

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**INFECCIÓN EN CATÉTER VENOSO CENTRAL
SECUNDARIO A ALIMENTACIÓN PARENTERAL
TOTAL TANTO CUSTOMIZADA COMO TRICAMERAL**

ITALA MARÍA CHANG CASTILLO

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

Junio 2017



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.245.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): **Itala María Chang Castillo**

Carné Universitario No.: **100022838**

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS **INFECCIÓN EN CATÉTER VENOSO CENTRAL SECUNDARIO A ALIMENTACIÓN PARENTERAL TOTAL TANTO CUSTOMIZADA COMO TRICAMERAL**

Que fue asesorado: **Dr. Eddy René Rodríguez González MSc.**

Y revisado por: **Dr. Eddy René Rodríguez González MSc.**

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para junio 2017

Guatemala, de mayo de 2017

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

mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, , 16 de Febrero de 2,017

Doctor(a)

Douglas Ernesto Sánchez Montes, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

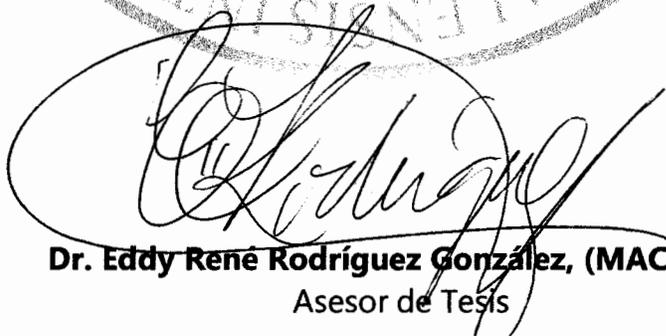
Presente

Respetable Doctor **Sánchez:**

Por este medio informo que he **asesorado** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor: **Itala María Chang Castillo** carné **100022838**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas Especialidad en Cirugía General, el cual se titula **"INFECCIÓN EN CATÉTER VENOSO CENTRAL SECUNDARIO A ALIMENTACIÓN PARENTERAL TOTAL TANTO CUSTOMIZADA COMO TRICAMERAL"**

Luego de asesorar, hago constar que el Dr. Itala María Chang Castillo, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Eddy René Rodríguez González, (MACG)

Asesor de Tesis

Guatemala, 16 de Febrero de 2,017

Doctor

Douglas Ernesto Sánchez Montes, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Presente

Respetable Doctor **Sánchez**:

Por este medio informo que he **revisado** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **Itala María Chang Castillo** carné **100022838**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas Especialidad en Cirugía General, el cual se titula **"INFECCIÓN EN CATÉTER VENOSO CENTRAL SECUNDARIO A ALIMENTACIÓN PARENTERAL TOTAL TANTO CUSTOMIZADA COMO TRICAMERAL"**.

Luego de revisar, hago constar que el Dr. Itala María Chang Castillo, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Eddy René Rodríguez González, (MACG)
Revisor de Tesis

INDICE

Título	
Índice de contenidos	
Índice de tablas	i
Índice de gráficas	ii
Resumen	iii
1. Introducción.....	1
2. Antecedentes.....	4
3. Objetivos.....	21
4. Materiales y Métodos.....	22
4.1. Diseño de estudio	
4.2. Población	
4.3. Sujeto de estudio	
4.4. Calculo de la muestra	
4.5. Criterios de inclusión y exclusión	
4.6. Cuadro de operacionabilidad de variables	
4.7. Procedimiento	
4.8. Plan de análisis	
4.9. Análisis estadístico	
4.10 Aspectos éticos	
5. Resultados	27
6. Discusión y análisis	37
6.1. Conclusiones.....	41
6.2. Recomendaciones	42
7. Referencias Bibliográficas.....	43
8. Anexo	46

RESUMEN

Introducción: La alimentación parenteral total usualmente se administra por catéter venoso central, una complicación asociada a este uso es la infección del mismo, incrementando la morbilidad y estancia hospitalaria del paciente. **Objetivo:** Se determinó la infección de catéter venoso central (CVC) secundario a la alimentación parenteral (APT). **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo. Se evaluaron todos los expedientes de los pacientes mayores de 12 años, con infección de CVC y aquellos en los que se utilizó APT tanto customizada como tricameral, tomándose como muestra los que presentaron infección del CVC y que recibieron APT. Se realizó análisis estadístico con IBM SPSS® 22. **Resultados:** El 31% de los pacientes tuvo infección de CVC. Los microorganismos aislados fueron *Acinetobacter sp* (52%), *Klebsiella sp* (31%) y *Estafilococo aureus* (17%). La media del tiempo que tuvieron el CVC fue de 10.31 días (DS±3.37). Se determinó que la Alimentación parenteral customizada (X^2 6.075, $P < 0.05$, RP 6.11, 95%CI 1.44-26.05), más de 10 días de utilización del catéter venoso central (X^2 8.508, $P < 0.001$, RP 2.89, 95%CI 1.3-6.43), edad menor de 40 años (X^2 3.81, $P < 0.05$, RP 1.90, 95%CI 1.01-3.66) y diagnóstico de quemaduras (X^2 3.53, P 0.06, RP 2.26, 95%CI 1.17-4.38) se asocian con la infección del catéter venoso central al ser comparadas con otras variables. **Conclusiones:** La infección del CVC secundaria a la APT es frecuente en el Hospital Roosevelt, ya que más de un tercio de los pacientes cursó con infección y es más frecuente en los pacientes que reciben APT customizada en comparación con la tricameral. **Palabras clave:** Catéter venoso central, infección, alimentación parenteral total.

I. INTRODUCCIÓN

La malnutrición es un problema el cual se enfrenta el personal médico sobre los enfermos hospitalizados, ya que los pacientes críticos aumentan sus requerimientos nutricionales o no se les puede alimentar por vía enteral ya que se encuentran con morbilidad asociada en la cual se debe de mantener en reposo el tracto gastrointestinal, que a su vez produce atrofia intestinal, disminución de actividad enzimática, aumento de translocación bacteriana, cambios de la microflora intestinal, descenso de la inmunidad local, alteración de la liberación de hormonas gastrointestinales, lo que conlleva a prevenir la desnutrición de los mismos, es por eso que se utiliza la alimentación parenteral. (1,2)

La alimentación parenteral debe de administrarse por catéter venoso central que son dispositivos que permiten el acceso al torrente sanguíneo a nivel central para la administración de medicamentos, fluidoterapia, monitorización hemodinámica o hemodiálisis. Se estima que más del 80% de los pacientes hospitalizados han llevado en algún momento un catéter venoso, periférico o central durante su ingreso. Dentro de los catéteres vasculares centrales, el más empleado es el catéter venoso central común, con acceso a través de la vena subclavia, yugular o femoral. (7)

La alimentación parenteral se designa así al aporte de nutrientes por vía intravenosa que se ofrece a pacientes con disfunción del tracto gastrointestinal, desnutridos o en riesgo de desnutrición, que no son aptos para la nutrición enteral. Es una técnica de asistencia nutricional de alto costo que puede provocar complicaciones graves, por lo que se reserva a casos especiales que no deben rebasar 10% de los que requieren apoyo nutricional. A menudo se le denomina "alimentación parenteral total". Su contenido de glucosa y emulsión lipídica es alto; en combinación con aminoácidos y electrolitos, origina una fórmula hiperosmolar que debe infundirse en una vena de gran calibre, generalmente la cava superior. Esta modalidad proporciona nutrición completa en un volumen de líquidos razonable, y puede estar concentrada para cubrir los requerimientos de calorías y proteínas de los pacientes que necesitan restricción de líquidos. (1, 12)

Las complicaciones de la colocación de un catéter venoso central pueden ser tanto de técnica como neumotórax, hemorragias, como también pueden ser infecciones asociadas a los catéter venoso central. En el estudio realizado en el Hospital de la Universidad Técnica

Karadeniz entre octubre de 2003 y noviembre de 2004 demostró que 31 casos de 111 se administraron alimentación parenteral y el 18% presentan infección de torrente sanguíneo. En otro estudio prospectivo realizado en Hospital de Puerto Alegre Brasil demostró que la alimentación parenteral es un factor de riesgo independiente de la infección de catéter venoso central. (7,8)

La alimentación parenteral puede ser customizada, que es la que se fabrica en los centros hospitalarios según las necesidades propias del paciente, o puede ser tricameral que son las ya fabricadas por una empresa que se encuentran ya empacadas y tienen cierto tiempo de caducidad, a las cuales se le pueden agregar ciertos nutrientes que fuesen necesarios para el paciente. Los nutrientes parenterales que se emplean son glúcidos, aminoácidos y lípidos; las vitaminas, minerales y oligoelementos empleados son cloruro de sodio, gluconato de potasio, cloruro de potasio, cloruro de calcio, gluconato de calcio, sulfato de magnesio, sulfato de zinc, sulfato de cobre, hidroxocobalamina, tiamina, vitamina C; es por ello que es importante este tipo de alimentación en pacientes críticos. (6)

Los catéteres venosos centrales son indispensables en la práctica médica hoy en día como paso esencial para la utilización de gran variedad de técnicas de monitorización y tratamiento, facilitan el cuidado de los pacientes con enfermedades crónicas o graves; sin embargo, su uso se asocia con frecuencia con complicaciones infecciosas locales o sistémicas entre las cuales la infección del torrente sanguíneo es la más frecuente con consecuencias como hospitalización prolongada e incremento en morbilidad, mortalidad y costos. (4,9)

Las infecciones de catéter venoso central siguen presentándose a pesar de que la calidad de los catéteres ha mejorado y las técnicas de inserción se han depurado. Las principales causas o factores de riesgo de la infección asociada al CVC encontramos comorbilidad del paciente, experiencia del médico al colocar el catéter, las medidas de protección, el tiempo que se coloca, el manejo de curación y sobre todo el que más nos interesa en esta investigación el uso de la alimentación parenteral. (10,14)

En estudios internacionales se ha demostrado un 18% de infección de CVC asociado a APT, y en el Hospital Roosevelt no existen datos sobre esta asociación por lo que es sumamente

importante ya que en la Unidad de Cuidados Intermedios e Intensivo del Departamento de Cirugía se utiliza la alimentación parenteral tanto customizada como tricameral. (16)

Para la realización de este estudio se cuenta con el interés de las autoridades del Departamento de Cirugía ya que con los resultados se podrá evaluar la utilización del tipo de alimentación parenteral ya sea customizada o tricameral. El estudio se realizó en la Unidad de Cuidados Intermedios y de Intensivo del Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt durante los meses de enero a octubre de 2013 en pacientes que utilizaron alimentación parenteral y presentaron infección de CVC, y se determinó la infección de catéter venoso central relacionado con la alimentación parenteral customizada o tricameral.

