

Facultad de Medicina



No. de Registro ____

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION ESTATAL EN HIDALGO
HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR N° 1 DE PACHUCA,
HIDALGO
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

TESIS
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE
URGENCIAS

1. TITULO:

COMPLICACIONES MECÁNICAS MÁS FRECUENTES EN LA APLICACIÓN DE
CATÉTER SUBCLAVIO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL
HGZMF NO. 1 PACHUCA, HGO.

PRESENTA:

DR. OSCAR CRUZ MARTÍNEZ.

Investigador Principal

Dra. Estrella Elizabeth Pasten López
Especialista en medicina de urgencias

Asesor clínico

Dr. Alejandro Vergara Meneses
Especialista en medicina crítica y terapia
intensiva



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

“Deberíamos conservar la libertad de pensamiento y creer en nosotros y nuestras teorías, así sabremos que hasta lo absurdo puede ser posible”

Claude Bernard.



Investigador Responsable

Nombre: Dra. Estrella Elizabeth
Pasten López

Firma

Asesor clínico



Nombre: Nombre: Dr. Alejandro
Vergara Meneses

Firma

Profesor titular del Curso del
especialización en medicina de
urgencias para médicos de base
IMSS

Dr. Arturo Alvarado Gómez

Firma:



Porque cambiaste mi vida...

Gracias .:

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Investigador Principal

Dra. Estrella Elizabeth Pasten López
Especialista en medicina de urgencias
Unidad de adscripción: HGZ Y MF No1. Pachuca hidalgo
Dirección: Av. Céspedes 405
Teléfono: 7711500949
Correo electrónico: elieli9@hotmail.com

Autor de la tesis

Dr. Oscar Cruz Martínez
Especialista en medicina familiar
Unidad de adscripción: HGZ MF No5 Tula de Allende
Dirección: Av. Céspedes 405
Correo electrónico: ocmx21@gmail.com
Teléfono de casa: 017711702184
Teléfono de la unidad 017737330388

Asesor clínico

Nombre: Dr. Alejandro Vergara Meneses
Especialista en medicina crítica y terapia intensiva
Correo electrónico: Vema63118@yahoo.com.mx
Teléfono de casa: 7717152144
Teléfono de oficina: 7717122988
Unidad de Dirección adscripción: HGZ No1 Pachuca Hidalgo
Av. Céspedes 405
Servicio Terapia Intensiva

INDICE

• RESUMEN.....	6
• MARCO TEORICO.....	7
• JUSTIFICACIÓN.....	20
• PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
• OBJETIVOS.....	24
• HIPOTESIS.....	25
• METODOLOGIA.....	26
• CONSIDERACIONES ETICAS.....	32
• RECURSOS HUMANOS, FISICOS, Y FINANCIAMIENTO.....	33
• RESULTADOS.....	34
• DISCUSIÓN.....	47
• CONCLUSIONES.....	50
• RECOMENDACIONES.....	51
• REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	52
• ANEXOS.....	54

3. RESUMEN.

TITULO: Complicaciones mecánicas más frecuentes en la aplicación de catéter subclavio detectados en la unidad de cuidados intensivos del H.G.Z.MF No. 1 Pachuca Hgo.

ANTECEDENTES: En los últimos 20 años el uso de catéteres intravasculares ha presentado un notable incremento, debido fundamentalmente a la expansión de 4 áreas de trabajo: Los cuidados críticos, la diálisis, el soporte nutricional y la oncología. Sin embargo, la canalización venosa central sigue considerándose un procedimiento invasivo cuya utilización debe ser cuidadosamente valorada. Complicaciones se presentan entre un 8 % a un 15% de todos los intentos de canalización venosa central en situación de emergencia, sin embargo la gran diversidad de catéteres y patologías en las que se utilizan hace muy complejo determinar unas cifras de incidencia globales.

Dentro de ellas se pueden distinguir las relacionadas con las maniobras de punción y otras debidas al propio catéter y las consecuencias de su ubicación intravascular durante un tiempo prolongado. En el hospital del IMSS en Pachuca, no existe un estudio para identificar las complicaciones más frecuentes en la unidad de cuidados intensivos.

OBJETIVOS: Identificar los tipos de complicaciones mecánicas más frecuentes en la aplicación de catéteres subclavios en la unidad de cuidados intensivos del HGZMF No. 1 Pachuca del IMSS en Pachuca, Hgo.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio observacional, descriptivo, revisión de casos de manera retrospectiva, el cual se realizó en la unidad de cuidados intensivos del HGZMF No 1. Se incluyeron a todos los pacientes en estado crítico mayores de 18 años de edad, que con aplicación de catéter subclavio en el período enero – Julio de 2014.

RECURSOS: censo de registro, que incluyó las variables del estudio, se localizó con el encargado de entregar el catéter subclavio.

EXPERIENCIA DE GRUPO: Se contó con el apoyo de médicos expertos en Medicina Critica, Epidemiología, e investigación, que asesoraron el proceso de la investigación, en donde se colocan los catéteres.

TIEMPO A DESARROLLARSE: En el periodo Diciembre de 2014 a Enero de 2015 un periodo de 6 meses posterior a la aceptación por el comité de investigación.

RESULTADOS: Se analizaron 127 pacientes con edad promedio de 57 ± 3 años, moda de 65 años y con una proporción de 1.0 mujeres a 1.59 hombres en los que fue colocado catéter subclavio con las dos técnicas habituales, 33 presentaron algún tipo de complicación para una incidencia del 26%. La complicación más frecuente fue el hematoma con 14 casos (42% de las complicaciones) punción arterial 7 casos (21.21% de las complicaciones) multipunción con 6 casos (18.19% de las complicaciones), neumotórax, arritmias, En cuanto a la proporción de complicaciones por sexo, para punción arterial tiene una incidencia del 5% tras la colocacion de un catater subclavio y se presenta en el 21% de las complicaciones en donde además es más frecuente en mujeres que en Hombres con una proporción de 6:1.

4. MARCO TEÓRICO.

Los accesos venosos han sido empleados desde hace varias décadas, aunque el conocimiento del sistema sanguíneo es muy anterior. La utilización de estas vías de administración de fármacos ha dependido no tanto del conocimiento anatómico, sino sobre todo de la disponibilidad de material adecuado, tanto para la punción venosa como para la perfusión de líquidos y fármacos, siendo también importante, la viabilidad y compatibilidad con la sangre de las propias sustancias a perfundir.

Breve historia.

- En 1628 William Harvey publicó un libro en el que argumentó que la sangre era bombeada alrededor del corazón en un sistema circulatorio.
- En el Siglo XVII se descubrió la inyección intravenosa como nuevo procedimiento para la administración de fármacos.
- Las primeras inyecciones de sustancias por esta vía, realizadas con fines experimentales y no terapéuticos, se deben a Christopher Wren, que en 1656, con la ayuda de una vejiga de cerdo como recipiente y una pluma de ganso como aguja, logró introducir cerveza y vino en la vena de un perro.

Estos ensayos fueron continuados por Robert Boyle y Robert Hooke, que inyectaron opio y azafrán también en perros, observando sus resultados.

- En 1662 Johann Daniel Major llevó a cabo con éxito la primera inyección de droga intravenosa en el cuerpo humano.
- En 1665 se transfunde sangre de un animal a otro.
- En 1667, Jean Baptiste Denis, transfunde sangre de cordero a un niño de 15 años, el paciente muere y no se sigue adelante.
- En 1843, George Bernard logró introducir soluciones de azúcar en animales.
- En 1901 Karl Landsteiner demostró que no toda la sangre humana es igual, fue el descubridor de los grupos sanguíneos.
- En 1945 se canaliza la primera vía central.
- Es en la última parte del siglo .XIX y a lo largo del siglo .XX cuando se desarrolla la terapia intravenosa basada ya, en conocimientos amplios de microbiología y asepsia (1)

El desarrollo tecnológico que se produce a partir de 1950 posibilita la utilización de unos materiales adecuados, esto, junto a las medidas de prevención de la infección hace posible el acceso a los vasos sanguíneos con garantías.

Es a partir de este momento cuando la terapia intravenosa (TIV) se universaliza y toma un papel relevante en la atención de los pacientes (2).

En la actualidad, son muchos los pacientes y las situaciones susceptibles de recibir TIV.

Desde el primer día y hasta el final de una vida, existe la posibilidad de aplicarla, utilizándose localizaciones muy variadas con tiempos de permanencia que pueden ser cortos o prolongados, en situaciones asistenciales tanto médicas como quirúrgicas, así en la prevención como en el tratamiento de cualquier situación de salud (3).

La cateterización venosa se define como la inserción de un catéter biocompatible en el espacio intravascular, central o periférico, con el fin de administrar soluciones, medicamentos, nutrición parenteral, medios de contraste y realizar pruebas diagnósticas, entre otros. A pesar de ser un procedimiento de amplia utilización en la actualidad, la implantación de un CVC implica un riesgo significativo de morbilidad y mortalidad a cualquier edad. (4) (5). En la literatura norteamericana se menciona que se colocan cerca de cinco millones de catéteres venosos centrales al año, de los cuales cerca del 15% presentan complicaciones. Éstas se pueden clasificar en tempranas (durante la punción) y tardías (por la permanencia del catéter). En el primer grupo las principales son las mecánicas (neumotórax, punción arterial) con un 12% y aumentan seis veces después del tercer intento de paso. En el segundo grupo se mencionan las infecciosas y las trombóticas con una frecuencia de 13%. (6).

La incidencia de complicaciones está influida por múltiples factores, en especial la experiencia del personal médico y de enfermería y el seguimiento de estrictos protocolos de manejo, (7). La tasa global se relaciona con la frecuencia de complicaciones secundarias a la inserción percutánea, a las características y tipo de catéter, a la técnica empleada, su indicación y manejo durante la permanencia, (8). Entre los elementos que aumentan la incidencia de complicaciones toma

especial importancia el número de intentos de punción realizados antes del posicionamiento correcto, así como la lateralidad de la punción, (9).

Las complicaciones que derivan de su uso pueden categorizarse en cuatro grupos: 1) Mecánicas, las cuales involucran los dispositivos para su administración, 2) Infecciosas, 3) Metabólicas (alteraciones electrolíticas, hiperglucemia, trastornos ácido-base, entre otras), y 4) Nutricionales (excesos o deficiencias de nutrimentos), (10).

En 1968 en la Universidad de Pennsylvania se utilizó por primera vez un catéter insertado en la vena subclavia para la administración de terapia nutricia intravenosa y demostró sus efectos benéficos sobre el desarrollo, crecimiento y balance nitrogenado, se siguió un creciente número de reportes de complicaciones relacionadas a la inserción de catéteres venosos, ya fueran de tipo mecánico, infeccioso o trombótico (11) (12) algunas de las cuales con fatalidad asociada (13) y con manifestaciones clínicas inmediatas o tardías en relación al procedimiento de inserción. (14)

Diversas series han reportado variaciones en la incidencia de complicaciones mecánicas (CM) relacionadas con catéteres para alimentación por vía parenteral (AP) (15) con una incidencia de complicaciones mecánicas entre el 0.3 y 12%, de las cuales el 1.2% se consideraron complicaciones mayores que requirieron tratamiento invasivo, la mortalidad informada es del 0.1%.

