

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**“INCIDENCIA DE INFECCION DE VIAS CENTRALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS DE ADULTOS”**

Estudio Descriptivo, Observacional que incluyó a todos los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos del Hospital General San Juan de Dios que utilizaron Cateter Venoso Central por Punción, durante el Segundo Semestre del año 2008

HARLLEE OMAR ESTEBAN PAMECH SALGUERO

Tesis

**Presentada ante las Autoridades de la Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Medicina Crítica y Cuidados Intensivos de Adultos
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias
En Medicina Crítica y Cuidados Intensivos de Adultos
Agosto 2011**



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Harlle Omar Pamech Salguero

Carné Universitario No.: 100009420

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo del Adulto, el trabajo de tesis **"Incidencia de Infección de Vías Centrales en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos"**.

Que fue asesorado: Dr. Edgar Axel Oliva González

Y revisado por: Dr. Edgar Axel Oliva González

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

Guatemala, 22 de agosto de 2011


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala 16 de Agosto 2011.

TESIS.EEP.HGSJDD.002-2011

Doctor(a)

DR. ALFREDO RUIZ CRUZ

Coordinador General Maestrías y Especialidades

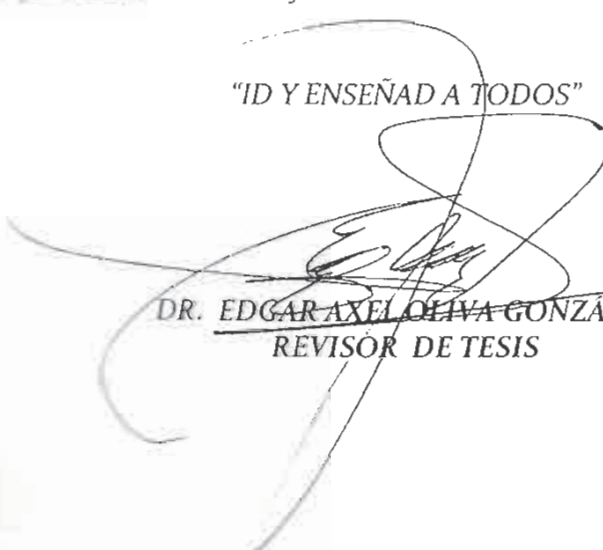
Escuela de Estudios de Postgrado

Facultad de Ciencias Médicas, USAC

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis "Incidencia de Infección de Vías Centrales en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos" realizada en el Hospital General San Juan de Dios, perteneciente al Dr. Harlle Omar Esteban Pamech Salguero, el cual ha sido revisado y APROBADO.

Sin otro particular, de usted deferentemente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


DR. EDGAR AXEL OLIVA GONZÁLEZ
REVISOR DE TESIS



AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Virgen María por permitirme gozar de este mundo y proveerme de salud en todo momento

A mis Padres, Esteban y Anelda, ya que ellos son los pilares donde descansa la persona que soy hasta ahora

A mi Esposa, Ana María, gracias por ser mi amiga incondicional y la persona que da vida a mi vida, Te Amo!!!

A mi Hijo, Omar Sebastian, pequeño ser que hace mi vida mucho más especial y por ser mi inspiración día con día

A mi Hermana, Eunice, gracias por estar conmigo en todo momento, tu apoyo ha sido trascendental para lograr mis objetivos

Al Hospital General San Juan de Dios, mi segunda casa, templo bendito donde he dejado mucho sacrificio con el fin de adquirir la mejor preparación posible

A mis Maestros, profesionales de éxito que con su ejemplo dan la pauta para ser mejor cada día

RESUMEN

El uso de vías centrales es una práctica común en nuestra institución dadas las complicaciones de las diferentes patologías que se manejan, lo que hace necesario la colocación de las mismas tanto para monitorización como administración de drogas y sustancias que favorecen la pronta recuperación del paciente. El objetivo de la presente investigación fue determinar la incidencia de infección de vías centrales en los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos, así como identificar la causa de infección en cuanto a técnica utilizada y manipulación existentes.

Se trata de un estudio descriptivo, observacional que incluyó 150 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos durante el segundo semestre del año 2008 y que tenían catéter venoso central colocado por venopunción a nivel subclavio o yugular interno, habiendo sido colocado fuera o dentro de la unidad. A través de una boleta de recolección de datos se determinó que los lugares donde se colocan más frecuentemente los catéteres son la Emergencia de Adultos tanto de Medicina como de Cirugía y la Recuperación de Anestesia, no habiendo diferencia en cuanto al sitio anatómico utilizado.

El porcentaje de infección fue del 24%, lo que reflejó una incidencia más alta que la reportada en la literatura (14%), y los datos clínicos asociados a infección están presentes en la mayoría de dichos casos. Por otra parte la manipulación de los catéteres juega un papel importante en el desarrollo de la infección, teniendo como principal causa el uso de la Nutrición Parenteral Total con un 35.3%, a pesar de ser su uso una excepción más que la regla. En los 36 casos diagnosticados con infección de catéter se logró aislar al menos 5 gémenes en la punta del mismo a las 48 hrs de incubación, siendo el más frecuente *staphylococcus aureus* con una incidencia del 63.9%, seguido de *acinetobacterbaumanni* con una incidencia del 16.7%.

Por tanto se logró establecer que tanto la técnica de colocación como la manipulación son determinantes en el desarrollo de infección de los accesos venosos centrales; también que en la actualidad existe una incidencia mucho más alta de infección que la proporcionada por el Laboratorio Clínico; además la sensibilidad antimicrobiana sigue siendo la misma que la descrita en la literatura.

INDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCION	1
II.	ANTECEDENTES	2
III.	OBJETIVOS	16
IV.	MATERIAL Y METODOS	17
V.	RESULTADOS	21
VI.	DISCUSION	24
	CONCLUSIONES	25
	RECOMENDACIÓN	25
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	26
VIII.	ANEXOS	29
IX.	PERMISO DEL AUTOR	31

INDICE DE TABLAS

I.	TABLA No.1	21
II.	TABLA No.2	22
III.	TABLA No.3	22
IV.	TABLA No.4	22
V.	TABLA No.5	23

I. INTRODUCCION

La mayor parte de los pacientes ingresados a cuidados intensivos necesitan de un acceso venoso central para manejo tanto de la volemia como para la administración de ciertos medicamentos, reposición de electrolitos y en ocasiones la administración de nutrición parenteral total. Dada esta condición, dichos accesos están sujetos a manipulación constante por parte del personal involucrado en el manejo del paciente, situación que contribuye a la contaminación o infección de los mismos. La técnica de colocación de vías centrales está más que descrita en la literatura; a pesar de esto, en este hospital dicho procedimiento no se realiza de la forma correcta, situación que pudiera ser determinante en la pronta infección de dichos catéteres. En el departamento de cuidados intensivos de adultos no existe estadística alguna que respalde la colocación de vías centrales sin medidas estériles y según datos estadísticos de laboratorio, la infección de catéter central se encuentra alrededor del 14%, siendo el germen más frecuentemente aislado *Staphilococo Aureus* con una sensibilidad antimicrobiana a vancomicina mayor al 98%, teneido que realizar rotación de catéter por lo menos cada 10-12 días. (1,12,23)

El riesgo de infección para las punciones vasculares está asociado a la localización, solución de infusión, experiencia del profesional que realiza el procedimiento, tiempo de permanencia, tipo y manipulación del catéter. Tales factores constituyen puntos estratégicos importantes para desempeñar actividades preventivas frente a estas infecciones. A pesar que la incidencia de infección de vías centrales sea más baja que las otras infecciones hospitalarias, tiene gran importancia por ser causa de morbilidad, mortalidad y aumento en los costos hospitalarios. Datos norteamericanos registran un aumento en el período de hospitalización, el que varía entre 6 a 22 días. Cuando la punción es realizada en una situación de emergencia, esta puede llevar a la falta de técnica estéril, lo que se traduce en riesgo de infección. (6,17,28)

Por lo anterior, se presenta el análisis de la técnica utilizada hasta el momento para colocar una vía central, ya que ésta juega un papel determinante en la incidencia de infecciones aisladas en los catéteres sometidos a estudio microbiológico, tomando en cuenta la manipulación a la que dichos catéteres están sometidos para la infusión y administración de todo tipo de drogas que condicionan su previa colocación.

II. ANTECEDENTES

ANATOMIA DEL DRENAJE VENOSO YUGULAR INTERNO: (30)

La yugular interna recibe la sangre venosa de la cavidad craneal, de la región orbitaria, de una porción de la cara y de la mayor parte de la región anterior del cuello.

Ramas de origen de la Yugular Interna o Senos Craneales: Estos reciben todas las venas de los órganos contenidos en la cavidad craneal (encéfalo y meninges) y en la cavidad orbitaria (ojo y sus anexos).