El objetivo del estudio era determinar la infección de catéter venoso central secundario a la alimentación parenteral, caracterizar demográficamente en base a edad, sexo, diagnóstico, localización y tiempo de catéter venoso central de los pacientes que recibieron Alimentación Parenteral Total. Realizando un estudio descriptivo y un análisis estadístico de las variables por medio del programa IBM SPSS versión 22.

Después del análisis estadístico se determinó que la Alimentación parenteral customizada (X^2 6.075, $P < 0.05$, RP 6.11, 95%CI 1.44-26.05), más de 10 días de utilización del catéter venoso central (X^2 8.508, $P < 0.001$, RP 2.89, 95%CI 1.3-6.43), edad menor de 40 años (X^2 3.81, $P < 0.05$, RP 1.90, 95%CI 1.01-3.66) y diagnóstico de quemaduras (X^2 3.53, P 0.06, RP 2.26, 95%CI 1.17-4.38) se asocian con la infección del catéter venoso central al ser comparadas con otras variables.

Se concluyó que los pacientes que reciben Alimentación Parenteral Total customizada son más propensos a infección del Catéter Venoso Central, se confirma ya lo descrito en la literatura que a mayor tiempo de catéter mayor riesgo de infección.

Las principales limitantes del estudio fueron que se trata de un estudio descriptivo, por lo mismo este diseño no permitió que se realizara una aleatorización de los pacientes que recibieron alimentación parenteral total customizada y tricameral. Se necesita una muestra más grande de pacientes para poder validar los resultados obtenidos en este estudio.

II. ANTECEDENTES

Los catéteres venosos centrales son dispositivos que permiten el acceso al torrente sanguíneo a nivel central para la administración de medicamentos, fluidoterapia, nutrición parenteral total, monitorización hemodinámica. Dentro de los catéteres venosos centrales el más empleado es el venoso central común con acceso a través de la vena subclavia, yugular o femoral. (4,9)

Las principales complicaciones relacionadas con la inserción de catéteres venosos centrales se dividen en mecánicas e infecciosas, destacando las infecciosas por su impacto en la prolongación en la estancia hospitalaria, y con ello los costos asociados, y sobre todo en la mortalidad con una tasa de 20-35%. Las infecciones asociadas al catéter han sido establecidas por el Centre for Disease Control (CDC) en colonización de catéter, infección del orificio de salida, infección del túnel, bacteriemia asociada a la alimentación parenteral. Estas pueden ser locales o sistémicas, y estas últimas derivan en complicaciones graves como endocarditis, meningitis, osteomielitis o shock séptico. (3, 5,18)

Un estudio realizado en España en el 2010, refiere que la colonización del catéter se produce generalmente desde la piel o la conexión del mismo y se relaciona con factores desde el material del catéter y la ubicación, mayor frecuencia en femorales y yugulares frente a subclavia. La administración de alimentación parenteral por el catéter venoso central conlleva un aumento de la bacteriemia y/o infección local, la mayoría de los casos son gram positivos, seguido por gram negativos y levaduras. (6)

Los procedimientos que han demostrado tener un mayor impacto en la reducción de infecciones relacionadas con catéteres son la higiene de manos, el uso de barreras antisépticas máximas durante la inserción y asepsia de la piel del punto de inserción con clorhexidina al 2% y ante cada manipulación del mismo. Por su manejo y disminución en el riesgo de infecciones se prefiere la vía subclavia a la yugular y está a la femoral por el elevado riesgo de infecciones debe ser utilizada únicamente en casos muy determinados. También debe de retirarse las vías venosas que no sean necesarias. (21,22)

En los pacientes con fiebre que reciben alimentación parenteral siempre debe sospecharse como foco de infección la vía central, y por lo tanto debe de suspenderla y realizar hemocultivos y descartar otros posibles focos como respiratorios, urinario, infección de sitio

quirúrgico entre otras. El diagnóstico de la bacteriemia relacionada al catéter debe de aislarse el microorganismo causal en un hemocultivo periférico además de un hemocultivo de la vía central o en un segmento del catéter. (25,27)

4.1 Infección de catéter venoso central

Desde que se popularizó el uso de los catéteres venosos centrales (CVC) para alimentación (APT) parenteral por Dudrick en 1968, este método se ha convertido en un procedimiento rutinario en un gran número de pacientes. A pesar de que la calidad de los catéteres ha mejorado considerablemente y las técnicas de inserción se han depurado, la morbilidad asociada con la inserción y la permanencia de un catéter venoso, continúa siendo considerable.

La infección asociada a los CVC, constituye la complicación más frecuente asociada con la permanencia de un catéter en posición, especialmente cuando éste es usado para la administración de APT o cuando existen estados de inmunosupresión. La septicemia por catéter además de ser una complicación seria, ocasiona altos costos de diagnóstico y tratamiento. Es por lo tanto, muy importante conocer los factores asociados con la infección por catéter, lo mismo que las medidas que han demostrado ser efectivas en su prevención.

4.1.1 FISIOPATOLOGÍA

Cuando hablamos de infección de CVC, es necesario hacer diferencia en una serie de términos que ocasionalmente se utilizan como sinónimos, pero que tienen significados diagnósticos y terapéuticos diferentes. Por lo tanto se debe de realizar la definición de términos.

Septicemia por catéter. consiste en el aislamiento simultáneo de uno o más microorganismos de la punta del catéter y de tres hemocultivos de sangre periférica, asociado con manifestaciones clínicas de infección sistémica y la ausencia de un foco séptico adicional. Además, las manifestaciones de sepsis deben desaparecer al retirar el catéter. La coincidencia entre los microorganismos de la punta del catéter y los hemocultivos debe ser total [3].

Contaminación del catéter. consiste en el aislamiento de uno o más microorganismos de la punta del catéter, sin crecimiento de estos organismos en hemocultivos simultáneos.

Infección de sitio de inserción del catéter: es la presencia de eritema, calor y rubor de más de 10 mm de diámetro alrededor del sitio de la inserción del catéter o la presencia de secreción purulenta sin importar el halo eritematoso.

En cuanto a los mecanismos de producción de la septicemia por catéter existen algunos puntos claros:

- a) La infección de la piel alrededor del sitio de ingreso del catéter y la migración de los gérmenes por su superficie externa hasta la punta y el torrente sanguíneo, es el mecanismo más común en el origen de septicemia por catéter [4, 5,6].
- b) La entrada de microorganismos a través del lumen del catéter durante el cambio de equipos de infusión, ha sido bien documentado por Sitges-Serra y constituye otro mecanismo importante de infección de la punta y de septicemia por catéter [7,8].
- c) La infección de la punta del catéter a partir de soluciones de alimentación parenteral contaminadas, es extremadamente rara si estas soluciones son preparadas siguiendo estrictos protocolos de esterilidad [9].
- d) Un número alto de catéteres (30% al 45%) presenta contaminación de la punta por una gran variedad de gérmenes intrahospitalarios, sin que esto represente infección alguna al paciente. Estos individuos no presentan signos de sepsis y los hemocultivos son negativos [3].
- e) Los gérmenes más frecuentemente aislados en septicemia por catéter varían de acuerdo a cada hospital.

4.2 DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

De las afirmaciones anteriores se deduce que para diagnosticar septicemia por catéter, es esencial tener el cultivo de la punta y la correlación con tres hemocultivos de sangre periférica. Esto representa que cada vez que se sospeche la entidad, hay que retirar el catéter y cultivarlo. Aunque esta medida es efectiva, no sólo desde el punto de vista diagnóstico, sino terapéutico, produce una gran pérdida de accesos vasculares, pues sólo en el 10% al 20% de los pacientes en que se sospecha por septicemia por catéter, se confirma la entidad [11,12].

Existen varios experimentos clínicos en la literatura que apoyan esta idea, informando resolución de los signos de sepsis, confirmación del diagnóstico y conservación del acceso vascular [11, 15, 16, 17,18]. En estos estudios, se sospechó la presencia de septicemia en

27% a 30% de los pacientes y sólo se comprobó en un 2% a 3%. El cambio sobre una guía salvó un porcentaje importante de sitios de punción. Sin embargo, un 25% de los catéteres con septicemia, se re infectaron después del cambio con guía. Por lo tanto, el cambio sobre guía es efectivo para hacer el diagnóstico, pero requiere de un nuevo cambio de sitio de punción, si se confirma una septicemia por catéter.

