



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



“EXPERIENCIA EN ACCESOS VASCULARES CENTRALES EN EL HOSPITAL
GENERAL DE QUERÉTARO EN EL PERÍODO ENERO - DICIEMBRE 2018.”

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

PRESENTA:

Med. Gral. LEONARDO CRUZ SABINAS

DIRECTOR DE TESIS:

Med. Esp. ENRIQUE A. LOPEZ ARVIZU

ASESOR METODOLOGICO

DR. NICOLAS CAMACHO CALDERÓN

Dirección General de Bibliotecas UAQ

INDICE

I	TITULO	4
II	MARCO TEORICO	5
	a) Definición del problema	5
	b) Antecedentes	6
	c) Justificación	23
	d) Objetivo general	25
	e) Objetivos específicos	25
III	MATERIAL Y MÉTODOS	26
	I) Definición del universo	26
	II) Tamaño de la muestra	26
	III) Definición de las unidades de observación	26
	IV) Criterios de inclusión	26
	V) Criterios de exclusión	26
	VI) Criterios de eliminación	26
	VII) Definición de variables y unidad de medida	27
	VIII) Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de datos	28
	IX) Definición del plan de procesamiento y presentación de la información	28
	X) Consideraciones éticas	29
	c) Referencias bibliográficas	30
IV	ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACION	33
	a) Programa de trabajo	33
	b) Recursos humanos	34

	c) Recursos materiales	34
	d) Presupuesto	35
	e) Difusión	35
V	DATOS DE IDENTIFICACION	36
	a) De la institución	36
	b) De los investigadores	36
	c) De la investigación	36
VI	FIRMAS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL E INVESTIGADORES ASOCIADOS	37
VII	ANEXOS	38

I. TITULO

“EXPERIENCIA EN ACCESOS VASCULARES CENTRALES EN EL HOSPITAL GENERAL DE QUERÉTARO EN EL PERÍODO ENERO - DICIEMBRE 2018.”

Dirección General de Bibliotecas UAQ

II. MARCO TEÓRICO

a) DEFINICIÓN DEL PROBLEMA/ PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Tradicionalmente, la colocación de un catéter venoso central se efectúa mediante una inserción percutánea (realizada a ciegas) que se basa en las referencias anatómicas de estructuras palpables o visibles en relación con la vena deseada.

Múltiples estudios demuestran un incremento en la tasa de éxito al realizar la colocación de CVC guiadas por ultrasonido en tiempo real comparado con la técnica convencional, esto es porque revolucionó la inserción de catéteres venosos centrales proporcionando al operador la visualización de la vena deseada y las estructuras anatómicas circundantes antes y durante la inserción de la aguja, orienta en la colocación de la guía y el catéter mejorando las tasas de éxito y reduciendo el número de complicaciones. Por esto, es considerada buena práctica médica la colocación de CVC guiados por ultrasonido en tiempo real (Leung 2006).

Por consiguiente, nuestro estudio se basa en especificar: ¿Cuál es el panorama actual en los accesos vasculares centrales en el Hospital General de Querétaro en el periodo comprendido de Enero 2018 a Diciembre 2018 en cuanto a colocación por método convencional versus guiado por ultrasonido y la incidencia de complicaciones con cada uno de los mencionados métodos?

b) ANTECEDENTES

De acuerdo con la literatura, al menos en los hospitales y clínicas de Estados Unidos anualmente se colocan alrededor de 110 millones de dispositivos intravasculares para la administración de líquidos intravenosos, medicamentos, antibióticos, transfusiones, nutrición parenteral, para vigilancia del estado hemodinámico, así como para realizar hemodiálisis. La mayoría de estos dispositivos, son catéteres venosos periféricos; sin embargo, 15 millones de los accesos venosos por año se realizan mediante la colocación catéter venoso central (CVC) (Mermel 2001).

La instalación de un CVC es una situación frecuente en los pabellones quirúrgicos así como en las unidades de pacientes críticos, motivo por el cual la técnica de inserción de estos catéteres debe ser manejada prolijamente por el médico anestesiólogo, internista y cirujano. Este procedimiento debe realizarse por personal capacitado. En 1952 Aubaniac fue el primero en describir el acceso venoso en la vena subclavia. En 1953, Seldinger describió la colocación de un catéter usando una guía metálica agregándola a la técnica de Aubaniac. La técnica convencional de Seldinger modificada es la más difundida y la de mayor aceptación para la canulación venosa central (Taylor, 2007; (Vidal, 2017).

Existen una amplia variedad de CVCs, pueden ser de un lumen o de múltiples lúmenes, sin embargo, el número de lúmenes no afecta en la incidencia de complicaciones, por lo que la decisión de la cantidad de lúmenes debe ser elegida de acuerdo a las necesidades médicas del paciente (Taylor 2007). En la presente revisión se analizará la técnica en relación al CVC no tunelizado, por ser éste el más utilizado.

Indicaciones y contraindicaciones para la instalación de CVC:

Las indicaciones y contraindicaciones para la instalación de un catéter venoso central se muestran a continuación (Veáse Cuadro II.1) (Vidal 2017):

Cuadro II.1: Indicaciones y contraindicaciones para la instalación de CVC	
Indicaciones:	Contraindicaciones
Medición de presión venosa central	<u>Contraindicaciones absolutas:</u>
Requerimientos de múltiples infusiones en forma simultánea	-Rechazo del paciente
Administración de drogas vasoactivas	-Coagulopatía severa
Quimioterapia	<u>Contraindicaciones relativas:</u>
Antibióticos tales como anfotericina-B e infusiones hiperosmolares o por largos periodos.	-Bulas pulmonares cuando se intenta el abordaje de la subclavia
Malos accesos venosos periféricos	-Hernia inguinal en accesos femorales
Nutrición parenteral	-Alteraciones carotídeas en accesos yugulares
Procedimientos dialíticos	-Paciente inquieto y no cooperador
Pacientes con riesgo potencial de instalar falla cardiovascular	-Cuadros diarreicos cuando se considere el cateterismo de venas femorales
	-Traqueostomía con abundantes secreciones en abordajes yugulares
	-Punción de la subclavia y yugular izquierdas en pacientes cirróticos
	-Hipertensión arterial severa en accesos yugulares y subclavios
	-Infección próxima o en el sitio de inserción
	-Trombosis de la vena

Fuente: Vidal 2017.

Técnica Modificada de Seldinger

Esta es la técnica convencional. Es necesario que el operador y los ayudantes coozcan la técnica y el procedimiento que permitirá realizarlo exitosamente. Se debe contar con un equipo adecuado de monitorización como pulsooxímetro y monitor electrocardiográfico antes de iniciar el procedimiento. Se requiere disponer de todo el equipo necesario para realizar el procedimiento. Como cualquier procedimiento en sala quirúrgica es necesario tener el consentimiento informado firmado por el paciente y/o familiar.

Se coloca al paciente en posición de Trendelenburg. Se realiza asepsia de la zona e instalación del campo quirúrgico. Se debe identificar los puntos anatómicos, e infiltrar con lidocaína al 1% en zona de punción (Reparos anatómicos del cuello en Figura 1)².