Dentro las categorías de complicaciones mecánicas destacan por su mayor frecuencia la presencia de neumotórax (0.8-4.8%), mal posición del catéter (4-32%), hematomas (1.1-2.6%) y punción arterial (3-30%), así como imposibilidad para la colocación del catéter entre un 8.1-43.2% dependiendo de la experiencia del operador, sitio de elección, habitus del paciente y número de intentos para su colocación.

Se han enumerado más de 38 complicaciones, mecánicas o técnicas o infecciosas relacionadas con la utilización del catéter venoso central. Las primeras generalmente se relacionan con la inserción del catéter y, según su gravedad, se clasifican en mayores o menores. Son complicaciones mayores, que ponen en

riesgo la vida del paciente, el neumotórax, el hidrotórax, el quilotórax, el hemotórax, la fístula arteriovenosa, el desgarró de la vena, la punción carotídea. Las infecciosas, también pueden comprometer la vida de paciente, incrementar el tiempo de hospitalización y aumentar los costos del manejo, (16).

El contacto prolongado entre el endotelio vascular y el extremo distal del catéter puede causar complicaciones como trombosis, trombo embolismo, con la consiguiente oclusión de la vena, embolismo pulmonar o émbolos paradójicos. Una de las medidas para prevenir esta complicación es, además de escoger un material biocompatible, como el poliuretano y para uso a largo plazo la silicona, ubicar el extremo distal del catéter en la unión entre la vena cava superior y la aurícula derecha. Dejar el extremo distal en la cava superior favorece la trombosis de la vena, mientras que dejarlo en la aurícula derecha favorece la formación de coágulos en la punta y en algunos casos resulta en perforación del miocardio y taponamiento cardíaco (17).

La laceración de estructuras vasculares puede asociarse con hematomas, especialmente en pacientes con alteraciones de la coagulación. El embolismo aéreo es una complicación no muy frecuente pero que puede conducir a arritmias, infarto de miocardio, endocarditis, embolismo pulmonar y cerebral con sus manifestaciones clínicas y secuelas. El manejo inicial de esta complicación consiste en poner el paciente en decúbito lateral izquierdo para la reubicación del émbolo y la disminución de los síntomas (18).

Los derrames pleurales tardíos secundarios a cateterización subclavia pueden tener una incidencia menor del 0,5% de todas las cateterizaciones venosas centrales en algunos centros. El derrame pleural contra lateral es una complicación rara tras la cateterización de la vena subclavia y casi siempre de aparición tardía, en asociación con la erosión vascular. Las erosiones vasculares producen generalmente un hidrotórax probablemente debido a la naturaleza gradual de la perforación vascular, permitiendo el establecimiento de la hemostasia alrededor del catéter en el lugar de la perforación. La composición del hidrotórax sería similar a la de la solución intravenosa infundida por el catéter (19).

En el hemotórax las causas que pueden provocar la perforación del vaso tras el abordaje venoso central deben dividirse en función del momento en que esta se produzca, es decir, sea una perforación inmediata o tardía. En el primer caso se asocia en general a una punción directa del vaso o al uso de guías o catéteres demasiado rígidos. En el caso de perforaciones tardías, estas aparecen desde las 24 horas al séptimo día de colocación. Suelen producirse por erosión progresiva de la pared del vaso, bien por movimientos de la cabeza, cuello, brazo y movimientos cardiorespiratorios, o bien por una angulación excesiva del catéter ($> 40^\circ$ con respecto a la vena cava superior) (20). La perforación en sí se puede producir por:

1. Acabalgamiento de la punta del catéter entre la cavidad pleural y la luz del vaso; los líquidos pre fundidos fluirán hacia la cavidad pleural por su presión negativa.
2. La punción pleural y vascular inmediata genera un pequeño hemotórax que al ser aspirado, confunde sobre la supuesta colocación intravascular.
3. La punta del catéter erosiona la pared del vaso, lo que junto a la acumulación de líquido irritante y los movimientos cardiorrespiratorios y posturales del paciente erosionan el vaso, originando la difusión del líquido al espacio pleural.

En un paciente con un traumatismo torácico con hemotórax, en el que sea necesario la canalización de una vía central, si se sospecha la fractura de la primera costilla, no se aconseja la canalización de la vía del lado del traumatismo, dado que en un porcentaje no despreciable de casos puede pasar desapercibida en las exploraciones radiológicas convencionales, y así evitar errores en la colocación del catéter y otras complicaciones potencialmente graves. En caso de hemotórax, el reflujo de sangre por el catéter no es un signo fiable de la localización intravascular del catéter, y se requieren otros métodos para comprobar su correcta colocación (21).

Un error frecuente es el de comprimir el orificio de salida cutáneo cuando se produce salida de sangre por él tras la inserción. El punto a comprimir es la zona de punción venosa, en fosa supraclavicular, aunque lo más efectivo es evitar el decúbito

manteniendo al paciente sentado para reducir la presión venosa en la yugular. Una infusión de desmopresina (0,3 µg/kg en 20 minutos) puede mejorar la hemostasia el tiempo suficiente para que se controle el sangrado pos inserción (22).

Las lesiones vasculares como complicaciones relacionadas con la inserción de catéteres venosos subclavios son poco frecuentes, entre ellas el hemotórax ocurren en un muy bajo porcentaje, menos del 1% y en algunos casos con resultados fatales como en nuestro caso. La detección de esta posible complicación se basa en la clínica que presenta el paciente contemplando esta posibilidad como diagnóstico.

CANALIZACIÓN VASCULAR

En los últimos 20 años el uso de catéteres intravasculares ha presentado un notable incremento, debido fundamentalmente a la expansión de 4 áreas de trabajo: Los cuidados críticos, la diálisis, el soporte nutricional y la oncología (23). Sin embargo, la canalización venosa central sigue considerándose un procedimiento invasivo cuya utilización debe ser cuidadosamente valorada. Es imprescindible una indicación apropiada, una elección de la vía más conveniente y selección del tipo de catéter más adecuado. También será necesario, para conseguir la mayor seguridad, que la persona encargada de la canulación vascular sea experta en estas técnicas y conozca adecuadamente la mejor vía en cada caso, así como las posibles complicaciones que pudieran surgir.

A este desarrollo, también han contribuido los avances realizados en los materiales usados para la fabricación de los catéteres. Inicialmente estos se fabricaban con polietileno, polivinilo o nylon; estos materiales por su rigidez pueden facilitar la manipulación, pero a su vez son los más trombo génicos. Otros productos como los fluorocarbonos en forma de Teflón TFE (tetrafluoretileno) y Teflón FEP (un polímero de hexafluoropropileno y tetrafluoretileno) son menos trombo génicos; en este sentido, los catéteres fabricados con elastómeros de silicona son los menos trombo génicos pero son excesivamente flexibles, lo que dificulta en ocasiones su introducción, (23).

CANALIZACIÓN VASCULAR

COMPLICACIONES.

Se presentan entre un 8 a un 15% de todos los intentos de canalización venosa central en situación de emergencia, sin embargo la gran diversidad de catéteres y patologías en las que se utilizan hace muy complejo determinar unas cifras de incidencia globales.

Dentro de ellas se pueden distinguir las relacionadas con las maniobras de punción y otras debidas al propio catéter y las consecuencias de su ubicación intravascular durante un tiempo prolongado.

LIGADAS A LA PUNCIÓN.

FALLO EN LA CANALIZACIÓN

La incidencia es del 5 al 10% en manos expertas, y normalmente se debe a variaciones anatómicas.

NEUMOTÓRAX

La entrada de aire en el espacio pleural por lesión durante las maniobras de venopunción subclavia o yugular interna presenta una frecuencia de entre el 1 y el 6 %, variando según la experiencia del operador. Puede aparecer de inmediato o retrasarse 48 horas o más, por lo que son necesarios controles radiológicos periódicos para detectar su aparición (no hay que olvidar que el neumotórax secundario a una punción venosa puede tardar en aparecer en enfermos oncológicos hasta 6 días). La sintomatología es muy variable, los pacientes pueden no presentar síntomas, pero es frecuente la aparición de dolor torácico, disnea y tos. Solo en raras ocasiones puede llegar a causar neumotórax a tensión manifestándose con disminución bilateral del murmullo vesicular, hipotensión, ingurgitación yugular, ansiedad, etc. Son factores predisponentes la existencia de enfisema, y la ventilación mecánica sobre todo con PEEP. Cuando aparece esta complicación queda excluida la posibilidad de punción contra lateral (1). El tratamiento varía desde la simple observación

con controles radiológicos periódicos, al emplazamiento de un tubo torácico. La decisión entre ambas alternativas es en ocasiones difícil. En los estudios existentes al respecto se pone de manifiesto que la mayoría de los neumotórax son pequeños, menores del 30% del volumen pulmonar. En general, un neumotórax menor del 30% que disminuye en las sucesivas radiografías realizadas en las siguientes 24 horas no precisa drenado. Si se decide poner un tubo torácico debe documentarse la re expansión del tejido pulmonar; y si esto no se consigue añadiendo succión máxima será necesaria la recolocación del tubo. Siempre es necesario tratamiento inmediato para salvar la vida del paciente en el caso de neumotórax a tensión insertando un tubo torácico en el segundo espacio intercostal en línea medio clavicular, (23).

PUNCIÓN ARTERIAL

Dependiendo de la vía escogida afectará a diferentes arterias; así la incidencia de punción de la arteria carótida oscila entre el 3 y 8%, apareciendo en el 1 % de los casos un hematoma complicado. Es más frecuente (7%) en la punción de yugular por vía posterior. La incidencia de punción de la arteria subclavia es del 1 al 1,5%. Como consecuencia de esta punción puede formarse un hematoma compresivo que, en función del lugar en el que se sitúe, causará diferentes problemas como dificultad en la ventilación si comprime tráquea, compresiones neurológicas, hipovolemia o impedir el acceso venoso, (23) (24)

Esta complicación es más seria cuanto más difícil es la compresión externa por ejemplo en el caso de punción de arteria subclavia o cuando existen trastornos de coagulación. En ocasiones la trascendencia puede llegar a ser mayor, cuando se lacera el vaso y no se detecta el sangrado, este es masivo o compromete estructuras vitales (hemotórax), pudiendo causar la muerte del paciente, (25).

La punción de la yugular interna aún en caso de existir coagulopatía no presenta severas complicaciones por lo que es razonable usarla como vía cuando el

paciente presente estos trastornos ya que normalmente la hemostasia por presión del lugar de punción (si se punciona carótida) suele ser suficiente.

PUNCIÓN DEL CONDUCTO TORÁCICO

Es una complicación rara que se observa en el abordaje yugular interno bajo en el lado izquierdo. Puede llegar a provocar linfotórax, y es más fácil su lesión en caso de hipertensión portal, (26).

EMBOLIA GASEOSA

Es un riesgo inherente a toda punción y, por ello, siempre es necesario evitar situaciones que puedan favorecerla, sobretodo el aumento de la presión negativa en la inspiración profunda (27). Para prevenirla las punciones deben hacerse en posición declive y espiración.