4.3 PREVENCIÓN

Teniendo en cuenta el impacto negativo sobre la evolución de un paciente que produce una septicemia por catéter, uno de los temas principales a tratar son las medidas de prevención, que buscan disminuir la tasa de infección y permitir un uso seguro de los catéteres centrales en un gran número de pacientes.

Existe evidencia abundante que permite realizar recomendaciones de manejo seguras y costo-efectivas a cerca de las variables que tienen un impacto cuantificable sobre la posibilidad de infección.

4.3.1 Material del catéter

El tipo de material usado es un factor muy importante, pues las bacterias y los hongos demuestran diferente capacidad de adhesión a diferentes materiales. El cloruro de polivinilo del cual estaban contruidos muchos catéteres en la década de los ochenta, presenta grandes irregularidades microscópicas que lo convierten en un excelente “nido” para colonias bacterianas y micelios de hongos. Se ha demostrado que el poliuretano, tiene mayor biocompatibilidad y demuestra tasas de infección significativamente menores. Hoy en día, la mayoría de los catéteres disponibles en el mercado están contruidos de poliuretano. Existen también catéteres de silicona, principalmente aquellos diseñados para uso prologado, ya sea semiimplantables o totalmente implantables. Este material tiene tasas de infección similares a las del poliuretano, pero su costo es mucho mayor [20]. Por otro lado, se han introducido al mercado catéteres de poliuretano recubiertos con sustancias bactericidas como la sulfadiazina de plata o la clorhexidina en busca de aumentar su resistencia a la infección. Sin embargo, dos experimentos clínicos, no demostraron superioridad comparándolo con catéteres de poliuretano no recubierto [21,22]. Su costo es muy alto y ante la falta de evidencia, no representan una ventaja sobre los catéteres de poliuretano.

4.3.2 Número de luces del catéter

En la última década se han introducido en el mercado varias marcas de catéteres de dos o tres luces, diseñados para la administración de varias soluciones en forma independiente. Estos catéteres están contruidos en su mayoría con poliuretano. Los de dos luces tiene una luz distal calibre 16 g y una proximal calibre 18 g; los de tres luces tienen una luz distal, una intermedia y una proximal, todas calibre 18 g.

4.3.3 Técnica de inserción

Antes de que hicieran su aparición los grupos especializados en la colocación y manejo de los CVC en los hospitales, la frecuencia de septicemia por catéter llegaba hasta el 40% [19]. Después de la protocolización de las técnicas de inserción y cuidado, hemos llegado a las tasas actuales de 3% a 5%.

En la mayoría de los casos, la inserción de un catéter central puede programarse, de modo que estén disponibles todos los elementos necesarios y se cuente con un ambiente adecuado. No debe considerarse este procedimiento como menor y se deben garantizar todas las medidas de esterilidad iguales a las utilizadas durante una cirugía.

4.3.4 Antibióticos profilácticos

Varios estudios han evaluado la aplicación de antibióticos profilácticos durante la inserción del CVC. La evidencia parece indicar, que aunque no se justifica el uso rutinario de antibióticos profilácticos, algunos pacientes con inmunosupresión severa pueden beneficiarse de ellos.

4.3.5 Conexión del CVC a la línea intravenosa

Varios autores han llamado la atención sobre el sitio de conexión entre el catéter y los equipos de infusión intravenosa como una fuente frecuente de infección y septicemia [6, 7,8]. El uso de conectores convencionales con un cuidadoso protocolo de cambio de equipos, es efectivo en la infección por catéter.

4.3.6 Curaciones

El cuidado del catéter una vez insertado, es la variable principal en la prevención de la infección por catéter. El sitio de entrada del CVC a la piel, constituye el punto más vulnerable. La presencia de un cuerpo extraño produce reacción cutánea que fácilmente se coloniza e infecta con bacterias y/u hongos.

4.4 Alimentación Parenteral (AP)

La alimentación parenteral consiste en la administración de nutrientes por vía venosa a través de catéteres específicos, para cubrir las necesidades energéticas y mantener un estado nutricional adecuado en aquellos pacientes en los que la vía enteral es inadecuada, insuficiente o está contraindicada.

Si el aporte de nutrientes es total se trata de una alimentación parenteral total o APT; si sólo constituye un complemento nutricional a la vía enteral hablaremos de alimentación parenteral parcial o APP.

Indicaciones de la Alimentación parenteral:

- Digestivas:
 - Patologías neonatales, congénitas o adquiridas: íleo meconial, atresia intestinal, gastroquisis, onfalocele, enfermedad de Hirschprung complicada, hernia diafragmática, pseudoobstrucción intestinal, enterocolitis necrotizante...
 - Intervenciones quirúrgicas: resecciones intestinales, peritonitis infecciosa, mal rotación y vólvulo, trasplantes...
 - Malabsorción intestinal: síndrome del intestino corto, diarrea grave prolongada, enfermedad inflamatoria intestinal grave, fístulas digestivas, enterostomía proximal, linfangiectasia intestinal, algunas inmunodeficiencias, enteritis por radiación...
 - Otros: pancreatitis aguda grave, pos quimioterapia, pos irradiación, pseudoobstrucción intestinal, vómitos irreversibles, ascitis quillosa, quilotórax...
- Extradigestivas:
 - Estados hipercatabólicos: sepsis, politraumatismos, quemados, neoplasias, trasplantes, caquexia cardíaca...
 - Recién nacidos pretérmino de muy bajo peso.
 - Fallo visceral: insuficiencia hepática o renal aguda.
 - Oncología: mucositis grave.

La composición de las mezclas de APT debe cubrir las necesidades energéticas individuales de cada paciente teniendo en cuenta su estado clínico y los resultados de los controles de laboratorio. Es importante valorar el volumen final y la osmolaridad resultante a la hora de administrar la APT. Los requerimientos calóricos son aportados por los tres macronutrientes principales: hidratos de carbono, grasas y proteínas mezclados con una solución de micronutrientes.

1. Hidratos de carbono: se administran en forma de glucosa y es la principal fuente de energía, constituyendo el 50-60% del aporte calórico total, de osmolaridad variable. (Disponibles en soluciones de dextrosa con concentraciones desde el 2,5% hasta el 70% y cuya osmolaridad se calcula multiplicando por 55 la concentración de glucosa en gr/dl).
2. Emulsiones de lípidos: proporcionan ácidos grasos esenciales y forman parte importante del aporte global de energía no proteica, se recomienda del 30% al 40% del aporte calórico total. Son de baja osmolaridad (de 280 y 340 mosm/l y concentraciones al 10%, 20% y 30%).
3. Proteínas: se aportan en forma de aminoácidos esenciales y no esenciales y son necesarios para el mantenimiento de los tejidos. Los requerimientos proteicos (entre el 8- 15% de las kilocalorías totales) varían según las necesidades de cada tipo de paciente, ya sea recién nacido, lactante o niño mayor. Se recomienda en recién nacidos prematuros mayor proporción de AA esenciales y que se incluya cisteína, taurina y tirosina, para favorecer un adecuado crecimiento global y cerebral.
4. Líquidos: todas las sustancias esenciales deben ir disueltas en agua cuyo volumen dependerá de las necesidades de mantenimiento y la sustitución de las pérdidas.
5. Vitaminas: los aportes se adaptarán a los requerimientos y edad del niño. Los preparados contienen vitaminas lipo e hidrosolubles, excepto vitamina K que se administrará por separado.
6. Electrolitos: se administran los minerales como el sodio, potasio, calcio, fósforo y magnesio según necesidades. Son importantes a nivel de metabolismo celular y formación ósea. Las cantidades totales de calcio y fósforo están limitadas por su solubilidad y el riesgo de precipitación, por este motivo, en ocasiones, parte de la dosis total del calcio requerido se administrará por separado.
7. Oligoelementos: las soluciones de oligoelementos contienen zinc, cobre, manganeso, selenio y cromo y forman parte de muchas enzimas. La adición de hierro es controvertida por la mayoría de autores.

Objetivos de la Alimentación parenteral.

Objetivo principal:

- Mantener o restaurar el estado nutricional del paciente.
- Seleccionar la vía de acceso venoso adecuada a la durabilidad de la APT y al estado del paciente.

- Conservar y administrar la fórmula de APT según protocolo de la unidad consensuado o procedimiento que se describe a continuación.
- Monitorizar factores de riesgo para prevenir complicaciones.

Procedimiento para la administración de APT:

Equipo y material:

- Para la instauración del acceso venoso:

Equipo: dependerá del tipo de vía a canalizar (ver tabla I):

- Vías venosas periféricas:
- Vías venosas centrales:

Material para catéteres no quirúrgicos (centrales de abordaje periférico):

- Gorro, mascarilla y guantes estériles.
- Mesa de mayo desinfectada para depositar el material.
- Equipo de ropa estéril
- Catéter adecuado al tipo de vía a canalizar (epicutáneo, umbilical, catéteres multilumen).
- Equipo de instrumental estéril: dependiendo del catéter que se instaure deberá componerse de tijeras, pinzas Addson sin dientes y kocher si el abordaje es periférico. Además se precisará de pinzas iris, dilatador, portaagujas y bisturí si es central o umbilical. Instrumental especial de disección de vena si se diera el caso.
- Material fungible: jeringas, agujas, compresor estéril si fuera preciso y gasas estériles.
- Seda, apósito oclusivo.
- Solución heparinizada.
- Antiséptico (clorhexidina alcohólica al 0,5%) para la piel.