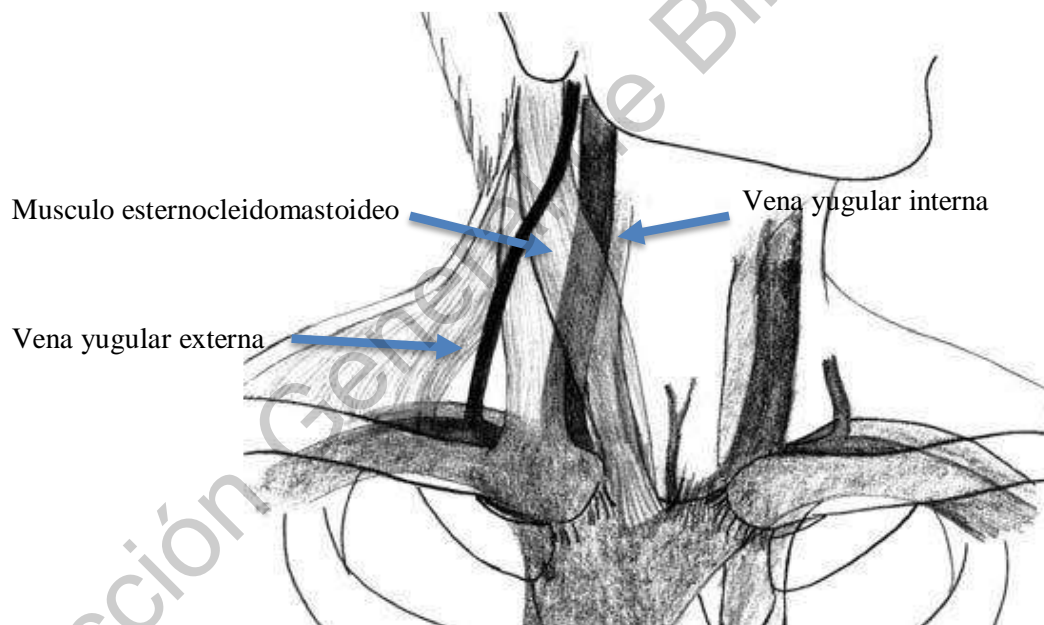


Figura II. 1: Imagen que señala los puntos anatómicos del cuello. Observé la relación del músculo esternocleidomastoideo con la vena yugular interna y externa. (Imigo 2011).

Técnica para inserción en vena yugular interna (Imigo 2011):

El paciente debe estar en Trendelenburg a 15°, ubicándose el operador a la cabeza del paciente. Se gira la cabeza al lado contrario a la punción hasta 45°. Más angulación podría causar un colapso venoso dificultando el procedimiento. Se ubica el Triángulo de Sedillot (formado por las ramas esternal y clavicular del esternocleidomastoideo y la clavícula).

Existen tres tipos y sitios de abordaje: anterior, central y posterior; los más empleados son el central y el posterior.

a) Vía Central: La arteria carótida común se encuentra paralela, medial y profunda con respecto a la vena yugular interna (VYI), por lo cual, con la mano no dominante se debe ubicar el pulso y puncionar en el ápex del triángulo, en dirección caudal hacia la mamila ipsilateral, a 45° del plano frontal avanzando 3 a 5 cm. según la contextura del paciente.

b) Vía Posterior: a 5 cm. sobre la clavícula se punciona tras el borde posterior del vientre clavicular del esternocleidomastoideo, dirigiendo la aguja hacia la fosa supraesternal rozando el borde posterior del músculo avanzando aproximadamente 2 a 4 cm. hasta encontrar la vena.

Se punciona la vena con el trocar y se procede a constatar el reflujo venoso. Se procede a inserción de la guía con la mano dominante, mientras que la no dominante sujeta el trocar. Se retira el trocar sin la guía, y a través de ésta se introduce un dilatador 2/3 de su extensión y luego se retira. Se realiza la inserción del catéter según el largo determinado para el paciente, y a medida que se realiza esto se retira la guía. Comprobar permeabilidad del catéter, fijación a piel y conexión a la solución intravenosa.

La punta del catéter debería colocarse en la unión de la vena cava superior y la aurícula derecha. Se propone la inserción del catéter a 16cm, siendo óptimo para adultos de altura promedio. Para canulaciones de vena subclavia y yugular interna, la longitud apropiada requerida puede ser estimada midiendo el sitio proyectado en el tórax, el cual se sitúa en el 2do espacio intercostal justo en la línea media³. Existe otra alternativa para la medición de la longitud del catéter, y ésta es la fórmula propuesta por Peres basada en la altura del paciente, con lo cual se logra predecir una colocación del catéter correcta en 95% de los pacientes, como se muestra en la Tabla II. 2 (Czepizak, 1995)

Tabla II. 2. Fórmula de Peres para calcular la longitud a introducir en CVC	
Vena subclavia derecha	$(\text{Altura} / 10) - 2\text{cm}$
Vena subclavia izquierda	$(\text{Altura} / 10) + 2\text{cm}$
Yugular interna derecha	$\text{Altura} / 10$
Yugular interna izquierda	$(\text{Altura} / 10) + 4\text{cm}$

Fuente: Czepizak 1995

Otras alternativas de canulación venosa además de la Vena Yugular Interna es la vena subclavia a través de un abordaje infraclavicular (Taylos, 2007)

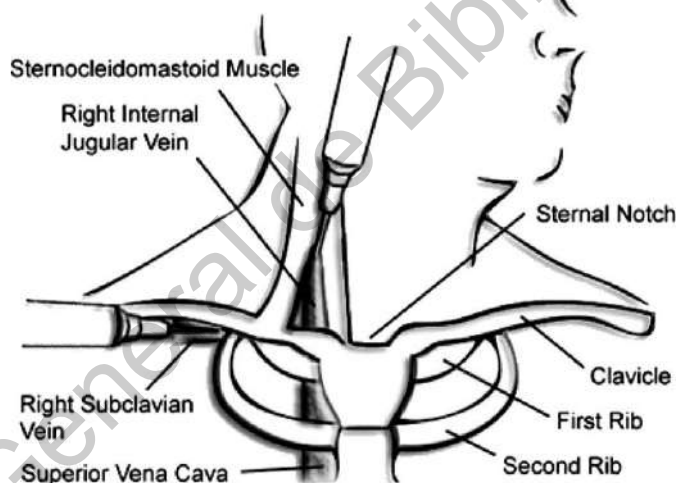
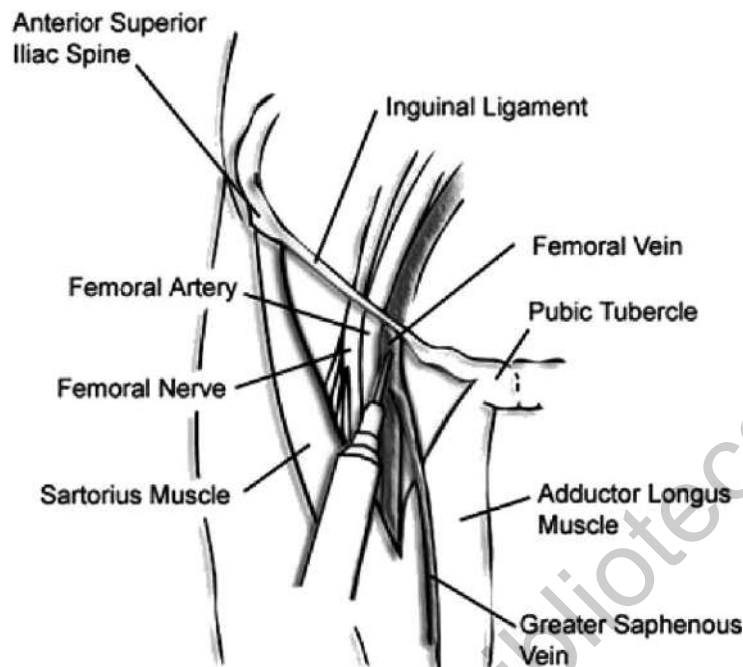


Figura II. 2: Abordaje central para acceso a vena yugular interna e infraclavicular para acceso a la vena subclavia derecha. Fuente: Taylor 2007.

