



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**

HOSPITAL GENERAL XOCO

**COMPARACIÓN ENTRE LA PRESIÓN
VENOSA CENTRAL Y LA PRESIÓN VENOSA
PERIFÉRICA**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL:
TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

PERLA IVETTE SALAS VIVEROS

Facultad de Medicina



TUTOR-DIRECTOR DE TESIS
DR. ANTONIO FEDERICO CAMPOS VILLEGAS

CIUDAD DE MÉXICO 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA

**COMPARACIÓN ENTRE LA PRESIÓN VENOSA CENTRAL Y LA PRESIÓN VENOSA
PERIFÉRICA**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR:

DRA PERLA IVETTE SALAS VIVEROS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

DIRECTOR DE TESIS DR. ANTONIO FEDERICO CAMPOS VILLEGAS

CICLO ACADÉMICO MARZO 2020 – FEBRERO 2023

HOSPITAL GENERAL XOCO

2023



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Comparación entre la presión venosa central y la presión venosa periférica

Autor: Perla Ivette Salas Viveros

Vo. Bo.

Dra. María Elena Launizar García
Profesor Titular del Curso de Especialización en Anestesiología

Vo. Bo.

Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano

Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación,
Secretaría de Salud de la Ciudad de México



SECRETARÍA DE SALUD DE LA
CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Dr. Antonio Federico Campos Villegas
Hospital General Balbuena

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS.

A mi familia, por inspirarme todos los días. ¡LO LOGRAMOS!

A mi papi por ser mi súper héroe, gracias por tanto amor, por apoyarme y dar siempre lo mejor de ti, sin tu esfuerzo jamás habría logrado tanto. Gracias por siempre inculcarme ser amable, ser educada, por regalarme tu sonrisa, tu buen humor y tu amor por la vida. Te amo

A mi mami por ser mi guía y llevarme de la mano hasta aquí, por ser mi mejor amiga, mi confidente, por todos los días demostrarme que no hay impedimento para lograr lo que me proponga. Gracias por amarme tanto y siempre creer en mi. Eres mi máximo. Yo te amo mucho más, ¿lo sabías?

A mi hermanita por ser mi gran ejemplo a seguir, por estar para mi en todo momento y escucharme, eres mi adoración, una gran inspiración, siempre te he admirado muchísimo, nunca me cansaría de agradecerle a la vida y a mis papás por mi compañerita de vida. También a mis sobrinitos por ser solecito en mi vida, en mis momentos difíciles siempre estan con su sonrisa hermosa y esa alegría que me llena. Los amo.

A mi Neo, gracias por la paciencia y el amor que me has dado este tiempo, por demostrarme que puedo ser mejor persona, mejor estudiante. Gracias por impulsarme y estar ahí con todo tu amor echandome porras, eres el ser más amoroso y consentidor del universo, gracias por regalarle tanta paz a mi vida. Te amo.

A los seres de luz que me encontré en este camino anestésico, Miri y Karlita, gracias por esta gran amistad, por compartir conmigo este gran recorrido, por llorar, reír, gritar y conmigo. Las adoro.

Al Dr. Federico Campos, por asesorarme en este gran trabajo y enseñarme tanto, Gracias por la paciencia, el apoyo, por guiarme hasta el último día. Gracias por ser el mejor asesor y maestro.

ÍNDICE

<i>Resumen</i>	8
<i>I. Introducción</i>	8
<i>II. Marco teórico y antecedentes</i>	9
<i>III. Planteamiento del problema y pregunta de investigación</i>	14
<i>IV. Justificación</i>	14
<i>V. Hipótesis</i>	15
<i>VIII. Implicaciones éticas</i>	18
<i>IX. Resultados</i>	18
<i>X. Análisis de resultados</i>	19
<i>XII. Conclusiones</i>	20
<i>XIII. BIBLIOGRAFIA:</i>	21
<i>Anexos</i>	23

Resumen

La presión venosa central (PVC) es la presión medida a través de la punta del catéter que se coloca dentro de la aurícula derecha, es un elemento fundamental para evaluar el estado del paciente en situación crítica, valorar la precarga y nos orienta sobre la necesidad de administrar líquidos o deplecionarlos con el uso de diuréticos o métodos de eliminación más activa como la hemofiltración veno-venosa continua, el uso de vasodilatadores, etc. La presión venosa periférica (PVP) se puede obtener por medio de un catéter venoso colocado en alguna extremidad. El estudio pretende identificar la correlación que existe entre estas presiones por consiguiente, el objetivo general es conocer si la cifra de la PVP es comparable con la cifra de PVC. Este trabajo de investigación fue realizado en el Hospital General Balbuena. En la hipótesis inferimos que la presión venosa periférica es similar a la presión venosa central, para verificar nuestro resultado, se realizó un estudio observacional, comparativo, transversal, prospectivo de intervención cuasi-experimental donde se incluyeron 19 pacientes de 20 a 80 años, con presencia de catéter venoso central y catéter venoso periférico funcionales, se realizaron cinco mediciones de ambas presiones, previo a la inducción anestésica, 5-10 min posteriores a la inducción, 60 minutos posterior a la inducción, 180 minutos posteriores a la inducción y previo a la extubación, estos resultados se procesaron en Epi-info versión 5. Con lo cual concluimos que ambas presiones son similares, que son independientes del uso de agentes anestésicos y del tiempo quirúrgico por lo cual podría hacerse uso de la PVP y tener un valor aproximado de la PVC sin necesidad de contar con un catéter venoso central y con ello poder reducir las complicaciones por la colocación del CVC y dar un mejor manejo transanestésico.

I. Introducción

El estudio pretende identificar si la presión venosa periférica (PVP) es similar a la presión venosa central (PVC) con la finalidad de hacer uso del catéter venoso periférico (CVP) como parte del monitoreo habitual para valorar la precarga y orientarnos sobre la necesidad de administrar líquidos o deplecionarlos, con ello podríamos dar un mejor manejo transanestésico además podríamos disminuir el las complicaciones que pudieran presentar los pacientes por la colocación de catéter venoso central.

El CVP se coloca en todos los pacientes que ingresarán a quirófano con la finalidad de tener una vía permeable para la medicación y para la administración de líquidos y hemoderivados, por lo que el personal de salud tienen fácil acceso y capacitación sobre su colocación y uso, esto nos facilita poder utilizarlo para monitoreo.

II. Marco teórico y antecedentes

La presión venosa central (PVC) es la presión medida a través de la punta del catéter que se coloca dentro de la aurícula derecha. Su determinación “es un elemento fundamental para evaluar el estado del paciente en situación crítica, valora su precarga y orienta sobre la necesidad de administrar líquidos o deplecionarlos con el uso de diuréticos o métodos de eliminación más activa como la hemofiltración veno-venosa continua, el uso de vasodilatadores, etc.

La inserción y mantenimiento de catéteres venosos centrales (CVC), además de precisar personal experto, no está exenta de complicaciones, tales como neumotórax, hemotórax, embolias, trombosis venosas, arritmias, sepsis, punción arterial.”⁽¹⁾ La presión de la aurícula derecha se puede medir de tres maneras:

1. Monitoreo de agua conectado a un catéter central
2. A través de la luz proximal de un catéter colocado en la arteria pulmonar
3. A través de una vía colocada dentro de la aurícula derecha y conectada a un sistema transductor de presión.

Un método de uso alternativo, menos conocido e invasivo es “la cifra de presión venosa periférica (PVP) que se correlacionan con la de PVC con una alta significancia estadística, con una diferencia media aproximada entre ambas presiones de 1,5 mmHg” ⁽¹⁾

“La sangre de todas las venas sistémicas fluye hacia la aurícula derecha del corazón, por lo que la presión del interior de esta cámara se denomina presión venosa central. La presión en la aurícula derecha está regulada por el equilibrio entre:

1. La capacidad del corazón de bombear la sangre hacia el exterior de la aurícula y el ventrículo derecho hacia los pulmones.
2. La tendencia de la sangre a fluir desde las venas periféricas hacia la aurícula derecha.

Si el corazón derecho bombea con fuerza, la presión en la aurícula derecha disminuye, mientras que, por el contrario, la presión aumenta si el corazón derecho es más débil. Además, cualquier efecto que cause una entrada rápida de sangre en la aurícula derecha desde las venas periféricas eleva la presión de la misma. Algunos de estos factores que aumentan este retorno venoso (y, por tanto, aumentan la presión en la aurícula derecha) son: a) aumento del volumen de sangre b) aumento del tono de los grandes vasos en todo el organismo, con el incremento resultante de las presiones venosas periféricas c) “la dilatación de las arteriolas, lo que disminuye la resistencia periférica y permite que el flujo de sangre entre las arterias y las venas sea más rápido.” ⁽²⁾

“La presión normal en la aurícula derecha es de 0 mmHg, es igual a la presión atmosférica. ⁰ “El límite inferior de la presión en la aurícula derecha es de -3 a -5 mmHg, Se acerca a estos valores cuando el corazón bombea con vigor o cuando hay un gran descenso del flujo sanguíneo”.⁽²⁾

Las venas grandes ejercen poca resistencia al flujo sanguíneo, debido a ello, la presión de las venas pequeñas más periféricas en una persona que está en decúbito es entre +4 y +6 mmHg mayor que la presión en la aurícula derecha.”⁽²⁾ “Cuando la presión en la aurícula derecha aumenta por encima de su valor normal, la sangre comienza a volver a las venas grandes. Este retorno de la sangre aumenta su tamaño y los puntos de colapso se abren cuando la presión en la aurícula derecha aumenta por encima de +4 a +6 mmHg. Cuando la presión en la aurícula derecha sigue aumentando, la presión venosa periférica en las extremidades y en todo el cuerpo también lo hace.”⁽²⁾

