



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Postgrado e Investigación

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

**“ACCESO VASCULAR CENTRAL A TRAVÉS DE LA
DISECCIÓN DE LA VENA YUGULAR EXTERNA PARA LA
APLICACIÓN DE QUIMIOTERAPIA, EXPERIENCIA EN LA
UNIDAD DE ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL JUAREZ DE
MEXICO ”.**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA ESPECIALIDAD EN
CIRUGÍA ONCOLÓGICA.**

P R E S E N T A:

DR. JOSÉ MARTÍN SOLANA HERNÁNDEZ

DR. FRANCISCO MARIO GARCÍA RODRIGUEZ

ASESOR DE TESIS



MÉXICO DF

FEBRERO 2011



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.

**SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

DIRECTORIO

DR. JOSE GUILLERMO HERNANDEZ VALENCIA

JEFE DE ENSEÑANZA

Vo.Bo

DR.FRANCISCO MARIO GARCIA RODRIGUEZ

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
EN CIRUGIA ONCOLÓGICA Y ASESOR DE TESIS.**

Vo.Bo

INDICE.

	Pags.
MARCO TEORICO	
ANTECEDENTES HISTORICOS	2
ANATOMIA	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACIÓN	10
OBJETIVOS GENERALES	11
OBJETIVOS ESPECIFICOS	11
HIPÓTESIS	12
MATERIAL Y METODOS	13
DISEÑO	13
UNIVERSO DE TRABAJO	13
SELECCION DELA MUESTRA	14
CRITERIOS DE INCLUSION	14
CRITERIOS DE EXCLUSION	14
DESCRIPCION OPERATIVA	15
METODOLOGIA	16
ANÁLISIS ESTADISTICO	17
RECURSOS	18
RESULTADOS	20
DISCUSION	26
CONCLUSIONES	28
REFERENCIAS	32

DEDICATORIA:

A mis padres.

Por su amor y comprensión durante este ciclo que se cierra, sin su apoyo el camino recorrido, no habría sido lo mismo.

A mis Hermanas.

Su apoyo incondicional y consejos hacen ver la vida de otra forma.

Jani.

Por su amor y comprensión durante estos años, no fue fácil pero no hay imposibles.

A mi maestro

Dr. García Rodríguez

No tengo palabras para agradecer la oportunidad de haberme enseñado a comprender y amar el arte de la medicina.

La medicina no es una ciencia, es más que eso un arte y así nació, como una artesanía ... pero un maestro es como un padre, que te educa y te enseña la vida, la profesión ...

Dra. Gil

Por sus consejos enseñanzas en mi formación.

Dr. Varelas.

Gracias por su apoyo y enseñanza.

Dr. Ramírez

Por su apoyo y enseñanzas de ver la oncología de otra forma.

INTRODUCCIÓN.

Uno de los principales problemas asociados al cuidado y tratamiento del paciente oncológico, es la presencia de un acceso vascular confiable para la administración de quimioterapéuticos, de ahí la gran popularidad de los accesos vasculares centrales.

El uso de catéteres venosos centrales (CVC) ha modificado las opciones de manejo y mejorado el pronóstico de los pacientes oncológicos. Los objetivos del uso de los CVC, son ofrecer al paciente oncológico un acceso venoso ideal para su tratamiento, para administrar terapia endovenosa sin interrupciones, disminuyendo la necesidad de venopunciones y complicaciones, mejorando la calidad de vida de estos pacientes. No contamos con estadísticas fidedignas de la cantidad de accesos venosos centrales colocados en México. Actualmente se colocan anualmente 5 millones de accesos vasculares centrales en Estados Unidos.

En nuestra unidad de oncología es frecuente la colocación de CVC para el manejo de los pacientes oncológicos, de ahí la importancia de contar con una técnica de colocación fácil acceso, con las menores complicaciones posibles y funcionalidad durable.

MARCO TEORICO

Reseña Histórica.

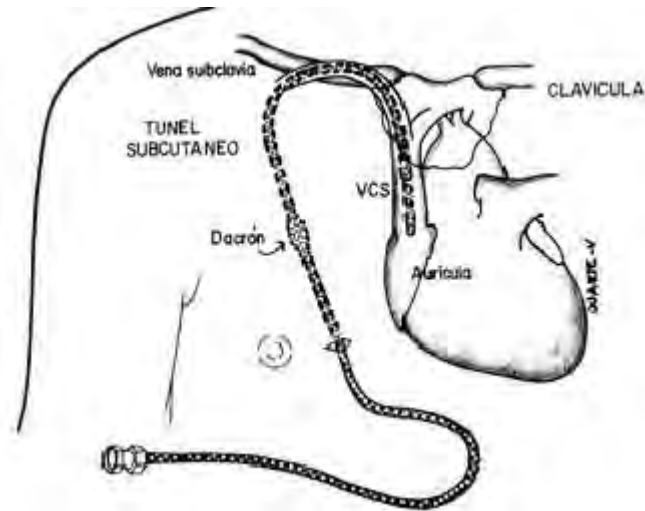
Si bien en 1733 el inglés Stephen Halen fijo un tubo de vidrio a la yugular de un caballo para medir la presión arterial y hace 150 años, en 1844, Claude Bernard, en un cuadrúpedo efectuó la primera caterización cardiaca, fue también el primero en describir una complicación por catéter venoso central.

