



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1
DEPARTAMENTO DE URGENCIAS MÉDICO QUIRURGICAS

**“NIVEL DE CONOCIMIENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS DEL HGR N°1 SOBRE LA LISTA DE VERIFICACIÓN DE
INSERCIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL”**

TRABAJO TERMINAL QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE:

URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICAS

PRESENTA

DRA. FRIDA ALEJANDRA DE LA TORRE LOPEZ
Médico Cirujano

ASESOR DE TRABAJO TERMNAL

DR. RICARDO MARTIN RODRIGUEZ GUERRA
Médico especialista en Urgencias Médico-Quirúrgicas

Mexicali, Baja California.

Junio 2022.

INDICE

1. TÍTULO.....	4
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES.....	5
3. RESUMEN	9
4. MARCO TEÓRICO.....	10
4.1. Inserción de catéter venoso central	10
4.2. Antecedentes	17
5. JUSTIFICACIÓN	23
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	26
6.1. Pregunta general de investigación	28
7. OBJETIVO.....	29
7.1. Objetivo general.....	29
7.2. Objetivos particulares.....	29
8. HIPÓTESIS DE TRABAJO	30
9. MATERIAL Y MÉTODOS	31
9.1. Diseño del estudio.....	31
9.2. Población de estudio.....	31
9.3. Lugar de estudio	31
9.4. Muestreo	32
9.5. Criterios de selección de la población.....	32
9.6. Instrumento de medición.....	32
9.7. Operacionalización de variables	33
9.8. Análisis estadístico.....	34
10. ASPECTOS ÉTICOS.....	37
11. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	39

12. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD.....	40
13. RESULTADOS	41
14. DISCUSIÓN	55
15. CONCLUSIONES.....	57
16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
15. ANEXOS	66
ANEXO 1. Instrumento de recolección de datos	66
ANEXO 2. Carta derecho a autonomía para participación en investigación por médicos residentes.	68
ANEXO 3. Carta de consentimiento informado	69

1. TÍTULO

“Nivel de conocimiento de médicos residentes en el servicio de urgencias del HGR N°1 sobre la lista de verificación de inserción de catéter venoso central”.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Investigador principal

Dr. Ricardo Martin Rodríguez Guerra
Médico Adscrito al servicio de urgencias en HGR#1 Tijuana, B.C.
Matricula 98274612
HGR No.1 del IMSS en Tijuana B.C.
Calle Canadá 16801, Rio Tijuana 3ª Etapa CP 22226 Tijuana BC
Tel. 646-1513561. drrdz21@gmail.com

Investigador Asociado (Tesisista)

Frida Alejandra De La Torre Lopez
Médico residente de Urgencias Medico Quirúrgicas
Matricula 98026917
HGR No.1 del IMSS en Tijuana B.C.
Calle Canadá 16801, Rio Tijuana 3ª Etapa CP 22226 Tijuana BC
Tel. 6562877958. frida1309@hotmail.com



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN ESCRITA DEL
EXAMEN DE GRADO

Mexicali, B.C. a, 17 de Junio de 2022.

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado "NIVEL DE CONOCIMIENTO DE MEDICOS RESIDENTES EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR1 SOBRE LA LISTA DE VERIFICACION DE INSERCIÓN DE CATETER VENOSO CENTRAL", que, para obtener el Diploma de **Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas**, presenta el(la) C. Frida Alejandra De La Torre Lopez, una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto APROBADO.

Presidente

Dr. Ricardo Martin Rodríguez Guerra

Sinodal

Dra. Emilia Isabel Martínez Rodríguez

Sinodal

Dra. Claudia Marcela Mendoza Camacho

Sinodal

Dra. Dora Elvia Nava Rivera

Coordinadora de Urgencias
HGR 1 Tijuana, B.C.
99025276

Sinodal

Dr. Francisco Alexis Sarao Pedrero

IM.S.S.
TIJUANA B.C.
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN MÉDICA
HOSPITAL GRAL. REGIONAL No. 1



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 204.
H GRAL REGIONAL NUM 20

Registro COFEPRIS 17 CI 02 004 048
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 02 CEI 004 2018081

FECHA Lunes, 13 de junio de 2022

Dr. RICARDO MARTIN RODRIGUEZ GUERRA

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarte, que el protocolo de investigación con título **NIVEL DE CONOCIMIENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR1 SOBRE LA LISTA DE VERIFICACIÓN DE INSERCIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL** 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**:

<p>Número de Registro Institucional R-2022-204-092</p>
--

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. Juan pablo robles noriega
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 204

Imprime

IMSS
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación y mi formación entera se la dedico a mi familia en especial a mis padres, quienes han sido un pilar fundamental para mi persona, por su esfuerzo para brindarme las herramientas que hoy en día tengo para ser un médico especialista, otorgándome su apoyo incondicional para lograr todas mis metas, quienes a pesar de la distancia están conmigo todos los días alentándome a culminar mi preparación.

A mis hermanas que me brindan su cariño y apoyo dándome palabras de aliento en situaciones difíciles a lo largo de este viaje llamado residencia médica.

A mis colegas residentes de grado con los que hemos formado una hermandad, por ultimo a mis maestros quienes han compartido sus conocimientos conmigo y me han guiado en todo momento durante este proceso de formación.

“Nivel de conocimiento de médicos residentes en el servicio de urgencias del HGR N°1 sobre la lista de verificación de inserción de catéter venoso central”.

Rodríguez-Guerra R, De la Torre-López F.

3. RESUMEN

Introducción. En México y en el mundo la inserción del catéter venoso central (CVC) se identifica como una técnica médica delicada en la instalación y en el manejo que suele traer complicaciones si no se realiza el procedimiento adecuado. De acuerdo con los estudios aquí presentados, se sabe que esta es una práctica que suele hacerse sin conocimiento suficiente por parte de médicos e internos, lo cual suele tener consecuencias en la calidad de atención hacia la salud del paciente.

México no es la excepción a este caso y esto se demuestra en diversos estudios que han evaluado el nivel de conocimientos tanto en médicos internos como en médicos generales. Una de las razones por las cuáles es indispensable explorar este tema es porque se ha demostrado que casi la mitad de las instalaciones de CVC son innecesarias; por otro lado, se ha comprobado que su uso correcto en el área de urgencias médicas mejora el pronóstico de recuperación del paciente que la requiere si está bien aplicada e instalada.

Objetivo: Determinar el nivel de conocimiento que poseen médicos residentes en el servicio de urgencias del HGR1 sobre la lista de verificación de inserción de catéter venoso central

Materiales y métodos. Estudio transversal, descriptivo y observacional basado en una muestra de médicos residentes (hombres y mujeres) adscritos al servicio de urgencias del HGR1 de Tijuana, Baja California, con la aplicación del ítem (cuestionario) o *Lista de Verificación en la Inserción de Líneas Vasculares Centrales*, mismo que ha sido validado y autorizado previamente por la Secretaría de Salud en México

Palabras clave: Inserción de catéter venoso central, evaluación, conocimiento

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Inserción de catéter venoso central

4.1.1. Función que cumple la inserción de catéter venoso central

El Catéter Venoso Central (CVC) es un dispositivo médico de forma tubular que puede estar elaborado por diversos materiales como el cloruro de polivinilo (PVC), teflón, poliuretano, vialon, silicona, etc. Los hay de diversos tipos, como el de Swan Ganz, Tunelizado, Periférico, Subcutáneo, etc, y su variedad atiende a parámetros como el tamaño, el número de vías que tenga, la velocidad del flujo de los líquidos que circulan, la forma de instalación, el sitio y tiempo de permanencia en el paciente, entre otros (1). El uso del CVC es común en la atención de pacientes hospitalizados del área de urgencias médicas que cursan con un estado de salud crítico (2).

En condiciones de emergencia se opta, por ejemplo, por los catéteres no tunelizados porque la técnica para su inserción en general no es complicada y requiere de menor tiempo comparados con los otros tipos de catéter. En otro ejemplo, el tamaño del catéter es importante en relación con el propósito central de su aplicación, si se requiere de una infusión rápida, entonces lo mejor es optar por un catéter de gran diámetro para que el fluido corra con adecuada velocidad. En el mismo sentido, la técnica guiada por ultrasonido aumenta la eficiencia en la inserción, específicamente, si lo que se requiere es un cateterismo venoso yugular interno (3).

Como técnica médica, la inserción del CVC es también conocida como cateterización venosa central, que permite acceder al espacio intravenoso con fines diagnósticos y terapéuticos como la monitorización cardiovascular, la nutrición parenteral total o hemodiálisis, así como la administración de medicamentos (4). Su correcta instalación se realiza mediante técnicas de colocación como la punción directa tipo Seldinger o mediante la visión ecográfica, así como por el acceso venoso central y directo mediante la punción de vena periférica (1).

Dentro de esta técnica se incluyen dos tipos de procesos para la fijación del CVC en la piel que son realizados mediante el uso de dispositivos que realizan sutura y los que no la realizan; estos últimos son los métodos más altos en costo y no se encuentran disponibles en las clínicas de salud pública. Al respecto, la literatura

médica internacional no ha determinado aún cuál de ambos procesos es el mejor para el paciente, puesto que los protocolos y procedimientos en general deben ser estandarizados de acuerdo con los insumos y capacidades propias de la clínica de procedencia (5).

Por otro lado, la CVC se considera una técnica invasiva porque, en primer lugar se invade un espacio interno estéril, y en segundo lugar, porque independientemente de que la técnica se aplique con el mayor cuidado en un ambiente esterilizado, genera complicaciones manifestadas por bacteriemia en el torrente sanguíneo, BTS y trombosis venosa TV; dichas complicaciones están consideradas como efectos secundarios del CVC y se suman a la amplia gama de enfermedades nosocomiales que es necesario estudiar a profundidad, ya que se relacionan con complicaciones durante el cuidado de la salud intrahospitalaria que aumentan la morbilidad en los pacientes (4).

Médicos expertos señalan que las buenas prácticas para la reinserción y el retiro exitoso del CVC son aspectos en los que se ha puesto poco interés en el ámbito de la investigación, sin embargo, estos procesos son cruciales para evitar un riesgo potencial de muerte en pacientes que cursen con alteraciones graves en su estado fisiológico, asimismo, un mal procedimiento podría llegar a alterar el estado del paciente al grado de provocarle la agitación y el delirio (5).

4.1.2. Inserción de catéter venoso central en atención médica de urgencia

La instalación del Catéter Venoso Central (CVC) es necesaria en pacientes que ingresan a terapia intensiva o a la zona de urgencias médicas por patologías diversas como coagulopatías o cáncer, por mencionar algunos ejemplos (3). En las salas de urgencias, en áreas médico-quirúrgicas o en unidades de terapia intensiva, el CVC es un proceso que se aplica con mayor frecuencia para apoyar en procedimientos de diagnóstico y/o tratamiento.

Los aspectos que pueden relacionarse con las complicaciones médicas asociadas a este procedimiento de atención son variados. La literatura médica en general sugiere ampliar la investigación para mejorar los protocolos respecto al uso de mejores herramientas para alcanzar mayor precisión espacial en el proceso de punción, por ejemplo, ya que este es uno de los aspectos más estudiados en la actualidad (6).

Los tres sitios más comunes para la punción y colocación del catéter central en el paciente son: la vena subclavia, la vena yugular interna y la vena femoral, siendo la subclavia un sitio que presenta menor tasa de infecciones secundarias adquiridas y la femoral, la zona donde se registran las mayores complicaciones que derivan en trombosis, frente a los otros sitios de colocación (4). Las indicaciones médicas bajo las cuales se recomienda instalar el CVC son explicadas por expertos como el Dr. Castro-Salinas (1) y estas son las siguientes:

- I. Para administrar soluciones cristaloides y coloides.
- II. En procesos de nutrición parenteral mediante soluciones hipertónicas e hiperosmolares.
- III. Administrar tratamiento con fármacos quimioterapéuticos.
- IV. Para administrar soluciones en el área de cuidados neurointensivos, tales como sodio hipertónico, medios líquidos de contraste y otros medicamentos.
- V. Administrar aminas vasoactivas
- VI. Para realizar test de diagnóstico o bien procedimientos de instalación de catéter de arteria pulmonar (de Swan Ganz).
- VII. Monitorización de la Presión Venosa Central PVC.

En otros protocolos de indicación médica internacional, también es posible aplicar este procedimiento en terapias de remplazo renal y estimulación transvenosa (3).

La comunidad médica internacional sugiere al personal de enfermería tener mayor dominio sobre los conocimientos de Anatomía Humana para garantizar una colocación espacial precisa del catéter, así como amplia experiencia en su instalación, pues ambos aspectos juegan un rol crucial para reducir las complicaciones médicas derivadas y al mismo tiempo impulsar la eficiencia en los protocolos a seguir (7).

En este sentido es necesario ampliar las investigaciones de campo clínico focalizadas en el estudio de las complicaciones médicas derivadas del CVC y el diseño de mejores protocolos para su inserción. Como ejemplo breve de esto, se menciona un estudio clínico realizado por investigadores del Hospital para el Niño del Instituto Materno Infantil del Estado de México, en el que se relacionó el desarrollo de bacteriemia de torrente sanguíneo BTS en los pacientes infantiles por causa de cateterización con CVC. El mismo estudio arrojó evidencia que relaciona variables como el tiempo de

permanencia con el CVC (de 8 a 42 días), la edad (de 1 a 48 meses), sexo (prevalencia en el género masculino) y su inadecuada colocación como riesgo importante para el desarrollo de BTS (8).

