


Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Estudios de Postgrado



**“COMPLICACIONES EN LA COLOCACION DE ACCESOS VASCULARES
CENTRALES”**

OMAR ALEJANDRO MORALES REYES

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Enero 2015



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Omar Alejandro Morales Reyes

Carné Universitario No.: 100020106

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el trabajo de tesis "**Complicaciones en la colocación de accesos vasculares centrales**"

Que fue asesorado: Dr. Ery Mario Rodríguez Maldonado MSc.

Y revisado por: Dr. Ery Mario Rodríguez Maldonado MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2015.

Guatemala, 26 de agosto de 2014


FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Escuela de Estudios de Postgrado
USAC
DIRECTOR

Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Escuela de Estudios de Postgrado
USAC
COORDINADOR GENERAL

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc. General
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Guatemala, 03 de julio del 2014

Dr. Oscar Fernando Castañeda
Coordinador Específico de Programas de Pos-Grado
Escuela de Estudios de Maestrías y Postgrados
Universidad de San Carlos de Guatemala
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Estimado Doctor Castañeda:

Por medio de la presente le informo que he **asesorado y aprobado** el informe final de Tesis detallado a continuación:

Título:

"COMPLICACIONES EN LA COLOCACION DE ACCESOS VASCULARES CENTRALES"

Autor:

OMAR ALEJANDRO MORALES REYES

Dicha Tesis ha cumplido con todos los requisitos para su aval por parte de esta Coordinación, siendo enviada para los trámites de aprobación e impresión final de tesis a donde corresponda.

Sin otro particular, se suscribe:

Atentamente,

Dr. Ery Marie Rodríguez M.
MEDICO Y CIRUJANO
COL. 6584

Dr. Ery Marie Rodríguez Maldonado
ASESOR
CIRUGIA GENERAL
IGSS/USAC

Cc/Archivo

Guatemala, 03 de julio del 2014

Dr. Oscar Fernando Castañeda
Coordinador Específico de Programas de Pos-Grado
Escuela de Estudios de Maestrías y Postgrados
Universidad de San Carlos de Guatemala
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Estimado Doctor Castañeda:

Por medio de la presente le informo que he **revisado y aprobado** el informe final de Tesis detallado a continuación:

Título:

"COMPLICACIONES EN LA COLOCACION DE ACCESOS VASCULARES CENTRALES"

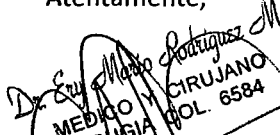
Autor:

OMAR ALEJANDRO MORALES REYES

Dicha Tesis ha cumplido con todos los requisitos para su aval por parte de esta Coordinación, siendo enviada para los trámites de aprobación e impresión final de tesis a donde corresponda.

Sin otro particular, se suscribe:

Atentamente,


MEDICO Y CIRUJANO
CIRUGIA GEN. 6584

Dr. Ery Mario Rodriguez Maldonado
REVISOR
CIRUGIA GENERAL
IGSS/USAC

Cc/Archivo

INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLAS...	i
INDICE DE GRAFICAS.....	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCION.....	01
II. ANTECEDENTES.....	03
III. OBJETIVOS.....	13
IV. MATERIAL Y METODOS.....	14
V. RESULTADOS	18
VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS.....	22
6.1 CONCLUSIONES.....	24
6.2 RECOMENDACIONES.....	26
VII. REFERENCIAS	27
VIII. ANEXOS.....	30

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.....	18
TABLA 2.....	20
TABLA 3.....	20
TABLA 4.....	21

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA 1.....	18
GRAFICA 2.....	19
GRAFICA 3.....	19
GRAFICA 4.....	20
GRAFICA 5.....	21

RESUMEN

La canalización vascular venosa o arterial con propósitos clínicos, fue descrita por primera vez a principios de los años 50, siendo actualmente una de las técnicas más comunes en las unidades de cuidados intensivos, como paso esencial para la utilización de gran variedad de técnicas de monitorización y tratamiento. Hasta el 20% de los pacientes portadores de un catéter venoso central pueden presentar complicaciones infecciosas, mecánicas o trombóticas.

El objetivo principal de este trabajo fue describir las complicaciones, manejo y evolución de la colocación de accesos vasculares centrales en pacientes atendidos en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social colocados por médicos residentes de cirugía general utilizando técnica de Seldinger.

Se realiza un estudio tipo prospectivo descriptivo, teniendo como unidad de análisis las complicaciones en la colocación de accesos vasculares centrales con Técnica de Seldinger. Se encontró que la mayoría de los catéteres fue colocado por los Residentes II de Cirugía, IGSS, en sus diferentes unidades, indicado principalmente por acceso venoso y procedimientos terapéuticos. La complicación más frecuente fue el Neumotórax (24%), seguido por la infección del sitio de punción (15%), sin embargo los pacientes han tenido adecuada evolución.

Considero que se debe de dar adecuado plan educacional al paciente sobre los riesgos y beneficios de la colocación de catéter central y el manejo que se puede dar si se presenta alguna complicación.

I. INTRODUCCION

La canalización vascular venosa o arterial con propósitos clínicos, fue descrita por primera vez a principios de los años 50, siendo actualmente una de las técnicas más comunes en las unidades de cuidados intensivos, como paso esencial para la utilización de gran variedad de técnicas de monitorización y tratamiento. (11)

Hasta el 20% de los pacientes portadores de un catéter venoso central pueden presentar complicaciones infecciosas, mecánicas o trombóticas. (5)

Cerca del 50% de los pacientes admitidos a una unidad de cuidado intensivo requieren una vía venosa central y, eventualmente, el 25% de éstas llega a ser colonizada. La incidencia aceptada de infección asociada a catéter es de 3 a 4 infecciones por 1.000 días/catéter, y son causa mayor de morbilidad, aumento en los costos y estadía hospitalaria. De este modo, las infecciones asociadas a catéter constituyen un problema de magnitud en las unidades de cuidado intensivo, siendo responsables del 10 al 15% de las infecciones nosocomiales. (5)

La prevención es el medio más eficaz de enfrentar el problema de infecciones asociadas a catéter. En este sentido, los programas de capacitación en prevención y el entrenamiento formal en la instalación han demostrado disminuir los episodios de infecciones asociadas a catéter. En segundo lugar, el riesgo de una infección asociada a catéter depende del tiempo de permanencia de éste, por lo que el retiro del catéter debe ser en cuanto el paciente ya no requiera de la vía central. (4,5)

En el año 2008, la Universidad de Washington realizó un estudio para determinar los factores predictivos de complicaciones en la colocación de catéteres centrales en el departamento de emergencia. Se presentaron complicaciones en el 23% de los casos. Los catéteres menos relacionados a complicaciones fueron los yugulares guiados por ultrasonido son menos frecuentes de complicaciones. (19)

En enero 2009 se realizó un estudio en colocaciones de catéteres por residentes y los errores cometidos en la colocación de los mismos. El 89.5% fue exitoso. En comparación de los intentos fallidos en la colocación se observó un índice de 4.1 en residentes de 1er y 2do año y de 3.6 residentes de 3º y 4to año respectivamente. Los errores más comunes fueron: mala identificación del sitio anatómico, mal lugar de inserción de la aguja respecto a la clavícula, inserción de la aguja a través del periostio de la clavícula, dirección de la aguja muy cefálica, falla al mantener la aguja en su lugar al pasar la guía, inserción de la aguja muy superficial luego de pasar a la parte posterior de la clavícula. (20)

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social no existe un control rígido de las complicaciones relacionadas con la colocación de catéteres centrales por médicos residentes. Siendo un Hospital escuela es importante tener un mayor control y mejor entrenamiento en dicho procedimiento en pro del aprendizaje del médico residente con la finalidad de una buena formación como cirujano para el mejor servicio al afiliado de la Institución.

