

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca

**ACTUALIZACION IMPLEMENTACION Y EVALUACION DE GUIA DE MANEJO  
DE INSERCIÓN DE LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS, CON LA  
UTILIZACION DE DISPOSITIVO TRAYECTO LARGO, BAJO MONITORIZACION  
ECOGRAFICA EN LA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO MEDICO DE LA  
FUNDACION CARDIOINFANTIL**

**SULEMIA DE JESÚS ALMANZA CAMPO**

**MARÍA DEL ROSARIO GUARÍN AGUILAR**



**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
FACULTAD DE ENFERMERIA Y REHABILITACION  
ESPECIALIZACION EN ENFERMERIA EN CUIDADO CRÍTICO  
BOGOTA D.C.  
2015**

**ACTUALIZACION SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE GUIA DE MANEJO DE  
INSERCIÓN DE LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS, CON LA  
UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO TRAYECTO LARGO, BAJO MONITORIZACION  
ECOGRAFICA EN LA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO MEDICO DE LA  
FUNDACION CARDIOINFANTIL**

**SULEMIA DE JESÚS ALMANZA CAMPO**

**MARÍA DEL ROSARIO GUARÍN AGUILAR**

**Proyecto de Gestión presentado como requisito parcial para optar el título  
de:**

**Enfermera Especialista en Cuidado Crítico con Énfasis en adulto**

**Asesora  
MYRAM ABAUNZA DE GONZALEZ**



**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
FACULTAD DE ENFERMERIA Y REHABILITACION  
ESPECIALIZACION EN ENFERMERIA EN CUIDADO CRÍTICO  
BOGOTA D.C.  
2015**

## **AGRADECIMIENTOS**

Ha sido un tiempo lleno de esfuerzos y sacrificios, culminada esta etapa, nos queda agradecerle principalmente a Dios, por ser nuestra fuente de inspiración en la construcción de nuestra vocación conforme a su voluntad.

A nuestros familiares por darnos las herramientas y valores fundamentales para logra todas las metas propuestas en la vida cotidiana, además por ser la fuente de motivación en la construcción de nuestro proyecto de vida.

Los más sinceros agradecimientos a la asesora del proyecto, Miriam Abaunza, por darnos apoyo incondicional durante el desarrollo del presente proyecto de gestión y por compartir sus conocimientos, forjando un ambiente de empatía y confianza.

A la Universidad de la Sabana por permitirnos estudiar esta especialización, ya que nos ayudó a crecer a nivel profesional y personal.

A la Fundación Cardioinfantil y al personal, por su disposición y colaboración en el desarrollo de este proyecto, quienes durante la ejecución de este trabajo nos brindaron aportes muy valiosos, para así optar al título de especialistas.

## CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	3
RESUMEN.....	9
ABSTRACT .....	11
INTRODUCCION.....	13
1. PLATAFORMA DEL PROYECTO DE GESTIÓN.....	15
1.1 INSTITUCIÓN DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO .....	15
1.2 ÁREA .....	15
1.3 MISION .....	17
1.4 VISION.....	17
1.5 VALORES CORPORATIVOS.....	17
1.6 ORGANIGRAMA GENERAL FUNDACION CARDIOINFANTIL.....	18
1.7 UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO MEDICO .....	19
1.7.1 DISTRIBUCIÓN PERSONAL UCI ADULTOS .....	19
1.8 DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA .....	19
1.8.1 ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA .....	21
2. PROBLEMA.....	22
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
2.2 ANALISIS DE INVOLUCRADOS.....	24
2.3 ARBOL DE PROBLEMAS .....	25
3. JUSTIFICACION.....	26
4. OBJETIVOS. ....	29
4.1 OBJETIVO GENERAL .....	29
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	29
4.3 ARBOL DE OBJETIVOS .....	30

5.	SOPORTE TEORICO.....	31
5.1	CLASIFICACIÓN DE BENNER .....	33
6.	SOPORTE CONCEPTUAL.....	35
6.1	GUIA .....	35
6.2	ACTUALIZAR.....	35
6.3	LINEA ARTERIAL.....	35
6.3.1	Arteria radial .....	35
6.3.2	Arteria braquial .....	36
6.3.3	Arteria axilar.....	36
6.3.4	Arteria femoral .....	36
6.4	TEST DE ALLEN.....	36
6.5	DISPOSITIVO INTRAVASCULAR.....	37
6.5.1	Dispositivo de trayecto largo .....	38
6.6	ECOGRAFO.....	38
6.7	PACIENTE CRITICO.....	38
6.8	PRESION ARTERIAL.....	38
6.9	TECNICA DE SELDINGER .....	39
7.	METODOLOGIA.....	40
7.1	MARCO LOGICO .....	40
7.2	NEGOCIACION PROYECTO DE GESTION .....	40
7.3	MATRIZ DEL MARCO LOGICO.....	41
8.	PLAN DE ACCION .....	42
9.	RESULTADOS .....	43
9.1	INTERPRETACION DE RESULTADOS PRE TEST .....	43
9.2	INTERPRETACION DE RESULTADOS POS TEST .....	48
9.3	ANALISIS APLICACION LISTA DE CHEQUEO .....	52
10.	CONCLUSIONES GENERALES.....	53
11.	RECOMENDACIONES.....	54
	BIBLIOGRAFIA.....	55
	ANEXOS .....	58

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama general Fundación cardiointantil .....	18
Figura 2. Organigrama Departamento de Enfermería.....	21
Figura 3. Arbol de problemas.....	25
Figura 4. Arbol de objetivos. ....	30
Figura 5. Modelo de adquisición de habilidades de acuerdo a Patricia Benner.....	34

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de involucrados.....	24
Tabla 2. Clasificación de Benner. Conceptos principales y definiciones de las etapas de la enfermera clínica. ....	33
Tabla 3. Matriz del marco Lógico. ....	41
Tabla 4. Plan de Acción. ....	42

## LISTA DE GRAFICOS

Grafico 1. Pregunta N° 1 de pre test.....	43
Grafico 2. Pregunta N° 2 de pre test.....	44
Grafico 3. Pregunta N°3 de pre test.....	45
Grafico 4. Pregunta N° 4 pre test.....	45
Grafico 5. Pregunta N° 5 pre test.....	46
Grafico 6. Pregunta N° 6 pre test.....	47
Grafico 7. Pregunta 1 pos test .....	48
Grafico 8. Pregunta N°2 pos test .....	49
Grafico 9. Pregunta N° 3 pos test .....	49
Grafico 10. Pregunta N°4 pos test .....	50
Grafico 11. Pregunta N° 5 pos test .....	50
Grafico 12. Pregunta N° 6 pos test .....	51
Grafico 13. Cumplimiento lista de chequeo .....	52

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Presupuesto.....	58
ANEXO B. Cronograma.....	59
ANEXO C. Carta de aprobación Fundación Cardioinfantil.....	60
ANEXO D. Consentimiento de enfermería Fundación Cardioinfantil .....	61
ANEXO E. Formato pre y post test .....	63
ANEXO F. Guía de inserción línea arterial para enfermeras con la utilización dispositivo de trayecto largo bajo guía ecográfica .....	64
ANEXO G. Lista de chequeo y seguimiento para paso de línea arterial bajo monitorización ecográfica. ....	98
ANEXO H. Formato de asistencia a socialización de guía de inserción de línea arterial con la utilización de dispositivo de trayecto largo bajo monitorización ecográfica .....	99

## RESUMEN

**Objetivo.** Utilizando la metodología del marco lógico como herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación del presente proyecto de gestión, se buscó como propósito actualizar, implementar, y evaluar una guía de manejo de inserción de línea arterial para enfermeras, con la utilización de dispositivo de trayecto largo, bajo monitorización ecográfica en la unidad médica de la Fundación Cardioinfantil de la ciudad de Bogotá; para el desarrollo del presente proyecto se utilizó la teoría de Patricia Benner, permitiendo definir las habilidades y el nivel de conocimientos que tenían inicialmente los enfermeros del servicio de cuidado intensivo.

**Metodología.** Se incluyeron a 15 profesionales de enfermería que hacen parte de la unidad de cuidado intensivo médica y grupo de trasplante de la Fundación Cardioinfantil, de un total de 20 enfermeros del servicio; se realizó inicialmente una evaluación pre test con el fin de determinar los conocimientos con respecto a la guía de inserción de línea arterial con la utilización del dispositivo de trayecto largo, bajo monitorización ecográfica. Posteriormente se actualizó la guía de enfermería, y mediante 3 sesiones educativas se dio a conocer la guía, haciendo énfasis en temas como anatomía y fisiología arterial, sitios a canalizar, indicaciones, contraindicaciones y complicaciones del procedimiento, monitorización ecográfica, cuidados de enfermería para el manejo del dispositivo arterial. Posteriormente se aplica un pos test a los profesionales actualizados donde se evaluó si la guía de manejo fue adecuadamente implementada y su utilidad e importancia para los enfermeros de la unidad médica. Para finalizar se realizó una lista de chequeo donde se evidenció si las actividades anteriores fueron aplicadas por los profesionales de enfermería.

**Resultados.** En la realización de este proyecto se logró actualizar, implementar y evaluar la guía de manejo inserción de línea arterial para enfermeras con la utilización del dispositivo de trayecto largo bajo monitorización ecográfica, logrando socializar y desarrollar sesiones educativas que permitieron identificar las necesidades y fortalezas del profesional de enfermería, fomentando la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos mejorando las habilidades profesionales; además se muestra que se debe hacer mayor énfasis en medidas de educación continuada impartida por expertos en el tema que brinden pautas al personal de enfermería en la técnica de canalización arterial.

**Conclusiones.** Se actualizó la guía de manejo de inserción de línea arterial para enfermeras, con la utilización de dispositivo de trayecto largo, bajo monitorización ecográfica en la unidad de cuidado intensivo médico de la fundación cardioinfantil. La socialización de la guía, contribuyó a mejorar y afirmar conocimientos, facilitando la aplicación del plan de cuidado de enfermería en el cuidado del paciente crítico adulto. El presente proyecto de gestión, nos permite concluir que es importante que los profesionales de enfermería continuemos en una constante búsqueda del conocimiento, aprovechando cada uno de los recursos adquiridos, ofreciendo mejores servicios de calidad a los pacientes que ingresan en condición de vulnerabilidad.

## ABSTRACT

**Objective.** Using the methodology of the logical framework as a tool to facilitate the process of conceptualization, design, implementation and evaluation of this project management, it sought to update, implement purpose and assess a management guide insertion of arterial line for nurses, with the using long haul device under ultrasound monitoring in the medical unit Cardioinfantil Foundation of the city of Bogota; for the development of this project Patricia Benner's theory was used, allowing to define the skills and level of expertise that initially had the nurses from intensive care.

**Methodology.** We included 15 nurses who are part of the medical intensive care unit and the transplant group Cardioinfantil Foundation, a total of 20 nurses of the service; initially it conducted a pretest evaluation in order to determine the knowledge with respect to the guide arterial line insertion device with the use of long journey, under ultrasound monitoring. Subsequently nursing guide update, and using 3 educational sessions was released the guide, with emphasis on issues such as arterial anatomy and physiology, channel sites, indications, contraindications and complications of the procedure, ultrasound monitoring, nursing care for the blood handling device. Subsequently a post test to date professionals where we evaluated whether the operation guide was properly implemented and its usefulness and importance for nurses of the medical unit applies. A checklist where he was evident if the above activities were implemented by nurses was held to finish.

**Results.** In carrying out this project it was achieved update, implement and evaluate the operation guide insertion of arterial line for nurses to use the device long way under ultrasound monitoring, managing to socialize and develop educational sessions which identified the needs and strengths of professional nursing, promoting the acquisition of knowledge and skills to improve the professional skills; also it is shown to be increased emphasis on continuing education measures taught by experts in the field who provide guidelines to nurses in the blood channeling technique.

**Conclusions.** Management Guide arterial line insertion to update nurses with the use of long-distance device under ultrasound monitoring in the medical intensive care unit of Cardioinfantil foundation. The socialization of the guide, helped improve and affirm knowledge, facilitating the implementation of the plan of nursing in the care of critically ill adult. This project management, allows us to conclude that it is important that nurses continue in a constant search for knowledge, taking advantage of each of the acquired resources, offering better quality services to patients admitted in a vulnerable situation.

## INTRODUCCION

La canalización arterial es un procedimiento descrito en 1949 por Peterson et al, fue empleada en un principio como sistema de control perioperatorio en pacientes inestables<sup>1</sup>. El método de inserción de elección durante esos primeros años (era el procedimiento estándar hasta mediados de los años setenta) era mediante la arteriotomía quirúrgica. Más tarde, con el desarrollo de los catéteres de teflón y el desarrollo de la técnica de inserción de Seldinger, este sistema fue sustituido y se estableció como método de inserción estándar la canulación mediante palpación con un sistema de aguja y guía de metal.<sup>2</sup>

En la actualidad es una de las técnicas más común en la unidad de cuidado intensivo, como intervención previa a una gran variedad de procedimientos de monitorización y tratamiento de los pacientes ingresados en ella.<sup>3</sup>

Tradicionalmente la canalización de la línea arterial se ha determinado mediante la palpación de referencia anatómica, aunque este procedimiento puede tener mayor o menor grado de complicación que incluyen formación de trombo, hemorragia, insuficiencia vascular, embolización, lesión neural o lesión de estructuras adyacentes, el éxito de la canalización depende de la condición del paciente, y de la habilidad de la enfermera.

A través de la evolución de la humanidad han surgido nuevas propuestas tecnológicas, como es la inserción de catéter arterial guiada mediante ultrasonido.

El empleo del ultrasonido en cuidado intensivo se ha convertido en algo habitual para la evaluación del paciente crítico. La posibilidad de repetir las exploraciones tantas veces como sea necesario, así como la posibilidad de realizarla sin necesidad de transportar al paciente fuera de las dependencias de la unidad, ha hecho que haya ido ganando terreno en los últimos años. Entre sus diferentes usos en la unidad de cuidado intensivo se encuentran principalmente la valoración del estado cardiocirculatorio del paciente, la valoración vascular, la evaluación pulmonar y la canalización venosa central.

La inserción de catéteres guiada mediante ultrasonido es una práctica cada vez más utilizada en servicios de cuidados intensivos, aunque su empleo fundamental

---

<sup>1</sup> PETERSON, LH; DRIPPS, RD; RISMAN, GC. A method for recording the arterial pressure pulse and blood pressure in man. 1979.p 771.

<sup>2</sup> SELDINGER,Stiven. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography: a new technique. 1953. p 368.

<sup>3</sup> LLANOS ORTEGA, Isabel María. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales. Hospital Torrecárdenas. Almería. España, Capítulo 48

se ha destinado a la inserción de catéteres venosos centrales. La literatura sobre la inserción de este tipo de dispositivos es extensa, y los resultados obtenidos indican una importante reducción de las complicaciones derivadas de la técnica (hasta en un 57%), de la tasa de fracasos en la inserción del catéter (hasta en un 86%) y de la necesidad de realizar múltiples intentos de punción hasta canalizar el catéter.<sup>4</sup>

Sin embargo, y a pesar del incremento en el número de inserciones de catéteres venosos centrales mediante ultrasonido y de la mayor disponibilidad de ecógrafos portátiles en las unidades de cuidados intensivos, hay escasa experiencia en el empleo de estos dispositivos para la guía de la canalización de catéteres arteriales.

La canalización guiada por ecografía nos permite visualizar la trayectoria de los vasos sanguíneos, nos muestra cuando la pulsación de la arteria no es evidente o cuando la arteria es pequeña, nos muestra a que profundidad se encuentra la arteria, si se tiene buen flujo, y si el trayecto es bueno. Todas estas ventajas pueden disminuir el riesgo de complicaciones, e incrementar el éxito de la técnica.

La canalización arterial guiada con ultrasonido supone una alternativa segura para realizarla en pacientes críticos. Las enfermeras deben enfrentarse día a día a la realización de procedimientos que requieren de experiencia y habilidad. Esta técnica esta menos documentada en la literatura en comparación con la cateterización venosa. Sin embargo, los meta-análisis y el consenso de los expertos sugieren que la cateterización mediante ecografía radial, de arterias braquial y femoral se puede lograr de manera más fácil y rápida que con una referencia estándar de canalización, como lo es la técnica de palpación.<sup>5</sup>

Con este proyecto de gestión se quiere actualizar, implementar y evaluar una guía de inserción de línea arterial con la utilización del dispositivo de trayecto largo bajo monitorización ecográfica que permita continuar con los procesos de educación y formación del personal de enfermería en la técnica, mantenimiento y detección de complicaciones desencadenadas de dicho procedimiento. De igual forma se busca disminuir costos en insumos; puesto que como menciona Patricia Benner “conforme la enfermera adquiere experiencia, se genera sabiduría clínica, la cual da pautas para que sea lo suficientemente madura, involucre sentimientos, actitudes y conductas, que le permiten comprender la situación del paciente, y desempeñarse dentro de las relaciones interpersonales con calidez humana”<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> HIND, D; CALVERT, N; MCWILLIAMS, R; DAVIDSON, A; PAISLEY, S; BEVERLEY, C; et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. BMJ. 2003. P.327-361.

<sup>5</sup> SHIVER, S; BLAIVAS, M; LYON, M. A prospective comparison of ultrasound-guided and blindly placed radial arterial catheters. Acad Emerg Med. 2006.p.13.

<sup>6</sup> BENNER, Patricia; TANNER, CH; CHESLA, C. Expertise in nursing practice: caring clinical judgment, and ethics. New York: Springer. 1996; 410 p.

## 1. PLATAFORMA DEL PROYECTO DE GESTIÓN.

### 1.1 INSTITUCIÓN DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO

Fundación Cardioinfantil Instituto de cardiología

### 1.2 ÁREA

Unidad de Cuidado Intensivo Médico

La FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL es una institución privada sin ánimo de lucro constituida en 1973, dirigida principalmente a la atención de niños con problemas cardiovasculares, que por sus escasos recursos, no pueden acceder a la calidad y tecnología de los servicios de salud que requieren. Dada la magnitud de los problemas cardiovasculares en otros grupos generacionales y con el fin de dar continuidad a la obra iniciada con los niños, en octubre de 1993 se creó el INSTITUTO DE CARDIOLOGÍA, extendiendo la atención cardiológica a pacientes de todas las edades y ampliando su portafolio de servicios con 51 especialidades médico-quirúrgicas para brindar atención integral a todos sus pacientes.<sup>7</sup>

Los iniciales cinco mil metros cuadrados de la Fundación Cardioinfantil pasaron a ser un complejo clínico de cuarto nivel de 70.000 metros cuadrados, con prometedores avances en 53 especialidades médico-quirúrgicas. La Fundación recibe aproximadamente un millón de visitantes al año, prestando atención mensualmente a un promedio de 1.100 pacientes hospitalizados, 9.000 consultas de urgencia, 9.500 consultas ambulatorias especializadas, cerca de 12.000 exámenes diagnósticos y 8.600 cirugías (de las cuales 1.200 corresponden a cirugías cardíacas), convirtiéndose así en uno de los complejos médicos de cuarto nivel más importantes del país y de Latinoamérica.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL- INSTITUTO DE CARDIOLOGÍA. [en línea]. 2015. Disponible en: <https://www.cardioinfantil.org/>.

<sup>8</sup> FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL- INSTITUTO DE CARDIOLOGÍA. [en línea]. 2015. Disponible en: <https://www.cardioinfantil.org/>.

Desde febrero de 2012 contamos con la Torres Cardiovascular para adultos con 64 camas hospitalarias adicionales (16 de cuidado intensivo coronario y 48 de cuidado hospitalario en pisos)

Seis unidades de cuidado intensivo:

- Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal.
- Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico.
- Unidad de Cuidado Intensivo Cardiovascular Pediátrico.
- Unidad de Cuidado Intensivo Coronario Adultos.
- Unidad de Cuidado Intensivo Médico Adultos.
- Unidad de Cuidado Intensivo Quirúrgico Adultos.

4 salas de hemodinámica y 8 salas de cirugía.

La Fundación en sus 41 años de operación, ha sumado experiencia con la realización de 24.000 cirugías cardíacas y 44.000 procedimientos de hemodinamia, de los cuales el 50% y el 24% han sido realizados en población pediátrica respectivamente, avanzando en la implementación de procesos mínimamente invasivos.

Dentro de los servicios de alta complejidad contamos con nuestro Programa de Trasplantes. La Fundación Cardioinfantil se encuentra entre los tres centros de trasplantes líderes del país en la población pediátrica menor de 18 años.

Durante el mes de abril de 2014 se realizó el primer trasplante pulmonar exitoso, esfuerzo conjunto entre la FCI y la Fundación Neumológica Colombiana, proyecto que se constituye en una realidad y en área de crecimiento institucional.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL-INSTITUTO DE CADIOLOGIA. Isolución, plataforma institucional. 2015

### **1.3 MISION**

Atender niños colombianos de escasos recursos, con problemas cardiovasculares.

### **1.4 VISION**

Continuar garantizando el cumplimiento de nuestra Misión, convirtiéndonos en líderes reconocidos nacional y regionalmente por la excelencia clínica, la atención humanizada y compasiva, y el mejoramiento de la salud y bienestar de nuestros pacientes y sus familias.

### **1.5 VALORES CORPORATIVOS**

- Ética
- Solidaridad
- Calidez en la Atención
- Fidelidad.
- Honestidad
- Compromiso<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL- INSTITUTO DE CARDIOLOGÍA. [en línea]. 2015. Disponible en: <https://www.cardioinfantil.org/>.

## 1.6 ORGANIGRAMA GENERAL FUNDACION CARDIOINFANTIL

Figura 1. Organigrama general Fundación cardiolnfantil



Fuente. SERNA, Aracelly. Jefe Departamento de Enfermería, Fundación Cardiolnfantil.