LESIONES NERVIOSAS

Pueden estar ligadas al traumatismo directo del nervio por la aguja o deberse a la compresión realizada por un hematoma importante. En particular en el curso de la punción de yugular interna pueden tener lugar lesiones del plexo braquial, del ganglio estrellado, del nervio frénico (parálisis diafragmática) y del recurrente (parálisis unilateral de cuerdas vocales).

LIGADAS AL CATÉTER.

PERFORACIÓN

La perforación de cavidades cardíacas y grandes vasos es una complicación de baja incidencia (0,2 %) pero de una alta mortalidad que oscila entre el 50 y El 95 % según los autores (28) Se suele producir al introducir la camisa sobre la

guía metálica y afecta con más frecuencia a la aurícula derecha seguida del ventrículo derecho y de la vena cava superior (29).

Son factores predisponentes: a) Situación del catéter en aurícula o ventrículo derecho, b) Un ángulo de incidencia de la punta del catéter respecto a la pared del vaso mayor de 40° (el catéter debería ser lo más paralelo posible al vaso para evitar los traumatismos con cada latido) y c) la rigidez del material de fabricación.

En los casos de perforación tardía, el mecanismo que se postula se debe al posible avance del catéter que acompañan al movimiento de la cabeza, tronco y brazo. Los catéteres de miembro superior derecho pueden llegar a moverse hasta 10 cm hacia el corazón con la abducción del brazo, y en subclavia y yugular de 1 a 3 cm con los movimientos del cuello provocando pequeños traumatismos que podrían dañar la pared del vaso hasta llegar a la perforación, (30).

La perforación, durante la punción, de uno de los grandes vasos puede alcanzar lugares como el mediastino, pleura y cavidades cardíacas. Cuando tiene lugar en la parte contra lateral del vaso es más difícil su reconocimiento y el diagnóstico puede ser más tardío.

Las manifestaciones clínicas pueden ser diferentes según el espacio anatómico en el que penetre, destacan:

HEMOPIRICARDIO. Puede manifestarse inmediatamente posterior a la inserción u ocurrir en los días o semanas sucesivos causando taponamiento. Debemos de pensar en ésta posibilidad ante la presencia de taquipnea, disminución de los sonidos cardíacos, insuficiencia respiratoria aguda o shock (31). El drenaje de la sangre puede hacerse por el mismo catéter que luego será retirado. Puede ser necesaria la realización de pericardiocentesis, ventana pericárdica o drenaje pericárdico quirúrgico mediante esternotomía

dependiendo de la evolución clínica del paciente. En ocasiones el tratamiento debe de ser inmediato.

PERFORACIÓN PLEURAL. La consecuencia puede ser un hemotórax que, en ocasiones, es contra lateral al lugar de la inserción. Cuando la lesión es pequeña puede limitarse por sí misma pero si es mayor es necesario su drenaje.

PERFORACIÓN MEDIASTÍNICA. Se ha de sospechar cuando se pueden infundir fluidos pero no refluye sangre a través del catéter. En casos severos puede manifestarse por dolor torácico, hipotensión y dificultad respiratoria. Su incidencia es menor al 1% de todas las inserciones. El diagnóstico se hará por control radiológico de la situación del catéter previa infusión de contraste. Es muy importante su detección inmediata. En el caso de aparición de hematoma mediastínico, el tratamiento es expectante tras la retirada controlada del catéter y normalmente no se precisarán más medidas ya que la perforación se sellará sola (31).

ANTECEDENTES DE ALGUNOS ESTUDIOS REALIZADOS.

En un estudio transversal, descriptivo y prospectivo para determinar la frecuencia y los tipos de complicaciones mecánicas asociadas al catéter venoso central en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (sin mencionar lugar ni País) en el período enero - marzo de 2004.

En una muestra de 124 pacientes (35%) de los 359 ingresos se insertaron 231 catéteres venosos centrales. La edad promedio fue 60.9 años, 51% del sexo masculino con APACHE promedio de 17. Las indicaciones frecuentes para uso del catéter venoso central fueron monitoreo hemodinámico y acceso para procedimientos (Swan Ganz y hemodiálisis). Los sitios de inserción frecuentes fueron vena subclavia infra clavicular (50,2%) y vena yugular interna (46,3 %). Las complicaciones mecánicas se hallaron en 33 pacientes (26,6%). Se encontraron 55 casos de complicaciones (23,8%) del total de procedimientos, siendo 52 casos (22,5%) relacionados a la canulación de las venas yugular-subclavia y 3 casos (1.3%) a la canulación de la vena femoral. Las complicaciones más frecuentes

fueron punción arterial (9,5%), mal posición del catéter venoso central (6,5%) y hematoma (2,2%).

La frecuencia de complicaciones mecánicas del cateterismo venoso central en la UCI 2C-HNERM fue 24%, siendo punción arterial, mal posición y hematoma los más frecuentes (32).

En el 2011 Rodrigo Rivas del Departamento de Anestesiología. Clínica las Condes, describe las complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales más frecuentes, y de ellas entre el 2 a 15% pueden comprometer la vida del paciente. Hay factores que determinan el riesgo que pueden ser modificados o enfrentados de diferente forma para minimizarlo.

Describe también las complicaciones más frecuentes o de mayor gravedad como son: el neumotórax, la embolia aérea, mal-posición del catéter, perforación de grandes venas, punción arterial, arritmias, trombosis venosa asociada a catéter venoso central (CVC) y oclusión del CVC; algunos elementos de prevención, diagnóstico y tratamiento.

En otro estudio realizado en una muestra de 34 pacientes en el Instituto Hondureño de Seguridad Social para conocer el uso de catéteres venosos centrales en pacientes ingresados a las unidades de cuidados intensivos se detectó que las complicaciones mecánicas tuvieron una frecuencia del 28% de los casos, lo que concuerda con la literatura que reporta 10-25% de estas complicaciones (34).

EXPERIENCIA DE UN CASO CLÍNICO.

Se trata de una paciente de 54 años quien consulta por un cuadro de 5 días de evolución consistente en fiebre, astenia, adinamia, deposiciones diarreicas sin moco ni sangre en No. 12 a 15 al día. Los últimos 2 días disminución significativa del volumen urinario. Al ingreso una paciente severamente deshidratada, con alteración de su estado de conciencia, hipotensión arterial con hipo perfusión tisular. Se inicia manejo con líquidos endovenosos altos y, posteriormente infusión de Norepinefrina. Se indica catéter venoso central para administración de líquidos, administración de vaso activo y monitoreo de la presión venosa central, (35).

El procedimiento se realiza sin mayores complicaciones. La paciente evoluciona hacia la mejoría. Posterior al retiro del catéter presenta inestabilidad hemodinámica. La radiografía de control mostró una imagen localizada en el ápex del pulmón izquierdo radio opaca. Evolución hacia el deterioro, una segunda radiografía de tórax que mostró aumento del área radio opaca. Se solicita TAC de tórax para aclarar el diagnóstico repostando imagen de características líquidas. La paciente presenta deterioro rápido hasta que, finalmente fallece (35).

En otro estudio realizado en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Se incluyeron 80 procedimientos de colocación de catéteres venosos centrales en un total de 71 pacientes. Las indicaciones para terapia nutricia parenteral fueron neoplasias (36.8%), fístulas entero cutáneas (18.3%), sepsis abdominal (9.8%), enfermedad inflamatoria intestinal (8.4%), pancreatitis aguda (7.0%), síndrome de intestino corto (4.2%) y otras patologías diversas (15.4%). Se presentaron complicaciones mecánicas en 17/80 procedimientos (21.3%) y en 17/71 pacientes (23.9%). Las categorías de complicaciones fueron: punciones arteriales (44.4%), hematomas (37.0%), mal posición del dispositivo intravascular (14.8%) y hemorragias (3.7%). Los factores de riesgo para la presencia de complicaciones mecánicas fueron pobre condición nutricia ($p = 0.02$) y el número de punciones para intentar canular el vaso ($p = 0.007$) Se encontró una incidencia significativa de complicaciones mecánicas asociadas a la colocación de catéteres venosos centrales para la administración de terapia nutricia parenteral, se requiere de una estrecha supervisión para prevenir potenciales complicaciones (36).

5. JUSTIFICACIÓN

La aplicación de catéteres venosos utilizados en salas de cuidados intensivos es cada vez mayor, y a pesar de contar con técnicas que han demostrado alta eficacia, existen complicaciones mecánicas que se asocian a la cateterización venosa, y en su presencia influyen inherentes al procedimiento de colocación y retiro, además de otros factores como: presencia de cicatriz en el sitio de inserción, edad de 60 o más años, pertenecer al género femenino, antecedente de hipertensión pulmonar, trastornos de la coagulación, estar recibiendo terapia con anticoagulantes, hipotermia, alteraciones séricas de electrolitos como el potasio, pH; por otra parte en la literatura médica, se reporta un rango de 8 % a 15 % de complicaciones, sean trombóticas, infecciosas o mecánicas, originadas durante el procedimiento de cateterización o posterior al mismo.

En México hay información aislada de las complicaciones atribuibles a la colocación y retiro del catéter venoso central. Sin embargo, no hay reportes acerca de las complicaciones mecánicas más frecuentes ocurridas en los servicios de cuidados intensivos del resto del país, o no se publican resultados de investigación. En Hidalgo no se localizó información sobre el tema; esta situación de la falta de datos, despertó el interés por identificar y cuantificar las complicaciones mecánicas en la aplicación de catéter subclavio en la unidad de cuidados intensivos del HGZ MF No 1. Del conocimiento que se obtenga, podrán establecerse estrategias de trabajo multidisciplinario entre los profesionales de la salud específicamente los médicos especialistas en urgencias y terapia intensiva que desempeñan un papel trascendental en el uso de dispositivos intravasculares, en específico los catéteres subclavios; con la información generada por la investigación se contribuirá a la mejora continua, y por consecuencia en la reducción de los riesgos de morbimortalidad en los pacientes.

Impacto. Los resultados de la investigación permitirá, la buena praxis en la aplicación técnica del catéter subclavio previniendo la presencia de complicaciones mecánicas en la colocación y retiro, con ello incrementar los beneficios del

cateterismo venoso y disminuir los riesgos de morbimortalidad y malversación de los recursos.

Factibilidad. Se cuenta con el número de catéteres subclavios utilizados, así como con personal que participará en la investigación, cumpliendo con los aspectos éticos y autorización del comité de investigación de la unidad médica.

Jjustificación práctica: La investigación aportará conocimientos, identificando y cuantificando las complicaciones mecánicas más frecuentes en la colocación de catéter subclavio en la unidad de cuidados intensivos del H.G.Z.MF No. 1 Pachuca Hgo, contribuyendo así, a la mejora del procedimiento con beneficios directos para el paciente y para la unidad médica.

Aspectos metodológicos.

Pertinencia: La investigación es pertinente, ya que en la actualidad se desconoce el porcentaje de complicaciones mecánicas en la colocación y retiro del catéter subclavio en la unidad de cuidados intensivos del adulto del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No.1 del IMSS en Pachuca.

Magnitud: Las complicaciones se presentan en un rango entre 8 a 15 %, desconociéndose la cifra en el hospital de Pachuca.

Trascendencia: Si bien es cierto que la colocación de catéteres subclavios en los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos, es un procedimiento común, que a pesar de contar con una técnica bien establecida de inserción, puede generar un incremento en la morbilidad y mortalidad en los pacientes, también es cierto que al determinar la cifra de complicaciones permitirá la toma de decisiones para lograr beneficios en la salud de los pacientes.