En 1905 Bleichroder fue la primera experiencia de un catéter en ser humano y siete años mas tarde en la sociedad medica en Berlín en conjunto con Unger y Loeb presentaron el informe la colocación del catéter. Forssmann concibe en los mismos años la técnica de introducir un catéter que alcance las cavidades cardiacas, los primeros intentos fueron hechos en cadáveres donde observaron la facilidad para abordar musculo cardiaco, las autoridades de su hospital prohíben la utilización en sus pacientes y el convencido de su utilidad, se introduce un cetéter a nivel brazo alcanzando corazón, describe este hecho y refiere no haber presentado severas molestias

En 1932, Grollman presume que puede ser determinado el volumen cardiaco al obtener sangre de la aurícula derecha por medio de un catéter, en 1949 Duffy informa la primera serie de pacientes tratados con catéter venoso

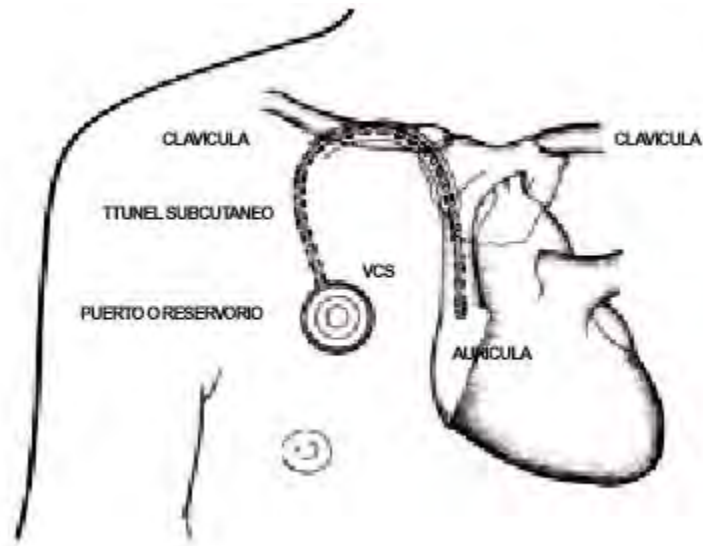
central, en 1951 Bonner y Ladd observaron las ventajas de la alimentación parenteral en paciente crónicamente enfermos.

La primera descripción de la Técnica de CVC fue reportada por el Dr. Dudrick en 1969, quien utilizó catéteres colocados en la vena cava superior por venodisección, para dar nutrición parenteral a los pacientes. En 1973, el Dr. Broviac diseña un catéter de silastic, originalmente el diseño consistía en un tubo de 90 cm de longitud, con un segmento intravascular delgado de 55 cm de largo y un segmento extravascular un poco mas grueso que contaba con un manguito de dacron, dicho catéter era instalado mediante venodisección posteriormente se creaba un túnel subcutáneo en el cual permanecían la porción extravascular y el manguito de dacrón del catéter. En 1979 el Dr. Hickman realiza una modificación de este catéter, el cual tiene más de un lumen y se colocan con un túnel subcutáneo, un manguito en el túnel produce fijación del catéter al tejido celular subcutáneo y previene infecciones que proceden de la piel en el sitio de salida del catéter.



Catéter tunelizado tipo Hickman

En 1982, el Dr. Niederhuber desarrolla los catéteres tipo puerto, que tienen una cámara implantable en el tejido subcutáneo, conectada a un catéter de acceso venoso central, lo cual permite la utilización de estos aditamentos por tiempo prolongado, y reduce la incidencia de infecciones relacionadas a los CVC, en 1984 Davis y colaboradores comparan las técnicas de colocación percutáneas y la venodisección, en el principio, el método utilizado para la inserción consistía en la venodisección de la vena cefálica y como sitios alternativos la yugular interna o externa descritos originalmente por Heimbach e Ivery en 1976.



Catéter con reservorio

Anatomía.

La vena yugular externa se caracteriza por tener una fácil localización, al situarse muy superficial, es prominente en personas de edad mayor. Recibe sangre que proviene del cráneo, la cara y de las venas maxilar interna y temporal superficial, se inicia a nivel de la ángulo de la mandíbula justo debajo de el o de la glándula parótida recorre el cuello con sentido descendente desde el ángulo hasta la parte media de la clavícula, cruza oblicuamente el esternocleidomastoideo y en el triangulo subclavio, perforando la aponeurosis profunda para desembocar en la vena subclavia, esta cubierta por el músculo cutáneo del cuello, la aponeurosis superficial y la piel, queda separada del esternocleidomastoideo por la aponeurosis cervical profunda.