La presión gravitacional se produce en el aparato vascular por el peso de la sangre en las venas. Cuando una persona está en bipedestación, la presión de la aurícula derecha se mantiene en torno a 0 mmHg porque el corazón bombea en las arterias cualquier exceso de sangre que intente acumularse en ese punto. No obstante, en un adulto que está de pie y quieto la presión de las venas en los pies es de +90 mmHg, por el peso gravitacional. “Las presiones venosas en los demás niveles del organismo varían proporcionalmente entre 0 y 90 mmHg.”⁽²⁾(Ver Imagen 1). Si no hubiera válvulas en las venas el efecto de la presión gravitacional haría que la presión venosa de los pies fuera siempre de +90 mmHg en un adulto en bipedestación. No obstante, cada vez que se mueven las piernas, se tensan los músculos y se comprimen las venas, lo que empuja la sangre fuera de ese territorio venoso. Sin embargo, “las válvulas de las venas están distribuidas de tal forma que la dirección del flujo sanguíneo venoso solo puede ir hacia el corazón. Este sistema de bombeo se conoce como «bomba venosa» o «bomba muscular» y su eficiencia basta para que, en circunstancias normales, la presión venosa de los pies de un adulto que camina se mantenga por debajo de +20 mmHg.”⁽²⁾(Ver Imagen 2) Las venas poseen válvulas de un solo sentido que impiden el flujo contrario. “Las venas periféricas asumen un papel muy trascendente en el control del gasto cardiaco.”⁽³⁾

La sangre sale del compartimiento venoso central y entra al ventrículo derecho a una velocidad igual al gasto cardiaco. En contraste, “el retorno venoso es, por definición, la velocidad a la cual la sangre regresa al tórax desde los lechos vasculares periféricos y, por tanto, la velocidad a la cual la sangre entra al compartimiento venoso central.”⁽³⁾ “cualquier cambio en el volumen venoso central produce un cambio correspondiente en la presión venosa central.”⁽³⁾

“La presión venosa periférica puede verse como equivalente a la “presión promedio de llenado circulatorio”. La velocidad de flujo sanguíneo entre el compartimiento venoso periférico y compartimiento venoso central se determina con la ecuación básica de flujo ($Q' = P/R$), donde P es la caída de presión entre los compartimientos venoso y periférico, y R es la pequeña resistencia relacionada con las venas periféricas.”⁽³⁾(Ver Imagen 3)

La medición de la PVP ha sido una técnica poca usada debido a la anatomía venosa sin embargo es una técnica accesible y con la cual podríamos mejorar y guiar el manejo de líquidos transanestésico de los pacientes.

Los anestésicos intravenosos e inhalatorios pueden producir vasodilatación sistémica mediante un efecto directo o por inhibición de la actividad vasoconstrictora del sistema nervioso simpático. Durante la ventilación mecánica hay menor discrepancia entre la PVP y la PVC debido a la influencia de la presión intratorácica ya que al aumentar, disminuye el gradiente de presión del retorno, por otra parte, los pacientes se encuentran quietos, con poca actividad muscular o incluso bajo efecto de bloqueadores neuromusculares, de esta manera se evita la acción de incrementar la presión venosa tanto periférica como central y la influencia gravitacional está limitada por la posición en decúbito durante la anestesia, por lo que ambos efectos, aumentan la correlación entre PVC y la PVP.

Anatomía del sistema venoso (Ver imagen 9,10 y 11). Las venas superiores cuentan con un menor número de válvulas en comparación con los miembros inferiores. (Ver Imagen 4 y 5). Para entender el comportamiento de los líquidos a nivel intravascular y como efectuar la medición en las presiones existentes dentro de ellos, es necesario conocer la presión hidrostática la cual: “estudia las leyes de los líquidos en reposo. Todas las partículas de un cuerpo líquido en reposo experimentan la acción de las partículas que están sobre ellas y además las fuerzas exteriores que actúan sobre la superficie libre del líquido. La acción que esas fuerzas provocan dentro del líquido una presión.”⁽⁶⁾

“La presión ejercida por un líquido, es proporcional a la altura de líquido. $P_h = P_e h$. En donde: P_h es la presión hidrostática, P_e el peso específico del líquido y h la altura de líquido.”⁰ “El principio de Pascal o ley de Pascal:” La presión ejercida por un fluido incompresible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables, se transmite con igual intensidad en todas las direcciones y en todos los puntos del fluido”.⁽⁶⁾

“Se pueden identificar las cinco propiedades siguientes de un fluido en reposo.

1.” En cualquier punto en el interior de un líquido en reposo la presión es la misma en todas las direcciones”.

2: “La presión en todos los puntos situados en un mismo plano horizontal en el seno de un fluido en reposo es la misma.”

3. En un fluido en reposo la fuerza de contacto que ejerce en el interior de un fluido una parte de un fluido sobre la otra contigua al mismo tiene la dirección normal a la fuerza de contacto.

4.: La fuerza de la presión de un fluido en reposo se dirige siempre hacia el interior del fluido, es decir, es una compresión, jamás una tracción.

Tomando como positivo el signo de compresión, la presión absoluta no puede ser jamás negativa.

5: La superficie libre de un líquido en reposo es siempre horizontal.”⁽⁶⁾

A diferencia de un recipiente rígido, las venas son en cierto grado elásticas lo que puede provocar variaciones de la presión venosa en los diferentes sitios anatómicos en los que sea medida.

Eje flebotático. Basandonos en las leyes de la hidrostática, podemos hacer una monitorización de la presión existente en la desembocadura de la vena cava a la aurícula derecha encontrando “El eje flebotático o punto medio anteroposterior torácico, es el punto de referencia de la aurícula derecha. Este es válido siempre y cuando el paciente esté en posición supino o Fowler. La manera de localizar el eje flebotático puede dividirse en dos pasos:

1. Se debe trazar una línea imaginaria desde el cuarto espacio intercostal hasta el lado derecho del tórax.
2. Una vez hecho esto, hay que trazar una segunda línea imaginaria desde la línea media axilar del paciente hacia abajo.

En el punto donde estas dos líneas imaginarias se crucen se encontrará el eje flebotático del paciente.

La monitorización intravascular debe estar a este nivel. Esto elimina los efectos de la presión hidrostática sobre el transductor de presión.”⁽⁷⁾

El valor del monitoreo de la PVC, marca “Las necesidades totales de líquido, las cuales están integradas por la expansión compensadora del volumen intravascular, el reemplazo del déficit, los líquidos de mantenimiento, la restauración de pérdidas y la sustitución de la redistribución de líquidos.”⁽⁴⁾

“La evaluación de una adecuada hidratación parenteral es de vital importancia para el mantenimiento del gasto cardiaco y evitar así situaciones de hipovolemia e hipoxia tisular.”⁽⁴⁾

Los objetivos de la administración intraoperatoria de líquidos pueden resumirse en cuatro puntos:

1. Mantener la volemia
2. Mantener un aporte de oxígeno adecuado.
3. Mantener las concentraciones electrolíticas dentro de la normalidad.
4. Mantener la normoglicemia.

Otros monitoreos basados en la presión hidrostática aportan mediciones continuas e índices dinámicos, en tiempo real y no invasivos, con potenciales aplicaciones en el manejo de la hidratación parenteral. “Tal es el caso del Índice de Variabilidad Pletismográfica (PVI, Masimo Corp, Irvine, CA, USA), el cual analiza el grado de variabilidad de la curva pletismográfica en relación con los ciclos respiratorios. Esta variabilidad podría relacionarse con el estado de hidratación del paciente bajo anestesia general y en asistencia mecánica respiratoria.”⁽⁴⁾ Cuando el índice de variabilidad pletismográfica (PVI) es mayor de 14% los pacientes responden a la expansión de volumen, mientras que cuando el PVI es menor a 14% el paciente no es respondedor a líquidos.

Del mismo modo podemos evaluar la presión venosa central y el índice de variabilidad de pulso mediante la PVC y muy cercanamente con la PVP. Cuando se monitoriza la PVC, existe una curva que está compuesta por tres ondas positivas (a,

c y v) y dos ondas negativas (x y y) y estas se correlacionan con diferentes fases del ciclo cardiaco y el electrocardiograma. (Ver anexo 7 y 8). “La onda a se debe al incremento de la presión auricular durante la contracción de la aurícula derecha. Se correlaciona con la onda P del electrocardiograma. La onda c es secundaria a elevación de la válvula tricúspide hacia la aurícula derecha durante la contracción ventricular temprana, se correlaciona con el final del segmento QRS. La onda v se presenta por la presión que se produce cuando la sangre que llena la aurícula derecha se encuentra con una válvula tricúspide cerrada, ocurre al finalizar la onda T en el electrocardiograma. La onda x se genera por disminución de la presión auricular durante la mitad de la sístole y que permite una mayor relajación auricular, así como cambios en su geometría. La onda y es producida por la válvula tricúspide abierta en diástole con flujo de sangre hacia el ventrículo derecho, ocurre antes de la onda P en el electrocardiograma.”⁽¹²⁾ Cada 1 mmHg equivale a 1.35 cmH₂O, por lo que se realiza la conversión pertinente para estandarizar los valores obtenidos.⁽¹⁾

Procedimiento para la medición de PVC

Lavarse las manos.

Conectar las 3 partes del equipo de medición de PVC.

- a)** Conectar el equipo de infusión a la solución (insertar bayoneta) y este a su vez al sistema tubular que contiene la llave de tres vías asegurando la conexión con el conector lock.
- b)** El sistema tubular de medición se inserta a la escala manométrica.
- c)** Colocar el sistema tubular que va a la parte terminal del catéter central. - Purgar el sistema de medición de la PVC.
 - Conectar el sistema para medición de la PVC (ya purgado) al catéter central. - Fijar el manómetro de la PVC al soporte de la solución. En el punto cero del manómetro, el cual debe estar a nivel de la aurícula derecha del paciente. (Ver figura 6)

Procedimiento para la medición PVC y PVP.

- Colocar al paciente en decúbito supino, con la cama dispuesta horizontalmente, en caso de algún estado respiratorio, bajar la cabecera de la cama tanto como pueda tolerar y medir la PVC.
- Localizar el punto flebotático (colocar el punto cero del manómetro a la altura de la aurícula derecha del paciente, la cual se localiza en la línea axilar media en el cuarto espacio intercostal).
- Llenar las tuberías del equipo con solución, expulsando todas las burbujas del sistema.
- Girar la llave de vías siguiendo las manecillas del reloj, de tal manera que la solución llegue al manómetro a una altura de 20 cm de H₂O, o a dos tercios de su capacidad.
- Girar nuevamente la llave para que la solución contenida en el manómetro fluya hacia el paciente.