## **1.7 UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO MEDICO**

La unidad de cuidado intensivo medico consta de 12 camas en las cuales se atienden pacientes adultos a partir de los 18 años de edad de alta complejidad cuyas patologías mas frecuentes son de tipo respiratorio, quirúrgicas abdominales, trasplante hepático y pulmonar, neurocirugía e infectados, que provenientes de otros servicios de la institución como también de forma extrainstitucional de otras partes del país y de convenio internacional.

La Unidad de Cuidado Intensivo Adulto cuenta con personal médico-asistencial altamente calificado, los pacientes son vigilados estrictamente las 24 horas del día con el objetivo de restaurar las funciones básicas vitales.

Con respecto a la tecnología de la UCI hay diversidad de equipos que permiten conocer algunas variables fisiológicas, contribuir a la interpretación de la situación clínica del paciente y enfocar la terapéutica.

La unidad cuenta con red de apoyo multidisciplinaria para la atención de los pacientes con especialistas en diversas áreas de la salud.

### **1.7.1 DISTRIBUCIÓN PERSONAL UCI ADULTOS**

- ✓ Enfermeros 12 ( 3 por turno)
- ✓ Coordinadora de enfermería 1
- ✓ Auxiliares de enfermería 12
- ✓ Camilleros 2
- ✓ Médicos intensivistas 1 por turno
- ✓ Coordinador médico 1
- ✓ Secretaria 1
- ✓ Grupo de trasplante
  - Enfermeras 8 (2 por turno)
  - Auxiliares de enfermería 8 (2 por turno)

## **1.8 DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA**

El Departamento de Enfermería de la Fundación Cardioinfantil, se fundamenta en un contexto donde la asistencia, docencia, investigación y solidaridad son los pilares fundamentales.

En este contexto, el paciente y la familia como los sujetos de cuidado, son la base de cada una de las estrategias para satisfacer sus necesidades de forma integral.<sup>11</sup>

La Enfermería como disciplina, como ciencia y como arte lleva a la búsqueda permanente del conocimiento del cuidado y del ser humano. La Ley 266 de 1996 en su Artículo 2º: “Principio de la Práctica Profesional”, define los principios específicos para la práctica de Enfermería: Integralidad, Individualidad, dialogicidad, Calidad y Oportunidad, por lo tanto para conservar este marco de principios, los procesos de formación al interior del Departamento de Enfermería de la FCI-IC, constituyen un referente para:

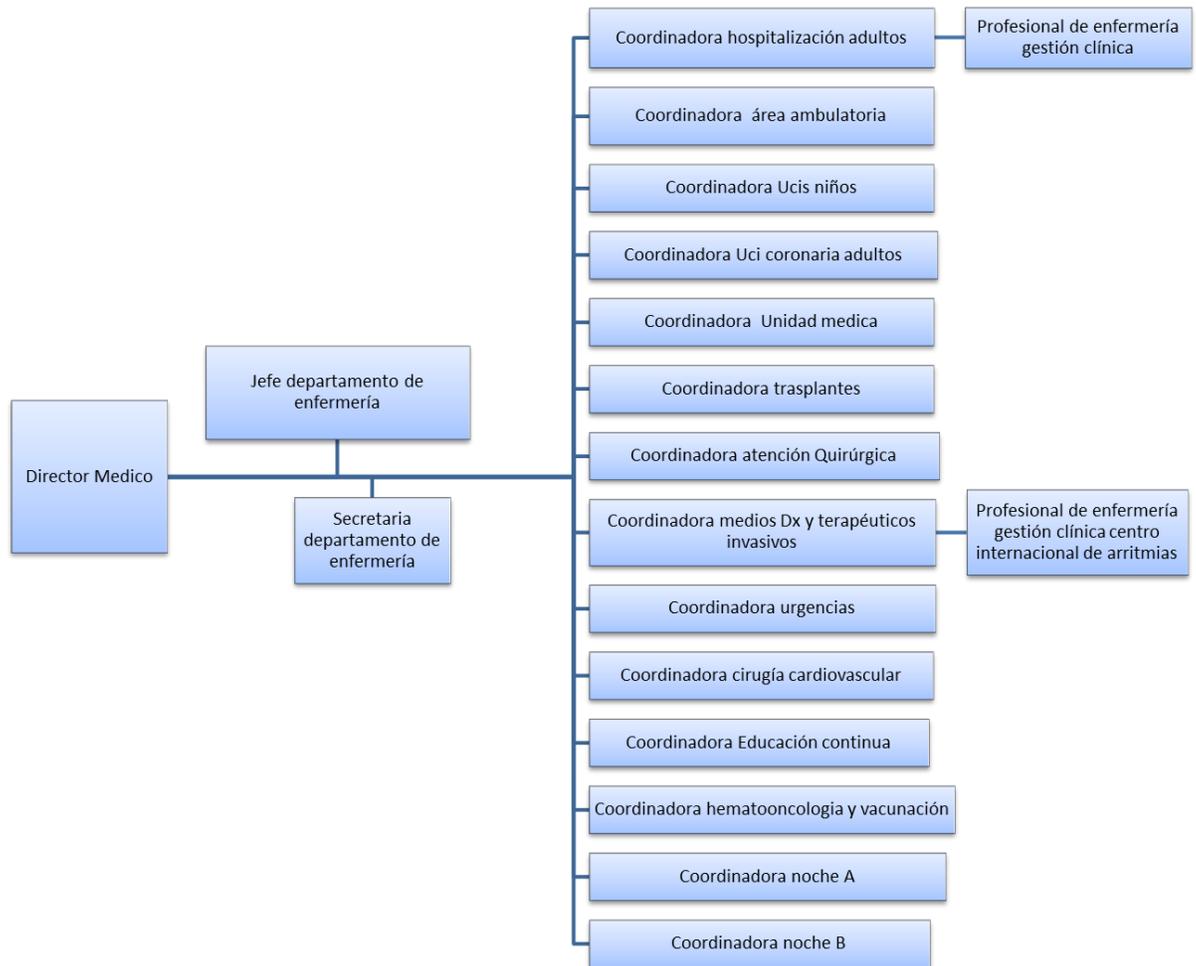
1. Orientar el cuidado de enfermería a la persona y dentro de un contexto de reciprocidad terapéutica
2. Asegurar la individualidad en el cuidado, respetando creencias y costumbres
3. Fortalecer herramientas de comunicación claras y efectivas, que permitan crear vínculos enfermera-paciente, para así responder a las necesidades del paciente escuchado y observado con una mirada profesional y humana.
4. Minimizar el riesgo, a través de procedimientos y guías estandarizadas que permitan medir resultados y ajustar procesos de intervención
5. Articular las diferentes disciplinas permitiendo que la continuidad del cuidado esté centrada en la seguridad del paciente.

---

<sup>11</sup> FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL-INSTITUTO DE CARDIOLOGIA. Direccionamiento estratégico, Departamento de Enfermería, 2010. p 80.

## 1.8.1 ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA

*Figura 2. Organigrama Departamento de Enfermería*



Fuente. SERNA, Aracelly. Jefe Departamento de Enfermería, Fundación Cardioinfantil.

## 2. PROBLEMA.

Desactualización de la guía de manejo de inserción de línea arterial para enfermeras, con la utilización de dispositivo de trayecto largo bajo monitorización ecográfica.

### 2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Unidad de Cuidado Intensivo medico ingresan normalmente pacientes con gran inestabilidad hemodinámica en los que puede haber fallo de un órgano o fallo multiorgánico. Son pacientes que requieren estancias muy prolongadas. Estas circunstancias hacen preciso un control exhaustivo de los parámetros vitales más importantes, entre ellos la presión arterial, se deben tener valores continuos en función de las características del paciente y su estabilidad.

La Inserción de una línea arterial es un procedimiento frecuente en la práctica clínica del profesional de Enfermería. Esta actividad requiere experticia para su realización, ya que se considera un procedimiento estéril durante el cual se introduce un catéter en el vaso con el fin de monitorear la presión arterial y realizar seguimiento de las funciones vitales, durante la vigilancia del paciente críticamente enfermo para el temprano reconocimiento de alteraciones fisiológicas o la implementación de medidas terapéuticas. Este catéter permanecerá durante un período de tiempo en el organismo y requiere cuidados especiales para su mantenimiento y adecuado funcionamiento.<sup>12</sup>

En la unidad de cuidado intensivo medico se han implementado nuevas técnicas en la inserción de dicho dispositivo que permiten brindar mayor seguridad al paciente y al profesional de enfermería como lo es la utilización de catéter de trayecto largo bajo monitorización ecográfica. En la actualidad existe una guía de manejo de inserción de catéter arterial que se encuentra desactualizada que no responde a los conocimientos actuales, sumado a la falta de experiencia y capacitación del personal profesional.

Lo anteriormente mencionado frente a esta nueva técnica, genera ansiedad, estrés al personal de enfermería, por consiguiente demanda mayor tiempo al personal, uso inadecuado de los recursos, falla terapéutica por múltiples punciones al paciente, lo que conlleva a riesgo de complicaciones.

El uso del ecógrafo en la unidad de cuidado intensivo se ha convertido en algo habitual en el paciente crítico, la necesidad de repetir las exploraciones tantas

---

<sup>12</sup> COUSIN, Teresa. Arterial cannulation: A critical Review. American Association of Nurse Anesthetics. 2004; p. 267-271.

veces como sean necesarias. Entre sus diferentes usos se encuentra la valoración del estado circulatorio del paciente, la valoración vascular, la evaluación pulmonar, y la canalización venosa central.<sup>13</sup> La inserción de catéter de trayecto largo guiada mediante ecógrafo se asocia a una técnica eficaz y segura que conlleva a mejorar el éxito de la colocación del catéter.

Anteriormente la cateterización arterial estándar se basaba en la referencia anatómica y de la palpación del pulso. Con frecuencia la obesidad, edema y el choque limita la capacidad de palpar y cateterizar un paciente con éxito, lo que ayuda a aumentar múltiples punciones y el riesgo de complicación.

La punción arterial guiada por ecografía esta menos documentada en la literatura cuando es comparada con la cateterización venosa. Sin embargo, los meta-análisis y el consenso de los expertos sugieren que la cateterización mediante ecografía de radial, arterias braquial y femoral se puede lograr de manera más fácil y rápida que con una referencia estándar de cateterización. Esto es particularmente verdadero cuando la pulsación de la arteria no es evidente, o cuando la arteria es pequeña.<sup>14</sup>

Aunque se necesita más investigación para demostrar la rentabilidad y la reducción en la tasa de complicaciones el uso de la guía ecográfica es un beneficio para la cateterización de la arteria.

---

<sup>13</sup> MAKING HEALTH CARE SAFER: A Critical Analysis of Patient Safety Practices. Evidence Report/Technology Assessment, No. 43. AHRQ Publication No. 01-E058, July 2001. . [en línea]. Disponible en: <http://www.ahrq.gov/clinic/ptsafety>.

<sup>14</sup>LAMPERT,Massimo;BODENHAM,Andrew;PITTIRUTI,Mauro;BLAIVAS,Michael. Recomendaciones internacionales basadas en la evidencia en procesos de accesos vasculares guiados por ecografía.abril 2012.

## 2.2 ANALISIS DE INVOLUCRADOS

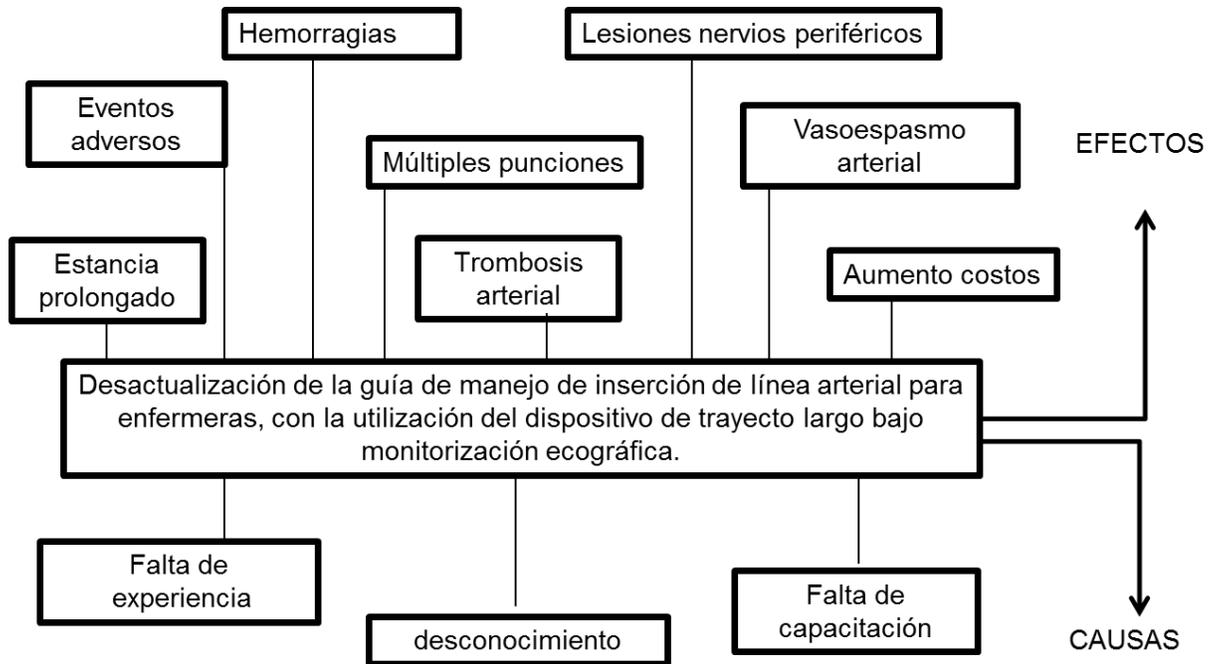
**Tabla 1. Análisis de involucrados.**

INVOLUCRADO DIRECTO	NECESIDAD
Enfermeras unidad medica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualizar guía de manejo inserción línea arterial.</li><li>• Implementar la utilización del dispositivo de trayecto largo y el ecógrafo.</li></ul>
INVOLUCRADOS INDIRECTOS	NECESIDAD
Unidad de cuidado intensivo	Mejoramiento en la prestación de servicios con calidad, favoreciendo la seguridad del paciente.
Pacientes de cuidado intensivo	Disminuir riesgo de complicaciones asociadas a la inserción de dispositivos

Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión.

### 2.3 ARBOL DE PROBLEMAS

**Figura 3. Arbol de problemas.**



Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión.

### 3. JUSTIFICACION.

El cateterismo arterial para la monitorización hemodinámica se utiliza ampliamente en el manejo clínico, permite la visualización ininterrumpida del contorno de pulso y frecuencia cardiaca en tiempo real y de forma continua y las complicaciones de la canalización han sido reconocidas desde la introducción de la técnica.<sup>15</sup>

El catéter intraarterial se inserta por vía percutánea a través de una serie de arterias superficiales, incluyendo la radial, cubital, braquial, axilar y con menor frecuencia la del dorso del pie y los vasos temporales.

La canalización arterial esta sujeta a múltiples complicaciones que incluyen la inexactitud, la formación de trombos, hemorragias, insuficiencia vascular, isquemia, embolización, lesión neural o lesión de estructuras adyacentes. Tales lesiones iatrogénicas contribuyen al aumento de la morbilidad, la duración prolongada de la estancia hospitalaria, carga financiera y apreciables lesiones a largo plazo de importancia medico legal.<sup>16</sup>

Por todas estas razones en la actualidad se han venido implementado estrategias que permitan ofrecer mayor seguridad al paciente que ingresa críticamente inestable a la unidad de cuidado intensivo; se hace indispensable que el profesional de enfermería conozca los dispositivos y equipos para la monitoria que tiene a la mano, para hacer buen uso de estos, realizar el registro adecuado, correcto y preciso de las variable hemodinámicas que reflejan la condición del paciente y elaborar los planes de atención de enfermería; para llevar a cabo estas actividades, se requiere de conocimientos sobre fisiología, tecnología y técnica, para darle una adecuada interpretación a los datos que se obtienen durante la monitoria.

Los estudios clínicos desarrollados hasta el momento son escasos, realizados sobre distintas poblaciones (tanto en pacientes adultos como pediátricos) y con muestras pequeñas de pacientes. Sin embargo, y a pesar de estas limitaciones,

---

<sup>15</sup> HANDLOGTEN,Kathry. Brachial Artery Catherization: An assessment of Use Patterns and Associated Complications. Anesthesia - Analgesia. 2014. p. 288-295.

<sup>16</sup> TANG,Lu. Ultrasound Guidance For Radial Artery Catherization: An Updated Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. 2014. p. 125-136.

los resultados son favorables respecto al empleo de la ultrasonografía en la guía de la canalización arterial.<sup>17</sup>

En Noviembre del 2013 un grupo de enfermeros del servicio de urgencias del Hospital Río Hortega de Valladolid iniciaron un estudio comparativo acerca de la punción arterial bajo ecografía y la técnica de punción directa donde tuvieron en cuenta variables como: porcentaje de éxito en el primer intento, tiempo empleado, grado de dolor y la observación en la utilidad de la ecografía en la práctica diaria de accesos arteriales difíciles. Se incluyeron 208 pacientes en el estudio, el 50.5% sometidos a punción bajo guía ecográfica y 49.5% sometidos a punción utilizando directa.<sup>18</sup>

Obtuvieron los siguientes resultados: Tasa de éxito: la gasometría arterial ecoguiada tuvo un 87.7% de éxito en el primer intento de punción mientras que la técnica clásica obtuvo un 55.3%; Dolor del paciente: con la escala de EVA los pacientes puntuaron de media un 2.98 en la gasometría ecoguiada frente a un 4.39 en la técnica tradicional; Tiempo de punción: el 66.2% de las gasometrías ecoguiadas duraron menos de dos minutos en comparación con la clásica, 59.6% más de 4 minutos. Este estudio concluye diciendo que la ecografía es una herramienta útil para enfermería que requiere una formación en la técnica de ultrasonido y contribuye a una atención de enfermería de mayor calidad.<sup>19</sup>

Levin et al<sup>20</sup> aleatorizaron a un total de 69 pacientes sometidos a cirugía cardíaca y observaron una mayor tasa de éxito en la punción guiada mediante ultrasonidos (62%) frente a la técnica tradicional de palpación (34%). Se obtuvo, asimismo, una reducción significativa en el número de intentos realizados hasta la canulación exitosa (1,6 vs 3,1;  $p = 0,003$ ), del tiempo necesario para la realización de la técnica (17,3 vs 26,1 s;  $p = 0,001$ ) y del número de cánulas empleadas por paciente (1,1 vs 1,7;  $p = 0,001$ ).

---

<sup>17</sup> SHILOH AL, Eisen. Ultrasound-guided arterial catheterization: a narrative review. Intensive Care Med. 2010, vol. 33. P. 214-221.

<sup>18</sup> VAQUERIZO, E; ALMENDROS, A. La punción arterial ecoguiada, una alternativa menos dolorosa en la extracción de sangre. Metas de Enfermería. 2014. p. 21.

<sup>19</sup> VAQUERIZO, E; ALMENDROS, A. La punción arterial ecoguiada, una alternativa menos dolorosa en la extracción de sangre. Metas de Enfermería. 2014. P. 35.

<sup>20</sup> LEVIN, PD; SHEININ, O; GOZAL, Y. Use of ultrasound guidance in the insertion of radial artery catheters. Crit Care Med. 2003. p.31-40.

En la unidad de cuidado intensivo medico de la Fundación Cardioinfantil se ha encontrado que no es ajena a esta evolución tecnológica y se viene implementado la utilización del dispositivo de trayecto largo insertado bajo monitorización ecográfica, por esto, surge la necesidad prioritaria de actualizar, implementar y evaluar una guía que incluye esta nueva técnica para el profesional de enfermería que se desempeña en el cuidado de pacientes críticamente inestables que requieren una monitorización estricta de sus constantes vitales.

La utilización de la tecnología en la prestación de los servicios en la unidad de cuidado intensivo debe considerarse como una herramienta que busca mejorar la condición de salud del paciente, seguridad para los profesionales de enfermería y por lo tanto para la misma institución, que se verán reflejados en varios ámbitos, en los profesionales por la actualización del estado del arte en enfermería, para la institución en la parte económica ya que si el profesional maneja la tecnología, estará mejor preparado disminuyendo y optimizando el uso de recursos; para los pacientes en donde se individualizará el cuidado y con esto se disminuirá el tiempo de hospitalización, minimizaran las posibles complicaciones derivadas de dicho procedimiento.