Figura II. 3. Abordaje de vena femoral derecha a través de la raíz del muslo.



Fuente: Taylor 2007

Técnica guiada por ultrasonido.

A principios de 1978, se describió la cateterización central guiada por ultrasonido como una técnica efectiva para reducir complicaciones mecánicas. Ullman y cols. (2010) fueron los primeros en describir el uso de ultrasonido Doppler para cateterización central. Posteriormente, en 1984 se publicaron las primeras guías de práctica clínica para el uso de ultrasonido Doppler en la Clínica Mayo (Legler, 1984). Estas recomendaciones fueron basadas en estudios que demostraron disminución del número de punciones fallidas (86%), reducción de sus complicaciones (57%) y acortamiento del tiempo de procedimiento de 2.6 min a 1.1 min. A través de los últimos años, la tecnología de ultrasonido ha tenido un rápido desarrollo evidenciado por la compactación de los dispositivos, la reducción de sus costos y la mercadotecnia por parte de los fabricantes (Ayoub 2010).

La ubicación clásica descrita para la VYI es anterolateral en relación a la arteria carótida común, lo cual ha sido corroborado por ultrasonido en 92% de los casos. Aproximadamente en el 50% de los pacientes la vena se ubica en posición más anterior, existiendo alto riesgo de punción arterial; incluso hasta en el 18% de los casos la vena está ausente o trombosada. Las ubicaciones más frecuentes se detallan en la Figura (Vidal, 2017):

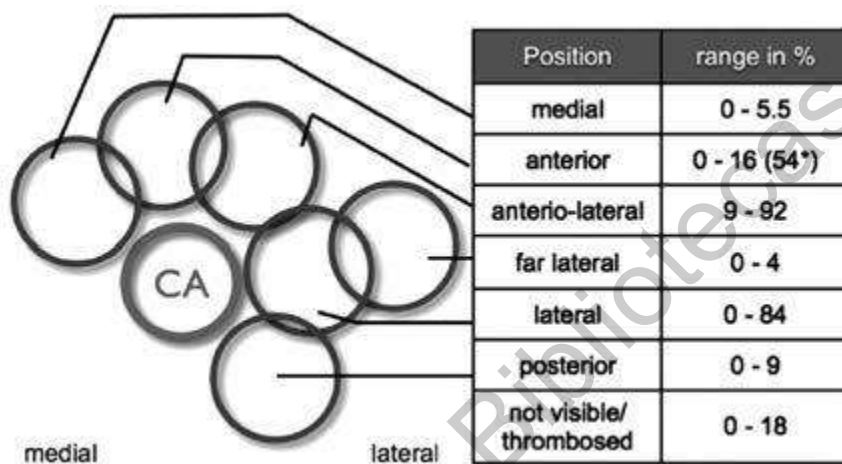


Figura II. 4: Ubicaciones anatómicas más frecuentes de la vena yugular interna.

Adaptación de Imigo² del esquema de Ayoud (Vidal 2017).

El diámetro promedio de la VYI es 11.5 mm; está descrito el diámetro mínimo de 5 mm (13 a 18%). Existen además diferencias entre la VYI derecha e izquierda, la primera es de mayor calibre en el 65% de los pacientes. Considerando estas relaciones anatómicas el uso del ultrasonido es fundamental a fin de evitar complicaciones mecánicas durante la inserción (Imigo, 2011).

Existen dos formas de abordaje por US:

a. Abordaje estático: visualiza la anatomía en forma previa y luego se procede a la inserción.

b. Abordaje dinámico: Se realiza en tiempo real, observando durante todo el procedimiento la inserción, siendo éste el más seguro y ampliamente utilizado por especialistas.

Durante la ultrasonografía, la VYI tiene dos características fundamentales; es compresible y su calibre varía con los movimientos respiratorios. El diámetro puede aumentar hasta un 37% en la posición de trendelenburg. La inserción se realiza en tiempo real, avanzando a través de la piel 2.5 a 3 cm, siguiendo con la técnica estándar una vez canulada la vena.

Tabla II. Descripción de los beneficios e inconvenientes del ultrasonido para la cateterización venosa.

Beneficios e inconvenientes del ultrasonido en la cateterización venosa.	
Beneficios	Inconvenientes
<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualización de las estructuras vasculares. 2. Ubicación óptima de la aguja. 3. Protección ante la perforación de la pared posterior de la VYI. 4. Ubicación precisa del catéter. 5. Confirmación de la guía de alambre dentro de la vena yugular interna 6. Disminución en el tiempo del procedimiento. 7. Disminución en el número de intentos. 8. Baja tasa de complicaciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dependencia de tecnología. 2. Pérdida de habilidades técnicas usando puntos anatómicos. 3. Falsa sensación de seguridad. 4. Aumento en el costo de los equipos.

Fuente: Ayoub, 2010

Cuando se recurre al uso del ultrasonido, éste puede ser posicionado en sentido transverso al vaso, resultando la imagen en la pantalla denominada “eje corto” (Veáse Figura II.6). Una visión de “eje largo” (Véase Figura II.7), la longitudinal al vaso, es obtenida colocando el transductor del ultrasonido en posición paralela a la dirección del vaso. Ambas proyecciones pueden ser utilizadas para la asistencia y apoyo en la colocación del CVC. Para la colocación del CVC en tiempo real guiado por ultrasonido, la dirección de entrada de la aguja puede ser realizada con una visión en eje corto; se puede proseguir con una visión en eje largo para orientar la aguja y visualizar la entrada de la guía metálica (Saugel 2017).

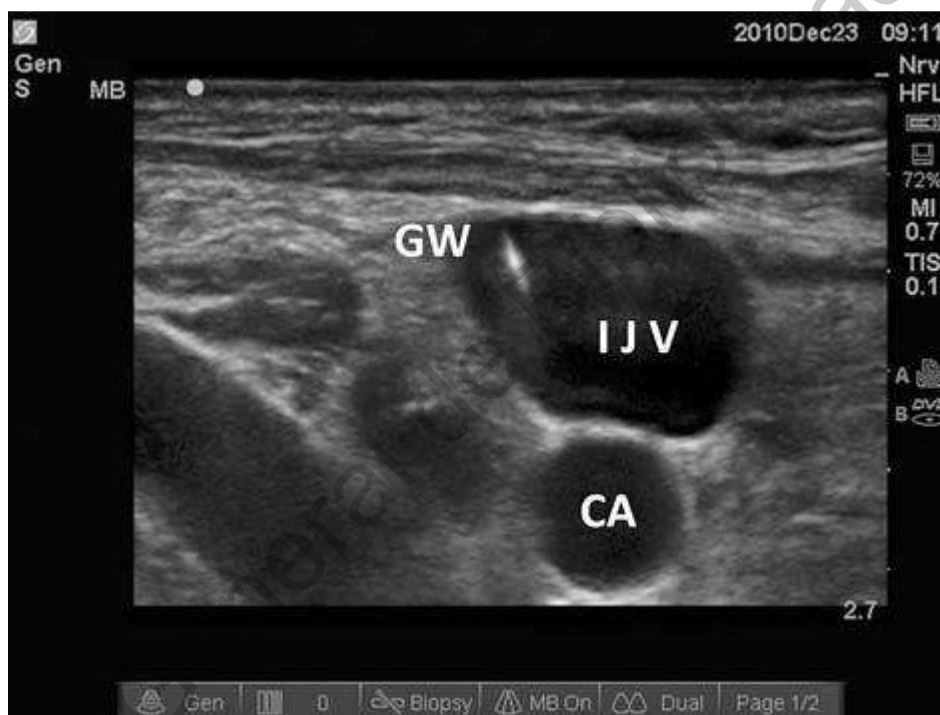


Figura II. 6. Imagen de ultrasonido que muestra en eje corto de la vena yugular interna y estructuras circundantes en cuello anterior.