- Observar el descenso de la solución a través del manómetro. El líquido debe fluctuar con cada fase de la respiración. En el nivel en que se detiene el descenso de la solución, es la cifra que se registra la presión venosa central.
- Colocar la llave de tres vías en la posición que permita el paso de la solución intravenosa al paciente, controlando la permeabilidad y la velocidad del flujo.
- Lavarse las manos.
- Registrar la cifra obtenida de la PVC en cm de H₂O y la hora de la verificación.
- Vigilar constantemente el sitio de inserción y conservar una técnica aséptica. - Mantener el equipo y conexiones limpios, para prevenir infecciones.

III. Planteamiento del problema y pregunta de investigación

En el Hospital General Balbuena, de acuerdo con el censo y al tipo de pacientes que ingresan a esta unidad, es común enfrentarnos a manejos que requieren reanimación hídrica, uso de vasopresores y un monitoreo estrecho adecuado para mejorar el padecimiento y el pronóstico el mismo. En la actualidad no se cuenta con recursos más avanzados que podrían darnos una orientación y facilitar el manejo adecuado durante su intervención. Al ingresar los pacientes a quirófano sin excepción alguna, cuentan con vía periférica, por el contrario, no todos cuentan con un cateter venoso central. En algunos casos la colocación del cateter venoso central puede llegar a tener complicaciones o puede no ser funcional para la medición de la presión venosa central. Si existe una relación importante y significativa entre la presión venosa periférica y la presión venosa central, se podría hacer uso de esta vía sin necesidad de invadir a los pacientes y obteniendo cifras similares a la presión venosa central brindando un mejor manejo y un apoyo importante para el anesthesiologo durante el transoperatorio además de disminuir los costos y sería una técnica que podría usarse no solo para las salas de quirófano.

La investigación se realizó con base a la siguiente pregunta: ¿La medición de la presión venosa central es comparable con la presión venosa periférica?

IV. Justificación

En el Hospital General Balbuena del 01 de agosto del 2021 al 22 marzo del 2022, ingresaron a cirugía 1062 pacientes de los cuales, todos tenían vía venosa periférica 16-18G y solo 62 casos tenían catéter venoso central y vía venosa periférica, provenían de los servicios de UCI y trauma choque.

Del total de intervenciones, 68 egresaron con diagnóstico de choque séptico, hipotensión y choque hipovolémico, patologías en las cuales se usó PVC para mejorar pronóstico, por medio de la reposición hídrica. 11 provenían de UCI y trauma choque, 22 de hospitalización y 35 del servicio de urgencias. Por lo que, si la medición de la presión venosa periférica fuera comparable, podría usarse como una guía para mejorar el pronóstico y tratamiento de nuestros pacientes disminuyendo el número de complicaciones secundarias a la colocación de CVC.

La medición de la PVC no se ha considerado rutinaria durante el transanestésico por ser invasiva, sin embargo, su conocimiento es de sumo interés para un adecuado monitoreo cardiovascular, es común que pacientes que serán intervenidos con cirugía de baja complejidad no estén exentos de requerir transoperatoriamente un monitoreo más completo que nos oriente sobre su manejo.

En tanto que la colocación de una vía periférica en la cual podría realizarse la medición de la PVP resultaría más confortable y útil para el anestesiólogo y el paciente si existiera una similitud en los resultados de este proyecto.

Se le ha dado poca importancia y poco uso a la medición de PVP, pero podría sustituir la necesidad de tener un CVC si sus datos fueran comparables y así mejorar el manejo transanestésico de los pacientes minimizando las complicaciones y los gastos. Incluso podría usarse para guiar el manejo de fluidos y drogas vasoactivas o sobrecarga cardíaca desde cualquier área del hospital y desde cualquier unidad. Colocar un catéter venoso periférico es parte de los procedimientos que se realiza en la mayoría de los pacientes hospitalizados y a todos los que serán intervenidos quirúrgicamente, la PVP es una técnica que puede dominar fácilmente el personal médico y de enfermería del sistema de salud, de capacitación rápida y que podríamos usarlo para fines de monitoreo. Es factible y de rápida colocación pues los insumos necesarios se encuentran al alcance rápidamente.

V. Hipótesis

De acuerdo con la previa investigación generamos como hipótesis verdadera: la presión venosa periférica es similar a la presión venosa central. La hipótesis de nulidad: la presión venosa periférica no es similar a la presión venosa central.

VI. Objetivo General

Conocer si la cifra de la presión venosa periférica es comparable con la cifra de la presión venosa central.

VII. Metodología

7.1 Tipo de estudio

Cuantitativo, observacional, comparativo, transversal, prospectivo, de intervención cuasi-experimental.

7.2 Población de estudio

Pacientes de 20-80 años.
Presencia de catéter venoso central.
Presencia de catéter venoso periférico 16-18G

7.3 Muestra.

Tamaño de la muestra: Censo

7.4 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento Por cuota.

Criterios de inclusión: Pacientes de 20 a 80 años, los cuales contaron con catéter venoso central y catéter venoso periférico, ambos funcionales, que fueron sometidos a cirugía bajo anestesia general balanceada.

Criterios de Exclusión: Disfuncionalidad en el catéter venoso central, presencia de infecciones o quemaduras de miembros superiores

Criterios de Eliminación: Paro cardiaco

7.5 Variables

VARIABLE (Índice/indicador)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Presión venosa central	Independiente	Presión que existe a nivel de la desembocadura de la vena cava hacia la aurícula transmitida por presión hidrostática a un manómetro en cmH ₂ O a través de un catéter venoso central o bien a un transductor electrónico en un monitor.	Cuantitativa continua	CMH ₂ O
Presión venosa periférica	Independiente	Presión que existe desde la vena cava transmitida por el sistema venoso hasta el catéter venoso periférico por presión hidrostática a un manómetro en cmH ₂ O a través de un catéter venoso periférico bien a un transductor electrónico en un monitor.	Cuantitativa continua	CMH ₂ O
Ubicación del catéter venoso periférico	Independiente	Sitio anatómico de colocación del catéter venoso periférico.	Cualitativa nominal	Mano Brazo antebrazo
Calibre de catéter venoso periférico	Independiente	Diámetro interno de catéter.	Cuantitativa discontinua	16G 18G
Tipo de catéter venoso central	Independiente	Número de lúmenes del catéter venoso central	Cualitativa discontinua	Trilumen bilumen
Ubicación de catéter venoso central	Independiente	Sitio anatómico de colocación del catéter venoso central	Cualitativa discontinua	Yugular subclavio

7.6 Mediciones e instrumentos de medición.

Hoja de recolección de datos. Toma de PVC Y PVP.

Al realizar valoración preanestésica, se informó al paciente sobre el estudio y se dio a firmar consentimiento informado explicando riesgos y beneficios del estudio. Al

ingresar a sala de quirófano, se colocó monitoreo habitual, incluyendo medición de presión venosa central y medición de presión venosa periférica. Se realizaron 5 mediciones que fueron, previo a la inducción anestésica, 5-10 minutos después de inducción, a los 60 minutos, a los 180 minutos y previo a la extubación, todos estos datos se colocaron en una hoja de recolección de datos. (Ver Anexo 1 y 2).

7.7 Análisis estadístico de los datos

Plan de tabulación: Contenido en recolección de datos será vaciado en hojas de Excel para proceder al análisis estadístico

Plan de análisis: Los resultados serán analizados mediante Epi-Info versión 5

Estadística descriptiva: riesgo relativo, chi cuadrado

Estadística analítica o Inferencial: Análisis de varianza, desviación estándar, regresión lineal

Análisis cualitativo: Chi cuadrada

VIII. Implicaciones éticas

Riesgo de la investigación mínimo.

Autorización por parte del comité de ética para la realización del protocolo, información amplia y suficiente con firma de consentimiento para la realización del protocolo por parte del paciente, se respetó su autonomía con la libertad de abandonar el protocolo en el momento que el paciente lo decida, se manejará de forma confidencial la información obtenida y generada en el presente trabajo teniendo acceso solamente el investigador principal y el asesor de tesis. La información obtenida en físico quedará resguardada en la oficina de anestesiología del Hospital General Balbuena.

Medidas de bioseguridad para los sujetos de estudio: Seguridad de los pacientes, cirugía segura, medidas de monitoreo se llevarán a cabo durante todo el procedimiento.

Medidas de bioseguridad para los investigadores o personal participante: Lavado de manos según la OMS, guantes estériles

Otras medidas de bioseguridad necesarias: En sala de quirófano llevándose a cabo las técnicas necesarias para mantener los campos quirúrgicos necesarios estériles, se manipularán las vías venosas continuando con las medidas de sanitización adecuadas. Los catéteres fueron manejados de acuerdo con las guías internacionales para su manejo, así como las medidas de protección personal básicas como uso de cubre bocas, bata, gorro, guantes y lentes.

IX. Resultados

El 42% de los pacientes de este estudio, fueron operados por el servicio de cirugía general, el 58% por el servicio de neurocirugía, la distribución por género y edad se

observó que el género femenino se encuentra por debajo de los 50 años promedio de 49.67 ± 10.71 con una curva de distribución solo ascendente; en tanto que el género masculino alcanza edad máxima de 72 años promedio de 54.46 ± 11.49 con una curva de distribución normal. La población del estudio tuvo una tendencia mayor en el género masculino 68% y femenino 32%. De acuerdo con las características del catéter venoso central, se encontraron colocados el 63% trilumen y 37% bilumen, mayormente a nivel subclavio 73% y 26% yugular. Y para el catéter venoso periférico el 68% de los pacientes lo tenían localizado en el brazo, 21% en antebrazo y 10% en mano de estos, 68% de lado izquierdo y 32% lado derecho. El calibre que predominó fue 18G 68% a comparación de 16G 32%.

Con base a los datos recabados de las mediciones de presiones, encontramos que el promedio previo a inducción para PVC fue de 11.37 ± 1.30 cmH₂O y CVP 12.74 ± 2.50 cmH₂O. En la medición 5-10 minutos posterior a inducción PVC 6.97 ± 1.52 cmH₂O y CVP 8.18 ± 2.58 cmH₂O, 60 minutos post inducción PVC 6.03 ± 1.95 cmH₂O y CVP 7.58 ± 1.87 cmH₂O, 180 min post inducción CVC 6.38 ± 1.89 cmH₂O y CVP 7.56 ± 2.66 cmH₂O y por último previo a extubación promedio de CVC 7.05 ± 2.22 cmH₂O y CVP 7.98 ± 3.47 cmH₂O. (Ver gráfica 1 a 11)

X. Análisis de resultados

En cuanto a los datos demográficos, el análisis de varianza resulto con un valor de F igual a 0.7440, con un valor de p: 0.4003, lo que nos dice que existe una diferencia significativa entre los dos grupos, que puede influir en el resultado final del estudio.