Finalmente, a nivel internacional la investigación clínica sobre el procedimiento de CVC busca ampliar aún más los conocimientos en las mismas directrices. Investigadores de la Universidad Nacional de Yang-Ming en colaboración con un Hospital General de la ciudad de Taiwan en China, realizaron un estudio para evaluar la correcta instalación y permanencia del CVC durante 48 horas y su relación con el desarrollo de bacteriemia en torrente sanguíneo asociada a catéter central BTS-CVC. Aunque sus resultados no mostraron diferencias significativas entre las 48 horas de permanencia con el catéter y el desarrollo de ITS, sí sugirieron a la comunidad de enfermería la implementación de protocolos que garanticen un ambiente estéril durante su colocación en pacientes de alto riesgo, además de evaluar con mayor cuidado la necesidad de colocar un catéter central debido a que en un 10.8% de los casos estudiados, su instalación no era necesaria (9).

4.1.3. Procedimiento de aplicación

El acceso a la circulación venosa central para administrar tratamiento farmacológico, sustancias indicadoras de diagnóstico, nutrición parenteral o bien para monitorización de constantes fisiológicas, se realiza mediante la canalización e inserción de un catéter biocompatible mediante venotomía o técnica percutánea sobre venas centrales o periféricas (10). En México este procedimiento se realiza en cerca del 40% de los pacientes que se encuentran hospitalizados en las áreas de urgencias médicas (11).

Hasta hace poco más de una década, el procedimiento se realizaba manualmente sin el apoyo del ultrasonido (10,11), cuyo uso representa hoy mejor certeza para la zona de punción y bajo índice de complicaciones, aun así, la comunidad médica señala que para insertar la CVC se sigue requiriendo de amplia experiencia y entrenamiento previo por parte del clínico (12).

Con anterioridad se describieron las indicaciones médicas precisas para las cuales se aplica este procedimiento, en las líneas que siguen se describen las técnicas básicas de inserción del CVC recomendadas por la literatura médica disponible. Antes que

todo es importante considerar la fase de preparación de materiales y paciente, en la que los doctores Muñoz y Roselló (10) indican: a) Previa evaluación del estado del paciente, b) Selección del vaso a canalizar y tipo de catéter a utilizar, c) Canalizar una vía periférica del paciente para sedación, d) Revisión o monitorización de constantes fisiológicas, e) Verificar que se cuente con el material necesario, f) Adecuar la posición del paciente de acuerdo con la zona de inserción elegida, g) Ambiente estéril, que incluye el adecuado lavado de manos, uso de mascarilla, guantes estériles y bata, h) Desinfección de la zona corporal con povidona yodada o clorhexidina, i) Si las condiciones de madurez psicológica del paciente lo permiten, se le informa sobre las ventajas, riesgos y complicaciones del procedimiento, si el paciente lo admite, se puede dar la misma información a sus padres.

Las actividades específicas del proceso de canalización venosa central percutánea se basan en dos técnicas: la primera *técnica de la aguja o vaina pelable*, consiste en canalizar una vena con una aguja de suficiente calibre para introducir a su vez el catéter en la vena, de forma que tras la canalización del vaso y al retirar la misma, se introduce el catéter a través de la vaina, finalmente se retira la vaina o la aguja guía. Esta técnica se utiliza para insertar catéteres de calibre fino en pacientes neonatos, sin embargo, la evidencia indica que resulta altamente traumática respecto de la técnica de inserción que ideó el Dr. Seldinger (10).

La *técnica Seldinger* para inserción (10), es útil tanto para canalización de venas centrales como periféricas y consiste en: 1) Localizar mediante las referencias anatómicas el vaso a punzar, para proceder puncionando con una aguja conectada a una jeringa que contiene suero heparinizado, sobre la que se ejerce una ligera presión negativa hasta que refluye sangre (lo que indica que la punta de la aguja se encuentra en la luz del vaso), acto seguido se retira la jeringa sin mover la aguja (mediante movimientos rotatorios, más no de tracción) introduciendo a través de la aguja la guía metálica por su parte blanda (misma que se introduce con suavidad y facilidad) 2) Retirar la aguja sujetando la guía metálica y ampliar el orificio cutáneo con bisturí si se requiere, 3) Se introduce el dilatador rotándolo hasta llegar a la pared del vaso y ejercer una presión constante desde la parte más cercana posible al vaso venciendo la resistencia de este, 4) Deslizar el catéter venoso a través de la guía metálica hasta la posición deseada, retirar la guía a medida que el catéter progresa dentro de la vena,

5) Fijación del catéter a la piel para evitar tracciones sobre su puerta de entrada, 6) Finalmente realizar una radiografía de tórax para verificar la posición adecuada de la punta del catéter.

En cuanto al apoyo que representa verificar el sitio de inserción durante el procedimiento, este se puede llevar a cabo no solo con radiografía o tomografía, actualmente, se utiliza el equipo de ultrasonografía con buenos resultados (13) un estudio al respecto realizado en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Pedregal en la ciudad de México, determinó que la tasa de éxito para la colocación del catéter con verificación adicional utilizando ultrasonido fue del 94.28%, por lo cual sugirieron que la capacitación técnica del personal para su uso durante la inserción del CVC es indispensable para disminuir el índice de complicaciones asociadas.

Finalmente, la gran mayoría de los protocolos basados en la evidencia clínica sugieren seguir con suma atención los siguientes puntos del procedimiento: a) Aplicar la técnica de procedimiento específica que le indica el protocolo correspondiente a su clínica, b) Garantizar las condiciones de esterilidad para el paciente utilizando cubrebocas, guantes estériles y bata, c) Realizar cada técnica recomendada con todos los materiales y herramientas que se sugieren, esto implica una verificación previa de los mismos antes de llevar a cabo el procedimiento, d) Si es necesario, realizar las modificaciones necesarias al protocolo de atención, de modo tal que se garantice su aplicación al máximo, lo cual implica la realización de programas de evaluación y capacitación continua al personal médico (14).

4.1.4. Complicaciones provocadas por la incorrecta inserción de catéter venoso central

El proceso de instalación de un CVC en sí, ya conlleva alto riesgo de morbilidad y mortalidad, las complicaciones generales pueden suceder durante su inserción, permanencia en el paciente, o bien durante el proceso de retiro (15). La evidencia médica señala que el porcentaje de pacientes cateterizados que presentan complicaciones varía de un 1-19% según sea el motivo de inserción, la presencia de factores de riesgo, el tiempo de estancia con el dispositivo, el manejo inadecuado del catéter, así como comorbilidades asociadas (16).

En el caso del momento de inserción, si al maniobrar bajo la técnica de Seldinger no se consigue que refluya sangre después de realizada la punción, se procede a retirar lentamente la aguja manteniendo la aspiración, sobre todo en la canalización de la vena yugular interna y la femoral; debido a que es posible que se atravesase el vaso y refluya sangre al retirar la aguja. Para este caso es necesario reconsiderar la correcta posición anatómica de la punción, porque si después de 3-5 punciones no se logra el objetivo, nuevos intentos tenderán al fracaso y facilitan la aparición de complicaciones (17).

Para el acceso venoso central yugular es útil apoyarse con el equipo de ultrasonografía, ya que, el mismo ha mostrado alta eficiencia al reducir de forma importante el índice de complicaciones que se atribuyen al procedimiento técnico de la inserción, esto con referencia al momento específico de la punción (a ciegas), cuya realización se basa únicamente en los conocimientos de anatomía humana (6,12). Sin embargo, en otros estudios no se observa el mismo resultado, pues se sabe que en pacientes que tienen comorbilidades asociadas, el uso de la herramienta ecográfica no arroja diferencias importantes en el índice de complicaciones frente a la colocación manual del CVC (17).

Un estudio realizado en Brasil informó acerca de las complicaciones de tipo mecánicas que puede conllevar el que la instalación de CVC se designe a médicos residentes que carecen de supervisión y una capacitación estructurada para la misma. En el mismo se informa que de 311 pacientes cateterizados, el 6% de ellos tuvieron complicaciones mecánicas referentes específicamente al fallo por punción arterial y en el 11.1% de ellos se observaron casos de infección asociados al catéter. Si bien sus resultados no indicaron fallos alarmistas en cuanto a la técnica de la inserción por parte de los clínicos, si se observó deficiencia en las medidas higiénicas del procedimiento (18).

En cuanto a otros parámetros a considerar, se sabe que el calibre del catéter insertado también es un aspecto de importancia a la hora de la inserción, por ejemplo, la punción venosa con catéter intravenoso del No. 20 GA logra que el procedimiento sea menos traumático y técnicamente más exitoso frente a la punción con uno del No. 14 GA; asimismo, el uso de una guía hidrofílica 0.64 mm facilita el acceso e inserción central de la punta tipo L-16 por micropunción periférica (11).

De igual forma, existen otros factores que están relacionados a complicaciones observadas durante la colocación de un CVC (15), estos son: a) Falta de experiencia por el colocador, b) Ausencia en la asistencia por ultrasonografía, c) Tres o más punciones, d) Obesidad observada por IMC > 30, e) Desnutrición observada por un IMC < 20, f) Cateterización previa fallida, g) Hipovolemia, h) Deshidratación severa, i) Ventilación mecánica.

4.2. Antecedentes

Las complicaciones médicas asociadas a la inserción, manejo y control del catéter venoso central CVC pueden ser de origen mecánico, infeccioso o trombótico. Desde hace más de una década en EE UU, al menos la mitad de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos UCI son portadores de algún tipo de CVC, la tasa estimada de bacteriemias de torrente sanguíneo relacionadas con la instalación de catéter BTS-CVC era de 5.3 casos/1000 días de catéter/año, en 2007 la mortalidad de pacientes con BTS-CVC se calculaba en 35% (19). En México datos del 2016 indicaron que al menos el 50% de los pacientes que ingresan las UCI necesitarán de la colocación de un CVC, asimismo en las Unidades Médicas de Alta Especialidad en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) reportaron 3,082 casos de BTS-CVC, con incidencia del 2.9/1000 días de catéter (20).

Como causa mecánica de complicación médica se observa una posición anatómica inadecuada del CVC, lo que se referencia en términos médicos como neumotórax, error que hoy en día puede detectarse y corregirse mediante pruebas por ultrasonido. A este respecto, la literatura médica internacional informa que un dominio adecuado de los conocimientos sobre anatomía humana más una aplicación del CVC guiada por el ultrasonido, puede mejorar la habilidad de los clínicos para la inserción y así reducir las complicaciones asociadas (21).

Respecto al origen infeccioso de las complicaciones por inserción de CVC, un estudio prospectivo observacional realizado en España analizó la incidencia en la tasa de infección y su asociación a la permanencia del catéter instalado en venas periféricas sobre 144 pacientes mayores de 14 años que pasaban por un tratamiento de CVC durante un periodo de 11 meses. Tras el mismo, se determinó que la complicación

más preponderante fue la sospecha de infección en un 17.36% de los casos, en las muestras analizadas se detectó una prevalencia mayor en el crecimiento del microorganismo *Staphylococcus epidermidis*, adicionalmente se observó un índice del 9.03% en el desarrollo de flebitis (signo relacionado con trombosis) y un menor índice (6%) de complicaciones de origen mecánico (22).

Detectar el índice de complicaciones relacionadas con el desarrollo de trombos en la zona del CVC es relevante para pacientes cateterizados que cursan con procesos de cáncer, ya que los mismos necesitan de un tratamiento quimioterapéutico continuado. Al respecto una investigación sistematizada que analizó más de 100 artículos, realizada por parte de la Universidad de Murcia en España, hallaron que aunque las infecciones ocupan el primer lugar de las complicaciones, se observa que el desarrollo de trombos cerca del CVC es común en este tipo de pacientes y que además estos trombos están relacionados con la obstrucción de los catéteres y posterior interrupción de la adecuada dispensación del quimio-fármaco (23).

El mismo estudio sistemático determinó que pueden generarse otras complicaciones derivadas, tales como fractura del catéter y embolia, migración y dislocación del catéter, extravasación, flebitis, necrosis de la piel, así como disminución de la calidad de vida del paciente. Finalmente concluyeron que la mayoría de las complicaciones que se derivan del CVC pueden ser prevenidas porque su origen se encuentra principalmente en errores durante la instalación del dispositivo y en cuidados inapropiados (23).

En Brasil, médicos investigadores aplicaron un estudio retrospectivo y cuantitativo en el que evaluaron el tiempo medio de permanencia (47.6 días) y las complicaciones del CVC instalado sobre 188 pacientes bajo tratamiento de trasplante de células madre hematopoyéticas. Tras el mismo, se observaron las siguientes complicaciones: remoción accidental del CVC, tunelitis e hiperemia alrededor de la inserción, así como extrabación cutánea y como dato relevante el desarrollo de fiebre/bacteremia manifestada mayormente en jóvenes de sexo masculino. Esto condujo a los investigadores a reconocer que el personal clínico de enfermería tiene gran responsabilidad en el mantenimiento del CVC en las condiciones adecuadas, de modo que se realicen las gestiones necesarias para prevenir complicaciones y lesiones,

entre estas gestiones se incluye la instalación de la CVC, así como evitar alargar la permanencia de este dispositivo en el paciente (24).

Otro estudio realizado en Costa Rica dirigió acciones educativas al personal médico y de enfermería con el fin de disminuir las infecciones o bacteriemias en torrente sanguíneo de pacientes con CVC, sus resultados mostraron diferencias significativas entre las tasas de infección al inicio de la intervención educativa (32.84 infecciones/1000 días) y al final de la misma (8.28 infecciones/1000 días) determinando así que las acciones educativas dirigidas a mejorar el desempeño de los médicos es efectiva y recomendable (25).

En Castellón España una investigación del 2017 realizada en la Universitat Jaume I, estudiaron por una parte, la actitud del personal de enfermería en varios hospitales de la región frente a su desempeño sobre el cuidado de pacientes que cursaban con CVC, por la otra parte, estudiaron la variabilidad en los procesos de cuidado y mantenimiento que aplicaron. El estudio determinó que la práctica basada en la evidencia por parte del personal clínico no fue coincidente con los cuidados y mantenimiento aplicados en otros hospitales de la misma región, evidenciando que el personal desconoce la existencia de protocolos específicos para la instalación y mantenimiento de catéteres venosos, reconociendo asimismo la necesidad de herramientas que ayuden al personal en una mejor comprensión de su labor práctica basada en evidencia médica, lo cual contribuiría al mismo tiempo a estandarizar las técnicas aplicadas en la atención de este tipo de pacientes (26).