## **4. OBJETIVOS.**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

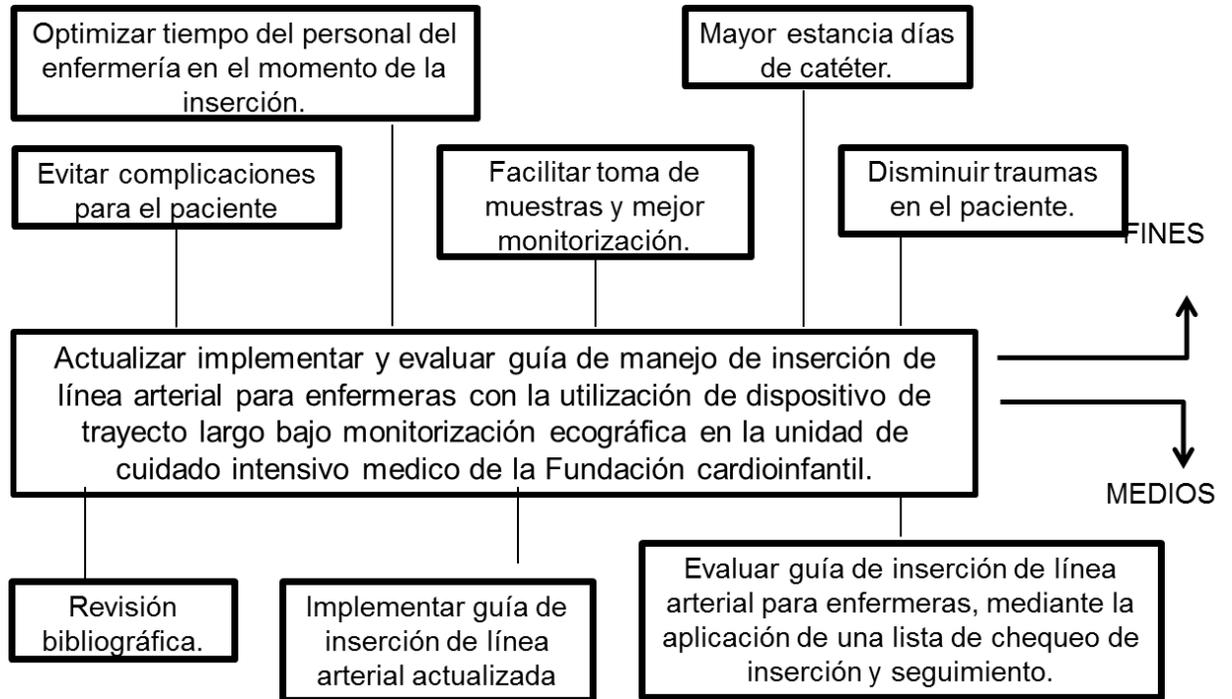
Actualizar implementar y evaluar guía de manejo de inserción de línea arterial para enfermeras con la utilización de dispositivo de trayecto largo bajo monitorización ecográfica en la unidad de cuidado intensivo medico de la Fundación Cardioinfantil.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar revisión de literatura en busca de evidencia de la utilización de dispositivos vasculares de trayecto largo bajo guía ecográfica por el profesional de enfermería.
- Implementar guía de manejo en la canalización de línea arterial con la utilización de dispositivo vascular de trayecto largo bajo guía ecográfica.
- Evaluar guía de inserción de línea arterial con la utilización de dispositivo de trayecto largo bajo monitorización ecográfica, aplicando lista de chequeo de inserción y de seguimiento.

### 4.3 ARBOL DE OBJETIVOS

Figura 4. Arbol de objetivos.



Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión.

## 5. SOPORTE TEORICO.

De acuerdo al enfoque del proyecto de, dirigido a la adquisición de nuevo conocimiento científico en la utilización de dispositivos vasculares de trayecto largo bajo monitorización ecográfica y en combinación con el conocimiento práctico, definido como el saber que se obtiene a través de las experiencias laborales de los enfermeros asistenciales, como es el caso de los profesionales de enfermería que se desempeñan en el área de cuidado intensivo, la teorista que mas se relaciona es Patricia Benner quien estudio la practica de la enfermería clínica para descubrir y describir el conocimiento que sustentaba la practica enfermera.

Una de las primeras distinciones teóricas que Benner estableció fue la diferencia entre la práctica y el conocimiento teórico. Afirma que el desarrollo de conocimiento en una disciplina practica “consiste en ampliar el conocimiento práctico (el saber práctico) mediante investigaciones científicas basadas en la teoría y mediante la exploración del conocimiento práctico existente desarrollado por medio de la experiencia clínica en la práctica de la disciplina. Considera que las enfermeras no han documentado adecuadamente sus conocimientos clínicos, y que “la falta de estudio de nuestras prácticas y de las observaciones clínicas provoca que la teoría enfermera carezca de singularidad y la riqueza del conocimiento de la práctica clínica experta”.<sup>21</sup>

Benner, señala que, a medida que el profesional adquiere esta experiencia, el conocimiento clínico se convierte en una mezcla de conocimiento práctico y teórico. En sus estudios observó, que la adquisición de habilidades basada en la experiencia es más segura y rápida cuando se produce a partir de una base educativa sólida y que dependiendo en que etapa se encuentre el profesional se crearán diversas estrategias de aprendizaje.

En la educación, ha permitido el análisis en el proceso de formación de los profesionales de enfermería en diferentes materias, incluyendo las actividades relacionadas con la administración de los servicios de enfermería. Además, ha permitido desarrollar programas de formación específicos para cada nivel de habilidad, porque se logra establecer que las necesidades de aprendizaje en las primeras etapas son diferentes a las requeridas en los niveles superiores.

La Filosofía de Patricia Benner muestra el proceso que la enfermera(o) atraviesa desde recién graduada(o) hasta que se especializa en un área determinada. Durante este proceso van surgiendo una serie de cambios de conducta; se van

---

<sup>21</sup> MOLINA CHAILAN, Pía Mabel. Pd TJC. El saber practico de Enfermería. Revista Cubana de Enfermeria. 2011; p. 111-117.

adquiriendo habilidades que hacen que el desempeño profesional sea cada vez de mejor calidad.<sup>22</sup>

Observando los niveles en la adquisición de habilidades y cómo las personas aprenden, Benner ha ofrecido un modelo basado en la experiencia sobre cómo un individuo adquiere experticia progresivamente y lo describen en la siguiente clasificación:

- Principiante: se utiliza la experiencia específica.
- Principiante avanzado: se utiliza el pensamiento analítico basado en normas de la institución.
- Competente: el estudiante percibe que toda la formación es importante.
- Eficiente: se pasa de ser un observador externo a tener una posición de implicación total.
- Experto: valora los resultados de la situación.<sup>23</sup>

En la etapa novata una persona sigue unas reglas que son independientes del contexto y no siente ninguna responsabilidad por cualquier otra cosa que seguir las reglas. La competencia se desarrolla después de haber vivido considerables experiencias, que permiten a los individuos utilizar la intuición en la toma de decisiones; esa experiencia se caracteriza por fluidez o rendimiento que se da automáticamente y ya no depende del conocimiento explícito.<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> AYERS, Louis. Nursing Practice as Knowledge Work within a Clinical Microsystem. Nursing Practice as Knowledge Work. Connecticut, Yale University, 2008.

<sup>23</sup> PEÑA, A. The Dreyfus model of clinical problem-solving skills acquisition: a critical perspective. Medical Education Online, North America. 2010.

<sup>24</sup> MCALLISTER, M. Stakeholders' views in relation to curriculum development Approaches for Australian Clinical Educators. Australian Journal of Advanced Nursing. 2006. vol.24. p. 16-20.

## 5.1 CLASIFICACIÓN DE BENNER

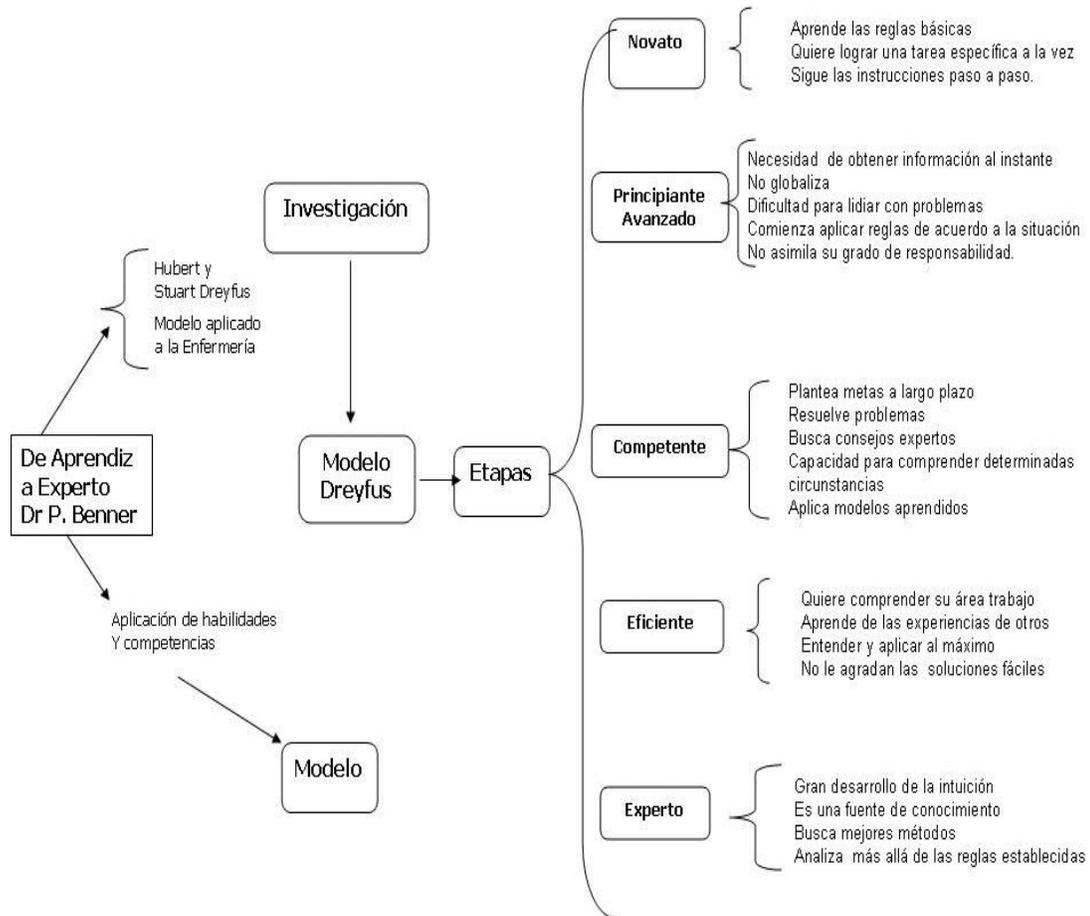
**Tabla 2. Clasificación de Benner. Conceptos principales y definiciones de las etapas de la enfermera clínica.**

PRINCIPIANTE	PRINCIPIANTE AVANZADO	COMPETENTE	EFICIENTE	EXPERTO
<p>La persona se enfrenta a una nueva situación.</p> <p>Este nivel de Benner indica que podría aplicarse a una enfermera inexperta o a la experta cuando se desempeña por primera vez en un área o en alguna situación no conocida previamente por ella.</p>	<p>En este nivel la enfermera después de haber adquirido experiencias se siente con mayor capacidad de plantear una situación clínica haciendo un estudio completo de ella y posteriormente demostrará sus capacidades y conocerá todo lo que esta exige.</p>	<p>Se es competente cuando la enfermera posee la capacidad de imitar lo que hace los demás a partir de situaciones reales; la enfermera empieza a reconocer los patrones para así priorizar su atención. También es competente cuando elabora una planificación estandarizada por si misma.</p>	<p>La enfermera percibe la situación de manera integral y reconoce sus principales aspectos ya que posee un dominio intuitivo sobre esta; se siente mas segura de sus conocimientos y destrezas, esta más implicada con el paciente y la familia.</p>	<p>La enfermera posee un completo dominio intuitivo que genera la capacidad de identificar un problema sin perder tiempo en soluciones alternativas, así mismo, reconoce patrones y conoce a sus pacientes aceptando sus necesidades sin importar que esto implique planificar y/o modificar el plan de cuidado.</p>

Fuente: Brykczynski, 2005.

La investigación de Patricia Benner tiene un amplio significado profesional, para el proyecto de gestión se tomó la perspectiva de los niveles de adquisición de habilidades, como se explica en la siguiente gráfica.

**Figura 5. Modelo adquisición de habilidades de acuerdo a Patricia Benner.**



Adaptado al español del esquema de Mathieu Berube, 2009.

## 6. SOPORTE CONCEPTUAL

### 6.1 GUIA

Son un conjunto de recomendaciones desarrolladas de forma sistemática para ayudar a profesionales en la toma de decisiones sobre la atención sanitaria más apropiada y a seleccionar las opciones diagnósticas y terapéuticas más adecuadas a la hora de abordar un problema de salud o una condición clínica específica.<sup>25</sup>

### 6.2 ACTUALIZAR

Hacer actual algo, darle actualidad. Ponerse al día con un tema de interés.<sup>26</sup>

### 6.3 LINEA ARTERIAL.

Técnica invasiva, que consiste en la introducción de un catéter en una arteria periférica que nos permitirá mantener un acceso directo y permanente para la monitorización continua de la presión arterial. También nos brinda la posibilidad de extraer muestras para la determinación de gases.<sup>27</sup>

#### 6.3.1 Arteria radial

Se identifica superficialmente hasta el extremo distal del radio entre los tendones del supinador largo y flexor radial del carpo, es el sitio más canalizado para la monitorización hemodinámica, por la circulación colateral extensa que se proporciona a través de la arteria cubital y palmar arco.<sup>28</sup>

---

<sup>25</sup> COLOMBIA.MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL – COLCIENCIAS. Guía Metodológica para la elaboración de Guías Atención Integral en el Sistema General de Seguridad Social en Salud Colombiano. Bogotá, Colombia .Mayo de 2010

<sup>26</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Definición actualización. [en línea]2015.disponible en: <<http://lema.rae.es/drae/?val=desactualizado>>

<sup>27</sup> KNOBEL, Elías; LASELVA, Claudia Regina; MOURA, Denis faria. Terapia intensiva enfermería. 2008. p.191.

<sup>28</sup> KNOBEL, Elías; LASELVA, Claudia Regina; MOURA, Denis faria. Terapia intensiva enfermería. 2008. p.220.

### **6.3.2 Arteria braquial**

Se palpa en el lado medial de la fosa antecubital que recubre el borde lateral del músculo braquial, carece de la beneficio anatómica de la circulación colateral, su obstrucción conduce fácilmente a la disminución o eliminación de la perfusión radial y cubital.<sup>29</sup>

### **6.3.3 Arteria axilar**

Se palpa en la ranura intramuscular entre los músculos toracobraquial y tríceps, y la luz arterial axilar es la segunda en tamaño junto con la arteria femoral entre los vasos periféricos. Existe circulación colateral extensiva al brazo, con poco riesgo en caso de trombosis.<sup>30</sup>

### **6.3.4 Arteria femoral**

La arteria femoral se encuentra en un lateral haz neurovascular a la vena femoral y la mediana del nervio femoral. La arteria femoral se palpa a medio camino entre la espina ilíaca anterosuperior y la sínfisis del pubis. Existe circulación colateral a través de un número de anastomosis, y el gran diámetro del vaso permite longevidad catéter doble que la de los catéteres radiales. Existen potenciales complicaciones como lesión vascular de entrada de la rama común, hematoma al momento de la canulación, hemorragia extraperitoneal con una mortalidad significativa.<sup>31</sup>

## **6.4 TEST DE ALLEN**

Técnica utilizada habitualmente para verificar la permeabilidad arterial se realiza en la arteria radial de la mano no dominante previa determinación de la adecuada permeabilidad de las arterias radial y cubital de dicha mano; por cuanto la

---

<sup>29</sup> MARTIN ARRIBAS, Concepción; DE LA TORRE, Andrés esteban. Manual de cuidados intensivos para enfermeras.1996. p. 55.

<sup>30</sup> TERRY, Cinthia Lee; WEAVER, Aurora. Enfermería de cuidados intensivos. TERAPIA INTENSIVA ENFERMERIA. 2012. p. 192.

<sup>31</sup> KNOBEL, Elías; LASELVA, Claudia Regina; MOURA, Denis faria. Terapia intensiva enfermería. 2008. p.220.

realización de esta prueba requiere la cooperación del paciente para obedecer órdenes y que posea una adecuada fuerza muscular de las manos, se recomienda realizar la comprobación de la permeabilidad de la arteria radial en pacientes no cooperadores mediante el uso de ecografía Doppler o pulsoximetría.<sup>32</sup>

La técnica se describe a continuación:

Colocar el transductor del oxímetro de pulso en un dedo de la mano a examinar.

- Observar la saturación pulsátil de oxígeno (SPO2)
- Si es normal, realizar compresión de ambas arterias (radial y cubital).
- El pulsoxímetro mostrará alarma de ausencia de pulso o perfusión baja.
- Retirar la presión de la arteria radial manteniendo la arteria cubital presionada.
- Si la arteria radial es permeable, se restablecerá la SPO2 observada previamente
- Evaluar de igual forma la permeabilidad de la arteria cubital retirando la presión ejercida sobre la misma manteniendo la presión sobre la arteria radial y observar el pulsoxímetro. Si esta es permeable, se apreciará el valor previo de la SPO2.
- Si alguna de las arterias no fuera permeable, no se puncionará o canalizará ninguna en esa mano.

## 6.5 DISPOSITIVO INTRAVASCULAR

Los catéteres intravasculares son dispositivos plásticos compatibles con el cuerpo humano que permiten acceder al compartimiento intravascular. Varían en su diseño y estructura según se utilicen en forma temporal (días) o permanente (semanas, meses) así como también en el material con que son fabricados, en el número de lúmenes, y en el motivo por el cual se instalan.

El uso de estos dispositivos ha sido de gran utilidad clínica ya que permiten un acceso rápido y seguro al torrente sanguíneo, pudiendo ser utilizados para la administración de fluidos endovenosos, medicamentos, productos sanguíneos, nutrición parenteral total, monitoreo del estado hemodinámico.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> DIAZ, Héctor. Manual de procedimientos invasivos en Medicina Intensiva y Emergencias. 2013. Capítulo 11. p. 66.

<sup>33</sup> GARCIA, Patricia; PAYA, Ernesto. Revista Chilena de Infecciones. Chile 2003, p. 41.

### **6.5.1 Dispositivo de trayecto largo**

Acceso arterial que permiten ahorrar tiempo y disminuir el número de complicaciones. Los importantes componentes de este set de cateterización optimiza la inserción de catéteres arteriales de forma más fácil: el bisel mejorado de la aguja de inserción y el recubrimiento de silicona permiten una inserción más suave ejerciendo menos fuerza. Gracias al recubrimiento hidrófilo, el catéter de poliuretano resistente a acodamientos puede colocarse sin realizar esfuerzos. Las marcas de profundidad en las guías (solo para guías rectas) ayudan al control del posicionamiento del catéter, utilizando la técnica de inserción de Seldinger, finalmente, las alas de sutura se han adaptado a la anatomía del paciente de modo tal que son más confortables y optimizan el ángulo de inserción del catéter, previniendo de esta manera los acomodamientos. La longitud del catéter es de 8cm.<sup>34</sup>

### **6.6 ECOGRAFO**

Equipo sanitario electromédico utilizado para realizar ecografías o ultrasonidos, el cual toma ventaja de las ondas sonoras de alta frecuencia para generar secuencias de imágenes de órganos y formaciones dentro del cuerpo tales como: corazón, los riñones, el hígado, entre otros.<sup>35</sup>

### **6.7 PACIENTE CRITICO**

Se define por la existencia de una alteración en la función de uno o varios órganos o sistemas, situación que puede comprometer su supervivencia en algún momento de su evolución, por lo que la muerte es una alternativa posible.<sup>36</sup>

### **6.8 PRESION ARTERIAL**

---

<sup>34</sup> MONITORIZACIÓN HEMODINAMICA ARROW. Controles de fiabilidad. Catalogo. P. 4. [en línea] 2015. Disponible en:<[www.teleflex.com](http://www.teleflex.com)>

<sup>35</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Definición ecógrafo. [en línea] 2015. Disponible en:<[buscon.rae.es/drae/srv/search?val=ecografo](http://buscon.rae.es/drae/srv/search?val=ecografo)>

<sup>36</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Reducir el riesgo de la atención en pacientes cardiovasculares. Paquetes instrucciones. Guía Técnica. [en línea]. 2015. Disponible en:<<https://www.minsalud.gov.co/.../reducir-riesgo-atencion-en-pacientes-cardiovascular>>

La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. Cada vez que el corazón late, bombea sangre hacia las arterias, que es cuando su presión es más alta. A esto se le llama presión sistólica. Cuando su corazón está en reposo entre un latido y otro, la presión sanguínea disminuye. A esto se le llama la presión diastólica.<sup>37</sup>

## 6.9 TECNICA DE SELDINGER

Inicialmente empleada como una técnica de canalización percutánea de vías venosas centrales (yugular interna, femoral y subclavia), el procedimiento fue descrito por Seldinger en la década de los 50.

Actualmente las indicaciones del empleo de esta técnica se han extendido a procedimientos no vasculares (colocación de drenajes pleurales, pericárdicos etc). Se realiza la localización de la vena mediante una aguja fina. Una vez obtenido el flujo de sangre se introduce una guía metálica flexible con punta blanda a través de la aguja (o del catéter de punción venosa periférica) y se progresa un catéter apoyándose en la guía sujetando ésta de manera firme para que no se deslice al territorio venoso.

Cuando el catéter ha progresado lo suficiente (dependerá del acceso, edad y tamaño del paciente) retiraremos la guía sin arrastrar el catéter que queda situado en posición intravascular.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> DIAZ, Héctor. Manual de procedimientos invasivos en Medicina Intensiva y Emergencias. 2010. Capitulo 15. p. 95

<sup>38</sup> CASTILLO, Centeno; BARRANCO RUIZ, francisco. Canalización vascular. En Principios de Urgencias, Emergencias y Cuidados críticos. 2011. cap. 1. p.18.

## **7. METODOLOGIA**

Luego de identificar y formular el problema que demanda prioridad en la unidad de cuidado intensivo medico de la Fundación Cardioinfantil y los profesionales de enfermería como los principales involucrados, se estructuró de forma sistemática el proceso de abordaje mediante la aplicación matriz de marco lógico.

### **7.1 MARCO LOGICO**

El Marco Lógico es una herramienta de trabajo con la cual un evaluador puede examinar el desempeño de un proyecto en todas sus etapas. Permite presentar de forma sistemática y lógica los objetivos de un programa y sus relaciones de causalidad. Asimismo, sirve para evaluar si se han alcanzado los objetivos y para definir los factores externos al programa que pueden influir en su consecución. La Matriz de Marco Lógico que se elabora para efectos de la evaluación debe reflejar lo que el programa es en la actualidad. Si bien muchos programas no han sido diseñados con el método del Marco Lógico, se debe realizar un ejercicio de reconstrucción de los distintos niveles de objetivos del programa (fin, propósito, componentes) con sus respectivos indicadores, que permitan medir el nivel de logro alcanzado.<sup>39</sup>

### **7.2 NEGOCIACION PROYECTO DE GESTION**

Inicialmente tuvimos un acercamiento con la coordinadora de enfermería de la unidad de cuidado intensivo medico quien nos manifestó la necesidad de actualizar la guía de manejo de canalización de línea arterial, la cual se encuentra desactualizada y que no esta acorde con los adelantos tecnológicos implementados en el servicio. Identificado la necesidad del servicio, los objetivos buscados y teniendo en cuenta que el procedimiento es realizado por el personal de enfermería en las unidades de cuidado intensivo y que esta avalado en la guía de manejo actual y en el consentimiento institucional de enfermería, el proyecto es aprobado para su ejecución. Se anexan consentimiento de enfermería y carta de aprobación de los coordinadores medico y de enfermería de la unidad de cuidado intensivo medico. (Anexo C y D)

La guía actualizada de inserción de línea arterial será incluida en el manual de buenas prácticas de enfermería que se encuentra en proceso de revisión.

---

<sup>39</sup> DARVILLE ALVAREZ, Paula. Evaluación de programas. Notas técnicas, división de control de gestión.2015. p. 16

## 7.3 MATRIZ DEL MARCO LOGICO.

**Tabla 3. Matriz del marco Lógico.**

LOGICA DE INTERVENCION	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTO
Actualizar guía de manejo de inserción de línea arterial para enfermeras con la utilización del dispositivo de trayecto largo, bajo monitorización ecográfica en la unidad de cuidado intensivo medico de la Fundación Cardioinfantil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El 100% de las enfermeras de la unidad de cuidado intensivo serán actualizadas en el manejo de la guía de línea arterial, mediante sesiones educativas programadas en 4 sesiones.</li> <li>Numero de enfermeros de la unidad medica que asisten a las capacitaciones/ total de enfermeros de la unidad de cuidado intensivo medico X100</li> </ul>	<p>Jornadas de socialización en la guía actualizada</p> <p>Aplicación pre y post test</p> <p>Guía de manejo en medio físico.</p>	<p>La Fundación Cardioinfantil no aprobara guía para ser implementada como política institucional.</p> <p>Poca colaboración de las enfermeras durante las sesiones educativas programadas.</p>
Implementar guía de manejo en la canalización de línea arterial con la utilización de dispositivo de trayecto largo bajo monitorización ecográfica.	Nº de punciones exitosas realizadas por las enfermeras de la unidad de cuidado intensivo medico/total de punciones realizadas por las enfermeras de la unidad de cuidado intensivo medico X100.	Observación directa durante la canalización arterial.	Enfermeras de cuidado intensivo medico no logran canalizar línea arterial en una única punción.
Evaluar guía de manejo de inserción de línea arterial bajo monitoreo ecográfico con la utilización de dispositivo de trayecto largo.	Numero de ítems de la lista de chequeo cumplidos por las enfermeras de la unidad de cuidado intensivo medico/ total de ítems de la lista de chequeo X100	<p>Lista de chequeo de inserción línea arterial.</p> <p>Notas de enfermería del procedimiento, mencionando técnica utilizada</p>	<p>Falta de adherencia de los enfermeros en el diligenciamiento y pasos de ejecución de la lista de chequeo.</p> <p>No unificación de conceptos y técnicas por parte del personal de enfermería.</p>

Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión.

## 8. PLAN DE ACCION

**Tabla 4. Plan de Acción.**

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	TAREAS	FECHAS
Actualizar guía de inserción de línea arterial bajo monitorización ecográfica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de literatura sobre canalización de línea arterial con la utilización de ultrasonido.</li> <li>Diseñar guía de manejo para canalización de línea arterial bajo guía ecográfica para la unidad de cuidado intensivo medico de la Fundación Cardioinfantil.</li> <li>Presentar guía revisada a coordinador medico y de enfermería de la Unidad de cuidado intensivo medico.</li> <li>Socializar guía de inserción de línea arterial bajo monitorización ecográfica con la utilización de dispositivo de trayecto largo.</li> </ul>	<p>Búsqueda en base de datos, literatura científica, revista de enfermería.</p> <p>Determinar pasos a describir en el procedimiento, técnica, complicaciones.</p> <p>Concertar cita con coordinadores del servicio</p> <p>Aplicación de Pre test y pos test</p>	<p>15 de julio – 30 de agosto</p> <p>1 septiembre – 20 septiembre</p> <p>24 de septiembre</p> <p>25 de septiembre – 30 de septiembre</p>
Implementar guía de inserción de línea arterial bajo monitorización ecográfica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar observación directa de las canalizaciones de línea arterial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programar horas de observación durante tunos del día</li> </ul>	1 de octubre - 8 de octubre
Evaluar la implementación de la guía en el servicio por parte del personal de enfermería de la unidad de cuidado intensivo medico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar lista de chequeo, que evalúe inserción y seguimiento del dispositivo de trayecto largo en la canalización arterial bajo monitorización ecográfica .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación lista de chequeo.</li> <li>Registro del procedimiento en nota de enfermería.</li> </ul>	1 de octubre – 8 de octubre

Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

## 9. RESULTADOS

Luego del trabajo realizado en la actualización, implementación y evaluación de la guía de manejo de inserción de línea arterial para enfermeras, con la utilización de dispositivo de trayecto largo, bajo monitorización ecográfica en la unidad de cuidado intensivo medico de la Fundación Cardioinfantil; se realiza un pre test al personal con el fin de evaluar conocimientos.

Posterior a este primer sondeo, se realiza socialización de la guía de manejo actualizada por grupos de trabajo; finalmente se aplica un pos test con el fin de afianzar conocimientos en la guía presentada, aclarando dudas y respondiendo interrogantes.

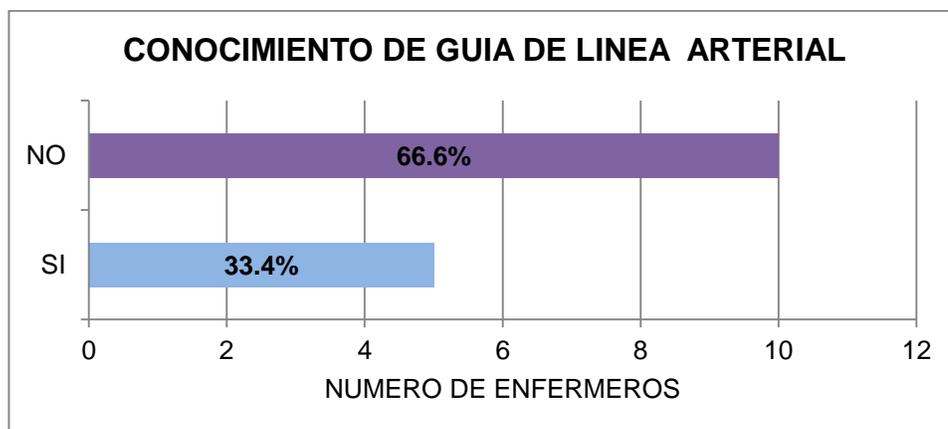
### 9.1 INTERPRETACION DE RESULTADOS PRE TEST

Fue realizado con un grupo de 15 enfermeros de la unidad de cuidado intensivo medico de la Fundación cardioinfantil que incluían personal fijo del servicio y personal del grupo de trasplante, que equivale al 75% de la población. Es importante resaltar que la población total del servicio son 20 profesionales, las 5 enfermeras faltantes, en el momento del ejercicio, se encontraban fuera de la institución.

Los resultados arrojados por cada pregunta fueron los siguientes:

#### Grafico 1. Pregunta N° 1 de pre test

¿Conoce usted la guía de paso de línea arterial?

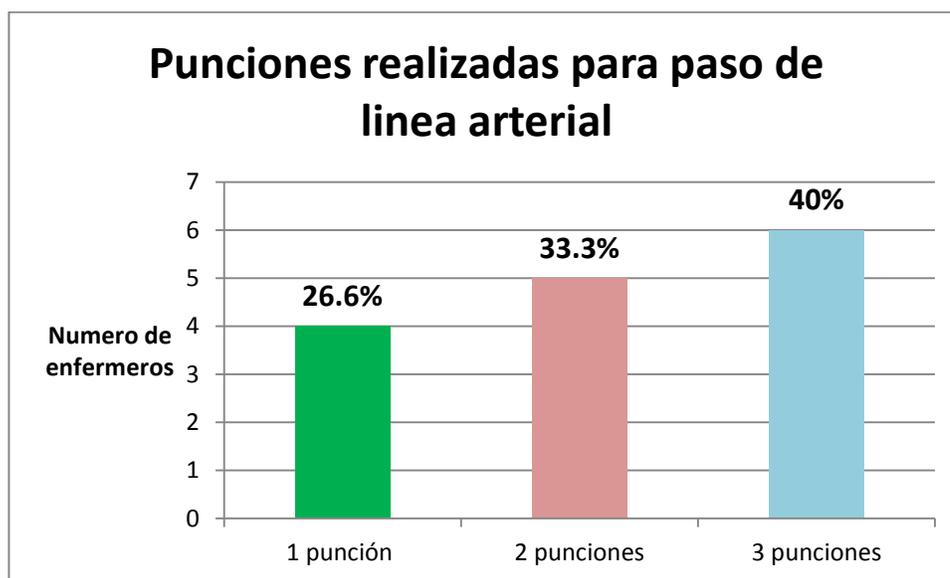


Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

De los 15 enfermeros que respondieron las preguntas del pre test, 10 que corresponde al 66.6%, no tenían conocimiento de la guía de inserción de línea arterial de la unidad medica, 5 profesionales respondieron que conocían la guía del servicio, que para ese momento se encontraba desactualizada. Esto nos lleva a concluir la importancia de presentar una guía actualizada y acorde a las necesidades del servicio, que incluya las nuevas técnicas adquiridas, como lo son la utilización de dispositivos de trayecto largo y la utilización de la monitorización ecográfica, permitiendo ofrecer mejores cuidados a los pacientes que ingresan al área en condición de vulnerabilidad y con múltiples comorbilidades.

**Grafico 2. Pregunta N° 2 de pre test**

¿Cuántas veces punciona usted al paciente para paso de línea arterial?

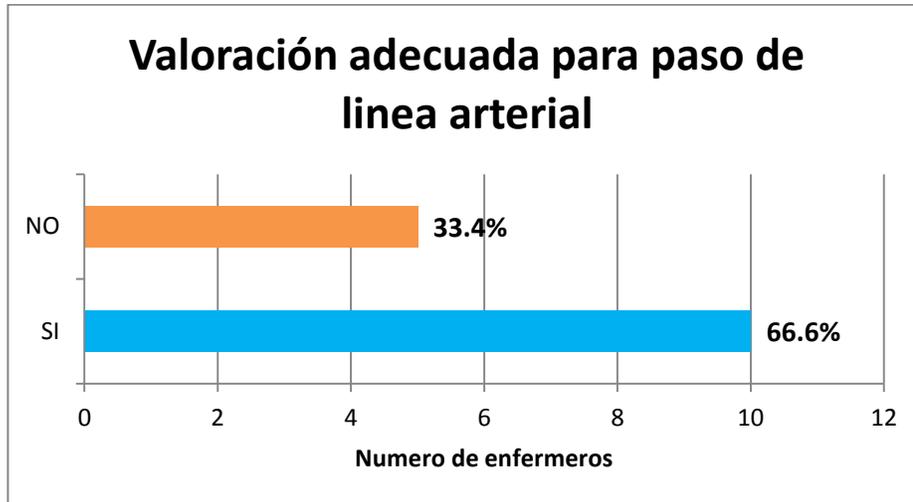


Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

Con respecto a la canalización arterial 4 enfermeros respondieron que logran una canalización exitosa en una sola punción, 5 respondieron que necesitaban dos intentos para lograr la canulación y 6 enfermeros con un alto porcentaje del 40% necesitan 3 o mas punciones. Los enfermeros de la unidad de cuidado intensivo medico refieren que lograr canalizar el acceso arterial de manera exitosa, es decir, en una sola punción requiere de experiencia, conocimiento anatómico; de igual manera el procedimiento puede ser afectado por la condición y las características de los pacientes. Las punciones mencionadas se realizaban con la técnica convencional de palpación.

### Grafico 3. Pregunta N°3 de pre test

¿Realiza usted una valoración adecuada en el paso arterial?

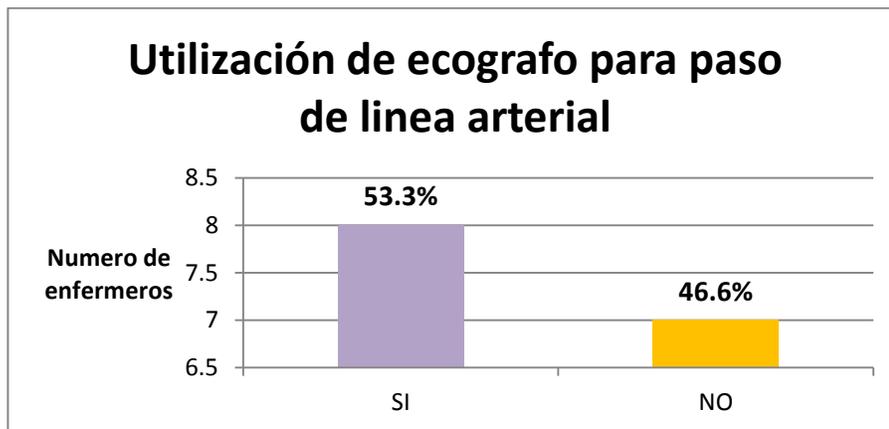


Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

En la valoración para paso de línea arterial, 10 enfermeros que corresponde al 66,6% respondieron que no realizaban una adecuada valoración previo a la canalización arterial, solo 5 respondieron que realizan valoración completa, incluyendo test de Allen. La importancia de la valoración previa a la canalización, se fundamenta en evaluar la circulación colateral de la extremidad a puncionar y evitar posibles complicaciones al paciente, de ahí la importancia de incluir la técnica de valoración en la guía de canalización arterial.

### Grafico 4. Pregunta N° 4 pre test

¿Utiliza usted el ecógrafo para el paso arterial?

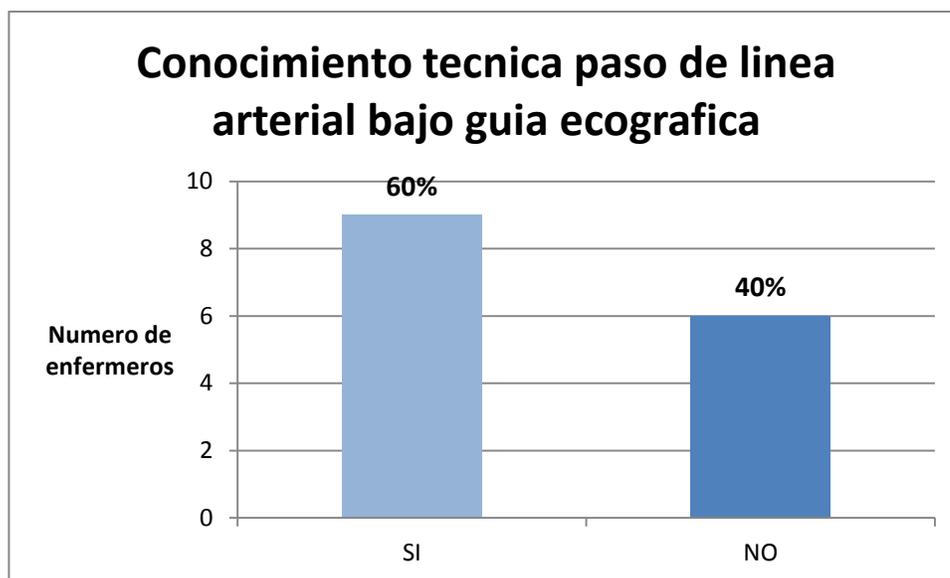


Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

8 de los enfermeros encuestados respondieron que utilizaban de manera rutinaria el ecógrafo para canalización arterial. Un 46.6% de los enfermeros, que corresponde a 7 profesionales, respondieron que no utilizaban el ecógrafo en el paso de línea arterial, que preferían realizarla con la punción directa. Esto está relacionado con la falta de capacitación en la nueva tecnología, de igual manera con el temor a la utilización de este nuevo equipo. Este alto porcentaje nos muestra la importancia de implementar la guía actualizada que incluya esta nueva técnica de canalización, permitiendo disminuir complicaciones a los pacientes y optimizar el tiempo de los profesionales.

**Gráfico 5. Pregunta N° 5 pre test**

¿Sabe usted la técnica para el paso de línea arterial bajo guía ecográfica?

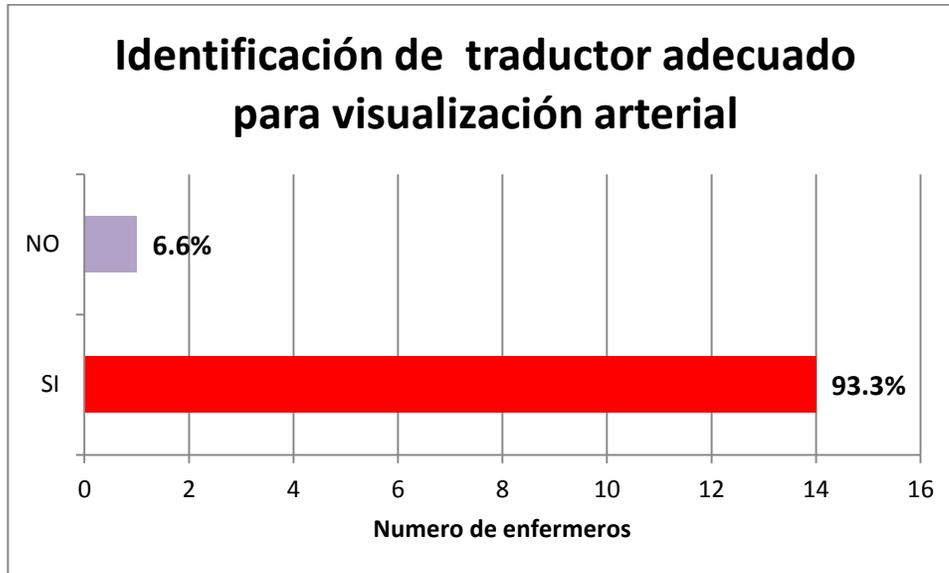


Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

En el paso de línea arterial bajo monitorización ecográfica, 9 de los enfermeros que corresponde al 60% conocen la técnica, los 6 restantes no la conocen. Con respecto a esta pregunta podemos concluir que la rotación de personal, no es ajena al servicio en mención y que los nuevos profesionales que ingresan a laborar en el área, muchos de ellos sin experiencia previa, la falta de nuevas capacitaciones en el uso de monitorización ecográfica impartida por expertos en el tema puede afectar la dinámica del servicio. El personal nuevo es entrenado por las enfermeras de planta de la unidad, quienes realizan la capacitación en el tema pero que no cuentan con una herramienta estandarizada que permita unificar conceptos, por esto la importancia de actualizar la guía de inserción arterial.

**Gráfico 6. Pregunta N° 6 pre test**

¿Sabe usted, cual es el transductor que se utiliza para visualizar la arteria?



Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

El 93.3% de los encuestados que corresponde a 14 enfermeras, respondieron correctamente con la identificación del transductor lineal como el utilizado para visualización de accesos vasculares, solo 1 enfermero no tenía clara la información de que tipo de transductor utilizar para el procedimiento.

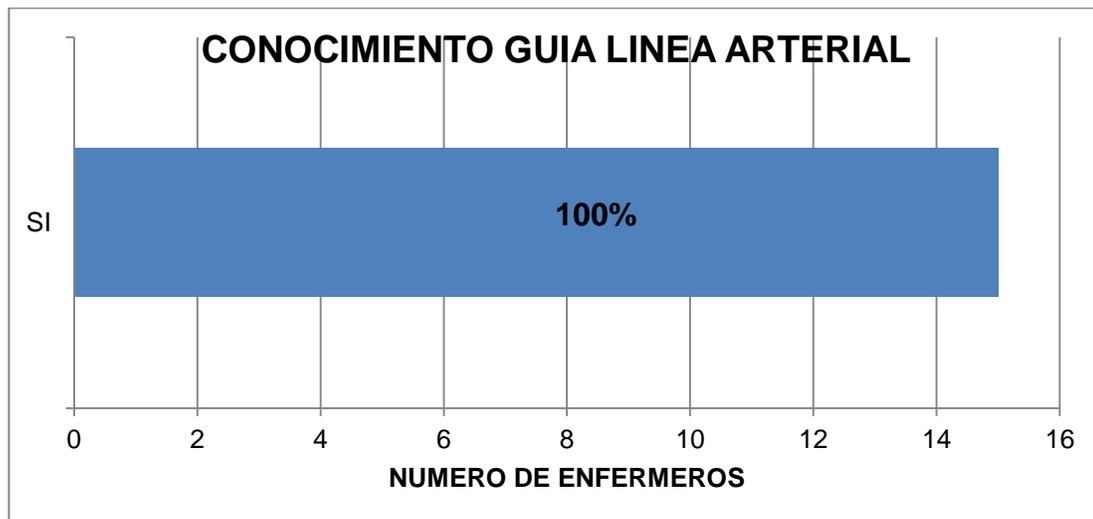
## 9.2 INTERPRETACION DE RESULTADOS POS TEST

Se realizó el pos test a los 15 enfermeros que realizaron el pre test y recibieron la socialización de la guía actualizada de inserción de línea arterial con la utilización del dispositivo de trayecto largo bajo monitorización ecográfica.

Se realizaron 6 preguntas idénticas a las realizadas en el pre test, evaluando los conocimientos adquiridos y reforzados con la socialización y la educación que se brindo. Con esto se obtuvieron los siguientes resultados:

### Grafico 7. Pregunta 1 pos test

¿Conoce usted la guía de paso de línea arterial?

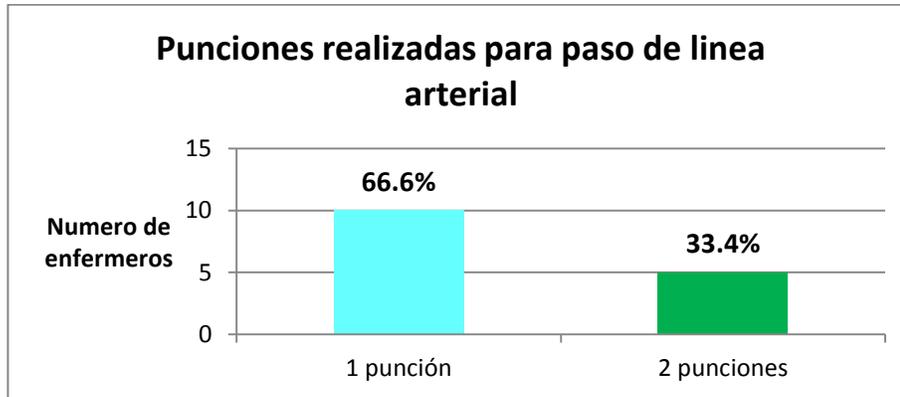


Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

El 100% de los enfermeros responden que posterior a la socialización y presentación de la guía actualizada, cuentan con una herramienta de consulta que les permite seguir una secuencia de actividades, para lograr la canalización exitosa de la línea arterial. Utilizando los nuevos recursos con los que cuenta la unidad, los cuales buscan mejorar la calidad en la prestación de los servicios, optimizar recursos.

### Grafico 8. Pregunta N°2 pos test

¿Cuántas veces punciona usted al paciente para paso de línea arterial?



Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

En esta pregunta podemos concluir que posterior a la socialización de la guía y con la información necesaria sobre la utilización de la monitorización ecográfica, el número de punciones realizadas a los pacientes disminuyeron con respecto a las indicadas en el pre test. Con un porcentaje de 66.6%, 10 enfermeros responden que con 1 sola punción logran canalizar de manera exitosa el acceso arterial, indican que el poder visualizar el vaso, brinda mayor confianza al momento de realizar la punción. 5 enfermeros refieren que realizan 2 punciones para lograr canalizar la arteria, esto también puede estar afectado por las características de los pacientes, quienes en su mayoría se encuentran con presencia de edema y requerimiento de soporte vasopresor.

### Grafico 9. Pregunta N° 3 pos test

¿Realiza usted una valoración adecuada en el paso arterial?



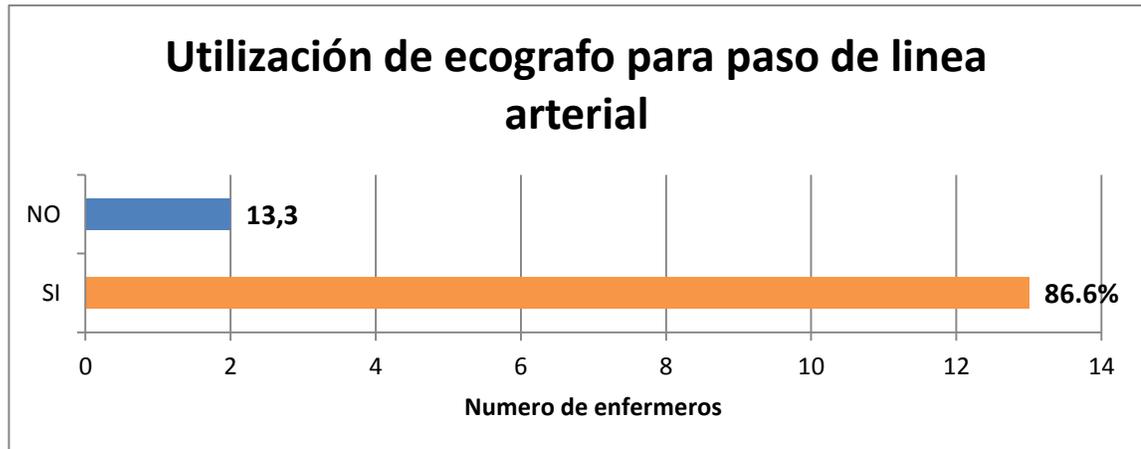
Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

En esta pregunta podemos concluir que el 100% de los enfermeros realizan la valoración adecuada previa a la punción arterial. La exploración realizada a la extremidad a puncionar permite detectar problemas de isquemia arterial o defecto

en la circulación colateral de la mano, disminuyendo el riesgo de presentar posibles complicaciones derivadas del procedimiento de canalización arterial.

#### Grafico 10. Pregunta N°4 pos test

¿Utiliza usted el ecógrafo para el paso arterial?

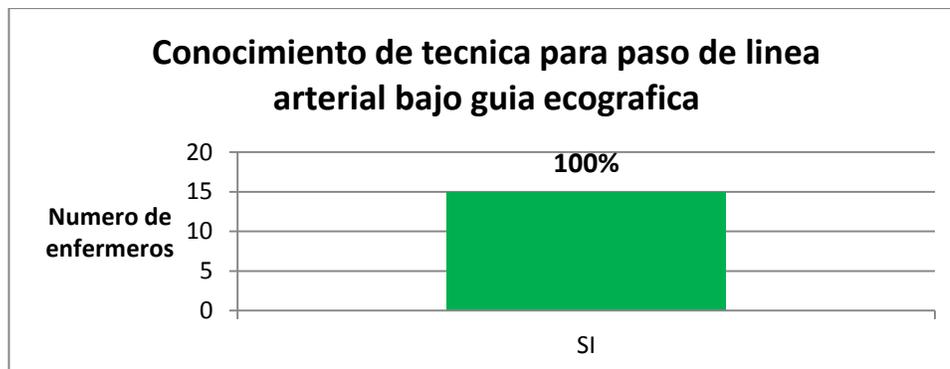


Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

13 de los enfermeros de la unidad de cuidado intensivo medico, que corresponden al 86.6% de los encuestados, responden que utilizan de manera rutinaria el ecógrafo para paso de línea arterial, disminuyendo complicaciones al paciente y optimizando el tiempo de los profesionales. Los dos enfermeros restantes manifiestan sentirse inseguros en el manejo del ecógrafo; de ahí la importancia de programar jornadas de capacitación con expertos en el tema, que les permita adquirir nuevas herramientas y aclarar dudas e inquietudes.

#### Grafico 11. Pregunta N° 5 pos test

¿Sabe usted la técnica del paso de línea arterial bajo guía ecográfica?

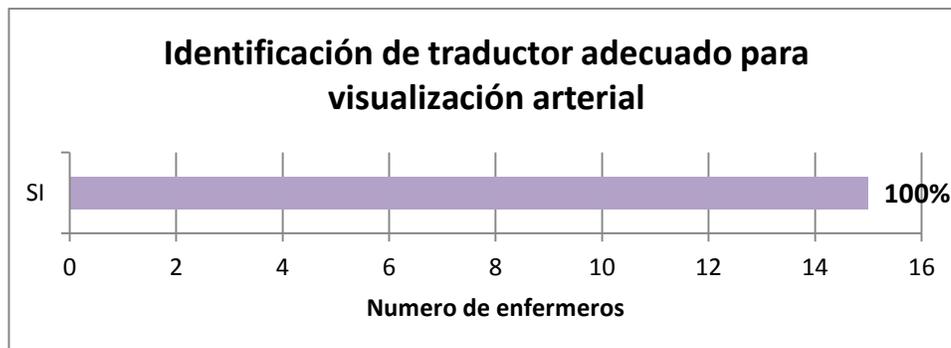


Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

Posterior a la socialización de la guía de canalización de línea arterial, con la utilización del dispositivo de trayecto largo y bajo monitorización ecográfica el 100% de los encuestados responde conocer la técnica, logrando el objetivo del proyecto de gestión.

**Grafico 12. Pregunta N° 6 pos test**

¿Sabe usted, cual es el transductor que se utiliza para visualizar la arteria?

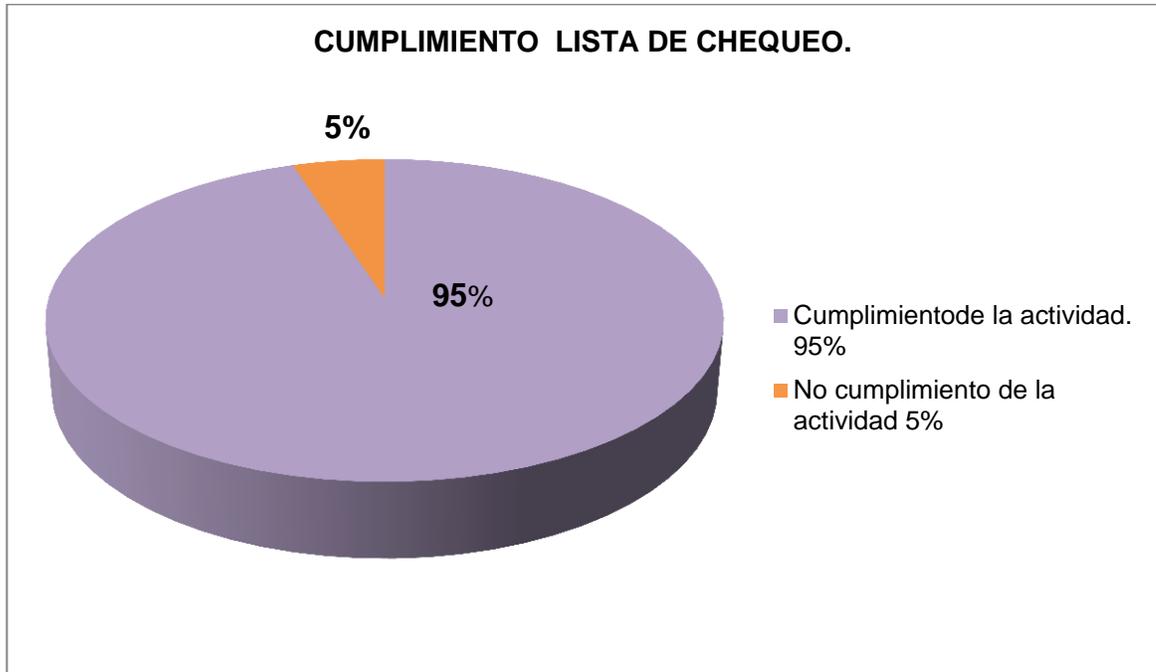


Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

Los 15 enfermeros de la unidad de cuidado intensivo responden de manera correcta identificando el transductor lineal como el indicado para visualizar accesos vasculares, tanto arterial como venoso.

### 9.3 ANALISIS APLICACION LISTA DE CHEQUEO

Grafico 13. Cumplimiento lista de chequeo



Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

Luego de la socialización de la actualización y evaluación guía de manejo de inserción de línea arterial con la utilización del dispositivo de trayecto largo bajo monitoreo ecográfico, se buscó una estrategia para evaluar la implementación por lo que se realizó una lista de chequeo en el cual se aplicó en el momento del procedimiento, registro y seguimiento y con esto los resultados obtenidos fueron los siguientes, se realizaron 20 ítems de los cuales 19 actividades evaluadas si cumplieron es decir que el 95% cumplió con la guía y el 5% el no cumplimiento, el cual fue el ítem 16 “el registro de notas de enfermería en la técnica del paso de línea arterial”.

Los resultados de la aplicación de la lista de chequeo acorde con la teoría de Patricia Benner, se puede decir que la actualización de conocimiento de la guía mejora la tasa del éxito, disminuye el tiempo en la canalización y evita punciones múltiples, disminuyendo complicaciones.

## 10. CONCLUSIONES GENERALES

- Se actualizó la guía de manejo de inserción de línea arterial para enfermeras, con la utilización de dispositivo de trayecto largo, bajo monitorización ecográfica en la unidad de cuidado intensivo médico de la fundación cardioinfantil.
- Se logró cumplir con los objetivos propuestos en el presente proyecto de gestión, actualizando al personal de enfermería en la utilización de la nueva tecnología, como lo es el ecógrafo y de los dispositivos adquiridos por la institución, mejorando la prestación de los servicios.
- La socialización de la guía de inserción de línea arterial actualizada, contribuyó a mejorar y afirmar conocimientos, facilitando la aplicación del plan de cuidado de enfermería en el cuidado del paciente crítico adulto, evidencia en el mejoramiento de las técnicas de punción y canalización, disminuyendo posibles complicaciones en los pacientes.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente proyecto de gestión, podemos concluir que es importante que los profesionales de enfermería continuemos en una constante búsqueda del conocimiento, no limitarnos a la rutina del día a día, por el contrario, aprovechar cada una de las oportunidades que se presentan; que como en este caso, con el uso del ecógrafo podemos decir que estamos innovando y a la vanguardia de la disciplina a nivel local y nacional.

## 11.RECOMENDACIONES.

- La esencia de enfermería es velar por la salud y el bienestar del paciente que se sintetiza en una acción primordial: “Cuidar”. Esta labor la define Busquets como: “Cuidar es acompañar a la persona en sus experiencias de vida. Por ello enfermería trata de planificar la atención desde esta perspectiva. Cuidar es cuidar a la persona concreta planteando alternativas a la cosificación y consideración del paciente y su situación como un problema a resolver”<sup>40</sup>. Se debe partir de ello para tener como resultado la satisfacción de la persona con relación al cuidado que recibe por parte de la enfermera(o) en todos sus contextos.
- Se recomienda aplicar la guía de manejo, con el fin de prevenir las complicaciones de tipo mecánico, disminuir el tiempo necesario y evitar punciones múltiples.
- Se recomienda realizar actualizaciones de la guía de manejo de inserción de línea arterial con dispositivo de trayecto largo bajo monitorización ecográfica según la necesidad generada.
- Se recomienda continuar con la lista de chequeo de la guía de manejo de inserción de línea arterial con dispositivo de trayecto largo bajo monitorización ecográfica para mejorar y evaluar el procedimiento y seguimiento del mismo.
- Se recomienda programar nuevas jornadas de capacitación con expertos en el tema, que incluyan al personal nuevo que ingresa al servicio.

---

<sup>40</sup> BUSQUETS, M. Etica del cuidar. Congreso Nacional de Enfermería. [en línea] 2012. Disponible en: <[www.estomaterapia.es/congresos/congresos.2004/](http://www.estomaterapia.es/congresos/congresos.2004/)>

## BIBLIOGRAFIA

Ayers, Louis. Nursing practice as knowledge work within a clinical microsystem. nursing practice as knowledge work. connecticut, yale university, 2008.

Benner, Patricia; Tanner, Ch; Chesla, C. Expertise in nursing practice: caring clinical judgment, and ethics. New York: springer. 1996; 410 p.

Busquets, M. Etica del cuidar. Congreso nacional de enfermería. [en línea] 2012. Disponible en: <[www.estomaterapia.es/congresos/congresos.2004/](http://www.estomaterapia.es/congresos/congresos.2004/)>

Castillo, Centeno; Barranco Ruiz, Francisco. Canalización vascular. en principios de urgencias, emergencias y cuidados críticos. 2011. cap. 1. p.18.

Colombia. Ministerio de la protección social – Colciencias. Guía metodológica para la elaboración de guías atención integral en el sistema general de seguridad social en salud colombiano. Bogotá, Colombia .mayo de 2010

Colombia. Ministerio de la protección social. Reducir el riesgo de la atención en pacientes cardiovasculares. paquetes instrucciones. Guía técnica. [en línea]. 2015. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/.../reducir-riesgo-atencion-en-pacientes-cardiovascular>

Cousins, Teresa. Arterial cannulation: a critical review. american association of nurse anesthetics. 2004; p. 267-271.

Darville Álvarez, Paula. Evaluación de programas. notas técnicas, división de control de gestión.2015. p. 16

Díaz, Héctor. Manual de procedimientos invasivos en medicina intensiva y emergencias. 2013. capitulo 11. p. 66.

Díaz, Héctor. Manual de procedimientos invasivos en medicina intensiva y emergencias. 2010. capitulo 15. p. 95

Fundación Cardioinfantil- instituto de cardiología. [En línea]. 2015. disponible en: <https://www.cardioinfantil.org/>.

Fundación Cardioinfantil-Instituto de Cardiología. Isolución, plataforma institucional. 2015

Fundación Cardioinfantil-instituto de cardiología. Direccionamiento estratégico, departamento de enfermería, 2010. p 80.

García, Patricia; Paya, Ernesto. Revista chilena de infecciones. chile 2003, p. 41.

- Handlogten, Kathry. Brachial artery catheterization: an assessment of use patterns and associated complications. *anesthesia - analgesia*. 2014. p. 288-295.
- Hind, D; Calvert, N; McWilliams, R; Davidson, A; Paisley, S; Beverley, C; et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *bmj*. 2003. p.327-361.
- Knobel, Elías; Laselva, Claudia Regina; Moura, Denis Faria. *Terapia intensiva enfermería*. 2008. p.191.
- Knobel, Elías; Laselva, Claudia Regina; Moura, Denis Faria. *Terapia intensiva enfermería*. 2008. p.220.
- Lampert,Massimo;Bodenham,Andrew;Pittiruti,Mauro;Blaivas,Michael.Recomenciones internacionales basadas en la evidencia en procesos de accesos vasculares guiados por ecografía. 2012.
- Levin, Pd; Sheinin, O; Gozal, Y. Use of ultrasound guidance in the insertion of radial artery catheters. *crit care med*. 2003. p.31-40.
- Llanos Ortega, Isabel María. Unidad de cuidados intensivos pediátricos y neonatales.Hospital torrecárdenas. Almería. España, capitulo 48.
- Making health care safer: a critical analysis of patient safety practices. evidence report/technology assessment, no. 43. ahrq publication no. 01-e058, july 2001. . [En línea]. Disponible en: <http://www.ahrq.gov/clinic/ptsafety>.
- Martin Arribas, Concepción; De la Torre, Andrés Esteban. Manual de cuidados intensivos para enfermeras.1996. p. 55.
- Mcallister, M. Stakeholders' views in relation to curriculum development approaches for australian clinical educators. *australian journal of advanced nursing*. 2006. vol.24. p. 16-20.
- Molina Chailan, Pía Mabel. pd El saber practico de enfermería. *revista cubana de enfermeria*. 2011; p. 111-117.
- Monitorización Hemodinamica arrow. Controles de fiabilidad. Catalogo. p. 4. [En línea] 2015. Disponible en:[www.teleflex.com](http://www.teleflex.com)
- Peña, A. The dreyfus model of clinical problem-solving skills acquisition: a critical perspective. *medical education online, north america*. 2010.
- Peterson, lh; dripps, rd; risman, gc. a method for recording the arterial pressure pulse and blood pressure in man. 1979.p 771.
- Real academia española. Definición actualización. [En línea] 2015. Disponible en: <<http://lema.rae.es/drae/?val=desactualizado>>

Real academia española. Definición ecógrafo. [En línea] 2015. Disponible en:<  
buscon.rae.es/drae/srv/search?val=ecógrafo>

Shiloh, Al, Eisen, Ultrasound-guided arterial catheterization: a narrative review.  
intensive care med. 2010; vol.36 p 214-221.

Shiver, s; Blaivas, m; Lyon, m. A prospective comparison of ultrasound-guided and  
blindly placed radial arterial catheters. acad emerg med. 2006.p.13.

Seldinger, Stiven. Catheter replacement of the needle in percutaneous  
arteriography: a new technique. 1953. p 368.

Tang,Lu. Ultrasound guidance for radial artery catheterization: an updated meta-  
analysis of randomized controlled trials. 2014. p. 125-136.

Terry, Cinthia Lee; Weaver, Aurora. Enfermería de cuidados intensivos. Terapia  
intensiva Enfermería. 2012. p. 192.

Vaquerizo, E; Almendros, A. la punción arterial ecoguiada, una alternativa menos  
dolorosa en la extracción de sangre. Metas de enfermería. 2014. p. 21.

Vaquerizo, E; Almendros, A. la punción arterial ecoguiada, una alternativa menos  
dolorosa en la extracción de sangre. Metas de enfermería. 2014. p. 35.

## ANEXOS

### ANEXO A. PRESUPUESTO

*Tabla 5. Presupuesto*

DESCRIPCION ACTIVIDAD		TOTAL HORAS	COSTO UNITARIO	VALOR
RECURSOS HUMANOS	INVESTIGADORES (2)	200	50.000	10.000.000
	ASESOR PROYECTO	40	200.000	8.000.000
	COLABORADORES	15	50.000	750.000
RECURSOS TECNICOS	COMPUTADORES	N/A	2.000.000	4.000.000
	SOFTWARE	N/A	250.000	500.000
	TRANSPORTE	N/A	400.000	300.000
	IMPRESIONES	N/A	200.000	200.000
	LIBROS DE CONSULTA	N/A	100.000	100.000
	MATERIALES	N/A		300.000
	ALIMENTACION	N/A	100.000	200.000
<b>TOTAL</b>				<b>24.350.000</b>

Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

## ANEXO B. CRONOGRAMA

**Tabla 6. Cronograma proyecto de gestión.**

ACTIVIDAD	2015 mes/semana																							
	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planeación e identificación	■	■	■	■																				
revisión literatura				■	■	■	■	■	■	■	■	■												
elaboración propuesta					■	■	■	■	■	■	■	■	■											
presentación propuesta											■													
construcción marco teórico									■	■	■	■	■	■	■	■								
negociación													■											
evaluación - Ejecución													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Presentación resultados																							■	■

Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión

ACTIVIDADES REALIZADAS

## ANEXO C. CARTA DE APROBACION FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL

Bogotá DC, Septiembre 2 del 2015

**Señores,  
FACULTAD DE ENFERMERIA Y REHABILITACION  
Universidad de la Sabana – Escuela de Posgrado  
Ciudad**

**ASUNTO: Autorización**

Cordial saludo:

Por medio de la presente expresamos nuestra aprobación para la realización del proyecto de gestión "Actualización, implementación y evaluación guía de manejo de inserción de línea arterial para enfermeras con la utilización de dispositivo trayecto largo, bajo monitorización ecográfica en la Unidad de Cuidado Intensivo de la Fundación Cardioinfantil Instituto de Cardiología - Fundación Neumológica de Colombia" durante el segundo semestre del presente año.

Cordialmente,



Fabio Andrés Varón V.  
M. Interna - Neumología  
E. Crítica y Cuidado Intensivo  
Fundación Neumológica Colombiana

**FABIO ANDRES VARON  
DIRECTOR UCI MEDICA**



**MARÍA DEL PILAR PAIPA CAMPOS  
COORDINADORA DE ENFERMERIA UCIM**

María del Pilar Paipa C  
C-C 65-785-277  
Enfermera

## ANEXO D. CONSENTIMIENTO DE ENFERMERIA FUNDACION CARDIOINFANTIL



Apellidos			
Nombres			
Número de Id			
Número-Ingreso:			
Sexo	Edad Ingreso	Edad Actual	
Ubicación	UNIDAD DE CUIDADO MEDICO	Cama	
Servicio	UNIDAD DE CUIDADO MEDICO		
Responsable			

Fecha:	DD	MM	AAAA	Hora:	

### FORMATO DE AUTORIZACION PARA LA REALIZACION DE CUIDADOS DE ENFERMERIA

#### 1. DESCRIPCION DE LOS ACTOS Y CUIDADOS A CARGO DEL SERVICIO

Los actos y cuidados de enfermería son todas las actividades y procedimientos que deben ser realizados por el grupo de profesionales de enfermería y auxiliares de la institución, durante su estancia hospitalaria y/o ambulatoria ya que forman parte integral de su tratamiento.

Las intervenciones del personal de enfermería tienen como propósito general contribuir con el proceso asistencial, y en particular se orientan a la ejecución y seguimiento de las órdenes impartidas por el grupo médico tratante, a servir de canal de comunicación entre el paciente y/o sus familiares y los integrantes del equipo asistencial, a llevar un seguimiento estricto y periódico de sus condiciones clínicas más relevantes, a atender sus necesidades y a procurar, en cuanto ello sea posible, las mejores condiciones de bienestar, confort y seguridad para el paciente respetando sus derechos y deberes, dentro de los estándares de calidad que caracterizan a la institución.

Dentro de las actividades más frecuentes que debe realizar el personal de enfermería durante el curso de una hospitalización, se resaltan amenera enunciativa las siguientes:

1. Punción arterial, venosa o de catéter implantable: Es el procedimiento mediante el cual se introduce una aguja o catéter en la luz de la vena, arteria o de un reservorio implantable para poder obtener muestras de sangre requeridas para la realización de pruebas de laboratorio. Este procedimiento conlleva unos mínimos riesgos que pueden consistir en sensación de mareo, dolor, hematomas en el sitio de punción o sangrado.
2. Canalización de una vía venosa (venoclisis) o central implantable: Procedimiento por medio del cual se introduce un catéter en la luz de la vena, arteria o de un reservorio implantable con el fin de administrar líquidos, fluidos, componentes sanguíneos y medicamentos. Las complicaciones que se pueden derivar de esta actividad son: repetición de las punciones por dificultad en la canalización de la vena, infiltración, taponamiento de la venoclisis y flebitis.
3. Administración de medicamentos: Procedimiento por medio del cual se introduce al organismo por diferentes vías (oral, intradérmica, subcutánea, intramuscular, endovenosa, rectal y tópica) medicamentos, o se aplican algunos tratamientos (quimioterapia). El equipo de enfermería administra los medicamentos ordenados por los médicos tratantes, en las dosis, frecuencias y vías que ellos indican. Existen medicamentos que pueden producir algunas molestias, riesgos o reacciones, tanto por su composición y efecto como por la vía de administración. Le sugerimos comentar al personal médico y de enfermería al respecto a fin de que se resuelvan las molestias o dudas que puedan surgir.
4. Higiene, aseo y confort del paciente: Es el conjunto de medidas de limpieza encaminadas a proporcionar apoyo, bienestar físico y conservar la salud del paciente.
5. Valoración de signos vitales: Es la forma de determinar los valores normales o anormales del funcionamiento cardíaco, de la respiración y termoregulación del organismo humano, esta actividad se realiza periódicamente para controlar su evolución y por consiguiente implica el acceso del personal de enfermería de manera constante entre a la habitación o cubículo del paciente y la utilización de equipos para su ejecución (termómetro, tensiómetro, fonendoscopio, pulsoxímetro, entre otros.)
6. Curaciones: Es la aplicación de métodos terapéuticos y avanzados que favorecen el tejido de cicatrización en heridas limpias o infectadas y que garantizan la limpieza del área de los catéteres y disminuyen la aparición de infecciones.
7. Prevención de caídas: Es la detección temprana de los pacientes con mayor riesgo de sufrir una caída. Existen pacientes que por presentar factores predisponentes como: edad, patología, medicamentos que toma, pueden en un momento dado ser susceptible a caída, por esta razón se deben tomar medidas preventivas antes de que suceda.

No olvide realizar el escaneo de este documento una vez haya sido firmado por el paciente o acudiente

Firmado Electrónicamente

Fecha de impresión: 31/07/2015



## ANEXO E. FORMATO PRE Y POST TEST

### UNIVERSIDAD DE LA SABANA - FACULTAD DE ENFERMERIA Y REHABILITACION ESPECIALIZACION EN ENFERMERIA EN CUIDADO CRÍTICO

ENCUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE MANEJO DEL PASO DE LÍNEA ARTERIAL  
BAJO MONITOREO ECOGRÁFICO.

1. ¿conoce usted la guía de paso de línea arterial?

Si No

2. ¿Cuántas veces punciona usted al paciente para paso de línea arterial?

1. 2. 3.

3. ¿Realiza usted una valoración adecuada en el paso arterial?

Si No

4. ¿Utiliza usted el ecógrafo para el paso arterial?

Si No

5. ¿Sabe usted la técnica del paso de línea arterial bajo guía ecográfica?

Si No

6. ¿Sabe usted, cual es el transductor que se utiliza para visualizar la arteria?

Si No

## ANEXO F. GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO GUIA ECOGRAFICA

 	GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRAFICA	Código:
		Versión:
		Vigencia:

### INTRODUCCION

La Inserción de una línea arterial es un procedimiento frecuente en la práctica clínica del profesional de Enfermería. Este procedimiento requiere experticia para su realización, ya que se considera un procedimiento estéril durante el cual se introduce un catéter en el vaso con el fin de monitorear la presión arterial y realizar seguimiento de las funciones vitales durante la vigilancia del paciente críticamente enfermo, para el temprano reconocimiento de alteraciones fisiológicas o la implementación de medidas terapéuticas. Este catéter permanecerá durante un período de tiempo en el organismo y requiere cuidados especiales para su mantenimiento y adecuado funcionamiento.<sup>41</sup>

### ALCANCE

Aplica a todo el personal profesional de enfermería de la institución que realiza canalización de accesos vasculares arteriales.

### GENERALIDADES

La función de la circulación consiste en atender las necesidades del organismo: transportar nutrientes hacia los tejidos, transportar los productos de desecho, conducir a las hormonas de una parte del organismo a otra y, en general, mantener un entorno apropiado de todos los líquidos tisulares del organismo para lograr la supervivencia y funcionalidad óptima de las células.<sup>42</sup>

<sup>41</sup> COUSIN, Teresa. Arterial cannulation: A critical Review. American Association of Nurse Anesthetisc. 2004; p. 267-271.

<sup>42</sup> GUYTON, Arthur. Tratado de Fisiología Médica. 2010. Capitulo 14 Pág. 161

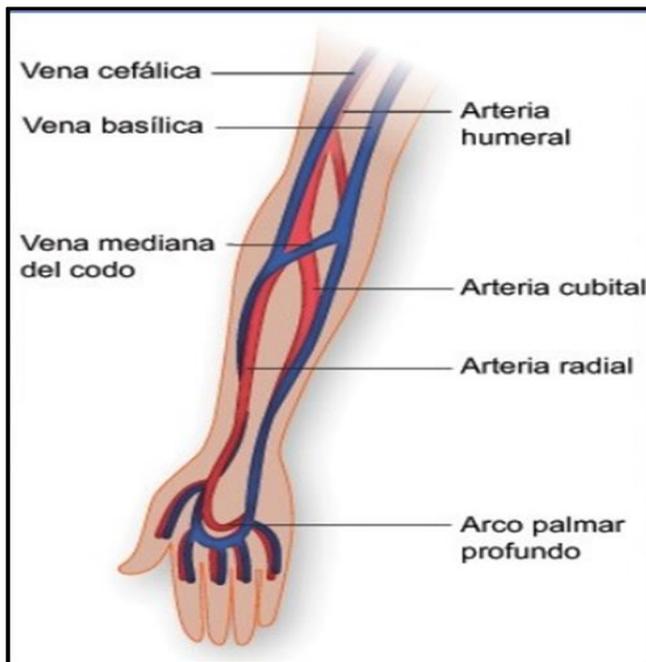
	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

El término "arteria" proviene del [griego](#) ἀρτηρία, «tubo, conducción (que enlaza)» + *ter/tes/tr* (gr.) [que hace] + *-ia* (gr.)<sup>43</sup>.

La función de las arterias consiste en transportar la sangre con una alta presión hacia los tejidos, motivo por el cual las arterias tienen unas paredes vasculares fuertes y unos flujos sanguíneos importantes con una velocidad alta.<sup>44</sup>

## ANATOMÍA DE ARTERIAS

**Figura 1. Principales arterias del brazo**



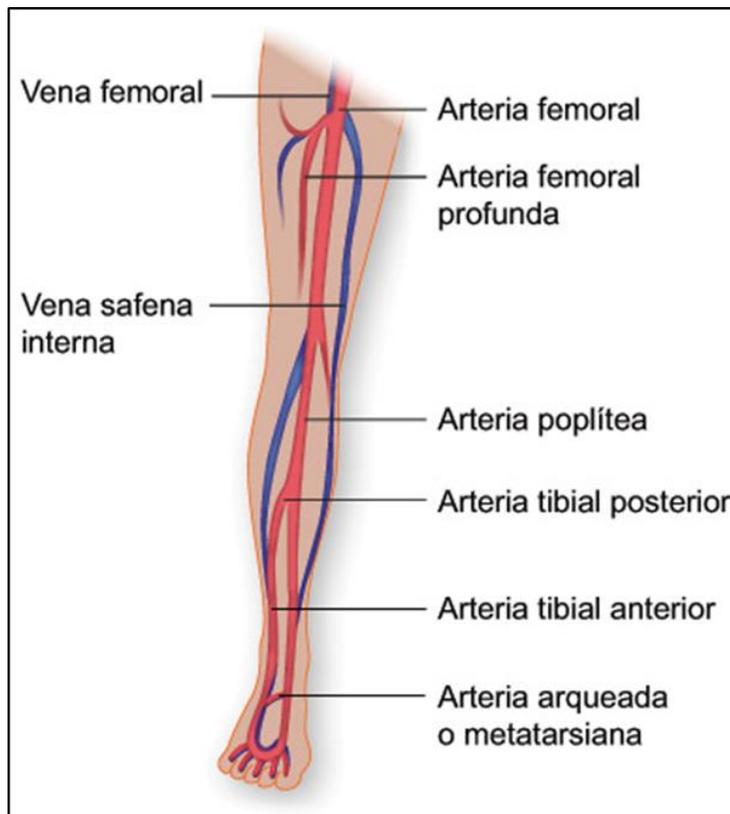
Fuente. Centro de Información Cardiovascular del Texas Heart Institute. 2015

<sup>43</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Definición arteria. [En línea] 2015. disponible en: <https://www.google.es/search?newwindow=1&biw=1138&bih=548&q=definicion+arteria+diccionario+real+academia+de+la+lengua&oq=definicion+arteria>

<sup>44</sup> GUYTON, Arthur. Tratado de Fisiología Médica. 2010. Capítulo 14. P.165

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

**Figura 2. Principales arterias de la pierna**

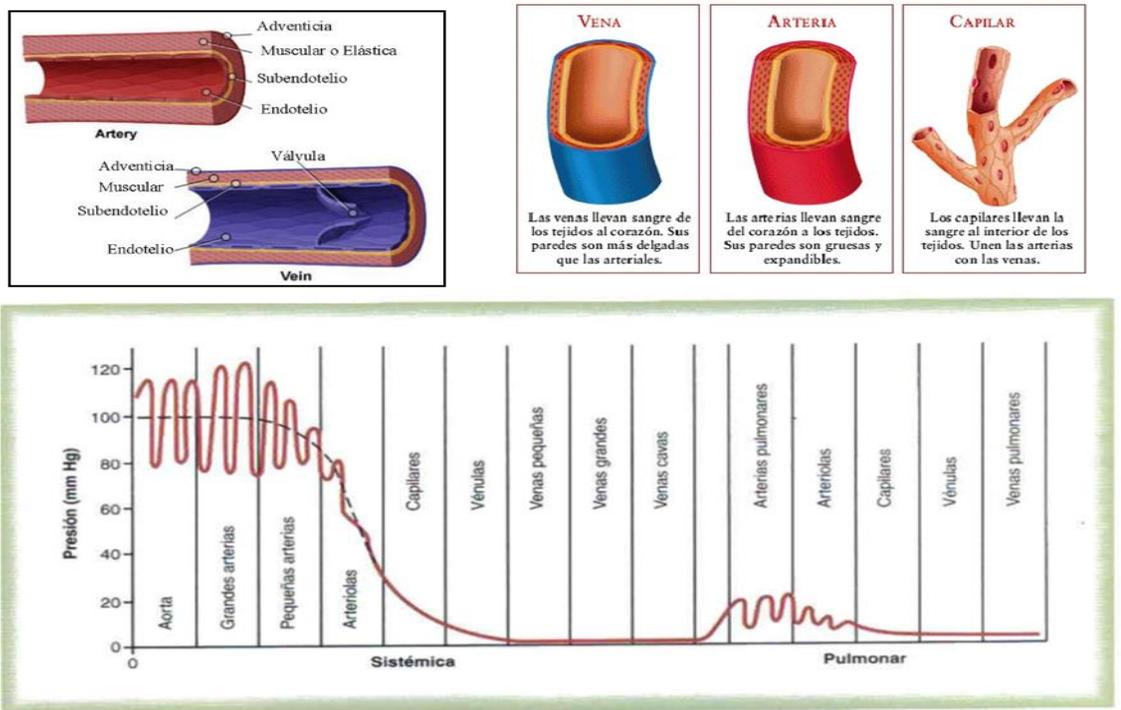


Fuente. Centro de Información Cardiovascular del Texas Heart Institute.2015

A través de una buena circulación se garantiza el flujo sanguíneo, que es la cantidad de sangre que atraviesa un punto dado de la circulación en un período de tiempo determinado. Se expresa en mililitros o litros /minuto y se considera igual al gasto cardíaco, porque constituye la cantidad de sangre que es bombeada por el corazón cada minuto.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

**FIGURA 3. Presiones sanguíneas normales**



Fuente. Tratado de Fisiología Médica. Arthur C. Guyton Capítulo 14 Pág. 161

## PRESIÓN ARTERIAL

La presión arterial representa la presión ejercida por el flujo sanguíneo sobre las paredes de las arterias. Durante el ciclo cardíaco, una onda de pulso resulta cuando el volumen sistólico del ventrículo izquierdo es eyectado hacia el árbol arterial. Los determinantes de la presión latido a latido son la elasticidad de las arterias, el volumen sanguíneo, el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica.<sup>45</sup>

<sup>45</sup> DIAZ, Héctor. Manual de procedimientos invasivos en Medicina Intensiva y Emergencias. 2013. Capítulo 15. p. 95

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

## CANALIZACIÓN ARTERIAL

El cateterismo arterial consiste en la canalización de un vaso arterial con un dispositivo para tal fin (catéter arterial o yelco), con fines diagnósticos o terapéuticos.

La arteria radial es la más fácil de localizar, puede ser difícil y dolorosa debido a su pequeño calibre. La arteria braquial es de fácil ubicación, sin embargo requiere experticia para su canalización por encontrarse adyacente al nervio Mediano; por su parte, la arteria femoral es de muy fácil localización, aunque tiene el riesgo de provocar hemorragia si el catéter se desprende, además tiene mayor riesgo de infección. Los catéteres a nivel de la arteria pedía habitualmente son de muy pequeño calibre, debido al calibre del vaso, y con frecuencia suministra lecturas de presión mas altas.<sup>46</sup>

## SITIOS DE CANULACIÓN

El sitio más adecuado para realizar la canulación es el que tenga circulación colateral, que evite acodamiento del catéter, que sea confortable para el paciente y de fácil acceso para el personal. Los sitios más usados son las arterias radial, pedía y braquial; la arteria femoral es canalizada en los pacientes con difícil acceso.

### Arteria Braquial

Es la continuación de la arteria axilar que cambia de nombre a braquial o humeral desde el borde inferior del músculo pectoral mayor después de cruzar el músculo redondo mayor. Sigue su trayectoria hacia abajo y hacia adentro y se coloca medial al músculo bíceps braquial, llegando hasta el canal bicipital interno (canal de Cruveilhier), donde se divide en sus dos ramas terminales: la arteria radial y la arteria cubital o anular.<sup>47</sup>

<sup>46</sup> VELEZ, Hernán. Fundamentos de Medicina Vascul ar periférico. Centro cardiovascular colombiano. Tercera edición 1994

<sup>47</sup> KNOBEL, Elías; LASELVA, Claudia Regina; MOURA, Denis Faria. Terapia intensiva enfermería. 2008. p.191.

 	<p>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</p>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

### Arteria radial

La arteria braquial tiene dos ramas que pasan por la muñeca, la radial y la cubital. Forman tres arcos anastomóticos, superficial, profundo y dorsal. Sin embargo, hasta el 20% de la población normal no tiene arco superficial o dorsal. Para asegurar el flujo adecuado hacia la mano debe estar presente alguno de estos dos arcos. Antes de la canulación se recomienda evaluar la circulación colateral mediante la prueba de Allen.

La arteria radial pasa lateral al tendón del flexor radial del carpo. Para la canulación la muñeca se coloca sobre un pequeño rollo, la mano en dorsiflexión de 30 – 60° y se asegura la parte distal de la palma.<sup>48</sup>

### Arteria pedía

La arteria pedía corre superficialmente en el dorso del pie y pasa lateral al tendón del extensor del pulgar. Tiene anastomosis con las arterias tibial y peronea. Su canalización tiene menor tasa de éxito debido a que la anatomía es más variable.

El pie es colocado en flexión plantar y la aguja se inserta en ángulo de 10 a 20° siguiendo el trayecto del vaso. Al igual que con la mano es necesario realizar prueba para ver la circulación colateral comprimiendo la arteria pedía y tibial posterior. Debido a que es un vaso más pequeño tiene mayor incidencia de oclusión trombótica y no se recomienda en enfermedad vascular periférica.<sup>49</sup>

### Tibial posterior

Surge del borde anterior del músculo poplíteo, donde la arteria tibial se divide en ramas anterior y posterior. Esta arterial cruza la articulación del tobillo, por detrás del maléolo medial entre los tendones del flexor largo de los dedos y el flexor largo del dedo gordo del pie. Debido a que la arteria tibial posterior pasa profundo con respecto al retináculo flexor, es importante que al palpar este pulso, el pie se encuentre en inversión para que el retináculo se encuentre relajado.

<sup>48</sup> KNOBEL, Elías; LASELVA, Claudia Regina; MOURA, Denis Faria. Terapia intensiva enfermería. 2008. p. 200.

<sup>49</sup> MOORE L, Keith. Anatomía con orientación clínica. Quinta edición, 2007. p. 154.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

Una maniobra incorrecta puede llevar a inferir ausencia de pulso. Su uso es frecuente en pediatría por ser de fácil acceso y manejo.<sup>50</sup>

### Arteria femoral

Es el segundo sitio de elección. El ligamento inguinal marca la salida de la arteria femoral desde la iliaca externa. La arteria es grande y fácilmente palpable bajo el ligamento inguinal cerca de la unión del tercio interno con el medio. Este acceso es de canalización exclusiva del médico.

### INDICACIONES

Su uso es frecuente para monitorizar la presión arterial de manera invasiva en pacientes con:

- Choque séptico, cardiogénico o hipovolémico.
- Trasplante de cualquier órgano
- Cirugía mayor que implique grandes desplazamientos de líquidos y pérdidas sanguíneas
- Politraumatismo
- Toma de paraclínicos frecuentes en paciente crítico
- Cirugía vascular mayor
- Procedimiento neuroquirúrgico
- Hipertensión arterial severa
- Uso de agentes vasoactivos o inotrópicos
- Seguimiento de gases arteriales en pacientes con enfermedades pulmonares sometidos a ventilación mecánica
- Seguimiento de estado ácido-base y/o lactato sérico en fases de reanimación
- Imposibilidad para la medición no invasiva (Ej.: obesidad mórbida)
- Uso de balón de contrapulsación intraaórtico.<sup>51</sup>

<sup>50</sup> GUYTON, Arthur. Tratado de Fisiología Médica. 2010. Capítulo 14. P.155

<sup>51</sup> NEIRA, Víctor. Monitorización directa de la presión arterial sistémica.. Revista colombiana de anestesiología.1990. p. 287

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

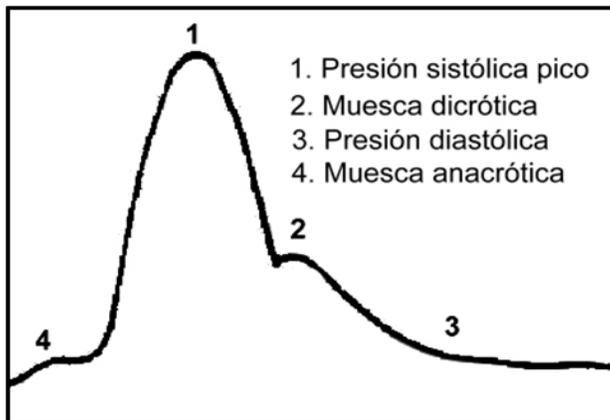
### CONTRAINDICACIONES:

Las contraindicaciones son relativas

- Coagulopatía: Se prefieren los sitios más periféricos que permitan una adecuada compresión.
- Enfermedad vascular periférica severa: Se recomienda la canalización de arterias grandes como las femorales.
- Obstrucción vascular proximal al sitio de inserción.
- Ausencia de circulación colateral en el sitio de canulación.
- Lesiones en el sitio de canulación: infección, dermatitis o quemaduras.<sup>52</sup>

### COMPONENTES DE LA ONDA DE PRESIÓN ARTERIAL

**Figura 4. Onda de pulso arterial**



Fuente. Tratado de Fisiología Médica. Arthur C. Guyton Capítulo 14 Pág. 161

<sup>52</sup> NEIRA, Víctor. Monitorización directa de la presión arterial sistémica. Revista colombiana de anestesiología. 1990. p. 290

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

**Presión sistólica pico:** se inicia con la apertura de la válvula aórtica. Este pico máximo refleja la presión sistólica ventricular izquierda y se puede llamar la rama ascendente.

**Muesca dicrótica:** corresponde al cierre de la válvula aórtica, que marca el final de la sístole y el inicio de la diástole.

**Presión diastólica:** se relaciona con el nivel de retroceso del vaso o la vasoconstricción en el sistema arterial. Puede ser denominado la extremidad descendente.

**Muesca Anacrótica:** corresponde al aumento pre sistólico, puede ser visto durante la primera fase de la sístole ventricular (contracción isovolumétrica). La muesca anacrótica ocurrirá antes de la apertura de la válvula aórtica.<sup>53</sup>

La presión arterial media: es la presión media en el sistema durante un ciclo cardíaco completo. La sístole requiere un tercio del ciclo cardíaco, la diástole dura normalmente dos tercios. Esta relación de tiempo se ve reflejada en el cálculo de la presión arterial media:  $PAM = PS + (2PD) / 3$ .

<sup>53</sup> VELEZ, Hernán. Fundamentos de Medicina Vascul ar periférico. Centro cardiovascular colombiano. Tercera edición 1994

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

#### ONDAS DE PRESIÓN ARTERIAL ANORMALES:

Presión sistólica elevada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión arterial sistémica</li> <li>• Arteriosclerosis</li> <li>• Insuficiencia aórtica</li> </ul>
Presión sistólica disminuida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estenosis aórtica</li> <li>• Insuficiencia cardíaca</li> <li>• Hipovolemia</li> </ul>
Presión de pulso ensanchada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión arterial sistémica</li> <li>• Insuficiencia aórtica</li> </ul>
Presión de pulso disminuida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taponamiento cardíaco</li> <li>• Insuficiencia cardíaca congestiva</li> <li>• Shock cardiogénico</li> <li>• Estenosis aórtica</li> </ul>
Pulso paradójico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taponamiento cardíaco</li> <li>• Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</li> <li>• Embolia pulmonar</li> </ul>
Pulsos alternantes	Falla cardíaca congestiva ,Cardiomiopatía

Fuente. Tratado de Fisiología Médica. Arthur C. Guyton Capítulo 14 Pág. 161

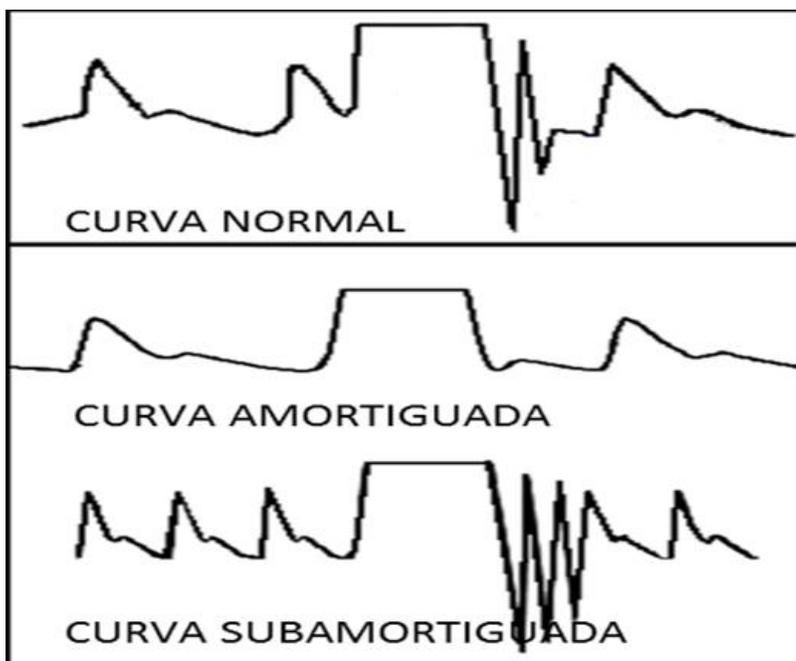
Para evitar lecturas erróneas se debe calibrar el sistema, dejándolo abierto para calibrar con la presión atmosférica en lo que comúnmente se conoce como punto cero, a nivel de la aurícula derecha, y realizar periódicamente la prueba de la onda cuadrada para detectar sobreamortiguamiento o subamortiguamiento.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

La prueba se realiza haciendo un lavado rápido con el flush intermitente y observando la caída de la curva. El sobrearmortiguamiento puede causar disminución de la presión arterial sistólica y aumento de la diastólica. Esto es causado por la presencia de burbujas de aire en el sistema, trombos en la punta del catéter, presión baja en el infusor, oclusión parcial del catéter o pérdidas del sistema.

El subamortiguamiento genera aumento de la sistólica y disminución de la diastólica y es causado por líneas muy largas o la presencia de múltiples llaves en la línea.<sup>54</sup>

**Figura 5. Tipos de curvas**



Fuente. Tratado de Fisiología Médica. Arthur C. Guyton Capítulo 14 Pág. 161

<sup>54</sup> VELEZ, Hernán. Fundamentos de Medicina Vascul ar periférico. Centro cardiovascular colombiano. Tercera edición 1994

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

El sitio de inserción afecta las ondas y cifras de presión, así cuanto más distal de la aorta, la onda sufre amplificación. Se va encontrar una presión sistólica más elevada y una muesca dicrótica más distal. La presión arterial media no sufre alteración

### **TECNICA DE PALPACION DE PULSOS**

La palpación de los pulsos debe practicarse con los dedos índice, medio y anular juntos, y aplicarlos sobre el trayecto arterial que se quiere examinar. La presión que se ejerce sobre la arteria debe ser moderada para no colapsarla. En ocasiones, cuando no hay pulso, el examinador puede sentir su propio pulso y pensar que es el del paciente, por lo tanto debe cerciorarse. En términos generales se puede hablar de pulso presente, disminuido o ausente; o puede hacerse utilizando la escala de grados para palpar pulsos:

0: pulso no palpable

1: pulso palpable pero débil y filiforme

2: pulso débil pero no puede ocluirse

3: fácil de palpar, lleno, pero no puede ocluirse

4: fuerte, pulso intenso<sup>55</sup>

### **TÉCNICA PARA REALIZAR LA PRUEBA DE ALLEN**

El fin de esta prueba es demostrar la permeabilidad de las arterias cubital y radial en su porción distal a la muñeca. Consta de tres fases:

<sup>55</sup> DIAZ, Héctor; Libro Virtual, Manual de procedimientos invasivos en Medicina Intensiva y Emergencias. Capítulo 11. p. 66.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

**Primera fase:** se hace compresión simultánea de las arterias en los sitios descritos para la palpación.

**Segunda fase:** se le pide al paciente que abra y cierre la mano vigorosamente, para que haga un buen vaciamiento venoso; así se hace muy evidente la palidez isquémica.

**Tercera fase:** se suprime la compresión de la arteria que se estudia, sin descomprimir la arteria contralateral. Cuando está permeable la arteria que se estudia, habrá llenado inmediato. Cuando está obstruida, persiste la palidez; cuando la obstrucción es parcial, aparece llenado lento y cuando es total no aparece llenado

El resultado debe registrarse en la historia clínica de la siguiente manera:

Prueba de Allen:

Radial: permeable, llenado lento, no llenado (de acuerdo a los hallazgos).

La prueba puede tener falsos positivos y negativos hasta en el 14%, algunos reportes han mostrado que aunque la maniobra de Allen sea anormal, la posibilidad de isquemia distal es muy baja, sin embargo, si tiene la posibilidad de realizar un barrido ecográfico, es recomendable hacerlo.<sup>56</sup>

## **MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA**

La ultrasonografía es una modalidad de diagnóstico en el que se analiza las acciones de las ondas de ultrasonido, por medio de la obtención de imágenes con técnicas de procesamiento de los haces ultrasónicos o ecos, los cuales son reflejados en las estructuras corporales.

El sonido, es la sensación que se produce en el oído ante la presencia de una onda mecánica que genera vibraciones en los cuerpos elásticos y se propaga por determinado material.

<sup>56</sup> MOORE L, Keith. Anatomía con orientación clínica. Quinta edición, 2007. p. 154.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

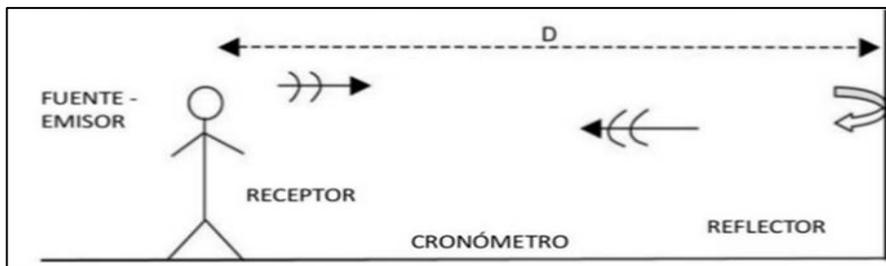
Cuando la energía acústica actúa sobre los tejidos corporales, las moléculas del mismo se alteran en menor medida y la energía se transmite de una molécula a otra adyacente.<sup>57</sup>

El ultrasonido está descrito como aquel sonido que posee una frecuencia mayor a la audible por los seres humanos. El oído detecta un intervalo de frecuencia comprendido entre los 15.000 y los 20.000 Hz. En el caso del ultrasonido, se tiene una frecuencia mayor de 20.000 Hz, en el que las imágenes se reconstruyen entre 3 y los 15 MHz. Las ondas de infrasonido son de igual forma ondas sonoras con frecuencias que se encuentran por debajo del valor audible para el oído humano (cerca de 20 Hz).<sup>58</sup>

Los ultrasonidos son emitidos por un transductor que contiene cristales piezoeléctricos cuya vibración transforman la energía eléctrica en ultrasonidos. El mismo transductor actúa como emisor y receptor de ultrasonidos, transformando la energía eléctrica en sonido y la sonora en eléctrica, respectivamente.

El eco es un fenómeno acústico producido al chocar un sonido contra una superficie capaz de reflejarlo, superficie o interfase reflectante.

**Figura 6. Principio sobre pulso - eco**



$$T = 2D/C$$

D: distancia al tejido

C: velocidad de propagación

<sup>57</sup> VARGAS, Angelica; AMESCUA GUERRA, Luis; Mercedes; BERNAL, Aracelly. Principios Físicos Básicos Del ultrasonido. Sonoanatomía del sistema musculoesquelético y artefactos ecográficos. 2008 .p. 361-373.

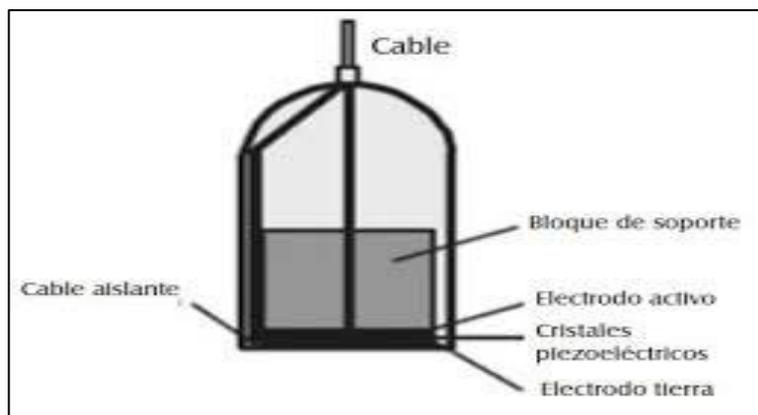
<sup>58</sup> VARGAS, Angélica; AMESCUA GUERRA, Luis; Mercedes; BERNAL, Aracelly. Principios Físicos Básicos Del ultrasonido. Sonoanatomía del sistema musculoesquelético y artefactos ecográficos. 2008 .p. 60-66.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

## TRANSDUCTORES

Los transductores son dispositivos que transforman una señal física (tal como la presión, temperatura, dilatación, humedad, etc.) en una eléctrica. Para el caso de los transductores de ultrasonido ocurre un suceso inverso; la energía ultrasónica se genera en el transductor, esto mediante el uso de un conjunto de cristales piezoeléctricos, quienes transforman la energía eléctrica en sonido.<sup>59</sup>

### **Figura 7. Partes de un transductor de ultrasonido**



Fuente: <http://www.dexeus.com>

## TIPOS DE TRANSDUCTORES

Hay muchos tipos de transductores de ultrasonido, los cuales son etiquetados de acuerdo a determinado diseño o uso. Como ejemplo de ello se tiene que los transductores de contacto son usados para aplicarlos directamente o hacer contacto con una superficie sólida para su respectivo análisis. Algunos de esta clase de transductores son nombrados en función a su diseño general, como un elemento doble, matriz lineal o un transductor convexo. De igual forma, estos se pueden nombrar de acuerdo en lo que se utilizará, como por ejemplo transductores transvaginales.<sup>60</sup>

<sup>59</sup> OLAVE, Jonh . Evaluación de la calibración de los equipos de ultrasonido terapéuticos de los Servicios de Salud Pública Metropolitana. Universidad de Chile, 2004.

<sup>60</sup> BOTERO MANTILLA, William Alberto; SASTOQUE GELVEZ, Eduard. Ultrasonidos Y Terapia Ultrasónica. Fundación Cardiovascular de Colombia (fcv) .floridablanca-santander.2014. p. 35.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

**Figura 8. Tipos transductores**



Fuente: <http://www.dexeus.com>

### TRANSDUCTOR LINEAL

Se caracterizan por tener un amplio plano de contacto, ideal para pequeñas estructuras; son los más frecuentemente empleados en la ultrasonografía musculoesquelética, se componen de un número variable de cristales piezoeléctricos (usualmente de 64 a 256) que se disponen de forma rectangular, se sitúan uno al frente del otro y funcionan en grupos, de modo que al ser estimulados eléctricamente producen o emiten simultáneamente un haz ultrasónico.

### TRANSDUCTOR CONVEXO O CURVILINEO

Tienen un amplio campo a distancia, tienen una forma que contempla tanto un arreglo sectorial como lineal, muy útil para toda las partes del organismo, excepto para aplicación ecocardiográficas.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

## TRANSDUCTOR ESCALONADO O SECTORIAL

Tienen una ventana pequeña con un ángulo de escaneo ancho, tienen una superficie circular y sus cristales se encuentran organizados de esta misma forma, por lo cual las imágenes que se obtienen con este dispositivo tienen forma de abanico. Tiene la ventaja de que necesita muy poca superficie de contacto para ejecución del diagnóstico.<sup>61</sup>

## CREACION DE LA IMAGEN

Las imágenes ecográficas están formadas por una matriz de elementos fotográficos. Las imágenes en escala de grises están producidas por la visualización de los ecos regresando al transductor como elementos fotográficos (píxeles) variando en brillo en proporción a la intensidad del eco.

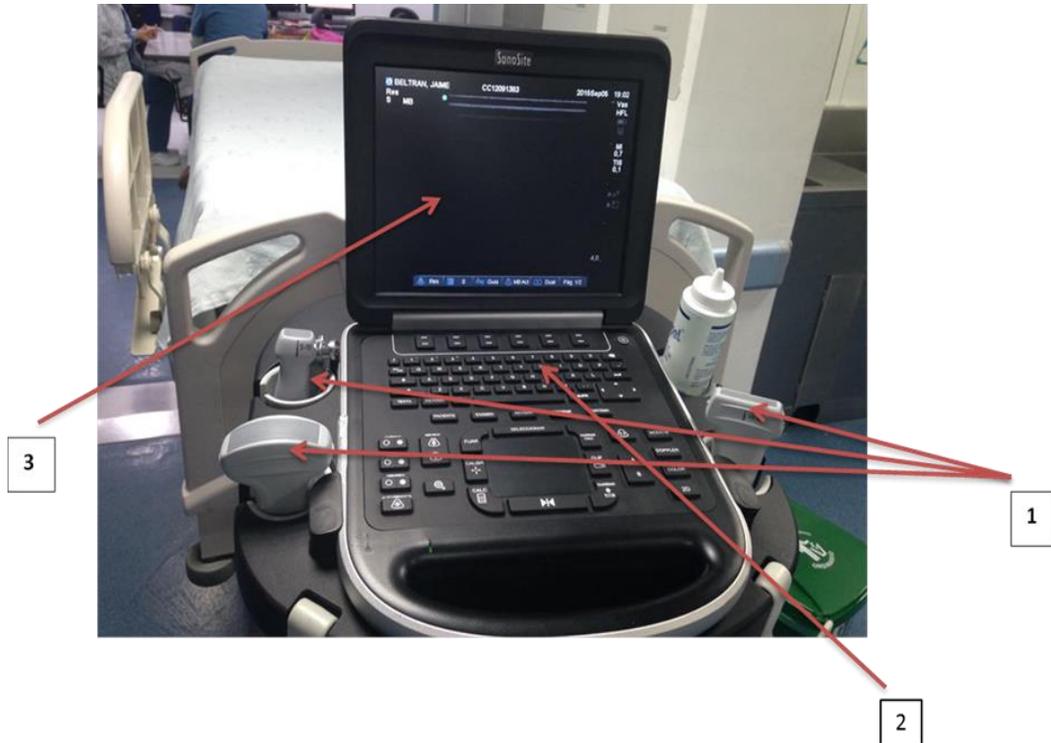
El transductor se coloca sobre la superficie corporal del paciente a través de una capa de gel para eliminar el aire. Un circuito transmisor aplica un pulso de pequeño voltaje a los electrodos del cristal transductor. Este empieza a vibrar y transmite un haz ultrasónico de corta duración, el cual se propaga dentro del paciente, donde espacialmente reflejado y transmitido por los tejidos que encuentra a su paso. La energía reflejada regresa al transductor y produce vibraciones en el cristal, las cuales son transformadas en corriente eléctrica por el cristal y después son amplificadas.<sup>62</sup>

<sup>61</sup> HERNÁNDEZ, M. Ultrasonidos: Exposición Laboral. Centro Nacional De Nuevas Tecnologías. 2010. p. 57

<sup>62</sup> CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA CENAM. DE-VM BIO-126 Preliminares de la calibración de equipo de ultrasonido médico. 2013

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

## ECOGRAFO



Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión.

1. Sondas exploratorias: recogen la información mediante la emisión de pulsos de ultrasonidos y la recogida de los ecos que esos pulsos emiten cuando chocan con interfaces reflectantes al atravesar distintos medios físicos, que son los tejidos humanos.
2. Unidad de procesamiento de la información: recogida por la sonda y transformada en impulsos eléctricos que se expresan en forma de imagen.
3. Monitor que expresa la imagen.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

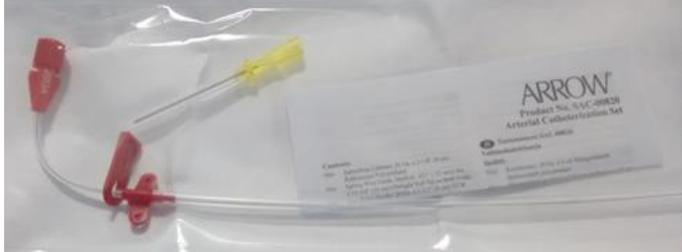
## PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Enfermera	Solicitud del consentimiento informado	Obtenga el consentimiento informado del paciente o su cuidador para realizar procedimientos de Enfermería luego de haber explicado en que consiste el procedimiento a realizar y la necesidad de mismo.
Enfermera y Auxiliar de Enfermería	Higienización de manos	Realice una adecuada higienización de las manos, antes de entrar en contacto con el paciente
Enfermera	Selección del sitio de inserción	Realice valoración física del sitio donde realizará la inserción del catéter. No olvide realizar la prueba de Allen para verificar adecuado flujo sanguíneo. Evalúe ambos brazos. Si dispone de guía ecográfica, realice un barrido del vaso y visualice un adecuado flujo sanguíneo.