Analizando por medio de regresión lineal cada una de las mediciones, encontramos para la primera medición, previo a la intubación, una F: 2.2169, con un valor p: 0.1548, y para la medición de 5-10 min posterior a inducción, una F: 0.4683, p: 0.5035, por lo que no existe diferencia significativa entre ambas mediciones, es decir, que no son comparables. Para la medición de 60 min, una F: 6.4668, p: 0.0217, a los 180 min F: 25.0381 y p: 0.0001. Previo a la extubación, F: 15.8107, con un valor p: 0.0010, no existe diferencia significativa entre ambas mediciones, por lo que son comparables y se rechaza la hipótesis de nulidad.

Por último, se hizo una comparación entre todas las mediciones de PVC Y PVP sin influir el tiempo o la utilización de medicamentos y se encontró una F: 146.591132 con una p: 0.01815272, lo cual nos indica que no hay diferencia entre ambas presiones por lo que son comparables y se rechaza la hipótesis de nulidad. (Ver tabla 1 a 6) (Ver gráfica 12)

XI. Discusión

Existe escasa bibliografía donde se haga referencia de la relación de la PVP y la PVC en un paciente que se encuentre bajo la influencia de anestesia general. En nuestra revisión bibliográfica encontramos una correlación de ± 1.5 mmHg entre ambas presiones, estos resultados son similares a los encontrados en nuestro estudio, donde nuestro resultado fue ± 2 mmHg, por lo que inferimos que podría hacer uso de la PVP como monitoreo transanestésico. Cabe resaltar que la mayoría de nuestra población en estudio fue ingresada a quirófano para la realización de procedimiento neuroquirúrgico y debido a las posiciones manejadas, pudiera verse una modificación de nuestras mediciones.

XII. Conclusiones

Podemos concluir que en cuanto al tipo cirugía, los pacientes de cirugía general pueden presentar variaciones en la PVC secundaria a la introducción de compresas al abdomen, haciendo que se eleven, en cambio los pacientes de neurocirugía un factor que puede modificar los valores es la posición quirúrgica que generalmente se les da a los pacientes, principalmente posición Fowler.

De acuerdo a nuestro análisis estadístico, existe una relación altamente significativa entre ambas presiones sin embargo estas no están relacionadas con la medicación utilizada para la inducción anestésica, por lo que medir la PVP podría ser parte de nuestro monitoreo evitando efectos adversos asociados a la colocación del CVC, cabe destacar que el hospital donde se realizó este estudio, no cuenta con ultrasonido disponible con el cual podrían guiarse para la colocación del CVC, concluyendo que utilizando la PVP podría AMOS disminuir la incidencia de complicaciones post colocación de CVC.

Limitaciones del estudio: número limitado de pacientes con CVC.

Perspectivas: Aumentar el número de pacientes a los cuales se les aplique este estudio. Durante este estudio, nos encontramos que, en gran parte de los pacientes intervenidos por el servicio de neurocirugía, se tomaban gasometrías arteriales para corroborar el estado hidroelectrolítico del paciente por lo cual surge la interrogante ¿habrá correlación entre la gasometría arterial y la presión venosa central y la presión venosa periférica?

En próximos estudios se sugiere hacer una comparación entre las mediciones de presiones y su relación con los bloqueadores musculares además de su correlación con las gasometrías arteriales, así como investigar si la PVP tiene la misma utilidad que la PVC para identificar la sobrecarga cardiaca, precarga y guía la reposición de líquidos durante el transanestésico.

XIII. BIBLIOGRAFIA:

1. Palomar, C.G., & Palomar, M. J.G. (2009). Comparación entre valores de presión venosa central y presión venosa periférica en pacientes críticos. *Enfermería en cardiología*, 47, 87-90. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6303973>.
2. Hall, J. E. (2017). *Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica (con Student Consult) (13.ª ed.)*. Elsevier.
3. Mohrman, D., & Heller, L. (2018). *Cardiovascular Physiology, Ninth Edition (9th ed.)*. McGraw Hill / Medical.
4. Soto, G., & Cortiñas, L. (2013, 24 junio). Índice de variabilidad pletismográfica (PVI): Monitoreo continuo y no invasivo de la administración de fluidos. *ReserchGate. Revista Argentina de Anestesiología*. 71. 48-58.
5. Moore, K. L., Dalley, A. F., II, & Agur, A. (2018). *Anatomía con orientación clínica (8a ed.)*. Lippincott Williams & Wilkins.
6. Falcon Veloz, N. L. (2012). *Dinámica de fluidos y fenómenos de transporte* Editorial Academica Espanola.
7. Muñoz J Camargo, (2006), *Revisión de conocimientos sobre monitorización del paciente crítico | Enfermería Intensiva, español*
8. Kim, S. H., Park, S. Y., Cui, J., Lee, J. H., Cho, S. H., Chae, W. S., Jin, H. C., & Hwang K.H. (2011). Peripheral venous pressure as an alternative to central venous pressure in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery. *British Journal of Anaesthesia*, 106(3), 305–311. <https://doi.org/10.1093/bja/aeq399>
9. Ds, D. R., & Assistant Professor, Dept of Anaesthesiology and Critical Care, Government Medical College, Thiruvananthapuram. (2017). Peripheral venous pressure: An alternative to central venous pressure? *Journal of medical science and clinical research*, 05(04), 20685–20691. <https://doi.org/10.18535/jmscr/v5i4.154>
10. Choi, S. J., Gwak, M. S., Ko, J. S., Kim, G. S., Kim, T. H., Ahn, H., Kim, J. A., Yang, M., Lee, S., & Kim, M. (2007). Can peripheral venous pressure be an alternative to central venous pressure during right hepatectomy in living donors? *Liver Transplantation: Official Publication of the American Association for the Study of Liver*

- Diseases and the International Live Transplantation,13(10), 1414–1421.
<https://doi.org/10.1002/lt.21255>
11. Sherif, L., Joshi, V. S., Ollapally, A., Jain, P., Shetty, K., & Ribeiro, K. S. (2015). Peripheral venous pressure as a reliable predictor for monitoring central venous pressure in patients with burns. *Indian Journal of Critical Care Medicine: Peer-Reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 19(4), 199–202. <https://doi.org/10.4103/0972-5229.154548>
 12. Sperry, B. W., Campbell, J., Yanavitski, M., Kapadia, S., Tang, W. H. W., & Hanna, M. (2017). Peripheral Venous Pressure Measurements in Patients With Acute Decompensated Heart Failure (PVP-HF). *Circulation. Heart Failure*, 10(7). <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.117.004130>
 13. Charalambous, C., Barker, T. A., Zipitis, C. S., Siddique, I., Swindell, R., Jackson, R., & Benson, J. (2003). Comparison of peripheral and central venous pressures in critically ill patients. *Anaesthesia and Intensive Care*, 31 (1), 34-39. <https://doi.org/10.1177/0310057X0303100106>
 14. Hoftman, N., Braunfeld, M., Hoftman, G., & Mahajan, A. (2006). Peripheral venous pressure as a predictor of central venous pressure during orthotopic liver transplantation. *Journal of Clinical Anesthesia*, 18(4), 251–255. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2005.09.031>
 15. Sahin, A., Salman, M. A., Salman, A. E., & Aypar, U. (2005). Effect of catheter site on the agreement of peripheral and central venous pressure measurements in neurosurgical patients. *Journal of Clinical Anesthesia*, 17(5), 348–352. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2004.08.015>
 16. Memtsoudis, S. G., Jules-Elyse, K., Girardi, F. P., Buschiazio, V., Maalouf, D., Sama, A. A., & Urban, M. K. (2008). Correlation between centrally versus peripherally transduced venous pressure in prone patients undergoing posterior spine surgery. *Spine*, 33(18), E643-7. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31817c6c2f>

Anexos

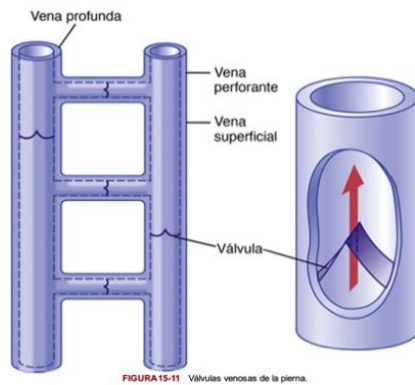


Figura 1. Válvulas venosas. Hall, J.E. (2017). Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica (con Student Consult) (13.ª ed.). Elsevier.

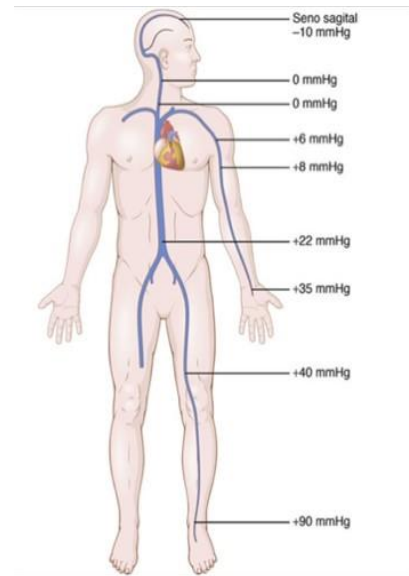


Figura 2. Presión venosa normal. Hall, J. E. (2017). Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica (con Student Consult) (13.ª ed.). Elsevier.

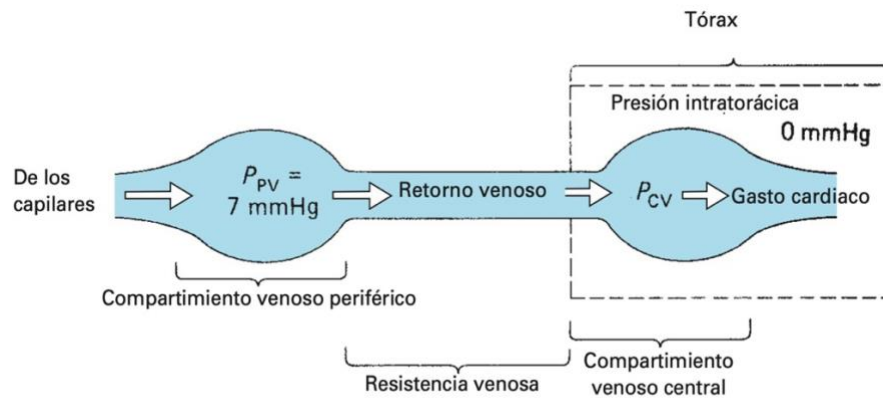


Figura 3 Presión venosa periférica. Hall, J.E. (2017). Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica (con Student Consult) (13.ª ed.). Elsevier.