En este mismo sentido, un programa de intervención educativa propuesto en 2011 para estudiantes de pregrado y posgrado de enfermería fue avalado por el Instituto Nacional de Salud Pública en México y se aplicó para el personal del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, "Salvador Subirán"; el mismo se estructuró en aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Los conceptuales refirieron temas teóricos básicos para el control de infecciones nosocomiales, los procedimentales se orientaron en aspectos técnico-prácticos de la atención al paciente, mientras que el aspecto actitudinal hizo reiterativo el desarrollo de conciencia respecto de las buenas prácticas de higiene y en las medidas de prevención que deben estar presentes de forma continua (27).

La misma propuesta exploró además las causas más frecuentes en el origen de enfermedades intrahospitalarias, determinando que es multifactorial, pues no solamente el personal clínico es responsable, sino también los aspectos culturales y la falta de recursos propios de las familias de los pacientes. Un aspecto interesante que reiteró este estudio, fue el impacto de un correcto lavado de manos, tanto por parte de los pacientes y familiares (en cuanto al cuidado rutinario de su salud) como por parte del personal médico y el de enfermería (antes y durante cada procedimiento médico); pues el origen de no practicar esta sencilla técnica de forma oportuna y correcta, debe en mayor medida a aspectos culturales y de falta de conciencia, que a la falta de insumos y recursos.

Siguiendo esta línea de investigación, un estudio realizado por investigadores del Hospital Infantil “Dr. Federico Gómez” en la ciudad de México evaluó el cumplimiento del personal de enfermería en la Unidad de Trasplante de Médula Ósea Pediátrica con respecto a las intervenciones sobre la práctica segura para los cuidados y técnicas de mantenimiento del CVC. El estudio determinó que las actividades específicas de curación, heparinización, toma de productos sanguíneos, así como el cambio de líneas de infusión, se realizan de forma eficiente y oportuna por parte del personal en un orden de suficiencia mayor al 80% (14).

En otro estudio realizado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) evaluó el dominio de los conocimientos técnicos sobre una muestra experimental de 30 enfermeras del Hospital Juárez de la ciudad de México para la instalación y manejo del CVC en pacientes que cursaron con largo periodo de cateterización por proceso terapéutico de quimioterapia. Tras sus resultados se determinó que es necesario que se apliquen en todas las clínicas metodologías especializadas en detectar los puntos de mayor riesgo, ya sea durante el proceso de instalación del catéter, en la calidad y características del mismo o bien, en los aspectos del cuidado aséptico para el paciente durante la permanencia; además puntualizaron en la necesidad de implementar cursos o trípticos de actualización de conocimientos para el personal clínico (28).

Por su parte, el Instituto Marillac, I.A.P. incorporado a la UNAM, investigó el nivel de conocimientos científico-técnicos para la aplicación del protocolo de instalación y manejo del CVC sobre el personal de enfermería del Hospital General de Xoco SSDF en ciudad de México, el resultado determinó un nivel de dominio regular (67%) de

conocimientos para el manejo y control del CVC, mostrando mayor eficiencia el personal clínico del turno matutino frente al personal del turno vespertino. Los estudiosos determinaron adicionalmente que, es necesaria la continua retroalimentación sobre los cuidados de asepsia y seguimiento adecuados del protocolo de actuación en beneficio de la salud de los pacientes (29).

En información más reciente, una investigación del año 2018 llevada a cabo en una clínica de segundo nivel de atención en Acapulco Guerrero, evaluó la efectividad de los cuidados del personal de enfermería para prevenir las bacteriemias relacionadas con la instalación de CVC, antes y después de una intervención educativa sobre el manejo adecuado y control del tratamiento. El mismo estudio mediante un diseño de investigación transversal-observacional-descriptivo-cuasi experimental determinó que antes de la intervención educativa, el nivel de desempeño en el manejo de los conocimientos técnico-científicos fue de 5.36, mejorando notablemente este score después de la intervención hacia 7.50, calificación mostrada por el 86.36% de los evaluados (20).

El mismo año, otro estudio por parte de la Universidad Autónoma de Guerrero, llevó a cabo la evaluación en el desempeño de cuidados de pacientes con CVC sobre una población muestra de 30 enfermeras del Hospital General ISSSTE en la misma ciudad. Los investigadores determinaron el nivel de desempeño antes y después de una intervención educativa relacionada con los aspectos técnico-científicos del manejo y control del CVC en pacientes adultos de la UCI. Los resultados indicaron que el desempeño de sus actividades mejoró notablemente después de la intervención educativa, pues al inicio obtuvieron un score de 78.27% (considerada como una calificación regular) y después de la intervención su calificación fue de 94.27%, observando adicionalmente mejores scores sobre el personal con nivel licenciatura, respecto de los nivel técnico (30).

Para mejorar la calidad en el cuidado de pacientes que cursan con tratamiento hemodialítico en el Hospital Regional de Alta Especialidad en Yucatán México, es vital garantizar la correcta atención por parte de los clínicos que instalan y monitorizan dispositivos accesos vasculares. Este estudio evaluó el desempeño en cuanto al manejo y control de catéteres vasculares sobre una muestra de 12 enfermeras antes y después de una intervención educativa correspondiente. Los resultados mostraron

que, al inicio del estudio el personal obtuvo una calificación por debajo de los estándares de calidad y después de la intervención educativa mejoraron sus scores de forma significativa, lo cual evidenció el impacto positivo de la intervención (31).

En el mismo estudio determinaron que existen fases que exigen mayor cuidado por parte del médico durante los procesos de cateterización, estas se refieren específicamente a la desconexión (retirada del catéter) y procesos curativos; propusieron además que una adecuada información de los cuidados a los familiares del paciente podría contribuir a disminuir las complicaciones durante el curso del tratamiento. La publicación correspondiente de estos interesantes resultados se realizó en la revista *Enfermería Universitaria* de la UNAM en el año 2017.

Como se observa, la continua actualización de los conocimientos sobre anatomía humana y la capacitación científica-técnica-asistencial para el personal clínico encargado de la instalación de CVC en áreas de urgencias médicas de toda institución de salud, es una acción de primera necesidad si lo que se busca es la mayor calidad en la atención, disminución de la morbimortalidad en los pacientes de las UCI y buen papel en la prevención de enfermedades nosocomiales en el nivel epidemiológico.

5. JUSTIFICACIÓN

La evaluación continua sobre el nivel de conocimientos técnico-científico-clínicos para la inserción y monitoreo del catéter venoso central CVC que poseen médicos residentes adscritos al servicio de urgencias, es necesaria para poder garantizar que los cuidados a los pacientes se realicen con base en el conocimiento científico y la evidencia clínica, lo cual garantiza la calidad y la seguridad en el cuidado de la salud de los pacientes.

Cuando las evaluaciones del personal clínico no satisfacen los estándares o scores que reflejan la correcta atención y buenos cuidados de pacientes cateterizados con CVC atendidos en las áreas de urgencias, cuidados intensivos y hemodiálisis, se necesita aplicar estrategias de intervención educativa mediante cursos de actualización o talleres dirigidos a fortalecer los conocimientos de anatomía humana, fisiología médica y reforzamiento de las habilidades técnicas para la inserción y monitoreo del CVC.

Es de índole fundamental que el personal médico y de enfermería le den la merecida atención a los efectos adversos que se relacionan al procedimiento de inserción, cuidados y retiro del CVC, en primer lugar, porque la técnica en sí ya representa riesgo de sufrir Bacteriemia de Torrente Sanguíneo BTS (9,35), como principal factor de riesgo, si además se realiza una mala colocación espacial del catéter se produce un estado de neumotórax, o bien, si no se aplica bajo un correcto apego a la guía de seguimiento clínico para este procedimiento, se aumentan importantemente los riesgos adversos asociados (15–17).

Algunas investigaciones focalizadas al estudio de las complicaciones asociadas a la inserción del CVC realizadas por médicos investigadores en pacientes mexicanos muestran que, tanto el tiempo de permanencia del dispositivo, como estados de salud post-operatorio y necesidades de nutrición parenteral son factores que aumentan el riesgo de presentar una BTS asociada al CVC (36).

La evidencia clínica muestra otras complicaciones asociadas que derivan de la instalación del CVC, como las que se registran de tipo mecánico (18,23), mismas que pueden originarse al carecer de los insumos (materiales y equipo) suficientes o bien por la detección de algún defecto en su fabricación. Asimismo, se registran en este aspecto las que se ocasionan por no poseer la suficiente experiencia para aplicarla; e

inclusive se incluyen las que derivan por deficiencias en las prácticas higiénicas durante la fase de monitorización del paciente.

Respecto a pacientes que cursan con diagnósticos de salud que conllevan en sí a riesgo adicional de mortalidad, se tienen a los que reciben tratamiento quimioterapéutico para cáncer, trasplante de células hematopoyéticas, o bien para tratamientos de hemodiálisis, casos en los que es sumamente necesaria la inserción de un CVC. Aquí es imperativo que el clínico aplicador tenga la suficiente experiencia y buena disposición actitudinal para que aplique el catéter con un mínimo de errores (23,24).

En este sentido, la literatura médica internacional indica que, la aplicación de estrategias de evaluación e intervención técnico-educativas para la inserción correcta, buenos cuidados y monitorización del CVC, mejora significativamente el desempeño y habilidades técnicas en los clínicos, tanto para decidir si realmente es necesario el procedimiento, como en cada una de las fases para su inserción, monitoreo y retirada; disminuyendo a su vez los factores de comorbilidad y mortalidad asociados al procedimiento (37–39).

En el caso de estudios realizados en clínicas de España y América Latina, la evidencia reitera que el problema no es diferente al resto del mundo, ya que existe una necesidad latente por mejorar el desempeño profesional y técnico por parte de los clínicos sanitarios a la hora de instalar, monitorizar y/o retirar un CVC de forma correcta. Al respecto tales estudios prueban que las estrategias de prevención dirigidas a fortalecer los conocimientos técnico-científico-clínico, inciden de forma exitosa en la mejora de los cuidados al paciente y en la disminución de los riesgos de morbilidad y mortalidad a los que está expuesto con el CVC (23–26).

En México existen pocos estudios de campo clínico dirigidos específicamente tanto a evaluar, como a mejorar el desempeño técnico-científico para la instalación y cuidados pertinentes del CVC en pacientes atendidos en las áreas de urgencias, cuidados intensivos y hemodiálisis. Algunos corresponden a reportes académicos universitarios que no han trascendido a la publicación científica, sin embargo, aportan datos de sumo interés debido a que han sido aplicados bajo un pertinente seguimiento del método científico, sobre todo enfocados en trabajadores de la salud y pacientes mexicanos. Los mismos prueban que, tanto las estrategias de diagnóstico y evaluación al

desempeño, como las de intervención educativa para la mejorar las condiciones en las que se ejecuta el proceso de instalación, cuidados y retirada del CVC son efectivos y reflejan un aumento significativo de la calidad en la atención intrahospitalaria, además de la disminución de los riesgos de morbilidad y mortalidad para los pacientes del área de urgencias, cuidados intensivos y hemodiálisis (20,27–30).

Una de las escasas investigaciones publicadas en *ScienceDirect* por la revista arbitrada de *Enfermería Universitaria* de la Universidad Nacional Autónoma de México por parte de investigadores mexicanos, identificaron que las fases de desconexión y la retirada del catéter, son momentos vitales en los cuales se debe tener mayor precaución en su ejecución. Observaron otros factores adicionales que intervienen, por ejemplo, que una adecuada información de cuidados hacia la familia de los pacientes es de crucial importancia en el logro por disminuir los riesgos (31).

A modo de recapitulación reflexiva, en México se precisa necesario aumentar los estudios de investigación en campo clínico que evalúen el desempeño de médicos y enfermeras que se dedican a la atención de pacientes en urgencias o unidades de cuidado intensivo, que cursan con procesos de inserción y monitorización de CVC. Al mismo tiempo se requiere del diseño y aplicación periódica de estrategias de intervención educativa sobre el personal clínico, que garanticen un hábil diagnóstico y desempeño en la correcta instalación, cuidado y retiro del catéter; al igual que disminuir la prevalencia de complicaciones asociadas.

En todas las clínicas de atención salud pública y privada del país, es necesaria la implementación de programas estratégicos continuos que puedan contribuir realmente a la disminución de enfermedades intrahospitalarias, como las que se originan por complicaciones derivadas a la inserción de CVC. Los expertos sugieren que las estrategias dirigidas a la prevención de este tipo de complicaciones, es crucial para garantizar la supervivencia de los pacientes y para elevar la calidad en la atención médica.

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se evaluará el nivel de conocimiento en los residentes adscritos al programa de urgencias en el procedimiento de inserción de catéter venoso central, antes, durante y después del procedimiento.

La implementación de programas intrahospitalarios dirigidos a aplicar estrategias de intervención educativa para favorecer el desarrollo de competencias teórico-prácticas en el personal médico y de enfermería son útiles para la identificación y manejo correcto de los factores que ponen en riesgo la salud de la población, así como para prevenir las complicaciones que se asocian al cuidado médico. La literatura médica al respecto informa que, la implementación frecuente de estrategias de intervención educativa, previenen de manera importante la aparición de enfermedades nosocomiales, hecho que favorece a una mejor calidad en la atención médica además de la reducción de costos por hospitalización (27).

Se sabe que una inadecuada capacitación y adiestramiento en el proceso de instalación, control y manejo del catéter venoso central CVC por parte de los clínicos, favorece en gran medida la aparición y/o prevalencia de enfermedades nosocomiales, de las cuales tenemos como ejemplo representativo a la bacteriemia de torrente sanguíneo BTS relacionada al CVC. Una de las complicaciones médicas más frecuentes, ya que se presenta en el 50% de los pacientes hospitalizados del área de cuidados intensivos, aumentando su riesgo de morbimortalidad (20).

