

CATÉTERES VENOSOS CENTRALES DE INSERCIÓN PERIFÉRICA (PICC). VENTAJAS, INCONVENIENTES Y CONOCIMIENTOS DE ENFERMERÍA

AUTORÍA

LUIS MIGUEL ARROYO RUIZ*

JOSE MIGUEL BAREA DOMINGUEZ**

*Enfermero Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Son Espases de Palma de Mallorca. Graduado en Enfermería por la Universidad de Córdoba. Máster en Cuidados del Enfermo en Urgencias y Emergencias

**Enfermero Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Son Espases de Palma de Mallorca. Graduado en Enfermería por la Universidad de Granada. Máster en Cuidados Especializados de Enfermería de Urgencias, Areas de Pacientes Críticos y PostAnestesia

RESUMEN

Introducción: Los catéteres venosos centrales de acceso periférico PICC son cánulas largas que se introducen por vía venosa quedando alojadas en el tercio inferior de la vena cava superior, necesitando una adecuada fijación y una correcta comprobación mediante técnica radiológica.

Objetivos: Conocer las ventajas y complicaciones que pueden desarrollarse ante la colocación y mantenimiento de los catéteres PICC y conocimientos del profesional de enfermería.

Metodología: Se trata de un de revisión bibliográfica de escritos realizados en los últimos diez años salvo casos relevantes para la temática del estudio. Se han utilizado las bases de datos Pubmed, Cochrane Plus y Google Académico.

Resultados: Como ventajas principales de los catéteres encontramos que presentan multitud de indicaciones tales como antibioterapia superior a 5 días, administración de fármacos irritantes y menor trauma para el paciente que requerirá menores dosis analgésicas durante su inserción. La aparición de complicaciones se encuentra disminuida, pero puede presentarse aparición de hematomas, infección o embolia gaseosa. En general los profesionales de enfermería presentan buenos índices de conocimientos sobre el proceso.

Conclusiones: Los catéteres PICC han supuesto un gran avance en la práctica enfermera. Presentan un elevado número de ventajas y menos complicaciones que otros tipos de catéteres, aunque no están exentos de riesgo. Se requiere realizar cursos de actualización con periodicidad en los profesionales de las áreas que menos contacto tienen con estas técnicas.

ABSTRACT

Introduction: Central venous catheters PICC peripherally are long cannulas are introduced intravenously being housed in the lower third of the superior vena cava, requiring adequate fixation and proper test by radiological technique.

Objectives: To know the advantages and complications that can occur before the placement and maintenance of PICC catheters and knowledge of nursing professionals.

Methodology: This is a literature review of writings made in the last ten years unless relevant to the subject of the study cases. We used the databases PubMed, Cochrane Plus and Google Scholar.

Results: The main advantages of the catheters are presented many indications such as antibiotics than 5 days, and administration of drugs irritating less trauma to the patient will require less analgesic doses during insertion. The appearance of complications is diminished but may occur bruising, infection or embolism. Overall nurses have good rates of knowledge about the process.

Conclusions: PICC catheters have been a breakthrough in nursing practice. They have a high number of advantages and fewer complications than other types of catheters but are not without risk. It requires conduct refresher courses periodically professionals in areas that have less contact with these techniques.

INTRODUCCIÓN

1- Marco Teórico.

Durante el proceso de atención al paciente crítico, la canalización de una vía central se ha convertido en uno de los procedimientos de mayor importancia debido al intento de minimizar el tiempo de actuación sobre estos pacientes.

En los servicios de asistencia de críticos existe lo que se llaman catéteres venosos centrales de acceso periférico que consisten en cánulas largas que se insertan por vía venosa periférica (vena basílica principalmente) y se introducen hasta quedar alojadas en el tercio inferior de la vena cava superior. 3,4,10

A causa de su creciente uso a nivel internacional, este procedimiento es realizado por el profesional de Enfermería mediante la técnica de Seldinger sin necesitar su entrada en el quirófano u otros tipos de servicios para su colocación.

Tras su colocación es necesario una correcta comprobación mediante técnicas radiológicas.3,9,10

Estos catéteres permiten la administración de medicamentos y soluciones con niveles de Ph extremos y permite su administración prolongada en pacientes con accesos venosos periféricos de difícil abordaje.