El tamaño de la vena varía en proporción inversa al de las otras venas del cuello, en ocasiones es doble, tiene dos pares de válvulas uno inferior en su entrada en la vena subclavia y otro superior, unos cuatro centímetros por encima de la clavícula, la parte situada entre ambos grupos de válvulas esta a menudo dilatada y en ocasiones se denomina “seno”, la desembocadura de la yugular externa en la subclavia (a la altura del tercio medio de la clavícula) en la confluencia de Pirogoff permite acceder al territorio central desde una punción superficial.



Consideraciones Generales.

Los accesos vasculares se clasifican siguiendo las siguientes consideraciones: de acuerdo al vaso, sitio que se accede, en superficial o profunda y centrales o periféricos; según el tiempo que permanecerán colocados en catéter de corta y larga estancia; según el trayecto del catéter en percutáneos, tunelizados o implantados. Los accesos vasculares de larga permanencia se desarrollan en su origen para proveer de nutrición parenteral, pero se extendió pronto al paciente oncológico debido a la necesidad de tratamientos intravenosos prolongados, administración frecuente de productos sanguíneos, necesidad de nutrición parenteral, agentes quimioterapéuticos y tomas frecuentes de muestras para el laboratorio que no son bien toleradas por vía periférica. A pesar de sus bondades, la instalación y mantenimiento del acceso venoso de larga duración requiere atención detallada, no están exentos de complicaciones.

LIMITACION DEL PROBLEMA.

Actualmente en el manejo del paciente oncológico se prefiere el abordaje venoso central, el uso de estos implementos mejoran en gran medida la calidad de vida des estos paciente, en la unidades de oncología de nuestro país este abordaje se realiza con suma frecuencia, sin embargo no contamos con datos estadísticos fidedignos. Para realizar la CVC se han empleado diversos, métodos dentro de los cuales se encuentra por punción y por venodisección esta ultima conlleva a la perdida de la vía venosa, y por punción presenta riesgos asociados al abordaje leves que se autolimitan o graves donde es necesario instaurar un tratamiento adecuado, de ahí la importancia de encontrar una técnica que ofrezca una adecuada funcionalidad y con el menor numero de complicaciones.

JUSTIFICACION.

En la unidad de oncología dentro del manejo del paciente oncológico para la aplicación de quimioterapia se utiliza con regularidad un acceso venoso central con las técnicas que actualmente se utilizan se ha observado diversas complicaciones durante su instalación de ahí la importancia de adoptar una nueva técnica para la instalación de un CVC.

OBJETIVO.

Describir el abordaje por disección de la vena yugular externa para la colocación de catéter venoso central.

OBJETIVOS SECUNDARIOS.

- Determinar cuales son diagnósticos oncológicos más comunes en nuestra unidad de oncología que ameriten CVC.
- Describir cuales son las principales complicaciones que se presentan durante y posterior al procedimiento de colocación CVC por disección vena yugular externa.
- Determinar la frecuencia de colocación de CVC por género.
- Describir las dificultades técnicas durante la colocación de CVC por medio de disección de la vena yugular externa.
- Determinar el tiempo de colocación de CVC por disección de la vena yugular externa.

HIPOTESIS.

No aplicable al tipo de estudio a realizar.

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO DE ESTUDIO.

- Por área de estudio: Clínico
- Por maniobra de intervención: Experimental.
- Por análisis: Descriptivo
- Por temporalidad: Longitudinal
- Por recolección de la información: Prospectivo.

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Muestreo no probabilístico de casos consecutivos:

Todos los pacientes que acudan a la unidad de terapia intravenosa de la unidad de Oncología del Hospital Juárez México, con diagnóstico confirmado de cáncer a colocación de catéter venoso central de julio del 2009 a junio del 2010.

CRITERIOS DE INCLUSION.

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes mayores de 12 años.
- Pacientes con diagnóstico oncológico.
- Pacientes con facultades mentales integra.
- Paciente que requieran administración de quimioterapia.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Coagulopatías.
- Con patología a nivel cervical.
- Presencia de infección o actividad tumoral en el sitio de inserción catéter.
- Cáncer de mama bilateral.
- Paciente con diagnóstico de síndrome de vena cava superior.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

- Dificultades técnicas que imposibiliten la colocación del catéter.

DESCRIPCION DE LA TECNICA.

Se colocara al paciente en posición decúbito dorsal con un lienzo enrollado por debajo de las vértebras torácicas con el fin de ingurgitar la vena subclavia y en forma secundaria la vena yugular externa, se identifica el músculo esternocleidomastoideo, y se ubica la vena yugular externa rotando la cara del paciente en sentido contrario al sitio elegido, se prepara la piel con antiséptico local(yodopovidona) se infiltra con anestésico local (lidocaína al 2%) en la unión del tercio superior y medio de la vena en esta zona se realizara la incisión en la piel, se disecciona por planos hasta identificara la vena yugular externa, se disecciona se colocaran dos referencias con seda 2-0, se coloca debajo de la vena el mango del bisturí con el objeto e facilitar el corte en un tercio del vaso en forma transversa y se introduce el catéter de de calibre hasta dejarlo a nivel central, corroborando su funcionamiento en ambos sentidos, mediante la extracción de sangre y la administración de solución fisiológica al 0.9% sin que esta ofrezca resistencia, se anuda el cabo proximal teniendo cuidado de no colapsar el catéter y el tercio distal se anuda, se procede a realizar tunelización del catéter hasta nivel infraclavicular(3 cm por debajo de la clavícula) se realiza incisión para alojamiento del reservorio se verifica retorno venoso se fija reservorio con vicryl del 3-0 al tejido celular subcutáneo se procede al cierre de la piel a nivel de cuello con nylon 3-0.