Las complicaciones de origen mecánico asociadas a la instalación del CVC son otro de los retos a superar, a este respecto un estudio de caso reportado en México en el año 2015 referente a una paciente femenina de 46 años que cursaba con epilepsia de difícil control y programada para neurocirugía funcional, se registró la presencia de hemotórax (inadecuada colocación espacial del catéter) como causa secundaria a la instalación de CVC en la vena yugular. Para el caso descrito, un médico anestesiólogo fue el encargado de aplicar tanto la anestesia como la instalación del CVC. Los autores que publicaron el informe destacaron que la técnica en sí ya representa un incremento en la morbimortalidad del paciente (32).

En el mismo reporte los investigadores puntualizaron que, lograr llegar a una tasa cero de riesgo es casi imposible, sin embargo, se puede reducir valorando a mayor profundidad la necesidad de cateterizar, verificando que el mismo tenga una correcta ubicación y que esté permeable, además de revisar que no haya punciones accidentales. Sugirieron adicionalmente que, durante la instalación pueden apoyarse de herramientas como el ultrasonido, radiografías y monitoreo continuo mediante electrocardiografía intracavitaria.

En pacientes que cursan con un tratamiento de quimioterapia, los accesos vasculares a la vena subclavia y la vena yugular interna son los sitios de instalación de CVC más frecuentes para la administración de tratamiento farmacéutico tanto a mediano como largo plazo. En EE UU la tasa estimada de complicaciones secundarias al procedimiento es del 15%, siendo las más frecuentes el neumotórax y la punción accidental a la arteria subclavia, se sabe que además esta frecuencia de riesgo se incrementa hasta tres veces más con tres intentos fallidos de inserción; y en pacientes con alto riesgo la tasa de fracaso con la técnica convencional es de hasta el 70%. Como se puede observar, el éxito de la instalación depende tanto de las características propias del paciente, así como del grado en la experiencia del clínico que aplica el procedimiento (33).

Es precisamente en los pacientes oncológicos que se ha observado con mayor frecuencia el desarrollo de trombos cercanos a los sitios de inserción del CVC (23), hecho que sin duda marca una pauta vital para la sobrevivencia de este tipo de pacientes, cuyo factor de morbimortalidad es altamente incrementado. En este caso los estudios sobre estrategias que reduzcan la frecuencia de fallos o complicaciones médicas asociadas al procedimiento son de extraordinaria importancia.

En el mismo afán de aumentar la investigación clínica sobre la evaluación de las tasas de complicaciones asociadas al CVC, es hoy una necesidad imperiosa que en todo sistema de salud se debería considerar, ya que, aparte de brindar información valiosa sobre la calidad en la atención médica, también orientan sobre la elección adecuada de insumos materiales en los cuales se puede aplicar mejorías. Por ejemplo, en España un estudio observacional prospectivo realizado en el año 2019 determinó tras el análisis de 144 inserciones de CVC clásico o periférico que, el CVC de acceso periférico fue mejor porque con el mismo se redujeron de forma significativa la

incidencia de flebitis (de 9.03% a 7.9% / 1000 días de cateterización) y de bacteriemia a torrente sanguíneo (de 17.36% a 15.2% / 1000 días de cateterización) respectivamente (22).

En otro ejemplo, el Dr. Carmona-Moya (2015) realizó un estudio retrospectivo sobre un total de 68 expedientes de pacientes pediátricos mexicanos a quienes se les instaló CVC durante un periodo de 3 meses. En los resultados se determinó que las complicaciones registradas correspondieron a las instalaciones hechas por médicos residentes del primer año de las diversas especialidades. De igual forma se observó una incidencia de complicaciones de un 72%, siendo la de mayor frecuencia la que requirió de un segundo operador, es decir, la necesidad de apoyo por alguien de mayor experiencia en el proceso técnico y en ausencia de apoyo por ultrasonido (34).

Por su parte, Hernández-Franco y sus colaboradores también en México, realizaron un estudio donde evaluaron las complicaciones asociadas al momento de inserción de un CVC determinando que incluso sin el apoyo asistencial por ultrasonografía, si la colocación se realiza por parte de un clínico altamente capacitado y experimentado en pacientes que no presentan factores de riesgo adicionales, la inserción del mismo es segura y eficaz con un éxito de 99.65%, una morbilidad severa que se reduce al 2%, así como cero mortalidad (15).

6.1. Pregunta general de investigación

¿Cuál es el nivel de conocimiento de médicos residentes en el servicio de urgencias del HGR N°1 sobre la lista de verificación de inserción de catéter venoso central?

7. OBJETIVO

7.1. Objetivo general

Determinar el nivel de conocimiento que poseen médicos residentes en el servicio de urgencias del HGR1 sobre la lista de verificación de inserción de catéter venoso central.

7.2. Objetivos particulares

- Describir las características sociodemográficas (edad, sexo) y el nivel formativo de los médicos residentes del servicio de urgencias del HGR1.
- Medir el nivel de conocimiento que muestran médicos residentes del servicio de urgencias sobre la lista de verificación de inserción de catéter venoso central.
- Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel de conocimiento de médicos residentes del servicio de urgencias sobre la lista de verificación de inserción de catéter venoso central.

8. HIPÓTESIS DE TRABAJO

No requiere hipótesis, se realizará un estudio descriptivo

9. MATERIAL Y MÉTODOS

9.1. Diseño del estudio

Para la realización de esta investigación se propone un diseño de estudio transversal, descriptivo y observacional.

- Observacional: porque el fenómeno (diferencias significativas en el nivel de conocimientos que poseen médicos residentes y adscritos al servicio de urgencias del Hospital General Regional N°1 (HGRN1) de Tijuana, Baja California, sobre la lista de verificación de inserción de catéter venoso central) se presenta en la realidad ajena al observador y no es manipulable por éste.
- Descriptivo: porque se busca obtener datos que permitan describir y caracterizar al fenómeno sin compararlo con otros.
- Transversal: porque la medición de los datos para cada unidad de la población analizada se realizará una sola vez.

Los criterios metodológicos a detalle se describen en los párrafos que siguen y se basan en los que aplicó el grupo de Nuñez-Marrufo y colaboradores en el 2017 (31).

9.2. Población de estudio

La muestra poblacional está conformada por médicos residentes (hombres y mujeres) adscritos al servicio de urgencias del HGR1 de Tijuana, Baja California, mismos que pertenecen a las especialidades médica de la Medicina de Urgencias.

9.3. Lugar de estudio

Este trabajo de campo clínico tiene lugar en las instalaciones del HGR1 de Tijuana, Baja California, durante un periodo que va de Junio-julio 2022. Mismo que además no representa ningún gasto económico o daños a la infraestructura del hospital mencionado. Asimismo, es pertinente informar que, los gastos de manutención y papelería necesarios durante la ejecución del trabajo corren a cargo por la sustentante del presente.

9.4. Muestreo

El muestro son todos los datos cuantificados en el score que se obtienen tras el proceso inicial y final de la evaluación que arroja la *Lista de Verificación en la Inserción de Líneas Vasculares Centrales* sugerida por la Secretaría de Salud en sus páginas 23 y 24 enfocada sobre el desempeño de los médicos durante la inserción, cuidados y retiro del CVC en pacientes de urgencias (40).

9.5. Criterios de selección de la población

Los principales criterios de inclusión para la selección de los médicos evaluados es que estén adscritos al área de urgencias médicas del hospital sede del presente proyecto y cuya participación sea por voluntad y conveniencia propias bajo consentimiento informado. El criterio de exclusión para los mismos reside en la no aceptación voluntaria para contestar el test tanto en su etapa inicial y final, así como no aceptar tomar la intervención educativa sugerida.

9.6. Instrumento de medición

La evaluación se lleva a cabo por la aplicación de un ítem (cuestionario) o *Lista de Verificación en la Inserción de Líneas Vasculares Centrales*, mismo que ha sido validado y autorizado previamente por la Secretaría de Salud en México (40), cuyo formato se concentra en la página 23 de la *Guía de Referencia Rápida sobre Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones Relacionadas a Líneas Vasculares* publicado por la Secretaría de Salud. Este test está estructurado en una primera parte por 21 ítems que engloban la exploración del desempeño sobre los lineamientos ejecutados antes, durante y después del procedimiento, mismos que se contestan con respuestas dicotómicas sí/no y que se describen como sigue. Adicionalmente se contestan las preguntas abiertas: ¿Se presentó alguna complicación?, ¿Cómo se solucionó? y se inscriben datos de: nombre y forma de quien supervisó, así como la duración del procedimiento. En la segunda parte del cuestionario se contestan 15 ítems organizados para la evaluación procedimental en

dos principales aspectos: vigilancia del punto de infección y cuidados durante la infusión (Véase Anexo 1).

9.7. Operacionalización de variables

Las variables a considerar para el presente estudio son las siguientes:

- Nivel de conocimiento sobre la lista de verificación para la inserción del catéter venoso central.
- Grado de especialidad de los médicos residentes.
- Edad.
- Género

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Nivel de conocimiento sobre la lista de verificación para la inserción del catéter venoso central.	Es un valor relacionado al conjunto de información almacenada mediante la experiencia, el aprendizaje o la introspección	Nivel de conocimiento determinado por la aplicación de la Lista de Verificación en la Inserción de Líneas Vasculares Centrales.	Bajo Medio Alto	Cualitativa ordinal
Grado de especialidad	Cantidad en tiempo que transcurre por ciclo cursado en la especialidad médica.	Año de residencia que cursa el individuo al momento de la aplicación del instrumento.	Primer grado Segundo grado Tercer grado	Cualitativa ordinal
Edad	Es el intervalo de tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento a la fecha actual.	Años cumplidos al momento de la entrevista por el personal de salud en el servicio de urgencias médicas.	Años cumplidos	Cuantitativa discreta
Sexo	Es la condición orgánica que distingue al hombre de la mujer y puede ser masculino o femenino.	Identificación del sexo por nacimiento	Hombre Mujer	Cualitativa nominal

Antigüedad	Refiere al tiempo que una persona ha laborado en un determinado lugar.	Tiempo transcurrido desde el ingreso de los médicos en el HGR1 hasta el momento de la aplicación del instrumento.	0-5 años 6-10 años >10 años	Cualitativa ordinal
------------	--	---	-----------------------------------	---------------------

Algunas de las interacciones que se explorarán a partir de la recolección de datos de las variables de estudio son las siguientes:

- I. Media de los conocimientos por género: hombre/mujer.
- II. Media de conocimientos por edad: 25-30 años, 31-40 años.
- III. Media de conocimientos por grado de especialidad: R1, R2, R3
- IV. Media de conocimientos por antigüedad: 0-5 años, 6-10 años, >10 años.

Tras el cálculo de estas medias, se prosigue a determinar el grado de conocimientos de acuerdo con los criterios procedimentales para los estándares de calidad sugeridos por el grupo de trabajo de Nuñez-Marrufo y sus colaboradores (31).

9.8. Análisis estadístico

9.8.1. Naturaleza y comportamiento de los datos

Consiste en explorar la naturaleza de los datos que se obtienen del test aplicado a la población muestra (en este caso, los médicos). Esto se realiza mediante su organización, descripción y representación en tabulaciones y gráficos para ver su comportamiento. Aquí se determina si son de tipo cuantitativo continuos, ordinales o nominales, además de si son normales o anormales. La normalidad estadística en estudios poblacionales indica que los datos tienen una distribución estándar general, que se pueden representar por la media aritmética y desviaciones estándar y que todos caen dentro de una curva de normalidad (o campana de Gauss) (41).

Cuando los datos numéricos no son normales, es porque tal vez existe una gran dispersión (distancia) entre ellos o bien, que la muestra es muy pequeña, lo cual hace que su comportamiento no forme la curva de normalidad, en este caso es necesario analizar si tal vez se cometió algún error a la hora de aplicar el test y recoger los datos

crudos, por lo que deben verificarse uno a uno nuevamente; de lo contrario, se procesan mediante una representación por la mediana aritmética y la moda, mismas que indican la agrupación de los datos en el centro, la predominante y el recorrido inter-cuartílico que expresa su dispersión al observar cuántos datos caen en el cuartil 25% o inicio, la mayoría caen en la mediana 50%, pero habrá también observaciones en el cuartil 75% (41).

9.8.2. Determinación de la probabilidad

Debido a que prácticamente es imposible obtener resultados exactos, siempre habrá una probabilidad que finalmente deja ver el aspecto azaroso de estos cálculos. La probabilidad (p) en bioestadística cuantifica la probabilidad y verosimilitud de un evento. En el aspecto práctico el cálculo de la probabilidad se basa en la determinación de valores sobre la frecuencia relativa de los eventos mediante la experiencia empírica, expresada en porcentajes que igual son fáciles de trasladar a expresiones de probabilidad (42).

De esta forma, es posible *tipificar* la frecuencia un evento observado si en la curva de normalidad se transforma la variable estudiada a una media = 0 y una desviación estándar = 1, lo que significaría que, con una $p=0.84$ el evento se produce en un orden mayor al 80%. Para el caso del presente estudio se considera a la diferencia significativa entre variables cuando la p sea < o igual a 0.05.

9.8.3. Selección del tipo de prueba estadística

Posteriormente se continúa determinando las comparaciones entre variables de acuerdo a lo que se desea probar en la hipótesis nula. En este caso, primero se observa el tipo de datos que se tiene, tanto en las variables independientes (VI) como en las dependientes (VD). Si tanto la VD como la VI tienen datos nominales se elegirá aplicar una prueba χ^2 . Si la VD tiene datos nominales, la VI es de datos continuos y la distribución de estos últimos es normal, se explora la diferencia de medias a través de pruebas de tipo paramétricas, de lo contrario, si la distribución es libre (con mayor dispersión) se recurre a pruebas de tipo no paramétricas, mismas que comparan distribuciones entre los subgrupos observados. En una última posibilidad, si los datos de ambas variables son cuantitativos continuos entonces se explora su diferencia mediante pruebas de correlación o de determinación (41).