Actualmente con los grandes avances se ha desarrollado y facilitado el procedimiento mediante la utilización del ecógrafo, que ha permitido su utilización en pacientes en los que en un primer momento resultarían muy difíciles tales como personas de edad avanzada y niños. Esto permite además la reducción del número de complicaciones, se evita el número de punciones y se eleva la tasa de éxito en su colocación.6,10,15

Hay que tener en cuenta que la realización de esta técnica requiere que sea lo más estéril y aséptica posible. Hay que mantener un correcto cuidado extraluminal utilizando antisépticos en la zona de inserción, limpieza, desinfección de las conexiones y uso de apósitos estériles y transparentes.

Cuando el acceso venoso es utilizado de forma continua, la perfusión mantiene la permeabilidad del catéter; sin embargo hay que prestar atención cuando no se administra perfusiones con tanta frecuencia, ya que pueden requerir lavados con suero salino y sellados con anticoagulantes.

En cada hospital existen protocolos de inserción y cuidados actualizados del manejo de estos catéteres

2- Antecedentes

La posibilidad de crear un medio diagnóstico y terapéutico mediante la utilización de los vasos sanguíneos surge en 1952. Existen artículos que indican que el Dr. Aubaniac fue el primero en describir este tipo de técnicas cuando utilizó la vena subclavia para su inserción en heridos de guerra con el fin de administrar volumen y recuperar la concentración de líquidos perdidos durante los conflictos.

En 1953 se desarrolla la técnica de Seldinger que crea un acceso percutáneo vascular seguro para la realización de técnicas angiográficas. Esta técnica supuso un gran avance en la realización de procedimientos terapéuticos y diagnósticos lo menos invasivos posibles.

Más tarde en 1959 el Dr. Daniels describe el uso de la vena cava superior para administrar grandes concentraciones de glucosa y expansores de volumen. Ese mismo año Hughes y Masovera empiezan a utilizar en EEUU los catéteres venosos centrales para la medición de la presión venosa central. 11

En la década de los 70 se desarrolla en este mismo país, un dispositivo que insertado por vía venosa periférica llega hasta vasos centrales adquiriendo en ese momento las características de un sistema venoso central, fue denominada PICC, siglas que en inglés designan al catéter venoso central de acceso periférico. 2,10

En países como Brasil estos catéteres se vienen utilizando desde hace varias décadas. Los profesionales de enfermería encargados de insertarlos reciben cursos y actualizaciones periódicas para garantizar una correcta formación del personal sanitario que interviene en este procedimiento. 2

En Europa es a finales del siglo XX y principios del XXI, cuando se desarrolla la terapia intravenosa y la realización del procedimiento de inserción del catéter venoso central en condiciones de asepsia con el objetivo de reducir complicaciones durante su colocación. En la última década se han multiplicado los catéteres venosos centrales de inserción periférica obteniendo grandes resultados.

3- Justificación.

La vía venosa central con catéteres PICC es una opción muy utilizada en los servicios críticos. El principal inconveniente de las vías periféricas convencionales es el aumento del riesgo en el paciente de sufrir complicaciones y no poseen una duración más allá de 72 horas.

Se cree que un 90% de los pacientes hospitalizados reciben durante el ingreso algún tipo de terapia intravenosa como nutrición parenteral, quimioterapia, antibiótica, narcótica o combinación de muchas de ellas. Estas perfusiones pueden provocar flebitis y extravasaciones por lo que es necesario los catéteres PICC para evitar estas situaciones, así como disminuir el número de punciones que estos pacientes reciben. 4,5

El Centro de Control y Prevención de Enfermedades recomienda el uso de PICC cuando la terapia intravenosa excede los 6 días de duración. 2,4,5,

En servicios como los hospitales de día se administran gran variedad de tratamientos de larga duración que requieren la utilización de estos catéteres. El personal de enfermería se encuentra capacitado para decidir sobre el tipo y lugar de inserción de los catéteres PICC. 8

Gracias a los avances en el ámbito sanitario existen catéteres venosos centrales (CVC) y catéteres centrales de inserción periférica (PICC) que son ampliamente indicados por sus posibilidades diagnósticas y terapéuticas en servicios de urgencias, quirófanos y unidades de cuidados intensivos.

A pesar del desarrollo en las técnicas de colocación de los catéteres siempre hay un riesgo de mortalidad y morbilidad. Es por ello importante la labor de enfermería y que conozca las diferentes técnicas de colocación y la manera de evitar la aparición de riesgos potenciales.

4- Objetivos.

4.1. Objetivo General: Conocer las ventajas y complicaciones de los catéteres centrales de inserción periférica en distintas áreas de asistencia.

4.2. Objetivo Específico: Conocer la necesidad de actualización de los profesionales de enfermería sobre el manejo de los catéteres PICC.