(IJV = Vena yugular interna; CA = Arteria Carótida; GW = Guía metálica).

Fuente: Chittoodan, 2011.

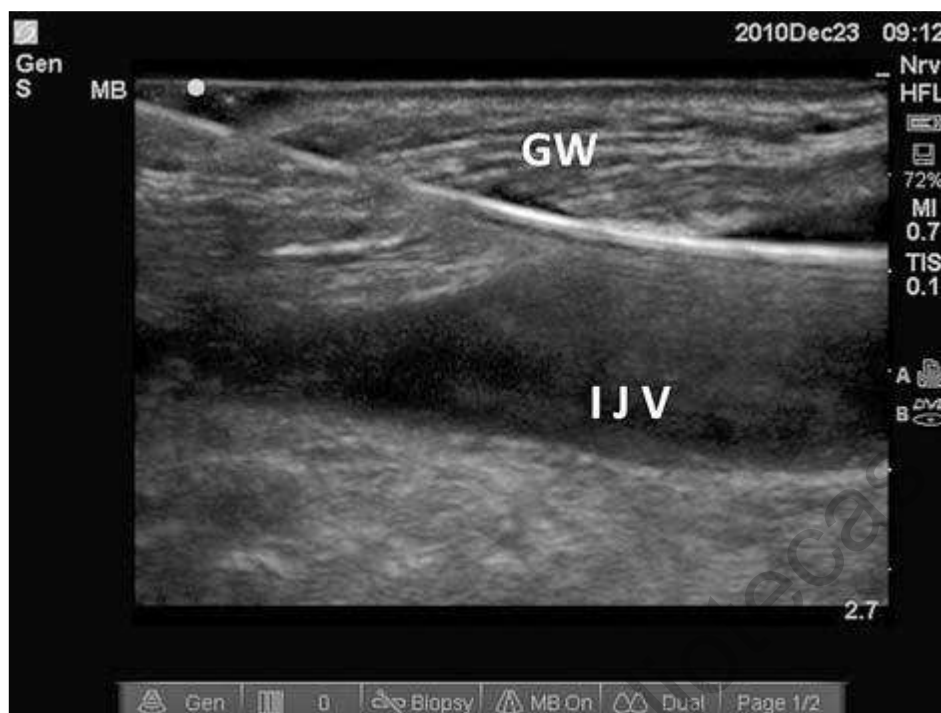


Figura II. 7. Imagen de ultrasonido de un corte en Eje largo de la vena yugular interna y estructuras circundantes en cuello anterior.

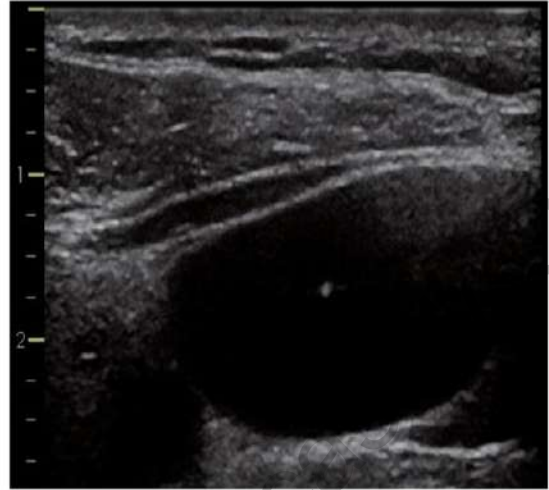
(IJV = Vena Yugular Interna; GW = Guía metálica).

Fuente: Chittoodan, 2011

Ambas técnicas tienen ventajas y riesgos inherentes a cada una; ninguna de las dos evita por completo la punción de la arteria carótida, específicamente hablando de la canulación de la vena yugular interna. Algunos autores han sugerido un eje medio oblicuo con la intención de sumar las ventajas de los dos ejes convencionales, sin embargo, hacen falta estudios prospectivos que nos den evidencia respecto a cuál de los 3 ejes pudiera obtener mayor tasa de éxito y menos complicaciones, por lo que, actualmente, tener conocimiento y hacer uso de las 3 opciones nos sirve para aumentar el arsenal de habilidades en procedimientos encaminadas a la seguridad del paciente (Diliso, 2012). Para la canulación de la vena subclavia, en cambio, si existe evidencia acerca de mayor índice de complicaciones con el uso de eje corto comparado con el uso de eje largo en el abordaje infraclavicular (Vogel, 2015; Rezayat, 2016).

Para la colocación de CVC en la vena yugular interna, se pueden utilizar los 3 ejes de visión descritos previamente, que se muestra en la Figura II. 8.

a



b

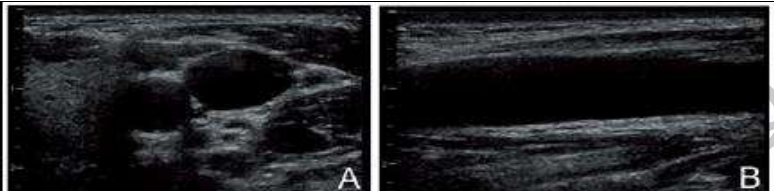
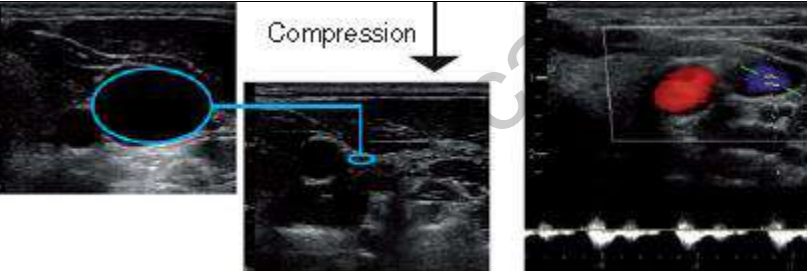

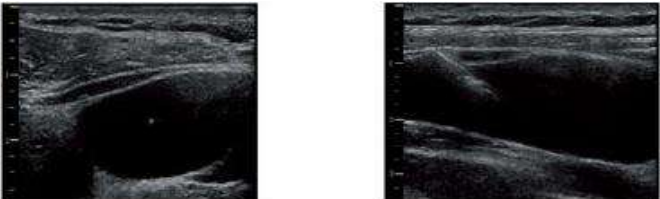
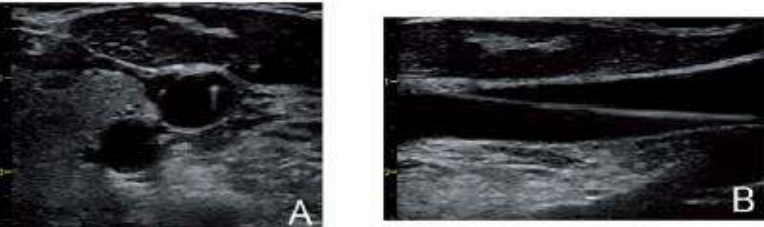


Figura II. 8: Imagen clínica y de ultrasonido.