METODOLOGIA.

- Paciente se realizara historia clínica completa.
- Contara con estudios de laboratorios básicos (biometría hemática, química sanguínea y tiempos de coagulación).
- Se realizara hoja de consentimiento informado donde se explican claramente los riesgos del procedimiento.
- Previo al procedimiento se registraran signos vitales.
- Se realizara la captura de la información en las hojas correspondiente.
- Al término del procedimiento se solicitara radiografía de tórax para verificar la adecuada posición del catéter.
- Se vigilaran durante 6 meses posterior a la colocación para buscar complicaciones tardías.
- Se realizara el registro en el formato para la recolección de datos

ESTUDIOS DE LABORATORIO Y GABINETE.

Se solicitara a cada paciente los estudios básicos de laboratorio.

- Biometría hemática.
- Química sanguínea
- Tiempos de coagulación.
- Radiografía de tórax.

PRUEBAS ESTADISTICA.

El análisis descriptivo se realizará de acuerdo con la escala de medición de las variables; para las cualitativas frecuencias simples y porcentajes. Para las cuantitativas medidas de tendencia central y de dispersión, de acuerdo con el tipo de distribución (con o sin distribución normal) tales como mediana o media, desviación estándar o intervalos intercuartílicos. El tipo de distribución se obtendrá por sesgo y curtosis.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

A todos los pacientes previo al procedimiento se realizara hoja de consentimiento informado donde se explicara riesgos que conlleva el procedimiento(se anexa formato).

RECURSOS HUMANOS, FISICOS, MATERIALES Y FINANCIEROS.

a) Recursos Físicos

- Se realizara el procedimiento en la unidad de terapia intravenosa de la unidad de oncología, la cual esta abastecida de los insumos necesarios para el procedimiento.

b) Recursos Humanos

1 Medico residente cirugía oncológica.

1 Enfermera

Pacientes con los criterios de inclusión

c) Recursos materiales.

- Equipo de venodisección.
- 2 jeringas de 10 ml.
- 1 jeringa de 20 ml.
- 2 agujas hipodermicas del No 22.
- Gasas.
- Guantes.
- Lidocaina al 2%.
- Seda 3-0 con aguja (1 pieza).
- Nylon 3-0 (1 pieza).
- Vicryl 3-0 (1 pieza)

- 1 hoja de bisturí del No 20
- Heparina (1 Fco)
- Solución fisiológica 500 cc (1 pieza).
- Equipo de venoclisis (1 pieza)
- 1 Catéter puerto.

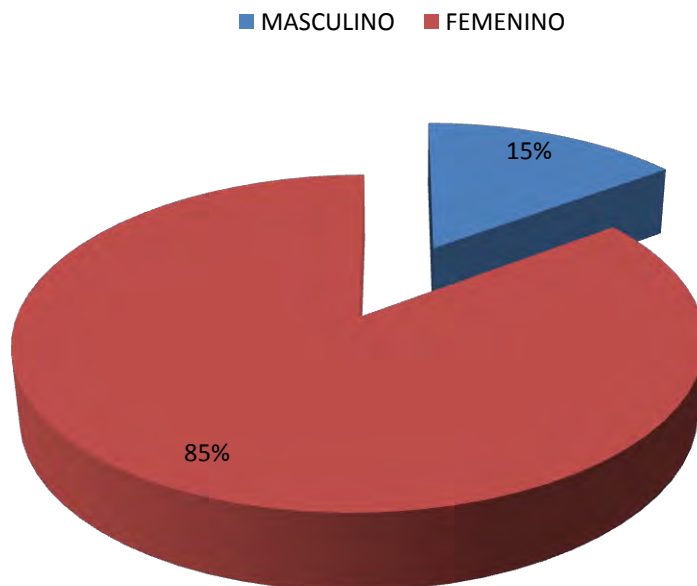
d) Recursos Financieros

Costo aproximado por cada procedimiento 6000 ml. pesos.