METODOLOGÍA

La tipología de este artículo es la Revisión Bibliográfica teniendo como objetivo principal conocer la literatura actualmente existente sobre los catéteres centrales de inserción periférica para conocer sus principales indicaciones y las ventajas de estos frente a otros tipos de catéteres utilizados por el personal de enfermería.

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos como Pubmed, Cochrane plus o Google Académico, en la que hemos pretendido de encontrar artículos que se adapten a la metodología y temática de esta revisión y que esta sea lo más actualizada posible.

1. Palabras Clave

Cateter (Catheter), Central (Central), Periférico (Peripheral), Enfermería (Nursing), Ventajas (Advantages).

2 Criterios de inclusión

- El año de publicación de los artículos corresponde a los últimos 10 años salvo casos de especial relevancia para la temática del estudio.

- Artículos científicos que nos permitan abordar las ventajas y las principales indicaciones de los catéteres centrales de inserción periférica y su utilización por Enfermería.

- Idioma de los artículos en inglés o castellano, por ser las dos lenguas con mayor producción científica.

2 Criterios de exclusión

- Estudios cuyo contenido no se ajuste a la metodología científica de este artículo y que carezcan de relación con los aspectos a abordar en la revisión bibliográfica.

- Idioma de publicación distinto del inglés o castellano.

4. Tipo de artículos seleccionados

El número total de artículos seleccionados para la realización de este estudio ha sido de once. En el Anexo I podemos encontrar un cuadro-resumen con todos estos artículos donde consta nombre de la publicación, nombre del autor, año, país, objetivo del estudio, tamaño muestral y tipología del mismo. El objetivo ha sido analizar todo lo

que hay escrito hasta la fecha sobre los catéteres venosos centrales de inserción periférica (PICC) y nos permiten analizar sus indicaciones en las distintas áreas de asistencia y las ventajas respecto a otros catéteres utilizados.

De los artículos seleccionados hemos encontrado dos artículos teóricos que nos ofrecerán gran ayuda acerca del procedimiento de inserción de estos catéteres y sus cuidados.^{3,5}

También se han seleccionado dos artículos de revisión para conocer la bibliografía anteriormente escrita sobre técnicas de inserción y aspectos globales de la utilización del catéter por el profesional de enfermería.^{1,9}

El resto de los artículos corresponde a estudios observacionales descriptivos en los que los investigadores observan y tratan de medir aspectos como las indicaciones más usuales de estos catéteres, ventajas de utilización y conocimiento de los enfermeros sobre la técnica.

RESULTADOS

1 Indicaciones y Ventajas de los catéteres PICC respecto a otro tipo de catéteres

La utilización de este tipo de catéteres ha ido aumentando progresivamente con el tiempo en todas las áreas de asistencia, principalmente en aquellas especializadas en la atención al paciente crítico.

Según un estudio realizado por M.Paula Fajury en un centro hospitalario de Chile, se llega a la conclusión de que la principal indicación de la utilización de los catéteres es la administración de tratamiento antibiótico durante más de 5 días. Estos catéteres han aumentado durante la última década, según señala otro estudio, debido principalmente a su seguridad, facilidad de inserción, baja tasa de infecciones y menor coste económico. ^{4,10}

Además de estas también encontramos como indicaciones el uso de sedación, administración de suero glucosado, drogas vasoactivas y otros agentes irritantes que pueden producir ciertos problemas si se administran por vía periférica.

El catéter venoso PICC presenta un porcentaje de utilización en extremidad superior de más del 52,2%, siguiéndole el acceso yugular con catéter central en un 41,2% y un 6,6% con inserción en otros lugares. ⁴

Entre las ventajas principales que encontramos en estos catéteres es la reducción del trauma causado por el procedimiento, requiere menos dosis analgésicas y sedantes en comparación a la colocación de otros catéteres centrales. Además, presenta menor riesgo de infección y sangrado con lo que el proceso va a realizarse con menor dificultad, proporcionándole al paciente mayor confort durante la colocación y mantenimiento del mismo. ⁴

La Healthcare Associated Infections (HAI) asegura que los catéteres PICC es una alternativa que presenta mejores resultados en comparación con los catéteres venosos centrales insertados en vena subclavia y yugular. Los motivos que propone para esta deducción, es la disminución del riesgo de producir hemotórax, trombosis, infiltración o flebitis.