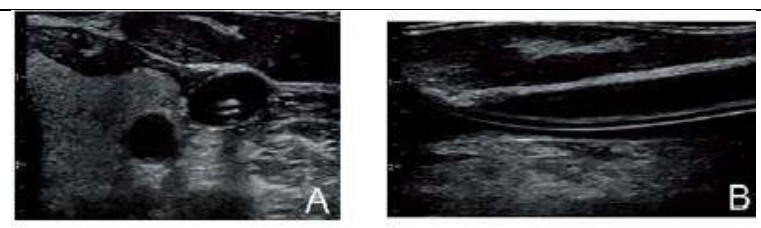
Prueba de orientación y visualización por ultrasonido. En el cuadro a) El avance de la punta de la aguja puede guiarse con una visión de eje corto y en el cuadro b) con una visión de eje largo para visualización de la aguja (Saugel 2017).

El uso de ultrasonido como guía en tiempo real permite la confirmación de la posición de la aguja dentro de la vena, al visualizar la punta de la aguja central dentro de la vena, así como nos permite corroborar el paso de la guía metálica a través de la misma, y de la misma manera verificar la entrada del catéter, el procedimiento se puede resumir en los siguientes 6 pasos (Véase Tabla II. 4):

Tabla II. 4. Abordaje de seis pasos para la colocación de catéter venoso central en vena yugular interna guiado por ultrasonido en tiempo real.

1.- Identificación del sitio de inserción anatómico y localización de la vena	
<ul style="list-style-type: none"> -Identificar vena, arteria y estructuras anatómicas. Verificar anomalías anatómicas. -Uso de visión de eje corto (a) y eje largo (b) 	
2.- Confirmar permeabilidad de la vena	
<ul style="list-style-type: none"> -Realizar compresión con el transductor para excluir trombosis venosa. -Uso de Doppler color para verificar permeabilidad de la vena 	
3.- Uso de guía por ultrasonido en tiempo real para punción de la vena	
<ul style="list-style-type: none"> -Mediante técnica aséptica, obtener visión de eje corto (a) y eje largo (b) -Lograr una visualización constante de la punta de la aguja durante el acercamiento y punción de la vena 	
4.- Confirmar posición de la aguja dentro de la vena	
<ul style="list-style-type: none"> -Confirmar que la punta de la aguja se encuentre central en la vena antes de introducir la guía de alambre 	
5.- Confirmación de la guía de alambre dentro de la vena	
<ul style="list-style-type: none"> -Confirmar la posición adecuada de la guía de alambre en visión de eje corto (a) y eje largo (b) 	
6.- Confirmación del catéter dentro de la vena	

-Confirmar la posición adecuada del catéter en visión de eje corto (a) y eje largo (b)



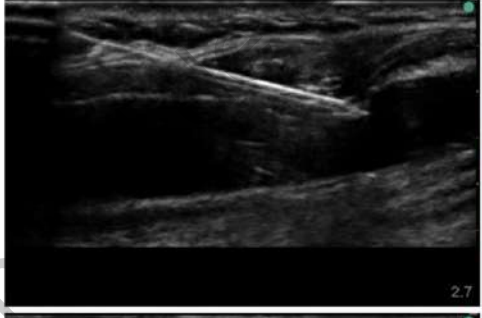
Fuente: Saugel 2017

Figura II. 9. Verificación en 3 pasos para la cateterización segura de la vena yugular interna de Akihito.

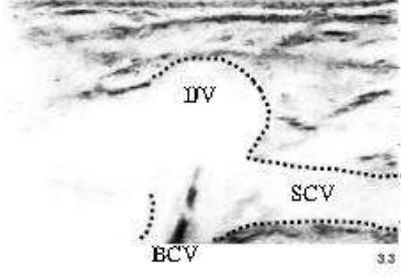
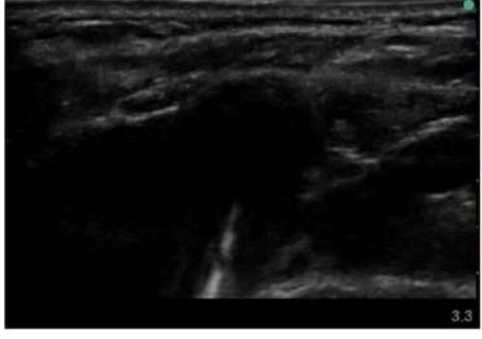
a) 1: Vena yugular interna en eje corto. Se muestra el signo de marca de corazón (flecha) creado por la compresión de la pared anterior de la vena con la punta de la aguja.



b) vena yugular interna en eje largo, permite la visualización de toda a aguja para así poder ajustar el ángulo de punción para prevenir penetrar la pared posterior.



c) Confirmar la posición de la guía de alambre desde la vena yugular interna hasta la vena braquiocefálica usando un eje corto, y una imagen coronal desde la fosa supraclavicular. IJV = Vena



yugular interna; SCV = vena subclavia; BCV = Vena braquiocefálica.	
--	--

Akihito (2018) propuso la verificación en 3 pasos para la cateterización segura de la vena yugular interna (Veáse secuencia de imágenes en la Figura II. 9): Fuente: Tampo 2018

Kosaka (2018) en una publicación apoya el tercer paso sugerido por Akihito, donde en su estudio verificaba la correcta situación del catéter central mediante la ventana supraclavicular, aproximadamente el 6.5% fueron mal colocados; que fueron recolocados en tiempo real con éxito, sin presentar complicaciones y corroborados por radiografía de tórax (Kosaka, 2018).

Complicaciones.

Se pueden presentar complicaciones durante la colocación de accesos vasculares centrales, ya sea que se realicen con técnica convencional o de manera guiada por ultrasonido en tiempo real, éstas pueden ser complicaciones mecánicas (mal posición del catéter, punción arterial, neumotórax, hemotórax, hematoma, migración del catéter) (Eisen, 2006), infecciosas (sepsis, flebitis, infección del sitio de punción), vasculares (trombosis, pseudoaneurisma), arritmias, entre otras (Takashima, 2018).

Diversos estudios han asociado algunos factores de riesgo con complicaciones mecánicas, estos factores incluyen bajo o alto índice de masa corporal (IMC), cateterismo previo, antecedente de radioterapia, número de veno-punciones, edad avanzada y el tiempo requerido para la colocación del catéter. Otros factores de interés potencial que sin embargo no hay evidencia sustentable de asociación son: indicación emergente del CVC, horario en que se coloca el catéter, estado de conciencia del paciente y el nivel de experiencia del supervisor (Eisen 2006).

Las complicaciones asociadas a la colocación de CVC se pueden dividir en dos grandes grupos, se clasifican en complicaciones mecánicas a los eventos ocurridos durante la colocación del catéter (por ejemplo, neumotórax, hemotórax, lesión arterial y retención del cable guía); o complicaciones tardías, aquellas ocurridas posterior a la colocación del catéter (por ejemplo, sepsis asociada a catéter central, trombosis venosa o embolismo pulmonar) (Bell, 2018).

La perforación de la pared posterior durante la canulación de la vena yugular interna puede ocurrir a pesar del uso de ultrasonido, en un estudio realizado por el equipo de anestesiología en Japón, se analizaron 45 punciones de pared venosa posterior en búsqueda de factores de riesgo asociados, y como resultado obtuvieron asociados un diámetro chico de la vena y una compresión pronunciada de la pared anterior de la vena yugular interna relacionado con el ángulo de punción del trocar (Yoshida 2015).

Otras complicaciones mucho menos frecuentes en la colocación de accesos venosos centrales son: lesión de la arteria vertebral resultando lesión cerebral (Abeyasinghe, 2017) (Guilbert, 2008), pseudoaneurisma del árbol braquiocefálico (Palermo, 2018) (Blaivas, 2009), canulación cefálica de la vena yugular interna, entre otros (Chamarthi, 2018; Rajbanshi, 2018 y Maecken, 2007).