TABLA No.1
CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCESOS VASCULARES PARA APT

ACCESO	INDICACIONES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Vía periférica	APT de corta duración APT con baja osmolaridad	Acceso fácil Bajo costo Menor riesgo de complicaciones	Fácil extravasación con flebitis e infiltración de tejidos No soluciones hipertónicas
Catéter venoso central de abordaje periférico	APT de duración corta intermedia (inferior a 4 semanas)	Acceso a una vena central por venopunción periférica Menor riesgo de infección respecto a los catéteres venosos clásicos Inserción con escasas complicaciones Ideal en neonatos Se colocan a pie de cama	Personal de enfermería experimentado para su colocación Anticiparse a su inserción antes de la pérdida de vías periféricas por punción Se obstruyen con facilidad
Catéter venoso central Percutáneo	APT de duración corta Intermedia	Catéteres de 1 a 3 lúmenes que permiten administración simultánea de varias soluciones Se colocan a pie de cama	Su inserción en vena yugular interna, subclavia o femoral aumentan los riesgos en la colocación y de la tasa de infección

- Para la preparación de la APT: la elaboración de la mezcla se realiza en las unidades de farmacia de cada hospital, que nos garantizarán las condiciones de preparación (cabina estéril con campana de flujo laminar), la estabilidad y la compatibilidad de los componentes.

Equipo: validación y supervisión de la formulación por el farmacéutico, 1 técnico o enfermera especializados y con competencia evaluada para realizar el proceso.

- Material:
 - Polainas, gorro, mascarilla, bata estéril y guantes estériles.
 - Componentes de la mezcla: frascos con los macronutrientes y micronutrientes previamente desinfectados con alcohol de 70%.
 - Equipos de transferencia adaptados a la bolsa seleccionada.
 - Bolsa o contenedor de la APT, tipo EVA (de plástico, multicapa, con baja permeabilidad al oxígeno).
 - Jeringas y agujas necesarias para adicionar electrolitos, vitaminas y oligoelementos.
 - Bolsa exterior foto protectora para preservar la APT de la luz UV, para evitar la peroxidación, hasta finalizar su administración.
- Para la administración de la APT:

Equipo:

Material:

- Gorro, mascarilla, guantes estériles.
- Talla estéril para hacer campo.
- Bombas de infusión: en general se deben usar bombas de infusión volumétricas que administran cantidades determinadas de fluido a velocidad constante. La utilización de bombas con jeringa puede ser útil cuando hay volúmenes pequeños, y en neonatos
- Sistemas de infusión adecuados al tipo de bomba utilizada: se recomienda que sean de tipo opaco para evitar la peroxidación con la exposición a la luz.
- Conector en Y, en los casos donde los lípidos se administran separadamente de los demás nutrientes, pero por la misma vía venosa.
- Bateria de llaves, sólo en casos muy especiales se utilizará en el caso de administrar otros fármacos por la vía de la APT previa verificación de la compatibilidad de todas las sustancias. En este caso, se colocarán válvulas de intermitencia para todos los puertos de las llaves para evitar la exposición directa al exterior de la luz de la vía. En

todo caso, se recomienda poner alargaderas (tipo “pulpo”) mejor que batería de llaves.

- Filtros: son recomendables ya que retienen la entrada de aire, partículas y bacterias. Se emplean de 1,2 micras para las soluciones ternarias (soluciones con lípidos) que permiten el paso de las gotas de grasa pero no de partículas mayores o microprecipitados; o se utilizarán de 0,22 micras en las mezclas binarias (soluciones con dextrosa y aminoácidos).
- Pomada antiséptica (gel de povidona yodada) para la protección de las conexiones.
- Gasas y tijeras estériles y esparadrapo.

Descripción del procedimiento:

Preparación de la mezcla de AP: la preparación debe ser realizada por un equipo experto en soporte nutricional, bajo condiciones de máxima asepsia y con el conocimiento suficiente de la estabilidad y compatibilidad de los componentes de la mezcla.

Una vez preparadas, el personal de farmacia hace la distribución de las bolsas de APT a las unidades correspondientes.

Conservación y mantenimiento: las mezclas de APT deben ser correctamente almacenadas, refrigeradas (a 4°C) y protegidas de la luz hasta su administración. Las soluciones preparadas con lípidos se pueden mantener almacenadas bajo una correcta refrigeración hasta 72 horas.

Conexión del equipo de infusión:

- Media hora antes de su administración sacar de la refrigeradora la bolsa de APT y los lípidos en el caso de que éstos se administren por separado.
- Comprobar la etiqueta identificativa del paciente, los nutrientes que se aportan y el volumen final de toda la composición.
- Observar las características de la solución: que no haya posos ni precipitados.
- Limpiar la mesa de trabajo con alcohol 70%.
- Ponerse gorro, mascarilla.
- Realizar lavado de manos.
- Preparar un campo estéril con la talla, donde se dispensará todo el material descrito y necesario para la conexión del equipo.
 - Lavado antiséptico de manos y colocación de guantes estériles.

- La auxiliar colaborará en la dispensación del material y en la punción de la bolsa.
- Pinchar la bolsa teniendo la llave del equipo cerrada, abrir la llave poco a poco purgando el equipo y procurar que no quede ninguna burbuja de aire en el sistema. Si los lípidos fueran separados mantener clampado previamente el conector en Y en dirección hacia la línea de los lípidos, una vez purgado el sistema, seguir el proceso cerrando el conector en Y hacia el equipo y purgar la línea de los lípidos, cerrando después la llave hacia esta línea.
- Si la preparación es para APT con otros fármacos: el procedimiento es el mismo, pero en vez de un conector en Y, colocaremos una batería de llaves con sus respectivas válvulas antirreflejo purgadas en los puertos libres, se montará la línea de los lípidos en el puerto proximal de las llaves.
- Cortar las gasas a tiras e impregnarlas de pomada antiséptica y proteger todas las conexiones guardando una para la posterior conexión al paciente.
- Proteger con esparadrapo.

Conexión al paciente: cualquier manipulación de un catéter o de un equipo de infusión requiere lavado de manos antiséptico y la utilización de guantes estériles

- Cerrar la llave del catéter al paciente para evitar la entrada de aire, existen conexiones tipo Seguro-lock que evitan el contacto de la luz del catéter con el exterior.
- Quitar la protección de la APT anterior.
- Colocar la nueva infusión en las respectivas bombas y retirar la anterior.
- Ponerse guantes estériles (previo lavado antiséptico de manos) y realizar la desconexión de una y conexión de la otra.

Complicaciones

Como en todo procedimiento clínico, la alimentación parenteral tiene riesgos, algunos no se podrán evitar y surgen de la propia técnica, otros son potenciales y previsibles.

La complicación con más incidencia es la infección, ya que desde el momento de su preparación, la APT es un excelente caldo de cultivo para diversos microorganismos, sobre todo Gram negativos y hongos (ej.: *Cándida albicans*). La complejidad de su preparación así como la adición de las diferentes sustancias con las consecuentes manipulaciones aumentan el riesgo de contaminación, su posterior manejo y administración son puntos clave indicadores de un seguimiento correcto o incorrecto del protocolo.

Un catéter se puede colonizar o infectar mediante tres mecanismos: *vía extraluminal* (migración de gérmenes de la piel hacia la punta del catéter por técnica incorrecta en la manipulación o inserción del catéter); *vía intraluminal* (por contaminación de las soluciones administradas y/o manejo incorrecto de las conexiones); y el último factor que puede influir, sería secundario a *otros focos de infección* relacionados con la patología del paciente. La infección puede ser local en el punto de inserción del catéter o en su trayecto, o sistémica cuando el cultivo del catéter o un hemocultivo positivo en sangre periférica o extraída por el catéter presentan el mismo germen. Los estafilococos y otros gérmenes de la piel son los más habituales, seguidos de los enterococos y flora entérica.

Las complicaciones metabólicas son de fácil resolución en las APT a corto plazo si se sigue una pauta adecuada. En la actualidad, resulta más preocupante las alteraciones hepatobiliares que se puedan producir en la administración de una APT prolongada y que pueden llegar al fallo hepático.

Se recomienda siempre que, debido al alto costo de la técnica y a sus complicaciones, el paso a la vía enteral sea lo más rápido posible, ya que es la vía más fisiológica y con menos inconvenientes.