El descenso del riesgo de infección viene determinado por estar la fosa antecubital menos colonizada de microorganismos que la zona del pecho o cuello y encontrarse alejada de secreciones respiratorias

y endotraqueales. Ciertos estudios también demuestran que el correcto posicionamiento de estos catéteres en el tercio distal de la vena cava superior reduce todavía más si cabe el riesgo de trombosis e infecciones. ¹⁰

En un artículo llevado a cabo en el Hospital Pablo Tobón Uribe de México, se comparó a varios tipos de catéteres y se pudo deducir que el catéter PICC puede tener una media de duración de 22.45 días, mientras que otros catéteres venosos centrales la media disminuye a 10.56. El número de complicaciones con los primeros catéteres fueron escasas y se situaron únicamente en torno a un 9,1%.

2 Complicaciones y Factores de Riesgo de los Catéteres Venosos Centrales de Inserción Periférica (PICC).

Las complicaciones que pueden aparecer asociadas a estos catéteres pueden hacerlo de forma temprana o tardía. Entre las formas tempranas encontramos la ubicación inadecuada, la migración o la fractura del catéter. Como eventos adversos tardíos aparecen la infección, la trombosis o la flebitis.⁴

Como complicaciones asociadas a la punción encontramos las arritmias o las extrasístoles producidas principalmente al introducir la guía y que se resuelven sin dificultad al retirarla. También podemos encontrar sangrado o hematoma que desaparece con la compresión, embolia gaseosa que disminuye al purgar adecuadamente todo el sistema o colocando al paciente en posición Trendelenburg durante la inserción y lesiones nerviosas producidas por punción directa en nervio.

Las complicaciones más frecuentes en relación con el catéter son la infección que está relacionada con el tiempo de mantenimiento y su manipulación, la trombosis que aumenta su probabilidad si existen dos o más punciones, el tipo de líquido infundido, la obstrucción por acúmulo de fibrina, el desplazamiento del catéter y su posible rotura.³

Las probabilidades de producirse un proceso séptico aumentan debido a mala manipulación tanto por parte de los profesionales de enfermería como del paciente en algunos casos que puede producir la migración a través del catéter de fluidos intravenosos contaminados.¹⁰

La oclusión del catéter es una de las complicaciones más frecuentes y se hace imprescindible su retirada por la producción de flebitis, trombosis o rotura del catéter.

Según algunos estudios la Fenitoina endovenosa es uno de los principales medicamentos que producen la obstrucción de estos catéteres. ⁴ El número de luces del catéter también está relacionado directamente con el desarrollo de complicaciones.⁹

En el artículo realizado en México y citado anteriormente nos ofrecen como los profesionales de enfermería podemos detectar las posibles complicaciones que hemos citado mediante la detección de signos como la aparición de eritema, induración o calor en el lugar de inserción. Es importante que ante la aparición de un caso de este tipo, se realice un cultivo de la punta de catéter para comprobar que tipo de microorganismo ha producido ese proceso y adaptar una antibioterapia adecuada.

En cuanto a la perforación y obstrucción del catéter se obtuvieron datos como para deducir que ambas complicaciones se desarrollan con mayor frecuencia en catéteres PICC que en otro tipo de catéter al tratarse de lúmenes de diámetro más pequeño y con mayor

recorrido. Sin embargo la trombosis y la infección fué mayor en los catéteres venosos centrales ya que normalmente se necesita mayores intentos para su canalización, presentan un diámetro más grueso y se insertan en zonas con mayor número de microorganismos. 6,8,9

En cuanto a la localización, la vena subclavia en el catéter venoso central presenta más riesgo de neumotórax y punción arterial. El uso de la heparina también supone grandes incompatibilidades con ciertas sustancias y predispone a la aparición de nuevos riesgos para el paciente.3

Se ha estudiado que el material de composición del catéter puede convertirse en un factor de riesgo y producir más eventos trombotogénicos como el polivinilo y el polipropileno.

En cuanto a los factores dependientes del paciente, la obesidad, la colocación de catéter previos, el EPOC o la hipovolemia constituyen mayor riesgo de desarrollo de eventos adversos. 11

En relación al profesional que realiza el procedimiento no existe diferencia significativa entre profesionales de enfermería y profesionales de la medicina en cuanto a la aparición de complicaciones si bien en el ámbito de la enfermería las complicaciones se reducen un 10%.