RESULTADOS

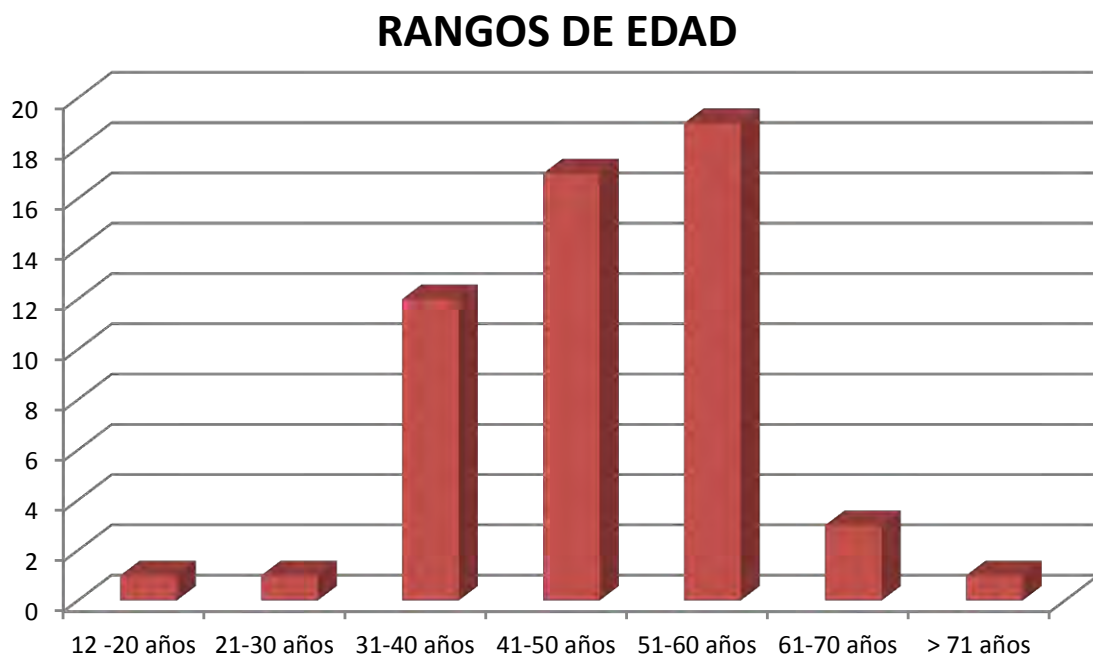
Del periodo comprendido del mes junio del 2009 a junio del 2010 en la unidad de oncología del Hospital Juárez de México, se instalaron 59 catéteres, de los cuales a 5 pacientes no se logro instalar el catéter por esta técnica, siendo solo instalados en forma adecuada en 54, de los cuales 46 correspondieron pacientes del sexo femenino y 8 al sexo masculino.

DISTRIBUCIÓN POR GENERO



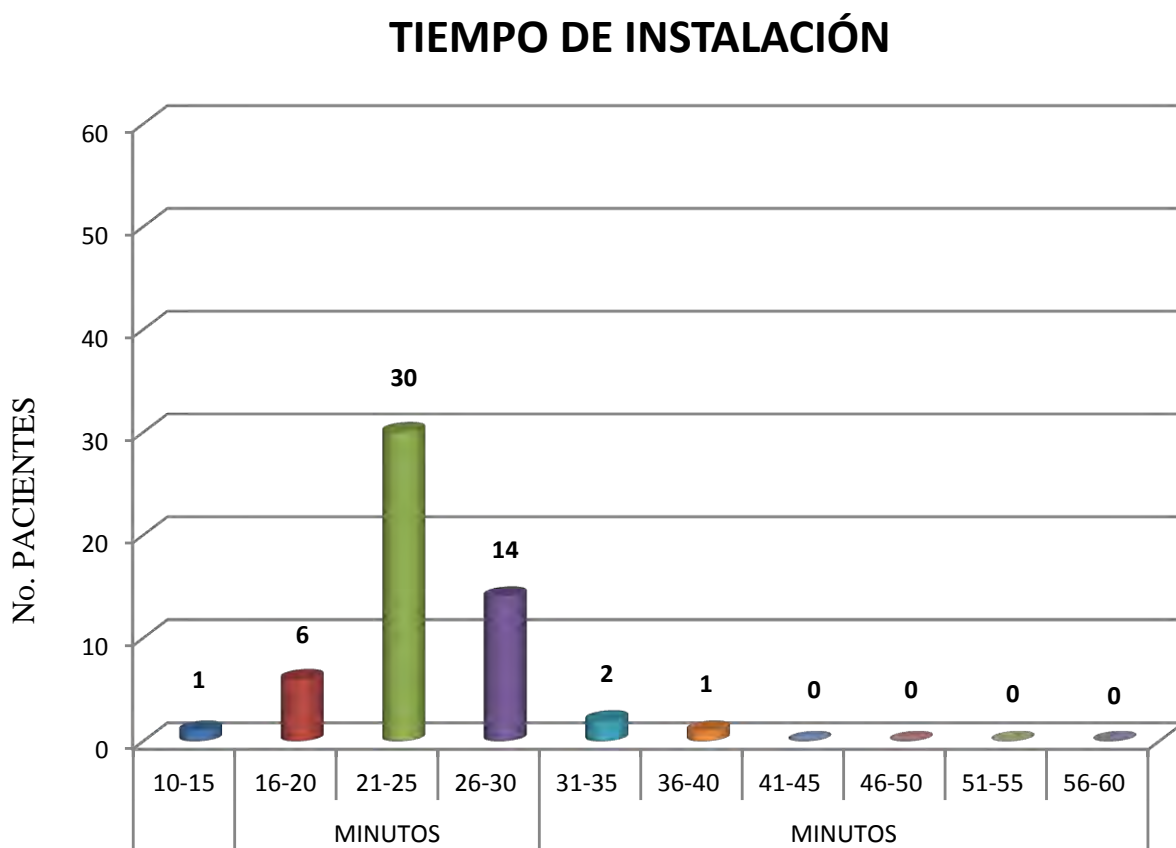
EDAD.