Congruencia: La investigación es congruente con las políticas internacionales y nacionales para lograr mejorar la calidad de los servicios que se otorgan a la población.

Político-Administrativo: En lo administrativo se obtendrán beneficios al contribuir en la reducción de los días de estancia hospitalaria que es parte de las políticas para la optimización de los recursos.

Aspectos éticos: No se violan los derechos humanos de los pacientes, no daña ni mental ni físicamente a los participantes además de que la información que se obtenga se conservará de manera confidencial.

Viabilidad: El estudio es viable ya que en el HGZ MF No. 1 se cuenta con las normas y procedimientos para la aplicación de catéteres subclavios, además de la disponibilidad del personal directivo y operativo para apoyar durante el proceso de la investigación.

Interesante: Las complicaciones mecánicas se presentan, quedando la duda de su cuantificación, y al contar con ella es posible la reflexión y cambio de actitud para la adecuada aplicación de la técnica de inserción del catéter subclavio, y por ende contar con un punto de partida para mejorar la calidad de la atención médica

Novedoso: Al revisar la literatura sobre el tema es escasa y aislada la información que existe, además de que en el HGZMF no. 1 de Pachuca no se tiene información objetiva del problema.

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Durante la práctica cotidiana en el servicio de cuidados intensivos y urgencias del HGZMF no. 1 del IMSS en la Cd. de Pachuca, Hgo, se observa una alta frecuencia sin contar con una cuantificación objetiva de las complicaciones mecánicas derivadas de la aplicación de catéteres venosos centrales en pacientes críticos, que por su patología de ingreso presentan alto riesgo de mortalidad, aunado a otros riesgos inherentes durante y posterior al procedimiento, que en caso de presentarse, implican mayor comorbilidad, aumento de los días de estancia hospitalaria e incremento de la mortalidad; ante esta situación surge la pregunta:

¿Cuáles son las complicaciones mecánicas más frecuentes en la aplicación de catéter subclavio en el servicio de cuidados intensivos del HGZMF No. 1 de Pachuca Hidalgo?

7. OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Identificar las complicaciones mecánicas durante la aplicación de catéter subclavio en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1 Pachuca, Hidalgo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Identificar las complicaciones según tipo específico de falla mecánica en la aplicación de catéter subclavio en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1.

Identificar las complicaciones mecánicas en la aplicación de catéter subclavio en su relación con las variables socio demográficas en la Unidad de cuidados intensivos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1.

Identificar las complicaciones mecánicas en la aplicación de catéter subclavio en su relación con las variables de riesgo como son el estado general del paciente, su enfermedad, reacciones adversas, tratamiento en la Unidad de cuidados intensivos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1.

8. HIPOTESIS

Los estudio descriptivos son aquellos que estudian en situaciones naturales, más que aquellos que se basan en situaciones experimentales, conciernen y son diseñados para describir la distribución de variables, sin considerar hipótesis causales o de otro tipo.

De ellos se deriva hipótesis de trabajó susceptibles a ser verificados en una fase posterior.

Debido a que el trabajo es un estudio de tipo descriptivo no fue necesario formular una hipótesis de trabajo.

9. MATERIAL Y MÉTODOS.

TIPO DE ESTUDIO. Estudio observacional de revisión de casos, descriptivo

UNIVERSO DE ESTUDIO.

127 pacientes de 18 años y más de edad en los que se colocó catéter subclavio en la unidad de cuidados intensivos.

PERIODO DE ESTUDIO.

Se realizó el estudio en el periodo de Julio a diciembre de 2014.

MUESTRA.

Se realizó censo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

INCLUSIÓN.

Pacientes de 18 y más años de edad de ambos sexos que requirieron la colocación de catéter venoso subclavio adscritos a la unidad que se encontraron registrados en el censo.

NO INCLUSIÓN.

Pacientes que no se encontraron en los registros, y los que no contaron con radiografía de tórax post colocación a los 5 días.

ELIMINACIÓN

Expediente incompleto que no contó con la información.

ESPECIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO:

Se definió como complicación aguda a todas aquellas que se presentaron durante el procedimiento y seguimiento hasta 48 horas, y complicaciones tardías a las registradas durante el mantenimiento y retiro del catéter

Edad, sexo, punción arterial, neumotórax, hidrotórax, hemotórax, taponamiento cardíaco, arritmias cardíacas, hematoma, embolismo aéreo, alojamiento en ventrículo derecho, estenosis venosa, migración a vena yugular, perforación de cavidades cardíacas, extracción incidental del catéter e infección.

VARIABLE INDEPENDIENTE. Colocación de catéter subclavio.

VARIABLE DEPENDIENTE. Complicación mecánica.

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Medición
edad	Tiempo que ha sido vivido por una persona desde su nacimiento.	Se obtuvo por interrogatorio directo al individuo a estudiar o familiar responsable. Se midió por cada año vivido a partir del nacimiento. Se clasifico con intervalos de cada 5 años.	Cuantitativa continua	Grupos quinquenales. < 25 25-29 30-34 35-39 40-44 Etc. Porcentajes, medidas de tendencia central, dispersión
sexo	Condición orgánica que distingue en femenino y masculino.	Se obtuvo por evaluación clínica, mediante inspección. Se midió de acuerdo a caracteres sexuales secundarios femenino.	Cualitativa nominal	Masculino Femenino porcentaje
Punción arterial	Introducción inadvertida de la aguja en la arteria paralela a la vena a puncionar.	Se diagnosticó mediante clínica, por observación directa al obtener en la jeringa con la aguja en el vaso un chorro de sangre pulsátil, intenso y de color rojo brillante. Se midió mediante inspección directa.	Cualitativa nominal	porcentaje

Neumotórax	Es la presencia de aire en el espacio virtual interpleural (visceral y parietal). Se diagnosticó por clínica mediante la ausencia de murmullo vesicular por auscultación del hemitórax puncionado utilizando un estetoscopio, sensación de disnea referida por el paciente en caso de estar alerta, la evaluación de la saturación en descenso progresivo y rápido posterior a la punción del cateterismo por medio de pulso oxímetro y la radiografía de control donde se observaría radio lucidez periférica al pulmón y ausencia de trama pulmonar periférica. Se clasifico en neumotórax pequeño cuando la separación entre el margen pulmonar y la caja torácica es menor de 2 cm y grande cuando es mayor de 2 cm.		Cualitativa	Nominal
Hidrotórax	Es la acumulación patológica de líquido en el espacio pleural.	Se diagnosticó por clínica mediante la auscultación del hemitórax puncionado utilizando un estetoscopio presentando ausencia de murmullo vesicular con respecto a un nivel determinado, sensación de disnea referida por el paciente en caso de estar alerta, la medición de la saturación por medio de pulso oxímetro y la radiografía mostro radio opacidad que condiciona un nivel. Se clasifico en tres tercios del pulmón ocupado o la presencia de imagen de vidrio esmerilado sise tomo la radiografía en decúbito. Y el drenaje de líquido seroso al colocar el pleuroback	Cualitativa	nominal
Hemotórax	Es la presencia de sangre entre el espacio intrapleural por trauma vascular y extravasación de sangre durante la punción.	Se diagnosticó por clínica mediante la auscultación del hemitórax puncionado utilizando un estetoscopio presentando ausencia de murmullo vesicular con respecto a un nivel determinado, sensación de disnea	Cualitativa nominal	porcentaje

		referida por el paciente en caso de estar alerta, la medición de la saturación por medio de pulso oxímetro y la radiografía mostro radio opacidad que condiciona un nivel. Se clasifico en tres tercios del pulmón ocupado o la presencia de imagen de vidrio esmerilado si se tomó la radiografía en decúbito. Y el drenaje de líquido hemático al colocar el pleuroback		
Taponamiento cardíaco	Se define como la compresión del corazón que resulta de la acumulación de líquido en el saco pericárdico y que produce un severo trastorno hemodinámico. Se divide en agudo y crónico, se mide por alteración hemodinámica y por eco cardiograma que reporta liquido pericárdico	Se diagnosticó mediante la visualización directa del monitor durante la colocación del catéter. Se midió por la presencia súbita de complejos prematuros, sin onda p, de irregular voltaje al ritmo de base. Se clasifico en supra ventricular y ventricular.	Cualitativa Nominal.	Nominal porcentaje
Arritmias	Irregularidad en el ritmo natural del corazón. Se diagnosticó mediante la visualización directa del monitor durante la colocación del catéter.	Se midió por la presencia súbita de complejos prematuros, sin onda p, de irregular voltaje al ritmo de base. Se clasifico en supra ventricular y ventricular.	Cualitativa nominal	porcentaje
Hematoma	Acumulación de sangre, causado por la rotura de vasos capilares, que aparece como respuesta corporal resultado a un trauma vascular por laceración vascular o alteración en la coagulación.	Se diagnosticó mediante clínica por inspección directa al observar el aumento de volumen en el sitio de punción, de crecimiento rápido con cambios de coloración a purpura o rojo tenue. Se midió por diámetro alcanzado al final de la compresión. Se clasifico en subcutáneo e intramuscular	Cualitativa nominal	porcentaje
Embolismo aéreo	Oclusión de la luz vascular que se producen por una descompresión	Su diagnóstico se realiza mediante la	Cualitativa nominal	porcentaje

	abrupta, que genera burbujas de aire dentro del torrente sanguíneo.	clínica con alteraciones neurológicas de instalación rápida y por TAC de cráneo que puede o no mostrar zonas pequeñas de hipodensidades múltiples		
Alojamiento de la punta del catéter en ventrículo derecho	Ubicación inadecuada del extremo distal del catéter en la cámara ventricular derecha, impidiendo las mediciones cavitarias exactas.	Se diagnosticó mediante radiografía de control donde se observó la punta del catéter en ventrículo derecho. Se midió por inspección radiográfica por visión directa. Se clasifico en alojamiento de la punta del catéter o no en ventrículo derecha	Cualitativa nominal	porcentaje
Estenosis venosa	Reducción de la luz vascular por alteración estructural de los vasos por permanencia prolongada de un catéter intravascular	Se diagnostica mediante ultrasonido. Se mide por el diámetro de estrechez de la luz. Y se clasifica en parcial o total.	Cualitativa nominal	porcentaje
Perforación de cavidades cardiacas	Rotura de la pared de aurícula o ventrículo. Se diagnostica por clínica por datos de choque carcinogénico e hipovolémico	Se diagnostica por visión directa al observar el catéter parcial o totalmente fuera del sitio de colocación. Se mide en parcial o total	Cualitativa nominal	porcentaje
Extracción incidental del catéter	Retiro accidental del catéter por el servicio de enfermería, o por movilización del mismo paciente.	. Se diagnostica por visión directa al observar el catéter parcial o totalmente fuera del sitio de colocación. Se mide en parcial o total	Cualitativa nominal	porcentaje

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.

Se obtuvo en el almacén el número de catéteres subclavios que se remitieron a la unidad médica en el período de estudio.

Se tomó el número de afiliación del paciente del censo para la localización de los expedientes clínicos.