Para tratar de prevenir la aparición de procesos sépticos, los diferentes centros de control y prevención proponen como medidas preventivas la utilización de clorhexidina 2%, retirar los dispositivos precozmente y evitar la bacteriemia. Esto hace necesario la elaboración de protocolos que permitan al personal sanitario unificar criterios a la hora de realizar este procedimiento.9

También podemos leer que las medidas no farmacológicas como la retirada temprana del catéter y las técnicas de ultrasonido para detectar la ubicación de la punta del catéter reducen todos estos riesgos.

3 Necesidad de actualización del profesional de Enfermería en el manejo de la técnica de inserción PICC.

Si hacemos referencia a artículos escritos fuera de nuestro país, concretamente en Sudamérica, se observa que la totalidad de los enfermeros habían recibido formación sobre diferentes aspectos de los catéteres PICC. Al concluir esa formación y ya más avanzado en el tiempo se le realizó una entrevista a los anteriormente formados obteniendo que un 87,5% obtiene un gran índice de aciertos. 2

En España se realizó en el año 2014 un estudio observacional descriptivo en el que se realizaron encuestas a profesionales de enfermería de diferentes áreas. Un 62,5% de los encuestados obtuvo resultados catalogados como excelentes, un 25% buenos, un 12,5% aceptables que consiguieron acertar a más del 50% de las preguntas planteadas.

La nota negativa es que sólo un 34% de los encuestados han manifestado haber realizado algún curso relacionado con diversos aspectos de los catéteres PICC.

Dadas las ventajas de los catéteres PICC tanto para los pacientes como para los centros sanitarios existe la necesidad de actualizar los conocimientos de estos profesionales sobre las técnicas de inserción y el manejo de estos catéteres. Es necesario que los encargados de proporcionar los cuidados estén familiarizados con sus complicaciones para detectarlas y saber actuar sobre ellas.10

Es competencia de enfermería evaluar el lugar de inserción, longitud del catéter, desinfectar la zona de inserción y controlar las complicaciones como edema, eritema, drenajes o fugas, así como valorar el estado de las conexiones y las infusiones que recibe.

Deben conocer que el catéter se debe retirar cuando exista sospecha de contaminación y signos de trombosis y embolia gaseosa.3,4,5

Aunque la utilización del catéter PICC tiene múltiples ventajas no podemos desvirtuar los riesgos del mismo. 5

Actualmente la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (Semicyuc) ha elaborado una guía para reducir las complicaciones que puedan aparecer ante la inserción del catéter PICC.

DISCUSIÓN

Los profesionales de enfermería de cualquier área deben conocer el procedimiento de preparación y los materiales que se deben utilizar a la hora de insertar un catéter venoso central de inserción periférica PICC. En este artículo se ha tratado de conocer toda la literatura existente sobre estos catéteres y conocer las ventajas, complicaciones y la preparación del personal de enfermería que más intervenciones de este tipo realiza. 1

En nuestro país hemos encontrado que la investigación en este campo es diversa y cada vez estos catéteres se utilizan con mayor asiduidad en los centros hospitalarios por lo que es importante que conozcamos sus múltiples aspectos. En países como México, Perú o Ecuador se está desarrollando a gran velocidad y ya son muchos los artículos realizados en estos países.

En otros lugares como EEUU o Gran Bretaña están extendiendo el uso de la técnica guiada mediante ultrasonidos por encima de la técnica tradicional, consiguiendo grandes avances y menor tasa de riesgos.9

La selección de artículos publicados en los últimos 10 años hace de esta revisión, un estudio actualizado en esta temática y que cualquier profesional puede consultar si requiere información actualizada sobre estos catéteres. Se ha observado como la utilización de los PICCs ha aumentado en estos últimos años por su comprobada eficacia, facilidad en la inserción, baja tasa de complicaciones y un coste efectivo

La mayor parte de experiencia literaria en este campo la encontramos en áreas de neonatología y pediatría donde hay bastantes artículos con resultados muy favorables respecto a la utilización de estos catéteres.

Con el grueso de artículos seleccionados hemos podido ver como las venas de las extremidades superiores son las que mejores resultados aportan o como la duración del catéter suele ser de aproximadamente 20 días o como es empleado para terapias de larga duración entre otros múltiples aspectos.