En un estudio realizado en Nueva York (2016), se analizó la colocación de 385 CVC con técnica convencional, se subdividieron por sitio de punción: 57% subclavios, 33% femorales y 10% yugulares internos. De todos, el 33% presentaron complicaciones, haciendo la correlación por sitio de punción y las complicaciones en 39%, 33% y 24% respectivamente. La complicación más común fue falla en la colocación 22% en total, y 26% 15% y 25% respectivamente, el único factor de riesgo de complicación de importancia estadística en este estudio fue el género, siendo más frecuentes en los varones. En este estudio también se analizó si la supervisión de un experto tenía influencia en la incidencia de complicaciones, no hubo diferencia estadística entre ambos. La conclusión fue que la falla en la colocación es una complicación común, tanto médicos residentes como médicos internos pueden colocar CVCs adecuadamente; sin embargo,

el 22% de los intentos fallan. En el acceso subclavio está asociado a un mayor número de complicaciones mecánicas (Eisen, 2006).

En otro estudio realizado en Nueva York en 2 hospitales de alta concentración, se estudiaron la colocación de 1113 CVCs, de los cuales, 62% fueron colocados en la vena yugular interna; se tuvo registro de 73 complicaciones (5.9%), de las cuales, 7.1% fueron en abordaje subclavio, 6.3% en yugular interna y 3.3% por abordaje femoral, del total de complicaciones, se registraron 1.5% catalogadas como mecánicas y 4.4% como mediatas. Se concluyó que la incidencia de complicaciones en este estudio fue baja y que no hubo diferencia significativa respecto al sitio de punción; sin embargo, no se hizo mención al número de CVCs colocados con técnica convencional comparado con los colocados con apoyo de ultrasonido (Bell, 2018).

Ayman, en Egipto (2017), realizó un estudio en 100 pacientes de la unidad de terapia intensiva a quienes se les colocó CVC; a 50 de ellos se les colocó un catéter con la técnica convencional y en 50 guiados por ultrasonido. La incidencia de complicaciones estadísticamente significativa en cuanto a hematoma subcutáneo, punción arterial, malposición del CVC y falla en la colocación fueron cuando se utilizó la técnica convencional, sin diferencias en las complicaciones de neumotórax, hemotórax y taponamiento cardiaco (Yousef, 2018).

En 2015, se realizó un meta-análisis por Patrick Brass, con el objetivo de evaluar la seguridad y efectividad de la colocación de CVC guiado por ultrasonido. Se evaluaron 13 estudios que incluían 2,341 pacientes; los principales resultados fueron: a) el uso de ultrasonido en dos dimensiones ayudó a disminuir el riesgo de punción arterial inadvertida y la formación de hematoma en el abordaje yugular; b) para el abordaje subclavio, a pesar de haber menor cantidad de estudios encontrados, no se encontró diferencia en cuanto a la incidencia de complicaciones; sin embargo, hubo mayor rango de éxito en colocarlo al primer intento (Brass, 2015).

En Uruguay (2013) se analizó la colocación de 257 CVCs, las variables principales fueron: a) si el operador era considerado experto o no, y b) si la técnica utilizada era la convencional o guiada por ultrasonido. Los resultados fueron: una incidencia de

complicaciones de 11.67% (30 casos), 21 de ellos fue punción de la arteria carótida externa que fue tratada con compresión local únicamente; en 8 casos se observó hematoma visible sin punción carotídea visible, y 1 caso de neumotórax tratado con drenaje pleural. En el grupo experimental ocurrieron 13 de las complicaciones mencionadas, sin haber diferencia significativa en cuanto al uso de ultrasonido o no; en el grupo no experimental, sí hubo diferencia significativa en cuanto al uso de ultrasonido; hubo menor cantidad de complicaciones que en el grupo donde no se utilizó ultrasonido. La tasa de efectividad para el grupo experimental fue de 83% mejorando a 95% con el uso de la ecografía (Rando, 2013).

En la India (2013), se realizó un estudio que incluyó a 120 pacientes a quienes se le realizó la colocación de un acceso venoso central. Sus conclusiones fueron que el complementar con ultrasonido la técnica de colocación de accesos venosos centrales aumentaba la tasa de éxito al cateterizar la vena yugular interna; disminuyó la tasa de complicaciones y el tiempo de cateterización al compararse con la técnica convencional (Ray, 2013).

c) JUSTIFICACIÓN

La cateterización venosa central es un procedimiento realizado comúnmente en la práctica médica actual y se ha convertido en parte esencial en el tratamiento de los pacientes en muchos escenarios clínicos. Desafortunadamente, el uso de catéteres venosos centrales se asocia con eventos adversos que son perjudiciales para los pacientes y costosos. De 5 a 26% de los pacientes a quienes se les colocan catéteres venosos centrales tienen complicaciones que puede ser mecánicas, infecciosas y trombóticas (Eisen, 2006).

Tradicionalmente, la colocación de un catéter venoso central se efectúa mediante una inserción percutánea, habitualmente a ciegas, que se basa en las referencias anatómicas de estructuras palpables o visibles en relación con la vena deseada. La frecuencia de complicaciones mecánicas, como la punción arterial inadvertida, formación de hematoma, neumotórax, hemotórax, fistula arterio-venosa, lesión nerviosa y lesión del conducto torácico ocurren en 5 a 19% y permanecen como causa significativa de morbilidad y mortalidad y hospitalización prolongada (Peña-Perez, 2017). Las principales complicaciones son el neumotórax y la punción de la arteria subclavia (12%), cuya frecuencia se incrementa hasta seis veces después de tres intentos fallidos de inserción. El éxito depende de las características propias del paciente y del entrenamiento de quien coloca el catéter; en pacientes con alto riesgo la tasa de fracaso con la técnica convencional es de hasta 70% (Duran 2010). Existe hasta seis veces mayor riesgo de complicaciones después de más de tres intentos realizados por la misma persona (Peña-Perez, 2017). En México, no se dispone de datos estadísticos fidedignos acerca del número de complicaciones asociadas con estos dispositivos vasculares.

Múltiples estudios demuestran el incremento en la tasa de éxito al realizar la colocación de CVC guiadas por ultrasonido en tiempo real comparado con la técnica convencional, esto es porque revolucionó la inserción de catéteres venosos centrales proporcionando al operador la visualización de la vena deseada y las estructuras anatómicas circundantes antes y durante la inserción de la aguja, orienta en la colocación de la guía y el catéter mejorando las tasas de éxito y reduciendo el número de

complicaciones. Por esto, es considerada buena práctica médica la colocación de CVC guiados por ultrasonido en tiempo real (Leung 2006).

La realización de este estudio es necesaria debido a la falta de datos aportados en cuanto a estadística respecto a la distribución en las técnicas de colocación de CVC en nuestro hospital, así como de la incidencia de complicaciones obtenidas con una u otra técnica. Las guías internacionales de práctica clínica hacen la recomendación desde hace casi dos décadas de realizar la canulación central guiada por ultrasonido; sin embargo, aún no se establece el criterio normativo para que en los hospitales de formación médica se realice bajo estos lineamientos.

Dirección General de Bibliotecas UNO

d) OBJETIVO GENERAL

Describir la experiencia en los accesos vasculares centrales en el Hospital General de Querétaro en el periodo enero - diciembre 2018.

e) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la efectividad de colocación de accesos vasculares centrales por técnica convencional y sus complicaciones mecánicas.