Para la selección de la prueba estadística que se elige aplicar, es necesario enfatizar que esta debe ser útil en función del diseño de investigación, la hipótesis que se desea probar y la naturaleza y comportamiento de los datos. Las pruebas de tipo paramétricas que regularmente se utilizan para datos numéricos de naturaleza continua y comportamiento normal en diseños de estudio para las Ciencias Biomédicas son: la *t de Student*, prueba de MacNemar, o el Análisis de Varianza (ANOVA) (43).

La *t de Student* es una prueba que se utiliza para evaluar la diferencia entre dos poblaciones independientes. Se asocia en aquellas muestras que se obtienen de poblaciones en las que la desviación estándar no se conoce. Al graficarla, la curva hallada es parecida a la encontrada en la campana de Gauss, pero es más achatada en el centro y es más ancha de las colas (42).

La ANOVA se utiliza para comparar más de dos poblaciones o tratamientos en un mismo experimento, permite explorar la variación total que existe en una muestra y sus diferentes componentes, así como medir la magnitud de sus contribuciones. Regularmente se eligen cuando el investigador desea conocer si los sujetos experimentales que prueba expresan una reacción diferente dependiendo del tipo de tratamiento que les aplique, de igual forma que indaga sobre la probable interacción entre los factores que podrían influir en la variable que se considera como respuesta (42).

En el caso de que se opte por la aplicación de pruebas de tipo no paramétricas, algunos ejemplos de estas son: prueba U de Mann-Whitney para grupos independientes, prueba de Wilcoxon por rangos para grupos apareados, prueba de Kruskal-Wallis para tres o más poblaciones independientes, o bien χ^2 para relacionar variables (43).

10. ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación se encuentra alineada a la Declaración de Helsinki de 1964 modificada por la Asamblea de Brasil en 2013, que toma como principio básico al Artículo 8, mismo que se basa en el respeto por el individuo, su derecho de autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas. Asimismo, el diseño metodológico de este estudio es apegado a la Ley General de Salud y las normas éticas de la investigación científica en el campo clínico, el protocolo metodológico correspondiente es sometido a consideración del Consejo de Investigación Local de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se declara así que la presente investigación no involucra la administración de medicamentos de ningún tipo ni procedimientos invasivos, la información clínica derivada de cada paciente es conservada de forma estrictamente confidencial tal como lo sugiere el artículo 17, capítulo 1, del Título Segundo en torno a los “Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos”, guardando de manera confidencial los datos personales de los participantes, sin ser identificados con su nombre , generando un código a cada participante.

Se requiere de la firma de una carta de consentimiento informado por parte de los participantes, esta se encuentra disponible en el Anexo 2, y en ella se declara que quienes decidan participar cuentan con total autonomía para decidir su participación, se aclaran los riesgos que pueden existir derivados del presente estudio, los beneficios a obtener y el procedimiento para la protección de datos personales.

Con base en lo anterior se declara que toda la información derivada de la aplicación de pruebas diagnósticas en la investigación de campo dirigida a examinar si existen diferencias significativas en el nivel de conocimiento que poseen médicos residentes en el servicio de urgencias del HGR1 sobre la lista de verificación de inserción de catéter venoso central se conservará de forma estrictamente confidencial, ya que se guardara la información de manera confidencial , teniendo acceso únicamente los investigadores correspondientes , siendo encriptada en archivos con acceso con contraseña que solo será del conocimiento de los investigadores responsables

En el mismo sentido se declara que las técnicas de investigación aplicadas en el presente estudio no albergan riesgo alguno de infección importante para los pacientes

y demás trabajadores y/o colaboradores del Hospital General Regional No.1 de Tijuana, B.C. que participen en el proceso.

La relación riesgo / beneficio el no conocer el grado de conocimiento de los médicos residentes sobre la lista de verificación del catéter venoso central representa un riesgo en la atención médica, de manera que al evaluar su conocimiento se podrán implementar medidas de intervención realizando capacitaciones correspondientes a los médicos residentes sobre la lista de verificación de la inserción del catéter venoso central ,representando así un beneficio para ambos tanto el paciente como el medico residente.

El estudio garantiza los aspectos bioéticos inherentes a los estudios de investigación como son autenticidad de la información obtenida, principios de autonomía de los sujetos participantes debido a que estaremos realizando las evaluaciones a mayores de 18 años ,con la previa autorización de los participantes mediante una carta de consentimiento informado donde explicaremos detalladamente la logística del estudio , riesgos , beneficios y la posibilidad de abandonar el estudio cuando ellos lo consideren necesario, principio de beneficencia ya que para la realización de este estudio es necesario realizar una encuesta, los beneficiados en la realización de este estudio serán los pacientes , ya que se conocerá el nivel de conocimiento de médicos residentes en el área de urgencias sobre la lista de verificación en la inserción de catéter venoso central en el HGR1 de Tijuana en el área de urgencias, con lo que se podrá valorar el realizar futuras capacitaciones a los residentes, sin tener conflictos de intereses y permitiendo el acceso a documentos y fuente en caso de ser solicitado por las autoridades.

11. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos financieros

La aplicación metodológica en el presente estudio no representa gastos económicos de ninguna índole como tampoco ninguna afección a la infraestructura del Hospital General Regional No. 1 de Tijuana B.C. De la misma forma se declara que para los materiales didácticos correspondientes, la sustentante del presente es responsable absoluta.

Recursos humanos

Para este estudio es necesario contar con la participación de los médicos residentes en el servicio de urgencias del HGR1, de la misma forma se asigna un responsable asesor metodológico del estudio en marcha y un asesor general.

Recursos materiales

Únicamente se requiere el uso de las hojas de recolección de información.

Factibilidad

Gracias a que el presente estudio de investigación es basado sobre un diseño metodológico de tipo cuantitativo-descriptivo, es factible de aplicar en el entendido que se tiene la disponibilidad de los recursos humanos y materiales, asimismo, es importante enfatizar que no se requiere financiamiento para su realización.

12. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

La prevención frente a la exposición a agentes infecciosos tanto del personal médico que labora como la estancia de pacientes, estudiantes, trabajadores administrativos y de limpieza es fundamental en los espacios de trabajo del HGR1, por lo que las técnicas, equipo y condiciones de bioseguridad son consideradas en el presente estudio.

El Comité de Bioseguridad en Investigación en Salud del Instituto de Seguridad Social de México, somete a revisión todos los protocolos de investigación que se diseñan, planean y ejecutan dentro de las instalaciones en cualquiera de sus clínicas adscritas.

Por tanto, se declara que:

Los criterios de investigación que caracterizan al presente protocolo de estudio como transversal, descriptivo y observacional, no albergan en sus actividades de proceso riesgo alguno de infección importante para los sujetos encuestados, los pacientes o trabajadores en el HGR1. Lo anterior con base en el Manual de Procedimiento para el Manejo y Control de Residuos Biológico-Infecciosos y Tóxico-Peligrosos en las Unidades de Atención Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social publicado en el año 1996.

13. RESULTADOS

La muestra de población del presente estudio está integrada por 24 individuos. Como se muestra en la siguiente tabla, el grupo etario predominante es el que comprende de los 25 a los 30 años con una frecuencia de 17 (70.8%), sucedido por los grupos que van de los 31 a los 35 años y por el de 36 a los 40 años, ambos de la misma magnitud (n=3, 12.5%). De igual manera, es posible notar que la edad mínima de esta población está fijada en los 27 años y la máxima en los 45, dando una media de 30.92 años.

Edad (Agrupada)						
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	25 - 30	17	70,8	70,8	70,8	
	31 - 35	3	12,5	12,5	83,3	
	36 - 40	3	12,5	12,5	95,8	
	41 - 45	1	4,2	4,2	100,0	
	Total	24	100,0	100,0		
Estadísticos descriptivos						
		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Edad		24	27	45	30,92	4,763
N válido (por lista)		24				

Por otro lado, se puede observar en la siguiente tabla que los participantes en su mayoría pertenecen al género masculino (n=17, 70.8%), por lo que el género femenino es el que tiene menor representación (n=7, 29.2%).

Género					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hombre	17	70,8	70,8	70,8
	Mujer	7	29,2	29,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

En lo que concierne al grado de especialidad, es posible notar que el primer año es el que presenta mayor frecuencia con 12 (50%), seguido por el segundo año con 7 (29.2%) y finalmente por el tercer año con 5 (20.8%).

Grado de especialidad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Primer año	12	50,0	50,0	50,0
	Segundo año	7	29,2	29,2	79,2
	Tercer año	5	20,8	20,8	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

En lo que respecta a la antigüedad de los integrantes de la muestra de población en sus puestos de trabajo, se destaca que el grupo que presentó mayor frecuencia fue el que va de los 0 a los 5 años con 21 participantes (87.5%), seguido por el de 6 a los 10 años con 2 (8.3%) y luego por el que tiene más de 10 años con 1 persona (4.2%). Es de notar que la persona que la antigüedad mínima que se registró fue de un año y la máxima en 12, siendo la media 2.96 años.

Antigüedad (Agrupada)						
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	0 - 5 años	21	87,5	87,5	87,5	
	6 - 10 años	2	8,3	8,3	95,8	
	Más de 10 años	1	4,2	4,2	100,0	
	Total	24	100,0	100,0		
Estadísticos descriptivos						
		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Antigüedad		24	1	12	2,96	2,941
N válido (por lista)		24				

Al respecto del protocolo a seguir previo al procedimiento, resulta destacable que la totalidad de la población de muestra (n=24, 100%) proporcionó el consentimiento informado y/o información al paciente. Por otro lado, sólo se confirmó que 17 participantes (70.8%) señaló la posición correcta del paciente para el procedimiento de acuerdo al sitio señalado sin aviso, dejando un total de 7 individuos (29.2%) que necesitaron de aviso para realizar dicha acción. Cifras semejantes se obtuvieron de la confirmación de la realización de la higiene de manos adecuada, pues 18 personas (75%) cumplió con este protocolo sin aviso, mientras que 6 participantes (25%) se les tuvo que hacer tal señalamiento.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Consentimiento informado y/o información al paciente					
Válido	Sí	24	100,0	100,0	100,0
Posición correcta del paciente para el procedimiento de acuerdo al sitio señalado					
Válido	Sí	17	70,8	70,8	70,8
	Sí con aviso	7	29,2	29,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Confirmó la realización de higiene de manos adecuada.					
Válido	Sí	18	75,0	75,0	75,0
	Sí con aviso	6	25,0	25,0	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Al respecto del uso del equipo completo de protección personal por parte del operador, se observó que 14 individuos cumplieron con dicha norma sin necesidad de un aviso, mientras que a 10 se les debió de hacer un llamado de atención para acatar dicho protocolo, ya que en su mayoría no portaba el gorro (n=4, 16.7%) o la protección ocular (8.3%). Por otro lado, se notó que el personal asistente sólo acató en 8 (33.3%) casos el protocolo completo sin necesidad de un aviso, mientras que en 16 casos (66.7%) fue necesario hacer el señalamiento correspondiente, ya que la mayoría de este grupo (n=9, 37.5%) portaba únicamente mascarilla y guantes.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Operador utiliza: gorro, mascarilla, bata, guantes estériles y protección ocular.					
Válido	Sí	14	58,3	58,3	58,3
	Sí con aviso	10	41,7	41,7	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Asistente: gorro, mascarilla, guantes estériles y protección ocular.					
Válido	Sí	8	33,3	33,3	33,3
	Sí con aviso	16	66,7	66,7	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

En cuanto a los ayudantes observadores, el grupo con mayor frecuencia fue el que necesito de un aviso para portar tanto el gorro como la mascarilla durante el procedimiento (n=14, 58.3%), debido a que todos ellos sólo portaban la mascarilla; mientras que en 10 casos (41.7%) no fue necesario hacer algún señalamiento para cumplir con tal norma.

Ayudantes observadores: gorro, mascarilla.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	10	41,7	41,7	41,7
	Sí con aviso	14	58,3	58,3	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Resulta destacable que la totalidad de la población muestra (n=24, 100%) cumplió en su cabalidad tanto con el rubro de contar con el carro específico para la instalación de líneas vasculares con el material completo como con la desinfección del lugar de inserción.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cuenta con carro específico para instalación de líneas vasculares con material completo.					
Válido	Sí	24	100,0	100,0	100,0
Desinfectó el lugar de inserción (Clorhexidina al 2% o Yodopovidona en solución).					
Válido	Sí	24	100,0	100,0	100,0

Por otro lado, se presentaron frecuencias idénticas en cuanto a la espera que se tomó para el secamiento del antiséptico, ambas con una representación de 12 casos (50%).

Esperó a que seque el antiséptico.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	12	50,0	50,0	50,0
	Sí con aviso	12	50,0	50,0	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

En lo que concierne al empleo de la técnica aséptica destinada a cubrir al paciente de pies a cabeza, se cumplió dicho protocolo en 17 ocasiones (70.8%) sin la necesidad de aviso, mientras que en 7 veces (29.2%) se tuvo que recurrir a un señalamiento para cumplir con dicha pauta.

Utilizó técnica aséptica para cubrir al paciente de pies a cabeza.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	17	70,8	70,8	70,8

	Sí con aviso	7	29,2	29,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Al respecto de los protocolos a seguir durante el procedimiento en cuestión, se pudo observar que en 17 ocasiones (70.8%) se mantuvo la técnica estéril durante todo el tiempo sin necesidad de aviso, mientras que en 7 eventos (29.2%) fue necesario hacer un llamado de atención. Por otro lado, resulta destacable que en la mitad de eventos (n=12, 50%) fue necesario la presencia de un segundo operador calificado después de 3 punciones sin éxito, mientras que en otros 12 (50%) no resultó menesteroso la presencia de este refuerzo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mantuvo la técnica estéril todo el procedimiento					
Válido	Sí	17	70,8	70,8	70,8
	Sí con aviso	7	29,2	29,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Necesitó un segundo operador calificado después de 3 punciones sin éxito (excepto en emergencia).					
Válido	No	12	50,0	50,0	50,0
	Sí	12	50,0	50,0	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

En cuanto a los protocolos a seguir después del procedimiento, se pudo notar que en 19 ocasiones (79.2%) se limpió con antiséptico sin la necesidad de hacer un aviso al respecto, mientras que en 5 veces (20.8%) sí fue necesario hacer un señalamiento.