A partir del 2009 se multiplicó la elaboración de protocolos en los centros sanitarios de nuestro país lo que sirvió para conseguir un menor número de complicaciones y un aumento de los beneficios debido a una disminuida variabilidad .4

En cuanto a las complicaciones surgidas por estos catéteres se comprueba que se encuentran tasas muy reducidas pero no exentas de riesgo ya que la bacteriemia por catéteres puede desembocar en otros problemas de mayor índole. En los casos estudiados existen muy pocas

complicaciones relacionadas con el proceso de inserción y aquellas que aparecían surgían de forma tardía tras la instalación del mismo. 6,9

Entre el grupo de profesionales que a menudo realizan estas prácticas se encuentran en uno niveles de conocimientos superiores al resto de profesionales y son estos últimos los que más desarrollo de estos aspectos necesitan. Las unidades de hospital de día, oncología y hematología obtienen mejores resultados que otros servicios como traumatología. 10

CONCLUSIONES

- Las principales indicaciones de estos catéteres es la administración de medicamentos irritantes, vasoactivos, agentes sedantes o antibioterapia prolongada a más de 5 días de duración.

- Como ventajas principales de los catéteres PICC se deduce la necesidad de menos dosis analgésicas y sedantes para una inserción menos traumática, menor

riesgo de infección y sangrado y mayor confort durante la colocación y mantenimiento del mismo respecto a otro tipo de catéteres.

- En cuanto a las complicaciones principales y más frecuentes aparece el sangrado, hematoma, embolia gaseosa, infección y lesiones nerviosas producidas por punción directa en nervio. La mayoría de las cuales ceden a la compresión, colocando al paciente en posición Trendelenburg durante la inserción o utilizando medidas asépticas.

- Los profesionales de Enfermería, tanto de nuestro país como de los países que aportan artículos al estudio, ofrecen buenos resultados en cuanto a conocimientos sobre técnicas de inserción y cuidados del catéter PICC. Sin embargo, sólo un 34% de los encuestados recibe formación sobre esta temática. Los enfermeros de las unidades de hospital de día, oncología y hematología son los que mejores resultados ofrecen.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Guerrero-Muñoz L.A. "Técnica de colocación del catéter central de inserción periférica (PICC)". Revista de Obstetricia. 2016; 4(2).
- 2- Solange-Antonia L y Conceição-Vieira da Silva O. "Conocimiento de los enfermeros sobre la técnica de inserción del catéter central de inserción periférica en recién nacidos". Rev Latino-Am Enfermagem, 2010; 18 (2), 1-8.
- 3- Carcoba-Rubio N, y Ceña-Santorcuato, S. "Cateterización venosa central de acceso periférico mediante técnica seldinger modificada en la urgencia hospitalaria". Enfermería Global, 2010, 20, 0-0.
- 4- Fajuri-M P, Pino-A P y Castillo-M A. "Uso de catéter venoso central de inserción periférica en pediatría" Revista chilena de pediatría, 2012; 83 (4) 352-357.
- 5- Pirri L. "Catéter central de inserción periférica PICC". Rev Hospital Rawson.
- 6- Agudelo-Ospina J.F. y Aldana-Sepúlveda N. "Cateteres centrales insertados periféricamente (PICC) utilizados en el programa de antibioticoterapia ambulatoria del Hospital Pablo Tobón Uribe". 2013. Tesis Doctoral.
- 7- Moraza-Dulanto M. I, Garate-Echenique L, Miranda-Serrano E, Armenteros-Yeguas V, Tomás-López M. A y Benítez-Delgado, B. "Inserción eco-guiada de catéteres centrales de inserción periférica (PICC) en pacientes oncológicos y hematológicos: éxito en la inserción, supervivencia y complicaciones" Enfermería Clínica, 2012; 22 (3), 135-143.
- 8- Marco-Infante A, Martí-Blade N y Ramentol-Escaño Pilar. "Utilización de catéteres centrales de inserción periférica (PICC) en pacientes hematológicos. Análisis de 26 meses de seguimiento de enfermería en el servicio de hematología del hospital de día Joan XXIII de Tarragona". Revista Hospital Joan XXIII.
- 9- Zunzunegui-Gerra Z. " PICC vs Catéter central insertado en vena subclavia en pacientes críticos". Universidad del País Vasco. (Trabajo Fín de Grado).2015.
- 10- Tomas-Alonso G, "Conocimientos de los profesionales de enfermería sobre el catéter central de inserción periférica (PICC)".Escuela Superior Ciencias de la Salud de Mataro. Trabajo Fín de Grado. 2014.
- 11- De la Torre Vega D. X. y Trujillo Solórzano, A. A." Frecuencia de las principales complicaciones mecánicas del cateterismo venoso central y variables asociadas a su presentación en los servicios de terapia intensiva y emergencia del Hospital Carlos Andrade Marín durante el período de mayo a septiembre del 2013". Universidad Católica de Ecuador.Trabajo Fín de Carrera. 2014.