Se realizó la recopilación de los datos del expediente clínico registrándolos en un cuestionario diseñado para el efecto tomando en cuenta todo el seguimiento de los pacientes con catéter subclavio colocados en la unidad de cuidados intensivos hasta el alta. La duración de inserción del catéter subclavio (días) considerando desde el día que se colocó el catéter hasta el día en que se retiró el mismo o hasta el día del alta si el paciente permaneció con el catéter, al final se consideró el promedio de duración de todos los catéteres centrales vasculares por paciente.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Codificación y captura para la integración de la base de datos, clasificación, recuento, presentación en cuadros y gráficas, análisis por medio de medidas de tendencia central, dispersión (desviación estándar,) y porcentajes. Se utilizó la "T" de Student como prueba de hipótesis con $P < 0.05$.

10. ASPECTOS ÉTICOS

En base a la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud título segundo de los aspectos éticos de la investigación en humanos Capítulo I, se respetó el anonimato de los participantes, se obtuvo el consentimiento informado del paciente sobre los riesgos y beneficios del estudio dándole la posibilidad de negarse a contestar la encuesta de acuerdo al artículo 17 de la Ley General de salud, Capítulo I.

La investigación realizada fue sin riesgo, además de que no se trató de un estudio experimental; sin embargo si aplicaron los puntos 9 y 10 de la declaración:

9. En toda investigación en personas, cada posible participante debe ser informado suficientemente de los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos previstos y las molestias que el estudio podría acarrear. Las personas deben ser informadas de que son libres de no participar en el estudio y de revocar en todo momento su consentimiento a la participación. Seguidamente, el médico debe obtener el consentimiento informado otorgado libremente por las personas, preferiblemente por escrito. Lo anterior se cumplió.

10. En el momento de obtener el consentimiento informado para participar en el proyecto de investigación, el médico debe obrar con especial cautela si las personas mantienen con él una relación de dependencia o si existe la posibilidad de que consientan bajo coacción. En este caso, el consentimiento informado debe ser obtenido por un médico no comprometido en la investigación y completamente independiente con respecto a esta relación oficial.

11. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos humanos:

- Asesores clínicos y en metodología de la investigación.
- Investigador. Dr. Oscar Cruz Martínez.

Recursos materiales:

- Hojas blancas.
- Equipo de cómputo.
- Lápices, plumas y papelería diversa.
- Expedientes clínicos.
- Cuestionarios para el registro de los datos.

Recursos financieros:

- A cargo del médico investigador.

12. RESULTADOS.

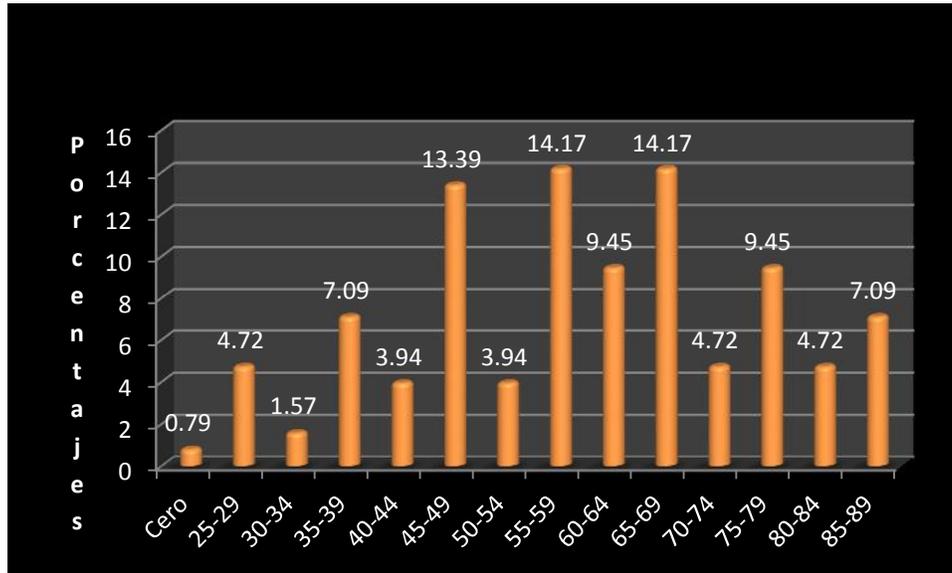
CUADRO NO. 1
PACIENTES CON COLOCACIÓN DE CATÉTER SUBCLAVIO POR GRUPO
ETARIO.

Edad	Número	%	% Acumulado
< 25	1	0.79	0.79
25-29	6	4.72	5.51
30-34	2	1.57	7.09
35-39	9	7.09	14.17
40-44	5	3.94	18.11
45-49	17	13.39	31.50
50-54	5	3.94	35.43
55-59	18	14.17	49.61
60-64	12	9.45	59.06
65-69	18	14.17	73.23
70-74	6	4.72	77.95
75-79	12	9.45	87.40
80-84	6	4.72	92.13
85-89	9	7.09	99.21
90-94	1	0.79	100.0
Total	127	100.0	

Fuente: Hoja de recolección de datos (Matriz).

La mayor concentración de pacientes según la edad se encuentra en el rango de 55 a 59 años y de 65 a 69 años con similar porcentaje de 14.17; en segundo lugar se tiene a los pacientes dentro del rango de 45 a 49 años de edad significando el 13.39 %, y en tercer sitio se tiene a los rangos de edad de 60 a 64 años y el de 75 a 79 años con el 9.09 % en cada grupo, con edad promedio de 57 ± 3 años (intervalo de confianza del 95 % 51----63), moda de 65 años y con una proporción de 1.0 mujeres por cada 1.59 hombres, (Cuadro no 1).

PACIENTES CON COLOCACIÓN DE CATÉTER SUBCLAVIO POR GRUPO ETARIO.



Fuente: Cuadro no 1

CUADRO NO 2

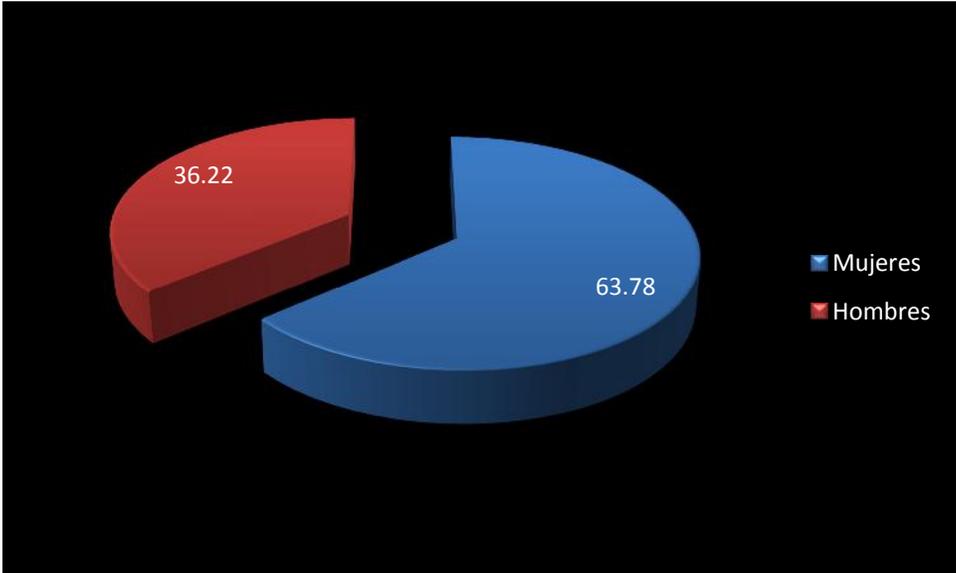
PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO CON HEMATOMA SEGÚN SEXO.

Sexo	Número	%
Mujeres	81	63.78
Hombres	46	36.22
Total	127	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos (Matriz).

En relación al total de 127 pacientes con catéter subclavio, es más frecuente en mujeres (63.78 %) que en los hombres (36.22 %) con una proporción de 1.76:1, (Cuadro no 2).

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO CON HEMATOMA SEGÚN SEXO.



Fuente: Cuadro no 2

CUADRO NO 3

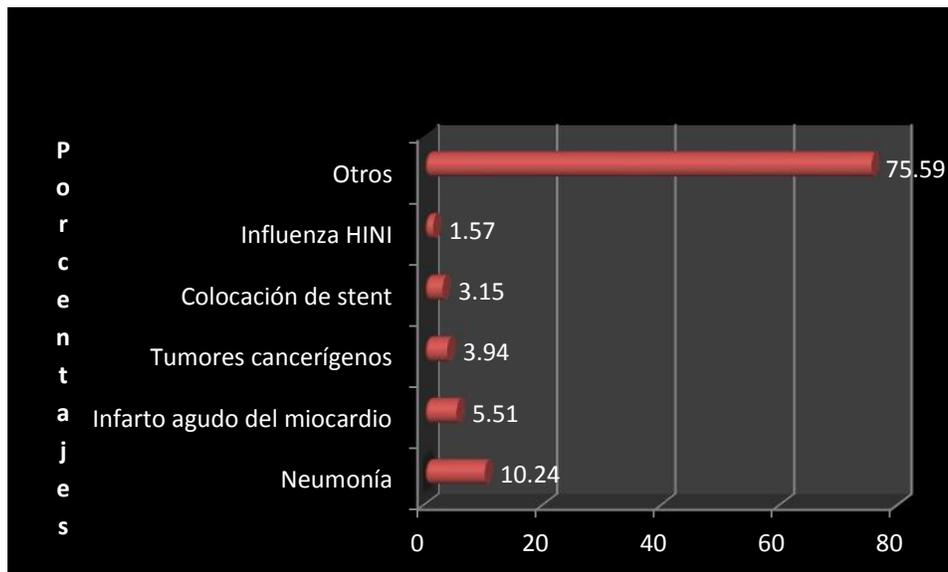
PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO SEGÚN DIAGNÓSTICO DE BASE.

Diagnóstico	Número	%
Neumonía	13	10.24
Infarto agudo del miocardio	7	5.51
Tumores cancerígenos	5	3.94
Colocación de stent	4	3.15
Influenza HINI	2	1.57
Otros	96	75.59
Total	127	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos (Matriz).

En relación al total de 127 pacientes con catéter subclavio, y por ser muy variados los diagnósticos en la tabla se presenta lo más sobresaliente. En primer lugar se tiene a las neumonías con una frecuencia del 10.24 %, en segundo sitio se encuentra el infarto agudo del miocardio significando el 5.51 % y en tercer lugar se encuentran los tumores cancerígenos con el 3.94 %, (Cuadro no 3).

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO SEGÚN DIAGNÓSTICO DE BASE.