La edad promedio en pacientes del sexo femenino fue 47 años y en masculino 52 años, la distribución geográfica se muestra en la grafico No. 2.



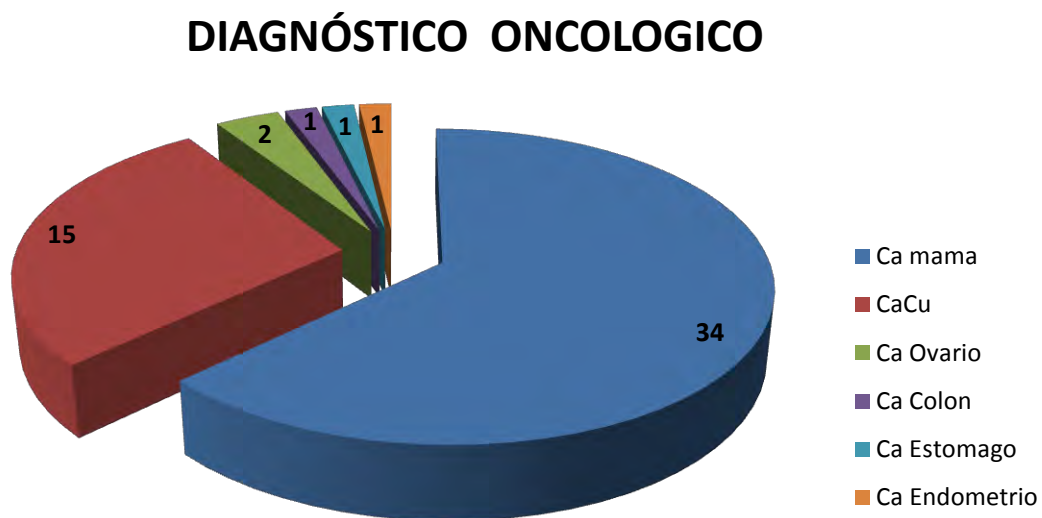
TIEMPO DE INSTALACIÓN DEL CATETER.

El tiempo de instalación del catéter en promedio fue de 29 minutos el mayor tiempo de instalación fue de 40 minutos el menos tiempo fue de 15 minutos.



DIAGNOSTICOS ONCOLOGICOS.

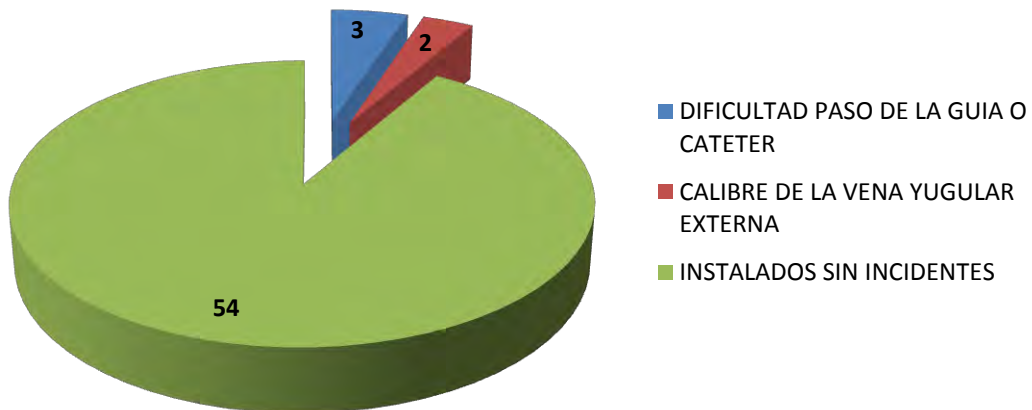
De los 54 pacientes que se instalo catéter, su distribución por patología fue la siguiente, cáncer de mama 34 pacientes, cáncer cervicouterino 15 pacientes, cáncer de ovario 2 pacientes, cáncer de colón 1 paciente, cáncer estomago 1 paciente y cáncer de endometrio en 1 paciente.



DIFICULTADES TECNICAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO.