2. Determinar la efectividad de colocación de accesos vasculares centrales por técnica guiada por ultrasonido en tiempo real y sus complicaciones mecánicas.

3. Realizar una comparativa entre ambas técnicas de colocación de accesos vasculares centrales en cuanto a efectividad e incidencia de complicaciones.

III MATERIAL Y MÉTODOS

a) DISEÑO

Estudio descriptivo, retrospectivo y observacional.

I. DEFINICIÓN DEL UNIVERSO

Serán los expedientes de pacientes mayores de 18 años de edad que requirieron de la colocación de un catéter venoso central, ya sea con técnica convencional o guiada por ultrasonido, por personal del servicio de Cirugía General del Hospital General de Querétaro en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2018, en el área de Urgencias, piso de Cirugía General y quirófano.

II TAMAÑO DE LA MUESTRA

No probabilística por conveniencia.

III DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBSERVACIÓN

IV CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Expediente clínico completo con la información detallada de la colocación de CVC.
- Expediente de pacientes a quienes se les haya realizado la colocación de un acceso vascular central.

V CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- No hay

VI CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

No hay

VII- DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
Técnica de colocación de CVC	Conjunto de técnicas y habilidades utilizadas para realizar el acceso venoso central.	Descripción de la técnica utilizada en el expediente clínico para la inserción del CVC.	Cualitativa nominal	-Técnica estándar -Técnica guiada por ultrasonido
Tiempo de colocación	Período determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento	Periodo determinado en el que se realiza la colocación del acceso venoso central.	Cuantitativa continua	Minutos.
Sitio de inserción del CVC	Lugar por donde se inserta un objeto dentro del cuerpo de otro	Sitio anatómico vascular en el cual se realiza la colocación del CVC descrito en el expediente.	Cualitativa nominal	-Vena Yugular interna -Vena subclavia -Vena femoral.
Complicaciones mecánicas	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento.	Eventos ocurridos durante la colocación del catéter y o posterior al evento.	Cualitativa nominal	-Neumotórax -Hemotórax -CVC mal colocado -Punción arterial -Hematoma
Área hospitalaria de colocación	Servicio/área hospitalaria que realizó la colocación del CVC	Servicio/área hospitalaria que realizó la colocación del CVC	Cualitativa nominal	-Urgencias -Quirófano -Cuidados intensivos - Hospitalización

VIII- SELECCIÓN DE LOS MÉTODOS, FUENTES, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Una vez autorizado el protocolo de investigación por el Comité Local de Investigación, se acudió al archivo de expedientes clínicos del Hospital General de Querétaro, SESEQ con previa autorización por parte de las autoridades necesarias, se solicitarán todos los expedientes clínicos de los pacientes que hayan sido intervenidos en colocación de acceso vascular central en el periodo de Enero 2018 a Diciembre 2018.

Se analizaron de acuerdo a nuestros criterios de inclusión, exclusión y eliminación. Toda la información obtenida se vació en una base de datos en el programa de Microsoft Excel, para posteriormente mediante cuadros y gráficos se mostrarán los resultados.

IX- DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se utilizará la estadística descriptiva con medidas de tendencia central, porcentajes, medidas de dispersión para describir las características generales del grupo de estudio, así como de la efectividad y las complicaciones del procedimiento aplicado. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS v19.

Mediante un informe técnico final se darán a conocer los resultados obtenidos y procesados en esta investigación.

De la difusión, se presentarán en sesión departamental o general. Se entregará el informe técnico final y se procederá a la realización de redacción de la tesis para obtener el diploma universitario de la especialidad.

X- CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se apeg a las disposiciones generales de la Ley General de Salud basado en su última fecha publicación del 18 de Diciembre del 2017 a cargo de la Comisión Nacional de Protección Social en Salud, en su capítulo quinto, en sus artículos 96 al 103.

Ningún integrante de la investigación presenta conflictos de interés con diferentes instancias asociadas al proyecto de investigación.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

III- c) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Abeysinghe V Xu J Sieunarine K. Iatrogenic injury of vertebral artery resulting in stroke after central venous line insertion. *BMJ case reports* 2017 vol: 2017 pp: bcr-2017-222429
- Ayoub C Lavallée C Denault A. Ultrasound guidance for internal jugular vein cannulation: Continuing Professional Development. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie* 2010 vol: 57 (5) pp: 500-514
- Bell J Goyal M Long S Kumar A Friedrich J Garfinkel J Chung S Fitzgibbons S. Anatomic Site-Specific Complication Rates for Central Venous Catheter Insertions. *Journal of Intensive Care Medicine* 2018 pp: 088506661879512
- Blaivas M. Video analysis of accidental arterial cannulation with dynamic ultrasound guidance for central venous access. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine* 2009 vol: 28 (9) pp: 1239-44
- Brass P Hellmich M Kolodziej L Schick G Smith A. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for subclavian or femoral vein catheterization. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015 vol: 1 pp: CD011447
- Chamarthi G Koratala A. Tale of a misguided central venous catheter. *BMJ case reports* 2018 vol: 2018 pp: bcr-2017-223547
- Chittoodan S Breen D O'Donnell B Iohom G. Long versus short axis ultrasound guided approach for internal jugular vein cannulation: a prospective randomised controlled trial. *Medical ultrasonography* 2011 vol: 13 (1) pp: 21-5
- Czepizak C O'Callaghan J Venus B. Evaluation of formulas for optimal positioning of central venous catheters. *Chest*: 1995 vol: 107 (6) pp: 1662-4.
- DiLisio R Mitnacht A. The "Medial-Oblique" Approach to Ultrasound-Guided Central Venous Cannulation—Maximize the View, Minimize the Risk. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2012 vol: 26 (6) pp: 982-984
- Duran BG. Angioacceso central guiado por ultrasonografía de alta resolución para monitoreo invasivo transanestésico. *Cirugía y Cirujanos* 2010 vol: 78 (5) pp: 418-422
- Eisen L Narasimhan M Berger J Mayo P Rosen M Schneider R. Mechanical Complications of Central Venous Catheters. *Journal of Intensive Care Medicine* 2006 vol: 21 (1) pp: 40-46
- Guilbert M Elkouri S Bracco D Corriveau M Beaudoin N Dubois M Bruneau L Blair J. Arterial trauma during central venous catheter insertion: Case series, review and proposed
- Abeysinghe 2017
- Ayoub 2010
- Bell 2018
- Blaivas 2009
- Brass 2015
- Chamarthi 2018
- Chittoodan 2011
- Czepizak 1995
- Dilisio 2012
- Duran 2010
- Eisen 2006
- Guilbert 2008