Por lo anterior es necesario el presente estudio que ayudará a recopilar información que permita identificar las indicaciones y técnica utilizada en la colocación de catéteres centrales, las complicaciones más frecuentes y sus posibles causas y el nivel de residencia donde se presenten la mayor incidencia de complicaciones y partiendo de esa información como referencia, tomar las decisiones pertinentes para reforzar el entrenamiento y disminuir la morbilidad relacionada a dicho procedimiento.

II. ANTECEDENTES

La canalización vascular venosa o arterial con propósitos clínicos, fue descrita por primera vez a principios de los años 50, siendo actualmente una de las técnicas más comunes en las unidades de cuidados intensivos, como paso esencial para la utilización de gran variedad de técnicas de monitorización y tratamiento. (11, 22)

Las indicaciones de cateterización venosa central son: monitorización hemodinámica, acceso vascular, administración de sustancias vasoactivas o tóxicos irritantes, procedimientos radiológicos y terapéuticos. (1,5,9,17)

2.1 PRINCIPIOS GENERALES DE LA CANALIZACION VENOSA CENTRAL

2.1.1 Posición del extremo del catéter:

1. Idealmente debería quedar situado en la vena cava superior o inferior, justo antes de la entrada de la aurícula derecha por menor número de complicaciones mecánicas, mayor seguridad en la medición de la presión venosa central (P.V.C) y reduce la incidencia de arritmias.

2. Los vasos situados por encima del diafragma son preferibles porque reducen la incidencia de: contaminación del catéter en la ingle, formación de trombos. Los catéteres de silastic reducen este riesgo, medición imprecisa de la P.V.C. en el neonato (las variaciones de la presión intrabdominal hacen difícil la interpretación: distress respiratorio, distensión abdominal, etc.).

2.1.2 Métodos de acceso vascular

1.- Por venotomía: disección de una vena periférica o central. Tiene la ventaja de disminuir el daño del vaso, disminuye el riesgo de daño a las estructuras adyacentes y facilita la inserción de catéteres de silicona. Tiene los inconvenientes que requiere anestesia, a veces general, requiere incisión quirúrgica, aumenta la posibilidad de infección de la herida, el catéter de silicona es difícil de fijar a la piel. (12, 25)

2.- Técnica percutánea. Puede realizarse canalizando la vena profunda con una aguja grande, a través de la que se introduce el catéter en la vena hasta situarlo en la vecindad de la aurícula derecha. Posteriormente la guía es retirada.

Esta técnica ha sido relegada por ser más traumática y difícil que la **técnica de Seldinger** que consiste en la punción del vaso (subclavia, yugular o femoral) con una aguja, introduciendo a continuación una guía metálica flexible:

- * Localizar el vaso deseado percutáneamente con una aguja montada en una jeringa con suero heparinizado, aspirando hasta obtener sangre. Habitualmente se obvia el paso de retirar esta aguja y sustituirla por otra de pared más fina, siguiendo la misma trayectoria.

- * Introducir la guía metálica a través de la aguja por su extremo más flexible (el extremo curvo si lo tiene la guía en cuestión), avanzando 1/4 a 1/3 de su longitud.

- * Retirar la aguja sujetando la guía.

- * Insertar el catéter a través de la guía, asegurándose de que la misma aparece por el extremo distal del catéter antes de introducirlo en el vaso, hasta la posición deseada. En ocasiones habrá que ampliar con una hoja de bisturí la incisión en piel para permitir la progresión del catéter a través de la misma. Puede favorecer la introducción del catéter el girarlo en un sentido y en otro mientras se introduce.

- * Retirar la guía metálica y conectar un prolongador al catéter.

Las ventajas: Menos probable que requiera anestesia general, al no ligar el vaso, puede ser reutilizable, disminuye la posibilidad de infección de la herida, inserción más rápida del catéter, los catéteres de PVC son más fáciles de fijar a piel, facilitando los cuidados de enfermería.

Los inconvenientes: es una técnica a ciegas, aumenta el riesgo de daño en los órganos adyacentes, los inconvenientes de los catéteres de P.V.C. (14)

2.1.3 Precauciones en general:

- 1.- Es obligada la técnica estéril, porque la sepsis es la complicación más común.
- 2.- La introducción del catéter debe realizarse en un área donde la esterilidad esté asegurada.
- 3.- El sistema de catéter venoso central, no debe ser usado para alimentación parenteral, mientras se esté monitorizando la P.V.C.
- 4.- Si el catéter es usado para alimentación parenteral debería No usarse para otro propósito (medicación o productos sanguíneos) y no conectar a llave de tres pasos.

2.1.4 Lugares de inserción del catéter:

Vena yugular externa: Fácilmente accesible. Los inconvenientes son que pueden ser excesivamente tortuosas, sobre el lado izquierdo, la angulación a la unión de la subclavia puede ser dificultosa, el movimiento la cabeza o cuello aumenta el riesgo de salida y complicaciones traumáticas por la punta y dificulta los cuidados de enfermería.

Vena yugular interna: tiene los inconvenientes que la técnica percutánea pone en peligro la carótida, aumenta la incidencia de hidrocefalia o síndrome de la vena cava superior, especialmente si el vaso se trombosa bilateralmente, existe movilidad de la punta del catéter con los movimientos de la cabeza.

Venas basílica o cefálica: tiene el inconveniente que son vasos de pequeño calibre y requiere un catéter largo.

Vena subclavia: tiene los inconvenientes de se requiere experiencia para canalizarla, es una técnica a ciegas, se requiere catéter de PVC.