Fuente: Cuadro no 3

CUADRO NO 4

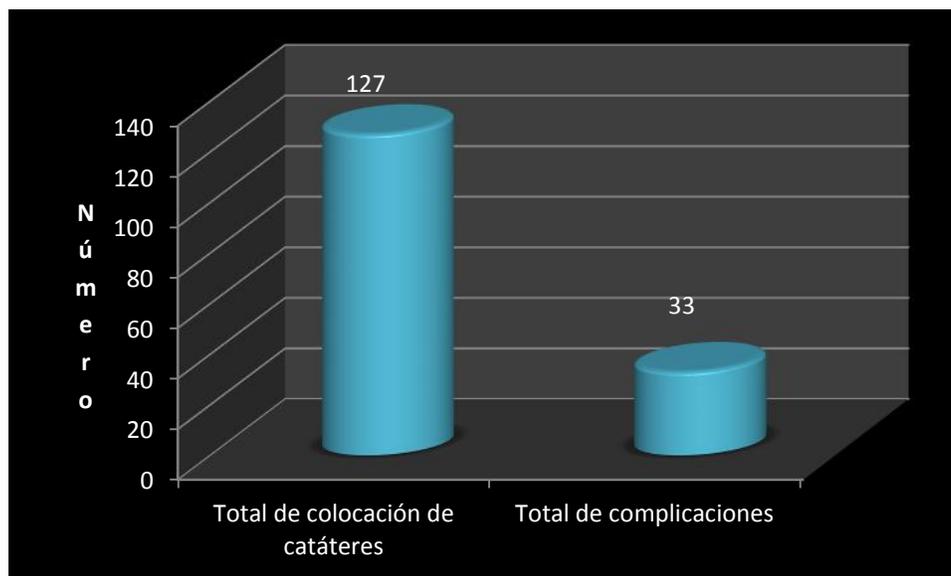
Pacientes con colocación de catéter subclavio y con complicaciones.

Concepto	Número	%
Total de pacientes	127	100.0
Pacientes con complicaciones	33	26.00

Fuente: Hoja de recolección de datos (Matriz).

De los 127 pacientes analizados a quien se les colocó catéter subclavio por ambas técnicas, 33 presentaron complicaciones, resultando una incidencia de complicaciones del 26.00 %, (Cuadro no 4).

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO Y COMPLICACIONES.



Fuente: Cuadro no 4.

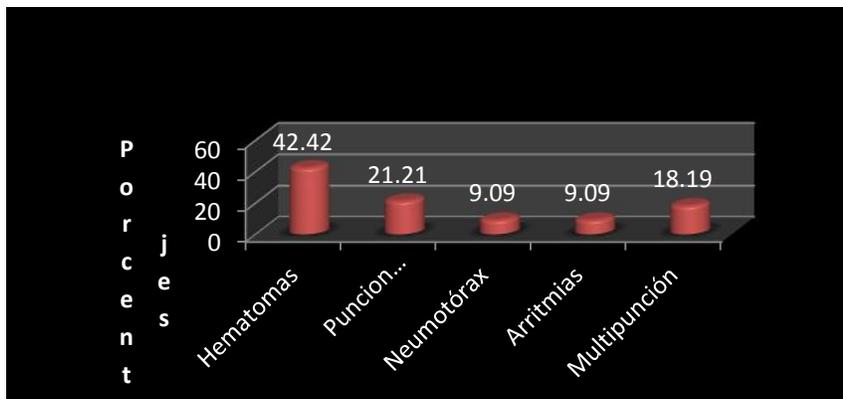
CUADRO NO 5
PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO SEGÚN TIPO DE
COMPLICACIONES.

Tipo de complicación	Número	%
Hematomas	14	42.42
Puncion arterial	7	21.21
Multipunció	6	18.19
Neumotórax	3	9.09
Arritmias	3	9.09
Total	33	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos (Matriz).

Puede observarse que los hematomas fueron la causa más frecuente de las complicaciones presentándose 14 casos para un 42% de las complicaciones, seguido de puncion arterial en 7 ocasiones representando el 21.21 %, multipunción en 6 ocasiones representando l 18.19 % neumotórax 3 casos 9.09%, arritmias 3 casos con el 9.09 % en cada uno respectivamente, En cuanto a la proporción de complicaciones por sexo fue más la incidencia en hombres que en mujeres y de estas nuevamente los hematomas, (Cuadro no 5).

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO SEGÚN TIPO DE
COMPLICACIONES.



Fuente: Cuadro no 5.

CUADRO NO 6

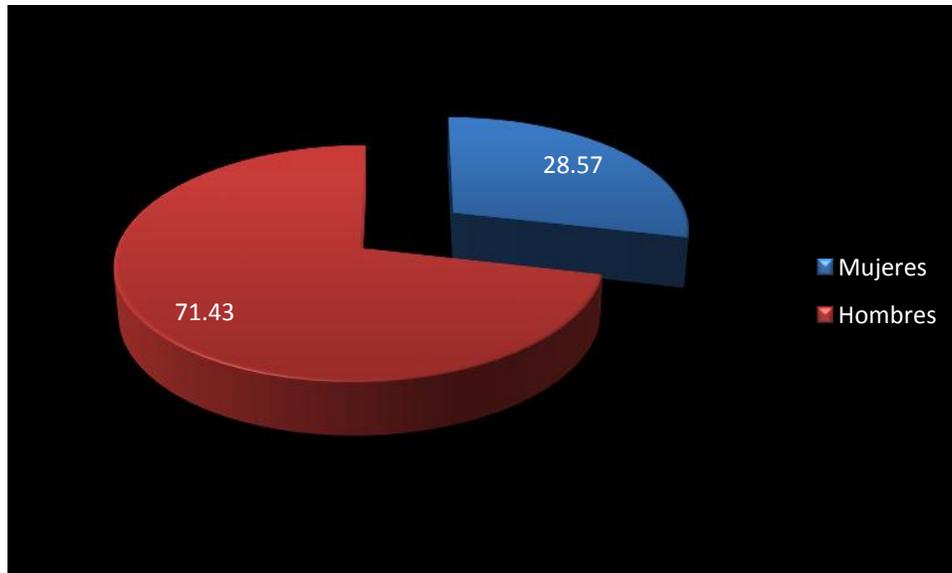
PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO CON HEMATOMA SEGÚN SEXO.

Sexo	Número	%
Mujeres	4	28.57
Hombres	10	71.43
Total	14	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos (Matriz).

La complicación denominada hematoma, presentó una incidencia del 11.02 % en relación al total de 127 pacientes estudiados después de la colocación de un catéter subclavio, y se presenta en el 42.42 % de las complicaciones en donde además, es más frecuente en hombres (71.43 %) que en mujeres (28.57 %) con una proporción de 2.5:1, (Cuadro no 6).

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO CON HEMATOMA SEGÚN SEXO.



Fuente: Cuadro no 6.

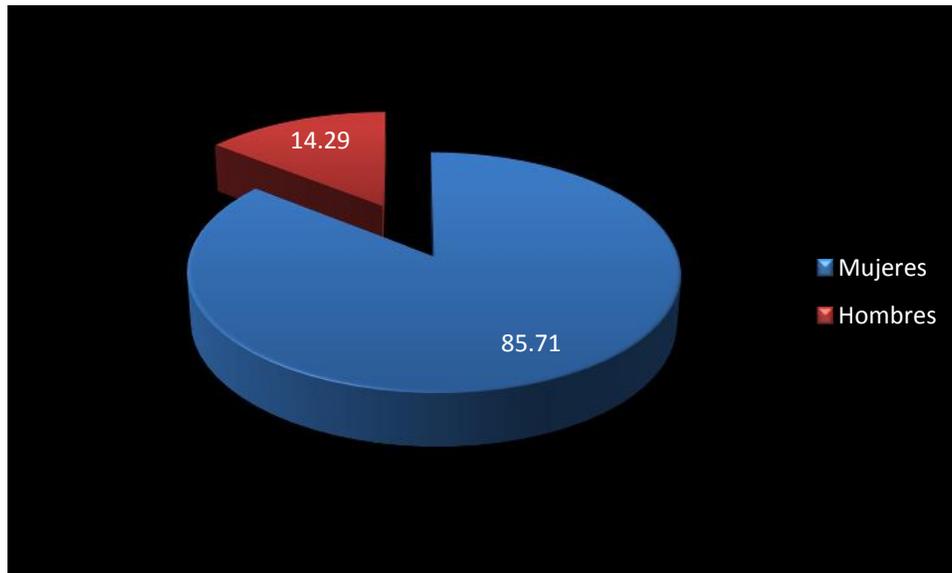
CUADRO NO 7
PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO CON PUNCIÓN ARTERIAL SEGÚN
SEXO.

Sexo	Número	%
Mujeres	6	85.71
Hombres	1	14.29
Total	7	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos (Matriz).

La tabla muestra que la complicación denominada punción arterial tiene una incidencia del 5.51 % después de la colocación de un catéter subclavio, y se presenta en el 21.21 % de las complicaciones en donde además es más frecuente en mujeres (85.71 %) que en hombres (14.29), con una proporción de 6:1, (Cuadro no 7).

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO CON PUNCIÓN ARTERIAL SEGÚN
SEXO.



Fuente: Cuadro no 7.

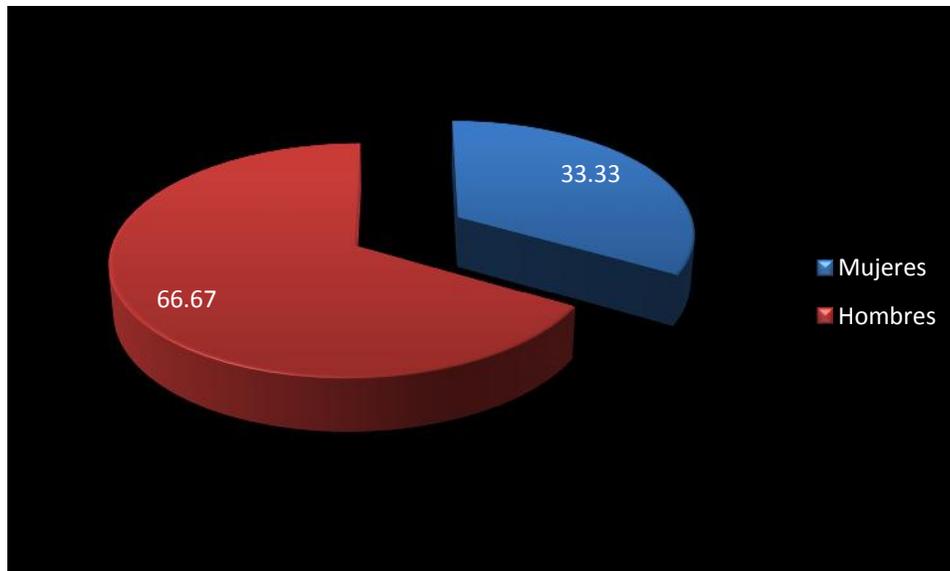
CUADRO NO 8
PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO CON NEUMOTÓRAX SEGÚN
SEXO.

Sexo	Número	%
Mujeres	1	33.33
Hombres	2	66.67
Total	3	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos (Matriz).

La complicación denominada neumotorax presentó una incidencia del 2.36 % después de la colocación de un catéter subclavio, y se presenta en el 9.09 de las complicaciones en donde, es más frecuente en hombres (66.67 %) que en las mujeres (33.33 %), con una proporción de 2:1, (Cuadro no 8).

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO CON NEUMOTÓRAX SEGÚN
SEXO.



Fuente: Cuadro no 8.