Los senos craneales son conductos venosos comprendidos en un desdoblamiento de la duramadre. Son generalmente prismáticos triangulares o irregularmente cilíndricos, y están situados, unos en la pared craneal, donde labran canales más o menos profundos y otros en las prolongaciones de la duramadre.

Las paredes de los senos no son elásticas ni contráctiles; son inextensibles. Cuando se seccionan, un seno sigue abierto. Su cavidad no presenta indicio alguno de válvulas. Sin embargo, la superficie interna no es lisa, sino que da origen a trabéculas que atraviesan la cavidad; estas trabéculas son particularmente numerosas en ciertos senos, especialmente en el seno cavernoso.

Los senos son 21. Cinco son impares y medios, los otros son pares y laterales. Se pueden dividir en dos grupos, uno posterosuperior y otro, anteroinferior.

- 1) Grupo Posterosuperior: los senos de este grupo tienen como característica común que desembocan frente a la protuberancia occipital interna, en un mismo confluente denominado confluente posterior o prensa de Serófilo. Son siete, de los cuales tres son impares y ocupan los tres bordes de la hoz del cerebro, y son : el seno longitudinal superior, el seno longitudinal inferior y el seno recto. Los otros cuatro, pares, son los senos laterales y los senos occipitales posteriores.

- A) Seno longitudinal superior: está en la línea media y ocupa toda la longitud del borde convexo de la hoz del cerebro.

Se inicia por encima de la cresta frontal interna y se extiende hasta el confluente posterior. Este seno corresponde en toda su extensión al canal excavado de adelante hacia atrás en la bóveda craneal.

Su calibre, estrecho por delante, aumenta progresivamente hasta su extremidad posterior, donde alcanza el calibre de un centímetro aproximadamente. Tiene la forma de prisma triangular. En una sección, presenta la forma de un triángulo isósceles cuya base corresponde al canal sagital.

La superficie interna del seno es irregular por la presencia de numerosas bridas salientes, y frecuentemente también por las granulaciones de Pachioni, que hacen prominencia en la cavidad del seno.

El seno longitudinal superior recibe: las venas del agujero ciego y de la extremidad anterior de la hoz del cerebro, las venas cerebrales superiores, la gran vena anastomótica de Trolard, que se extiende desde el seno longitudinal al seno cavernoso, la vena anastomótica de Labbe, que lo une al seno lateral, las venas meníngeas medias, las venas óseas o diploicas, la vena emisaria del agujero parietal, que anastomosa las circulaciones intracraneal y extracraneal.

La mayor parte de estas venas son de origen cerebral o meníngeo.

B) Seno recto: se extiende a todo lo largo de la base de la hoz del cerebro. Su sección representa un triángulo isósceles cuya base corresponde a la parte media de la tienda del cerebelo.

El seno recto recibe en su extremidad anterior: las venas cerebrales profundas o venas de Galeno, la vena cerebelosa media superior, el seno longitudinal inferior.

C) Seno longitudinal inferior: ocupa aproximadamente la mitad posterior del borde inferior, libre, de la hoz del cerebro. Delgado, su calibre aumenta de delante hacia atrás; recibe las venas de la hoz y desemboca en la extremidad anterior del seno recto.

D) Senos occipitales posteriores: son muy estrechos. Se originan en el agujero rasgado posterior, donde se comunican con la extremidad terminal del seno lateral. Se dirigen hacia atrás y hacia adentro, rodeando el agujero occipital, penetran enseguida en la hoz del cerebelo y desembocan en el confluente posterior, unas veces por separado y otras mediante un tronco común medio. Sus afluentes son algunas venillas de la duramadre y el cerebelo.

E) Senos laterales: estos senos tienen su origen en el confluente posterior y se extienden hasta el agujero rasgado posterior, donde se continúan con el origen de la yugular interna. Su calibre aumenta desde el confluente hacia el agujero rasgado posterior. El calibre del seno lateral derecho es generalmente mayor que el del lado izquierdo.

Su trayecto es sinuoso, lo cual permite distinguir en ellos tres segmentos, un segmento occipital u horizontal, un segmento mastoideo o descendente y un segmento yugular o terminal.

- Segmento occipital u horizontal: este segmento va desde el confluente posterior a la extremidad posterior del borde superior del peñasco, contenido en el espesor de la circunferencia mayor de la tienda del cerebelo, y corresponde al canal excavado en el occipital.
- Segmento mastoideo o descendente: en la extremidad posterior del peñasco, el seno se acoda y desciende oblicuamente hacia abajo, hacia adentro y hacia adelante, en el canal excavado en la cara endocraneal de la porción mastoidea del temporal. Adquiere con las cavidades mastoideas importantes relaciones.
- Segmento yugular o terminal: al llegar a la extremidad inferior de la base del peñasco, el seno lateral se dirige hacia arriba, hacia delante y hacia adentro, hasta el borde del segmento yugular del canal sinusiano. En este sitio, el seno se continua con el golfo de la yugular interna. En este segmento yugular, el seno lateral corresponde de fuera hacia adentro, a través de la pared craneal con la extremidad posterior de la ranura digástica, con la mitad posterior de la eminencia yuxtamastoidea y con la apófisis yugular del occipital.

Los senos laterales reciben: en su origen, los senos longitudinal superior, recto y occipitales posteriores; en su segmento horizontal, las venas cerebrales posteriores e inferiores, las venas cerebelosas posteriores; en el origen del segmento mastoideo, el seno petroso superior, finalmente, en

el segmento mastoideo, las venas del acueducto del vestíbulo y una voluminosa vena emisaria mastoidea que atraviesa el agujero mastoideo y comunica el seno lateral con el origen de la yugular posterior y de la vertebral.

Confluente posterior, Prensa de Herofilo o trocular: con estos nombres se denomina al punto de unión del seno longitudinal superior, seno recto y occipitales posteriores, por delante de la protuberancia occipital interna.

La forma en que los senos se unen en el confluente posterior es muy variable. En ocasiones los senos desembocan en un reservorio común. Otras veces, el seno longitudinal superior y el seno recto se dividen en dos ramas laterales, las cuales se continúan con el seno lateral correspondiente y circunscriben por delante de la protuberancia un islote de duramadre. Otras veces, el seno longitudinal superior se abre en uno u otro de los senos laterales, frecuentemente en el seno lateral derecho, asimismo, el seno recto se dobla a la izquierda y desemboca en el seno lateral izquierdo. En este caso, el seno longitudinal superior y el seno lateral derecho comunican con el otro seno lateral por un estrecho conducto de unión o por uno o dos orificios excavados en un segmento de pared común a los dos senos adosados. La asimetría del confluente posterior estaría en relación con el desarrollo preponderante de un hemisferio.

- 2) Grupo Anteroinferior: los senos cavernosos constituyen un confluente venoso anterior, en el cual desembocan junto con las venas oftálmicas y la central de la retina, los senos esfenoparietales, coronario y occipital transverso. De los senos cavernosos parten hacia atrás unos conductos que drenan la sangre venosa del confluente anterior hacia los senos laterales los cuales son en definitiva los troncos colectores de toda la sangre venosa de los senos

Senos Cavernosos: voluminosos, alargados de adelante hacia atrás, los senos cavernosos están situados a cada lado de la silla turca, desde la porción interna ancha de la hendidura esfenoidal hasta la extremidad anterior del peñasco. Descansan por delante en el canal excavado en la parte lateral del cuerpo del esfenoides, y corresponden por detrás al orificio superior del conducto carotideo. Limitan lateralmente a la fosa pituitaria, que contiene la hipófisis.

En la cavidad areolar del seno camina la carótida interna y el nervio motor ocular externo, cuando este nervio no está incluido en la pared externa del seno.

La pared externa del seno está dividida en dos láminas fibrosas por una red venosa intermedia, considerada como una arte superficial del seno cavernoso. Esta red venosa sinusal externa está separada del seno cavernoso propiamente dicho por una lámina fibrosa, que contiene en su espesor los nervios motor ocular común, patético y oftálmico.

El seno cavernoso comunica con el plexo pterigoideo del mismo lado por cuatro venas emisarias, las cuales atraviesan la base del cráneo por los orificios vecinos del seno cavernoso. Estas venas son: la vena del agujero oval, la vena del agujero redondo

mayor, la vena del agujero de Vesalio (inconstante) y las venas del agujero rasgado anterior.

Ramas Aferentes: el seno cavernoso recibe: las venas oftálmicas, la vena central de la retina, el seno esfenoparietal, el seno coronario y el seno occipital transverso.

- A) Venas oftálmicas: estas venas drenan al seno cavernoso la sangre venosa de la cavidad orbitaria; dos para cada orbita, se dividen en vena oftálmica superior y vena oftálmica inferior.

La vena oftálmica superior se inicia en el ángulo interno del ojo por varias venillas, de las cuales una se continua con la ven angular, desde su origen es muy flexuosa, se dirige hacia atrás y hacia afuera, pasa por debajo del recto superior y por encima del nervio óptico; alcanza así la parte interna, ancha, de la hendidura esfenoidal, la cual atraviesa por fuera del anillo de Zinn, y desemboca en la extremidad anterior de los dos planos, superficial y profundo, del seno cavernosos. Las ramas principales afluentes de la oftálmica superior son: las venas satélites de las arterias etmoidales, las venas muscular superior y lagrimal, las dos venas vorticosas superiores y, a veces, la vena central de la retina y la vena oftálmica inferior.

La vena oftálmica inferior nace en la parte anterointerna del piso de la órbita, por algunas venillas procedentes de las vías lagrimales y de los párpados. Se dirige hacia atrás y hacia afuera. La vena pasa por encima del recto inferior y por debajo del globo ocular y del nervio óptico. Drena en el vértice de la órbita, en la vena oftálmica superior, o bien atraviesa la hendidura esfenoidal por debajo y por afuera del anillo de Zinn y termina en la extremidad anterior del seno cavernoso.

Sus afluentes son las venas musculares inferiores y las dos venas vorticosas inferiores.

La vena oftálmica inferior comunica siempre por una o dos anastomosis con la oftálmica superior.

Las dos venas oftálmicas están igualmente unidas a las venas de la cara y de la región pterigomaxilar por numerosas ramas anastomoticas.

- B) Vena Central de la Retina: muy delgada y satélite de la arteria central de la retina, desemboca en una de las venas oftálmicas o bien directamente en el seno cavernoso.
- C) Seno Esfenoparietal: es un conducto venoso que empieza en el seno longitudinal superior, desciende en un surco óseo situado en la porción anterolateral de la bóveda craneal y continua a lo largo del borde posterior del ala menor del esfenoides hasta la extremidad anterior del seno cavernoso, donde termina. Recibe venas diploicas, venas meníngeas y venas cerebrales.
- D) Seno Coronario: la duramadre que tapiza la silla turca y que forma a su vez la tienda de la hipófisis contiene una red venosa, frecuentemente bien desarrollada. La porción de esta red situada en la tiemp hipofisaria, forma alrededor del pedículo de la hipófisis un anillo en el que se distinguen un segmento anterior, o seno coronario anterior, y un segmento posterior, o seno coronario posterior. Estos dos conductos sinusales se unen lateralmente y desembocan por medio de un tronco común en el seno cavernoso.

E) Seno Occipital Transverso: se denomina así a un plexo venoso labrado en la duramadre que cubre el canal basilar del occipital y la cara posterior de la lámina cuadrilátera del esfenoides. Une las extremidades posteriores de los senos cavernosos y los orígenes de los senos petrosos.

Ramas Eferentes: la sangre venosa de los senos cavernosos es conducida a los senos laterales y a la yugular interna por los senos petroso superior, petroso inferior, petrooccipital y por los plexos venosos pericarotideos, llamados también senos carotideos. Todos estos senos son pares y simétricos.

A) Seno Petroso Superior: este seno nace de la extremidad posterior del seno cavernoso, sigue por el borde superior del peñasco y termina en el seno lateral a nivel del codo formado por las porciones occipital y mastoidea de este seno.

Recibe venas cerebelosas, protuberanciales y timpánicas.

B) Seno Petroso Inferior: nace de la extremidad posterior de los senos cavernosos y discurre al principio oblicuamente hacia abajo y hacia afuera, en el cráneo, a lo largo de la sutura petrooccipital. El seno petroso inferior sale después de la cavidad craneal por la extremidad anterior del agujero rasgado posterior, se transforma en vena y desemboca en la yugular interna cerca del golfo. Sus afluentes son venas del cerebelo, de la protuberancia, del bulbo y las venas auditivas internas.

C) Seno Petrooccipital: está totalmente situado fuera de la cavidad craneal. Desde su origen en la extremidad posterior del seno cavernoso, a nivel del agujero rasgado anterior, desciende a lo largo de la cara inferior o en la vena yugular interna.

D) Plexo o Seno Carotideo: la carótida interna está rodeada en el conducto carotideo por un plexo venoso poco desarrollado, difícil de reconocer por una simple disección, que comunica hacia adelante con el seno cavernoso. Este plexo carotideo, desemboca en la yugular interna por una o dos vénulas.

Tronco de la Yugular Interna: se inicia en el agujero rasgado posterior, donde es continuación del seno lateral. Al principio esta inclinada hacia abajo y hacia delante y ligeramente hacia afuera; después, desciende verticalmente hasta ceca de la base del cuello, donde se dobla un poco hacia dentro y hacia delante. La yugular interna termina por detrás de la extremidad interna de la clavícula, donde se une con la vena subclavia y forma el tronco venoso braquiocefálico.

La vena yugular interna tiene un calibre irregular. Como es natural, su grosor aumenta de arriba hacia abajo a medida que recibe nuevas ramas afluentes, pero además presenta dos dilataciones constantes, independientes de todo aporte sanguíneo nuevo, que están situados en los extremos de la vena. La dilatación superior constituye la extremidad superior de la vena y ocupa la fosa yugular; se denomina golfo de la yugular. La dilatación inferior fusiforme, llamada seno de la yugular, está situada en la extremidad inferior de la vena. La yugular interna posee dos válvulas ostiales generalmente suficientes.

El origen de la vena corresponde a la porción posterior o yugular del agujero rasgado posterior. Debajo de este orificio, el golfo de la yugular ocupa y llena la fosa yugular labrada en el peñasco, por debajo de la caja del tímpano. Al salir de la pared craneal, la yugular interna está situada por detrás de la carótida interna, pero pronto se coloca en el

lado externo de esta arteria y desciende hasta su terminación por fuera de la carótida interna en la parte superior y de la carótida primitiva por debajo. Está contenida con estas arterias y el neumogástrico en la misma vaina vascular. En todo su trayecto, la yugular interna adquiere diversas relaciones con los cuatro últimos pares craneales y con el simpático.

Ramas colaterales de la Yugular Interna: recibe cerca de la base del cráneo, al seno petroso inferior, al seno petrooccipital, al seno carotideo, una vena condilea anterior y algunas venas faríngeas.

En el cuello, y cerca del hueso hioides, la yugular interna recibe sus afluentes más importantes, que son: las venas facial, lingual, tiroidea superior, faríngea inferior, y tiroidea media. En la mayor parte de los casos, las tres primeras desembocan en la yugular por un tronco común tirolinguofacial.

- 1) Vena facial: comienza en el ángulo interno del ojo, donde recibe nombre de vena angular. La vena angular se anastomosa con la vena oftálmica superior y desciende a lo largo y por fuera de la arteria angular hasta el surco nasogeniano, donde toma el nombre de facial. La vena facial, siempre situada por fuera de la arteria, se dirige hacia el borde inferior de la mandíbula mediante un trayecto oblicuo hacia abajo y hacia atrás, que representa la cuerda del arco descrito por la arteria. En este trayecto pasa bajo los cigomáticos y sobre el buccinador. Gana así el ángulo anteroinferior del masetero, donde se sitúa junto a la arteria facial. Después de haber cruzado el borde inferior de la mandíbula, la vena desciende bajo la aponeurosis, en el compartimiento submaxilar, sobre la cara externa de la glándula, oblicuamente hacia abajo y hacia atrás, hacia el vértice del asta mayor del hueso hioides. El ganglio linfático submaxilar, retrovascular, se localiza por detrás de la vena, debajo del borde inferior de la mandíbula. La vena termina directamente en la yugular interna o se une a las venas lingual y tiroidea superior para formar el tronco tirolinguofacial. La vena facial recibe: la vena frontal, o preparata; esta vena desciende verticalmente en la frente a cada lado de la línea media, se une a la del lado opuesto por un arco venoso nasal, y se continúa con la vena angular; las venas del ala de la nariz; el tronco venoso alveolar; el plexo alveolar se anastomosa hacia atrás con el plexo pterigoideo y, consecuentemente, con la vena maxilar interna; recibe las venas correspondientes a los dos últimos grupos de afluentes de la maxilar interna; las venas coronarias labiales; las venas bucales; las venas maseterinas anteriores; las venas submentales; las venas submaxilares; las venas palatinas inferiores; el territorio de estas últimas venas corresponde al de sus arterias homónimas. La vena facial recibe además a la vena comunicante intraparotídea y a la vena carótida externa cuando dichos vasos no desembocan en el tronco tirolinguofacial.
- 2) Venas linguales: la sangre venosa de la lengua fluye de cada lado por medio de tres grupos de venas que son: las venas linguales profundas, las venas dorsales y la vena ranina. Las venas linguales profundas, de pequeño calibre, son satélites de la arteria lingual. Las venas dorsales acompañan a la arteria dorsal de la lengua. Las venas raninas, o venas linguales principales, son dos, una derecha y otra izquierda; descienden desde la punta hacia la raíz de la lengua, por debajo de la mucosa de la cara inferior de la lengua, a través de la cual se transparentan. Más abajo, cada una de ellas sigue el borde inferior del nervio hipogloso y pasan con él sobre la cara externa del musculo hipogloso, que las separa de la arteria.

Cada vena ranina recibe las venas dorsales y las venas linguales profundas del mismo lado. De la unión de estas diferentes venas se forma un tronco común, la vena lingual propiamente dicha, que se vierte en la yugular interna o en el tronco tirolinguofacial.

- 3) Vena tiroidea superior: satélite de la arteria homónima, esta vena se forma en la parte superior del lóbulo lateral del cuerpo de tiroides. Se dirige hacia afuera y hacia arriba, cruza la carótida primitiva y desemboca directamente en la yugular interna o en el tronco tirolinguofacial.
- 4) Tronco Tirolinguofacial: corto, voluminoso, el tronco tirolinguofacial se forma por la unión de las venas facial, lingual y tiroidea superior y cruza la carótida primitiva cerca de su bifurcación o a nivel mismo de la bifurcación. Desemboca en la yugular interna en frente del borde superior del cartílago tiroides, o un poco por encima, a la altura del espacio tirohioideo.
- 5) Vena faríngea: acompaña a la arteria faríngea y drena en la yugular interna; desemboca con frecuencia en el tronco tirolinguofacial, que se convierte entonces en tronco tirolinguofacial.
- 6) Vena tiroidea media: procede el lóbulo lateral del cuerpo del tiroides, se dirige hacia fuera, cruza la carótida primitiva y termina en la yugular interna.

VENA SUBCLAVIA: continuación de la vena axilar, se une a la yugular interna para construir el tronco venoso braquiocefálico del lado correspondiente. Empieza por delante de la arteria subclavia, frente al borde inferior del musculo subclavio, y termina por detrás de la articulación esternoclavicular. Desde su origen hasta su terminación, la vena subclavia se dirige casi transversalmente de fuera hacia adentro y descansa sobre la primera costilla, por delante del tubérculo de Lisfranc. Casi rectilínea, describe la cuerda del arco que forma el cayado arterial y en ningún punto de este trayecto está en contacto con la arteria. La vena siempre está más abajo y más adelante que la arteria.

INFECCION DE CATETERES VENOSOS CENTRALES:

El advenimiento de los catéteres venosos centrales ha jugado un papel significativo en la medicina moderna. 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 venoso central **(CVC) implica un riesgo significativo de morbilidad y mortalidad** para todos los pacientes y en todas las edades. La incidencia de complicaciones está influenciada por múltiples factores, principalmente la experiencia del personal médico y de enfermería y el uso de estrictos protocolos de manejo. La tasa global de complicaciones se correlaciona con la frecuencia de complicaciones secundarias a la inserción percutánea, a las características y al tipo de catéter, a la técnica de inserción, a su indicación y al manejo del CVC durante su permanencia. (1,4,7)

INDICACIONES (2,5,8,13,24)

- 1) En pacientes que requieren la administración de soluciones hiperosmolares y grandes volúmenes de soluciones para reanimación e inotrópicos. También está indicado en pacientes en quienes, por su condición clínica, no es posible acceder al espacio intravascular a través de una vena periférica.
- 2) La cateterización intravascular, venosa o arterial, está indicada con fines diagnósticos y terapéuticos, para monitorización de la presión venosa central, presión pulmonar, presión en cuña del capilar pulmonar, cateterismo cardiaco, presión arterial, arteriografía, angioplastia, escleroterapia, entre otros.
- 3) Los catéteres permanentes se utilizan principalmente para tratamientos a largo plazo, para la administración de nutrición parenteral y de quimioterapia, en soluciones que por sus características químicas requieren la vía central.

CLASIFICACION

Los catéteres intravascular se pueden clasificar de diferentes formas; según el número de lúmenes, la técnica, la vía de inserción y el tiempo de permanencia del catéter. Según su permanencia, los catéteres intravasculares pueden clasificarse en dos grandes grupos: temporales o de corto plazo (generalmente insertados mediante técnica de inserción percutánea) y permanentes o de largo plazo (insertados a través de técnica quirúrgica). Entre los catéteres temporales o de corto plazo se encuentran:

Catéter venoso central de inserción periférica (PICC) de una o dos vías: es insertado, por lo general, a través de las venas basilíca y cefálica en la región antecubital. Representa una buena alternativa para administrar soluciones hiperosmolares e hipertónicas, puesto que permiten alcanzar la vena cava superior con un mínimo de complicaciones mecánicas e infecciosas, a diferencia de los catéteres centrales directos. El espacio antecubital es menos colonizado, grasoso y húmedo que el cuello o el tórax; además, aleja el catéter de secreciones nasales y endotraqueales. Estos catéteres se asocian con una tasa de flebitis de 2.2% a 9.7% y de 5 – 10% de incidencia de trombosis venosa, tasas directamente relacionadas con el tiempo de permanencia del catéter. Es un procedimiento que con frecuencia realizan las enfermeras y su uso se ha generalizado en los servicios de urgencias para administrar soluciones hiperosmolares y algunos agentes

inotrópicos. Debido a su diámetro (3,4, 5 Fr) y longitud (50 -70 cm), no es posible administrar grandes volúmenes de líquidos en infusión rápida. Catéteres venoso centrales no tunelizados: Pueden ser de una, dos, tres o cuatro vías (catéteres multilumen). Estos últimos tienen gran aceptación debido a que permiten la administración simultánea de líquidos, medicamentos y la monitorización hemodinámica en pacientes críticamente enfermos o con accesos venosos difíciles. Sin embargo, varios estudios demuestran que la utilización de catéteres de tres luces incrementa el riesgo de infección debido, posiblemente, a la manipulación de las conexiones y líneas de infusión. A pesar de que los pacientes con catéteres multilumen generalmente se encuentran en estado más crítico que aquellos que requieren unilumen, el riesgo de infección con el uso de catéteres multilumen parece ser independiente de la severidad de la enfermedad. Aunque la mayoría de la literatura revisada en la "Guía para la prevención de la infección relacionada con catéteres intravasculares" del Center for Disease Control and Prevention (CDC) sugiere una diferencia en la tasa de infección tan alta como 2,7% de los yugulares sobre los subclavios, en el estudio de S. Echeverri de Pimiento en nuestros servicios se observó una tasa de infección de 1,3% en los yugulares, 2,5% en los subclavios y 2,6% de los periféricos y femorales. (3,6)

Catéter arterial central o de arteria pulmonar: Llamado también catéter de Swan Ganz, difiere de los otros CVC en que es insertado a través de un catéter de cloruro de polivinilo (PVC) o de poliuretano de un mayor calibre. Algunos están recubiertos por una capa heparinizada que, al parecer, disminuye el riesgo de agregación plaquetaria, formación de trombos y posterior colonización por microorganismos. Numerosos estudios reportan la relación existente entre el tiempo de permanencia del catéter y la Bacteremia Relacionada con Catéter (BRC); por lo tanto, se recomiendan no dejarlo durante un periodo mayor de 3 -5 días. Entre los catéteres permanentes a largo plazo están: Catéter venoso central externo tunelizado: Es un catéter de silicona o poliuretano, de una o dos vías. Tiene un anillo o porción de dacron ubicado cerca al sitio de salida del catéter que lo fija por la formación de tejido fibroso a su alrededor. Estudios recientes no encuentran diferencia entre este y los CVC no tunelizados. Los más comunes son Hickman, Quinton, Broviac y Groshong. (9,14,15)

TECNICAS DE INSERCIÓN (10,11,25,26,27)

Percutánea. Se realiza ven punción directa con aguja metálica o de un material flexible, como en la venopuncion periférica, y se desliza a través de la aguja un catéter flexible (PICC o el drum). Las venas de preferencia son las metacarpianas, mediana, basilíca, cefálica, humeral, axilar, safena y yugulares externas. Seldinger combina la punción percutánea con aguja 18 -20 Ga y el paso del catéter a través de una guía metálica y el uso de un dilatador para facilitar el paso y permanencia del catéter. Disminuye en forma importante la incidencia de complicaciones mecánicas relacionadas con la inserción. Se utiliza para acceder a grandes vasos como las venas subclavias, yugulares internas y femorales. En pacientes con alto riesgo de complicaciones, como aquellos con hipovolemia, desnutrición u obesidad, sospecha de malformación de grandes vasos, múltiples punciones anteriores, antecedentes de trombosis, hipercoagulabilidad, inmunocompromiso, entre otras, se utiliza, cada vez más, a la ayuda de ecografía o fluoroscopia. La punción de la vena subclavia fue descrita por Aubaniac en 1952 y, pese a que es un procedimiento que se realiza desde hace más de 50 años, son comunes las complicaciones mecánicas debido a que se efectuar a ciegas; se recomienda restringir su

uso a en casos con indicaciones precisas, apoyarse en el ultrasonido y que solo sea realizada por expertos. En caso de que la condición clínica del paciente permita el abordaje subclavio, se recomienda empezar por el lado derecho con el fin de prevenir lesión del conducto torácico que puede ocurrir al puncionar el lado izquierdo. En presencia de patología pulmonar, el catéter debe colocarse en el lado de la patología para evitar una complicación en el pulmón sano y, por consiguiente, un problema pulmonar bilateral. Para la canalización de la yugular se recomienda puncionar el lado derecho, toda vez que esta tenga un acceso más directo a la vena cava superior; se identifica por palpación la arteria carótida, que se encuentra medial y portero a la vena, con el fin de evitar las complicaciones resultantes de su punción accidental. Algunas medidas que ayudan a disminuir la frecuencia de complicaciones relacionadas con la cateterización percutánea de estos vasos centrales consisten en colocar un rollo de tela longitudinal entre las escapulas para hacer la cabeza y los hombros caigan hacia atrás, haciendo más anteriores y accesibles las venas subclavias; posición de Trendelenburg a 20 – 30 grados, con el fin de ingurgitar y distender las venas y girar la cabeza hacia el lado contrario a la punción. Después de colocado el catéter es obligatorio tomar una radiografía del tórax para cerciorarse de que esta en la debida posición central, que no existan complicaciones y autorizar la infusión de soluciones parenterales. Disección: consiste en el abordaje de una vena a través de la incisión de la piel, del tejido celular subcutáneo y la inserción directa de un catéter en la vena. Está indicada en situaciones en las cuales ha sido imposible la punción percutánea. Su uso está cada vez más restringido, puesto que los reportes indican una mayor incidencia de infecciones debido a la manipulación de los tejidos, requiere personal entrenado, equipo de disección y mayor tiempo de intervención quirúrgica. Se realiza con mayor frecuencia en población infantil. En pacientes con trauma múltiple el sitio de elección es la vena safena interna al nivel del tobillo, realizando una incisión de 2 cm por delante y por encima del maléolo interno o tibial, seguido de por la vena mediana basilica en la región antecubital, a 2.5 cm por fuera de la epitróclea humeral en el pliegue de la flexión del codo. En los casos urgentes se recomienda disecar la vena que se identifique más fácilmente; sin embargo, algunos factores pueden influenciar la elección, un ejemplo es la vena yugular externa, fácilmente accesible por ser muy superficial, pero su resultado es poco estético. En general las venas superiores, cefálica, basilica y yugular externa se prefieren cuando se pretende medir la presión venosa central; las venas de los miembros inferiores se emplean cuando las venas antes mencionadas no son accesibles o cuando la región superior del cuerpo esta afectada por quemaduras. Sin embargo, existe una fuerte relación ente la cateterización de las venas de los miembros inferiores y la incidencia de tromboflebitis y de fenómenos tromboembolicos. Tunelizacion: Es una forma de punción percutánea combinada con ven disección; tiene como finalidad alejar el sitio de inserción a la vena del sitio de salida del catéter mediante la construcción de un túnel en el tejido celular subcutáneo. No se utiliza en situaciones de emergencia y, por lo general, se usa para administrar terapia intravenosa a largo plazo, como quimioterapia, nutrición parenteral ambulatoria y hemodiálisis. Es una técnica que puede realizarse a ciegas, con guía ecográfica o bajo visión fluoroscopica. Materiales:

- Elementos de protección personal: mascarilla con visera, guantes, bata estéril y gorro
- Vial de lidocaína al 1% sin vasoconstrictor
- Aguja 26 Ga
- Jeringa de 5 ml para infiltrar el anestésico local
- Jeringa de 10 ml para purgar y aspirar el catéter
- Gasas
- Jabón y solución a base de yodo o de clorhexidina
- Catéter con su equipo según la marca
- Seda 4-0
- Bisturí No. 15
- Tijeras de material
- Líquidos endovenosos
- Equipo de presión venosa central
- Apósito semioclusivo, semipermeable, transparente 10 x 12 (rectangular), 9 x 12 (ovalado).

Procedimiento: la cateterización venosa central se realiza siguiendo las normas previamente establecidas, las cuales incluyen el otorgamiento de prerrogativas para su ejecución por parte del personal médico y de enfermería, la definición de una estricta técnica séptica e instrucciones para su manejo y seguimiento por parte del personal de enfermería. A continuación se enuncian los pasos a seguir en el procedimiento:

- Obtener el consentimiento informado para la realización de este procedimiento invasor
- Evitar la inserción del CVC en condiciones de emergencia, especialmente en los servicios de urgencias: puede retrasar la reanimación aguda
- Verificar que el equipo este completo
- Realizar el lavado de manos con yodopovidona al 10% o clorhexidina al 2% antes y después de realizar el procedimiento
- Usar gorro, mascarilla con visera, bata, guantes y campos estériles para realizar el procedimiento
- Utilizar la técnica del lavado del sitio operatorio para desinfectar el área de inserción del catéter con yodopovidona al 10%; dejar actuar la solución yodada durante uno a dos minutos
- Preferir las venas yugulares, más que las subclavias y femorales, a menos que haya contraindicación médica
- Utilizar preferiblemente catéteres de poliuretano
- Utilizar catéteres de una o dos luces, a menos que un trilumen sea esencial para el manejo del paciente
- Cubrir el catéter, inmediatamente después de la inserción, con una gasa para recoger el escaso sangrado producido por la cateterización y fijarlo con un apósito transparente, sobre el cual se marca la fecha de inserción
- Verificar la permeabilidad del catéter; irrigar con 10 ml de solución salina normal y conectar una infusión de solución salina normal a mínimo goteo. Registrar en la historia clínica el procedimiento realizado.
- Solicitar una radiografía de tórax con el fin de comprobar la ubicación del catéter, verificar que no hubo complicaciones relacionadas con la punción y autorizar la utilización del mismo

- Cambiar los CVC no tunelizados, que hayan sido instaurados en situaciones de emergencia o en otra institución

COMPLICACIONES:

Se han enumerado más de 38 complicaciones, mecánicas, 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 y menores. Son complicaciones mayores que ponen en riesgo la vida del paciente el neumotórax, el hidrotórax, el quilotorax, el hemotorax, la fistula arterovenosa, el desgarró de la vena y la punción carotídea. Las infecciosas como la Bacteremia relacionada con el catéter (BRC) también pueden comprometer la vida del paciente, incrementar el tiempo de hospitalización y aumentar los costos del manejo. Las BRC incrementan la estancia hospitalaria en promedio 6.5 días en una unidad de cuidado intensivo, con un costo de \$US 29,000 por infección. Un informe reciente de la National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) mostro que en el periodo comprendido de 1.992 a 1,998 la tasa de BRC por 1,000 días de catéter fue de 4.5% en las unidades de cuidado intensivo médico-quirúrgico y de 12.8% en las unidades de atención a quemados. La inserción de accesos venosos centrales y de líneas arteriales implica un riesgo reconocido de complicaciones mecánicas o técnicas (neumotórax, trombosis venosa y fistulas arteriovenosas entre otras), e infecciones locales o sistémicas, tales como tromboflebitis séptica, endocarditis, bacteremia e infecciones metastasicas (osteomielitis, endoftalmitis y artritis). (18,23)

LAS COMPLICACIONES DE LOS ACCESOS VENOSOS CENTRALES PUEDEN COMPROMETER DIVERSOS ASPECTOS DEL PROCEDIMIENTO (18,19,23,28)

1. Durante la inserción
2. Pulmonares: el más común es el neumotórax. En pacientes con ventilación mecánica se debe vigilar estrechamente su patrón respiratorio debido a la posibilidad de neumotórax a tensión, lo cual requiere manejo inmediato de descompresión. El paso de soluciones a través de un catéter que haya lesionado la cavidad pleural puede causar hidrotórax, la lesión del conducto torácico pude producir quilotorax y la de estructuras vasculares hemotorax. La gravedad de una de estas complicaciones puede significar una intervención quirúrgica de urgencia.
3. Vasculares: 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 al paciente en decúbito lateral izquierdo para la reubicación del embolo y la disminución de los síntomas. **El contacto prolongado entre el endotelio vascular y el extremo distal del catéter puede causar complicaciones como trombosis, tromboembolismo, 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.

4. Neurológicas: por lesión de la aguja durante el procedimiento, especialmente la lesión de plexo braquial y del nervio frénico.
5. Abdominales: la punción femoral generalmente se asocia con menos complicaciones, pero se reportan complicaciones como laceración intestinal, peritonitis, absceso del psoas y punción de vejiga entre otros.
6. Infecciosas: el CDC de Atlanta define las posibles complicaciones infecciosas de la cateterización venosa central de la siguiente manera:
Colonización del catéter: crecimiento de mayor de 15 unidades formadoras de colonias (UFC) en cultivo semicuantitativo o mayor de 103 UFC en cultivo cuantitativo de un segmento proximal o distal del catéter en ausencia de síntomas clínicos.
Infección del sitio de salida del catéter: eritema, induración, calor o secreción purulenta hasta 2 cm del sitio de salida del catéter.
Infección del bolsillo del catéter implantado: eritema y necrosis de la piel sobre el reservorio o exudado purulento del bolsillo que contiene el reservorio.
Infección del túnel: eritema, calor, induración del tejido que cubre el catéter de más de 2 cm en la piel alrededor del sitio de salida.
Bacteremia o infección sistémica relacionada con el catéter (BRC): aislamiento del mismo germen (especies idénticas, antibiograma) en cultivos semicuantitativos o cuantitativos del segmento del CVC y en sangre (preferiblemente de venas periféricas) de un paciente con sintomatología clínica y ninguna otra fuente de infección. En ausencia de confirmación por laboratorio, la desaparición de síntomas de infección después de la remoción del CVC se puede considerar evidencia indirecta de BRC.
Bacteremia relacionada con infusiones: aislamiento del mismo germen en la infusión y en hemocultivos tomados de venas periféricas diferentes al sitio de la infusión, sin otra fuente aparente de infección. Se estima que 90% de los catéteres venosos centrales son los responsables de la bacteremia relacionada con catéter (BRC). Los factores que contribuyen a la contaminación del catéter venoso central son, entre otros: técnica y sitio de inserción, características del catéter (material y número de vías o lúmenes), características del paciente, la diseminación hematológica en pacientes que tienen focos sépticos, el manejo inadecuado de las líneas y del sitio de inserción, la contaminación por vecindad, la administración de soluciones endovenosas contaminadas y la falta de una guía o protocolo de manejo de catéteres intravasculares.

DIAGNOSTICO DE LAS COMPLICACIONES

Las complicaciones mecánicas o técnicas se pueden diagnosticar mediante una radiografía de tórax, si el CVC es insertado en el área superior, o una radiografía de abdomen, en el caso de un CVC colocado en miembros inferiores (safena o femoral) y de examen físico y la observación directa del paciente. Según el caso se pueden utilizar otras ayudas de imágenes diagnósticas.

Las complicaciones infecciosas se pueden diagnosticar mediante cultivos del catéter o de la secreción en el sitio de inserción, del examen físico del paciente y de la observación directa del sitio de inserción del catéter. (21,22)

MANEJO (11,22)

1. Vigilancia de la infección relacionada con catéter
2. Establecer un programa de vigilancia y control de las infecciones relacionadas con el catéter para determinar la tasa y la tendencia de infección propia de la institución
3. Expresar las cifras de bacteremia relacionada con catéter en infección por 1,000 días con catéter con el objetivo de facilitar su comparación con la tendencia internacional.
4. Palpar diariamente el sitio de inserción, a través del apósito, en busca de induración o absceso
5. Inspeccionar el catéter si el paciente ha desarrollado enrojecimiento de sitio de inserción, fiebre sin fuente obvia o aparente de infección local o sistémica
6. Registrar la fecha de inserción del catéter en el formato correspondiente y el nombre y fecha de la persona que realiza la curación del catéter sobre el apósito que lo cubre.
7. No realizar cultivos de catéteres y de las conexiones en forma rutinaria.

SOSPECHA DE INFECCION (18,19,22)

- 1) Si hay sospecha de infección relacionada con el catéter (sin signos locales de infección) cambiar el CVC con guía y enviar el extremo distal a cultivo. Si este es positivo, cambiar el sitio de inserción del CVC.
- 2) Si se sospecha bacteremia secundaria al catéter, tomar 3 hemocultivos a través de venas periféricas. Asimismo, cultivar el segmento distal del catéter. Los hemocultivos a través del CVC solo se toman en caso de que el infectólogo lo ordene.
- 3) Antes de cultivar el CVC, se debe realizar una limpieza de este con gasa estéril humedecida con jabón yodado o clorhexidina y luego con solución yodada o clorhexidina.
- 4) Realizar el seguimiento microbiológico del catéter, correlacionar con los hemocultivos y clasificar la complicación infecciosa.

III. OBJETIVOS

- 1) Determinar la incidencia de infección de catéteres centrales en los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos.
- 2) Determinar la causa de infección de catéteres venosos centrales en cuanto a técnica utilizada y manipulación.

IV. MATERIAL Y METODOS

- 1) Tipo de Estudio: Descriptivo, Observacional.
- 2) Sujeto de Estudio: Todos los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos (UCIA) que utilizaron Catéter Venoso Central (CVC) o que necesitaron se les colocara el mismo ya dentro del servicio.
- 3) Muestra: Todos los pacientes ingresados en la UCIA con CVC o que necesitaron se les colocara el mismo y con Número de Carné par, comprendidos en el segundo semestre del año 2008.
- 4) Criterios de Inclusión:
Pacientes ingresados en la UCIA con CVC colocado por venopunción a nivel yugular interno o subclavio, sin importar la técnica utilizada para el efecto.
Pacientes ingresados en la UCIA que necesitaron colocación o recolocación de CVC realizada con técnica estéril.
- 5) Criterios de Exclusión:
Pacientes ingresados en la UCIA con CVC colocado por venodisección ya sea que hallan sido colocados dentro del servicio o fuera de él.
Pacientes ingresados en la UCIA que no tardaron más de 48 hrs y fueron trasladados a otro servicio o fallecieron dentro de las primeras 48 hrs de ingreso al servicio.
- 6) Instrumento de Recolección de Datos: A todos los sujetos incluídos en el estudio se les llenó una hoja creada para el efecto, con el propósito de medir y evaluar las variables descritas anteriormente. Dicha hoja se adjunta en el anexo No. 1.
- 7) Ejecución de la Investigación:
 - a) Se identificaron los pacientes que ingresaron a la UCIA que tuvieron CVC colocado por venopunción ya sea vía yugular interna o subclavia.
 - b) A estos se les llenó el formulario creado para el efecto el mismo día de ingreso al servicio.
 - c) Así mismo, se les dio seguimiento por 10 días, tiempo durante el cual se observó el tipo de manipulación que se les dio a los catéteres, incluyendo curación de apósito protector diario (uso de yodopovidona y cambio de apósito), uso de Nutrición Parenteral Total o de Aminas Vasoactivas y extracción de muestras sanguíneas, con el objetivo de establecer datos clínicos de infección (rubor, calor, salida de material purulento) que pudieron estar relacionados o no con la misma.
 - d) Cuando se sospechó infección de catéter (bacteremias sin otra causa de infección) sin datos clínicos positivos se cambió el mismo sobre guía y se

mandó el extremo distal a cultivo, anotando posteriormente en el laboratorio al día siguiente, el número del mismo.

- e) Si el cultivo fue positivo a las 48 hrs de incubación se cambió de lugar el catéter y se envió nuevamente a cultivo el extremo distal del mismo.
 - f) Cuando existían datos clínicos de infección del catéter, se retiraba inmediatamente con cultivo del extremo distal.
 - g) Si se identificaban bacteremias relacionadas con el catéter se realizaban 2 hemocultivos a nivel periférico y se observaban resultados de los mismos a las 48 hrs de incubación. Para confirmar infección, los gérmenes debían ser los mismos que los aislados en la punta del catéter.
 - h) Se les dio seguimiento diario a los cultivos en el área de laboratorio para evaluar el crecimiento de gérmenes ya sea por contaminación o infección.
- 8) **Presentación de Resultados:** Los resultados obtenidos después de recabada la información, fueron ordenados y tabulados en una hoja electrónica creada para tal efecto y presentados a través de cuadros y gráficas estadísticas. El análisis utilizado para interpretar los resultados fue la Estadística Descriptiva.
- 9) **Aspectos Eticos de la Investigación:** A pesar de la amplia gama de literatura que determina la forma correcta de colocar un CVC, en nuestro hospital más del 95% de estos procedimientos se realizan de una manera incorrecta. Ante esta situación, el objetivo de esta investigación fue tratar de cambiar la técnica erróneamente empleada, demostrando que si influye en el comportamiento mórbido de los pacientes y que no es algo complejo el hecho de realizarlo como ya está establecido. Debe de enfatizarse que no se pretendía poner en evidencia la mala práctica, sino hacer conciencia de que se puede ayudar de otra manera al paciente utilizando para ello el mejor método descrito para la colocación de los CVC.
- 10) **Recursos:**
- Materiales: boleta de recolección de datos, equipo de computación, Internet, Departamento de Intensivo de Adultos.
 - Humanos: investigador, médico asesor, médico revisor, personal de enfermería del servicio, sujetos de investigación.
 - Económicos: lo invertido en fotocopias e impresión del trabajo.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
ESPACIO FISICO	Lugar determinado que se utiliza para realizar cualquier actividad	Lugar físico del hospital donde se colocó el catéter	Nominal	EMA ECA EGO L Y P RECUPERACION
TECNICA	Método aplicado al desarrollo de un proceso, que requiere una secuencia ordenada de ejecución	Método empleado por el médico para colocar el catéter	Nominal	Estéril No Estéril
SISTIO ANATOMICO	Referencia de cualquier parte del cuerpo utilizada para cualquier procedimiento	Lugar de referencia a nivel del cuerpo utilizado para introducir el catéter	Nominal	Yugular Interna Subclavia
INFECCION	Invasión del organismo por microorganismos patógenos que se reproducen y multiplican, causando un estado morbozo por lesión celular local, secreción de una toxina o al provocar alguna reacción antígeno-anticuerpo	Presencia de signos clínicos que hacen sospechar un proceso patológico	Nominal	Rubor Calor Salida de Secreción

BACTEREMIA	Presencia de bacterias en la sangre	Presencia de signos clínicos que hacen sospechar un proceso patológico	Nominal	Febrículas Escalosfríos Leucocitosis
MANIPULACION	Empleo de las manos en procedimientos terapéuticos o diagnósticos	Contacto directo con el catéter para cualquier procedimiento	Nominal	Uso de NPT Uso de Aminas Vasoactivas Transfusiones Sanguíneas Extracción de Muestras
CURACION	Eliminación o destrucción de los gérmenes patológicos o los materiales infectados	Técnica que se realiza para limpiar el catéter	Nominal	Si No
CULTIVO	Método para obtener el crecimiento de colonias de microorganismos, identificar un organismo patógeno o seleccionar el tipo de antibióticos adecuados para combatir la infección producida por un microorganismo	Técnica mediante la cual se manda a analizar el extremo distal del catéter	Nominal	Positivo Negativo Sensibilidad Antibiótica

V. RESULTADOS

El presente estudio abarcó un total de 150 pacientes de ambos sexos, los cuales presentaban acceso venoso central colocado por venopunción a nivel subclavio o yugular interno que se encontraban ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos (UCIA) siendo 48% femenino y 52% masculino, teniendo un rango de edad entre los 13 a los 89 años con un promedio de 46.

La colocación de los Catéteres Venosos Centrales (CVC) se realizó en la mayoría de las veces en alguna de las 3 emergencias de adultos del hospital y servicios de vigilancia directa y estricta, siendo el espacio físico más frecuente la Emergencia de Medicina con un 48.7% como se muestra en la tabla que a continuación se detalla.

TABLA No. 1
LUGAR DE COLOCACION DE CATETER (ESPACIO FISICO)

LUGAR	F	%	% ACUM
ECA	35	23.3	23.3
EGO	3	2.0	25.3
EMA	73	48.7	74.0
LYP	2	1.3	75.3
RECU	37	24.7	100
TOTAL	150	100	

ECA: Emergencia de Cirugía de Adultos, EGO: Emergencia de Gineco-obstetricia, EMA: Emergencia de Medicina de Adultos, LYP: Labor y Partos, RECU: Recuperación de Anestesia.

Los sitios anatómicos más utilizados para la colocación de los CVC son a nivel Subclavio y Yugular Interno a ambos lados, siendo la preferencia en este caso la vía subclavia con un 50.7%. Además del total de pacientes incluidos se determinó la presencia de infección en el 24% de los casos (36 pacientes) siendo 31.9% de sexo femenino y 16.7% masculino, correspondiendo el 27.6% a la vía subclavia y el 20.3% a la yugular interna, presentando todos datos clínicos de infección con excepción de la presencia de secreción purulenta que corresponde al 41.7% del total de infectados.

TABLA No. 2
RELACION DEL SITIO ANATOMICO DE PUNCION CON INFECCION DE
CATETER

SITIO ANATOMICO	INFECCION POSITIVO	%	INFECCION NEGATIVO	%	TOTAL	%
SUBCLAVIO	21	27.6	55	72.4	76	50.7
YUGULAR INTERNO	15	20.3	59	79.7	74	49.3
TOTAL	36	24	114	76	150	100

TABLA No. 3
DATOS CLINICOS DE INFECCION ENCONTRADOS EN EL SITIO DE PUNCION Y A
NIVEL SISTEMICO

CLINICA	F	%
RUBOR	36	100
CALOR	36	100
SECRECION	15	41.7
BACTEREMIA	36	100
FEBRICULA	36	100
ESCALOFRIO	33	91.7

La manipulación de las vías centrales estuvo dada por la necesidad de infusiones especiales y análisis de laboratorio, las que se requerían dependiendo de la patología a tratar. La principal necesidad de manipulación estuvo dada por la Extracción de Muestras sanguíneas con un 88.7%, pero relacionada con menor infección del CVC (24.1%). Caso contrario, la que menos se utilizó fue la infusión de Nutrición Parenteral Total con un 11.3%, pero con un incremento de infección (35.3%).

TABLA No. 4
RELACION DE LA MANIPULACION DEL CATETER CON INFECCION

MANIPULACION	INFECCION POSITIVO	%	INFECCION NEGATIVO	%	TOTAL	%
NUTRICION PARENTERAL TOTAL	6	35.3	11	64.7	17	11.3
AMINAS VASOACTIVAS	30	34.5	57	65.5	87	58.0
TRANSFUSIONES SANGUINEAS	21	31.8	45	68.2	66	44.0
EXTRACCION DE MUESTRAS SANGUINEAS	32	24.1	101	75.9	133	88.7

En el total de catéteres infectados (36) se aislaron 5 tipos de gérmenes, siendo el más frecuente *Staphilococo Aureus* con un 63.9% como se detalla a continuación.

TABLA No. 5
GERMENES AISLADOS EN LOS CULTIVOS DE PUNTA DE CATETER

GERMEN	F	%	% ACUM
ACINETOBACTER BAUMANNI	6	16.7	16.7
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	3	8.3	25.0
PSEUDOMONA AERUGINOSA	2	5.6	30.6
STAPHILOCOCO AUREUS	23	63.9	94.4
STAPHILOCOCO COAGULASA NEGATIVO	2	5.6	100
TOTAL	36	100	100

VI. DISCUSION

Los accesos venosos centrales siguen siendo una herramienta principal en el manejo de los pacientes en cuidado intensivo, dada la versatilidad de funciones a las que pueden ser adaptados en beneficio de su recuperación. Es una realidad que la técnica de colocación de los Catéteres Venosos Centrales (CVC) en nuestro hospital es totalmente diferente a la descrita por la literatura, ya que por la precariedad y la costumbre por lo general únicamente se utilizan un par de guantes y un campo estériles para su inserción.

Los principales servicios que alimentan al Departamento de Cuidados Intensivos de este hospital son las emergencias de Medicina y Cirugía así como la Recuperación de Anestesia y de acuerdo a las patologías que se manejan son estos lugares donde se coloca la mayoría de CVC (96.6%). Además, existiendo únicamente 2 vías anatómicas de acceso se logra establecer que no existe preferencia en escoger alguna de las dos, ya que son técnicamente fáciles de canalizar independientemente de la curva de aprendizaje, sin dejar de mencionar que la vía subclavia presenta un riesgo relativamente mayor que la vía yugular interna por la cercanía del ápice pulmonar en cualquier lado. Sin embargo en este estudio no se encontró significancia estadística en cuanto a la infección de uno u otro sitio de punción, contrario a lo revisado en la literatura en donde se menciona que los catéteres yugulares internos tienen mayor riesgo de infección que los subclavios (3,6).

Además se logró determinar que la incidencia de infección de CVC es del 24%, superando la cifra establecida por el Departamento de Laboratorio Clínico que es del 14% (1,12,23), y que la mayor parte de características clínicas relacionadas a dicha incidencia están presentes en el momento de la sospecha, con excepción de la presencia de secreción purulenta que pudo ser evidenciada únicamente en el 41.7% de los casos. Además los datos clínicos sistémicos como febrícula y escalofríos acompañan a la totalidad de catéteres infectados. No se puede dejar de mencionar que la técnica erróneamente empleada juega un papel determinante en el aumento de dichas infecciones.

De las manipulaciones descritas sobre los CVC, resalta el uso de Nutrición Parenteral Total como la principal causa de infección (35.3%) a pesar de la baja frecuencia en su utilización; caso contrario son las extracciones de muestras sanguíneas que dada la alteración de la presión oncótica de los pacientes sometidos a stress se convierte en una práctica diaria para la obtención de sangre para análisis de laboratorio, representando el 24.1% de causa de infección de los catéteres.