Vena safena proximal: tiene los inconvenientes que tiene inserción en la ingle, catéter situado en vena cava inferior, pasando cerca del flujo renal, el catéter no puede ser usado fiablemente para medir la P.V.C., en presencia de presión intraabdominal aumentada. (1, 7,9,10,12,14)

2.2 COMPLICACIONES DE LOS CATETERES CENTRALES

Hasta el 20% de los pacientes portadores de un catéter venoso central pueden presentar complicaciones infecciosas, mecánicas o trombóticas. (5)

Cerca del 50% de los pacientes admitidos a una unidad de cuidado intensivo (UTI) requieren una vía venosa central y, eventualmente, el 25% de éstas llega a ser colonizada. La incidencia aceptada de infección asociada a catéter es de 3 a 4 infecciones por 1.000 días/catéter, y son causa mayor de morbilidad, aumento en los costos y estadía hospitalaria. De este modo, las infecciones asociadas a catéter (IAC) constituyen un problema de magnitud en las UTI, siendo responsables del 10 a 15% de las infecciones nosocomiales. (5,18)

La infección del catéter proviene de varias fuentes: infección del sitio de entrada seguida de migración de los gérmenes por la superficie externa del catéter, contaminación de los orificios externos del catéter, y colonización hematógena. Existe abundante evidencia de que la vía subclavia se infecta menos que la vía yugular, aunque estos dos alcances no han sido evaluados en forma prospectiva. De este modo, la vía subclavia pareciera la ruta preferida para cateterización de mediano a largo plazo. En situaciones de urgencia, la experiencia previa del operador determinará la elección de la vía. (5, 10)

La prevención es el medio más eficaz de enfrentar el problema de IAC. En este sentido, los programas de capacitación en prevención y el entrenamiento formal en la instalación han demostrado disminuir los episodios de IAC. En segundo lugar, el riesgo de una IAC depende del tiempo de permanencia de éste, por lo que el retiro del catéter debe ser en cuanto el paciente ya no requiera de la vía central. (5)

2.2.1 Complicaciones de la cateterización venosa central

Complicaciones mecánicas:

Inmediatas

- Neumotórax
- Hemotórax
- Punción arterial (hematoma)

- Mala posición del catéter

Tardías

- Trombosis
- Obstrucción

Complicaciones infecciosas:

- Bacteriemia asociada a catéter
- Sepsis asociada a catéter (5,7,8,15,17)

Complicaciones mecánicas

El **neumotórax** es una de las complicaciones más temidas, a pesar de que las complicaciones tardías, incluyendo la IAC, son más prevalentes y de mayor trascendencia clínica. Claramente, el neumotórax es operador dependiente y según su magnitud puede requerir o no drenaje mediante una pleurotomía. Debe tenerse cuidado en la interpretación radiológica con el pseudoneumotórax, producido por pliegues cutáneos en pacientes ancianos y enflaquecidos. (13,16,24)

La mala posición del catéter no es infrecuente y su relevancia clínica debe evaluarse en relación a la posición de éste y al uso clínico. Sustancias irritantes o hipertónicas en venas de pequeño calibre pueden ser causa de trombosis posterior. (5,6,17)

Los catéteres venosos centrales para tiempo prolongado tienen las siguientes ventajas sobre la punción venosa repetida:

- Ausencia de incomodidad y ansiedad por el pinchazo.
- Disminución del riesgo de extravasación.
- Permiten administrar tratamientos de forma adecuada y con menor riesgo.
- Ausencia de riesgo de neumotórax y/o hemotórax en pacientes de riesgo, en caso de necesitarse una vía de forma urgente.
- Disminuyen la incidencia de flebitis, trombosis venosa periférica e infección.
- Posibilidad de extracción de sangre, administración de nutrición parenteral, medicación y líquidos.

Las complicaciones de la inserción, pueden ser:

- Punción arterial con formación de hematoma.
- Neumotórax/hemotórax.
- Embolia aérea.
- Malposición del catéter. (6,22)

Las complicaciones a largo plazo de los catéteres venosos centrales pueden ser:

INFECCIOSAS

- Infecciones del orificio
- Infecciones del túnel subcutáneo
- Bacteriemia/sepsis (7, 11, 15, 25)

TROMBÓTICAS

- Imposibilidad para la extracción.
- Trombosis venosa central/síndrome de vena cava trombótico
- Oclusión por precipitación de mezclas incompatibles de fármacos y soluciones

Las indicaciones para la retirada de un catéter venoso central para tiempo prolongado van a ser:

- Fiebre asociada con bacteriemia sin foco aparente y que no mejora con antibióticos administrados a través del catéter.
- Hipotensión y sepsis.
- Inflamación continuada del orificio de salida.
- Cultivo positivo para Pseudomonas en el orificio de salida.
- Infección de túnel subcutáneo.
- Fiebre, escalofríos o hipotensión repetida tras la heparinización del catéter.
- Endocarditis.
- Infarto pulmonar séptico.
- Final del tratamiento. (11,17)

Flebitis: es más frecuente en las disecciones que en las punciones. Las posibilidades de que se presente se disminuyen si se sigue una técnica aséptica, se cura diariamente el sitio de inserción del catéter, se emplea la contra-abertura en las disecciones y se fija adecuadamente el catéter para que no se movilice.

Trombosis venosa: se presenta con mayor frecuencia cuando el catéter permanece por más de 78 horas o cuando se emplean catéteres gruesos. Esto puede evitarse retirando el catéter una vez cumpla su función y empleando el catéter más delgado que permita un adecuado funcionamiento.

Infecciones a través de la sonda: se ven más en los catéteres percutáneos cuando se violan las normas de asepsia y de manejo del catéter.

Neumotórax: se presenta casi exclusivamente en la cateterización subclavia, siendo muy rara en la yugular. La vena subclavia corre inmediatamente sobre el ápex pulmonar, por lo cual puede lesionarse fácilmente. La incidencia llega hasta un 25% de los casos.

Se maneja con los mismos criterios que un neumotórax por otras causas. (6,16,18)

Lesión venosa: en la mayoría de los casos no significa morbilidad importante. Si la pleura no se perforó, todo lo que puede presentar el paciente es dolor torácico. Si la pleura ha sido perforada, se presenta un hemotórax que se maneja con los criterios establecidos.

Quilotórax: se presenta en las punciones izquierdas. Con frecuencia exige cirugía para ligar el conducto torácico lesionado.

Embolía pulmonar: se produce al desprenderse un trombo formado en la punta de la sonda. Esta complicación es más frecuente con los catéteres de polietileno.

Embolia por sonda: se produce al romperse parte del extremo intravenoso de la sonda. Esto puede suceder de dos maneras: cuando la sonda pasa por un pliegue de flexión y es sometida a tensiones, puede romperse por el movimiento repetido. El otro mecanismo es que al introducir el catéter por la aguja de punción y retirarlo sin movilizar la aguja, esta maniobra hace que una parte del catéter sea cortada por el bisel de la aguja.

Cuando no se logra retirar el catéter embolizado por acceso intraluminal, esta complicación obliga a extraerlo por cirugía, para evitar que sea foco de infecciones.

Embolia gaseosa: se presenta al canalizar la vena o en el momento de cambiar el equipo de venoclisis. La cantidad mínima de aire necesaria para producir complicaciones por embolismo gaseoso o aún la muerte es de 40 a 60 ml.

Perforación del miocardio o de la pared venosa: sucede al emplear catéteres muy rígidos, al dejar la punta afilada o al introducir demasiado un catéter. El líquido que pasa

por el catéter infiltra el mediastino o sale a la cavidad pericárdica produciendo taponamiento cardíaco. (21)

Fístula arteriovenosa y seduoaneurismas: son complicaciones raras de los catéteres percutáneos.

Edema pulmonar unilateral y trastornos cerebrales hiperosmorales: se presenta la primera complicación al avanzar tanto el catéter que la punta se localiza a la entrada de una de las arterias pulmonares. La segunda se produce al avanzar en forma retrógrada el catéter hacia la vena yugular interna. En estas situaciones el pulmón o el cerebro reciben directamente la carga hiperosmolar que se está pasando por el catéter (en hiperalimentación parenteral por ejemplo), lo que origina la complicación. Esto puede evitarse comprobando con una placa de tórax la adecuada colocación del catéter. (2,4)

Un estudio en la unidad de hemodiálisis en el Hospital México, en San José Costa Rica, en pacientes a quienes se les colocó catéter venoso central vía subclavia y femoral reporto los siguientes resultados:

La edad promedio de los pacientes a los que se colocó el catéter fue de 35 años (D.S. = 12), con una edad mínima de 15 años y la máxima de 57. Los principales diagnósticos de ingreso de estos pacientes caterizados para hemodiálisis fueron variados, destacándose tres: insuficiencia renal crónica (IRC) terminal (33%), accidentes obstétricos (21%) y sepsis (17%). De los 24 catéteres colocados, 19 (79.17) fueron colocados en vena subclavia y los restantes a nivel de vena femoral.

En la mayoría de los casos (75%) los catéteres fueron colocados a primera intención, en dos casos fueron colocados a segunda y en otros dos casos a tercera intención (10% cada uno); solo en un caso se colocó después de más de tres intentos. Todos los catéteres colocados a nivel femoral fueron puestos al primer intento.

Las complicaciones se presentaron en 5 casos (21%); la mayoría de ellas fueron menores (4 casos, 17%) y solo en un caso se presentó una complicación importante.

No se presentó ninguna complicación en los casos de colocación femoral atribuible al procedimiento o al catéter. Las complicaciones que se presentaron fueron sangrado leve

en el sitio de colocación, en dos casos; sepsis local en sitio de colocación; desarrollo de cuadro febril mientras el catéter estuvo colocado (este paciente hizo una hepatitis); la punta del catéter cultivó un *Staphylococcus aureus*; edema, enfisema y hematoma de cuello por ruptura arterial, que fue la única complicación grave en los casos estudiados. Solo en un paciente la causa de muerte estuvo relacionada directamente con el uso del catéter venoso central para hemodiálisis y se debió a laceración arterial en su colocación. (3)

En el año 2008, la Universidad de Washington realizó un estudio para determinar los factores predictivos de complicaciones en la colocación de catéteres centrales en el departamento de emergencia. Las complicaciones tomadas en cuenta fueron hematoma, punción arterial, neumotórax y colocación no exitosa; se realizó comparación entre catéteres guiados por ultrasonido y por sitio anatómico y sus complicaciones. Como factores predictivos se tomaron en cuenta la facilidad o no de tomar vía periférica previamente y la obesidad. De 243 catéteres colocados, 41% fueron en la yugular interna, 29% subclavios y 35% femorales. Se presentaron complicaciones en el 23% de los casos. Los menos relacionados a complicaciones fueron los yugulares guiados por ultrasonido y femorales en comparación con los subclavios. Un mal acceso periférico es predictor para complicaciones, no así la obesidad. Colocación de catéteres guiados por ultrasonido son menos frecuentes de complicaciones. (19)

En enero 2009 se realizó un estudio en 86 colocaciones de catéteres por residentes y los errores cometidos en la colocación de los mismos. El 89.5% fue exitoso. En comparación de los intentos fallidos en la colocación se observó un índice de 4.1 en residentes de 1er y 2do año y de 3.6 residentes de 3º y 4to año respectivamente. Los errores más comunes fueron: mala identificación del sitio anatómico, mal lugar de inserción de la aguja respecto a la clavícula, inserción de la aguja a través del periostio de la clavícula, dirección de la aguja muy cefálica, falla al mantener la aguja en su lugar al pasar la guía, inserción de la aguja muy superficial luego de pasar a la parte posterior de la clavícula. (20)

Se documentaron un total de 279 errores, y las fallas en la colocación asociadas a cada error los cuales se muestran en ANEXO 1 Y ANEXO 2.

Fueron un total de 242 intentos del lado derecho y 115 del lado izquierdo, de los cuales los residentes junior (I y II) fallaron 119 y los residentes senior (III y IV) fallaron 83. (20)

En agosto del año 2007 se realizó un estudio retrospectivo de 6 años en hospitales escuela en British Columbia, respecto al riesgo de neumotórax tras la colocación de catéter central en la unidad de cuidados intensivos, en relación al mes del año y a la semana del mes, esperando que la incidencia fuera mayor en julio y agosto y en la primera semana, ya que es cuando se inicia la rotación de la unidad de cuidados intensivos, tomando en cuenta la inexperiencia de los residentes. Se evaluaron 3548 catéteres colocados. Se encontró una incidencia mayor durante la última semana del mes en 2.7%, que en la primera, segunda y tercera con 1.7%, 1.8% y 1.4% respectivamente. No hubo variación significativa respecto al mes del año. (23)

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

3.1.1 Describir las complicaciones, manejo y evolución de la colocación de accesos vasculares centrales en pacientes atendidos en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social colocados por médicos residentes de cirugía general utilizando técnica de Seldinger.

3.2 ESPECIFICOS

3.2.1 Describir las indicaciones de la colocación de accesos vasculares centrales

3.2.2 Identificar la técnica utilizada para la colocación de accesos vasculares centrales

3.2.3 Identificar la complicación más frecuente en la colocación de accesos vasculares centrales.

3.2.4 Describir la evolución de las complicaciones de la colocación de accesos vasculares centrales.

3.2.5 Describir el manejo de las complicaciones en la colocación de accesos vasculares centrales.

3.2.6 Identificar nivel de residencia del médico que coloca accesos vasculares centrales.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION

Estudio prospectivo descriptivo

4.2 UNIDAD DE ANALISIS

Fueron las complicaciones en la colocación de accesos vasculares centrales con Técnica de Seldinger

4.3 POBLACION Y MUESTRA

La población total fueron los médicos residentes de la cirugía del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social que colocaron accesos venosos centrales.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

4.4.1 CRITERIOS DE INCLUSION: Médicos residentes de cirugía general del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social que colocaron acceso venoso central utilizando técnica de Seldinger y uso de técnica de Seldinger

4.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: Médicos residentes de cirugía general del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social que colocaron acceso venoso central utilizando técnicas diferentes de Seldinger.