TABLA No.2
COMPLICACIONES DE LA ALIMENTACION PARENTERAL

	A corto plazo	A largo plazo
Mecánicas relacionadas con el catéter	<ul style="list-style-type: none"> - Trombosis, embolismo aéreo, arritmias por el inadecuado emplazamiento del catéter - Hemotórax, hemomediastino, neumotórax por perforación vascular 	<ul style="list-style-type: none"> - Rotura del catéter provocando embolismo - Obstrucción del catéter causado por la incorrecta heparinización, fallo en la perfusión o acodamiento del catéter o del sistema - Embolia gaseosa por fallo en las conexiones - Migración del catéter. - Flebitis causada por la alta osmolaridad - Extravasación con infiltración de los tejidos adyacentes.
Relacionadas con las manipulaciones del catéter	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de infección en los prematuros extremos por su sistema inmunitario deficitario - Trombosis y oclusión por ritmo de infusión bajo, características del paciente, tipo de solución o material del catéter (más fácil en catéteres de poliuretano) 	<ul style="list-style-type: none"> - Infección por mala técnica en la cateterización o en su manipulación - Infección por rotura de las condiciones de asepsia en la preparación de la mezcla - Infección relacionada con la duración del emplazamiento del catéter y el número de luces
Metabólicas	<ul style="list-style-type: none"> - Déficit de nutrientes - Exceso de nutrientes - Peroxidación lipídica - Errores en la preparación o en su conservación 	<ul style="list-style-type: none"> - Complicaciones óseas - Complicaciones hepatobiliares - Complicaciones renales - Déficit de nutrientes - Problemas en el desarrollo

TABLA No.3
COMPLICACIONES METABÓLICAS

	Problema	Causas	Efectos secundarios	Controles
Con la dextrosa	- Hipoglucemia - Hiperglucemia	- Cese de la infusión - Liberación lenta de la insulina y respuesta disminuida de los tejidos. Inmadurez enzimática. Velocidad de infusión rápida. Concentración elevada de glucosa.	-Convulsiones, daño cerebral -Diuresis osmótica deshidratación, riesgo de hemorragia intracraneal -Hipercapnia, hiperosmolaridad, hígado graso	-Glucosurias y glucemias diarias.
Con las proteínas	- Ratio BUN/creatinina elevados	- Excesiva ingesta de N2 - Falta de fluidos	- Sobrecarga osmolar	- Función renal - Aminograma -Balance nitrogenado
Con los Lípidos	-Hiperlipidemia - Hiperbilirrubinemia -Cambios en la función pulmonar -Oxidación de los lípidos	-Infusión rápida -Inmadurez hepática - RN con SDR -Exposición a la luz	- Riesgo de kernicterus -Disminuye niveles de PO2 -Hidroperóxidos tóxicos para el RN	- Gasometrías -Función hepática -Triglicéridos, colesterol
Con las vitaminas y los		-Excesivas pérdidas por		- Transferrina, Fe, Cu, Zn, Mn

oligoelementos		diarrea, vómitos, heridas, secreciones		
Con los electrolitos	-Hiponatremia -Hipernatremia -Hipokaliemia -Hiperkaliemia -Hipocalcemia -Hipercalcemia	-Escasa ingesta de Na -Pérdida excesiva de agua, ingesta inadecuada de Na -Ingesta escasa de potasio -Escaso aporte, ↑pérdidas -Acidosis, fallo renal -↑aportes -Ingesta pobre en Ca o vitamina D -Exceso vitamina D, ingesta inadecuada	-Debilidad, hTA, oliguria, ↑FC, convulsiones -Edema, HTA, sed, convulsiones, HIC -Distensión abdominal, alcalosis, trastorno ECG -Debilidad, parestesias, arritmias -Tetania, raquitismo, convulsiones -Fallo renal, íleo paralítico, arritmias, calcificación ectópica	-Controles del equilibrio ácido-base y bioquímica (Na, K, Cl, Ca, Mg, P)
Con la APT prolongada	-Trastornos hepáticos	-APT prolongada (>6 semanas), inmadurez hepática, ausencia de estímulo	-Colestasis, cirrosis hepática, fallo hepático	-Evitar sobrealimentación -Ratios adecuados de dextrosa, proteínas y lípidos -Estimulación

	enteral, infecciones de repetición -Exceso de hidratos de carbono	enteral precoz -AP cíclica si es posible
--	--	--

III. OBJETIVOS

3.1 General

- 3.1.1** Determinar la tasa de infección de catéter venoso central secundario a la alimentación parenteral total tanto customizada como tricameral.

3.2 Específicos

- 3.2.1** Caracterizar demográficamente en base a edad, sexo, diagnóstico, localización y tiempo de catéter venoso central de los pacientes que recibieron Alimentación Parenteral Total.
- 3.2.2** Identificar que microorganismos fueron los que se aislaron en pacientes que recibieron Alimentación Parenteral Total.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

4.1 DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio de tipo transversal, analítico, en donde se determinó la tasa de infección de catéter venoso central en pacientes con alimentación parenteral total, ya sea tanto customizada como tricameral; según la edad, sexo, localización y tiempo del catéter venoso central y cuál fue el diagnóstico de los pacientes que recibieron alimentación parenteral total en el Hospital Roosevelt durante el periodo de enero a octubre de 2013, e histórico porque se tomaran datos de investigación previa y se realizará respectivo análisis.

4.2 POBLACIÓN

Pacientes con catéter venoso central y con alimentación parenteral total tanto customizada como tricameral en la Unidad de Cuidados Intermedios e Intensivos del Departamento de Cirugía.

4.3 SUJETO DE ESTUDIO

Pacientes que presentaron infección de catéter venoso central y que se utilizó alimentación parenteral total tanto customizada como tricameral.

4.4 CÁLCULO DE LA MUESTRA

Se tomó el total de pacientes con alimentación parenteral total ya sea customizada como tricameral durante el periodo de estudio.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de Inclusión

- Pacientes mayores de 12 años
- Pacientes con catéter venoso central con uso exclusivo para alimentación parenteral total.
- Pacientes con alimentación parenteral total tanto customizada como tricameral.
- Pacientes de la Unidad de Cuidados Intermedios e Intensivos del Departamento de Cirugía
- Pacientes con o sin proceso infeccioso en otro órgano o sistema.

Criterios de Exclusión

- Pacientes que hayan iniciado alimentación parenteral extrahospitalario
- Pacientes referidos ya con catéter venoso central y con alimentación parenteral total.

4.6 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Unidad de Medición
Infección catéter venoso central	Clínico: presencia de eritema, calor y rubor de más de 10 mm de diámetro alrededor del sitio de la inserción del catéter o la presencia de secreción purulenta sin importar el halo eritematoso. Microbiológico: aislamiento de microorganismo patógeno en punta de catéter	Clínico: a. Punto de inserción con exudado b. Eritema c. Edema d. Dolor a la palpación Microbiológico: Cultivo positivo con microorganismo (método MAKI: > 15 UFC o >103 por cultivo) en la punta de catéter.	Cualitativa	Nominal	Si o No
Alimentación Parenteral total	Mezcla de nutrientes hiperosmolar (1.300-1.800mOsm/l), se administra al torrente sanguíneo por acceso venoso central.	Customizada: alimentación parenteral preparada en los servicios de farmacia hospitalarios según requerimientos del paciente. Tricameral: alimentación parenteral preparada por la industria farmacéutica	Cualitativa	Nominal	Tipo de alimentación parenteral total
Edad	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento de una persona	Mayores de 18 años	Cualitativa	Razón	Años cumplidos
Sexo	Diferencia biológica entre hombre y mujer basada en los caracteres sexuales primarios	Masculino y femenino	Cualitativa	Nominal	Masculino y femenino

Diagnóstico de los pacientes con alimentación parenteral	Diagnóstico de los pacientes que recibieron alimentación parenteral total	Herida por arma de fuego abdominal Cáncer gastrointestinal Sepsis abdominal Pancreatitis complicada Fístula enterocutánea, Quemaduras Perforación duodenales Abdomen agudo Angina de Ludwing Varices esofágicas Trombosis mesentérica	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico de paciente
Localización de catéter venoso central	Lugar de canalización de vía central	Subclavio derecho o izquierdo Yugular interna derecho o izquierdo Yugular externa derecho o izquierdo Cefálico derecho o izquierdo Bacílico derecho o izquierdo	Cualitativa	Nominal	Lugar de canalización
Tiempo de utilización de catéter venoso central	Tiempo transcurrido a partir de la colocación hasta la omisión del catéter venosos central	Días utilizado el catéter	Cualitativa	Ordinal	Días utilizado

4.7 Procedimiento

- Se tomó los pacientes con alimentación parenteral total tanto customizada como tricameral, ingresados al área de Cuidados Intermedios e Intensivos del Departamento de Cirugía del hospital Roosevelt durante el periodo establecido y se les dió seguimiento estricto durante su estadía intrahospitalaria, se llevó a cabo la recolección de datos mediante la boleta recolectora.
- Cada 48 horas se reevaluó los datos para verificar la infección o no del catéter venoso central, ya sea por el investigador o por el residente de cirugía que se encuentre en el servicio.

- Se dió seguimiento y verificó signos clínicos y datos microbiológicos sobre la infección del catéter venoso central.
- Se verificó los criterios de inclusión y exclusión de la presente investigación
- Se realizó la operacionalización de las variables partiendo de la boleta recolectora de datos de cada paciente

4.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Se realizó un análisis de los resultados obtenidos a través del registro y tabulación de datos en IBM SPSS Statistics versión 22.0.0.0. Los resultados se presentaron en gráficos de barras. Se utilizó la Razón de Prevalencia (RP) para medir la asociación causa y efecto entre las variables..

4.9 ASPECTOS ÉTICOS

Todo el estudio se enfocó en la infección del catéter venoso central, no se utilizó ninguna nueva técnica por lo que a todos los pacientes se les trató igual y respetó la confidencialidad de los datos obtenidos.

V. RESULTADOS

Se presentan los resultados obtenidos de los 84 pacientes a los que se les colocó catéter venoso central y recibieron alimentación parenteral total en la Unidad de Área Crítica de Cirugía del Hospital Roosevelt.

Se presenta la caracterización epidemiológica de los pacientes en grupos etáreos, dominando los adultos jóvenes y sexo masculino. En el tipo de alimentación parenteral recibida hubo una gran diferencia a favor de la alimentación parenteral customizada en detrimento de la tricameral. Casi la totalidad de los catéteres venosos centrales, fueron colocados en la vena subclavia (98%). Los microorganismos causantes de la infección fueron en su mayoría de origen nosocomial (gram negativos). El 75% de los diagnósticos varió entre patología tumoral, infecciosa e inflamatoria como etiología pero es de resaltar el 25% restante que fue por heridas de proyectil de arma de fuego a nivel abdominal. Como era de esperarse, 86% de los pacientes tuvo colocado el catéter para recibir alimentación parenteral total más de 7 días.

Se calculó la tasa de infección utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{\# de pacientes con infección de catéter venoso central (27)}}{\text{Total de pacientes (84)}} \times 100\% = \mathbf{32\%}$$

Tabla No. 1

INFECCIÓN EN CATÉTER VENOSO CENTRAL SECUNDARIO A ALIMENTACIÓN PARENTERAL TOTAL TANTO CUSTOMIZADA COMO TRICAMERAL

Tabla No. 1 (a)

Distribución por edad de los pacientes que recibieron APT, tanto customizada como tricameral en la Unidad de Área Crítica de Cirugía

Edad	Alimentación Parenteral				Total	
	Customizada		Tricameral			
12 - 20	15	16%	1	1%	16	17%
21 - 30	8	10%	3	4%	11	14%
31 - 40	11	13%	5	6%	16	19%
41 - 50	10	12%	5	6%	15	18%
51 - 60	11	13%	1	1%	12	14%
61 - 70	7	9%	1	1%	8	10%
71 - 80	3	4%	0	0	3	4%
> 80	3	4%	0	0	3	4%
Total	68	81%	16	19%	84	100%

Fuente: boleta de datos

Tabla No. 1 (b)

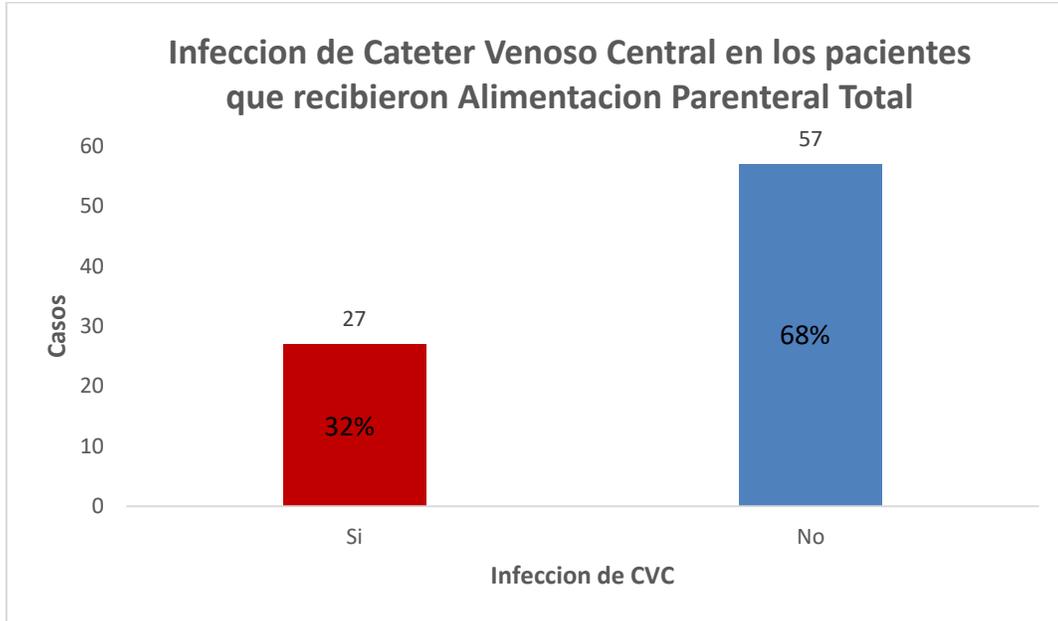
Distribución por sexo de los pacientes que recibieron APT, tanto customizada como tricameral en la Unidad de Área Crítica de Cirugía

Sexo	Alimentación Parenteral				Total	
	Customizada		Tricameral			
Femenino	24	29%	3	4%	27	33%
Masculino	44	52%	13	15%	57	67%
Total	68	81%	16	19%	84	100%

Fuente: boleta de datos

Gráfica No. 1

INFECCIÓN EN CATÉTER VENOSO CENTRAL SECUNDARIO A ALIMENTACIÓN PARENTERAL TOTAL TANTO CUSTOMIZADA COMO TRICAMERAL



Fuente: boleta de datos

Tabla No. 2

Tabla No. 2 (a)

Diagnóstico de la infección de los catéteres venoso central en los pacientes que recibieron APT en la unidad de área crítica de Cirugía

Diagnóstico de infección	Alimentación Parenteral				Total	
	Customizada		Tricameral			
Clínico	3	11%			3	11%
Microbiológico	23	85%	1	4%	24	89%
Total	26	96%	1	4%	27	100%

Fuente: boleta de datos

Tabla No. 2 (b)

Microorganismos aislados de los catéteres venoso central en los pacientes que recibieron APT en la unidad de área crítica de Cirugía

Microorganismo	Alimentación Parenteral				Total	
	Customizada		Tricameral			
<i>Acinetobacter</i>	14	58%			14	58%
<i>Klebsiella</i>	6	25%			6	25%
<i>S. aureus</i>	3	13%	1	4%	4	17%
Total	23	96%	1	4%	24	100%

Fuente: boleta de datos

Tabla No. 3

Localización de los catéteres venoso central en los pacientes que recibieron APT en la unidad de área crítica de Cirugía

Localización de CVC	Alimentación Parenteral				Total	
	Customizada		Tricameral			
Subclavio derecho	50	60%	11	13%	61	73%
Subclavio izquierdo	17	20%	4	5%	21	25%
Yugular derecho	1	1%	1	1%	2	2%
Total	68	81%	16	19%	84	100%

Fuente: boleta de datos

Tabla No.4**Diagnóstico de pacientes que recibieron APT en la unidad de área crítica de Cirugía**

Diagnostico	Alimentación Parenteral				Total	
	Customizada		Tricameral			
Heridas por arma de fuego abdominal	17	20%	4	5%	21	25%
Cáncer gastrointestinal	9	11%	6	7%	15	18%
Sepsis abdominal	11	13%			11	13%
Pancreatitis	7	9%	2	2%	9	11%
Fistula enterocutánea	8	10%	1	1%	9	11%
Quemaduras	6	7%			6	7%
Perforación duodenal	3	4%	2	2%	5	6%
Abdomen agudo	3	4%			3	4%
Angina de Ludwing	2	2%			2	2%
Varices esofágicas	1	1%	1	1%	2	2%
Trombosis mesentérica	1	1%			1	1%
Total	68		16		84	100%

Fuente: boleta de datos

Tabla No.5

Días que presentaron el catéter venoso central los pacientes que recibieron alimentación parenteral

Días	Alimentación Parenteral				Total	
	Customizada		Tricameral			
1 a 9 días	33	39%	5	6%	38	45%
10 días o mas	35	42%	11	13%	46	55%
Total	68	81%	16	19%	84	100%

Fuente: boleta de datos

Tabla No. 6

Factores demográficos y clínicos de los pacientes que recibieron Alimentación Parenteral Total

Variable	N	Media o %
Edad		40.32 años (DE 18.59)
Sexo		
Femenino	27	32.10%
Masculino	57	67.90%
Diagnostico		
Herida por arma de fuego	21	25%
Cáncer gastrointestinal	15	17.90%
Sepsis abdominal	11	13.10%
Pancreatitis	9	10.70%
Fistula enterocutánea	9	10.70%
Quemaduras	6	7.10%
Perforación duodenal	5	6%
Abdomen agudo	3	3.60%
Angina de Ludwing	2	2.40%
Varices esofágicas	2	2.40%
Trombosis mesentérica	1	1.20%
Localización		
Subclavio derecho	61	72.60%
Subclavio izquierdo	21	25.00%
Yugular derecho	2	2.40%
Alimentación Parenteral Total		
Tricameral	16	19%
Customizada	68	81%
Días de catéter venoso central		10.31 días (DE 3.37)
Infección de catéter venoso central	27	32.10%
Microorganismo		
<i>Acinetobacter</i>	14	58%
<i>Klebsiella</i>	6	25%
<i>S. aureus</i>	4	17%

Fuente: boleta de datos

Tabla No. 7

Factores demográficos y clínicos según tipo de Alimentación Parenteral Total recibida

VARIABLE	TRICAMERAL n 16	CUSTOMIZADO n 68	P ⁺	RP	95%IC
Edad	39.19 (DE 11.97)	40.59 DE (19.82)	0.97		
Sexo masculino	13 (81.3%)	44 (64.7%)	0.2	0.8	0.59 - 1.07
Días	11.13 (DE 3.28)	10.12 (DE 3.39)	0.34		
LOCALIZACION			0.52		
Subclavio derecho	11 (68.6%)	50 (73.5%)	0.7	1.07	0.75 - 1.53
Subclavio izquierdo	4 (25%)	17 (25%)	1	1	0.39 - 2.57
Yugular derecho	1 (6.3%)	1 (1.5%)	0.26	0.24	0.02 - 3.56
DIAGNOSTICO			0.24		
Herida por arma de fuego abdominal	4 (25%)	17 (25%)	1	1	0.39 - 2.57
Cancer gastrointestinal	6 (37.5%)	9 (13.2%)	0.02	0.35	0.15 - 0.85
Sepsis abdominal	0	11 (16.2%)	0.08	0	
Pancreatitis	2 (12.5%)	7 (10.3%)	0.8	0.82	0.19 - 3.60
Fistula enterocutanea	1 (6.3%)	8 (11.8%)	0.52	1.88	0.25 - 14
Quemaduras	0	6 (8.8%)	0.22	0	
Perforación duodenal	2 (12.5%)	3 (4.4%)	0.22	0.35	0.06 - 1.94
Abdomen Agudo	0	3 (4.4%)	0.39	0	
Angina de Ludwing	0	2 (2.9%)	0.49	0	
Várices esofágicas	1 (6.3%)	1 (1.5%)	0.35	0.24	0.02 - 3.56
Trombosis Mesenterica	0	1 (1.5%)	0.63	0	
INFECCION	1 (6.3%)	26 (38.2%)	0.01	6.12	1.44 – 26.05