Limpió con antiséptico (clorhexidina, yodopovidona, alcohol al 70%) los restos de sangre en el lugar de inserción,					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	19	79,2	79,2	79,2
	Sí con aviso	5	20,8	20,8	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Por otro lado, resulta destacable que en la totalidad de eventos (n=24, 100%) se cumplió con los protocolos sin necesidad de aviso al respecto de fijar el catéter con material de sutura, al igual que la colocación de apósito semipermeable estéril para cubrir el catéter.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Se fijó el catéter con material de sutura,					
Válido	Sí	24	100,0	100,0	100,0
Colocó apósito semipermeable estéril para cubrir el catéter,					
Válido	Sí	24	100,0	100,0	100,0

Por otro lado, en lo que concierne al uso de gasa estéril para cubrir el catéter, se cumplió dicho pauta en 19 eventos (79.2%) sin la necesidad de un aviso, mientras que en 5 veces (20.8%) sí fue necesario hacer dicho señalamiento.

Utilizó gasa estéril para cubrir el catéter,					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	19	79,2	79,2	79,2
	Sí con aviso	5	20,8	20,8	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Al respecto con la corroboración de la posición del catéter mediante imagenología, se cumplió dicha pauta en 18 ocasiones (75%) sin la necesidad de un aviso, mientras que en 6 veces (25%) fue necesario hacer un llamado de atención.

Corroboró la posición del catéter mediante imagenología.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	18	75,0	75,0	75,0
	Sí con aviso	6	25,0	25,0	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Es pertinente mencionar que en la mayoría de los casos (n=20, 83.3%) no se presentó ninguna complicación, dejando una minoría compuesta por 4 casos (16.7%) en las que sí se presentó un contratiempo. En dos de estos (8.3%) dicha complicación fue con respecto al neumotórax para lo cual fue preciso la colocación de la válvula Heimlich, mientras que en los restantes dos (8.3%) se tuvo que ver con la punción arterial, por lo que se recurrió a la comprensión del sitio en donde se realizó la punción.

Asimismo, con respecto a la duración del procedimiento, destaca que esta fue desde los 20 hasta los 60 minutos, la mayor parte de los casos se concentraron en un tiempo menor a 40 minutos; pero en nueve ocasiones el tiempo fue mayor.

¿Se presentó alguna complicación?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	20	83,3	83,3	83,3
	Sí	4	16,7	16,7	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Sobre el tema de la vigilancia de las líneas vasculares centrales, se observó que en ningún caso los médicos vigilaron por cuenta propia el punto de inserción del catéter sin retirar el apósito semipermeable transparente, sino que en todas las ocasiones (n=24; 100%) se tuvo que realizar un aviso. Sin embargo, todos los médicos mantuvieron íntegra la cubierta del catéter. Destaca que 20 médicos utilizaron la gasa en forma correcta para cubrir el catéter (83.3%), mientras que los 4 restantes (16.7%) requirieron aviso para realizarlo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Se vigila diariamente el punto de inserción del catéter sin retirar el apósito semipermeable transparente.					
Válido	Sí con aviso	24	100,0	100,0	100,0
Se mantiene íntegra la cubierta del catéter.					
Válido	Sí	24	100,0	100,0	100,0
Utiliza gasa en forma correcta para cubrir el catéter.					
Válido	Sí	20	83,3	83,3	83,3
	Sí con aviso	4	16,7	16,7	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Un aspecto a destacar es que ninguno de los médicos registra los procedimientos que realiza con el catéter; sin embargo, esto no quiere decir que no se lleve a cabo, sino que por protocolos del hospital esta función le corresponde al personal de enfermería. Debido a ello, este ítem no se tomó en cuenta para el cálculo del puntaje final sobre el nivel de conocimiento de la lista de verificación.

Registra los procedimientos que realiza con el catéter.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	24	100,0	100,0	100,0

Asimismo, destaca el hecho de que 21 personas (87.5%) utilizaron una técnica aséptica para la manipulación del catéter, mientras que los tres restantes lo hicieron con aviso (12.5%). No obstante, la totalidad de la muestra verifica que la conservación y almacenamiento de medicamentos y soluciones respete las recomendaciones del fabricante. Esta misma cantidad (100%), verifica que las soluciones y medicamentos intravenosos se preparen con técnica estéril y reducen al mínimo la manipulación de conexiones.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Utiliza técnica aséptica para la manipulación del catéter.					
Válido	Sí	21	87,5	87,5	87,5
	Sí con aviso	3	12,5	12,5	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
La conservación y almacenamiento de medicamentos y soluciones respeta las recomendaciones del fabricante.					
Válido	Sí	24	100,0	100,0	100,0
Las soluciones y medicamentos intravenosos se preparan con técnica estéril.					
Válido	Sí	24	100,0	100,0	100,0
Se reduce al mínimo la manipulación de conexiones.					
Válido	Sí	24	100,0	100,0	100,0

En el caso de la manipulación de equipos, conexiones y válvulas, 20 personas realizaron el lavado de manos de forma correcta y utilizaron guantes estériles (83.3%), por su parte, las cuatro restantes también lo hicieron, pero requirieron de aviso. El porcentaje de cumplimiento sin aviso decayó para el caso de la limpieza de las válvulas de inyección con alcohol isopropílico al 70% antes de acceder con ellos al sistema, pues del total, 15 personas (62.5%) lo hicieron sin necesidad de aviso, mientras que las nueve restantes (37.5%) sí lo requirieron. Destaca que el cambio de equipos, alargadera y conectores sin aguja solo es realizado con una frecuencia no superior a 72 horas por once de los participantes (45.8%), el 54.2% restante necesitó de un aviso para llevarlo a cabo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Para la manipulación de equipos, conexiones y válvulas, realiza un lavado de manos y utiliza guantes estériles.					
Válido	Sí	20	83,3	83,3	83,3
	Sí con aviso	4	16,7	16,7	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
Se limpian las válvulas de inyección con alcohol isopropílico al 70% antes de acceder con ellos al sistema.					
Válido	Sí	15	62,5	62,5	62,5
	Sí con aviso	9	37,5	37,5	100,0
	Total	24	100,0	100,0	
El cambio de equipos, alargaderas y conectores sin aguja se realiza con una frecuencia no superior a 72 horas y siempre que se encuentren visiblemente sucias o en caso de desconexiones accidentales.					
Válido	Sí	11	45,8	45,8	45,8
	Sí con aviso	13	54,2	54,2	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Destaca el caso de que cuando se utiliza nutrición parenteral total, esta se administra siempre por un mismo lumen del catéter; sin embargo, al igual que en un caso anterior, esta acción se lleva a cabo por el personal de enfermería, por lo que ningún médico entrevistado la realiza. Lo mismo ocurre con el cambio de equipos de nutrición parenteral y otras emulsiones lipídicas cada 24 horas. Debido a ello, estos dos ítems fueron eliminados del cálculo para la determinación de la puntuación final.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si utiliza nutrición parenteral total, se administra siempre por un mismo lumen del catéter.					
Válido	No	24	100,0	100,0	100,0
Se realiza el cambio de equipos de nutrición parenteral y otras emulsiones lipídicas cada 24 horas.					
Válido	No	24	100,0	100,0	100,0

La totalidad de los encuestados mostraron cumplir con que la administración de hemoderivados termine dentro de las 4 horas. Sin embargo, ninguno de los médicos participantes se asegura diariamente sobre la necesidad de continuar con el catéter y definir su retiro cuando no es necesario; todos requirieron de un aviso para llevar a cabo esta acción.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
La administración de hemoderivados se termina dentro de las 4 horas.					
Válido	Si	24	100,0	100,0	100,0
Se pregunta diariamente sobre la necesidad de continuar con el catéter y definir su retiro cuando no es necesario.					
Válido	Sí con aviso	24	100,0	100,0	100,0

Las respuestas al instrumento permitieron calcular un puntaje final que muestre el nivel de cumplimiento (y por tanto de conocimiento) del cuidado y vigilancia de las líneas vasculares centrales. La realización sin aviso de la acción prevista por la lista de verificación equivalió a un punto, mientras que el uso del aviso implicó no sumar ningún punto. Descartando los tres ítems de tareas que lleva a cabo el personal de enfermería el puntaje máximo posible a alcanzar fue de 29 puntos. Se observa que la puntuación máxima alcanzada por la muestra en estudio fue de 26 puntos, mientras que la mínima se posicionó en 16. La media es de 21.33, con una desviación de 2.745.

Una vez agrupadas las calificaciones se obtuvo que ninguna persona registró un puntaje bajo (0 – 10 puntos), que 9 médicos (37.5%) alcanzaron un puntaje medio (11 – 20 puntos) y que la mayoría de la muestra (n=15, 62.5%) obtuvieron un puntaje de aplicación alto (21 – 29 puntos).

Puntuación final (Agrupada)						
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	Medio (11 - 20 puntos)	9	37,5	37,5	37,5	
	Alto (21 - 29 puntos)	15	62,5	62,5	100,0	
	Total	24	100,0	100,0		
Estadísticos descriptivos						
		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Puntuación final		24	16	26	21,33	2,745
N válido (por lista)		24				

A fin de determinar si existían asociaciones significativas entre las variables sociodemográficas y los resultados de la puntuación final, se realizaron varios cruces y se calculó la Chi-Cuadrada de Pearson para cada caso. Respecto al contraste del

puntaje final y la edad, destaca que del grupo etario de 25 a 30 años, 11 personas registraron un puntaje alto, mientras que 6 obtuvieron un puntaje medio. En el grupo de 31 a 35 años, dos de tres integrantes obtuvieron un puntaje alto, mientras que la situación contraria ocurrió en el grupo de 36 a 40 años, con dos de tres integrantes alcanzando un puntaje medio. La prueba de Chi-cuadrado no mostró una relación estadísticamente significativa entre ambas variables, pues el *p* valor alcanzado fue de .866, mayor al 0.05.

			Puntuación final		Total
			Medio (10 - 22 puntos)	Alto (22 - 32 puntos)	
Edad	25 - 30	Recuento	6	11	17
		% del total	25,0%	45,8%	70,8%
	31 - 35	Recuento	1	2	3
		% del total	4,2%	8,3%	12,5%
	36 - 40	Recuento	2	1	3
		% del total	8,3%	4,2%	12,5%
	41 - 45	Recuento	0	1	1
		% del total	0,0%	4,2%	4,2%
Total	Recuento	9	15	24	
	% del total	37,5%	62,5%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado						
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	1,746 ^a	3	,627	,866		
Razón de verosimilitud	2,042	3	,564	,866		
Prueba exacta de Fisher	1,912			,866		
Asociación lineal por lineal	,057 ^b	1	,812	1,000	,489	,172
N de casos válidos	24					
a. 6 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,38.						
b. El estadístico estandarizado es -,238.						

En lo que refiere al cruce entre la puntuación final y la antigüedad, destaca que 13 personas del grupo con 0 a 5 años de antigüedad obtuvieron un puntaje alto, mientras

que 8 alcanzaron el puntaje medio. El grupo de 6 a 10 años se dividió en partes iguales, uno obtuvo un nivel alto mientras el otro alcanzó el nivel medio. La persona con más de 10 años de antigüedad registró un puntaje alto. Nuevamente, la prueba de Chi-cuadrado no mostró una relación estadísticamente significativa entre ambas variables, pues el p valor fue de 1.000.

			Puntuación final		Total
			Medio (10 - 22 puntos)	Alto (22 - 32 puntos)	
Antigüedad	0 - 5 años	Recuento	8	13	21
		% del total	33,3%	54,2%	87,5%
	6 - 10 años	Recuento	1	1	2
		% del total	4,2%	4,2%	8,3%
	Más de 10 años	Recuento	0	1	1
		% del total	0,0%	4,2%	4,2%
Total		Recuento	9	15	24
		% del total	37,5%	62,5%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado						
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	,737 ^a	2	,692	1,000		
Razón de verosimilitud	1,072	2	,585	1,000		
Prueba exacta de Fisher	1,001			1,000		
Asociación lineal por lineal	,192 ^b	1	,662	1,000	,536	,311
N de casos válidos	24					
a. 4 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,38.						
b. El estadístico estandarizado es ,438.						

En lo que refiere a la puntuación final en contraste por el género, se observó que 11 de los 17 hombres que realizaron la encuesta alcanzaron una puntuación final de nivel alto. En el caso de las mujeres, esta situación ocurrió en cuatro de los siete registros. Al igual que en los cruces anteriores, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre las variables, pues el p valor fue de 1.000.

			Puntuación final		Total
			Medio (10 - 22 puntos)	Alto (22 - 32 puntos)	
Género	Hombre	Recuento	6	11	17
		% del total	25,0%	45,8%	70,8%
	Mujer	Recuento	3	4	7
		% del total	12,5%	16,7%	29,2%
Total		Recuento	9	15	24
		% del total	37,5%	62,5%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,121 ^a	1	,728	1,000	,539
Corrección de continuidad^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,120	1	,729	1,000	,539
Prueba exacta de Fisher				1,000	,539
N de casos válidos	24				
a. 2 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,63.					
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2					

El último cruce de variables que se llevó a cabo fue entre el grado de especialidad y la puntuación final. Destacó que de la totalidad de los integrantes del grupo de primer año, la mayoría (n=7) obtuvieron un puntaje de nivel medio y solo cinco obtuvieron un puntaje alto. Asimismo, todos los participantes de segundo año registraron un nivel alto, mientras que la mayoría de los del tercer año (n=3) también lo alcanzaron. A diferencia de los casos anteriores, la prueba de Chi-cuadrado mostró una relación estadísticamente significativa entre las variables, pues el *p* valor fue de 0.024.

			Puntuación final		Total
			Medio (10 - 22 puntos)	Alto (22 - 32 puntos)	
Grado de especialidad	Primer año	Recuento	7	5	12
		% del total	29,2%	20,8%	50,0%
	Segundo año	Recuento	0	7	7
		% del total	0,0%	29,2%	29,2%

	Tercer año	Recuento	2	3	5
		% del total	8,3%	12,5%	20,8%
Total		Recuento	9	15	24
		% del total	37,5%	62,5%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado				
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,436 ^a	2	,040	,032
Razón de verosimilitud	8,724	2	,013	,024
Prueba exacta de Fisher	6,577			,024
N de casos válidos	24			
a. 5 casillas (83,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,88.				

14. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos por la presente investigación presentan una serie de concordancias y diferencias con los establecidos en algunos de los antecedentes del estudio. El diseño de investigación fue similar al de la Universidad Nacional Autónoma de México, pues en ambos casos se hizo un trabajo de tipo descriptivo y observacional; asimismo, el tamaño de la muestra fue similar, pues los autores consideraron 30 unidades muestrales, mientras que el presente fue de 24 unidades. Los resultados de dicho estudio indicaron que es importante que todas las técnicas metodológicas se apliquen de manera detallada, a fin de que se mantenga la calidad y características del CVC, especialmente en aspectos de cuidado aséptico y protección (28). En el presente caso, se observó que lo relacionado con la esterilización y cuidado de la higiene del CVC son los aspectos en que mayor atención se pone al momento de aplicar la lista de verificación.

Por su parte, se encuentran coincidencias y discrepancias con la investigación del Instituto Marillac I.A.P. En este, también se llevó a cabo un estudio de tipo observacional y descriptivo. Entre sus principales resultados se menciona que la muestra en estudio mostró un nivel de dominio regular de conocimientos para el manejo y control del CVC. Sin embargo, en contraste con la presente investigación, se observó un predominio de un puntaje alto en la aplicación de la lista, lo que implica a su vez un nivel de conocimiento alto sobre la misma. La investigación del instituto determinó que el personal del turno matutino mostró una mayor eficiencia, en contraste con el del turno vespertino. En el estudio de quien suscribe no se recabó información sobre la aplicación de la lista por turno, pero sí se observó un mayor dominio de la misma por parte de los médicos de segundo año.

Los resultados también pueden contrastarse con el estudio realizado Anzo et al. En este, se evaluó al personal de enfermería, mientras que en el presente la población en estudio fueron los médicos residentes. Se trató de un diseño con un diseño similar, pues también fue de tipo transversal, observacional y descriptivo. Entre los resultados más destacados se encuentra que, después de una intervención educativa, el personal estudiado mostró una calificación de 7.5 en promedio (sobre 10); en la investigación actual la media fue de 21.3 sobre un total de 29 posibles puntos. Se trata de resultados equivalentes si se colocaran en una misma escala. De

acuerdo con los autores, la media de 7.5 fue mostrada por un mínimo de 86.3% de los evaluados, mientras que en el presente caso 15 personas (equivalente al 62% de la muestra).

En el caso del estudio realizado en 2018 por la Universidad Autónoma de Guerrero, los autores realizaron su estudio en una población de 30 enfermeras del Hospital General ISSSTE, el presente caso mantiene una muestra similar, pero el instrumento se aplicó a médicos residentes del hospital. En este, se llevó a cabo una intervención educativa para mejorar el desempeño del cuidado de pacientes con CVC. Se determinó que los encuestados alcanzaron una calificación de 94.27%. Estos resultados son más altos a los registrados por la presente investigación, donde la media fue de 21 puntos sobre 29. Una calificación equivalente al porcentaje que señala el estudio citado tendría que ser de 27.3 puntos; es decir, seis puntos más a la media.

15. CONCLUSIONES

La realización de la presente investigación permitió cumplir los objetivos general y específicos planteados en el proyecto. Sobre el objetivo general, se observó que la mayor parte de los médicos residentes en el servicio de urgencias del HGR1 cuentan con un nivel de conocimiento alto sobre la lista de verificación de inserción del catéter venoso central. La media del puntaje obtenido fue de 21.3 puntos, sobre un total de 29 posibles. Sin embargo, se observó que el puntaje máximo fue de 26 puntos. Destaca que ninguno de los médicos obtuvo un nivel de conocimiento bajo.

Respecto al primer objetivo particular, destaca que la mayor parte de la muestra estuvo compuesta por hombres, con una edad media de 30 años y una antigüedad promedio de 2.96 años. Asimismo, el grupo más frecuente fue el de los residentes de primer año. Es destacable que la edad mínima de los participantes fue de 27 años, mientras que la máxima alcanzó los 45 años. En relación con la antigüedad, lo mínimo fue un año, mientras que lo máximo fueron 12.

En lo que refiere al segundo objetivo particular, no solo se determinó el nivel de conocimiento de los médicos residentes sobre la lista de verificación, sino que también se describió en el apartado de resultados los datos obtenidos por cada uno de los ítems que integran el instrumento. Se observó que existen tres acciones que en el hospital en el que se llevó a cabo el estudio son realizadas por el personal de enfermería, por lo que los médicos no tienen injerencia sobre las mismas. Asimismo, la descripción de los ítems individuales permitió conocer que los aspectos de mayor fortaleza y que los médicos residentes tienen mayormente presentes en relación con el cuidado del CVC son aquellos relacionados con la higiene y asepsia de las técnicas empleadas. Por el contrario, las mayores áreas de oportunidad se identificaron en aquellos elementos que tienen que ver con la vigilancia del catéter, pues al parecer se trata de una tarea regularmente derivada a las enfermeras.

Por último, en lo que respecta al tercer y último objetivo particular, se realizaron múltiples cruces entre las características sociodemográficas de la muestra y el puntaje final alcanzado por los participantes. Se realizó una prueba de Chi-cuadrado de Pearson por cada uno de los cruces y los resultados arrojaron que no existía una relación estadísticamente significativa entre la edad, la antigüedad y el género con el nivel de conocimiento obtenido por los participantes. Sin embargo, sí se identificó una

relación estadísticamente significativa entre el nivel de especialidad y el puntaje final alcanzado. Es decir, que una mayor especialización de los médicos residentes está relacionada con un mayor nivel de conocimiento sobre el cuidado y vigilancia del CVC.

Si bien los puntajes obtenidos son altos, la bibliografía antecedente y el propio estudio realizado permite observar que el nivel de aplicación y conocimiento de la lista de verificación aún puede ser incrementado. Se requiere el diseño de intervenciones educativas que observen las áreas de oportunidad identificadas y que diseñen un plan de estudios acorde a ellas. Solo de esta forma será posible garantizar un mejor cuidado o tratamiento del CVC.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castro-Salinas JE. Colocación de catéter central subclavio mediante abordaje infraclavicular modificado. *Rev Mex Anesthesiol* [Internet]. 2014;37(1):S352–8. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141cr.pdf>
2. Jamshidi R. Central venous catheters: Indications, techniques, and complications. *Semin Pediatr Surg* [Internet]. 2019;28(1):26–32. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1055858619300058>
3. Akaraborworn O. A review in emergency central venous catheterization. *Chinese J Traumatol* [Internet]. 2017;S/N(20):137–40. Available from: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1008127516301596?token=63B3144B3650752BA3C59D69A768EA31D8C10C116E6176C201009566420ECBD0E7C0A4484FFE9D55C2485BDC81121531>
4. Patel, Avani R; Patel, Amar R; Singh, Shivank; Singh, Shantanu; Khawaja I. Central Line Catheters and Associated Complications: A Review. *Cureus* [Internet]. 2019;11(5):1–12. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6650175/pdf/cureus-0011-00000004717.pdf>
5. Marques LEal, MArio Lucio;Alkmim TL, Ana Beatriz; Ciappina Hueb A etc. Fixation of the short-term central venous catheter. A comparison of two techniques1. *Acta Cirúrgica Bras* [Internet]. 2017;32(8):680–90. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/acb/v32n8/1678-2674-acb-32-08-00680.pdf>
6. Meza-Márquez, José MArtín; Díaz Ponce Medrano, Juan Alberto; Carrilo-Esper, Raúl; Peña-Pérez, Carlos Alberto; Bejarano-Rodríguez JF. Determinantes de seguridad en la colocación de catéter venoso central yugular guiado por ultrasonido. *Rev Mex Anesthesiol* [Internet]. 2017;40(3):230–2. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma173l.pdf>
7. Cardoso, Pires Rafael; Rodrigues, Noslen; Machado, Jonathan; Pedrini Cruz R. Central Venous Catheterization: An Updated Review of Historical Aspects, Indications, Techniques, and Complications. *Transl Surg* [Internet].

- 2017;2(3):66–70. Available from: https://www.researchgate.net/publication/319779716_Central_Venous_Catheterization_An_Updated_Review_of_Historical_Aspects_Indications_Techniques_and_Complications
8. Cruz Rodarte, Patricia; Rincón Zuno, Joaquín; Mendieta Alcántara GG. Factores de riesgo asociados a infección de catéter venoso central. Arch Investig Matern Infant [Internet]. 2015;7(3):197–115. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2015/imi153e.pdf>
 9. Sun, Shu-Mei; Chen Y-Y. Risk Factors of Retained Central Venous Catheter Associated Bloodstream Infections in Hospitalized Patients. J Nurse [Internet]. 2018;65(5):68–79. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30276774/>
 10. Muñoz, Juan Ignacio; Roselló PM. Canalización de vías venosas centrales. An Peditría Contin [Internet]. 2005;3(2):109–13. Available from: <http://docplayer.es/127217852-Canalizacion-de-vias-venosas-centrales.html>
 11. Yáñez-Luis, José Antonio; Minero-Alfaro, José Isidro; Alcántara-Peraza R. Cateterización venosa central, cateterización venosa periférica, micropunción, guía. Rev Sanid Mil México [Internet]. 2014;58(2):65–7. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm-2004/sm042b.pdf>
 12. Enriquez Vidal, Alejandro; Hernández cortés, Cristopher; Carrillo Ramírez, Silvia del Carmen; Esponda Prado JG. Instalación de catéter venoso central por ultrasonido. Experiencia de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Pedregal. Acta Médica Grup Ángeles [Internet]. 2017;15(2):118–22. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v15n2/1870-7203-amga-15-02-00118.pdf>
 13. León-Jiménez, Franco Ernesto; Burga-Salazar, J; Cabrera-Dávila, Lucía; Esteves-Castañeda, Rocío Fernanda; Gómez-Orihuela, Edu; Rodríguez-Carrasco, James; Granados-Carrasco, Zaida; Loaiza-Enríquez BK. Conocimiento del personal de salud sobre uso adecuado del catéter vesical en un hospital de Lambayeque-Perú, 2013. Rev Exp en Med [Internet]. 2018;4(3):88–91. Available from: <http://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/246>
 14. García-Rivero, Clementina; Aguilar EM. Mantenimiento del catéter venoso

- central en la unidad de trasplante de médula ósea. *Rev Enfermería del Inst Mex del Seguro Soc* [Internet]. 2015;23(3):157–62. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2015/eim153e.pdf>
15. Hernández-Franco, Enrique Hazael; Martínez-Ordaz JL. Catéter venoso central subclavio, complicaciones a la inserción. *Rev Médica Inst Mex del Seguro Soc* [Internet]. 2017;55(4):S336–42. Available from: http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/download/2506/2873
 16. Parás-Bravo, Paula; Paz-Zulueta, María; Sarabia-Lavin R etc. Complications of Peripherally Inserted Central Venous Catheters: A Retrospective Cohort Study. *PLoS One* [Internet]. 2016;11(19):1–12. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5010186/pdf/pone.0162479.pdf>
 17. Mansfield, PF; Hohn, DC; Fornage, BD; Gregurich, MA; Ota D. Complications and Failures of Subclavian-Vein Catheterization. *N Engl J Med* [Internet]. 1994;331(26):1735–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7984193/>
 18. Comerlato, Pedro Enrique; Rebelatto, Taiane Francieli; Santiago de Almeida FA etc. Complications of Central Venous Catheter Insertion in a Teaching Hospital. *Rev Assoc Med Bras* [Internet]. 2017;63(7):613–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28977087/>
 19. Hadaway Lynn C. Las mejores intervenciones de enfermería para la vía central intravenosa libre de infecciones. *Nursing (Lond)* [Internet]. 2007;25(5):24–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0212538207709135>
 20. Anzo Arredondo, Saraí; Hernández Abarca, María del Rosario; Villareal Gómez M de J. Intervención de enfermería para la prevención de bacteriemias relacionadas al catéter venoso central en la Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital de segundo nivel de Acapulco. [Internet]. Universidad Autónoma de Guerrero; 2018. Available from: http://ri.uagro.mx/bitstream/handle/uagro/70/09167187_TE2016_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 21. Saugel, Bernd; Scheeren, Thomas WL; Teboul JL. Ultrasound-guided Central