4.5 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Indicaciones de colocación de acceso venoso central	Motivo por el cual será colocado un acceso venoso central	En este estudio se tomará como indicaciones: Monitorización hemodinámica, Acceso vascular, Administración de sustancias vasoactivas o hiperalimentación, Procedimientos radiológicos y terapéuticos.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Técnica de Seldinger	Técnica percutánea utilizada para la colocación de accesos venosos centrales: colocación de rodillo, técnica aséptica, punción de vaso deseado realizando presión negativa en jeringa, introducción de alambre guía, retiro de la aguja, insertar catéter, retirar la guía y colocar solución endovenosa.	Utilización adecuada de técnica de Seldinger en la colocación de acceso venoso central: si – no.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Complicaciones de la colocación de acceso venoso central	Efectos no deseados secundarios a la colocación de acceso venoso central	Complicaciones mecánicas inmediatas: neumotórax, hemotórax, punción arterial, mala posición del catéter, complicaciones infecciosas, trombóticas	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Evolución de las complicaciones en la colocación de acceso venoso central	Evolución del paciente respecto a la complicación en la colocación de acceso venoso central	Resultado del manejo de la complicación al colocar acceso venoso central.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Manejo de las complicaciones de la colocación de acceso venoso central	Tratamiento instaurado a complicaciones presentadas secundarias a la colocación de acceso venoso central	Tratamiento instaurado según la complicación presentada: presión directa, tubo intercostal, recolocación de catéter, exploración vascular.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Nivel de residencia del médico que coloca acceso venoso central	Año de residencia del médico en cirugía general del médico que coloca acceso venoso central.	Nivel de residencia: Residente I, II, III o IV.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos

4.6 TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

4.6.1 TECNICA

La técnica utilizada la utilización de la boleta de recolección de datos para luego trasladar a información a cuadros de Excel

4.6.2 PROCEDIMIENTO

Cada médico residente de cirugía general que coloque un catéter venoso central completó la boleta de recolección de datos con la información según el procedimiento que realizó. Cada residente contaron con varias hojas de boleta de recolección desde el principio del mes y se recogieron al finalizar el mismo.

4.6.3 INSTRUMENTO

Para la realización del trabajo de campo de la presente investigación se utilizó una boleta de recolección de datos, la cual tuvo como objeto proporcionar la información necesaria para el logro de los objetivos de la investigación.

La boleta de recolección de datos se constituyó de tres secciones, en las cuales se realizaron las siguientes anotaciones:

- Sección 1: Número correlativo de boleta, número de afiliación, fecha de nacimiento, fecha de ingreso hospitalario. Grado de residencia del médico que realiza el procedimiento
- Sección 2: Características del procedimiento como indicación del mismo y la técnica utilizada.
- Sección 3: Complicaciones presentadas, manejo y resultado.

4.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.

4.7.1 PROCESAMIENTO:

Los datos obtenidos se ingresaron al programa de Excel, con tablas que son de doble entrada, la interpretación en el momento de la interpretación de las tablas y gráficas se procederá a indicar qué representa cada columna o parte de la gráfica (indicación, nivel de residencia, etc), además de expresar la unidad de medida en que se encuentra y qué color o textura representa a qué variable.

4.7.2 ANALISIS

Se procedió a contrastar los resultados con los que se conoce o se sabe basándose en la teoría, lo cual permitirá determinar la relevancia del conocimiento y práctica al colocar acceso vascular central. Se utilizará un enfoque cuantitativo.

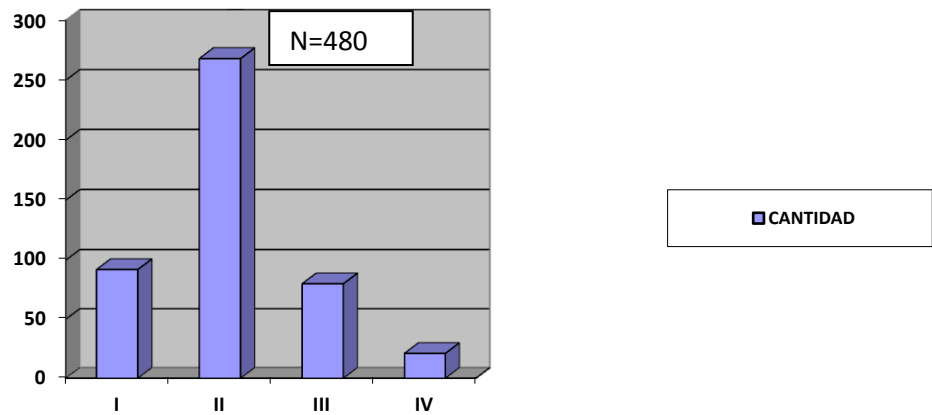
4.8 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.

En esta investigación se anotó información respecto a procedimientos realizados, los datos obtenidos fueron confidenciales, respetando los principios éticos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, sin afectar a ningún paciente ni a médicos residentes. Se clasifica dentro de la Categoría I de dicha Declaración (sin riesgo para el paciente).

V RESULTADOS

GRAFICA 1

GRADO DE RESIDENTE QUE COLOCO EL CATETER CENTRAL



FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

TABLA 1

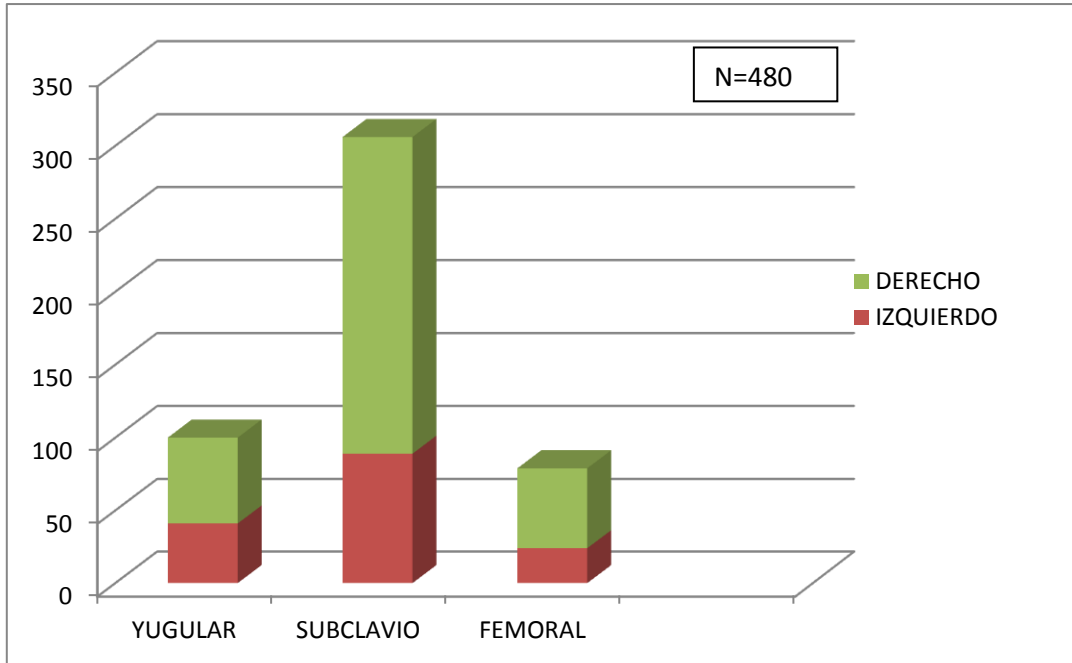
INDICACION DE LA COLOCACION DE CATETER CENTRAL

INDICACION	CANTIDAD	%
MONITORIZACION HEMODINAMICA	79	16.5
ACCESO VASCULAR	200	41.6
ADMINISTRACION DE SUSTANCIAS VASOACTIVAS O HIPERALIMENTACION:	85	17.7
PROCEDIMIENTOS TERAPEUTICOS: HEMODIALISIS	116	24.2
TOTAL	480	100

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

GRAFICA 2

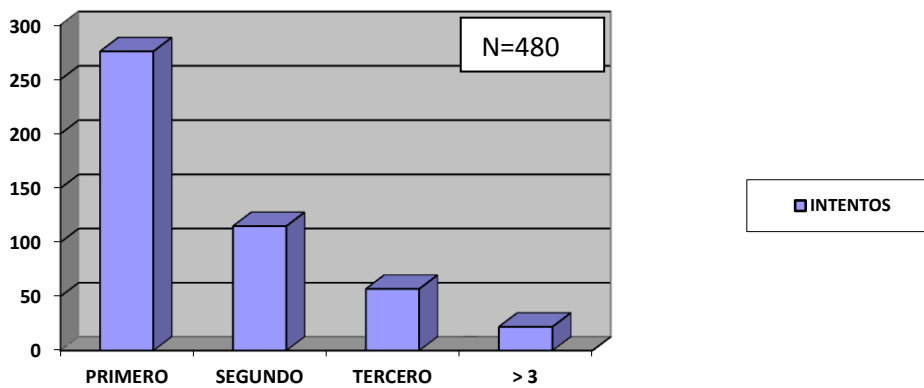
SITIO DE COLOCACION DEL CATETER CENTRAL



FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

GRAFICA 3

INTENTOS AL COLOCAR EL CATETER CENTRAL



FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

TABLA 2
RADIOGRAFIA CONTROL

RX CONTROL	NUMERO	%
SI	351	73.1
NO	129	26.9

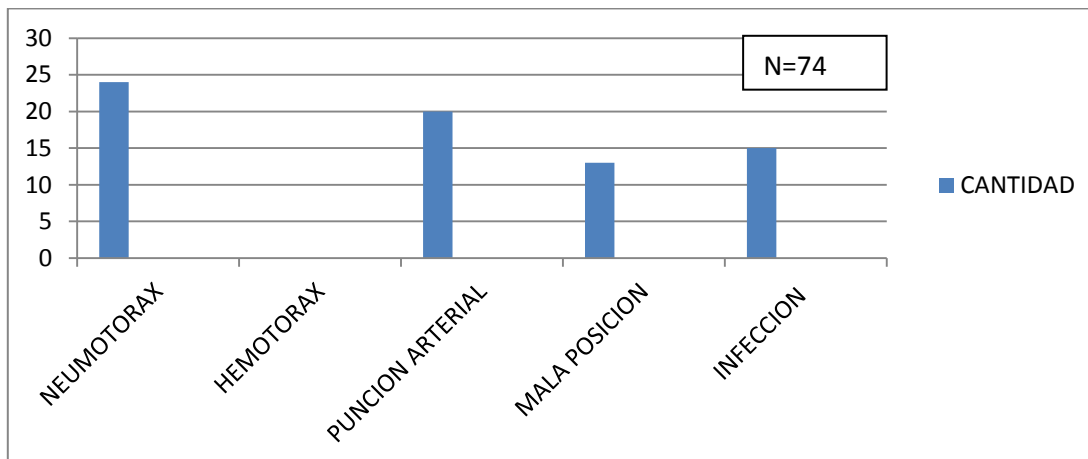
FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

TABLA 3
COMPLICACIONES EN LA COLOCACION DE CATETER CENTRAL

COMPLICACIONES	NUMERO	%
SI	74	15.4
NO	406	84.6

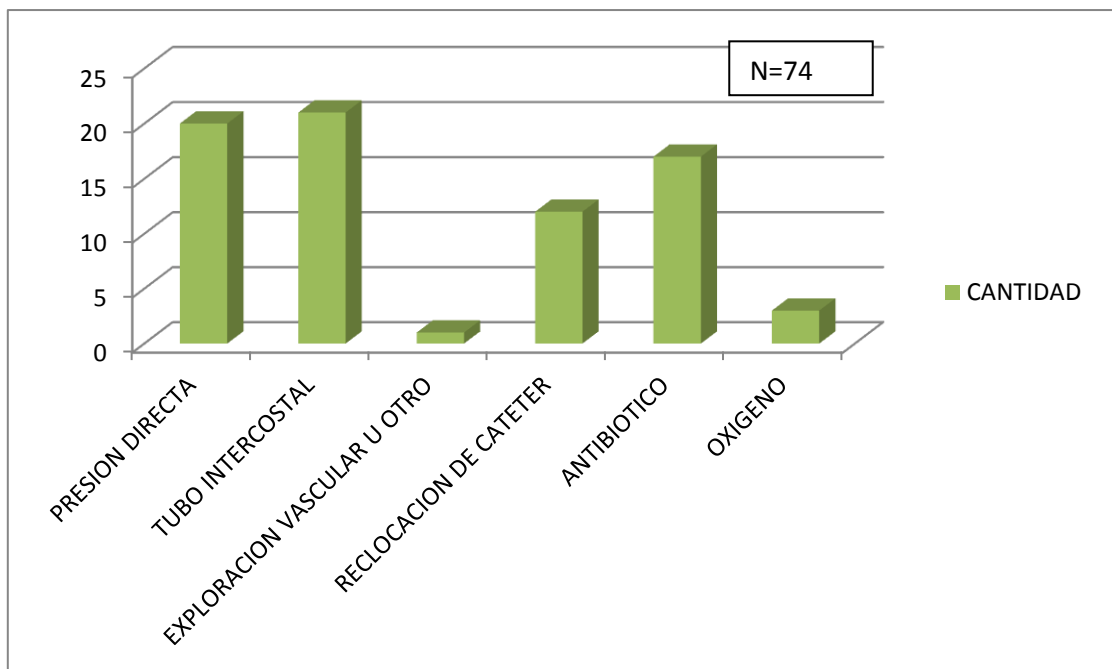
FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

GRAFICA 4
TIPO DE COMPLICACIONES EN LA COLOCACION DE CATETER CENTRAL



FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

GRAFICA 5
MANEJO DE LAS COMPLICACIONES



FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

TABLA 4
EVOLUCION DE LA COMPLICACION

EVOLUCION	CANTIDAD	%
SATISFACTORIO	73	98.6
INSATISFACTORIO	1	1.4

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

VI. DISCUSION Y ANALISIS

Con los datos recolectados es posible hacer un análisis completo respecto a las complicaciones secundarias a la colocación de accesos venosos centrales tomando en cuenta el grado de residencia del médico que coloca el catéter, el sitio de colocación, número de intentos y el manejo y evolución de las complicaciones presentadas.

La mayor cantidad de catéteres colocados es por parte de residentes de segundo año en las distintas unidades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, siendo incluidas las siguientes: Hospital General de Enfermedades, Hospital General de Accidentes y Hospital Juan José Arévalo Bermejo.

Las indicaciones más frecuentes de colocación de acceso venoso central fueron: acceso vascular y procedimientos terapéuticos (hemodiálisis), seguido de uso de aminas vasoactivas o hiperalimentación.

El sitio más común de colocación de catéter central fue el subclavio derecho, seguido de subclavio izquierdo, yugular izquierdo, femoral derecho.

Respecto a los intentos en la colocación del acceso venoso central, la mayoría de catéteres fueron colocados en el primer intento. Las complicaciones fueron asociadas a más de 2 intentos en la colocación, especialmente en el sitio subclavio, las cuales la mayoría fueron colocados por residentes de segundo año.

La complicación más frecuente fue el neumotórax, seguido de punción arterial e infección del sitio de catéter. El tratamiento de cada complicación fue colocación de tubo intercostal en caso de neumotórax, presión directa en casos de punción arterial y administración de antibiótico en caso de infección de sitio de catéter según cultivo y antibiograma, sin embargo se debe tomar en cuenta que el proceso infeccioso está íntimamente relacionado con el manejo que se le da por parte del personal médico y paramédico para administración de flúidos y medicamentos y no tanto a la colocación en sí. Como

consecuencia de la punción arterial se presentaron 2 pacientes que desarrollaron pseudoaneurisma de la subclavia a las cuales se trató inicialmente con manejo conservador sin embargo uno de ellos fue manipulado extrahospitalariamente realizándole incisión para drenaje de hematoma por lo que fue necesario colocar stent recubierto para su control. Todas las complicaciones vasculares tuvieron una evolución satisfactoria, sin embargo el paciente con stent continúa con seguimiento por parálisis del miembro superior izquierdo.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 La indicación más frecuente de colocación de catéter venoso central fue acceso vascular.
- 6.1.2 La técnica utilizada para la colocación de catéteres venosos es la técnica de Seldinger, la cual es realizada correctamente por los residentes de cirugía del IGSS que realizan este procedimiento.
- 6.1.3 La complicación más frecuente secundario a la colocación de catéteres venosos es el neumotórax.
- 6.1.4 La evolución de las complicaciones presentadas fue satisfactoria a excepción de 1 paciente quien permanece con parálisis del miembro superior.
- 6.1.5 El manejo de cada complicación fue adecuado presentando una evolución satisfactoria, y dependiendo del tipo de complicación así es el tratamiento que se ofreció, desde conservador hasta la colocación de tubo intercostal o stent endovascular.
- 6.1.6 Las complicaciones fueron más asociadas a residentes de segundo año, tomando en cuenta que son ellos quienes colocan la mayor cantidad de catéteres en el seguro social. De igual forma se asocian al mayor número de intentos en la colocación del mismo.
- 6.1.7 Las complicaciones se presentaron en 15% de los casos. El sitio de colocación más frecuentemente afectado fue subclavio izquierdo.
- 6.1.8 La complicación más severa fue tratada de primera intención extrahospitalariamente

- 6.1.9 A pacientes a quienes se les colocó catéter subclavio o yugular que ameritaban rayos x control, al 32% no se les solicitó dicho control, por lo que esto puede provocar sesgo en el diagnóstico de las complicaciones.
- 6.1.10 Complicaciones infecciosas son más asociadas al manejo del catéter posterior a su colocación, esto es por parte de personal de enfermería.

6.2. RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Que se tome el tiempo necesario durante el posgrado para enseñar adecuadamente a los residentes de cirugía a colocar catéteres centrales.
- 6.2.2 Que se supervise a residentes I y II que colocan catéteres para asegurar la adecuada aplicación de la técnica de Seldinger.
- 6.2.3 Que el médico residente que coloque catéteres esté familiarizado con los distintos sitios de colocación de catéteres venosos centrales.
- 6.2.4 Luego de colocar catéter subclavio o yugular solicitar rayos x de tórax control para asegurar la adecuada colocación del catéter y la presencia o ausencia de complicaciones para dar tratamiento que corresponda.
- 6.2.5 Dar adecuado plan educacional al paciente sobre los riesgos y beneficios de la colocación de catéter central y el manejo que se puede dar si se presenta alguna complicación.

VII. REFERENCIAS

1. Aguilar, José. Canalización de vía central y tipos de catéter. Hospital Torrecárdenas, España. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraquilar/cateter.htm>
2. Annals of Emergency Medicine - Volume 51, Issue 4 (April 2008) 2008 American College of Emergency Physicians. "Predictors of Central venous cannulation Complications in the emergency department". Disponible en: <http://www.mdconsult.com/das/article/body/198965079-3/jorg=journal&source=&sp=20700630&sid=991695042/N/635120/1.html?issn=0196-0644>
3. Ayas NT - Qual Saf Health Care - Pneumothorax after insertion of central venous catheters in the intensive care unit: association with month of year and week of month. 01-AUG-2007. Disponible en: <http://www.mdconsult.com/das/citation/body/198965079-8/jorg=journal&source=MI&sp=19903618&sid=991706673/N/19903618/1.html?issn=1475-3898#bib>
4. Buggedo, G, Castillo, L. Cateterización venosa central y accesos vasculares. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/deptos/intensivo/librointensivo/capitulos/cap13.pdf>
5. Chavarria Hector. Catéteres venosos centrales. Universidad del Valle, Cali. Colombia. 2007. Disponible en: <http://www.aibarra.org/Guias/1-2.htm>
6. Cukier, M. et al. INSERCIÓN Y COMPLICACIONES TEMPRANAS ASOCIADAS AL USO DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES. Revista médico científica, vol 21, no 2 (2008), disponible en: <http://www.revistamedicocientifica.org/index.php/rmc/article/view/286>
7. Díaz, L. COMPLICACIONES DE LOS CATÉTERES VENOSOS CENTRALES DE INSERCIÓN PERIFÉRICA. En Colombia, Revista Pediátrica. Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/pediatria/pediatria37202-complicaciones1.htm>
8. Duarte, M. et al, TROMBOSIS ASOCIADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL: PRESENTACIÓN DE UN CASO., Rev. Inst. Med. Trop. 2010;5(1):35-38 Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/imt/v5n1/v5n1a05.pdf>