algorithm. Journal of Vascular Surgery 2008 vol: 48 (4) pp: 918-925

- Imigo Gueregat, Felipe Andrés & Elgueta C., Alvaro & Castillo, Erick & Celedón L., Eduardo & Fonfach, Carlos & Lavanderos F., Jorge & Mansilla S., Edgardo. Accesos venosos centrales. Cuadernos de Cirugía. 2011; 25. 52-58. 10.4206/cuad.cir.2011.v25n1-08. • Imigo 2011
- Kosaka M Oyama Y Uchino T Ogihara YKoga H Shingu C Matsumoto S Kitano T. Ultrasound-guided central venous tip confirmation via right external jugular vein using a right supraclavicular fossa view. The Journal of Vascular Access 2018 pp: 112972981877188 • Kosaka 2018
- Leung J Duffy M Finckh A. Real-Time Ultrasonographically-Guided Internal Jugular Vein Catheterization in the Emergency Department Increases Success Rates and Reduces Complications: A Randomized, Prospective Study. Annals of Emergency Medicine 2006 vol: 48 (5) pp: 540-547 • Leung 2006
- Maecken T Grau T. Ultrasound imaging in vascular access. Crit Care Med 2007 Vol. 35, No. 5 (Suppl.) • Maecken 2007
- Mermel LA. Guidelines For The Management Of Intravascular Catheter-Related Infection. Infectious Diseases in Clinical Practice 2001; 10(3), 177-178 • Mermel 2001
- Palermo C Sanfiorenzo A Giaquinta AVirgilo C Veroux M Veroux P. Mini-invasive treatment of a large pseudoaneurysm of the neck related to central venous catheter placement: A case report. Medicine 2018 vol: 97 (29) pp: e11262 • Palermo 2018
- Peña-Pérez C, Hernández-Castañeda B. Efecto del uso de ultrasonido en tiempo real en la inserción del catéter venoso central. Medicina interna de México 2017 vol: 33 (3) pp: 323-334 • Peña-perez 2017
- Rajbanshi L Karki S Arjyal B. A Study of Malposition of Central Venous Catheter – A Comparative Study between Ultrasound Guided and Anatomical Landmark Technique. Birat Journal of Health Sciences 2018 vol: 2 (3) pp: 277 • Rajbanshi 2018
- Rando K Pratt J Castelli J. Cateterización venosa central guiada por ecografía: estudio randomizado controlado. Anestesia Analgesia Reanimación 2013 vol: 26 (1) pp: 5-5 • Rando 2013
- Ray B Mohan V Kashyap L Shende DDarlong V Pandey R. Internal jugular vein cannulation: A comparison of three techniques. Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology 2013 vol: 29 (3) pp: 367-71 • Ray 2013
- Rezayat T Stowell J Kendall J Turner EFox J Barjaktarevic I. Ultrasound-Guided Cannulation: Time to Bring Subclavian Central Lines Back. The western journal of emergency medicine 2016 vol: 17 (2) pp: 216-21 • Rezayat 2016

- Saugel B Scheeren T Teboul J. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice. Critical Care 2017 vol: 21 (1) pp: 225
 - Takashima M Schults J Mihala G Corley A Ullman A. Complication and Failures of Central Vascular Access Device in Adult Critical Care Settings. Critical Care Medicine 2018 pp: 1
 - Tampo A. Three-step procedure for safe internal jugular vein catheterization under ultrasound guidance. Journal of Medical Ultrasonics 2018 vol: 45 (4) pp: 671-673
 - Taylor R. Palagiri A. Central venous catheterization. Critical Care Medicine. 2007 vol: 35 (5) pp: 1390-1396
 - Vidal A. Cortés C Del Carmen S. Ramírez C Gerardo J. Prado E. Instalación de catéter venoso central por ultrasonido. Experiencia de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Pedregal. ACTA MÉDICA GRUPO ÁNGELES. Volumen 15, No. 2, abril-junio 2017
 - Vogel J Haukoos J Erickson C Liao M Theoret J Sanz G Kendall J. Is Long-Axis View Superior to Short-Axis View in Ultrasound-Guided Central Venous Catheterization? Critical Care Medicine 2015 vol: 43 (4) pp: 832-839
 - Yoshida H Yaguchi S Itaya H Ito K Hatanaka R Nakai K Hirota K. Cannulation needle-induced anterior wall tenting of internal jugular vein causing posterior wall penetration. Journal of Anesthesia 2015 vol: 29 (3) pp: 467-470
 - Yousef A Badr G Ibrahim A Fotouh A. An Ultrasound Guided Technique of Central Venous Catheterization versus Anatomical Landmark Guided Technique in Medical Intensive Care Patients. The Egyptian Journal of Hospital Medicine 2018 vol: 72 (4) pp: 4236
- Saugel 2017
 - Takashima 2018
 - Tampo 2018
 - Taylor 2007
 - Vidal 2017
 - Vogel 2015
 - Yoshida 2015
 - Yousef 2018

IV. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

a) CRONOGRAMA DE TRABAJO

	Septiembre – Diciembre 2018	Enero-febrero 2019	Marzo-Abril 2019	Mayo-Junio 2019	Julio-agosto 2019
Investigación documental y terminación del marco teórico	x				
Solicitud de permiso y carta de presentación al responsable del CGPV		x			
Revisión de expedientes clínicos			x		
Mecanización y análisis de los datos				x	
Elaboración del informe y entrega de resultados.					x

b) RECURSOS HUMANOS

Investigador responsable

Medico General: Leonardo Cruz Sabinas

Tiempo dedicado: 2 a 3 horas por semana

Director de Tesis

Dr Enrique A. López Arvizu

Asesor Metodológico:

Dr Nicolas Camacho Calderón

c) RECURSOS Y MATERIALES

-Hojas blancas

-Impresora

-Bolígrafos

-Lápices

-Borrador

-Engargolado

-kit de colocación de catéter venoso central

-Guantes estériles

-Gasas

-Gorro, cubrebocas y bata estériles

-Isodine solución

-Campos estériles

-Lidocaina 1-2%

d) PRESUPUESTO

Hojas blancas	\$50
Bolígrafos	\$200
Engargolado	\$250
TOTAL	\$500.00

e) DIFUSIÓN

1. Presentación en defensa de trabajo original para la obtención del Diploma de la Especialidad en Cirugía General en la Fac. de Med., UAQ.
2. Entrega de Informe Técnico Final en la SESEQ.
- 3.- Presentación de resultados en el Servicio de Cirugía General del HGQ
4. Presentación en cartel en el Congreso Nacional de Cirugía General
6. Publicación en una revista de la especialidad (Revista Mexicana de Cirugía General) o de divulgación científica.

V. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

a) DE LA INSTITUCIÓN

Hospital General de Querétaro

Dirección: Avenida 5 de febrero #101, colonia Virreyes, CP: 76091, Querétaro, Querétaro.

Teléfono: 4422158253 (información en Jefatura de Enseñanza)

b) DE LOS INVESTIGADORES

Med. Gral. Leonardo Cruz Sabinas

Dirección: Avenida 5 de febrero #101, colonia Virreyes, CP: 76091, Querétaro, Querétaro.

Teléfono: 4425599354

Med. Esp. Enrique López Arvizu

Profesor de la Especialidad en Cirugía General, UAQ. Fac. Med

Dirección: Avenida 5 de febrero #101, colonia Virreyes, CP: 76091, Querétaro, Querétaro.

Teléfono: 4422158253 (EXT: servicio de Cirugía)

Dr. Nicolas Camacho Calderón

Dirección: Avenida 5 de febrero #101, colonia Virreyes, CP: 76091, Querétaro, Querétaro.

Teléfono: 4422158253 (EXT: Jefatura de Enseñanza)

c) DE LA INVESTIGACIÓN

Nombre: "EXPERIENCIA EN ACCESOS VASCULARES CENTRALES EN EL HOSPITAL GENERAL DE QUERÉTARO EN EL PERÍODO ENERO - DICIEMBRE 2018."

**VI. FIRMAS DE INVESTIGADOR PRINCIPAL E INVESTIGADORES
ASOCIADOS**

Med. Gral. Leonardo Cruz Sabinas

Med. Esp. Enrique López Arvizu

Med. Esp. Nicolas Camacho Calderón

I. ANEXOS

ANEXO 1: Cédula de recolección de la información

ANEXO 2: Oficio de aceptación del Comité del Hosp. Gral, SESEQ

Dirección General de Bibliotecas UAQ