- Venous Catheter Placement: A Structured Review and Recommendations for Clinical Practice. *Crit Care* [Internet]. 2017;28(1):1–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28844205/>
22. Lacostena-Pérez, ME; Buesa-Escar, AM; Gil-Alós A. Complications Related to the Insertion and Maintenance of Peripheral Venous Access Central Venous Catheter. *Enfermería Intensiva* [Internet]. 2019;30(3):116–26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30190250/>
 23. Toril Rubio, Marina; Rodríguez Borrego MA. Revisión sistemática de las complicaciones de los dispositivos de administración de tratamiento al paciente oncológico. *Enfermería Glob* [Internet]. 2017;16(2):544–61. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3658/365850359020.pdf>
 24. Barretta, LM; Beccaria, LM; Cesarino, CB; Pinto M. Complicaciones de catéter venoso central en pacientes trasplantados con células madre hematopoyéticas en un servicio especializado. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2016;(24):1–7. Available from: https://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/es_0104-1169-rlae-24-02698.pdf
 25. Villegas Sánchez, Marlem; Arias Jiménez, Milema; Hernández de Merzeville M. Acciones educativas dirigidas al personal médico y de enfermería para disminuir las infecciones del tracto sanguíneo relacionadas a catéteres venosos centrales. *Rev Electrónica Enfermería Actual en Costa Rica* [Internet]. 2015;s/v(27):2–11. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4895860>
 26. Salas Medina P. Variabilidad de los cuidados del catéter venoso periférico. Necesidad de una estrategia facilitadora para la práctica basada en la evidencia [Internet]. Universitat Jaume I; 2017. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=109011>
 27. López Jacinto EA. Programa de intervención educativa para los estudiantes de pregrado y posgrado de enfermería para la prevención de infecciones nosocomiales en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, “Salvador Zubirán [Internet]. Instituto Nacional de Salud Pública, México; 2011. Available from: <https://catalogoinsp.mx/files/tes/050766.pdf>
 28. Martínez-Contreras SL. Evaluación de la técnica de curación de catéter venoso central para el control de las enfermedades nosocomiales [Internet]. Universidad

- Nacional Autónoma de México; 2012. Available from: <http://132.248.9.195/ptd2013/Presenciales/0702974/0702974.pdf>
29. Aragón Rojas, Diana; Chávez Rodríguez, Rodrigo; Salinas Mendoza Y. Nivel de conocimientos sobre el cuidado del catéter venoso central por el personal de enfermería con relación al turno matutino y vespertino [Internet]. Instituto Marillac, I.A.P. Incorporado a la UNAM; 2016. Available from: <http://132.248.9.195/ptd2015/noviembre/0738816/Index.html>
 30. Lopez Perez, Mayte; Meza Vargas, Hugo César; Martínez Ruiz T. Análisis del nivel de conocimiento en el cuidado del catéter venoso central por el personal de enfermería en Urgencias adultos Hospital General ISSSTE Acapulco 2018 [Internet]. Universidad Autónoma de Guerrero; 2018. Available from: http://200.4.134.60/bitstream/handle/uagro/72/16261296_TE2016_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 31. Nuñez-Marrufo, J; Jiménez-gonzález, M; Moreno-Pérez, M; Padilla Raigoza, N; Flores-Polanco S. Estandarización del manejo de accesos vasculares dehemodiálisis en el Hospital de Alta Especialidadde Yucatán. Enfermería Univ [Internet]. 2017;14(4):286–92. Available from: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1665706317300647?token=C617186D7CB2BE516BFD86DC3C94D6F111EFBD03FABEF5C3D9E5ADBC4F273791D685915E3719B3E5B2BCD1AA0DEE70E4>
 32. González-Villavelázquez, Mirna Leticia; Negrete-Anducho, Jaime; Gutiérrez-Gutiérrez A. Hemotórax masivo secundario a colocación de catéter venoso central vía yugular interna. Arch Neurociencias [Internet]. 2015;20(1):89–94. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2015/ane151k.pdf>
 33. Durán-Briones G. Accesos vasculares en el paciente oncológico. Rev Mex Anestesiol [Internet]. 2014;37(1):S28–32. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141j.pdf>
 34. Carmona-Moya, AJ; Delgado-Porras, A; De la Puente-Murguía, R; Romero-Montes, V; Sámano-Pozos J. Complicaciones inmediatas de colocación de catéteres. Rev Mex Cirugía Pediátrica [Internet]. 2015;19(1):28–34. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexcirped/mcp-2015/mcp151d.pdf>

35. Tatsuno, Keita; Ikeda, Mahoko; Wakabayashi Y. Clinical Features of Bloodstream Infections Associated with Peripheral Versus Central Venous Catheters. *Infect Dis Ther* [Internet]. 2019;8(3):343–52. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31368046/>
36. Parra-Flores, Miguel; Souza-Gallardo, Luis MAnuel; García-Correa, Gabriel Adrián; Centellas-Hinojosa S. Incidencia de infección asociada a catéter venocentral y factores de riesgo relacionados en pacientes con nutrición parenteral total en un hospital de terciñive. *Cirujía y Cir* [Internet]. 2017;85(2):104–8. Available from: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0009741116300470?token=70B92CCB66FBBEC6589B98D9463336FD40C601ED727B88681300A2DC72936A619F6A1F9265374D3027B4A0F118883186>
37. Werner C, Hieidi; Vieira L, Rebecca; Rempell G, Rachel; Levy A J. An Educational Intervention to Improve Ultrasound Competency in Ultrasound-Guided Central Venous Access. *Pediatr Emerg Care* [Internet]. 2016;32(1):1–5. Available from: https://journals.lww.com/pec-online/Abstract/2016/01000/An_Educational_Intervention_to_Improve_Ultrasound.1.aspx
38. Kooi van der, Tjallie; Sax, Hugo; Pittet, Didier; Dissel van J and more. Prevention of hospital infections by intervention and training (PROHIBIT): results of a pan-European cluster-randomized multicentre study to reduce central venous catheter-related bloodstream infections. *Randomized Control Trial* [Internet]. 2018;44(1):48–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29248964/>
39. Ferrara, Pietro; Albano L. The adherence to guidelines for preventing CVC-related infections: a survey among Italian health-care workers. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2018;18(606):1–8. Available from: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12879-018-3514-x>
40. Federal G. Prevención, diagnóstico y tratamiento de las infecciones relacionadas a líneas vasculares. *Guía de Práctica Clínica* [Internet]. Ciudad de México; Available from: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_273_13_INFECIONLINEASVASCULARES/273_GRR.pdf
41. Acoltzin Vidal C. Estadística descriptiva y selección de la prueba. *Rev Mex*

- Cardiol [Internet]. 2014;25(2):129–31. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cardio/h-2014/h142i.pdf>
42. Guerra Dávila M en AT. Bioestadística [Internet]. Ciudad de México: UNAM, FES Zaragoza; 2014. 1–222 p. Available from: <https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/libros/cbiologicas/libros/Bioestadistica.pdf>
43. Nolasco Bonmatí, Andreu; Moncho Vasallo J. Estadística básica en Ciencias de la Salud [Internet]. Barcelona, España; 2016. Available from: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/60526/1/Estadística_básica_en_Ciencias_de_la_Salud.pdf

15. ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

1. Código: _____
2. Edad: _____
3. Sexo: _____
4. Grado de especialidad: 1er año _____ / 2ndo año _____ / 3er año _____

	Sí	Sí con aviso	Observaciones
Antes del procedimiento			
Consentimiento informado y/o información al paciente.			
Posición correcta del paciente para el procedimiento de acuerdo al sitio señalado.			
Confirmó la realización de higiene de manos adecuada.			
Operador utiliza: gorro, mascarilla, bata, guantes estériles y protección ocular.			
Asistente: gorro, mascarilla, guantes estériles y protección ocular.			
Ayudantes observadores: gorro, mascarilla.			
Cuenta con carro específico para instalación de líneas vasculares con material completo.			
Desinfectó el lugar de inserción (Clorhexidina al 2% o Yodopovidona en solución).			
Esperó a que seque el antiséptico.			
Utilizó técnica aséptica para cubrir al paciente de pies a cabeza.			
Durante el procedimiento			
Mantuvo la técnica estéril todo el procedimiento,			
Necesitó un segundo operador calificado después de 3 punciones sin éxito (excepto en emergencia).			
Después del procedimiento			
Limpio con antiséptico (clorhexidina, yodopovidona, alcohol al 70%) los restos de sangre en el lugar de inserción,			
Se fijó el catéter con material de sutura,			
Colocó apósito semipermeable estéril para cubrir el catéter,			
Utilizó gasa estéril para cubrir el catéter,			
Corroboró la posición del catéter mediante imagenología.			
¿Se presentó alguna complicación?			
¿Cómo se solucionó?			
Supervisó (nombre y firma):			

Duración del procedimiento:

	Sí	Sí con aviso	Observaciones
Vigilancia del punto de inserción			
Se vigila diariamente el punto de inserción del catéter sin retirar el apósito semipermeable transparente.			
Se mantiene íntegra la cubierta del catéter.			
Utiliza gasa en forma correcta para cubrir el catéter.			
Registra los procedimientos que realiza con el catéter.			
Utiliza técnica aséptica para la manipulación del catéter.			
Cuidados durante la infusión de soluciones y medicamentos			
La conservación y almacenamiento de medicamentos y soluciones respeta las recomendaciones del fabricante.			
Las soluciones y medicamentos intravenosos se preparan con técnica estéril.			
Se reduce al mínimo la manipulación de conexiones.			
Para la manipulación de equipos, conexiones y válvulas, realiza un lavado de manos y utiliza guantes estériles.			
Se limpian las válvulas de inyección con alcohol isopropílico al 70% antes de acceder con ellos al sistema.			
El cambio de equipos, alargaderas y conectores sin aguja se realiza con una frecuencia no superior a 72 horas y siempre que se encuentren visiblemente sucias o en caso de desconexiones accidentales.			
Si utiliza nutrición parenteral total, se administra siempre por un mismo lumen del catéter.			
Se realiza el cambio de equipos de nutrición parenteral y otras emulsiones lipídicas cada 24 horas.			
La administración de hemoderivados se termina dentro de las 4 horas.			
Se pregunta diariamente sobre la necesidad de continuar con el catéter y definir su retiro cuando no es necesario.			

ANEXO 2. CARTA DERECHO A AUTONOMÍA PARA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN POR MÉDICOS RESIDENTES.



GOBIERNO DE MÉXICO



COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California

Tijuana Baja California marzo del 2022
OFICIO D250./HGR No1/
Oficio No. 020502/2002000CEIS 0131/ 2022

Asunto: Evitar Coacción en médicos Residentes del
HGR 1

Por medio de la presente se informa que el residente tiene el derecho de ejercer su autonomía para decidir si participa o no en la investigación


Si _____ deseo participar
No deseo _____ participar

"NIVEL DE CONOCIMIENTO DE MEDICOS RESIDENTES EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR1 SOBRE LA LISTA DE VERIFICACIÓN DE INSERCIÓN DE CATETER VENOSO CENTRAL"

Condiciones específicas para realizar el cuestionario ; Sin que haya represalias en su formación académica.

Mediante el cual se evaluará con lista de verificación valorando el nivel de conocimiento de los residentes antes, durante y después de la colocación del catéter venoso central.

ATENTAMENTE


Dra. Dora Elvia Naya-Rivera.
Coordinación de Enseñanza del HGR No. 1 Tijuana, B.C.

Dra. Frida Alejandra de la Torre Lopez
Medico Urgenciólogo

c.c.p. Médico Residente



IMSS
TIJUANA B.C.
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN MÉDICA
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1

ANEXO 3. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

	<p style="text-align: center;">INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</p> <p style="text-align: center;">Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (Adultos)</p>
Nombre del estudio:	NIVEL DE CONOCIMIENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR1 SOBRE LA LISTA DE VERIFICACIÓN DE INSERCIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL
Patrocinado externo (Si aplica)*:	No
Lugar y Fecha:	Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California
Número de Registro institucional:	(Pendiente)
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar el nivel de conocimiento que poseen médicos residentes en el servicio de urgencias del HGR1 sobre la lista de verificación de inserción de catéter venoso central (CVC)
Procedimientos:	La evaluación se lleva a cabo por la aplicación de un ítem (cuestionario) o Lista de Verificación en la Inserción de Líneas Vasculares Centrales, mismo que ha sido validado y autorizado previamente por la Secretaría de Salud en México ,cuyo formato se concentra en la página 23 de la Guía de Referencia Rápida sobre Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones Relacionadas a Líneas Vasculares publicado por la Secretaría de Salud. Este test está estructurado en una primera parte por 21 ítems que engloban la exploración del desempeño sobre los lineamientos ejecutados antes, durante y después del procedimiento, mismos que se contestan con respuestas dicotómicas sí/no y que se describen como sigue.
Posibles riesgos y molestias:	Puede ser que Usted experimente sensación de preocupación por su desempeño durante la contestación del cuestionario. Es importante señalar que el resultado no influye en su evaluación de la residencia.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Se obtendrá el beneficio de determinar el grado de conocimiento que poseen médicos residentes en el servicio de urgencia sobre la lista de verificación de inserción del catéter venoso central y al contar con resultados se programara capacitación personal..
Información sobre resultados y alternativas al tratamiento:	Una vez concluido el el cuestionario, se le entregarán los resultados obtenidos. Los resultados finales del estudio se expondrán en la tesis con total anonimato de los participantes. Al concluir la aplicación del cuestionario a los médicos residentes participantes, se realizará capacitación
Participación o retiro:	Usted es libre de decidir si participa en éste estudio y podrá retirarse del mismo en el momento que lo desee sin que esto afecte su participación en el programa de residencia médica.
Privacidad y Confidencialidad:	Sus datos personales serán codificados y protegidos de tal manera que solo pueden ser identificados por los investigadores de éste estudio.
Declaración de consentimiento:	
Después de haber leído y habiéndoseme explicado todas mis dudas acerca de éste estudio:	
	No acepto participar en el estudio
	Si acepto participar en este estudio
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigadora o Investigador Responsable:	Dr. Ricardo Martin Rodriguez Guerra. Médico Adscrito al servicio de urgencias en HGR#1 Tijuana, B.C. Matricula 98274612 HGR No.1 del IMSS en Tijuana B.C. Tel. 646-1513561. drrdz21@gmail.com
Colaboradores:	Dra. Frida Alejandra De La Torre Lopez residente de Urgencias Medico Quirúrgicas. Matricula 98026917 Adscripción: HGR No.1 del IMSS en Tijuana B.C. Tel. Tel. 6562877958. frida1309@hotmail.com
Nombre y firma del encuestado	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1 Nombre y firma	Testigo 2 Nombre y firma