9. ECO. Accesos venosos: tipos y complicaciones, extravasación. Disponible en: [http://www.fundacioneco.es/images/stories/ECO/AsistenciaAlPaciente/Informacion_Tumores/5.Accesos venosos y extravasacion.pdf](http://www.fundacioneco.es/images/stories/ECO/AsistenciaAlPaciente/Informacion_Tumores/5.Accesos_venosos_y_extravasacion.pdf)

10. Echenique P. et al. Complicaciones infecciosas por la colocación de catéter venoso central. Casuística de la Unidad de Cuidados intensivos del Hospital "Teodoro Maldonado Carbo". IESS, 2004 – 2005. Rev. "Medicina" Vol. 12 N° 3. Año 2006. Disponible en: rmedicina.ucsg.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/download/.../2

11. Echeverri, S, et al. Complicaciones de la cateterización venosa central según la vía de inserción en pacientes pediátricos. Cartagena, 2003. Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/enfermeria/Enfermeria7304-Complicaciones.htm>

12. Flores, A. et al. CATETER VENOSO CENTRAL: INSERCIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRADA. Manual de Protocolos y procedimientos de enfermería. Hospital Universitario "Reina Sofía", disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/fileadmin/user_upload/area_enfermeria/enfermeria/procedimientos/procedimientos_2012/h1_cateter venoso central.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/fileadmin/user_upload/area_enfermeria/enfermeria/procedimientos/procedimientos_2012/h1_cateter_venoso_central.pdf)

13. Gálvez R. Accesos venosos centrales y complicaciones. Capítulo 3, Manual de Medicina Intensiva. Disponible en: http://www.mediterraneo.cl/documentos/catalogo/extracto_978-956-220-300-5.pdf

14. Imigo, F. et. Al. Accesos Venosos Central. Artículo de Actualización. Cuad. Cir. 2011; 25: 52-58. Disponible en: http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S0718-28642011000100008&script=sci_arttext

15. Journal of the American College of Surgeons. Avoiding Common Technical Errors in Subclavian Central Venous Catheter Placement. - Volume 208, Issue 1 (January 2009). Disponible en: <http://www.mdconsult.com/das/article/body/198965079-3/jorg=journal&source=MI&sp=21586749&sid=991695042/N/678037/s1072751508014567.pdf?issn=1072-7515>

16. Kilbourn, M. Avoiding common technical errors in subclavian central venous placement . Journal of the American College of surgeons, vol 208, (1) Disponible en: <http://www.surgicalpatientsafety.facs.org/disseminate/jacs-kilbourne.pdf>

17. León, María et al. Accesos vasculares en hemodiálisis. Hospital México, San José Costa Rica. Rev. Cost. Cienc. Méd. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v10n3/art3.pdf>
18. Medina R. Complicaciones mecánicas del cateterismo venoso central en pacientes de cuidados intensivos. Rev. Soc. Per. Med. Inter. 18(1) 2005. Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v18n1/pdf/a03v18n1.pdf>
19. Morales, M. Indicaciones y complicaciones del acceso vascular prolongado en pacientes neoplásicos. Hospital Nuestra Señora de la Candelaria, Santa Cruz de Tenerife. 2003. Disponible en: http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/comunicacion/es/tenerife/ix_tenerife039.pdf
20. Morera, Ivan. Accesos Vasculares. Hospital San José. 2009 Disponible en: <http://www.prematuros.cl/webagosto09/Accesos%20vasculares.PDF>
21. Ormea, A. et al. Cateterismo venoso central y perforación de miocardio. Presentacion de un caso. Rev Med Hered 9 (3), 1998, disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X1998000300005&script=sci_arttext
22. Poderman, K. et al. Central el uso de catéter venoso: parte 1 complicaciones mecanicas. Intensive care med 01 2002, 28 (1) Epud 2001
23. Radiologyinfo.org. Procedimientos de acceso vascular. 2009. Disponible en: http://www.radiologyinfo.org/sp/pdf/vasc_access.pdf
24. Rivasta, R. Complicaciones mecanicas de los accesos venosos centrales. REV. MED. CLIN. CONDES - 2011; 22(3) 350-360. Disponible en: http://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2011/3%20mayo/350-360-dr-rivas-14.pdf
25. Schmid, M. Los riesgos y complicaciones en la inserción periférica de los catéteres venosos periféricos y centrales. Crit Care Nursing Noth Am, 2000 Jun 12 (2): 165 – 74.

VIII ANEXOS

8.1 ANEXO 1: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL
POSGRADO CIRUGIA GENERAL

CONSOLIDADO DE BOLETAS DE RECOLECCION DE DATOS

CASO NO. _____ EXPEDIENTE NO. _____ FECHA: _____

RESIDENTE QUE COLOCO CATETER CENTRAL: I _____
II _____
III _____
IV _____

INDICACION: MONITORIZACION HEMODINAMICA _____
ACCESO VASCULAR _____
ADMINISTRACION DE SUSTANCIAS
VASOACTIVAS O HIPERALIMENTACION _____
PROCEDIMIENTOS TERAPEUTICOS _____
CUAL: _____ HEMODIALISIS _____

SITIO DE COLOCACION: YUGULAR _____ IZQUIERDO _____
SUBCLAVIO _____ DERECHO _____
FEMORAL _____

INTENTOS: 1 _____ 2 _____ 3 _____ >3 _____

RAYOS X CONTROL: SI: _____ NO: _____

COMPLICACIONES: SI _____ NO _____ INMEDIATAS: _____
TARDIAS: _____

TIPO DE COMPLICACION: NEUMOTORAX _____
HEMOTORAX _____
PUNCION ARTERIAL _____
MALA POSICION DEL CATETER _____
INFECCION _____

MANEJO DE LA COMPLICACION: PRESION DIRECTA _____
TUBO INTERCOSTAL _____
EXPLORACION VASCULAR _____
RECOLOCACION DEL CATETER _____
ANTIBIOTICOS _____
OXIGENO _____

EVOLUCION: SATISFACTORIO _____
 INSATISFACTORIO _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "Complicaciones en la colocación de accesos vasculares centrales".

Para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.