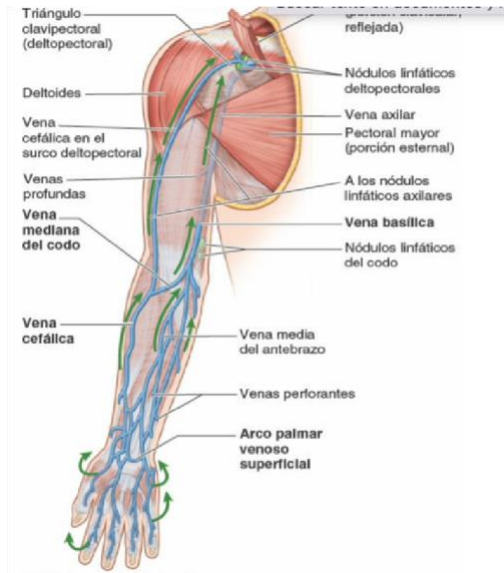


Figura 4. Venas miembro superior, Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. (2013). Anatomía con orientación clínica (7a ed.).Ovid Technologies

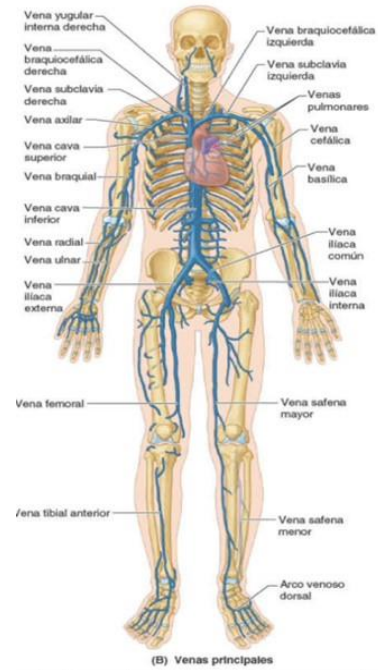


Figura Sistema venoso. Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. (2013). Anatomía con orientación clínica (7a ed.).Ovid Technologies

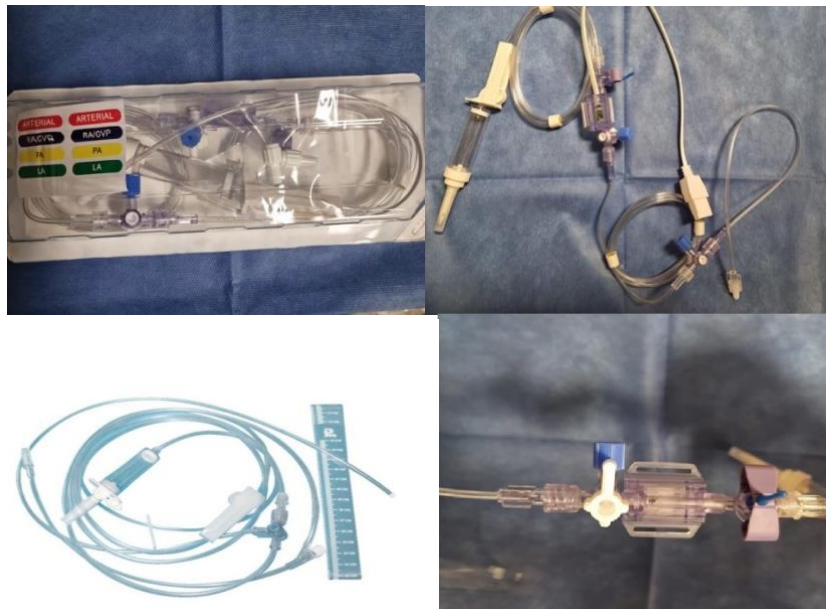


Figura 6. Equipo para medición de PVP y PVC

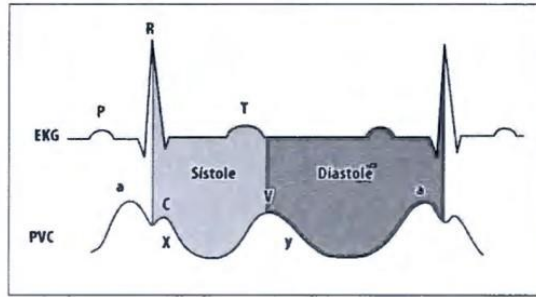


Figura 7 **Curva de presión venosa central y correlación con ciclo cardiaco.**

Modificado de: Schummer, W. Central venous pressure: validity and correct measurement. Anaesthesist

2009(58).

5

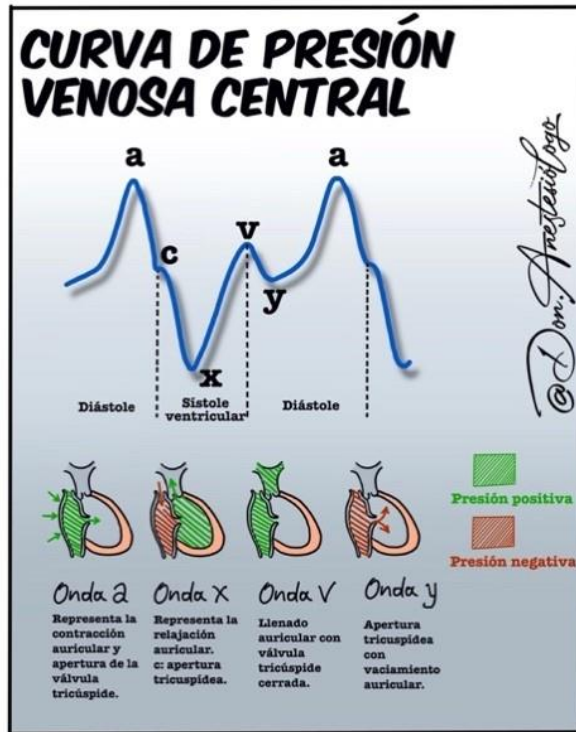


Figura 8. Curva de presión venosa central

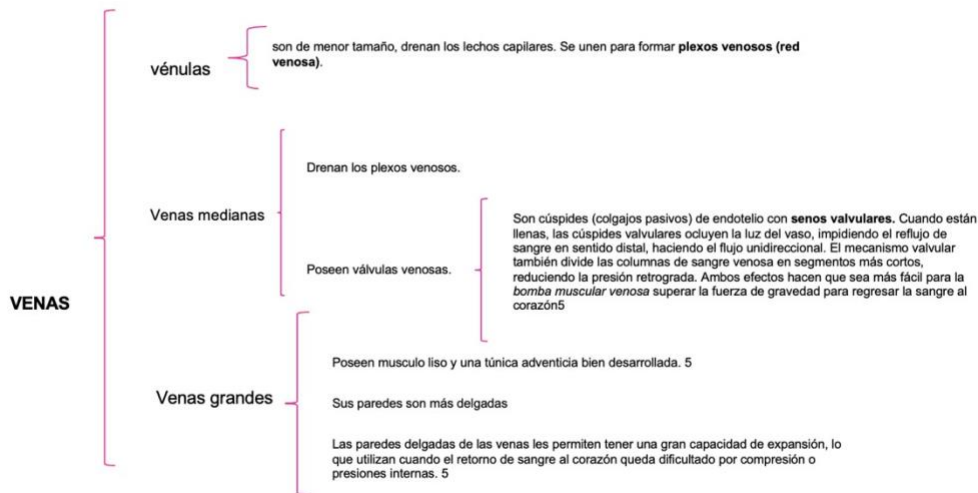


Figura 9. Sistema venoso.

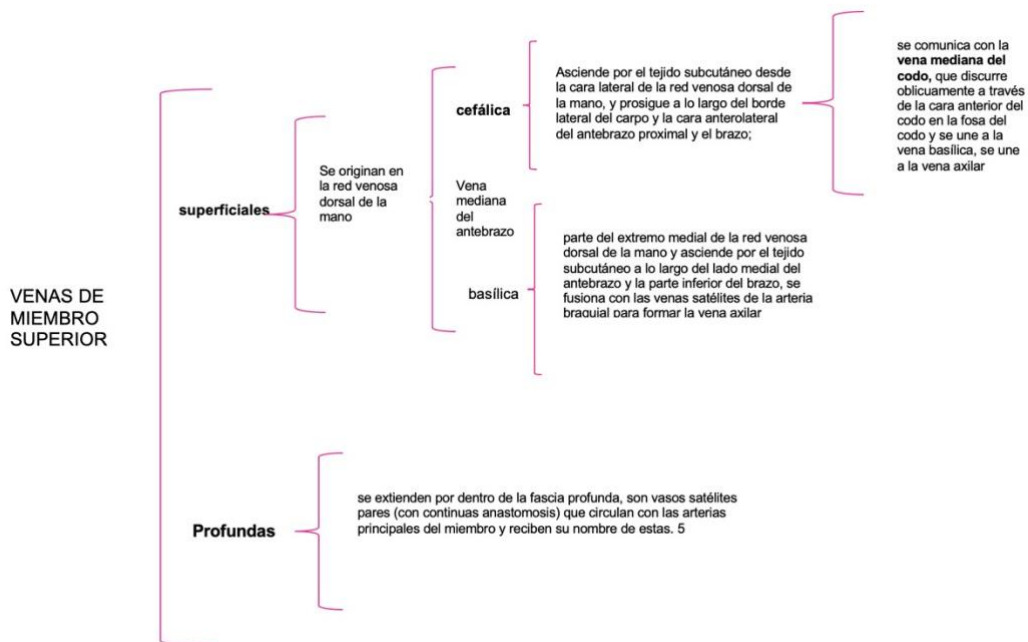


Figura 10. Venas de miembro superior

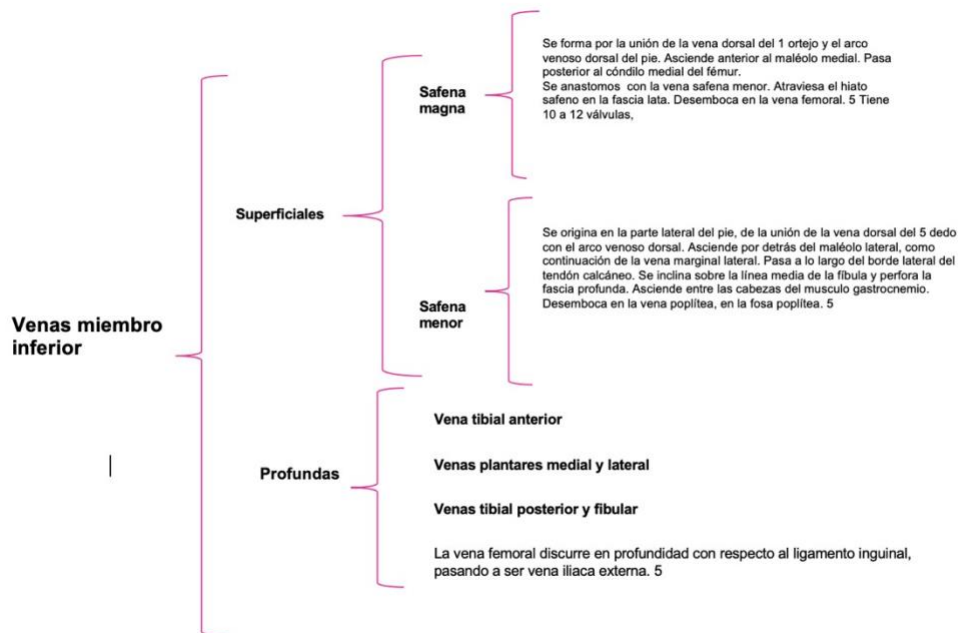


Figura 11. Venas miembro inferior



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DE SALUD



HOJA DE RECOLECCION DE DATOS PROYECTO DE INVESTIGACION "COMPARACION ENTRE PRESION VENOSA CENTRAL Y PRESION VENOSA PERIFERICA"

Incluya pacientes:

- Pacientes de 20-80 años de edad
- Presencia de catéter venoso central.
- Presencia de catéter venoso periférico 16-18G

FECHA:
HORA:

INICIALES DEL NOMBRE: _____

NHC _____

EDAD: _____

GENERO: _____

CATETER VENOSO CENTRAL:

Trilumen	Bilumen	Yugular	Subclavio

DISTANCIA CATETER VENOSO PERIFERICO:

Mano	Antebrazo	Brazo.	Derecho	Izquierdo

16G	18G

PRESIÓN	PREVIO A INDUCCIÓN ANESTESICA	5-10 MIN POSTERIOR A INDUCCION	60 MIN	180 MIN	PREVIO A EXTUBACIÓN
PVC					
PVP					

Figura 12. Hoja de recoleccion de datos

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Dirigido a: Pacientes con catéter venoso central y periférico

Título de proyecto: Comparación entre presión venosa central y presión venosa periférica

Nombre del Investigador Principal: Salas Viveros Perla Ivette

Fecha aprobación por el Comité de ética:

Introducción/Objetivo

Estimado(a) Señor/Señora:

Usted ha sido invitado a participar en el presente proyecto de investigación, el cual es desarrollado por la **SEDESA** en colaboración con el **Hospital General Balbuena**. El estudio se realizará en los quirófanos centrales del Hospital General Balbuena.

Si Usted decide participar en el estudio, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

El propósito del presente estudio es comparar la relación entre la presión venosa central y la periférica para mejorar el manejo de los pacientes durante el transoperatorio.

Le pedimos participar en este estudio porque usted cuenta con los criterios que utilizamos para dicho proyecto.

Procedimientos:

Una vez que haya ingresado a quirófano, lo colocaremos en la mesa quirúrgica y colocaremos el monitoreo adecuado para la vigilancia durante su cirugía, tanto en el cateter venoso central, como en el periférico se colocará una llave de tres vías y un monitoreo especial el cual cuantifica la presión que existe en dichos catéteres. Este monitoreo estará conectado a nuestro monitor. Las mediciones se realizarán previo a su intubación, 10 min posterior a la intubación, una hora y tres horas después de su cirugía y previo a la retirada del tubo endotraqueal.

Su participación consistirá en: la autorización para la monitorización mencionada previamente. Esta se realizará con las técnicas adecuadas para la preservación y adecuado funcionamiento de los catéteres.

No hay un beneficio directo por su participación en el estudio, sin embargo, si usted acepta participar, estará colaborando con el Instituto Nacional de Salud Pública para poder implementar este tipo de monitoreo y mejorar el manejo de pacientes durante su cirugía.

Confidencialidad: Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted quedará identificado(a) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado(a).

Participación Voluntaria/Retiro: Su participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o no en el estudio no implicará ningún tipo de consecuencia o afectará de ninguna manera en su puesto de trabajo o en su tratamiento o manejo durante su cirugía.

Riesgos Potenciales/Compensación: Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio son: **descanalización o mal funcionamiento de sus cateter venoso central y/o periférico.** Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.

Aviso de Privacidad Simplificado: El/La investigador/a principal de este estudio, Dr./Dra. Salas Viveros Perla Ivette , es responsable del tratamiento y resguardo de los datos personales que nos proporcione, los cuales serán protegidos conforme a lo dispuesto por la **Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.** Los datos personales que le solicitaremos serán utilizados exclusivamente para las finalidades expuestas en este documento. Usted puede solicitar la corrección de sus datos o que sus datos se eliminen de nuestras bases o retirar su consentimiento para su uso. En cualquiera de estos casos le pedimos dirigirse al investigador responsable del proyecto a la siguiente dirección de correo peer.salas@gmail.com.

Números a Contactar: Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con el/la investigador/a) responsable del proyecto: Dr./Dra. Salas Viveros Perla Ivette al siguiente número de teléfono 55 54 54 20 19 ó al correo electrónico peer.salas@gmail.com.

Si usted acepta participar en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Declaración de la persona que da el consentimiento

- Se me ha leído esta Carta de consentimiento.
- Me han explicado el estudio de investigación incluyendo el objetivo, los posibles riesgos y beneficios, y otros aspectos sobre mi participación en el estudio.
- He podido hacer preguntas relacionadas a mi participación en el estudio, y me han respondido satisfactoriamente mis dudas.

Si usted entiende la información que le hemos dado en este formato, está de acuerdo en participar en este estudio, de manera total o parcial, y también está de acuerdo en permitir que su información de salud sea usada como se describió antes, entonces le pedimos que indique su consentimiento para participar en este estudio.

Registre su nombre y firma en este documento del cual le entregaremos una copia.

PARTICIPANTE:

Nombre: _____

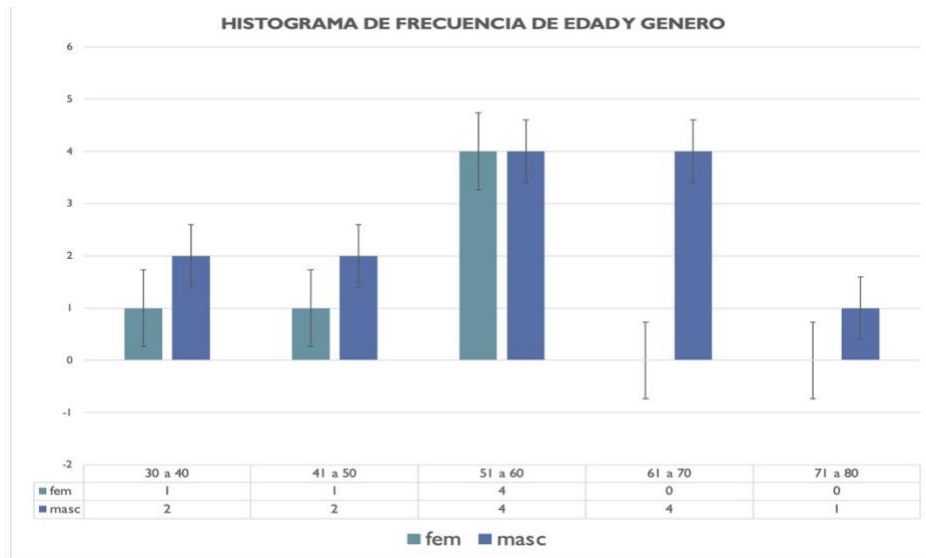
Firma: _____

Fecha/hora _____

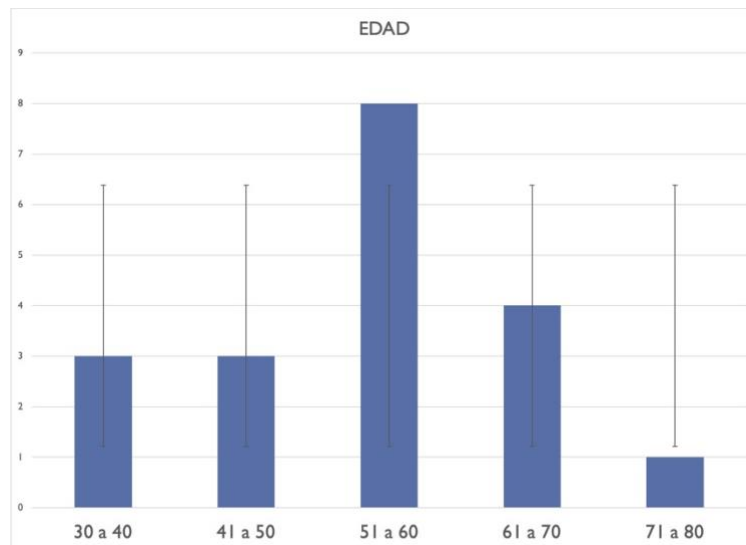
TESTIGO 1 Nombre: _____ Firma: _____ Relación con la participante: _____ Fecha/hora: _____
TESTIGO 2 Nombre: _____ Firma: _____ Relación con la participante: _____ Fecha/hora: _____

Nombre y firma del investigador o persona que obtiene el consentimiento: Nombre: _____ Firma: _____ Fecha/hora: _____

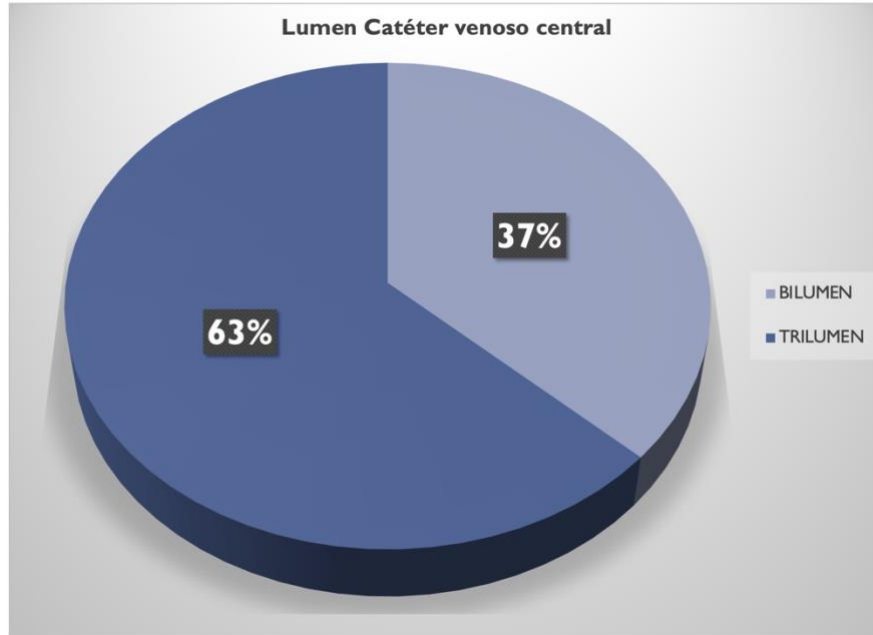
Anexo 13. Consentimiento informado



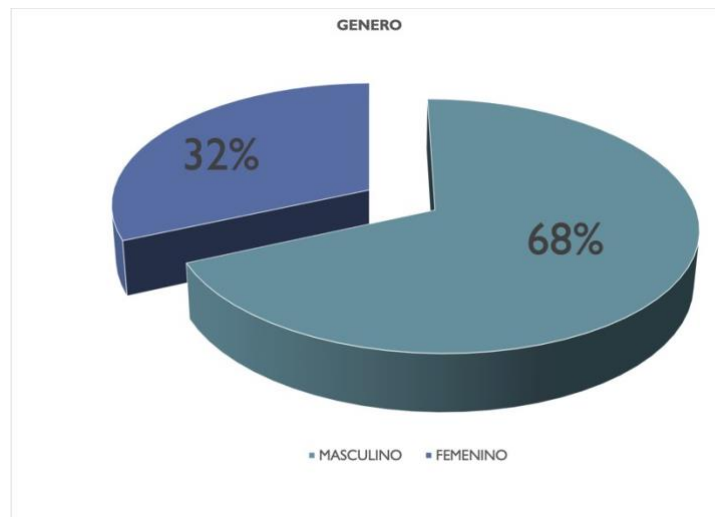
Gráfica 1. Histograma de frecuencia de edad y género



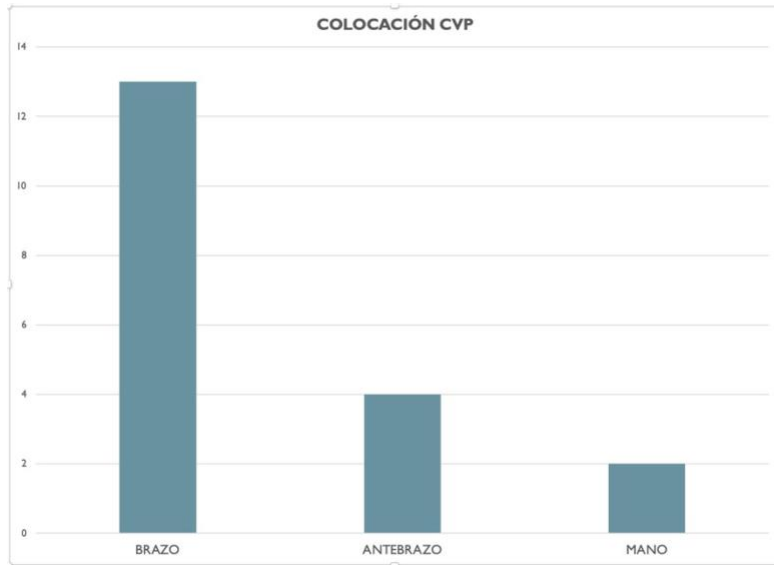
Gráfica 2. Histograma edad



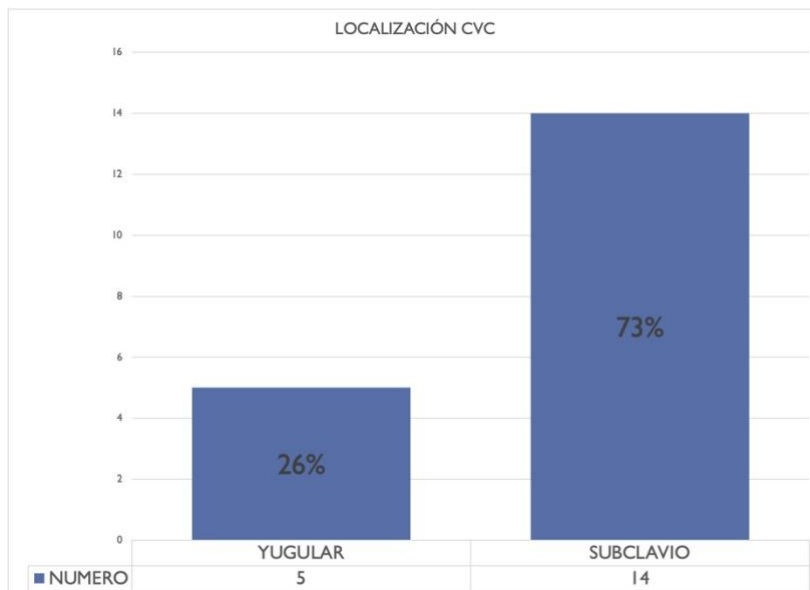
Gráfica 3. Género



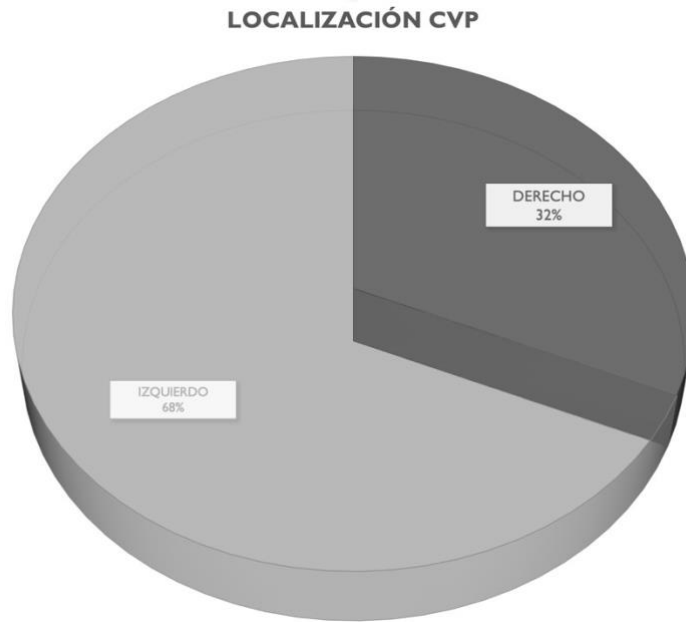
Gráfica 4. Lumen catéter venoso central



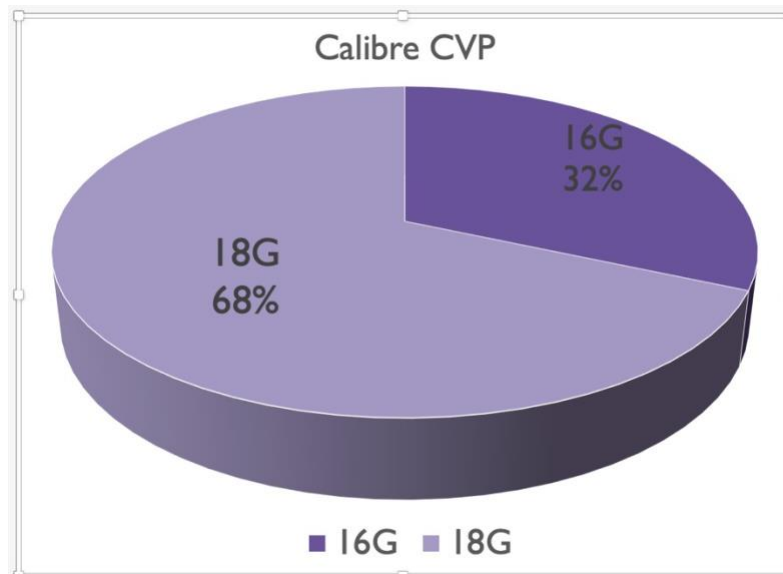
Gráfica 5. Localización catéter venoso central



Gráfica 6. Colocación de catétee venoso periférico

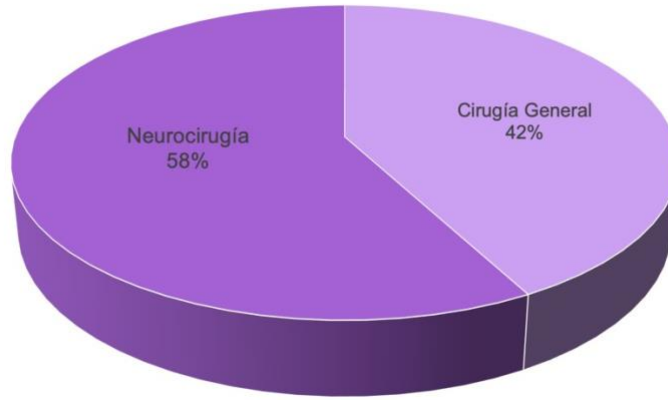


Gráfica 7. Calibre de catéter venoso periférico



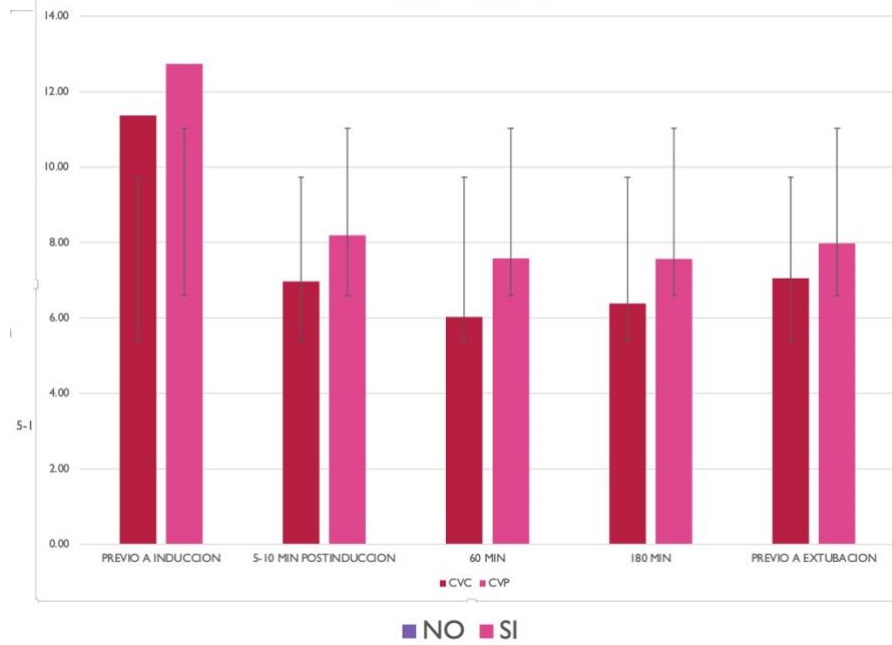
Gráfica 8. Localización de catéter venoso periférico

Tipo de cirugía

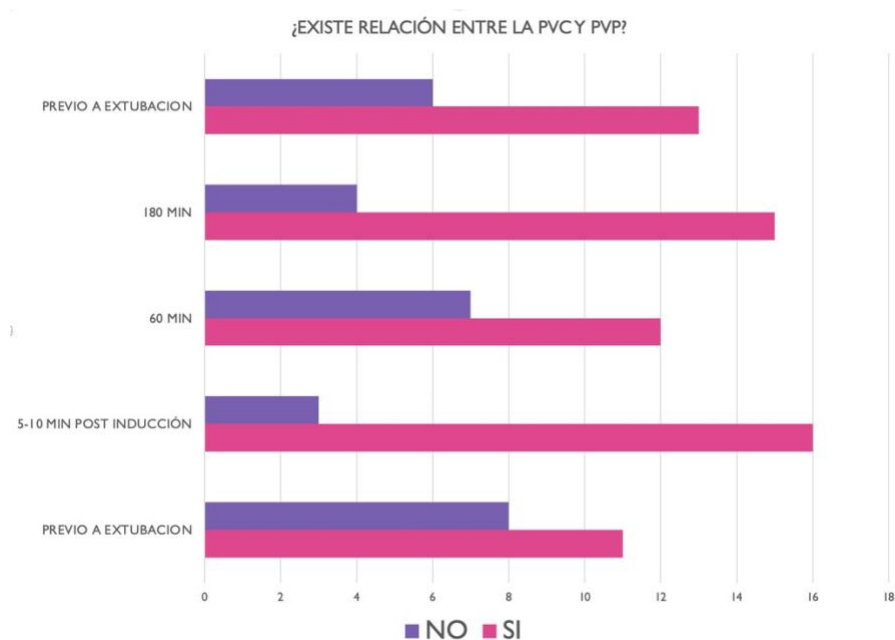


Gráfica 9. Tipo de intervención quirúrgica

PROMEDIO CVCY CVP



Gráfica 10. Promedio de presión venosa central y presión venosa periférica

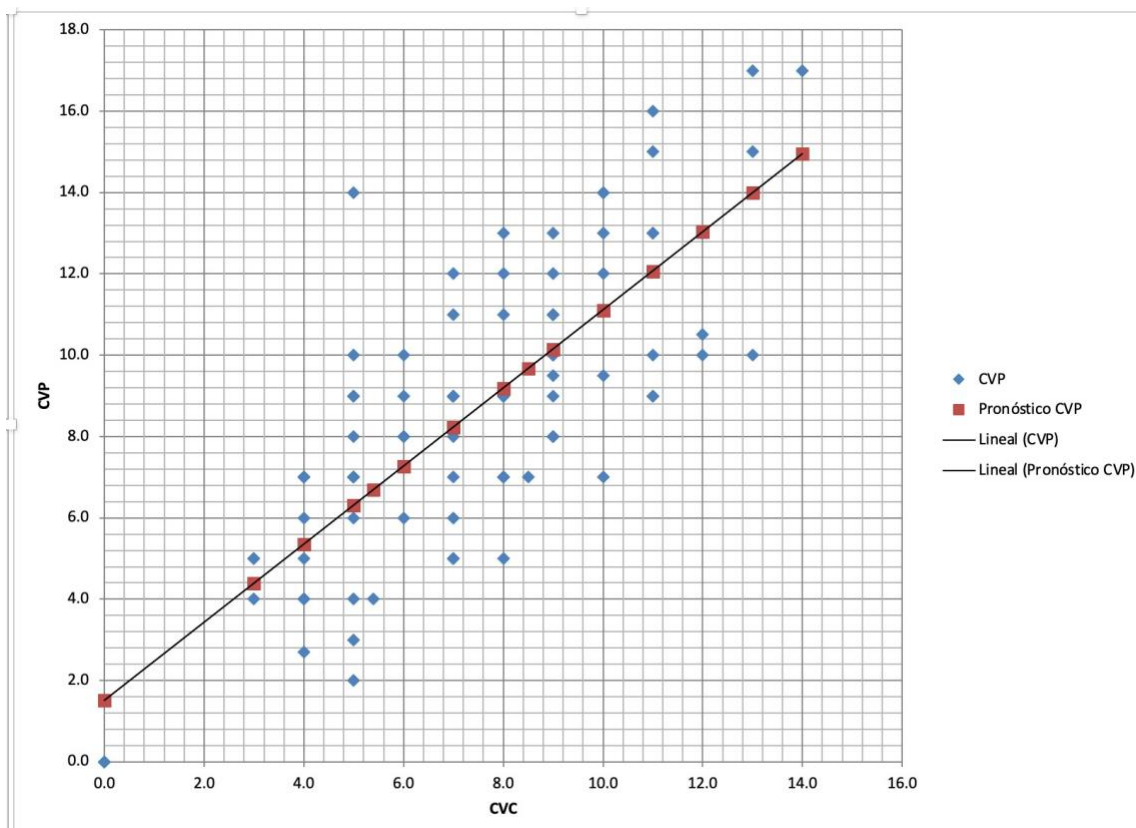


Gráfica 11. Relación entre presión venosa central y presión venosa periférica

ANÁLISIS DE VARIANZA						
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media cuadrada	F	Valor crítico de F	
Regresión	1	741.498039	741.498039	146.591132	8.1176E-21	
Residuos	93	470.419435	5.05827349			
Total	94	1211.91747				

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	1.50855554	0.62725806	2.40499984	0.01815272	0.26294534	2.75416574	0.26294534	2.75416574
CVC	0.95991876	0.0792831	12.1074825	8.1176E-21	0.80247824	1.11735929	0.80247824	1.11735929

Tabla 1. Análisis presión venosa central y presión venosa periférica



Gráfica 12. Curva de regresión lineal presión venosa central y presión venosa periférica

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F	Valor crítico de F
Regresión	1	12.941996	12.941996	2.21693896	0.15482048
Residuos	17	99.2422145	5.83777733		
Total	18	112.184211			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	5.32179931	5.0108385	1.06205764	0.30306499	-5.2501458	15.8937444	-5.2501458	15.8937444
CVC	0.65224913	0.43806307	1.48893887	0.15482048	-0.2719832	1.57648143	-0.2719832	1.57648143

Tabla 2. Análisis previo a inducción

ANÁLISIS DE VARIANZA								
	Grados de libertad de cuadrado de los cuac			F	Valor crítico de F			
Regresión	1	2.8760699	2.8760699	0.46837272	0.50353005			
Residuos	16	98.2489301	6.14055813					
Total	17	101.125						
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	6.49928673	2.86187539	2.27098872	0.03731016	0.43238193	12.5661915	0.43238193	12.5661915
	5.4	0.27175464	0.39708288	0.68437761	0.50353005	-0.5700235	1.11353275	-0.5700235 1.11353275

Tabla 3. Análisis 5-10 min posterior a inducción

ANÁLISIS DE VARIANZA								
	Grados de libertad de cuadrado de los cuac			F	Valor crítico de F			
Regresión	1	14.13610568	14.13610568	6.466837904	0.021708314			
Residuos	16	34.97500543	2.18593784					
Total	17	49.11111111						
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	4.890458596	1.187675742	4.117671536	0.000806127	2.372698497	7.408218695	2.372698497	7.408218695
	4	0.470332536	0.184952002	2.542997818	0.021708314	0.078251808	0.862413265	0.078251808 0.862413265

Tabla 4. Análisis 60 min posterior a inducción

ANÁLISIS DE VARIANZA								
	Grados de libertad de cuadrado de los cuac			F	Valor crítico de F			
Regresión	1	126.667549	126.667549	25.0381959	0.00012986			
Residuos	16	80.9435626	5.05897266					
Total	17	207.611111						
	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	1.04056437	1.25312955	0.83037255	0.41854674	-1.6159516	3.69708035	-1.6159516	3.69708035
	0	1.0026455	0.20037609	5.00381813	0.00012986	0.57786717	1.42742383	0.57786717 1.42742383

Tabla 5. Análisis 180 min posterior a inducción

ANÁLISIS DE VARIANZA

		<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	93.24734707	93.24734707	15.81070412	0.001084838
Residuos	16	94.36376404	5.897735253		
Total	17	187.6111111			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	0.436797753	2.053343137	0.212725163	0.834227927	-3.91609524	4.78969075	-3.91609524	4.78969075
	4	1.085674157	0.273038503	3.976267612	0.001084838	0.506858387	1.664489927	0.506858387

Tabla 6. Análisis previo a extubación