CUADRO NO 9

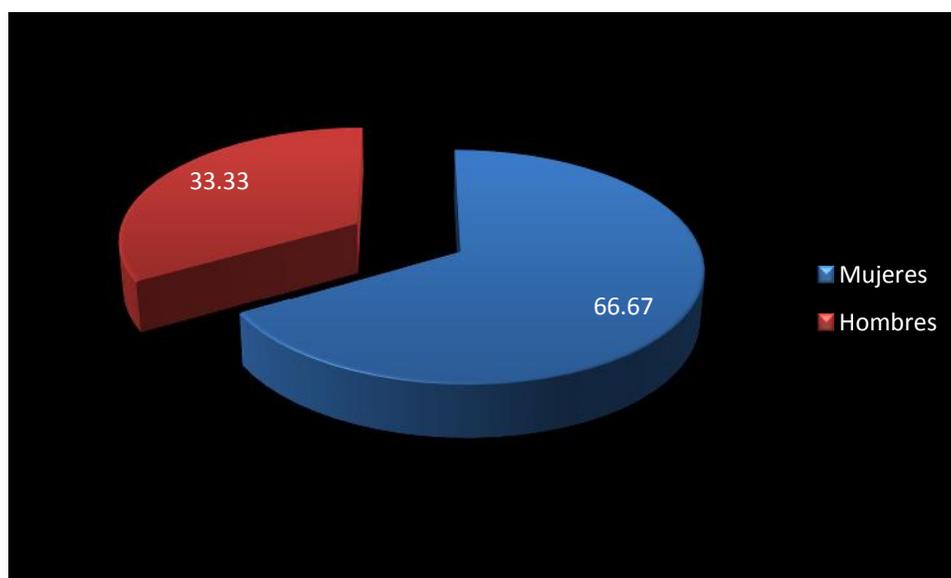
PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO CON ARRITMIAS SEGÚN SEXO.

Sexo	Número	%
Mujeres	2	66.67
Hombres	1	33.33
Total	3	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos (Matriz).

La complicación denominada arritmias tiene una incidencia del 2.36 % después de la colocación de un catéter subclavio, y se presenta en el 9.09 % de las complicaciones en donde además, es más frecuente en mujeres (66.67 %) que en los Hombres (33.33), con una proporción de 2:1, (Cuadro no 9).

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO CON ARRITMIAS SEGÚN SEXO.



Fuente: Cuadro no 9.

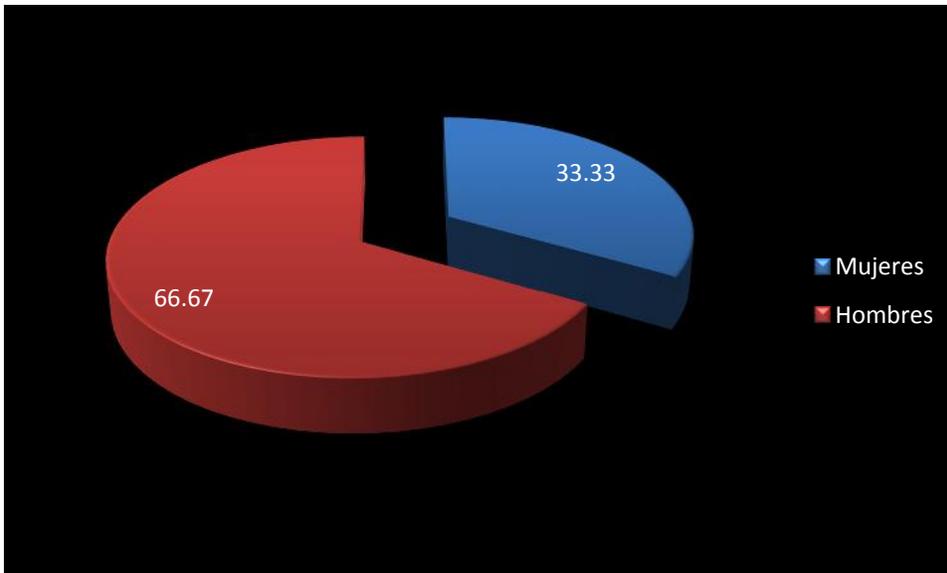
CUADRO No. 10
PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO CON MULTIPUNCIÓN SEGÚN
SEXO.

Sexo	Número	%
Mujeres	1	25.00
Hombres	3	75.00
Total	4	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos (Matriz).

Multipunción, la incidencia fue del 3.15 % después de la colocación de un catéter subclavio, y se presenta en el 12.12 % de las complicaciones en donde, es más frecuente en hombres (75.00 %) que en las mujeres (25.00 %), con una proporción de 3:1, (Cuadro no 10).

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO POR MULTIPUNCIÓN SEGÚN
SEXO.



Fuente: Cuadro no 10.

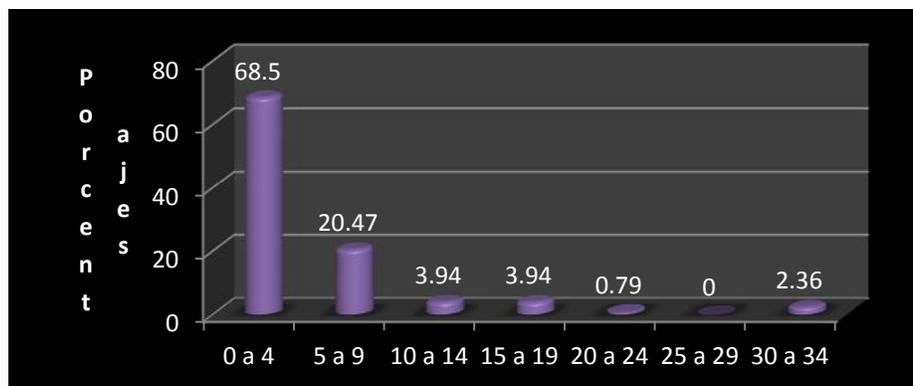
CUADRO No. 11
PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO SEGÚN DÍAS DE ESTANCIA EN
LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.

Días estancia	Número	%
0-4	87	68.50
5-9	26	20.47
10-14	5	3.94
15-19	5	3.94
20-24	1	0.79
25-29	0	0.0
30-34	3	2.36
Total	127	100.0

Fuente: Hoja de recolección de datos (Matriz).

En la tabla precedente, se observa que el 68.50 % de los pacientes generaron entre 0 y 4 días de estancia en la unidad de cuidados intensivos, de la cifra anterior es de señalarse que el 4.60 % no generaron días de estancia (4 pacientes), en segundo sitio están los pacientes dentro del rango entre 5 a 9 días de estancia representando el 20.47 %; sin embargo en las cifras no se considera a los pacientes que se trasladan a piso, (Cuadro no 11).

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO SEGÚN DÍAS DE ESTANCIA EN
LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.



Fuente: Cuadro no 11

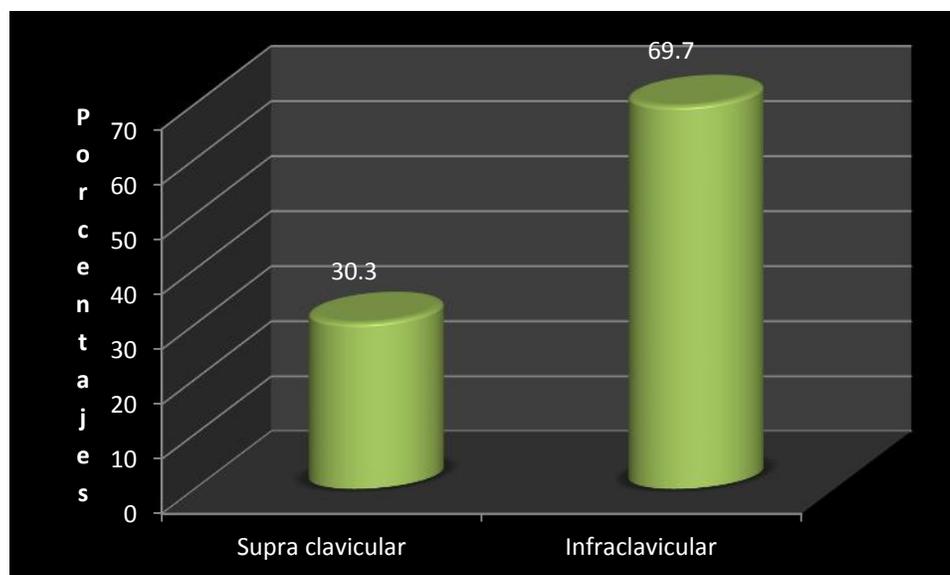
CUADRO NO 12

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO SEGÚN ABORDAJE DE CATÉTER SUBCLAVIO.

Catéter subclavio	Número	%
Supra clavicular	10	30.30
Infraclavicular	23	69.70
Total	33	100.0

En relación al abordaje de catéter subclavio el 30.30 % correspondió a catéter supraclavicular y el 69.70 % a catéter, (Cuadro no 12).

PACIENTES CON CATÉTER SUBCLAVIO SEGÚN ABORDAJE DE CATÉTER SUBCLAVIO.



Fuente: Cuadro no 12

13. DISCUSIÓN

La cateterización venosa se define como la inserción de un catéter biocompatible en el espacio intravascular, central o periférico, con el fin de administrar soluciones, medicamentos, nutrición parenteral, medios de contraste y realizar pruebas diagnósticas, entre otros. A pesar de ser un procedimiento de amplia utilización en la actualidad, la implantación de un catéter implica un riesgo significativo de morbilidad y mortalidad a cualquier edad.

En la investigación realizada en el 100 % de los pacientes de 18 años y más años de edad de ambos sexos y que fueron 127 pacientes en total en los que se colocó catéter subclavio en la unidad de cuidados intensivos durante el periodo de Julio a diciembre de 2013, se detectó que se presentaron 33 casos de pacientes con complicaciones para una incidencia general en el periodo de estudio del 25.98 %; 14.17 en los hombres (15 casos) y 11.81 % para las mujeres.

El 100% de los pacientes que ingresaron en nuestro estudio se les tomaron Radiografía de control ya que era un criterio de inclusión, el resto de las complicaciones mecánicas se detectaron de manera clínica, eventos que se registran las notas de procedimientos, elaboradas por el médico que coloca el catéter (residente o adscrito).

Cabe señalar que para efectos del estudio se definió como complicación a todas aquellas que se presentaron durante el procedimiento y seguimiento hasta 48 horas, y complicaciones tardías a las registradas durante el mantenimiento y retiro del catéter.

Entre las causas más frecuentes de complicaciones se encuentran en orden de frecuencia en que se presentaron: los hematomas presentándose 14 casos para un 42% de las complicaciones y una incidencia general del 11.02 %, seguido de punción arterial en 7 ocasiones representando el 21.21 % para una incidencia del 5.51 %, multipunción en 6 ocasiones representando 18.19 % neumotórax 3 casos 9.09%, arritmias 3 casos con el 9.09 % .En cuanto a la proporción de complicaciones por sexo fue más la incidencia en hombres que en mujeres y de

estas nuevamente los hematomas, (incidencia general en el periodo de estudio del 25.98 %; 14.17 en los hombres (15 casos) y 11.81 % para las mujeres.

La aplicación de catéteres venosos utilizados en salas de cuidados intensivos es cada vez mayor, y a pesar de contar con técnicas que han demostrado alta eficacia, continúan presentándose complicaciones mecánicas que se asocian a la cateterización venosa, y en su presencia influyen inherentes al procedimiento de colocación y retiro, además de otros factores como: el procedimiento es un procedimiento a ciegas, no se ha realizado de manera guiada por ultrasonido, presencia de cicatriz en el sitio de inserción la edad así como la patología de base, trastornos de la coagulación, hipotermia, alteraciones séricas de electrolitos .En la unidad de cuidados intensivos del HGZMF no 1 del IMSS de la Cd de Pachuca, Hgo, la cifra llegó al 33 % sobre el total de los 127 pacientes analizados,

No obstante que las complicaciones generan mayores riesgos a los pacientes así como elevamiento de los costos por atención médica, aún se siguen presentando complicaciones, lo cual tiene que ver además de los riesgos inherentes a la patología y edad de los pacientes con la deficiente aplicación de las normas Nacionales e institucionales establecidas para la adecuada aplicación de los catéteres subclavios.

Del conocimiento obtenido a partir de los resultados de la investigación realizada en el HGZMF no 1 del IMSS en la Cd de Pachuca, Hgo pueden con mayor justificación establecerse estrategias de trabajo multidisciplinario entre los profesionales de la salud específicamente los médicos especialistas en urgencias y terapia intensiva que desempeñan un papel trascendental en el uso de dispositivos intravasculares, en específico los catéteres subclavios contribuyendo de esta manera a la mejora continua de los servicios, y por consecuencia en la reducción de los riesgos de complicaciones y elevación de los costos.

Finalmente puede decirse que del análisis de los resultados y conjuntamente con los antecedentes de la literatura sobre el tema, durante la práctica cotidiana en el servicio de cuidados intensivos y urgencias del HGZMF no. 1 del IMSS en la Cd. de

Pachuca, Hgo, se continua observando (pero ahora de manera más objetiva y con medición) que existe una alta frecuencia de las complicaciones mecánicas derivadas de la aplicación de catéteres venosos centrales en pacientes críticos, que por su patología de ingreso presentan alto riesgo de mortalidad, aunado a otros riesgos inherentes durante y posterior al procedimiento, reafirmando que la incidencia debe ser un indicador para la toma de decisiones (25.98 %) que implican mayor comorbilidad, aumento de los días de estancia hospitalaria e incremento de la mortalidad.

14. CONCLUSIONES

Se identificaron las complicaciones mecánicas durante la aplicación de catéter subclavio en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1 de la Cd de Pachuca, Hidalgo con una incidencia 33 casos representado el 26 %.

Se determinaron las complicaciones según tipo específico de falla mecánica en la aplicación de catéter subclavio siendo la de mayor frecuencia los hematomas 42.42 %, la punción arterial con el 21.21 % multipunción 18.19 % neumotórax 9.9% arritmias 9.9 %

Se identifico que el abordaje de catéter subclavio mas utilizado fue el infraclavicular con un porcentaje de 69.7%

La forma de dignosticar la complicacion mecanica fue el dignostico clinico y radilogico

Se identificaron las complicaciones mecánicas en la colocación de catéter subclavio en su relación con el sexo: incidencia del 14.17 % en los hombres (15 casos) y 11.81% para las mujeres.

15. RECOMENDACIONES

Establecer un protocolo específico de cuidado y manejo de catéteres subclavios en la unidad de cuidado intensivo en todos aquellos médicos residentes e internos que ingresen en la rotación de terapia intensiva

En la actualidad existen métodos que disminuyen la incidencia de complicaciones como es la colocación dirigida a través de ultrasonografía, por lo cual se recomienda capacitación al personal para la realización de este método de punción

Incrementar el entrenamiento para personal de médicos residentes y personal directamente involucrado en la colocación de catéter subclavio

Se recomienda usar la hoja de recolección de datos ocupado en este estudio con el fin de tener un registro para estudios posteriores

Se recomienda, ampliar las investigaciones a través de encuestas sobre nivel de conocimientos sobre las técnicas de aplicación de catéteres subclavios, con la finalidad de lograr mayor precisión acerca de los factores contribuyentes para la presencia de complicaciones generadas por desconocimiento y aplicación de las normas de manejo de catéter subclavio

Difundir los resultados de la investigación con todo el personal ya sea fijo del área de cuidados intensivos así como del personal rotatorio.

17. BIBLIOGRAFÍA

1. Evidentia. ISSN: 1697- 638 X. Historia del acceso venoso, www.Index- f. Com. /evidentia / n9 / 223 artículo. Php- 32k.
2. Salas Campos L. Terapia intravenosa. Introducción. Rev. ROL Enf 2005; 28(11):728-730
3. Center for Disease Control and Prevention USA. Guía de Prevención de Infecciones relacionadas con Catéteres Intravasculares. Becton-Dickinson y 3M. Málaga 2003. Traducción
4. Kandarpa K, Aruny JE. Handbook of interventional radiologic procedures. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002. P.129-43.
5. Ernest A, Silvestri GA, Johnstone D. Interventional pulmonary procedures: guidelines from the American College of Chest Physicians. Chest. 2003; 123: 1693.
6. Mallory DL, McGee WT, Shawker TH, et al: Ultrasound guidance improves the success rate of internal jugular vein cannulation: a prospective, randomized trial. Chest. 1990; 98: 157-60.
7. McGee DC, Gould MK: Preventing complications of central venous catheterization. N Engl J Med. 2003; 348: 1123-33.
8. Kaufman JA, Lee MJ. Vascular and interventional radiology: the requisites. Philadelphia: Mosby; 2004.
9. Milling TJ, Rose J, Briggs WM, et al. Randomized, controlled clinical trial of point-of-care, limited ultrasonography assistance of central venous cannulation: The third sonography outcomes assessment program (SOAP-3) trial. Crit Care Med. 2005; 33:1964-69.
10. Task Force for the Revision of Safe Practice for Parenteral Nutrition. Safe practices for parenteral nutrition. *JPEN* 2004; 26: 36S-41S.
11. Ryan AR, Abbott W, et al. Catheter complications in total parenteral nutrition. *N Engl J Med* 2004; 290: 757-761.
12. Sznajder J, Zveibil F, Bitterman H. Central vein catheterization failure and complications rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med* 2006; 146: 259-261.
13. Newsome H, Armstrong C, Mayhall G, et al. Mechanical complications from insertion of subclavian venous feeding catheters: comparison of de novo percutaneous venipuncture to
14. Florvers J, Ryan J, Gough J, Fisher JE (ed). *Total parenteral nutrition little brown and company*. Boston 1991: 25-46.
15. Scott W. Complications associated with central venous catheters. *Chest* 2008; 94: 1221-1224.
16. Lewis CA, Allen TE, Burke DR, et al, for the society of interventional radiology standars of practice committee. Quality improvement guidelines for central venous access. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14:S231-5.
17. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001; 286: 700-7.
18. Rodríguez J, Bárcena M, Álvarez J. Hemotórax agudo contra lateral tras la canulación de la vena subclavia izquierda para hemodiálisis Rev. Esp. Anesthesiol Reanim 2002; 49: 428-31.
19. Mukau L, Talamini MA, Sitzmann JV. Risk factors for central venous catheter related vascular erosions. *J Parenter Enteral Nutr* 1991; 15: 513-68.

20. Krauss D, Schmidt GA. Cardiac tamponade and contra lateral haemothorax after subclavian vein catheterization. *Chest* 1991; 99: 517-8.
21. Del Castillo et al. El reflujo de sangre por el catéter al intentar canalizar la vena subclavia no es un signo fiable en caso de hemotórax *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2002; 49:491-3.
22. Silberzweig JE, Sacks D. et al. Reporting standards for central venous access. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14:S443-52.
- 23.-Gallieni M., Cozzolino M. Uncomplicated central vein catheterization of high risk patients with real time ultrasound guidance. *Int. J. Artif. Organs.* 1995; 18:117-21.
- 24.-Rider M A, Chell J. Iatrogenic haematoma causing airway obstruction in a burned patient. *Burns* 1994; 20:260-1.
- 25.-Whitman E D. Complications associated with the use of central venous access devices. *Curr Probl Surg* 1996; 33:309-378.
- 26.-Tieszen M, Rotello L. Central venous catheter placement and complications. *Crit. Care Med.* 1994; 22:1517.
- 27.-Campkin T V. Air embolism: Placement of central venous catheters. *Anesthesiology* 1982; 56:406-407.
- 28.-Bach A. Complications of central venous catheterization. *Chest* 1993; 104:654.
- 29.-Robinson J F, Robinson W A, Cohn A, Garg K, Armstrong J D. Perforation of the great vessels during central venous line placement. *Arch. Intern. Med.* 1995; 155:1225-8.
- 30.-Quillen K, Magarace L, Flanagan J, Berkman E M. Vascular erosion caused by a double-lumen central venous catheter during therapeutic plasma exchange. *Transfusion* 1995; 35:510-2.
- 31.-Jiha J G, Weinberg G L, Laurito C E. Intraoperative cardiac tamponade after central venous cannulation. *Anesth. Analg* 1996; 664-665.
32. Medina Gutiérrez, RE. Complicaciones mecánicas del cateterismo venoso central en pacientes de cuidados intensivos. *Rev. Soc. Med. Int.* 18 (1) 2005; 11
33. Macedo B. Complicaciones atribuidas al extremo distal del catéter. *Rev. de medicina critica* Vol. XVIII, Núm. 4 / Jul.-Ago. 2004 pp. 123-126
34. Tomé-Zelaya, E; Lizardo-Barahona, J. Experiencia en el uso de catéteres venosos *Rev. Med Post UNAH*, Vol. 5 No. 1 Enero-Abril, 2000. PP. 70-75
35. Gelves SM, Contreras Zúñiga, E. Hemotórax Secundario a Catéter Venoso Central: Descripción de un Caso Clínico, Volumen 5: 41-45, Febrero-Abril 2008
36. Hurtado Torres, GF; Meléndez Mier, G. Incidencia de complicaciones mecánicas durante la colocación de accesos intravasculares para administración de terapia nutricia parenteral *Rev. cirujano General* Vol. 30 Núm. 2- 2008, PP. 78-83.

18. ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
ESCUELA DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA Y MEDICINA FAMILIAR No.1
PACHUCA, HIDALGO
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

INSTRUMENTO

“COMPLICACIONES MECÁNICAS MÁS FRECUENTES EN LA COLOCACIÓN DE CATÉTER SUBCLAVIO DETECTADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL H.G.Z.MF NO. 1 PACHUCA HGO”

Nombre _____
_____ apellido _____ apellido _____

Edad _____ años. Sexo _____

Escolaridad _____ Ocupación _____

Estado civil _____

Diagnostico _____

Fecha de colocación de catéter venoso central

Marca y tamaño del catéter:

Lugar anatómico de colocación

Objetivo de colocación

Complicación (es)

Punción arterial	Neumotórax	Hidrotórax	Hemotórax
Taponamiento cardíaco aéreo	Arritmias	Hematoma	Embolismo
Alojamiento en ventrículo derechas	Estenosis venosa	Laceración en la pared vascular	
Ubicación inadecuada vena yugular	Perforación de cavidades cardíacas	Infección	
Extracción incidental			

Forma de comprobación

Radiográfico	Cultivo	EKG	Monitor	Clínico	Quirúrgico
Tiempo en que se detectó la complicación _____ días.					