* Valor de P prueba de X² de Pearson

Fuente: boleta de datos

Tabla No. 8

Factores demográficos y clínicos según presencia o ausencia de infección de catéter venoso central

VARIABLE	INFECTADO n 27	NO INFECTADO n 57	χ^2	P*	RP	95%IC
Edad	33.7 (DE 16.6)	43.46 (DE 18.81)		0.024		
Sexo masculino	19 (70%)	38 (67%)	0.115	0.469	1.125	0.5676-2.2299
Días	12.11 (DE 2.75)	9.46 (DE 3.32)		0.001		
LOCALIZACION			2.046	0.359		
Subclavio derecho	22 (81%)	39 (68%)	1.572	0.161	1.659	0.7483-3.6781
Subclavio izquierdo	5 (19%)	16 (28%)	0.891	0.253	0.6818	0.3064-1.5171
Yugular derecho	0	2 (4%)	0.97	0.458	0	
DIAGNOSTICO			10.79	0.374		
Herida por arma de fuego abdominal	7 (26%)	14 (25%)	0.018	0.893	1.05	0.5146-2.1426
Cáncer gastrointestinal	2 (7%)	13 (23%)	2.96	0.085	0.368	0.1171-1.1568
Sepsis abdominal	4 (15%)	7 (12%)	0.103	0.497	1.1542	0.4924-2.7052
Pancreatitis	3 (11%)	6 (11%)	0.007	0.935	1.0417	0.3905-2.7785
Fistula enterocutánea	5 (19%)	4 (7%)	2.53	0.111	1.8939	0.9578-3.7452
Quemaduras	4 (15%)	2 (4%)	3.53	0.06	2.2609	1.1665-4.3820
Perforación duodenal	1 (4%)	4 (7%)	0.359	0.549	0.6077	0.1024-3.6076
Abdomen Agudo	1 (4%)	2 (4%)	0.002	0.964	1.0385	0.2032-5.3075
Angina de Ludwing	0	2 (4%)	0.97	0.325	0	
Várices esofágicas	0	2 (4%)	0.97	0.325	0	
Trombosis Mesentérica	0	1 (2%)	0.479	0.489	0	
Alimentación Parenteral Total			6.075	0.01		
Tricameral	1 (4%)	15(26%)	6.075	0.014	0.1635	0.0239-1.1168
Customizada	26 (96%)	42 (74%)	6.075	0.014	6.1176	1.4366-26.05
Edad <40 años	18 (42%)	25 (58%)	3.81	0.051	1.907	1.01-3.6592
Días >10 días	21 (46%)	25 (54%)	8.51	0.004	2.8913	1.30-6.4291

* Valor de P prueba de χ^2 de Pearson

Fuente: boleta de datos

VI. DISCUSION Y ANÁLISIS

La alimentación parenteral total debe ser administrada a través de un catéter vascular central, la infección es una complicación frecuente descrita tanto en relación a la colocación del mismo así como a la administración de la APT.

El grupo etario que más frecuentemente recibió APT fue el de 31-40 años, probablemente debido a que epidemiológicamente hablando es el grupo de pacientes con mayores consultas a la emergencia de nuestro centro asistencial, de igual forma que el sexo masculino en relación al femenino.

En relación a la predilección del sitio de colocación de catéter venoso central el más utilizado fue el subclavio derecho, técnicamente es más accesible que el lado izquierdo y no compromete el retorno venoso comparado con el yugular.

El 32% de tasa de infección de catéter venoso central que se obtuvo en este estudio es considerablemente más alta en comparación con los índices reportados en la literatura internacional los cuales son menores del 20% (7,8,16). Se necesitan nuevas investigaciones para evaluar las diferencias o causas de esta diferencia, considerando diseño de estudio, tamaño de la muestra e incluso considerar que las infecciones descritas en este estudio son detectadas en área crítica, donde existe una mayor prevalencia de infecciones nosocomiales comparadas a los demás servicios o encamamientos de este hospital.

Importante señalar aunque no se encuentren dentro de los objetivos del trabajo, es que los microorganismos más frecuentes aislados en las infecciones son microorganismos prevalente en el área crítica, los cuales son causante de gran parte de las infecciones nosocomiales, comparados con otros reportes donde el microorganismo más frecuentes es el *S. aureus* o *S. epidermidis*.

Las limitaciones que tuvo la realización de este estudio es la no aleatorización de pacientes para recibir APT tricameral o customizada, lo cual daría mayor validez al estudio, para demostrar lo que Pontes-Arruda demostró, los pacientes que reciben Alimentación Parenteral Total tricameral tiene tasas de infección ostensiblemente menores que los pacientes que reciben la Alimentación Parenteral Total customizada, (25) aunque cabe mencionar que la reciben Alimentación Parenteral Total tricameral tiene la desventaja de no estar hecha según los requerimientos de cada paciente, sino está hecha de una forma

estándar, lo cual puede ser una desventaja en pacientes con requerimientos proteicos altos y pacientes obesos, como lo indicó en su momento Gervasio et al. (13)

Las infecciones de catéter central se presentan en los pacientes de área crítica por diferentes razones como: comorbilidades del paciente, las medidas de protección a la hora de colocación y del manejo del mismo, también el tiempo que se coloca y el uso de la alimentación parenteral.

La caracterización epidemiológica de los pacientes que recibieron alimentación parenteral la podemos observar en las Tablas 1a y 1b, es evidente que los adultos jóvenes y masculinos fueron los que recibieron más frecuentemente alimentación parenteral, aunque esto podría deberse a que son los grupos etáreos que predominan en la unidad de Área Crítica del Departamento de Cirugía

Los pacientes que recibieron Alimentación Parenteral Total en la unidad de área crítica del Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt fueron 84 pacientes en total, distribuidos según sexo y edad de la siguiente manera: 57 masculinos (68%) y 27 femeninos (32%). Concentrándose la mayoría entre 12 a 20 años y 31 a 40 años (16 pacientes cada uno) pero de 41 a 50 años (15 pacientes) (*ver tabla 1a y tabla 1b*), no hay alguna diferencia significativa, tratándose de una población de distribución normal la media para la población fue de 40.32 años ($DS \pm 18.59$) (*ver tabla 6*), la cual se observa únicamente en los que se refiere al tipo de alimentación parenteral recibida, habiendo un predominio de la customizada sobre la tricameral, esto debido a varios factores como la disponibilidad de la segunda ya que es de reciente introducción a nuestra institución.

De los 84 pacientes se encontró que el 32% presentaron infección de catéter venoso central (*ver gráfica No.1*), de los cuales en 24 pacientes se aisló algún microorganismo y en 3 pacientes solo se tomaron datos clínicos como eritema, calor y rubor en más de 10mm de diámetro alrededor del catéter con presencia de secreción purulenta. Dentro de los microorganismos aislados se encontró con mayor frecuencia *Acinetobacter* en 58% (14 casos), *Klebsiella* en 25% (6 casos) y *S. aureus* en 17% (4 casos) (*ver tabla 2a y 2b*), lo cual difiere de otras series ya que en ellas los principales microorganismos aislados son los gram positivos por encima de los gram negativos (27). La alta tasa de infección y los organismos identificados difieren de previos reportes debido a que el estudio se basa en una población en área crítica en donde es bien sabido que las tasas de infección son mayores, así mismo los microorganismos más frecuentes son gérmenes nosocomiales y son

causantes de otro tipo de infecciones como neumonías, infecciones del tracto urinario entre otros.

La localización del catéter venoso central varió únicamente en tres lugares, subclavio derecho, subclavio izquierdo y yugular derecho, esto se debe a que la mayoría de ocasiones se prefiere colocar como primera instancia la colocación del catéter subclavio derecho por la comodidad del médico que lo coloca ya que son diestros la mayoría, y ya como en segunda instancia se coloca subclavio izquierdo. Y en última instancia si no se puede acceder a una de las anteriores se colocan yugular, aunque en el caso reportado se debió a que el paciente ya había tenido ambos catéteres subclavios derecho e izquierdo (*ver tabla No 3*).

Los diagnósticos de los pacientes que recibieron alimentación parenteral (*ver tabla No 4*) como era de esperarse fue por patología del tracto gastrointestinal compleja, complicaciones gastrointestinales de otras patologías (quemaduras), heridas por proyectil de arma de fuego. Todas ellas necesitaban por indicación clínica aislar el tracto gastrointestinal.

Debido a la complejidad de los diagnósticos de los pacientes, la media del tiempo que tuvieron el catéter fue de 10.31 días ($DS \pm 3.37$) (*ver tabla 6*), lo que se correlaciona con el consabido hecho de que a mayor días, mayor riesgo de infección, lo que podría explicar de igual forma la relativamente alta tasa de infección.

Se realizó una exploración de variables con el tipo de alimentación parenteral total con los factores demográficos y clínicos (*ver tabla 7*), observándose pocas diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, siendo ellas: cáncer gastrointestinal y la infección. Era de esperarse encontrar una diferencia importante en la tasa de infección entre los pacientes que recibieron alimentación parenteral tricameral con la customizada (6.3% vrs 38.2%, $P < 0.05$).