Enfermera y Auxiliar de Enfermería	Posicione al paciente	Supino con brazo en abducción a 45 o 90 grados del cuerpo, según la arteria seleccionada Ubique una mesa al lado para los instrumentos.
Enfermera	Establezca su área de trabajo	Asegúrese de tener un espacio limpio y amplio. Aliste todo el equipo de protección personal.
Enfermera o auxiliar de Enfermería	Prepare el equipo	
		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo de trayecto largo</li> <li>• Bolsa de 500 ml de solución salina normal al 0.9%</li> <li>• Infusor</li> <li>• Transductor de presión.</li> <li>• Jeringas de 10 ml</li> <li>• Gasas</li> <li>• Guantes estériles</li> <li>• Pañines</li> <li>• Llaves de 3 vías</li> <li>• Gafas protectoras</li> <li>• Lidocaína solución</li> <li>• Bata estéril</li> <li>• Campos estériles</li> <li>• Rollo (opcional)</li> </ul>

Enfermera o  
Auxiliar de  
Enfermería

Realiza montaje  
de transductor



Enfermera y  
Auxiliar de  
Enfermería

Lavado de  
manos

Realice lavado quirúrgico de 3 a 5 min según protocolo  
institucional



Enfermera

Prepare el sitio de inserción

Realice desinfección del área con gasa, clorhexidina jabón y solución. Mantenga siempre técnica aséptica.



Póngase los equipos de protección y ubique los campos estériles



Enfermera

localiza:

Localiza la arteria con el ecógrafo.

Una vez localizada la arteria se centra su imagen ecográfica en la pantalla.

Manteniendo una presión firme a través de la piel con la aguja de seldinger.

Se fija la aguja a la guía y luego avanza la aguja lentamente entre la piel.

Visualizar la punta de la aguja dentro del vaso.  
Comprobar el reflujo arterial pulsátil.

Insertar la guía.

Una vez insertada la guía se debe intentar visualizar la guía dentro de la arteria. antes de avanzar el catéter de trayecto largo.

Retirar la aguja y verificar que la guía este dentro de la arteria antes de insertar el catéter de trayecto largo.



Enfermera

Avance el  
catéter

Avance hasta la mariposa. Si observa que el catéter ofrece resistencia, deténgase y retire la guía. Lave el catéter y la aguja, intente una nueva punción.



Enfermera

Lave y cubra el  
catéter con  
apósito  
tegaderm

Asegure el catéter:

Limpie el área de residuos de sangre.

Fije el catéter con la tira del tegaderm, luego cúbralo con el apósito, de tal manera que se proteja un buen trayecto del mismo.

Realice marcación de acuerdo al protocolo institucional: No. de catéter, fecha de inserción y las iniciales del nombre de la persona que realizó el procedimiento.

Recuerde mantener lo apósitos limpios y secos.

El transductor de presión debe permanecer a la altura de la extremidad donde se canalizo la línea arterial para evitar mediciones erradas de la misma.



Auxiliar de enfermería

- Conecte el catéter a la extensión del transductor de presión para iniciar la monitorización.

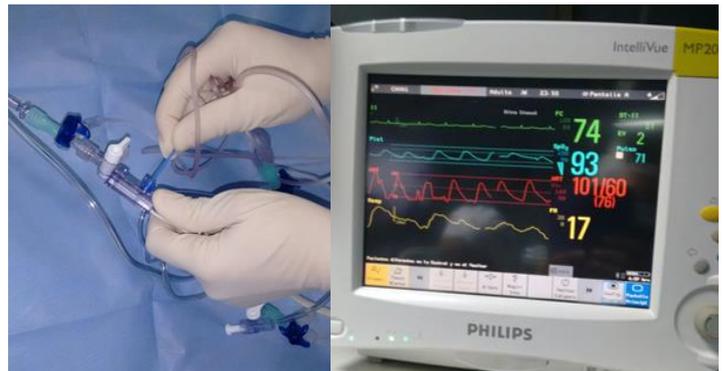
Realice el montaje del transductor de presión:

- Conecte el equipo a una bolsa de SSN 0.9% o solución heparinizada, según protocolo de cada unidad.
- Presione la pera para insuflar el infusor, hasta lograr una presión de 300 mmHg.
- Calibre el equipo realizando el cero, ubicando el transductor a la altura de sitio donde se ha canalizado la línea en el punto flebotático.

Auxiliar de enfermería

Monitorice

- Optimice la curva de presión que aparece en el monitor posterior a la realización del flush.
- Programe las alarmas del monitor de acuerdo a la condición clínica del paciente y a las metas de reanimación.



Enfermera y Auxiliar de Enfermería	Mantenga las medidas de bioseguridad	<p>Verifique que se realice el adecuado desecho de todo el material cortopunzante.</p> <p>La ropa contaminada debe ser empacada en bolsa roja, relacionando el tipo y número de prendas y el área</p>
		
Enfermera	Realice registro de enfermería	<p>Describa el procedimiento realizado en las notas de Enfermería en la historia clínica electrónica, o en caso de contingencia en la sabana rosada.</p> <p>Diligencie la plantilla de Uso de accesorios terapéuticos, indicando la localización anatómica, el tipo de catéter y su calibre. Especifique las condiciones de perfusión tisular de la extremidad donde canalizó la arteria.</p>
Enfermera	Eduque al paciente	En pacientes sin sedación y/o delirium enséñele los cuidados del catéter

Fuente. ALMANZA, Suleima; GUARIN, Rosario. Autoras presente proyecto de gestión.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

## COMPLICACIONES

La forma de reducir las posibles complicaciones, como la infección y trombosis, consiste en evaluar cuidadosamente la arteria, llevar a cabo las precauciones universales y tener un cuidado post inserción adecuado. Las complicaciones son poco frecuentes, incluyen:<sup>63</sup>

COMPLICACION	CAUSAS / FACTORES DE RIESGO	SINTOMAS	PREVENCIÓN / MANEJO
Dolor e inflamación leve	Inadecuado calibre del catéter  Dificultad para la canalización con una sola punción	Dolor local	Si dispone de guía ecográfica, verifique el calibre del vaso y asegúrese de utilizar el calibre de catéter adecuado
Trombosis	Catéteres grandes en arterias pequeñas Irritación de la íntima durante la inserción del catéter	Edema de la extremidad Palidez de la extremidad Trombosis superficial genera edema de leve a moderado Trombosis profunda genera edema severo que puede cursar con circulación colateral	Evaluar los factores de riesgo del paciente Usar ultrasonido para evaluar el recorrido del vaso Evitar inserciones repetitivas en la misma arteria Evite inserción en extremidad con alteraciones severas de la perfusión Evite áreas de flexión Evite extremidades con movimiento limitado Promueva mover la extremidad.

<sup>63</sup> VELEZ, Hernán. Fundamentos de Medicina Vascul ar periférico. Centro cardiovascular colombiano. Tercera edición 1994

<b>COMPLICACION</b>	<b>CAUSAS / FACTORES DE RIESGO</b>	<b>SINTOMAS</b>	<b>PREVENCION / MANEJO</b>
Isquemia distal	Es rara y se presenta cuando existen alteraciones de la permeabilidad de la arteria cubital, o en pacientes críticos en choque, que reciben alto soporte vasopresor con medicamentos como noradrenalina, vasopresina, dopamina, etc.	Palidez, frialdad. Llenado capilar lento, necrosis de los pulpejos.	Es poco frecuente y la mayoría se resuelve dentro de las tres semanas luego de retirar el catéter. En el caso en que se canaliza la arteria radial, no se recomienda elegir la arteria Cubital como alternativa.
Formación de fistulas o Pseudoaneurisma	Ocurre cuando hay una disrupción incompleta de la pared del vaso que permite escape de sangre hacia el tejido circundante lo que con el tiempo forma una cavidad sacular. Se presenta 2 a 3 semanas luego de la canulación.		Requiere corrección quirúrgica
Lesión de nervio	Desconocimiento de la anatomía o reconocimiento de nervio en ultrasonido El nervio braquial se encuentra adyacente a la arteria braquial	Adormecimiento, cosquilleo, parestesias, debilidad en la extremidad	Use ultrasonido Conocimiento de la anatomía Si el paciente tiene cualquier sensación como adormecimiento o cosquilleo retire la aguja inmediatamente Evalúe el estado neurovascular de la extremidad

<b>COMPLICACION</b>	<b>CAUSAS / FACTORES DE RIESGO</b>	<b>SINTOMAS</b>	<b>PREVENCION / MANEJO</b>
Sangrado post inserción	Coagulopatías Manipulación excesiva durante la inserción	Sangrado persistente del sitio de inserción Hematoma expansivo u equimosis	Solicite pruebas de coagulación antes de la inserción Vendaje compresivo No cambie el vendaje frecuentemente ya que esto puede soltar el coagulo en formación.
Dificultad para avanzar el catéter	Ateromatosis del vaso	La guía o el catéter no avanza suavemente	Retire el catéter y realice una nueva punción
Oclusión del catéter: Completa: no pasa solución ni hay retorno  Parcial: permite purgar el catéter pero no hay retorno	Mala técnica al purgar Reflujo de sangre al catéter Presencia de burbujas de aire que precipitan la coagulación Catéter ocluido, doblado o acodado	Completa: La línea no permite purgar ni hay retorno Parcial: Acumulo de fibrina en la extensión de presión del transductor. En cualquiera de los casos se presenta Vasoespasmo.	Purgar con técnica pulsátil Cuando se tomen muestras de sangre, realizar un adecuado lavado con solución salina, purgue con 10 –20 ml en adultos y con 1-3 ml en niños.  Use infusores
Infección	Manipulación del catéter sin técnica aséptica	Local: Inflamación y eritema Sistémica: signos de respuesta inflamatoria como leucocitosis, fiebre, hipotensión y taquicardia	Cuando se sospeche infección, se cultivará la punta del catéter de acuerdo al protocolo institucional.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

## ESTRATEGIAS PARA PREVENIR INFECCIONES POR CATÉTER

Las recomendaciones del CDC (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades. *Communicable Disease Center*) para la prevención y control de infecciones asociadas a catéter incluyen:<sup>64</sup>

- Lavado de manos
- Educación del profesional sanitario: Capacitación y entrenamiento de los profesionales encargados de la inserción y mantenimiento de los catéteres en lo referente a sus indicaciones, a los procedimientos adecuados para su inserción y mantenimiento, y a las medidas apropiadas para prevenir las infecciones asociadas. Categoría IA.
- Máximas precauciones de barrera durante la inserción. Técnica aséptica de inserción del catéter
  1. Efectuar una higiene adecuada de las manos mediante lavado con agua y jabón o con un gel de base alcohólica, antes y después de palpar los sitios de inserción del catéter, insertar o reemplazar el mismo y reparar o cambiar los apósitos. La palpación del punto de inserción no debe ser realizada después de la aplicación de la antisepsia a menos que la técnica aséptica se mantenga. Categoría IA.
  2. El uso de guantes no exime de una apropiada higiene de las manos. Categoría IA.
  3. Mantener una técnica aséptica para la inserción y cuidado de los catéteres intravasculares. Categoría IA

<sup>64</sup> GRADY, Naomi; ALEXANDER, Mary; BURNS, Lilian. GUIA PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES RELACIONADAS CON CATÉTERES INTRAVASCULARES. CDC. 2011

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

**4.** Limpieza desinfectante de la piel con un antiséptico en el momento de la inserción del catéter y durante los cambios del apósito. Se prefiere para ello la clorhexidina al 2%. Categoría IA.

- Revisión diaria del catéter con evaluación de su necesidad y pronto retiro:

**1.** Visualizar o palpar con regularidad los catéteres a través del apósito. En caso de dolor en el punto de inserción, fiebre sin foco obvio u otras manifestaciones que sugieran infección local o BRC, retirar el apósito y examinar directamente el punto de inserción. Categoría IB.

**2.** Advertir al paciente que notifique cualquier anomalía que perciba en el lugar de inserción. Categoría II.

**3.** Registrar de una forma estandarizada el nombre del profesional que insertó el catéter, la fecha de colocación y retirada y los cambios del apósito. Categoría II.

**4.** Retirar rápidamente cualquier catéter intravascular que no sea necesario. Categoría IA.

**5.** Usar apósito de gasa estéril o apósitos estériles, transparentes y semipermeables para cubrir el punto de inserción. Categoría IA.

**6.** Los sets de administración, llaves de 3 pasos y extensiones se cambiarán al menos cada 72 horas, a no ser que se sospeche o documente infección asociada al catéter. Categoría IA.

**7.** Limpiar las zonas de acceso al sistema con alcohol al 70% o con yodoformo antes de acceder al mismo. Categoría IA.

**8.** Cerrar todas las conexiones del sistema cuando no se estén usando. Categoría IB.

	<b>GUIA DE INSERCIÓN LINEA ARTERIAL PARA ENFERMERAS CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACIÓN ECOGRÁFICA</b>	Código:
		Versión:
		Vigencia:

La evaluación en cada turno debe incluir:

- Inspección visual observando el sitio de inserción, color de la piel, llenado capilar y trayecto de la arteria. En paciente pediátrico observar los pulpejos.
- Longitud del catéter externo.
- Presencia de edema, eritema y/o drenaje.

### **EDUCACIÓN AL PACIENTE Y RESTRICCIONES**

1. Si el paciente está en condiciones de ejercer su autocuidado, indicarle que es necesario mantener los vendajes limpios y secos.
2. Si el paciente se encuentra alerta y orientado, indicarle que debe informar al personal de enfermería cualquier sensación de hormigueo, adormecimiento y/o dolor en la extremidad donde tiene el dispositivo.

## BIBLIOGRAFIA

Botero Mantilla, William Alberto; Sastoque Gelvez, Eduard. Ultrasonidos Y Terapia Ultrasonica. Fundación Cardiovascular de Colombia (fcv) .floridablanca-santander.2014. p. 35.

Cousin, Teresa. Arterial cannulation: A critical Review. American Association of Nurse Anesthetisc. 2004; p. 267-271.

Centro Nacional de Metrología. Preliminares de la calibración de equipo de ultrasonido médico. 2013.

Díaz, Héctor; Libro Virtual, Manual de procedimientos invasivos en Medicina Intensiva y Emergencias. Capitulo 11. p. 66.

Grady, Naomi; Alexander, Mary; Burns, Lilian. Guia para la prevención de infecciones relacionadas con catéteres intravasculares. CDC. 2011.

Guyton, Arthur. Tratado de Fisiología Médica. 2010. Capitulo 14. P.165

Hernández, M. Ultrasonidos: Exposición Laboral. Centro Nacional De Nuevas Tecnologías. 2010. p. 57

Knobel, Elías; Laselva, Claudia Regina; Moura, Denis Faria. Terapia intensiva enfermería. 2008. p.191.

Moore L, Keith. Anatomía con orientación clínica. Quinta edición, 2007. p. 154. Neira, Víctor. Monitorización directa de la presión arterial sistémica.. Revista colombiana de anestesiología.1990. p. 287

Olave, John. Evaluación de la calibración de los equipos de ultrasonido terapéuticos de los Servicios de Salud Pública Metropolitana. Universidad de Chile, 2004.

Real Academia Española. Definición arteria. [En línea] 2015. Disponible en: <https://www.google.es/search?newwindow=1&biw=1138&bih=548&q=definicion+arteria+diccionario+real+academia+de+la+lengua&oq=definicion+arteria>

Vargas, Angélica; Amescua Guerra, Luis; Mercedes; Bernal, Aracelly. Principios Físicos Básicos Del ultrasonido. Sonoanatomía del sistema musculo esquelético y artefactos ecográficos. 2008 .p. 60–66.

Vélez, Hernán. Fundamentos de Medicina Vascolar periférico. Centro cardiovascular colombiano. Tercera edición 1994.

**ANEXO G. LISTA DE CHEQUEO Y SEGUIMIENTO PARA PASO DE LINEA ARTERIAL BAJO MONITORIZACION ECOGRAFICA.**

ITEM	ACTIVIDAD	SI	NO
1	¿Verifica que el consentimiento informado de enfermería está debidamente diligenciado?		
2	¿Explica de forma clara y comprensiva al paciente y su familia el procedimiento?		
3	Realiza una valoración exhaustiva antes del procedimiento.		
4	¿Vela por el bienestar del paciente y la tranquilidad del mismo durante el procedimiento?		
5	¿Realiza higiene de mano antes de la valoración del sitio de punción?		
6	¿Verifica que los insumos a utilizar estén completos?		
7	¿Realiza la técnica de palpación de pulso seguido de la prueba de ALLEN para verificar adecuado flujo sanguíneo?		
8	¿Realiza barrido de la arteria con la monitorización ecográfica evaluando ambos brazos?		
9	¿Posiciona el brazo del paciente en abducción según la arteria seleccionada?		
10	¿Establece su área de trabajo que esté limpia y amplia, aliste todo el equipo?		
11	¿Visualiza la punta de la aguja dentro del vaso del vaso en la pantalla ecográfica?		
12	¿Verifica que la guía este dentro de la arteria antes de insertar un buen trayecto del mismo?		
13	¿Fija el catéter con el apósito de tal manera que proteja un buen trayecto del mismo?		
14	¿Cumple con el uso de elementos de seguridad para la manipulación del paciente y catéter arterial?		
15	¿Revisa por turnos el sitio de inserción del catéter en busca de signos de complicación?		
16	¿Registra en notas de enfermería la técnica del paso de la línea arterial?		
17	¿Realiza curación de catéter según el protocolo?		
18	¿Diligencia el formato de seguimiento?		
19	¿Realiza cuidados de enfermería para mantener la integridad de la piel del paciente?		
20	¿Vigila la aparición de complicaciones del sitio de inserción e informa de manera oportuna?		

**ANEXO H. FORMATO DE ASISTENCIA A SOCIALIZACION DE GUIA DE INSERCIÓN DE LINEA ARTERIAL CON LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVO DE TRAYECTO LARGO BAJO MONITORIZACION ECOGRAFICA**

		Formato de socialización			Código: _____	
					Versión: _____	
					Página: _____	
					De: _____	
Tema o documento que se socializa: <u>Guía de Inserción Linea Arterial para Enfermera con la</u> Fecha: _____ DD: <u>25</u> /MM: <u>9</u> /AA: <u>2015</u> <u>Utilización Dispositivo de Trayecto Largo bajo Monitorización</u> Objetivo de la socialización: <u>Ecoográfica.</u>						
Hora inicial: <u>15:00</u> Hora final: <u>16:30</u> Lugar: <u>Unidad Médica</u> Dependencia: _____						
Responsable: _____ Nombre del responsable de la socialización: <u>Sulima Alvarado C. Manó del Rosario Guarn</u> Cargo: <u>Enfermera</u>						
No.	Nombre y apellidos	Cargo	turno	servicio	Correo electrónico	firma
	<u>Henry Andres Clou Valderrama</u>	<u>Enfermero</u>	<u>Tarde</u>	<u>UCIM</u>	<u>henryclou91@hotmail.com</u>	<u>H. Clou</u>
	<u>Mónica Andreá Tavárez</u>	<u>Enfermera</u>	<u>Tarde</u>	<u>UCIM</u>	<u>andrea19203@hotmail.com</u>	<u>Mónica</u>
	<u>Xiomara García Mañón</u>	<u>Enfermera</u>	<u>Tarde</u>	<u>UCIM</u>	<u>xromts20@hotmail.com</u>	<u>Xiomara</u>
	<u>Angeli Michel Brito Vega</u>	<u>Enfermera</u>	<u>Tarde</u>	<u>UCIM</u>	<u>amymichu@hotmail.com</u>	<u>Angeli</u>
	<u>Rosa Lali Chango Flemíndez</u>	<u>Enfermera</u>	<u>Noche A</u>	<u>UCIM</u>	<u>rosalali@hotmail.com</u>	<u>Rosa Lali</u>
	<u>Jhonatan Oltis Corderas</u>	<u>Enfermero</u>	<u>Noche A</u>	<u>UCIM</u>	<u>JOAC_2u@hotmail.com</u>	<u>JAC</u>
	<u>Litza Mayerly Sibero Cruz</u>	<u>Enfermera</u>	<u>Mañana</u>	<u>UCIM</u>	<u>Litza_84@gmail.com</u>	<u>Litza</u>
	<u>Lina Mairéla Ruiz Ramírez</u>	<u>Enfermera</u>	<u>Mañana</u>	<u>UCIM</u>	<u>linaruzramirez@gmail.com</u>	<u>Lina</u>
	<u>Cristhyan Fernando Giraldo Valencia</u>	<u>Enfermero</u>	<u>Mañana</u>	<u>UCIM</u>	<u>cris-giraldo915@hotmail.com</u>	<u>Cristhyan</u>
	<u>Angela Yareth Anís Acuña</u>	<u>Enfermera</u>	<u>Noche A</u>	<u>UCIM</u>	<u>angelayareth@hotmail.com</u>	<u>Angela</u>
	<u>MARCELO JUEVAS</u>	<u>Enfermero</u>	<u>Noche A</u>	<u>UCIM</u>	<u>marcelojuevas@hotmail.com</u>	<u>Marcelo</u>
	<u>Alina Deyanira Vargas B</u>	<u>Enfermera</u>	<u>TNB</u>	<u>UCIM</u>	<u>alinalg95@hotmail.com</u>	<u>Alina</u>
	<u>Marybeth Torres</u>	<u>Enfermera</u>	<u>TNB</u>	<u>UCIM</u>	<u>marybeth.torres@hotmail.com</u>	<u>Marybeth</u>
Observaciones:						