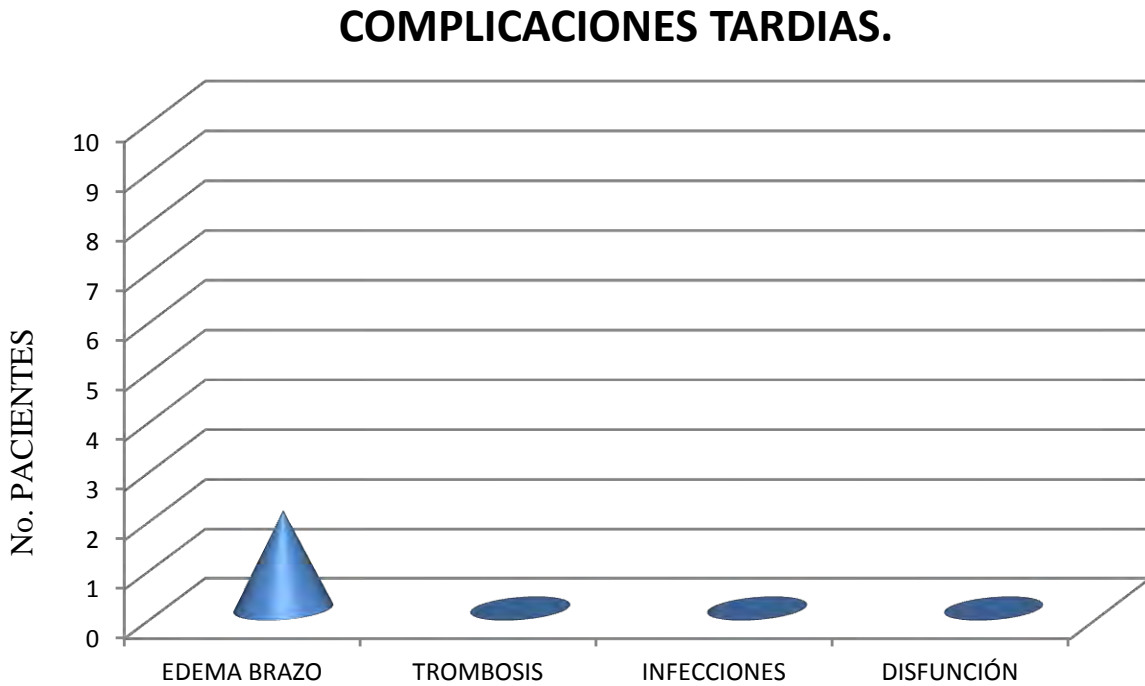
De los 59 catéteres que se instalaron, en 5 pacientes no se logró instalar el catéter por las siguientes causas, en 2 pacientes por el calibre de la vena yugular externa, en 3 se dificultó el paso de la guía o el catéter a través de la vena yugular externa.

DIFICULTADES TECNICAS DURANTE LA INSTALACIÓN



COMPLICACIONES TARDIAS.

De los 54 catéteres que se instalaron, se siguieron por lapso de 3 meses, se presentaron dos complicaciones tardías, edema de brazo ipsilateral al sitio de inserción del catéter se descartó en estos pacientes trombosis de la vena yugular externa y la subclavia, no se reportaron infecciones de la herida, trombosis vena, disfunción del catéter durante el periodo de vigilancia del presente estudio.



DISCUSIÓN.

El presente estudio demuestra los resultados de la técnica de inserción de catéter central por disección de la vena yugular externa, si bien es de fácil acceso la disección de la vena en ocasiones hay cierto grado de resistencia, al paso de la guía o el catéter secundario a la válvula venosa(Pirogoff), se debe tomar medidas para facilitar el procedimiento como son, una adecuada posición del paciente, tener una guía con extremo distal curvado en J, y evitar forzar la inserción al encontrar resistencia persistente, debido al riesgo de daño vascular.

En comparación con la técnica de punción con esta técnica se evita el riesgo de neumotórax y hematoma, dentro de los resultados del presente estudio se encontró un bajo índice de complicaciones con esta técnica.

La edad no es contraindicación para la instalación de vía central por esta técnica, a pesar que en nuestro estudio no se abordó a población pediátrica, esta bien establecido en la literatura que el abordaje de la yugular externa en este grupo de edad es fácil, con menor riesgo de morbimortalidad.

El tiempo del procedimiento fue variable, siendo el menor tiempo 15 min y el mayor de 30 min, consideramos que los tiempos se acortan al momento en que se familiariza con la técnica y se rebaza la curva de aprendizaje.

El diagnóstico oncológico no es contraindicación para utilizar esta técnica, sin embargo nosotros sugerimos se tenga cautela en pacientes con adenopatías en cuello de gran tamaño y en pacientes con cáncer de mama donde sugerimos la instalación del catéter en lado contralateral al primario.

Por lo anterior consideramos que la técnica previamente descrita en este estudio es efectiva, útil, es fácilmente reproducible, presenta un menor riesgo de complicaciones durante la instalación y complicaciones tardías.

CONCLUSIONES.