La confirmación de infección se estableció en base a cultivos positivos a las 48 hrs de la siembra de la punta del catéter, teniendo como resultado el aislamiento de 5 gémenes, destacando como el principal el estafilococo aureus (63.9%) seguido de acinetobacter baumannii (16.7%) datos que concuerdan con los publicados por la literatura. Además la sensibilidad antimicrobiana se correlaciona con la descrita por el Laboratorio Clínico, a considerar Vancomicina y Meropenem respectivamente (15,22)

CONCLUSIONES

- 1) La técnica de colocación de Vías Centrales en nuestro hospital es totalmente diferente a la descrita por la literatura
- 2) El Acceso Venoso Subclavio presenta un riesgo relativamente mayor de infección que la Vía Yugular Interna pero sin significancia estadística
- 3) La incidencia de infección de Vías Centrales es del 24%, superando la estadística manejada dentro de la institución y en la literatura (14%)
- 4) El uso de Nutrición Parenteral Total es la principal causa de infección de Vías Centrales

RECOMENDACION

Queda totalmente demostrado que el simple hecho de no realizar correctamente la colocación de un Acceso Venoso Central favorece la rápida infección del mismo, por lo que se recomienda apegarse a la técnica de la mejor manera posible, implementando para ello una guía adecuada a la realidad de nuestro hospital, tomando en cuenta que la mayor parte del procedimiento implica el cumplimiento de las normas básicas de cualquier acto quirúrgico (lavado de manos, uso de bata, gorro y mascarilla) y que todo tipo de manipulación, independientemente de cual sea, se debe llevar a cabo bajo las mismas normas de esterilidad.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Otaíza F, Brenner P. "Informe de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Intrahospitalarias" 1999-2000. Ministerio de Salud, Chile.
- 2) Centers for Disease Control and Prevention. "Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infection" MMWR 2002; 51 RR-10: 1-36.
- 3) Pai M P, Pendland S L, Danzinger L H. "Antimicrobial-Coated/bonded and-impregnated intravascular catheters" Ann Pharmacother 2001; 35: 1255-63.
- 4) Pascual A. "Pathogenesis of catheter-related infections: lessons from new designs" Clin Microbiol Infect 2002; 8: 256-64.
- 5) Sherertz R J, Ely E W, Westbrook D M et al. "Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection" Ann Intern Med 2000; 132: 641-8.
- 6) Eggimann P, Harbarth S, Constantin M N, Touveneau S, Chebrolet J C, Pittet D. "Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care" Lancet 2000; 355: 1864-8.
- 7) Tomford J W, Hershey C O. "The i.v. therapy team: impact on patient care and costs of hospitalization" NITA 1985; 8: 387-9.
- 8) Soifer N E, Borzak S, Edlin B R, Weinstein R A. "Prevention of peripheral venous catheter complications with an intravenous therapy team: a randomized controlled trial" Arch Intern Med 1998; 158: 473-7.
- 9) Davis D, O'Brien M A, Freemantle N, Wolf F M, Mazmanian P, Taylor-Vaisey A. "Impact of formal continuing medical education: do conferences, workshops, rounds, and other traditional continuing education activities change physician behavior or health care outcomes?" JAMA 1999; 282: 867-74.
- 10) Polderman K H, Girbes A R J. "Central venous catheter use. Part 1: Mechanical complications" Intensive Care Med 2002; 28: 1-17.
- 11) Skiest D J, Abbott M, Keiser P. "Peripherally inserted central catheters in patients with AIDS are associated with a low infection rate" Clin Infect Dis 2000; 30: 949-52.
- 12) Lam S, Scannell R, Roessler D, Smith M A. "Peripherally inserted central catheters in an acute care hospital" Arch Intern Med 1994; 154: 1833-7.
- 13) Ng P K, Ault M J, Ellrodt A G, Maldonado L. "Peripherally inserted central catheters in general medicine" Mayo Clinic Proc 1997; 72: 225-33.

- 14) Ng P K, Ault M J, Maldonado L S. "Peripherally inserted central catheters in the intensive care unit" *J Intensive Care Med* 1996; 11: 49-54.
- 15) Crowley J J, Pereira J K, Harris L S, Becker C J. "Peripherally inserted central catheters: experience in 523 children" *Radiology* 1997; 204: 617-21.
- 16) Donovan M S, Thomas K D, Davis D C, Hawkins K, Harris D S. "Peripherally inserted central catheters: placement and use in a family practice hospital" *J Am Board Fam Pract* 1996; 9: 235-40.
- 17) Abi-Nader J A. "Peripherally inserted central venous catheters in critical care patients" *Heart Lung* 1993; 22: 428-34.
- 18) Loewenthal M R, Dobson P M, Starkey R E, Dagg S A, Petersen A, Boyle M J. "The peripherally inserted central catheters (PICC): a prospective study of its natural history after cubital fossa insertion" *Anaesth Intensive Care* 2002; 30: 21-4.
- 19) Strahilevitz J, Lossos I S, Verstandig A, Sasson T, Kori Y, Gillis S. "Vascular access via peripherally inserted central venous catheters: experience in 40 patients with acute leukemia" *Leuk Lymphoma* 2001; 40: 365-7.
- 20) Chung D H, Ziegler M M. "Central venous catheters access" *Nutrition* 1998; 14: 19-23.
- 21) Cowl C T, Weinstock J V, Al-Jurf A, Ephgrave K, Murray J A, Dillon K. "Complications and cost associated with parenteral nutrition delivered to hospitalized patients through either subclavian or peripherically inserted catheter" *Clin Nutr* 2000; 19: 237-43.
- 22) Duerksen D R, Papineau N, Siemens J, Yaffe C. "Peripherally inserted central catheters for parenteral nutrition: a comparison with centrally inserted catheters" *JPEN J Parenter-Enteral Nutr* 1999; 23: 85-9.
- 23) Paz-Fumagalli R, Miller Y A, Russell B A, Crain M r, Beres R A, Mewissen M W. "Impact of peripherally inserted catheters on phlebitis complications of peripherally intravenous therapy in spinal cord injury patients" *J Spinal Cord Med* 1997; 20: 341-4.
- 24) Griffiths V R, Philpot P. "Peripherally inserted central catheters (PICCs): do they have a role in the care of critically ill patients?" *Intensive Care Nurs* 2002; 18: 37-47.
- 25) Janes M, Kalyn A, Pinelli J, Paes B. "A randomized trial comparing peripherally inserted central venous catheters in infants with very low birth weight" *Pediatr Surg* 2000; 35: 1040-4.
- 26) Snelling R, Jones G, Figueredo A, Major P. "Central venous catheters for infusion therapy in gastrointestinal cancer. A comparative study of tunneled centrally placed catheters and peripherically inserted catheters" *J Intraven Nurs* 2001; 24: 38-47.

- 27) Smith J R, Friedell M L, Cheatham M L, Martin S P, Cohen M J, Horowitz J D. "Peripherally inserted central catheters revisited" *Am J Surg* 1998; 176: 208-11.
- 28) Pardo de la Vega R, Los Arcos Solas M, Ferrero de la Mano L, Medina Villanueva A, Concha Torre A, Rey Galan C. "Use of peripherally inserted multilumen catheter as an alternative to central venous catheters" *An Esp Pediatr* 2002; 57: 18-21.
- 29) Horattas M C, Trupiano J, Hopkins S, Pasini D, Martino C, Murty A. "Changing concepts in long term central venous access: catheter selection and cost savings" *Am J Infect Control* 2001; 29: 32-40.
- 30) Alhimyary A, Fernández C, Picard M et al. "Safety and efficacy of total parenteral nutrition delivered via a peripherally inserted central venous catheter" *Nutr Clin Pract* 1996; 11: 199-203.

VIII. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACION
POST GRADO DE MEDICINA CRITICA Y CUIDADOS INTENSIVOS

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS INCIDENCIA DE INFECCION DE VIAS CENTRALES EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE ADULTOS

Paciente No. _____

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha: _____

1) Fecha de colocación del catéter: _____

2) Lugar de colocación: (espacio físico):

EMA: _____ ECA: _____ EGO: _____

L y P: _____ Recuperación de Anestesia: _____

Cuidados Intensivos: _____

3) Sitio anatómico utilizado:

Vena Yugular Interna: _____ Vena Subclavia: _____

4) Infección del sitio de punción durante el seguimiento (10 días):

Si: _____ No: _____

5) Datos clínicos de infección del sitio de punción:

Rubor: _____ Calor: _____

Salida de Secreción: _____

6) Bacteremias relacionadas con el catéter:

Si: _____ No: _____

7) Datos clínicos de bacteremias:

Febrículas: _____ Escalosfríos: _____

Leucocitosis: _____

8) Manipulación del catéter:

Uso de NPT: _____

Uso de Aminas Vasoactivas: _____

Transfusiones: _____

Extracción de Muestras: _____

9) Curación diaria del sitio de punción que incluye limpieza con yodopovidona y cambio del apósito:

Si: _____ No: _____

10) Cambio del catéter por sospecha de infección:

Si: _____ No: _____

11) Envío del extremo distal del catéter a cultivo:

Si: _____ No: _____

12) Resultado del Cultivo a las 48 hrs:

Positivo: _____ Negativo: _____

13) Resultado Final:

Positivo: _____ Negativo: _____

Gérmen(s) aislado(s): _____

Contaminación: Si: _____ No: _____

Sensibilidad Antimicrobiana: _____

IX. PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **“Incidencia de Infección de Vías Centrales en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.