Se compararon los grupos de pacientes infectados y no infectados, utilizando el X^2 de Pearson, test exacto de Fisher y T de Student, observándose diferencias significativas para la edad, días, quemaduras y alimentación parenteral customizada (*ver tabla 8*). Las variables días de catéter y la edad son variables no categóricas por lo que para poder evaluar su asociación a infección se dicotomizaron basados en la media de ambas (10.31 días y 40.32 años). Para medir la asociación causa y efecto entre las variables se utilizó la Razón de Prevalencia (RP) identificándose significancia y asociación únicamente entre

Alimentación parenteral customizada (X^2 6.075, $P < 0.05$, RP 6.11, 95%CI 1.44-26.05), más de 10 días de utilización del catéter venoso central (X^2 8.508, $P < 0.001$, RP 2.89, 95%CI 1.3-6.43), edad menor de 40 años (X^2 3.81, $P < 0.05$, RP 1.90, 95%CI 1.01-3.66) y diagnóstico de quemaduras (X^2 3.53, P 0.06, RP 2.26, 95%CI 1.17-4.38) y la infección del catéter venoso central (ver *Tabla 8*).

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Un tercio de los pacientes (27) que recibió alimentación parenteral tanto customizada como tricameral cursó con infección de catéter venoso central.
- 6.1.2 Epidemiológicamente hablando los adultos jóvenes (12-20 y 31-40 años, 16 cada grupo) y el sexo masculino (57) fueron los que más frecuentemente recibieron Alimentación Parenteral Total.
- 6.1.3 El acceso venoso central más utilizado para la administración de la Alimentación Parenteral Total fue el subclavio derecho.
- 6.1.4 Los microorganismos gram negativos fueron los causantes de la mayor parte de las infecciones del catéter venoso central (83%), siendo *Acinetobacter sp* (58%) el más encontrado
- 6.1.5 Como era de esperarse las patologías gastrointestinales fueron los diagnósticos más frecuentes en los pacientes que recibieron alimentación parenteral total, aunque las heridas por proyectil por arma de fuego representaron el 25% de los casos.
- 6.1.6 Los factores de riesgo asociados a la infección de catéter venoso central identificados en este estudio fueron APT customizada, edad (12 a 40 años), días (más de 10 días) y el diagnóstico de quemaduras.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Realizar un protocolo de manejo de catéteres venosos centrales para alimentación parenteral total.
- 6.2.2 Impulsar el uso de alimentación parenteral tricameral como medida para disminuir las infecciones de catéter venoso central en pacientes con indicación de recibir alimentación parenteral total.
- 6.2.3 Tener un catéter venoso central único para administrar alimentación parenteral total.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abdel-lah A, Alvarez J. Guía de actuación: Soporte Nutricional en el Paciente Quirúrgico. Ed. Glosa, España, 2009; 65-91.
2. Ahrens CL, Barletta JF, Kanji S, Tyburski JG, Wilson RF, Janisse JJ, et al. Effect of low-calorie parenteral nutrition on the incidence and severity of hyperglycemia in surgical patients: a randomized, controlled trial. *Critical Care Medicine* 2005; 33: 2507-2512.
3. Béraud G, Seguy D, Alfandari S, et al. "Factors associated with recurrence of catheter-related bloodstream infections in home parenteral nutrition patients". *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2012; 10: 15-19.
4. Walshe C. M, Boner K. S., Bourke J. et al., Catheter-related blood stream infection (CRBSI) in TPN patients: benefit of an educational programme and multimodal expression of CRBSI incidence, *Clinical Governance*. 2010; 15: 292–301
5. "CLABSI Prevention Strategies, Techniques, and Technologies". *Preventing Central Line-Associated Bloodstream Infection: A Global Challenge, A Global Perspective*. USA. The Joint Commission Resources. 2012; 39-69.
6. Cardenil P.B, Castillo D.C. Factores de riesgo de infecciones del tracto sanguíneo asociadas a alimentación parenteral en pacientes pediátricos. *Nutr Hosp*. 2011; 26: 1428-1434.
7. Castro AM, Marquez HM, Villagómez AJ. Actualidades en nutrición parenteral. *Rev Esp Med-Quir* 2009; 14: 27-36.
8. Deshpande KS. Total Parenteral Nutrition and Infections Associated with use of Central Venous Catheters. *Am J Crit Care* 2003; 12: 326-327.
9. Dimick JB, Swoboda S, Talamini MA, et al. Risk of colonization of central venous catheters: catheters for total parenteral nutrition vs catheters for other purposes. *Am J Crit Care*. 2003; 12: 328-335
10. Dissanaik S, Shelton M, Warner K, O'Keefe G. The risk for bloodstream infections is associated with increased parenteral caloric intake in patients receiving parenteral nutrition. *Am J Crit Care* 2007; 11: 114-122.
11. García LA, Grau T, Montejo J.C., Ortiz LC, Ruiz SS. III Mesa de Trabajo SENPE-Baxter: nutrición parenteral complementaria en el paciente crítico. *Nutri Hosp*. 2008; 23: 203-205.
12. García LA, Bermejo VT, Gómez CC, et al. Conclusiones de la primera mesa de trabajo BAXTER-SENPE sobre productos listos para uso(RTU) en nutrición parenteral *Nutri Hosp*. 2005; 20: 369-370.

13. Gervasio, J. Compounding vs Standardized Commercial Parenteral Nutrition Product: Pros and Cons *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2012;36:40S-41S
14. Gramlich L, Kichian K, Pinilla J, et al. Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. *Nutrition* 2004; 20: 843-848
15. Hodge D, Puntis J., Diagnosis prevention, and management of catheter related bloodstream infection during long term parenteral nutrition. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2002; 87: F21-F24.
16. Holton D, Paton S, Conley J, et al. Central venous catheter-associated bloodstream infections occurring in Canadian intensive care units: A six-month cohort study. *Can J Infect Dis Med Microbiology* 2006; 17: 169-176.
17. Hsu, MH, Yu YE, Tsai YM; et al. Combined enteral feeding and total parenteral nutritional support improves outcome in surgical intensive care unit patients. *J Chin Med AssoC* 2012; 75: 459-463.
18. Beghetto JM, Teixeira G, and De Azevedo MJ, Parenteral nutrition as a risk factor for central venous catheter-related infection, *J Parenter Enteral Nutr* 2005 ; 29: 367–373
19. Maroulis J, Kalfarentzos F. Complications of parenteral nutrition at the end of the century. *Clin Nutr* 2000; 19: 295-304.
20. Mcgee DC, Gould MK. Preventing complications of Central Venous Catheterization. *N Engl J Med.* 2003; 348: 1123-1133
21. Safdar N, Maki DG, The pathogenesis of catheterrelated bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters, *Intensive Care Med* 2004; 30: 62–67
22. Pena PJ, Cavalcanti DR, Freitas D, et al. Bloodstream infection associated/related to the central venous catheter in mixed ICU of adults from a Brazilian university hospital: Etiology, pathogenesis and risk factors. *Rev Panam Infectol* 2010; 12: 24-29.
23. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Central Venous Catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr* 2009; 28: 365-377.
24. Brokenshire E, Plank LD, Gillanders LK, et al. Adult total parenteral nutrition at Auckland City Hospital: a 6-year review. *N Z Med J* 2009; 122: 17-24.
25. Pontes-Arruda A, Zaloga G, Wischmeyer P, et al. Is there a difference in bloodstream infections in critically ill patients associated with ready-to-use versus compounded parenteral nutrition? *ClinNutr* 2012 Oct; 31(5):728-34

26. Schiavone PA, Stoner NE, Compher CW, et al. Management of Catheter-Related Infection in patients Receiving Home Parenteral Nutrition. *Practical Gastroenterology* 2010; 88: 22-34.
27. Seisdedos ER, Conde-García MC, Castellanos Monedero JJ et al. Infecciones relacionadas con el catéter venoso central en pacientes con nutrición parenteral. *Nutr Hosp.* 2012; 27(3):775-780.
28. Walshe C, Bourke J, Lynch M, et al. Culture Positivity of CVCs used for TPN: Investigation of an Association with Catheter-Related Infection and Comparison of Causative Organisms between ICU and Non-ICU CVCs. *Journal of Nutrition and Metabolism* 2012; 1-7.



ANEXO #1

Boleta de recolección de datos

**Infección en catéter central secundario
a alimentación parenteral total tanto
customizada como tricameral**

Instrucciones: Tome los datos del expediente clínico y regístrelos en los espacios correspondientes, tal como aparece en la fuente original y sin alteración alguna.

I. Datos generales

No. registro: _____ No. de Ficha _____

Nombre: _____

Sexo: _____ Masculino _____ Femenino Edad: _____ años

II. Datos médicos-quirúrgicos

Diagnóstico del paciente: _____

Catéter venoso central: _____ Si _____ No

Localización de catéter venoso central:

Subclavio der ___ izq ___, Cefálico der ___ izq ___, Basílica der ___ izq ___ Yugular interna der ___ izq ___, Yugular externa der ___ izq ___

Tiempo de catéter venosos central: _____ días

Infección de catéter venoso central: _____ Si _____ No

Si sí como se diagnosticó la infección: _____ Clínico _____ Microbiológico

(Clínico: Punto de inserción con a. exudado, b. Eritema, c. Edema, d. Dolor a la palpación y
Microbiológico: Cultivo positivo con microorganismo de la punta de catéter)

III. Datos nutricionales

Alimentación parenteral total: _____Si _____No

Tipo de alimentación parenteral total: _____Customizada _____Tricameral

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “INFECCIÓN EN CATÉTER VENOSO CENTRAL SECUNDARIO A ALIMENTACIÓN PARENTERAL TOTAL TANTO CUSTOMIZADA COMO TRICAMERAL” 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.