- El uso de un catéter central es de gran utilidad en la administración de medicamentos en especial quimioterapia, lo que evita ser multipuncionado y riesgo de extravasación de la quimioterapia con quemaduras secundarias.
- La técnica descrita en este estudio, a través de la disección de la vena yugular externa mostro, ser un método eficaz, presento un menor numero de complicaciones, y rebasando la curva de aprendizaje el tiempo de instalación se acorta.
- La edad no influyo en los resultados de esta técnica, a pesar que en que el estudio no se incluyó pacientes pediátricos, esta descrito en la literatura que la disección de la vena yugular externa es método eficaz y con menor morbimortalidad en este grupo de edad.
- Durante la instalación del catéter por esta técnica en solo 5 de los 59 catéteres no se logro la instalación secundario al calibre del vaso o dificultad al paso de la guía o catéter, en estos casos sugerimos no forzar el paso guía ante riesgo de daño vascular y optar por realizar

el procedimiento en el lado contralateral o valorar la inserción del catéter por punción.

- Los diagnósticos oncológicos encontrados en este estudio no refleja la patología de la unidad de oncología del Hospital Juárez de México ya que muchos de los pacientes a los cuales se realizó esta técnica se encuentran dentro de programas gubernamentales en el caso de cáncer de mama y cervicouterino, donde se les proporciona el catéter e insumos en la unidad sin costo para la paciente.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Carta de Consentimiento informado

México DF a ____ de _____ de 200_

Registro No: _____

Por medio de la presente se me invita a participar en el protocolo de investigación:

ACCESO VASCULAR CENTRAL A TRAVES DE LA DISECCION DE LA VENA YUGULAR EXTERNA PARA LA APLICACIÓN DE QUIMIOTERAPIA, EXPERIENCIA EN LA UNIDAD DE ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO., el cual fue aprobado por la comisión de ética de H Juárez de México.

El Dr. José Martín Solana Hernández residente de oncología, del Hospital Juarez de México.

El objetivo del estudio es:

Describir el abordaje por disección de la vena yugular externa para la colocación de catéter venoso central

Se me ha explicado que mi participación consistirá en:

Permitir capturar la información relacionado con la colocación del CVC, por diseccion de la vena yugular externa, procedimiento indicado por mi medico tratante debido a la enfermedad de base que padezco.

Se me explico que no obtendré ningún beneficio inmediato de los resultados del presente trabajo, pero que la información que se obtenga ayudará al mejor conocimiento del procedimiento.

Se me ha informado que en caso de no aceptar no hay problema por no participar pues continuare recibiendo la atención médica de la misma manera.

Podre hacer cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee de los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la colocación del catéter o de la enfermedad que padezco.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Se me explico que los resultados no se me entregaran y que no serán utilizados para tomar decisiones acerca de mi enfermedad.

Nombre y firma de la
otorgante
paciente

Nombre, firma y matrícula del
Investigador Responsable.

Testigo

Testigo.

BIBLIOGRAFIA.

1. Ryder MA. Peripheral access options. *Surg Oncol Clin N Am* 1995;4:395–427.
2. Scott WL. Central venous catheters. An overview of Food and Drug Administration activities. *Surg Oncol Clin N Am* 1995;4:377–393.
3. Registered Nurses' Association of Ontario. Nursing Best Practice Guidelines. Project: Assessment and Device Selection for Vascular Access. July 14, 2008.
4. Bishop L, Dougherty L, Bodenham A, et al. Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults. *Int J Lab Hematol* 2007;29:261–278.
5. Royal College of Nursing IV Therapy Forum. Standards for Infusion Therapy. London, UK: Royal College of Nursing; 2005.
6. Infusion Nurses Society. Infusion Nursing Standards of Practice. *J Infus Nurs* 2006;29 suppl):S1–S92.
7. Barton AJ, Danek G, Johns P, Coons M. Improving patient outcomes through CQI: vascular access planning. *J Nurs Care Qual* 1998;13: 77–85.
8. Boland A, Haycox A, Bagust A, Fitzsimmons L. A randomised controlled trial to evaluate the clinical and cost-effectiveness of Hickman line insertions in adult cancer patients by nurses. *Health Technol Assess* 2003;7:1–99.
9. Goossens GA, Vrebos M, Stas M, et al. Central vascular access devices in oncology and hematology considered from a different point of view: how do patients experience their vascular access ports? *J Infus Nurs* 2005;28:61–67.
10. Ryder M. Evidence-based practice in the management of vascular access devices for home parenteral nutrition therapy. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2006;30:S82–S93, S98–S99.
11. Raad I, Davis S, Becker M, et al. Low infection rate and long durability of nontunneled silastic catheters. A safe and cost-effective alternative for long-term venous access. *Arch Intern Med* 1993;153:1791–1796.
12. Whitman ED. Complications associated with the use of central venous access devices. *Curr Probl Surg* 1996;33:309–378.

13. Galloway S, Bodenham A. Long-term central venous access. *Br J Anaesth* 2004;92:722–734.
14. Horattas MC, Trupiano J, Hopkins S, et al. Changing concepts in long-term central venous access: catheter selection and cost savings. *Am J Infect Control* 2001;29:32–40.
15. Safdar N, Maki DG. Risk of catheter-related bloodstream infection with peripherally inserted central venous catheters used in hospitalized patients. *Chest* 2005;128:489–495.
16. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc* 2006;81:1159–1171.
17. Pratt RJ, Pellowe CM, Wilson JA, et al. epic2: National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS