

Rol de enfermería en la seguridad del paciente con disminución del gasto  
cardíaco en UCI

Luis Fernando Mont Acosta  
Daniel Elías Ramírez Muñoz

Universidad de Antioquia  
Facultad de Enfermería  
Departamento de Postgrados  
Medellín  
2016

Rol de enfermería en la seguridad del paciente con disminución del gasto  
cardíaco en UCI

Luis Fernando Mont Acosta  
Daniel Elías Ramírez Muñoz

Trabajo de grado para optar por el título de:  
Especialista en Enfermería en Cuidado al Adulto en Estado Crítico de Salud

Asesor  
Sandra Milena León Ramírez  
Especialista en Enfermería en Cuidado al Adulto en Estado Crítico de Salud  
Magister en Epidemiología

Universidad de Antioquia  
Facultad de Enfermería  
Departamento de Postgrados  
Medellín  
2016

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
2. PREGUNTA	11
3. JUSTIFICACIÓN	12
4. OBJETIVOS	13
4.1. OBJETIVO GENERAL	13
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
5. METODOLOGÍA	14
5.1. FASE PREPARATORIA	14
5.2. FASE DESCRIPTIVA	15
5.2.1 Estrategias de búsqueda	15
5.2.2 Fuentes de información	16
5.3. FASE INTERPRETATIVA	17
5.4. FASE DE CONSTRUCCIÓN TEÓRICA GLOBAL	18
6. MARCO TEÓRICO	20
6.1. PACIENTE CON DISMINUCIÓN DEL GASTO CARDIACO EN UCI: EL RETO EN LA IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	21
6.1.1 Epidemiología	21
6.1.2 Definición desde la ciencia de Enfermería, signos y síntomas	21
6.1.3 Etiología, clasificación y complicaciones	22
6.1.4 Terapia no farmacológica	23
6.2. PLANEANDO EL CUIDADO A PARTIR DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE: UTILIZACIÓN DE MEDICAMENTOS	24
6.2.1 Antecedentes	25
6.2.2 Definiciones	25
6.2.3 Problemas relacionados con el uso de medicamentos (PRUM)	27
6.2.4 Reacción adversa a medicamentos (RAM)	27
6.2.5 Tratamiento farmacológico de la disminución del gasto cardiaco.	28
6.2.6 Eventos adversos asociados a medicamentos en UCI y hallazgos en la Literatura.	29

6.2.7	Utilización de medicamentos y rol de enfermería	32
6.2.8	Protocolo de Londres en el uso de medicamentos para la Disminución del Gasto Cardíaco	34
6.3.	PLANEANDO EL CUIDADO A PARTIR DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE: USO DE LA TECNOLOGÍA	37
6.3.1	Tecnología y cuidado de enfermería.	37
6.3.2	Despliegue de la tecnología dura en la atención del paciente.	39
6.3.3	Protocolo de Londres para el uso de Tecnología Médica en la Disminución del Gasto Cardíaco	48
6.4.	PROCESO DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN EL PACIENTE CON DISMINUCIÓN DEL GASTO CARDÍACO	50
6.4.1	ETAPA 1. Valoración de enfermería basada en patrones funcionales	51
6.4.2	ETAPA 2. Diagnóstico de enfermería	54
6.4.3	ETAPA 3: Planeación	55
6.4.4	ETAPA 4: Ejecución	59
6.4.5	ETAPA 5: Evaluación	59
7.	CONCLUSIONES	63
8.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	64
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65

## Lista de Tablas

Tabla 1. Criterios de búsqueda de información .....	16
Tabla 2. Datos del diseño de fichas bibliográficas.....	17
Tabla 3. Principales fármacos de uso en Shock Cardiogénico y reacciones adversas asociadas .....	29
Tabla 4. Uso de medicamentos vasoactivos y rol de Enfermería.....	33
Tabla 5. Protocolo de Londres en el uso de medicamentos para la Disminución del Gasto Cardíaco.....	34
Tabla 6. Uso de Catéter de Arteria Pulmonar (Swan Ganz) y rol de Enfermería <sup>56-57</sup> ...	41
Tabla 7. Uso de Monitoria PICCO y rol de Enfermería <sup>50</sup> .....	43
Tabla 8. Uso de Balón de Contra pulsación Intraaórtico y rol de Enfermería <sup>63-68</sup> .....	46
Tabla 9. Protocolo de Londres para el uso de Tecnología Médica en la Disminución del Gasto Cardíaco.....	48
Tabla 10. Valoración de Enfermería basada en patrones funcionales del paciente con Disminución del Gasto Cardíaco.....	51
Tabla 11. Características definitorias: diagnóstico Disminución de Gasto Cardíaco.....	54
Tabla 12. Planeación actividades de Enfermería en Paciente con Disminución del Gasto Cardíaco.....	55

## Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Modelo de inclusión temática .....	15
Ilustración 2. Clasificación de la gravedad clínica de la insuficiencia cardiaca aguda <sup>31</sup> 23	
Ilustración 3. Representación gráfica de la curva de termodilución para el cálculo del gasto cardíaco <sup>52</sup> . .....	40

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el desarrollo de la enfermería como ciencia ha contribuido no solo a generar nuevas teorías, sino también a definir las competencias profesionales específicas propias de la profesión. Según Adelaida Zabalegui en 2003<sup>1</sup>, estas competencias van enfocadas de acuerdo a las vivencias y experiencia del enfermero y deben ir enmarcadas en el ser humano, éste como agente biopsicosociocultural y espiritual. Esto es apoyado también por Craig y Smyth, 2007<sup>2</sup>, donde se habla que las habilidades del profesional dependen de sus años de experiencia, de sus conocimientos actuales de literatura, de investigación y sobre su tiempo en la clínica, además de su preparación académica; siendo así, se llega a la conclusión que a mayor experiencia clínica, mejor es el criterio clínico.

Según Travelbee, citada por Beltrán en 2007, “un enfermero siempre asiste a otros”; pero se debe tener en cuenta que en la asistencia a los pacientes con disminución del gasto cardiaco en estado crítico, se presentan condiciones específicas que demandan del enfermero un abordaje especial y que ofrece mayores dificultades en muchas ocasiones<sup>3</sup>.

En este tipo de pacientes, la enfermedad está presente hasta el grado de poner en peligro la vida en especial en su fase crítica, siendo el shock cardiogénico el principal riesgo que compromete la salud en la UCI en paciente con disminución del gasto cardiaco. El cuidado de enfermería debe estar dirigido a preservar la vida y a la resolución de los problemas más apremiantes; a enfrentar la enfermedad y el sufrimiento; en otras palabras, a devolver la salud o a lograr el más óptimo nivel posible de esta<sup>3</sup>.

La condición de bajo gasto cardiaco desde la ciencia de enfermería, es definida por la *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA), como la situación en la cual “La cantidad de sangre bombeada por el corazón es inadecuada para satisfacer las demandas metabólicas del cuerpo”<sup>4</sup>.

Teniendo en cuenta la anterior definición, la disminución del gasto cardiaco representa una entidad clínica compleja, que requiere intervenciones críticas y cuidados especializados en estadios avanzados o de descompensación. Es necesario así, que los profesionales de enfermería involucrados en la atención de estas personas, cuenten con el conocimiento específico especializado, dado que requieren alta complejidad, uso de dispositivos médicos especiales (catéteres, asistencia ventricular mecánica, marcapasos) tratamiento farmacológico (inotrópicos, vasoactivos, antiarrítmicos) y diferentes intervenciones, que al no ser adecuadamente implementadas pudieran afectar la seguridad de los pacientes, conllevando a eventos adversos.

Es aquí donde el rol de enfermería toma relevancia como agente clave dentro del equipo de salud, dado que es el encargado del cuidado directo<sup>5</sup>, contribuyendo al mejoramiento del estado de salud física, social y emocional de los pacientes con disminución del gasto cardíaco y shock cardiogénico.

## 1. Planteamiento del problema

Se conoce por la literatura que las enfermedades cardiovasculares (entre ellas la disminución del gasto cardiaco), actualmente ocupan a nivel mundial la primera causa de muerte, ocasionando 17.5 millones del total de muertes globales en el 2012<sup>6</sup>. En Europa, son la primera causa de fallecimiento entre hombres y mujeres<sup>7</sup>, siendo responsables de casi la mitad de las muertes (42%); y se espera que estas dolencias se conviertan en una epidemia dentro de 15 a 20 años, causando más de 4.35 millones de fallecimientos al año.

Uno de cada ocho hombres y una de cada 17 mujeres morirán antes de los 65 años por esta causa y son, asimismo, la principal causa de invalidez y de disminución en la calidad de vida en el viejo continente.

Según datos del centro para el control y prevención de enfermedades (CDC)<sup>8</sup>, en Estados Unidos, unas 800,000 personas mueren de enfermedades cardíacas cada año, lo que equivale a 1 de cada 3 muertes, siendo así la primera causa de muerte en los diferentes grupos étnicos, representando a su vez un gasto anual de 320.000 millones de dólares.

En Latinoamérica, Lanas et al, en 2014<sup>9</sup>, informan que la mortalidad en este lado del continente asciende a 33.7% por esta causa, siendo mayor en países como Guyana, Trinidad y Tobago y Venezuela.

En Colombia se estima que un 28% de las muertes son causadas por enfermedad cardiovascular (ECV), según la organización mundial de la salud (OMS) en 2014<sup>10</sup>, ocupando la primera causa de muerte. Dentro de estas causas, la insuficiencia cardíaca afecta a aproximadamente 1.100.000 personas, siendo más común en hombres que en mujeres (59.7 a 40.3 %) <sup>11</sup> y en muchos casos a personas en edades productivas económica y socialmente<sup>12</sup>.

El consenso de falla cardíaca de la sociedad colombiana de cardiología, define esta condición como: “la alteración de la función ventricular sistólica y/o diastólica, más la presencia de síntomas como intolerancia al ejercicio y retención de líquidos, manifestados al examen físico como signos de hipertensión venosa pulmonar y/o sistémica o de bajo gasto cardiaco, atribuibles a la disfunción mecánica o estructural de uno o de ambos ventrículos”<sup>12</sup>. Dentro de esta definición, la disminución del gasto cardiaco, representa para las personas que la padecen, cambios a nivel funcional y/o fisiológico, que repercuten en su actividad cotidiana, afectando sus esferas física, personal y social; además aumenta el riesgo de daños derivados de la atención en salud dada la complejidad de su manejo en servicios críticos, es decir, de padecer eventos adversos.

Los eventos adversos en atención en salud, ocupan un lugar muy importante en la prestación de los servicios, pues de ello depende que se defina si cumplen o no con estándares de calidad. El estudio “Errar es humano”<sup>13</sup>, en el año 2000 concluyó que entre 44.000 a 98.000 personas mueren al año en los

hospitales de Estados Unidos, como resultado de errores en el proceso de atención. De estas muertes, 7.000 son específicamente derivadas de los errores en el proceso de administración de medicamentos, una actividad necesaria en el tratamiento del paciente con disminución del gasto cardiaco.

En 2005, en España promovió el Estudio Nacional de Efectos Adversos ligados a la hospitalización (ENEAS)<sup>14</sup> y se encontró que el 9,3% de los pacientes ingresados en instituciones de salud, presentaba un evento adverso derivado de la asistencia.

Latinoamérica por su parte, aporta datos de relevancia con el estudio IBEAS de la OMS en 2007, argumentando que 10 de cada 100 pacientes ingresados en un determinado día en los hospitales estudiados, sufrió un daño asociado a los cuidados en salud, siendo mayor en los pacientes hospitalizados en servicios quirúrgicos y unidades de cuidado crítico<sup>15</sup>, donde la tecnología para el cuidado y los errores humanos se incluyen como causantes de eventos adversos.

Colombia en 2016 junto con los países de México y Argentina, participó en el estudio de eventos adversos, factores y periodicidad en pacientes hospitalizados en unidades de cuidado intensivo<sup>16</sup>. En esta publicación, se exponen datos importantes: 1163 eventos, de los cuales el 34%, se relacionó con el cuidado, el 19% con vía aérea y ventilación mecánica, el 16% con el manejo de accesos vasculares y drenajes, 11% con la administración de medicamentos. El 7% restante correspondió a relacionados con pruebas diagnósticas y equipos. Mencionado lo anterior, es importante decir que la seguridad de los pacientes con bajo gasto cardiaco se ve influenciada por múltiples factores de alto riesgo, como lo son en este caso particular, los asociados a fármaco y tecnovigilancia.

Aunque son múltiples las causas asociadas a los eventos adversos, y siendo enfermería una profesión transversal a los procesos institucionales, se tiene como reto liderar el cuidado especializado de los pacientes críticamente enfermos con disminución del gasto cardiaco, asociado a falla del corazón como bomba.

Dadas las condiciones anteriormente expuestas y conociendo que la seguridad del paciente es un tema continuamente vigente para los intereses de la investigación en enfermería, resulta oportuno presentar la presente monografía, en la cual se describe el rol de enfermería en la seguridad del paciente con disminución del gasto cardiaco en relación del uso de medicamentos y uso de tecnología biomédica empleada en su monitoria.

Su objetivo principal es consolidar el estado del arte de este tópico de la seguridad del paciente y que el especialista en enfermería crítica alcance metas tales como optimizar la función cardiovascular a partir de diversas herramientas de monitoreo y tratamiento, brindar un cuidado con altos estándares de calidad, disminuir la tasa de complicaciones y aportar al mejoramiento de la calidad de vida del paciente o asistirle a un buen morir.

## **2. Pregunta**

¿Cuál es el rol de enfermería en la seguridad del paciente con disminución del gasto cardiaco en UCI?

### 3. Justificación

El Cuidado de Enfermería es la “sinonimia de atención oportuna, quizá porque su actuar profesional gira alrededor de la atención de individuos enfermos que en la gran mayoría de los casos requiere por sus condiciones de salud, una atención rápida, continua y permanente. Atención orientada a resolver problemas particulares que afectan la dimensión personal”<sup>17</sup>, requiriendo estándares mínimos de calidad para lograr un alto nivel de excelencia en la prestación del cuidado, una disminución en la ocurrencia de eventos adversos y la satisfacción de los usuarios<sup>18</sup>.

El personal asistencial junto con la tecnología, constituyen los elementos más importantes de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), porque constituyen el capital intelectual de estas organizaciones y son determinantes de su gestión y resultados, caracterizando un área hospitalaria específica y muy diferenciada del resto<sup>19</sup>.

Siendo la disminución del gasto cardiaco una condición que reduce significativamente la función adecuada del corazón, es necesario mencionar que Enfermería, al ser una profesión centrada en el cuidado, juega un papel importante en el manejo del paciente con esta afección, dado que participa activamente para lograr el restablecimiento y recuperación de la función cardiaca<sup>20</sup>.

Por ello, el desarrollo del presente trabajo monográfico describe el rol del profesional de Enfermería en la atención segura del paciente con disminución del gasto cardiaco.

El presente trabajo monográfico amplía los conocimientos acerca de riesgos a los que están expuestos estos pacientes en relación al uso de dispositivos, tecnología y tratamiento farmacológico de alto riesgo, y además, establece las pautas para el mejoramiento continuo de la calidad en la atención en salud.

Desde el enfoque académico, fortalece el cuerpo de conocimientos relacionados con el diagnóstico de Enfermería “disminución del gasto cardiaco”; propone el proceso de atención de Enfermería para el paciente críticamente enfermo con esta condición, de tal forma que oriente la actuación del profesional de enfermería al interior de la Unidad de Cuidados Intensivos y amplíe el contexto de investigaciones basadas en diagnósticos de Enfermería por parte de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia.

Por otro lado, se constituye una herramienta académica de uso general, para especialistas en cuidado al adulto en estado crítico de salud, profesionales de Enfermería con experiencia amplia en el área, Enfermeros de otras dependencias y servicios, estudiantes en proceso de formación y personal auxiliar de Enfermería que desempeñe sus funciones en áreas de Cuidado Intensivo.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo general**

Describir el rol de enfermería en la seguridad del paciente con disminución del gasto cardiaco en UCI.

### **4.2. Objetivos específicos**

- Contextualizar los componentes de seguridad del paciente con disminución del gasto cardiaco en cuanto a fármaco y tecnovigilancia en UCI.
- Describir los riesgos y barreras de seguridad a los que están sometidos estos pacientes, a partir del desarrollo del Protocolo de Londres.
- Proponer el Plan de atención de enfermería para el paciente críticamente enfermo con disminución del gasto cardiaco.

## **5. Metodología**

Se realizó un estudio de revisión documental, tipo monografía, basado en la propuesta de Consuelo Hoyos Botero y su libro “Un modelo para la investigación documental”, centrándose en la búsqueda de literatura científica actualizada y de calidad, guiado por fases metodológicas, propuestas por la autora.

### **5.1. Fase preparatoria**

Partiendo de la pregunta “Cual es el rol de enfermería en la seguridad del paciente con disminución del gasto cardiaco” se inició la fase preparatoria del presente trabajo monográfico.

Basado en la necesidad observada desde la práctica clínica de estandarizar el proceso de cuidado en los pacientes críticos que disminuya la ocurrencia de eventos adversos, y conociendo la alta incidencia de pacientes con disminución del gasto cardiaco y shock cardiogénico en las UCI de adultos, el tema se consideró pertinente para el trabajo monográfico de posgrado en enfermería.

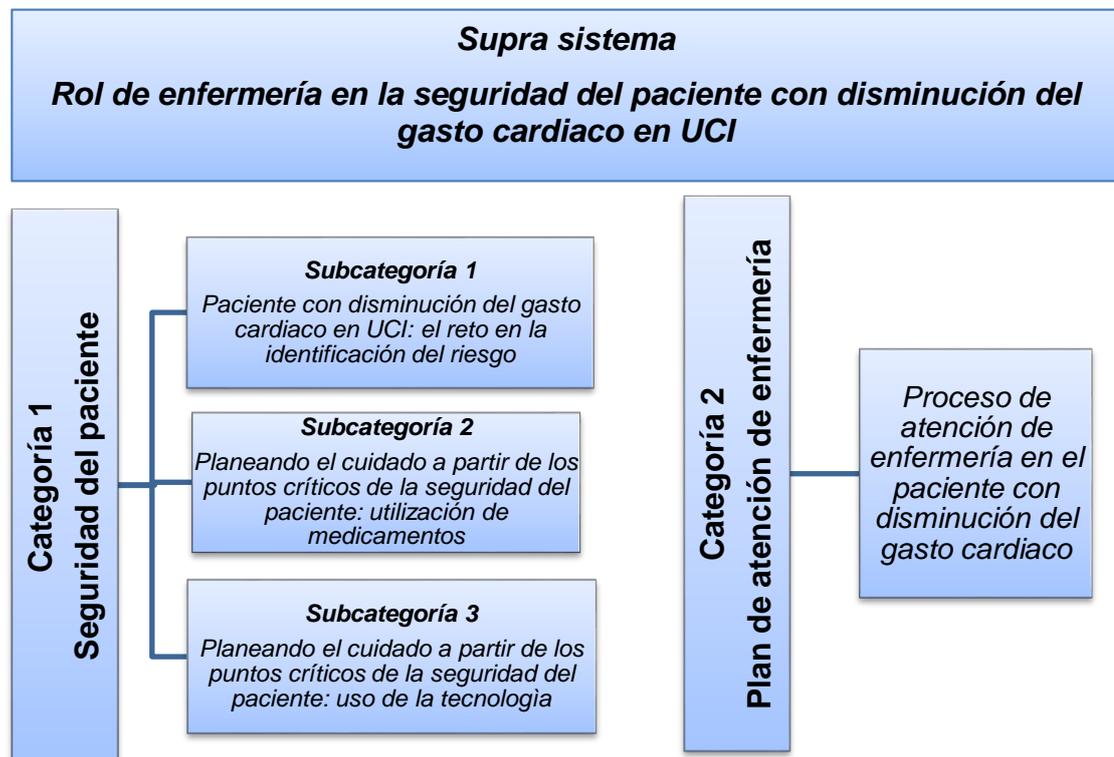
Agregando a lo anterior, el origen de la temática partió de una etiqueta diagnóstica definida por la NANDA, con lo cual se daría inicio a la formulación del Plan de atención de enfermería orientado a los pacientes con el diagnóstico de disminución del gasto cardiaco, promoviendo así el papel científico de enfermería en el cuidado de estas personas críticamente enfermas.

Se añadió a la etiqueta diagnóstica el enfoque de seguridad del paciente, puesto que, se consideró que es un área transversal a todos los procesos de cuidado y permitiría definir el rol del enfermero asociado al diagnóstico de manera amplia.

Para llegar hasta ese punto de definición, se tuvo con anterioridad la idea de abordar la monografía desde la farmacovigilancia en el mismo tipo de población; pero en la fase preparatoria, la búsqueda bibliográfica inicial arrojó resultados que enfocaban la temática de forma lejana a los objetivos del cuidado de enfermería, puesto que dejaría por fuera aspectos importantes del cuidado como la valoración o la evaluación de las intervenciones, porque no se tomaba como base un diagnóstico de enfermería.

La idea con la cual se inició y continuó esta fase preparatoria permitió generar objetivos de trabajo para la búsqueda y así mismo definir el modelo de inclusión temática, que contaría con un supra sistema denominado “Rol de enfermería en la seguridad del paciente con disminución del gasto cardiaco”, 2 categorías: Seguridad del paciente y Plan de atención de enfermería y 4 subcategorías teóricas, de las cuales 3 pertenecen a seguridad del paciente y

una al Plan de atención de enfermería y que se esquematizan en el modelo de inclusión temática a continuación:



**Ilustración 1.** Modelo de inclusión temática

## 5.2. Fase descriptiva

Esta fase fue realizada mediante revisión documental, basada en diferentes herramientas descritas a continuación.

### 5.2.1 Estrategias de búsqueda

Definición de términos asociados al título de la monografía o ligados a este por definición y que se consideró permitirían obtener datos relevantes y de calidad científica.

Esta búsqueda se orientó hacia artículos disponibles en texto completo publicados desde el año 2010 hasta 2016, iniciando y terminando la búsqueda en julio de 2015 hasta octubre 20 de 2016 respectivamente. Es de anotar que ciertos criterios de búsqueda requirieron aumento del rango de tiempo hacia años anteriores por poca disponibilidad de artículos.

**Tabla 1.** Criterios de búsqueda de información

1. Seguridad del paciente en UCI.	2. Farmacovigilancia.
3. Disminución del gasto cardiaco.	4. Tecnovigilancia.
5. Insuficiencia cardiaca.	6. Rol de enfermería UCI.
7. Eventos adversos UCI.	8. Catéter de Swan – Ganz cuidados enfermería.
9. Medicamentos inotrópicos UCI.	10. Balón de contra pulsación intraórtico cuidados enfermería.
11. Proceso de atención de enfermería.	12. Cuidados intensivos.
13. Bajo gasto cardiaco.	14. Dispositivos médicos.
15. Rol de enfermería.	16. Paciente en estado crítico.
17. Tecnología en UCI.	18. Monitoria hemodinámica.
19. Tecnología PICCO.	20. Diagnóstico de enfermería.

Teniendo en cuenta los términos anteriores, se realizó búsqueda de bibliografía que los incluyera en textos de formato digital y físico.

### **5.2.2 Fuentes de información**

- Bases de datos académicas universitaria del área de la salud tales como: SCIELO, LILACS, EBSCO, OVID, Clinical Key, NNN Consult, Acces pharmacy, que incluyeron áreas de medicina, enfermería y farmacología.
- Libros digitales e impresos de formación universitaria sobre farmacología, fisiología, cardiología, proceso de atención de enfermería.
- Fueron consultadas tesis de pregrado y posgrado, en las áreas de medicina, enfermería e ingeniería biomédica de universidades colombianas.
- Dentro de la búsqueda inicial, se encontraron 28567 reportes de acuerdo a los términos de búsqueda. Luego del ajuste por filtros basados en la estrategia de búsqueda, se obtuvieron 230 artículos; De los anteriores, luego de su revisión de acuerdo a la calidad del artículo y pertinencia para la monografía, se utilizaron 74, y de estos su distribución por idiomas fue la siguiente: 17 en idioma inglés, 6 en portugués y por último 51 en español.
- Se consultaron en total 42 Revistas digitales e impresas con indexación nacional e internacional, de las cuales 28 pertenecen a la categoría A1, 3 a la categoría A2, 1 a la categoría B, 3 a la categoría C y 7 no indexadas.
- Se construyó una base de datos en Excel denominada “Bd disminución gasto”, con el objetivo de sistematizar la literatura encontrada y dar un orden lógico a los textos de importancia para la monografía según el modelo de inclusión temática creado en la fase preparatoria. Esta base de datos cuenta con el diseño de una ficha bibliográfica con los siguientes datos:

**Tabla 2.** Datos del diseño de fichas bibliográficas.

1. Nombre del artículo.	8. Diseño.
2. Año.	9. Principal resultado y conclusión.
3. Idioma.	10. Categoría y subcategoría a la que pertenece.
4. Autores.	11. Palabras clave.
5. País.	12. Análisis.
6. Objetivo.	13. Observaciones.
7. Revista.	14. Dirección URL o ubicación de consulta.

### **5.3. Fase interpretativa**

En esta fase se expusieron los textos significativos con respecto a la utilización de medicamentos y uso de la tecnología en los pacientes en estado de shock cardiogénico.

Se inició la construcción de las subcategorías con la intención de orientar al lector del presente trabajo desde las generalidades de la seguridad del paciente en cuanto al uso de la tecnología y los medicamentos, presentando el panorama general del continente Europeo y americano mediante cifras estadísticas de la incidencia de la disminución del gasto cardiaco, su comportamiento en UCI y la relevancia del profesional de enfermería en el cuidado de estas personas.

Luego de esto, los artículos de literatura, se exponen con el fin de conocer los eventos adversos asociados en el cuidado de estas personas asociado al uso de medicamentos y tecnología; encontrando un panorama en general que propende por la mejora continua y la prevención de estos eventos, orientado a la formación y el trabajo de equipos interdisciplinarios y enfermería como líder de los programas de seguridad.

De acuerdo con las estadísticas y reportes de los estudios, se implementó como herramienta de construcción teórica útil para la seguridad del paciente en esta fase, el protocolo de Londres. En él se incluyen las acciones inseguras, barreras y omisiones que contribuyen a la ocurrencia de eventos adversos, donde se logra evidenciar el rol de liderazgo que debe cumplir el enfermero al cuidado de los pacientes críticamente enfermeros con disminución del gasto cardiaco.

En la construcción de este protocolo, se encontró información de relevancia que se consideró como hallazgo importante en tema de seguridad. Los puntos a resaltar dentro de la construcción del protocolo son los correspondientes al paciente como factor contributivo por ser de alta complejidad y tener un tratamiento farmacológico amplio.

Se consideró también el ambiente como factor contributivo, pues la literatura coincide en referir que la sobrecarga laboral, los turnos extensos, la fatiga y el estrés están asociados a mayor ocurrencia de eventos adversos.

Las acciones y omisiones adquieren relevancia para la ocurrencia de eventos adversos relacionados al uso de medicamentos y tecnología, en las cuales se encontraron la falta de aplicación de los 5 correctos, omisión de dosis o mantenimiento de equipos y el sub reporte como factores predisponentes.

Dentro de las barreras administrativas, la construcción del protocolo sugiere que se debe mejorar la capacitación y entrenamiento del personal, realizar una distribución adecuada de horarios y asignación de personal soportada en escalas de complejidad de los pacientes.

Por su parte las barreras físicas apoyan la utilización de equipos como bombas de infusión, implementación de códigos de barras para identificación de equipos y medicamentos y los manuales de instrucciones de la tecnología utilizada.

#### **5.4. Fase de construcción teórica global**

Basados en el modelo de valoración por patrones funcionales de Marjory Gordon, se construyó el Plan de atención de enfermería para pacientes con disminución del gasto cardiaco, que ingresa a UCI con estado de shock cardiogénico.

Dentro de este modelo, se logró identificar los patrones principales que se acoplan a la valoración del paciente con shock cardiogénico tomando los siguientes:

- Percepción – manejo de la salud.
- Nutricional metabólico.
- Eliminación.
- Actividad – ejercicio.
- Cognitivo – perceptual.

Se asoció a estos patrones y como eje principal de la monografía, el diagnóstico de enfermería de bajo gasto cardiaco, con sus características definitorias (5 en total). Características hacia las cuales apuntan las intervenciones en la siguiente etapa del proceso de atención, orientado esto siempre por los hallazgos en la literatura, que dejan de manifiesto que enfermería es líder en los procesos de seguridad del paciente.

Basados en lo anterior, se definieron 15 intervenciones que fueron consideradas pertinentes de acuerdo al rol del enfermero en cuanto a la utilización de medicamentos y tecnología en el paciente crítico con disminución del gasto cardiaco, expuestas mediante tablas esquemáticas.

En la etapa de evaluación de resultados, se observa dentro los hallazgos un enfoque que tiende a la regulación hemodinámica, convirtiéndose en el principal objetivo del cuidado en estos pacientes, y hacia allí se direcciona de forma prioritaria las intervenciones y evaluación de resultados.

Aunque la NANDA define múltiples intervenciones orientadas al diagnóstico de bajo gasto cardiaco, se orientan las intervenciones y su evaluación por medio de un esquema de tablas, generando 5 en total. De estas, 3 se direccionan hacia la disfunción del corazón como bomba, sin dejar de lado todos los otros aspectos considerados importantes que se abordan en las 2 evaluaciones restantes: el nivel de agitación debido a trastornos fisiológicos y el patrón nutricional, abarcando así los patrones funcionales priorizados en la etapa de valoración.

## 6. Marco teórico

“Los sistemas de atención en salud se deben concebir de forma que permitan reducir a un mínimo los riesgos a los que están expuestos los pacientes; en este orden de ideas es fundamental el cambio de la organización hacia una cultura de seguridad para el paciente que incluye tener funcionarios competentes y preocupados por el tema, la disminución de barreras estructurales, la formación en el liderazgo, la evaluación constructiva y no punitiva y la inclusión de todo el personal. Esa cultura lleva a tener instituciones inteligentes, que identifican problemas, definen estrategias de prevención y adquieren habilidades para aprender de los errores<sup>21</sup>”

La Organización Mundial de la Salud OMS define la seguridad del paciente como la ausencia de riesgo o de daño potencial asociado con la atención sanitaria; considera además, como el conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías fundamentadas en evidencia científicamente probada, que propenden por minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención de la salud o de mitigar sus consecuencias<sup>22</sup>.

Desde hace 16 años, a partir del reporte “Errar es Humano” del Instituto de Medicina de Estados Unidos de América, a nivel mundial el tema de seguridad del paciente ha cobrado gran importancia y prioridad, el cual indicó que solo en este país, alrededor de 100.000 pacientes morían cada año, no por motivos de enfermedad, sino como producto de errores ocurridos en la atención médica<sup>13</sup>. En respuesta a esta problemática global, en mayo de 2002, es aprobada la resolución WHA55.18 en la 55ª Asamblea Mundial de la Salud, donde “insta a los estados miembros a prestar la mayor atención posible al problema de la seguridad del paciente y a establecer y fortalecer los sistemas de base científica, necesarios para mejorar la seguridad de los pacientes y la calidad de la atención sanitaria, incluida la vigilancia de medicamentos, equipo médico y tecnología”<sup>23</sup>, y dos años después, en el 2004 la OMS creó la antigua Alianza Mundial por la Seguridad de los paciente<sup>15</sup>, actualmente reconocida como Programa de Seguridad del Paciente, ordenando a sus países miembros a trabajar al respecto para evitar dichos eventos. Desde entonces son gigantescos los esfuerzos que se realizan para mejorar la seguridad de la atención y numerosas las publicaciones internacionales evidenciando el problema y entregando soluciones<sup>24</sup>.

“en el año 2005 en nuestro país, el Sistema Único de Acreditación en salud introdujo, como requisito de entrada a las instituciones que quisieran acreditarse, la exigencia de tener un sistema de reporte de eventos adversos, lo cual llevo voluntariamente a estas instituciones a diseñar, implementar y mejorar continuamente un programa de seguridad del paciente. Posteriormente el componente de Habilitación de nuestro Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad definió como requisito mínimo a cumplir por parte de los prestadores de servicios de salud la implementación de programas de seguridad del

paciente así como de diez buenas prácticas para la seguridad del paciente definidas como prioritarias”<sup>24</sup>. Posteriormente en el 2008 en nuestro país, el Ministerio de Salud impulsó la política nacional de seguridad del paciente y una Guía técnica de buenas prácticas de seguridad con el fin de eliminar la ocurrencia de eventos adversos<sup>25</sup>.

## **6.1. Paciente con disminución del gasto cardiaco en UCI: el reto en la identificación del riesgo**

### **6.1.1 Epidemiología**

En la actualidad, aproximadamente 5.7 millones de personas en los Estados Unidos viven con disminución del gasto cardiaco. De hecho, es una de las razones más comunes por la cual las personas de 65 años de edad o más ingresan al servicio de urgencias<sup>26</sup>.

Esta patología puede presentarse de manera aguda de novo en un 25% de los casos y crónica en un 75%. En ambos estados afecta la clase funcional, el estado biológico y emocional del paciente<sup>27</sup>.

La presentación aguda de la disminución del gasto cardiaco con diagnóstico de novo, reporta que es la responsable de aproximadamente un millón de ingresos hospitalarios cada año en Estados Unidos<sup>27</sup> y cuando ésta entidad se presenta de manera aguda descompensada suele marcar un deterioro progresivo de la clase funcional y por ende la calidad de vida de los pacientes que sufren tal patología.

Aunque la mortalidad de la insuficiencia cardiaca no es alta a la primera hospitalización, dado que un porcentaje > 95 % sobreviven, este panorama no es tan alentador para estos pacientes, ya que aproximadamente el 50% requieren ser nuevamente hospitalizados al término de 6 meses con una disminución del gasto cardiaco de manera crónica agudizada, y aquí la perspectiva cambia: entre el 25 y 35% fallecen a los 12 meses siguientes a esta hospitalización<sup>28</sup>.

### **6.1.2 Definición desde la ciencia de Enfermería, signos y síntomas**

La disminución del gasto cardiaco se define por la North American Nursing Diagnosis Association (NANDA), como la situación en la cual “La cantidad de sangre bombeada por el corazón es inadecuada para satisfacer las demandas metabólicas del cuerpo”<sup>4</sup>. De acuerdo a esta definición se deriva un plan de intervención y cuidados para los pacientes que padecen esta condición.

Los signos y los síntomas principales de una disminución del gasto cardiaco son: sensación de disnea, ortopnea, disnea paroxística nocturna, fatiga, tos, sibilancias, edema en miembros inferiores y en la región abdominal, anorexia,

aumento de peso por la retención de líquidos, nicturia, mareo, lipotimias, y alteraciones en el estado de conciencia<sup>27</sup>.

### **6.1.3 Etiología, clasificación y complicaciones**

La causa más común es la enfermedad coronaria. Esta se manifiesta cuando hay una estrechez de las arterias del corazón por placas ateroscleróticas que disminuyen parcialmente el flujo sanguíneo y el aporte de oxígeno, en algunas personas el proceso es lento y progresivo; Pero en otros un coágulo o trombo produce la obstrucción completa rápida del vaso sanguíneo, esto es lo que se conoce como síndrome coronario agudo que puede producir la muerte si la región distal a la lesión deja de recibir aporte de oxígeno<sup>27</sup>. Existen otros factores de riesgo como; la enfermedad coronaria previa que ha dañado el miocardio, defectos cardíacos de nacimiento, miocardiopatías (hipertensiva, diabética, hipertrófica, dilatada, restrictiva), presión arterial de mal control, valvulopatías (fiebre reumática, traumas, envejecimiento) (infecciones miocarditis, endocarditis), arritmias (con respuesta rápida y lenta), tener sobrepeso, anemia, enfermedades metabólicas, enfermedad tiroidea, toxicidad por alcohol o drogas y algunas quimioterapias<sup>27</sup>.

Las complicaciones que se podrían presentar con regularidad son: progresión de la insuficiencia cardíaca en un (25%), infecciones (22%), abandono de la medicación (13%) y transgresión alimentaria (10%), entre otras, como evento isquémico agudo o miocarditis fulminante, endocarditis infecciosa, disección aórtica aguda o ruptura de una cuerda tendinosa. Y las formas de presentación fueron congestión venosa en el 76%, edema agudo de pulmón en el 20% y shock cardiogénico en el 3%<sup>29</sup>.

Según lo anterior solo el 3% de estos pacientes evolucionan al shock cardiogénico este como el estadio más avanzado de esta patología; siendo el principal reto para el profesional de enfermería de la UCI su manejo integral.

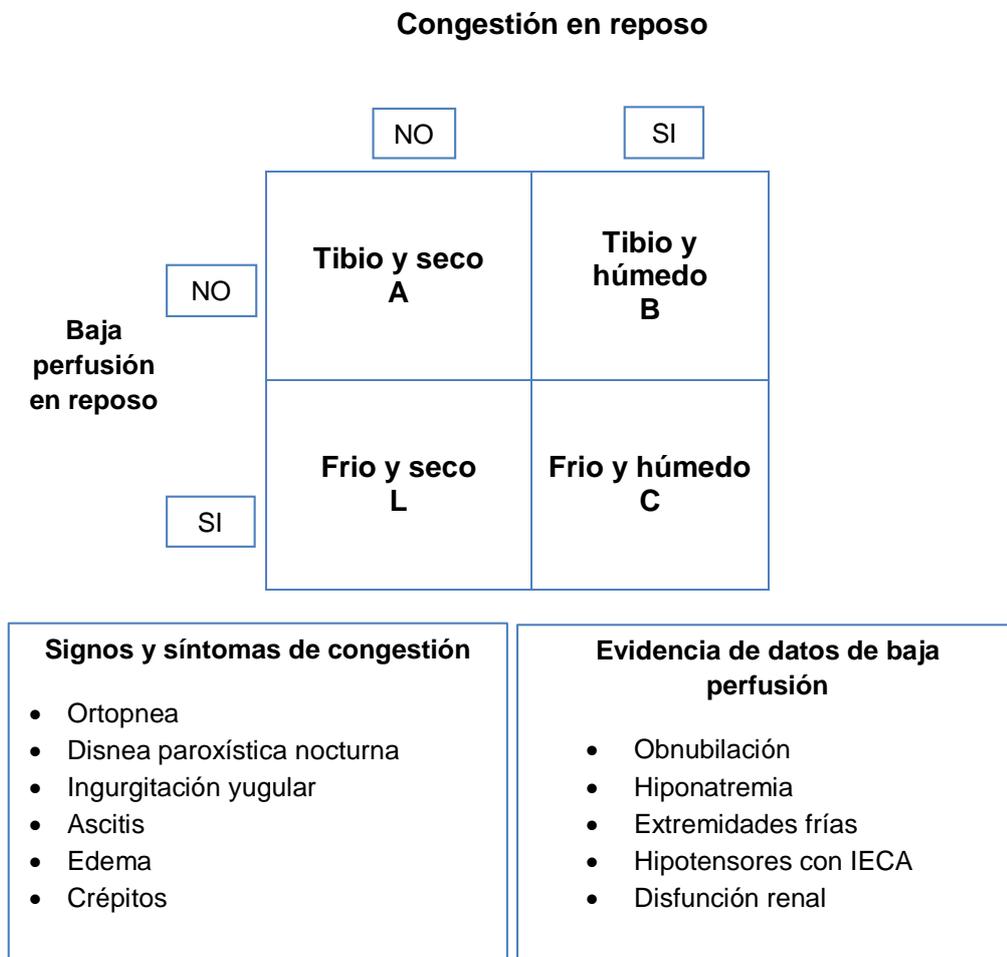
El diagnóstico y la clasificación de la disminución del gasto cardíaco se realiza con una historia clínica completa, evaluando factores de riesgo cardiovasculares del paciente, antecedentes de enfermedad coronaria, hipertensión arterial, diabetes mellitus, antecedentes familiares de enfermedad coronaria, infección reciente, signos y síntomas y exámenes físicos en algunas cosas será necesario usar paraclínicos complementarios como radiografía de tórax, ecocardiografía y/o prueba de esfuerzo<sup>30</sup>.

Se clasifica según Stevenson, basándose en la estimación del perfil hemodinámico y las características de presentación clínica del paciente. En cuatro estadios<sup>31</sup>:

1. Estadio A (caliente y seco). Sin signos de hipoperfusión ni congestión.
2. Estadio B (caliente y húmedo). Sin signos de hipoperfusión, pero con signos de congestión.

3. Estadío C (frío y húmedo). Con signos de hipoperfusión y signos de congestión.

4. Estadío L (frío y seco). Con signos de hipoperfusión y sin signos de congestión.



**Ilustración 2.** Clasificación de la gravedad clínica de la insuficiencia cardiaca aguda<sup>31</sup>

El pronóstico de tal patología es un proceso benigno, siempre y cuando el paciente sea adherente al tratamiento recomendado por los profesionales de la salud, pero sin tratamiento tiene un pronóstico peor que muchos cánceres. Por esta razón, es tan importante la prevención y el seguimiento las indicaciones y controles periódicos<sup>31</sup>.

#### 6.1.4 Terapia no farmacológica

Éste es un pilar fundamental del tratamiento efectivo de la disminución del gasto cardíaco, se debe garantizar durante todos los estadios de la patología,

aunque el paciente de UCI está bajo efectos de sedación, con intubación orotraqueal y bajo efectos de múltiples medicamentos o incluso de patologías que deterioran el estado de conciencia, el juicio y la comprensión; esta terapia se debe promover tanto para el paciente como a su familia, ya que de la adherencia a ésta, depende el control y la progresión de la enfermedad, además, permite al paciente tener una mejor calidad de vida, capacidad funcional y bienestar.

Para garantizar el adecuado manejo no farmacológico es necesario que el paciente y la familia del paciente de UCI, conozcan la enfermedad, las complicaciones y pronóstico de esta patología; con esto garantizar una adecuada educación y posteriormente evaluar la capacidad de autocontrol y adherencia al tratamiento.

El enfoque más importante en el tratamiento del paciente con disminución del gasto cardíaco debe ser el control de la presión arterial, la diabetes mellitus y disminuir el riesgo cardiovascular<sup>30, 32, 33</sup>.

## **6.2. Planeando el cuidado a partir de los puntos críticos de la seguridad del paciente: utilización de medicamentos**

“Para enfrentar las necesidades de cuidado de los pacientes, los enfermeros deben tener un método lógico para enfocar los problemas; conocimiento sobre conceptos y principios de física, biología, psicología, y de ciencias médicas y de enfermería; pero también es fundamental poseer la habilidad para usar sus conocimientos en el cuidado de los pacientes y la capacidad para convertir el pensamiento en acciones inteligentes orientadas a resolver los problemas del paciente”<sup>3</sup>.

Teniendo en cuenta entonces, que el paciente con disminución del gasto cardíaco enfrenta un estado de alteración de su salud (física, mental y sociocultural) y que esta entidad clínica puede llegar hasta estadios avanzados y convertirse en condición crítica, representa un reto para enfermería que requiere intervenciones basadas en pensamiento lógico. Se definirá en este apartado, lo que compete a la terapia farmacológica, los riesgos de su uso y los eventos adversos asociados; no sin antes mencionar algunos conceptos básicos que dan origen a la farmacovigilancia.

Los medicamentos constituyen un recurso terapéutico de gran importancia en el ámbito clínico, cuyo uso adecuado es fundamental para proteger, promover y restablecer la salud. No obstante, las complejas secuencias de acción que se relacionan con su gestión presentan innumerables pasos de intervención humana y transferencia de información entre diferentes sujetos que son susceptibles de errores e imprecisiones<sup>34</sup>.

### **6.2.1 Antecedentes**

El origen de la vigilancia y estudio de estos errores e incidentes, tiene estrecha relación con eventos ocurridos en Estados Unidos desde los años 30, donde se reportaron 107 muertes por Etilenglicol asociado a una preparación que contenía sulfanilamida como principio activo. Más tarde en la década del 50, se estudiaron casos de agranulocitosis asociados a cloramfenicol y 10 años después aproximadamente, se presentó una “epidemia” de malformaciones congénitas por la ingesta de talidomida durante el embarazo<sup>35</sup>.

Eventos similares ocurrieron en Europa en los años sesenta, donde la talidomida fue retirada del mercado luego de provocar múltiples malformaciones congénitas, hecho confirmado por un estudio alemán<sup>36</sup>.

Los acontecimientos anteriores, exigieron implementar estrategias para evitar situaciones similares en el futuro, por lo cual se creó en Estados Unidos la FDA (Food and Drug Administration), la primera agencia reguladora de medicamentos que aparece en el mundo. Europa por su parte, en el Reino unido creó el comité de seguridad de los medicamentos del reino unido.

A partir de estas asociaciones, La OMS logró consolidar los esfuerzos internacionales en la vigilancia de los medicamentos, creando en 1968 en Uppsala Suecia, el Centro internacional de monitoreo de medicamentos, al cual, Estados Unidos y Canadá se unieron el mismo año y más tarde en los años 90 algunos países como México, Perú y Colombia<sup>36</sup>.

Actualmente la mayoría de países latinoamericanos cuentan con un sistema de observación de eventos relacionados a medicamentos. Colombia por su parte a partir de 1996, impulsado por el cambio tres años atrás de la ley 100, conformó el comité nacional de farmacovigilancia con diferentes actores involucrados, donde el INVIMA fue el encargado de promocionar e integrar los esfuerzos aislados de las diferentes instituciones, para conformar los programas de farmacovigilancia<sup>37</sup>.

Es importante recordar que las unidades de cuidado intensivo, como se mencionaba anteriormente, dada su complejidad de atención, son potencialmente susceptibles de eventos adversos asociados a medicamentos, por lo cual es necesario orientar el cuidado de enfermería desde la esfera teórico científica y generar cambios que se orienten a minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso asociado a medicamentos en pacientes críticamente enfermos, en este caso particular, aquellos con disminución del gasto cardiaco.

### **6.2.2 Definiciones**

La Farmacovigilancia es definida por la OMS como la ciencia y las actividades relativas a la detección, evaluación, comprensión y prevención de los efectos adversos de los medicamentos o cualquier otro problema de salud relacionado

con ellos<sup>38</sup>; además, plantea objetivos inherentes a esta definición, algunos de los cuales son:

- Detectar los problemas relacionados con el uso de medicamentos y comunicar los hallazgos oportunamente.
- Contribuir con la evaluación de los beneficios, daños, efectividad y riesgos de los medicamentos, permitiendo prevenir los daños y maximizando los beneficios.
- Fomentar el uso de los medicamentos en forma segura, racional y más eficaz (incluida la efectividad en función del costo)<sup>38</sup>.

El estudio y reporte de eventos adversos relacionados a medicamentos continúa con mayor fuerza, impulsado por sistemas de salud que se enmarcan en la prestación de servicios con calidad, donde la seguridad de los pacientes es el eje fundamental, como es el caso de Colombia y el Sistema obligatorio de garantía de calidad (SOGC) y el Instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos. (INVIMA).

El INVIMA siendo el ente de regulación y control en tema de medicamentos en Colombia, plantea definiciones operativas con respecto a la seguridad y el uso de medicamentos<sup>34</sup>.

**“Adquisición:** Adquirir la cantidad adecuada de los medicamentos más eficaces en función de los costos y seleccionar los proveedores fiables de productos de alta calidad”<sup>34</sup>

**“Almacenamiento:** Asegurar la calidad de los insumos de salud para que cumplan su función estableciendo las condiciones locativas, físicas, higiénicas y su infraestructura necesaria, que garanticen la calidad de los medicamentos hasta su utilización, la eficacia terapéutica y evitar el deterioro de aquellos”<sup>34</sup>

**“Prescripción:** Orden escrita emitida por el médico o profesional de la salud autorizado por la ley en la cual se indica el o los medicamentos que debe recibir el paciente, su dosificación correcta y duración del tratamiento”<sup>34</sup>.

**“Distribución:** Es el proceso que comprende la prescripción, dispensación por parte del servicio farmacéutico, la administración correcta, el registro de la administración y/o la devolución debidamente sustentada de los no administrados”<sup>34</sup>.

**“Administración:** Hace referencia a la acción de ejecutar la prescripción, basado en los parámetros para la administración de medicamentos: Paciente, dosis, vía, hora y medicamento correcto. Actualmente en la práctica clínica se incluyen otros parámetros correctos, pero se derivan del cumplimiento de los 5 anteriores<sup>34</sup>.

Se observa desde la literatura<sup>13,14,15,16</sup>, que los errores de medicación se encuentran de forma predominante en las etapas de prescripción y administración, alcanzando cifras de hasta el 15% del total de los errores detectados y en muchos relacionados a muerte de pacientes. Desde la

práctica, la tendencia es similar a la referida en las investigaciones, pues la mayoría de estrategias de las instituciones se orientan hacia estas dos etapas que contempla la farmacovigilancia y donde el rol de enfermería desde los programas de seguridad del paciente, lidera la prevención de eventos adversos asociados a la administración de medicamentos.

Luego de los términos planteados, es necesario ligar las definiciones a la administración segura de medicamentos y su permanente vigilancia, para lo cual se hace referencia a ciertos términos que ayudan a este propósito.

### **6.2.3 Problemas relacionados con el uso de medicamentos (PRUM)**

Causas prevenibles de problemas relacionados con medicamentos, asociados a errores de medicación (prescripción, dispensación, administración o uso por parte del paciente o cuidador), incluyendo los fallos en el sistema de suministro de medicamentos<sup>39</sup>.

Agregando a lo anterior, los PRUM<sup>39</sup> se clasifican según su etiología en:

- Disponibilidad
- Prescripción
- Dispensación
- Administración
- Calidad.

### **6.2.4 Reacción adversa a medicamentos (RAM)**

Cualquier efecto perjudicial que ocurre tras la administración de un fármaco a las dosis normales utilizadas para la profilaxis, el diagnóstico o el tratamiento de una enfermedad o para la modificación de alguna función fisiológica<sup>40</sup>.

A su vez, las reacciones adversas se clasifican en diferentes subgrupos de acuerdo a su etiología. Aquí se mencionan de forma pertinente, aquellas que obedecen al mecanismo de acción.

- *Reacciones adversas tipo A:* Relacionadas con la dosis, son una extensión del efecto farmacológico, por lo tanto son predecibles y prevenibles. Más frecuentes y menos graves<sup>41</sup>.
- *Reacciones adversas tipo B:* No relacionadas con la dosis. Están representadas por aquellas reacciones alérgicas o idiosincráticas, que son difíciles de prevenir o predecir. Más graves y menos frecuentes<sup>41</sup>.
- *Reacciones adversas tipo C:* Producidas por el uso crónico del medicamento<sup>41</sup>.
- *Reacciones adversas tipo D:* Aparecen tardíamente luego del uso del medicamento y relacionadas con dismorfogénesis como el cáncer o malformaciones congénitas<sup>41</sup>.

- *Reacciones adversas tipo E:* Aparecen al suspender un medicamento, especialmente de forma abrupta<sup>41</sup>.
- *Reacciones adversas tipo F:* Fallo terapéutico relacionado al proceso de gestión del medicamento, aspectos culturales entre otros<sup>41</sup>.

### 6.2.5 Tratamiento farmacológico de la disminución del gasto cardiaco.

En relación con la definido anteriormente, se debe considerar importante que el paciente con disminución del gasto cardiaco es tratado farmacológicamente con múltiples agentes, incluyendo algunos catalogados como de alto riesgo, por lo cual es prioritario cuidar de estas personas con criterios científicos basados en la evidencia actual que orienten la práctica de enfermería de forma segura en el tema de administración de medicamentos en dichos pacientes.

En el orden de las ideas anteriores mencionaremos los principales grupos de medicamentos que orientan la terapia en pacientes con disminución del gasto cardiaco y los riesgos derivados de este tratamiento.

**Tratamiento en estadio no agudo.** Existen tratamientos eficaces para retrasar la progresión de la enfermedad, mejorar la calidad de vida, la capacidad de esfuerzo y prolongar la supervivencia.

Se mencionaran los fármacos de la terapia convencional y aquellos usados en la etapa crítica de shock cardiogénico en las unidades de cuidado crítico.

- Los diuréticos disminuyen los edemas y los síntomas de congestión a hinchazón o la congestión pulmonar.
- Los fármacos vasodilatadores reducen la carga con la que debe trabajar el corazón, aumentan su rendimiento y disminuyen la presión arterial.
- Los betabloqueantes disminuyen la frecuencia cardiaca y mejoran el pronóstico.
- La digoxina está indicada en pacientes con fibrilación auricular.
- Los inhibidores de la aldosterona mejoran la supervivencia en los pacientes con función del corazón disminuida y síntomas a pesar del tratamiento con betabloqueantes y IECAS o ARA II.
- La ivabradina es un fármaco que reduce exclusivamente la frecuencia cardiaca y puede ser beneficioso en algunos tipos de insuficiencia cardiaca<sup>29</sup>.

**Tratamiento farmacológico en fase crítica de la disminución del gasto cardiaco (Shock Cardiogénico).** En estadios avanzados de disminución del gasto cardiaco, mayor complicación de esta entidad y que refleja el principal motivo de ingreso a UCI de esta es el shock cardiogénico. En esta etapa, es necesario abordar la disminución del gasto con terapia farmacológica agresiva, que logre los objetivos terapéuticos mencionados con anterioridad, teniendo en cuenta que esto conlleva riesgos inminentes, que han sido referidos en la literatura y que generan eventos adversos asociados a medicamentos.

Se mencionaran entonces los principales fármacos de uso en shock cardiogénico y las reacciones adversas asociadas a su uso<sup>11</sup>. *Tabla 3.*

Aunque las reacciones adversas de los medicamentos son condiciones esperadas y prevenibles durante la terapia, la seguridad del paciente en farmacovigilancia tiene en cuenta todos los aspectos relacionados al uso de medicamentos, involucrando así diferentes procesos relacionados a la terapia farmacológica y la generación de eventos adversos.

**Tabla 3.** Principales fármacos de uso en Shock Cardiogénico y reacciones adversas asociadas

Medicamentos	Reacciones adversas
<b><i>Inotrópicos</i></b>	
Dobutamina.	Taquicardia, hipotensión.
Milrinona.	Hipotensión, taquicardia supra ventricular
Levosimendán.	Cefalea, nauseas, hipotensión, taquicardia, extrasístoles.
<b><i>Vasopresores con efecto inotrópico</i></b>	
Noradrenalina.	Lesión isquémica periférica, bradicardia por efecto reflejo, ansiedad, cefalea, hipertensión, disnea. Leve efecto inotrópico.
Adrenalina.	Taquicardia, temblor, parestesias, diaforesis, nauseas, vomito, insuficiencia renal.
<b><i>Otros vasopresores</i></b>	
Vasopresina.	Fibrilación auricular, lesión isquémica periférica, insuficiencia renal, isquemia mesentérica.

**Objetivos terapéuticos.** Se espera que con el adecuado manejo de estos medicamentos se logren los siguientes objetivos: Presión arterial media (PAM) > de 60 mmHg, Índice cardiaco (IC) > 2,2 l/minuto/m<sup>2</sup>, consumo máximo de oxígeno (VMO<sub>2</sub>) > a 60%, resistencia vascular sistémica (RVS) < de 800 dinas/m<sup>2</sup> y presión de enclavamiento de la arteria pulmonar (PCP) < de 18 mmHg<sup>33</sup>.

### **6.2.6 Eventos adversos asociados a medicamentos en UCI y hallazgos en la Literatura.**

Basados en el interés de brindar siempre una atención de calidad, siguiendo la línea de seguridad del paciente, se estudian los eventos adversos relacionados

a estos medicamentos en las unidades de cuidado intensivo en distintos países, pues el lenguaje de seguridad del paciente es universal.

Tomando en cuenta que las unidades de cuidado intensivo son altamente complejas y que se producen más eventos adversos asociados a medicamentos, es importante señalar los factores que contribuyen a la ocurrencia de estos, dado que su conocimiento permite analizarlos mediante estrategias como el protocolo de Londres y prevenir futuros eventos adversos asociadas a ellos.

El ambiente de la UCI es considerado un factor que favorece la ocurrencia de eventos adversos asociados a medicamentos, dado que intervienen múltiples profesionales, indicaciones médicas y más aún la gran cantidad de medicamentos que estos pacientes reciben en su estancia hospitalaria<sup>42</sup>.

Dentro de los medicamentos de uso en la UCI que se asocian a más eventos adversos se encuentran los cardiovasculares<sup>42</sup>, administrados en pacientes con shock cardiogénico. Desde la prescripción, la complejidad de la dilución, las dosis, las interacciones, el uso de tecnología compleja y el personal poco entrenado o sin conocimiento de su manejo, se asocian a los eventos adversos de este grupo farmacológico.

A esta situación mencionada, se añade la distribución del personal de enfermería en las UCI, pues también influye en la generación de EA asociados a medicamentos. Hernández cantoral<sup>43</sup> y María Toffoletto<sup>44</sup> en sus estudios observacional y cuantitativo respectivamente, coinciden en argumentar que a menor proporción de enfermeros por paciente, mayor es el número de EA y por ende daños potenciales o reales en los pacientes, al igual que las jornadas laborales extendidas en el personal aumentó un 20% estos eventos<sup>44</sup>.

Conociendo así que son múltiples los factores contributivos de los eventos adversos en las UCI, se ha estudiado e investigado acerca los errores que están ligados a los eventos adversos asociados a medicamentos y el rol de enfermería en la seguridad del paciente bajo terapia medicamentosa.

Dentro el tratamiento farmacológico, como se mencionó antes en este capítulo, las reacciones adversas son esperadas si se utiliza a la dosis y concentración normal del medicamento y son objeto de estudio en la seguridad del paciente como reacciones adversas, al igual que aquellos eventos adversos que se asocian a los procesos en los que intervienen los agentes de salud y que pueden ser intervenidos desde enfermería, que son considerados prevenibles.

Estudios de diferentes países han tratado este tema en las UCI, con el objetivo de establecer estrategias para prevenir o mitigar los efectos de los eventos adversos asociados a medicamentos.

Achury D. Rodríguez S Et Al<sup>16</sup>, en un estudio multicentrico descriptivo, desde la ciencia de enfermería, plantearon como objetivo determinar los eventos adversos reportados por enfermería y sus factores contribuyentes. Encontraron

1163 reportes de eventos donde el 11% estaba relacionado con medicamentos siendo 94.8% de estos considerados prevenibles. La mayoría de eventos ocurrieron en la fase de administración. Dentro de los factores contribuyentes a este porcentaje de errores, relacionan la falta de adhesión a protocolos, problemas de comunicación, entrenamiento inadecuado y problemas en la comprensión de órdenes escritas y verbales ambiguas.

En México, Alicia Hernández Cantoral, Margarita Et al<sup>43</sup>, se plantearon como objetivo en su estudio de Análisis de los factores relacionados a la presencia de eventos adversos en UCI, conocer la frecuencia de ocurrencia de los EA (eventos adversos). Con una muestra de 105 pacientes, relatan que se presentaron 74 EA correspondientes al 71%, considerando por enfermería que el 70% de estos eran evitables. De este porcentaje los eventos asociados a medicamentos ocupan el 35%, presentes en la fase de administración. Es de importancia decir que el diagnóstico predominante de ingreso fueron las afecciones cardiovasculares que requieren medicamentos inotrópicos y vasoactivos. Dentro de los factores contributivos a la generación de EA, este estudio encontró que aquellos relacionados con el sistema fueron los más importantes: Falta de supervisión, ausencia de guías y protocolos, falta de habilidad y práctica del profesional, estrés y sobrecarga de trabajo.

Un estudio prospectivo aleatorio, en un hospital Chileno<sup>45</sup>, identifico los errores de medicación en una UCI de su país. Con una muestra de 124 personas, encuentran en 52 de ellas la presencia de errores de medicación; de estos errores el 50% ocurrió en la fase de administración, sobre todo ligados a velocidades de infusión, omisión de dosis y hora de programación. Además de esto, encontraron que aquellos pacientes con 3 o más medicamentos (situación de pacientes con shock cardiogénico), presentaron el doble de probabilidad de sufrir un EA; 22% de la medicación fue en presentación de ampolla, y de estos el 53% administrada por catéter venoso central, requiriendo cálculos para su administración. Como dato importante para la seguridad del paciente, consideraron en este estudio, que los errores de administración comprendían aquellos medicamentos suministrados con una anticipación o retraso mayor a 30 minutos de lo programado, situación poco evaluada en las UCI. Al igual que los artículos de investigación mencionados anteriormente, este estudio chileno, coincide en decir que el uso de protocolos permite orientar el correcto manejo de los medicamentos y añade que el uso adecuado de la tecnología tiene el potencial de reducir significativamente los EA asociados a medicamentos.

En el año 2010, la Sociedad europea de medicina crítica, motivada por el tema de eventos adversos asociados a medicamentos en UCI, elabora un estudio prospectivo observacional<sup>46</sup> con el fin de evaluar a nivel internacional, con la participación de 27 países y 113 UCI, las características, frecuencia y factores contribuyentes a los EA por vía parenteral. Con una muestra estadísticamente significativa de 1328 pacientes adultos, encuentran en la fase de administración están la gran parte de los errores, puntualmente en la administración intravenosa de bolos. Las catecolaminas y vasopresores, ampliamente usados en estado crítico de personas con disminución del gasto cardiaco, estuvieron asociados al 57% de los errores en la medicación, causando daño permanente

en una persona. También muestran como hallazgos que la hora errada, dosis no administrada y dosis errada ocupan los tres primeros lugares en los errores respectivamente, llevando a eventos adversos asociados.

Consideran los autores entonces, de acuerdo a los hallazgos internacionales, que la sobrecarga laboral, el estrés y fatiga son factores contribuyentes en los errores y eventos adversos, al igual que las fallas en la comunicación escrita y verbal, la experiencia del profesional y el uso o no de guías y protocolos.

### **6.2.7 Utilización de medicamentos y rol de enfermería**

El rol de enfermería es transversal a todos los procesos del cuidado de los pacientes, dado que la enfermería moderna aborda todos los aspectos de las personas y los procesos que se relacionan con el bienestar de estas. La prevención de eventos adversos asociados a medicamentos no se considera responsabilidad única del profesional de enfermería, pero como se evidenció en la literatura, las fases de prescripción y administración concentran la mayor cantidad de eventos adversos, siendo enfermería responsable de llevar a cabo la administración de medicamentos, en este caso aquellos que ocupan el soporte cardiovascular de los pacientes con shock cardiogénico como resultado de disminución del gasto cardiaco.

El liderazgo de enfermería es notorio desde la práctica asistencial, evidenciado por el alto número de profesionales que crean, sustentan y ponen en marcha los programas de seguridad del paciente, entre ellos la farmacovigilancia. Igualmente la literatura refiere que enfermería debe aprovechar ese liderazgo y optimizar las intervenciones con el equipo multidisciplinario para evitar los eventos adversos asociados a medicamentos, en este caso particular en los pacientes con disminución de gasto cardiaco en etapa crítica<sup>47</sup>.

**Tabla 4.** Uso de medicamentos vasoactivos y rol de Enfermería

Riesgos asociados	Rol de enfermería
<p>Dosis errada Velocidad de infusión errada Hora de programación errada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de prescripción correcta, de preferencia electrónica, la cual se ha asociado a menos errores en esta fase del proceso.</li> <li>• Programación y verificación de kárdex de enfermería.</li> <li>• Verificación inmediata antes de aplicación.</li> <li>• No ejecución de órdenes verbales.</li> <li>• Conocimiento de la farmacología y efectos adversos.</li> <li>• Promover un entrenamiento adecuado en el personal de UCI.</li> <li>• Establecimiento de guías y protocolos institucionales para administración de medicamentos.</li> <li>• Garantizar la supervisión de personal en entrenamiento o con menos experiencia clínica.</li> <li>• Distribución adecuada de personal de acuerdo a las escalas de clasificación de severidad de los pacientes (TISS).</li> <li>• Manejo de sobrecarga laboral y estrés.</li> <li>• Implementación de los 5 correctos para la administración de medicamentos.</li> </ul>
<p>Arritmias, bradicardia, taquicardia Hipotensión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorización hemodinámica estricta, con metas de acuerdo a la condición del paciente.</li> <li>• Identificación de arritmias o ritmos patológicos.</li> <li>• Administración de medicamentos antiarrítmicos, inotrópicos.</li> <li>• Manejo de dispositivos de asistencia como marcapasos o cardiodesfibriladores.</li> <li>• Conocimiento de antecedentes del paciente.</li> <li>• Garantizar la supervisión de personal en entrenamiento o con menos experiencia clínica.</li> <li>• Implementación del protocolo de manejo de paciente con shock cardiogénico.</li> </ul>
<p>Cefalea, nauseas, disnea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de los 5 correctos para la administración de medicamentos.</li> <li>• Uso de guías y protocolos institucionales para administración de medicamentos.</li> <li>• Implementación del protocolo de manejo de paciente con shock cardiogénico con el equipo interdisciplinario.</li> <li>• Valoración neurológica estricta.</li> <li>• Valoración del dolor con escalas adaptadas a las necesidades del paciente.</li> </ul>
<p>Lesión isquémica periférica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración constante de pulsos periféricos, perfusión y temperatura distal.</li> <li>• Mantenimiento de la temperatura corporal.</li> <li>• Conocimiento de protocolo de preparación de medicamentos vasoactivos.</li> <li>• Uso accesos venosos adecuados para administración de vasoactivos.</li> </ul>

Riesgos asociados	Rol de enfermería
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener cifras tensionales dentro de metas de acuerdo a la necesidad del paciente.</li> </ul>
Insuficiencia renal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorización hemodinámica estricta, con metas de presión arterial con PAM &gt; 60mm/hg o de acuerdo a la condición del paciente.</li> <li>Mantenimiento de la diuresis superior a 1cc/kg/hora.</li> <li>Cuantificación estricta de líquidos ingeridos y eliminados.</li> <li>Valoración de pruebas de función renal: BUN, creatinina.</li> <li>Estimación de TFG y apoyo de escalas para la medición del riesgo de daño renal: AKI, RIFLE.</li> <li>Valoración del edema, circulación, ingurgitación yugular, sobrecarga pulmonar, dificultad respiratoria.</li> <li>Conocimiento de antecedentes del paciente.</li> </ul>

### 6.2.8 Protocolo de Londres en el uso de medicamentos para la Disminución del Gasto Cardíaco

Luego de conocer los riesgos asociados al uso de medicamentos y el rol del profesional de enfermería, se considera pertinente exponer los factores que pueden aumentar la probabilidad que se presenten estos riesgos, las barreras y acciones u omisiones que según la literatura consultada se presentan en el cuidado de pacientes con disminución del gasto cardíaco en estado crítico.

Para ello se recurre a una herramienta de análisis que permite abarcar todos los aspectos contributivos para la aparición de los eventos como es el protocolo de Londres.

**Tabla 5.** Protocolo de Londres en el uso de medicamentos para la Disminución del Gasto Cardíaco

<b>Organización y cultura</b>	<p><b>Decisiones gerenciales y Procesos organizacionales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con servicio farmacéutico en la UCI que disponga de medicamentos e insumos tecnológicos como catéteres de monitoria invasiva.</li> <li>No establecimiento de un sistema de notificación de eventos adversos.</li> </ul>
<b>Factores contributivos</b>	<p><b>Paciente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alta complejidad.</li> <li>Dificultades en la comunicación.</li> <li>Alto número de medicamentos.</li> <li>Requerimiento de cuidados especializados.</li> </ul>
	<p><b>Tarea y tecnología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de adherencia a protocolos.</li> </ul>
	<p><b>Individuo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Poca experiencia, falta de habilidad.</li> <li>Impericia.</li> </ul>

	<p><b>Equipo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas en la comprensión de órdenes escritas y verbales.</li> <li>• Falta de supervisión.</li> <li>• Canales de comunicación inefectiva.</li> </ul> <p><b>Ambiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecarga laboral.</li> <li>• Turnos extensos.</li> <li>• Estrés, fatiga.</li> <li>• Distribución no adecuada de personal.</li> <li>• Ruido.</li> <li>• Inadecuada iluminación.</li> <li>• Espacio insuficiente.</li> </ul>
<b>Acciones inseguras</b>	<p><b>Acciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración por vía incorrecta.</li> <li>• Velocidad de infusión errada.</li> <li>• Hora incorrecta.</li> <li>• Retraso en aplicación.</li> </ul> <p><b>Omisiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omisión de dosis.</li> <li>• Sub reporte de eventos.</li> <li>• No aplicación de los 5 correctos.</li> <li>• Falta de identificación de los pacientes.</li> <li>• No reporte de eventos adversos.</li> </ul>
	<p><b>Físicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de bombas de infusión inteligentes.</li> <li>• Códigos de barras para la identificación de medicamentos.</li> <li>• Manuales de uso de equipos.</li> <li>• Medidas de identificación del paciente.</li> </ul> <p><b>Administrativas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de capacitación y entrenamiento.</li> <li>• Política de reporte de eventos adversos.</li> <li>• Distribución adecuada de horarios.</li> <li>• Asignación de personal basada en escalas de complejidad.</li> <li>• Mantenimiento de equipos.</li> <li>• Rondas de seguridad del paciente.</li> </ul> <p><b>Humanas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de verificación de uso de medicamentos y equipos.</li> <li>• Protocolos actualizados del tratamiento de las principales enfermedades tratadas en la UCI.</li> </ul> <p><b>Naturales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacio suficiente para la realización de tareas cotidianas.</li> </ul>

Enfermería afronta varios retos con respecto a su rol. Enfrentarse día a día a la complejidad de la UCI y los pacientes en shock cardiogénico exige conocimiento científico, razonamiento lógico y su aplicación al cuidado para lograr satisfacer las necesidades de los pacientes.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente y a los hallazgos en la literatura, el rol de enfermería en la farmacovigilancia del paciente con disminución del gasto cardiaco se ubica en ciertas esferas, que abordan procesos de

enfermería, del paciente y de las instituciones; teniendo en cuenta como procesos modificables los de enfermería e institucionales.

Sumado a esto, el sistema de salud en el cual se brinda el cuidado, pone de antemano tareas que alejan al enfermero profesional de su rol asistencial, disminuyendo así cantidad y calidad el tiempo destinado para el rol de cuidador de pacientes críticos en este caso. Esta situación, evidenciada en la literatura, es similar a la práctica y su desarrollo día a día, donde la pérdida de identidad de enfermería logra acrecentar esta condición y desvía la atención hacia otros objetivos no esenciales del cuidado.

Atendiendo estas consideraciones, se hace pertinente hablar del rol que cumple enfermería en la seguridad de los pacientes críticos en estado de shock cardiogénico vista desde diferentes esferas relacionadas al cuidado.

### **Desde la esfera profesional de enfermería:**

- *Conocer el perfil Farmacoterapéutico: de los pacientes, al igual que los efectos adversos y las interacciones medicamentosas.* Es de prestar atención especial al conocimiento enfermero sobre las interacciones farmacológicas, pues se observa en el día a día mayor conocimiento sobre los efectos adversos pero sobre esta parte puntual hay desconocimiento. La importancia de lo anterior radica en la función de enfermería de administrar y programar los kárdex de medicación.
- *Conocimiento e implementación de estrategias para el uso adecuado de los 5 correctos:* Este punto en particular se ve ampliamente fortalecido por estrategias de seguridad de las instituciones: boletines informativos, capacitaciones, códigos de identificación en pacientes y medicamentos; estrategias que han sido promovidas por los líderes de enfermería de programas de seguridad del paciente.
- *Fomentar y apoyar la construcción de protocolos para la administración de medicamentos especiales: Inotrópicos, vasoactivos y dispositivos para su administración:* Es de anotar que desde lo observado en la práctica clínica, enfermería lidera los procesos de programas de seguridad del paciente, y aunque no es el directo responsable de describir los protocolos, si forma parte activa del equipo, pues es quien administra estos medicamentos.
- *Educación continua:* Dentro de los roles definidos de la profesión, la docencia ha estado presente en la formación y práctica clínica. La literatura apoya este rol, dado que la permanente búsqueda del conocimiento aporta criterio profesional para tomar decisiones de cuidado con fundamento científico, además permite orientar a otros enfermeros en las acciones de cuidado, enfocándolo siempre en la prevención de riesgos.

- *Pensamiento seguro*: Este aspecto se considera una construcción global esencial del rol enfermero. Para llegar a este punto, el enfermero debe contar con formación integral, experiencia clínica, educación permanente que actualice su conocimiento y le permita tomar decisiones de forma segura. La práctica asistencial complementa a la teoría en este caso, donde el mensaje o enseñanza inmerso en los textos y lo observado clínicamente apuntan a lo mismo: El enfermero tiene la capacidad y la formación científica para liderar el cuidado de los pacientes en estado de shock cardiogénico, bien sea desde la asistencia, la docencia, la investigación o la dirección de programas de seguridad del paciente, e incluso gerencia de instituciones de salud.

**Desde la esfera académica:** el rol enfermero siempre ha estado presente y más aún en el cuidado de pacientes tan complejos. Desde la formación profesional, el perfil docente de enfermería ha logrado la transmisión del conocimiento y actualización del mismo apoyado por la investigación. Los textos consultados manifiestan que la preparación académica, el poco entrenamiento o la falta de experiencia son generadores potenciales de eventos adversos vulnerando la seguridad de los pacientes.

En el cuidado crítico de pacientes en shock cardiogénico, la formación y capacitación de personal en entrenamiento y asistencial, debe ser un proceso formal institucional, pero dado que enfermería es encargado de la gestión de los servicios, debe garantizar que el profesional bajo su cargo cuente con entrenamiento adecuado para poder cuidar a estos pacientes y propender por la disminución de los eventos adversos asociados a fármacos.

De los eventos adversos relacionados a fármacos cardiovasculares, la literatura pone como reto al profesional, estandarizar los procesos de administración de medicamentos mediante protocolos y guías, aumentar la vigilancia y el estímulo al reporte voluntario de los eventos, para fomentar la prevención de eventos adversos en pacientes críticos.

De esto se deriva entonces, que el enfermero de la UCI, sea un profesional integro, con capacidad de discusión, liderazgo y humanismo.

La investigación documental realizada aporta datos de relevancia sobre el rol de enfermería ante esta situación.

### **6.3. Planeando el cuidado a partir de los puntos críticos de la seguridad del paciente: uso de la tecnología**

#### **6.3.1 Tecnología y cuidado de enfermería.**

Según Patricia Kuerten et al<sup>48</sup>, Reflexionar en el cuidado, partiendo de la perspectiva tecnológica, nos lleva a pensar en la capacidad propia del ser humano de transformar su vida cotidiana a través de la búsqueda continua de

innovaciones, que permiten además, lograr su propia satisfacción personal y mejorar su calidad de vida.

“La aplicación tecnológica de los conocimientos obtenidos por las distintas disciplinas de la ciencia en la persona enferma, tiene un fin determinado. Se aplica para conseguir un beneficio, una utilidad, en este caso, mejorar la salud, eliminar la enfermedad, paliarla en caso de ser crónica o terminal y potenciar las capacidades residuales en caso de discapacidad”<sup>49</sup>; asimismo, Palacios Ceña<sup>49</sup> indica que la tecnología se ha instaurado con el propósito de mejorar el diagnóstico, los cuidados y el tratamiento instaurado, optimizando el tiempo de atención y mejorando la calidad de la asistencia, es así, que en el proceso de atención en salud, se evidencia el uso frecuente de dispositivos médicos, en mayor medida, en aquellas áreas de atención a pacientes en condiciones críticas de salud como las Unidades de Cuidado Intensivo.

La tecnología utilizada en las UCI puede ser percibida como un producto o un proceso<sup>50</sup>. La tecnología percibida como proceso hace referencia al conocimiento y las habilidades, y como producto, representa los equipos y dispositivos tecnológicos existentes al interior de la unidad<sup>51</sup>.

El decreto 4725 emitido en el año 2005 por el Ministerio de Salud y Protección social, define dispositivo médico como “cualquier instrumento, aparato, máquina, software, equipo biomédico u otro artículo similar o relacionado, que se utiliza para la atención de seres humanos, sólo o en combinación, incluyendo sus componentes, partes, accesorios y programas informáticos que intervengan en su correcta aplicación<sup>52</sup>”.

La tecnología usada al interior de las unidades de Cuidados Intensivos requiere que sea ampliamente reconocida por el personal que labora en su interior, ya que desde el conocimiento, experticia y habilidades profesionales, se logra integrar la tecnología al cuidado del paciente. “El cuidado de Enfermería que se lleva a cabo en las UCI requiere de diferentes tipos de tecnologías: tecnología blanda, blanda dura y dura. La tecnología blanda se refiere a las relaciones, recepción, la gestión de los servicios; la blanda dura remite al conocimiento bien estructurado, tal como lo es el proceso de enfermería; y la tecnología dura consiste en equipos, como maquinarias y normas”<sup>51</sup>.

La tecnología blanda dura es empleada de forma rutinaria por parte de Enfermería al interior de las UCI, dado que continuamente debe tomar decisiones durante el proceso de atención de pacientes, haciendo uso lógico y metódico de evidencias clínicas para evaluar los beneficios de su atención y de las tecnologías duras existentes<sup>51</sup>.

La tecnología dura en las áreas de Cuidado Crítico, se constituye físicamente en lo más destacado, ya que son dispositivos tecnológicos con funciones avanzadas e innovadoras, que poseen características capaces de llamar la atención como colores, sonidos, funciones y tamaños. Constantemente estos dispositivos sufren transformaciones significativas para ayudar a proporcionar una atención eficaz, buscar una mayor precisión y tratar de reducir la

morbimortalidad asociada al trauma y enfermedades de la modernidad incluyendo las enfermedades cardiovasculares<sup>51</sup>; en este contexto, se evidencia una mayor complejidad en la atención, que demanda un personal de Enfermería académicamente capacitado y con competencias fundamentadas en conocimientos, valores, conductas, habilidades, actitudes y aptitudes, conducentes a un desempeño profesional adecuado y oportuno<sup>53</sup> centrado en la seguridad del paciente.

“Así, desde el punto de vista de las tecnologías duras, podemos verificar en los últimos cincuenta años importantes avances tecnológicos. Entre ellos, los avances en la comprensión de la hemodinámica, primero por el catéter de la arteria pulmonar y más tarde por la ecocardiografía, que ha mejorado la comprensión de la fisiopatología de las enfermedades”<sup>51</sup>, además, el uso de monitores, dispositivos de asistencia circulatoria y bombas de infusión, que en conjunto, posibilitan la medida y monitoreo del gasto cardiaco, y permiten mejorar la condición de bajo gasto cardiaco.

### **6.3.2 Despliegue de la tecnología dura en la atención del paciente.**

#### **Catéter de Swan Ganz**

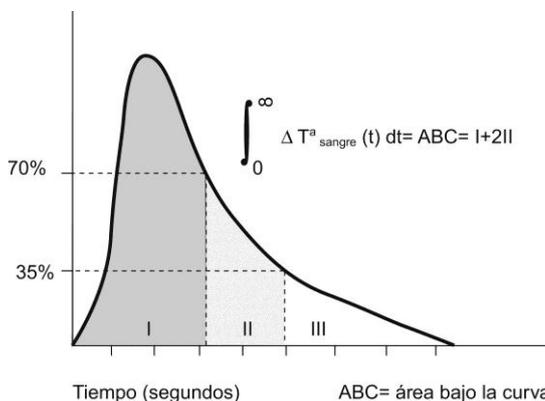
**Descripción:** “El catéter de medición de presión en arteria pulmonar o catéter de Swan Ganz (CSG) es un instrumento diagnóstico para monitoreo hemodinámico. Es usado en aéreas de cuidados intensivos, laboratorios de cardiología intervencionista y unidades coronarias; se indica para optimización de la hemodinamia pre-operatoria en pacientes de alto riesgo, monitoreo intra quirúrgico y manejo de pacientes graves con shock”<sup>54</sup>.

Es un Catéter semirrígido, radiopaco, cuya longitud oscila entre 40-110 cm, señalado cada 10 cm. El catéter puede estar recubierto de material o sustancia que reduzcan la trombogénesis y el riesgo de colonización bacteriana<sup>55</sup>.

“Dispone de varias luces:

- **1.** Distal (termina en la punta del catéter), que se utiliza para medir la presión de enclavamiento (inflando el globo) y de la arteria pulmonar (con el globo desinflado).
- **2.** Proximal, que termina aproximadamente a 30 cm de la punta del catéter y se usa para inyectar el bolus térmico y para medir la presión venosa central (PVC).
- **3.** Neumática, para inflado del balón de baja presión, el cual se encuentra a unos 2 cm del final del catéter y tiene una capacidad de 0,8-1,5 ml, según modelos. En su extremo externo presenta una válvula que permite bloquear la entrada o salida de aire. Suele tener una jeringuilla de 1,5 cm incorporada.
- **4.** Termistor: a 4 cm del final, el catéter presenta un sensor de temperatura para evaluación del gasto cardiaco. En su extremo externo presenta una conexión que le permite adaptarse a un monitor”<sup>56</sup>.

“Desde la introducción del catéter de Swan Ganz, la termodilución se ha convertido en el *Gold standard* para la medición del gasto cardíaco (GC) en la práctica clínica. El termistor situado en la arteria pulmonar mide la temperatura sanguínea y obtiene una curva de dilución a partir de la cual se calcula el GC mediante la ecuación de Stewart-Hamilton”<sup>57</sup>.



**Ilustración 3.** Representación gráfica de la curva de termodilución para el cálculo del gasto cardíaco<sup>52</sup>.

“Se inyecta un bolo de suero glucosado al 5% o salino a temperatura inferior a la de la sangre a través de la vía situada en aurícula derecha; el líquido se mezcla con la sangre produciendo un cambio de temperatura de la sangre que es detectado mediante un termistor situado en el extremo distal del catéter de flotación pulmonar en la arteria pulmonar. El termistor determina el cambio de temperatura y calcula electrónicamente el gasto cardíaco”<sup>58</sup> que es registrado en un computador o monitor en litros de sangre por minuto.

**Indicaciones:** “Las indicaciones del uso del catéter de SG se han generado sobre la base de la experiencia clínica”<sup>57</sup>.

- Pacientes en *shock* cardiogénico bajo tratamiento vasoactivo.
- Pacientes con insuficiencia cardíaca crónica descompensada.
- Pacientes con sospecha de “seudosepsis” (gasto cardíaco elevado, resistencia vascular sistémica baja y presiones de llenado elevadas).
- Pacientes con fallo cardíaco sistólico potencialmente reversible (miocarditis fulminante, miocardiopatía peripártum e intoxicaciones farmacológicas).
- Pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en coma barbitúrico o hipotermia.
- Diagnóstico diferencial hemodinámico de la hipertensión pulmonar.
- Valoración del grado de respuesta al tratamiento en pacientes con hipertensión pulmonar de origen mixto y pre capilar.
- *Workup* del trasplante cardíaco, pulmonar o cardiopulmonar.
- Descartar hipertensión porto pulmonar previo al trasplante hepático.

- Sospecha de complicación mecánica de IAM: comunicación interventricular, insuficiencia mitral por ruptura del músculo papilar o taponamiento pericárdico.
- Valvulopatías graves.
- Disfunción del VD.
- Taponamiento cardíaco.
- Grandes quemados.<sup>56, 57, 59</sup>

**Riesgos y Rol de enfermería.** La Labor de Enfermería es fundamental para el adecuado funcionamiento del catéter, dado que “una adecuada información al paciente, una correcta asistencia en la colocación y unos expertos cuidados en el mantenimiento del Swan-Ganz garantizan que este cumpla eficazmente con su función, a la vez que reducen al mínimo los riesgos”<sup>56</sup>.

**Tabla 6.** Uso de Catéter de Arteria Pulmonar (Swan Ganz) y rol de Enfermería  
56-57

Riesgos asociados	Rol de enfermería
Hemorragia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar el uso del introductor compatible con el grosor del catéter.</li> <li>• Al retirar el catéter, colocar tapón al introductor.</li> </ul>
Trombosis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la permeabilidad del catéter para evitar obstrucciones y embolismos: mediante Infusión de salino heparinizado para evitar la formación de coágulos.</li> <li>• Mantener nivel de presión adecuado en infusores.</li> </ul>
Arritmias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorización continua del trazado electrocardiográfico.</li> <li>• Valorar periódicamente estado hemodinámico.</li> <li>• Informar cambios oportunamente.</li> <li>• Administración de medicamentos según protocolos institucionales.</li> </ul>
Embolia aérea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Purgar las vías del catéter.</li> <li>• Verificar funcionamiento del balón de flotación.</li> <li>• Atención a las conexiones para evitar la entrada de aire o el reflujo de sangre.</li> <li>• Evitar la inflación excesiva del balón, máximo 1.5ml.</li> <li>• Hacer uso de la jeringa de inflación del balón diseñada por el fabricante.</li> </ul>
Rotura de la arteria pulmonar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la perfusión de soluciones hipertónicas y fármacos por el extremo distal para no lesionar la arteria pulmonar.</li> <li>• Prevenir las lesiones relacionadas con el inflado del balón.</li> <li>• Registrar por turno la cantidad de aire necesaria para producir posición de enclavamiento.</li> </ul>

Riesgos asociados	Rol de enfermería
Inadecuada posición del catéter, anudamientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión del catéter al monitor, con el fin de observar las variaciones en las ondas de acuerdo al recorrido que realice el catéter.</li> <li>• Garantizar toma de RX de tórax con el fin de verificar posicionamiento del catéter.</li> <li>• Vigilar la morfología de las curvas de presión.</li> <li>• Registrar por turno la profundidad de inserción del catéter, valiéndonos de las señales indicativas.</li> <li>• Mantener Transductor a nivel de eje flebostático.</li> <li>• Calibración del sistema en cada turno de trabajo.</li> </ul>
Infarto pulmonar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinflar el balón de flotación cuando no haya duda de la correcta ubicación del catéter.</li> <li>• Asegurarse de mantener desinflado el balón de flotación en cada turno y luego de realizar la medición del gasto cardiaco.</li> </ul>
Neumotórax, Hemotórax	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconectar el circuito del ventilador unos instantes antes de la punción venosa realizada por el médico durante si inserción.</li> <li>• Garantizar el control radiológico luego de la inserción del catéter.</li> </ul>
Infección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tras decidir la zona de inserción, realizar asepsia y antisepsia de acuerdo a las normas institucionales.</li> <li>• Realizar curación del sitio de inserción del catéter según protocolo institucional.</li> <li>• Realizar manipulación del catéter con medidas asépticas.</li> </ul>

### Monitoria PICCO

**Descripción:** El sistema PICCO (*Pulse Contour Cardiac Output*) “es una variante del principio de termodilución utilizado por el catéter de la arteria pulmonar”<sup>58</sup>.

“Esta tecnología utiliza la termodilución transpulmonar (TDTP) y el análisis del contorno de la onda de pulso para calcular el GC y otros parámetros que aportan información sobre el estado de la precarga y la postcarga”<sup>60</sup>.

“Este método requiere un catéter venoso central convencional al cual se conecta externamente un sensor capaz de medir la temperatura de la solución inyectada y un catéter arterial femoral o axilar que, además de permitir la medición de la presión arterial, posee un sensor de temperatura en su extremo distal. La inyección venosa central de suero frío produce cambios de temperatura en la sangre, que son medidas por el termistor arterial, con lo que se obtiene el GC mediante una ecuación modificada de la de Stewart-Hamilton”<sup>58</sup>. “Simultáneamente al proceso de termodilución se realiza el análisis

del contorno de la onda de pulso arterial, el cual nos determinará la compliance aórtica”<sup>60</sup>.

“Supone, comparativamente, una monitorización menos invasiva que el tradicional Swan-Ganz, además de ofrecer una serie de parámetros adicionales muy útiles y únicamente disponibles con el sistema PICCO, como son el volumen sanguíneo intratorácico, el agua extravascular, el índice de función cardíaca y la variación del volumen sistólico”<sup>61</sup>.

“La medición de volúmenes con este sistema puede modificar la conducta terapéutica, permitiendo un manejo más preciso de la reanimación con fluidos y una optimización en el empleo de fármacos vasoactivos, así como una guía en las terapias depletivas con diuréticos o tratamientos dialíticos”<sup>62</sup>.

### Riesgos y Rol de enfermería:

**Tabla 7.** Uso de Monitoria PICCO y rol de Enfermería<sup>50</sup>

Riesgos asociados	Rol de enfermería
Infección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asepsia y antisepsia previa a la inserción de catéteres.</li> <li>• Valorar los sitios de inserción.</li> <li>• Curación periódica de los sitios de inserción de catéteres.</li> <li>• Manipular vías de los catéteres con técnica aséptica.</li> </ul>
Trombosis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar alarmas por turno.</li> <li>• Calibrar PA/PVC por turno y antes de cada TD.</li> <li>• Evaluar permeabilidad de los catéteres.</li> <li>• Mantener la permeabilidad de los catéteres para evitar obstrucción y embolismos.</li> </ul>
Sangrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijar adecuadamente los cables, para evitar desconexiones y fugas.</li> <li>• Evaluar presencia de sangrado o hematomas.</li> <li>• Realizar presión en sitio de inserción en caso de evidencia de sangrado.</li> </ul>
Isquemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar pulsos periféricos en extremidad invadida.</li> <li>• Evaluar llenado capilar.</li> <li>• Valorar presencia e intensidad de dolor.</li> <li>• Informar indicios de isquemia aguda de forma inmediata.</li> </ul>
Pseudoaneurisma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar pulsos periféricos y nivel de edema en extremidad invadida.</li> <li>• Evaluar grado de temperatura en extremidades.</li> </ul>

## **Balón de contra pulsación intraaórtico BIACP**

**Descripción:** El BIACP se trata de una membrana de poliuretano en forma de balón cilíndrico en el extremo distal de un catéter flexible de doble luz, cuyo grosor oscila entre 8-9,5 Fr, con capacidad de albergar 25 a 50cc en adultos<sup>63-64</sup>, y una consola que básicamente consta de una sección neumática/mecánica encargada de inflar y desinflar el balón haciendo uso de un gas (helio o dióxido de carbono), y otra sección electrónica u ordenador, encargado de detectar el momento preciso para realizar la inserción del gas en el balón<sup>63</sup> de acuerdo a la fase del ciclo cardiaco mediante el registro electrocardiográfico o la morfología de la onda de presión de pulso<sup>64</sup>. Es usado con preferencia el helio dado que su bajo peso molecular permite que las insuflaciones y desinsuflaciones a alta velocidad dadas en el balón no generen exceso de calor<sup>65</sup>, “además de ser menos embolígeno que otros gases”<sup>63</sup>.

“El uso del balón de contrapulsación permite un soporte hemodinámico y/o el control de la isquemia miocárdica antes y después de la cirugía de revascularización miocárdica. A diferencia de la mayoría de los medicamentos inotrópicos, el balón da una asistencia fisiológica al miocardio claudicante, disminuyendo la demanda de oxígeno y mejorando la perfusión coronaria, fundamentalmente la de la coronaria izquierda”<sup>66</sup>.

“Los efectos benéficos del balón se basan en el principio de la contrapulsación, en donde la sangre es expulsada o desplazada fuera de la fase del ciclo cardiaco normal”<sup>67</sup>, evidenciándose mejoría en el gasto cardiaco.

EL balón “se coloca en la aorta descendente torácica, la punta debe quedar unos dos centímetros por debajo del origen de la subclavia izquierda y llega aproximadamente hasta las arterias renales”<sup>63</sup>. Está diseñado para inflarse al final de la diástole (reflejado en el pico de la onda T del EKG, que es el momento en que se cierra la válvula aórtica), lo que conlleva por un lado a un desplazamiento retrógrado de cierto volumen, que aumenta la presión de perfusión coronaria y secundariamente mejora la función ventricular, y por otro, un desplazamiento anterógrado de otro volumen, que aumenta la presión diastólica ventricular izquierda y el flujo sanguíneo periférico. Se desinfla justo al inicio de la sístole (manifestándose en el EKG mediante la onda R del complejo QRS), reduciendo de esta manera la poscarga y secundariamente el consumo de Oxígeno<sup>63-64</sup>. Por otro lado, “produce un «fenómeno de succión» que mejora el GC al facilitar el vaciado del Ventrículo izquierdo”<sup>63</sup>.

“Para seleccionar el tamaño adecuado, existen varias maneras, una de ellas y la más sencilla es mediante la talla del paciente, de tal forma que si se encuentra < 152 cm, corresponderá a un volumen de 25 ml, entre 152-163 cm, el volumen será de 34 ml, entre 163-183 cm, corresponde un volumen de 40 ml y mayor a 180 cm, será de 50 mL”<sup>66</sup>.

## Indicaciones:

- Empleo preoperatorio de cirugía cardíaca de forma profiláctica o preventiva: su utilización disminuye la mortalidad en estos pacientes
  - ✓ Lesión grave del tronco de la coronaria izquierda.
  - ✓ Disfunción ventricular grave (FE < 30%).
  - ✓ Reintervención de pacientes coronarios.
  - ✓ Anatomía coronaria desfavorable.
  - ✓ Angina inestable.
  - ✓ Empleo en pacientes coronarios con disfunción ventricular grave.
  - ✓ Empleo preoperatorio en pacientes de alto riesgo intervenidos sin uso de Circulación extracorpórea CEC.
  - ✓ Pacientes con insuficiencia aórtica.
  - ✓ Pacientes con disección aórtica<sup>64</sup>.
- Empleo Intraoperatorio y postoperatorio: su utilización en estas circunstancias se asocia con tasas de mortalidad que se aproximan al 50%, constituyendo una variable independiente de mal pronóstico.
  - ✓ Empleo intraoperatorio ante la dificultad de abandonar la CEC.
  - ✓ Bajo gasto postoperatorio en pacientes revascularizados que no responden a dosis moderadas de fármacos vasoactivos.
  - ✓ Empleo en pacientes no coronarios intra o postoperatorio (valvulares).<sup>64</sup>
- En Angina inestable e Infarto:
  - ✓ *Shock* cardiogénico durante el infarto agudo como medida de estabilización para posterior revascularización.
  - ✓ Complicaciones mecánicas del infarto con descompensación hemodinámica; insuficiencia mitral y comunicación interventricular.
  - ✓ Asociado a tratamiento fibrinolítico.
  - ✓ Angina refractaria a tratamiento médico.
  - ✓ Tratamiento del *shock* cardiogénico sin posterior revascularización.<sup>64</sup>
- Empleo como sostén en revascularización Coronaria:
  - ✓ Angioplastia en paciente inestable por refractariedad al tratamiento o por compromiso hemodinámico.
  - ✓ Angioplastia de única arteria funcional.
  - ✓ Angioplastia de múltiples vasos en pacientes inestables.
  - ✓ Angioplastia de tronco no protegido.
  - ✓ Angioplastia primaria en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) complicado con edema agudo de pulmón o *shock* cardiogénico.<sup>64</sup>
- Como terapia puente al trasplante cardíaco<sup>64</sup>.

## Riesgos y Rol de enfermería

“El profesional de enfermería que proporciona cuidados al paciente con balón de contra pulsación intraaórtico, también conocido como BIAC, requiere de un perfil acorde a la complejidad de la atención que se proporciona; es decir debe poseer los conocimientos, habilidades y destrezas que permitan proporcionar intervenciones seguras y efectivas en situaciones que ameriten una conducta inmediata y oportuna, sin dejar de lado el aspecto humano a cambio de un cuidado técnico, calificado y ético”<sup>68</sup>.

**Tabla 8.** Uso de Balón de Contra pulsación Intraaórtico y rol de Enfermería<sup>63-68</sup>

Riesgos asociados	Rol de enfermería
Tromboembolismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar características de los pulsos en extremidades, previo a la inserción del catéter e informar las extremidades con mejores pulsos.</li> <li>• Favorecer y garantizar la anticoagulación.</li> <li>• Evaluar gasto urinario cada hora.</li> <li>• Evitar inactividad del bombeo mayor a 20 minutos.</li> <li>• En caso de interrupción en el bombeo, por fallas en la consola, conecte una llave de tres vías en la válvula anti retorno y garantice el bombeo manual inflando y desinflando el balón.</li> </ul>
Isquemia por obstrucción vascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar característica de los pulsos de las extremidades.</li> <li>• Evaluar pulsos de manera bilateral según referentes.</li> <li>• Valorar signos de isquemia: coloración, temperatura, sensibilidad, presencia de dolor y movilidad.</li> <li>• Evaluar pulsos de miembro superior izquierdo.</li> <li>• Garantizar la toma de RX de tórax inmediatamente a la inserción del dispositivo.</li> <li>• Evaluar posicionamiento del balón a través de la visualización en la placa de RX.</li> <li>• Evaluar gasto urinario cada hora.</li> <li>• Evaluar nivel de dolor según guías y protocolo institucional.</li> </ul>
Disección Aórtica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorización invasiva y no invasiva permanente.</li> <li>• Evaluar estado hemodinámico periódicamente y respuesta a la contrapulsación.</li> <li>• Evaluar presencia de dolor torácico.</li> <li>• En caso de Paro cardiorrespiratorio, elija el modo de disparo por presión arterial, mantenga la relación de asistencia 1:1 y realice el soporte vital según recomendaciones vigentes.</li> </ul>
Infección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación quirúrgica del sitio de abordaje para el procedimiento según guías y protocolos institucionales.</li> <li>• Curación periódica del sitio de inserción del dispositivo según guías y protocolos institucionales.</li> <li>• Identificar signos de infección (calor, rubor y exudado) en el sitio del abordaje e informar oportunamente los</li> </ul>

Riesgos asociados	Rol de enfermería
	cambios encontrados.
Ruptura del balón y embolismo gaseoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar salida de sangre a través de la vía del balón.</li> <li>• Detener la contrapulsación.</li> <li>• Ubicar inmediatamente al paciente en posición trendelenburg.</li> <li>• Informar inmediatamente al personal médico.</li> <li>• Verificar que las alarmas estén activas.</li> </ul>
Hemorragia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar información oportuna al paciente si éste está consciente.</li> <li>• Evaluar sitio de inserción del dispositivo en busca de sangrado y/o hematoma.</li> <li>• Evaluar estado de sutura del catéter y mantenerla estable.</li> <li>• Evite desplazamientos del dispositivo.</li> <li>• Garantizar la inmovilidad del miembro a través del cual se ha insertado el dispositivo.</li> <li>• Informar la importancia de la inmovilización de la extremidad intervenida, si el paciente se encuentra consciente.</li> </ul>
Aneurisma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar información oportuna al paciente si éste está consciente.</li> <li>• Ubicar y mantener al paciente en decúbito supino.</li> <li>• Valorar signos de isquemia: coloración, temperatura, sensibilidad, presencia de dolor y movilidad.</li> <li>• Evaluar característica de los pulsos en la extremidad donde se haya insertado el dispositivo.</li> </ul>
Reducción en la eficacia de la asistencia ante una sincronización inadecuada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorización invasiva y no invasiva permanente.</li> <li>• Comprobar funcionamiento de la consola antes del procedimiento.</li> <li>• Realizar la programación de la asistencia según indicaciones médicas y/o según protocolo.</li> <li>• Evaluar funcionamiento de la consola durante el mantenimiento de la asistencia.</li> <li>• Comprobar la sincronía latido/consola de forma rutinaria y cuando haya inestabilidad hemodinámica.</li> <li>• Evaluar rutinariamente la morfología de las ondas reflejadas en la consola.</li> <li>• Evaluar constantemente estado y tendencias hemodinámicas.</li> <li>• Solicitar mantenimiento inmediato si hay evidencia de fallas en el funcionamiento de la consola.</li> </ul>
Fallas en el funcionamiento de la consola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que el equipo esté inmerso en el programa de tecnovigilancia institucional.</li> <li>• Verifique que la consola esté conectada a la corriente eléctrica, así como las alarmas activadas.</li> <li>• Solicitar mantenimiento inmediato si hay evidencia de fallas en el funcionamiento de la consola.</li> <li>• Valorar la correcta ubicación de los electrodos.</li> <li>• Reconocer las diferentes alarmas y actuar ante ellas.</li> <li>• Disminuir progresivamente la asistencia cuando se</li> </ul>

Riesgos asociados	Rol de enfermería
	<p>pretenda retirar el dispositivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la disponibilidad de un tanque de helio como repuesto.</li> <li>• Evaluar funcionamiento del transductor de presión.</li> <li>• Mantener transductor en el eje flebostático y sin burbujas al interior del sistema.</li> </ul>
Hemólisis, disfunción plaquetaria, trombocitopenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar cuadro hemático diariamente.</li> <li>• Evaluar la necesidad de transfusiones sanguíneas de acuerdo a resultados de pruebas de laboratorios.</li> <li>• Preguntar diariamente la necesidad de continuar con la asistencia hemodinámica.</li> </ul>

Lo anterior, establece de forma sucinta el accionar de enfermería frente al uso de la tecnología médica de más relevancia en el manejo de pacientes con disminución del gasto cardiaco, lo cual hace necesario que al interior de las Unidades de Cuidado Intensivo, el equipo de enfermería cuente con bases científicas suficientes, habilidades y competencias propias, que permitan en fin común un adecuado restablecimiento del estado de salud de los pacientes afectados por esta condición clínica.

### 6.3.3 Protocolo de Londres para el uso de Tecnología Médica en la Disminución del Gasto Cardiaco

A pesar de la experticia con la que debe contar el equipo de trabajo al interior de las Unidades de Cuidado Intensivo, en la práctica diaria, según establece el Protocolo de Londres (usado para facilitar la investigación clara y objetiva de los incidentes clínicos), existen fallas activas dadas por acciones u omisiones que ocurren durante el proceso de la atención de pacientes, constituyendo una “acción insegura”, que tiene al menos el potencial de causar un accidente o evento adverso. Dicha acción insegura es desencadenada a su vez por uno o más factores contributivos, dentro de los cuales cabe resaltar el uso de la tecnología, lo cual se señala a continuación:

**Tabla 9.** Protocolo de Londres para el uso de Tecnología Médica en la Disminución del Gasto Cardiaco

<b>Organización y cultura</b>	<p><b>Decisiones gerenciales y Procesos organizacionales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadecuada implementación el programa de seguridad del paciente.</li> <li>• No establecimiento de un sistema de notificación de eventos adversos.</li> <li>• Falta de Cultura de seguridad del paciente.</li> <li>• Inexistencia del programa de Tecnovigilancia.</li> <li>• Inexistencia del Comité de Gestión de Tecnología.</li> <li>• Ausencia de un programa de Capacitación, entrenamiento y supervisión en el uso de dispositivos médicos.</li> </ul>
-------------------------------	--

<b>Factores contributivos</b>	<b>Paciente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta complejidad del estado de salud.</li> <li>• Dificultad en la comunicación.</li> <li>• Estado de Agitación psicomotora.</li> <li>• Apatía a procedimientos e intervenciones.</li> </ul>
	<b>Tarea y tecnología</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de disponibilidad de equipos y suministros.</li> <li>• Equipos en mal estado general.</li> <li>• Mantenimiento insuficiente de equipos.</li> <li>• Falta de adherencia a protocolos.</li> </ul>
	<b>Individuo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadecuada experiencia en el uso del dispositivo.</li> <li>• Falta de habilidad.</li> <li>• Impericia.</li> <li>• Inadecuada planeación.</li> <li>• Fatiga física y mental.</li> <li>• Sueño.</li> <li>• Inadecuado estado de salud.</li> </ul>
	<b>Equipo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallas en la comunicación.</li> <li>• Inadecuada planeación.</li> <li>• Falta de supervisión y control.</li> <li>• Instrucciones insuficientes.</li> <li>• Inadecuadas relaciones interpersonales.</li> </ul>
	<b>Ambiente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecarga laboral.</li> <li>• Turnos rotativos.</li> <li>• Ruido.</li> <li>• Inadecuada iluminación.</li> <li>• Espacio insuficiente.</li> <li>• Entorno estresante.</li> </ul>
<b>Acciones inseguras</b>	<b>Acciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadecuada programación de equipos según necesidades.</li> <li>• Uso del equipo en paciente incorrecto.</li> <li>• Retardos en la utilización del dispositivo.</li> </ul>
	<b>Omisiones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallas en la verificación de la identificación del paciente.</li> <li>• Fallas en el uso de listas de chequeo del uso del dispositivo.</li> <li>• Falta de conexión del equipo a una fuente de energía.</li> <li>• Inadecuado seguimiento de la respuesta al uso del dispositivo.</li> <li>• No reporte de eventos adversos.</li> </ul>
<b>Barreras y defensas</b>	<b>Físicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de manual de dispositivos médicos.</li> <li>• Códigos de barras para la identificación de dispositivos.</li> <li>• Rótulo de realización de mantenimientos preventivos.</li> <li>• Existencia de dispositivos médicos en aceptables condiciones.</li> <li>• Medidas de identificación del paciente.</li> </ul>

	<p><b>Administrativas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia y desarrollo del programa de Tecnovigilancia.</li> <li>• Existencia del Comité de Gestión de Tecnología.</li> <li>• Programa de Capacitación, entrenamiento y supervisión en el uso de dispositivos médicos.</li> <li>• Existencia de políticas institucionales de reporte de eventos adversos.</li> <li>• Análisis y seguimiento de eventos adversos.</li> <li>• Cumplimiento de estándares y recomendaciones en áreas Cuidado Intensivo.</li> <li>• Rondas frecuentes de seguridad.</li> </ul>
	<p><b>Humanas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de verificación para el uso tecnología biomédica disponible.</li> <li>• Guías y protocolos institucionales del uso de dispositivos médicos.</li> </ul>
	<p><b>Naturales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacio locativo necesario para la utilización de dispositivos médicos.</li> </ul>

#### **6.4. Proceso de atención de enfermería en el paciente con disminución del gasto cardiaco**

El proceso de atención de enfermería (PAE) constituye la principal metodología científica con la que cuentan los profesionales del área, permitiendo a estos aproximarse a los diferentes contextos, fenómenos, situaciones y procesos de la vida de las personas, bajo una perspectiva humanística e interactiva, integrando el conocimiento científico, empírico, ético, personal y sociopolítico para el cuidado de las personas<sup>69, 70</sup>.

El PAE se ha convertido en una metodología práctica que se derivada de un quehacer lógico del pensamiento que busca precisar las acciones del profesional de enfermería. El paciente con disminución del gasto cardiaco críticamente enfermo, exige de un profesional capacitado, que articule el conocimiento, las actitudes y las habilidades para su cuidado<sup>71</sup>.

La puesta en marcha del PAE en el cuidado de los pacientes con disminución del gasto cardiaco brindara beneficio tanto al enfermero de UCI, como al enfermero no especializado, al estudiante y a todos los actores del sistema de salud, dado que en este tipo de pacientes el uso de los medicamentos ya descritos y los dispositivos biomédicos, vulneran su seguridad, aumentan los factores de riesgo para sufrir eventos adversos, los días de estancia y elevan los costos de atención<sup>71</sup>, aportando de esta manera una herramienta científica para su cuidado.

Todos los seres humanos tienen en común algunos patrones funcionales que contribuyen a su salud, calidad de vida y logro de potencial humano. Estos patrones se convierten en una herramienta fundamental para la valoración de enfermería. La descripción y evaluación de los patrones de salud permiten a enfermería identificar patrones funcionales (necesidades de cuidado) y disfuncionales (diagnósticos enfermeros) dando origen al primer paso del proceso de atención de enfermería.

Tomando como referencia lo dicho, se presentara el proceso de atención de enfermería basado en valoración según los patrones funcionales de la teoría de Marjory Gordon<sup>72</sup>, que orientará el cuidado de los pacientes con disminución del gasto cardiaco y su estadio más grave que es el shock cardiogénico, así:

#### 6.4.1 ETAPA 1. Valoración de enfermería basada en patrones funcionales

En la valoración por patrones funcionales del paciente con shock cardiogénico, se priorizan los patrones funcionales enunciados en la tabla 9 dadas las condiciones del paciente en estado crítico de salud, las cuales no facilitan el abordaje de patrones tales como sueño y descanso, autopercepción auto concepto, Rol y relaciones, Sexualidad y reproducción, adaptación y tolerancia al estrés, valores y creencias.

**Tabla 10.** Valoración de Enfermería basada en patrones funcionales del paciente con Disminución del Gasto Cardiaco

Patrón Funcional	Aspectos a valorar	
<p><b>Patrón percepción – manejo de la salud</b></p> <p>Describe el estado de bienestar y salud percibido por la persona y la relevancia que este tiene para la vida diaria del sujeto.</p>	<p><b>Anamnesis e identificación del paciente</b></p> <p>Toma de datos de importancia para el cuidado de enfermería, tomando como fuente el paciente o la familia.</p>	<p><b>Antecedentes personales</b></p> <p>Comorbilidades: Hipertensión arterial, diabetes mellitus, falla renal, cardiopatías previas, traumatismos.</p>
	<p><b>Perfil fármaco terapéutico medicamentoso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de inotrópicos, vasopresores y eventos adversos relacionados a estos.</li> <li>• Perfil fármaco terapéutico en casa y fitofármacos.</li> </ul>	<p><b>Escalas de valoración del riesgo</b></p> <p>APACHE (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation), SOFA (Sequential Organ Failure Assessment). Permiten determinar el riesgo de muerte al ingreso a la UCI, y el daño orgánico asociado en este caso a la falla del corazón como bomba.</p>

<b>Patrón Funcional</b>	<b>Aspectos a valorar</b>	
	<b>Hábitos saludables - perjudiciales</b>  Actividad física, tabaquismo, uso de drogas, alcoholismo.	<b>Otros riesgos</b> Riesgo de infección.
<b>Patrón nutricional - Metabólico</b> Describe los patrones de alimentación, preferencias de alimentos y consumo habitual. Valora las lesiones en piel y la capacidad cicatrizar; la condición de la piel, cabello uñas, mucosas y medidas antropométricas.	<b>Aspectos metabólicos</b> Peso, estatura. Cálculo de IMC y superficie corporal, cálculo de peso ideal, tendencia de la temperatura corporal.	<b>Aspectos nutricionales</b> Cálculo de requerimientos nutricionales, tipo de nutrición actual y tolerancia; uso de prótesis dentarias e integridad de las piezas dentales.
	<b>Paraclínicos de apoyo</b> Glucometrias y glucemias. Cambios de acuerdo a la condición del paciente en el HLG, Ionograma, PCR, hemocultivos, ácido láctico, albúmina.	<b>Estado de la piel</b> Lesiones por presión, heridas quirúrgicas antiguas o recientes. Reacciones cutáneas, temperatura, llenado capilar, hidratación e integridad de mucosas, sitios de inserción de catéteres y sondas.
<b>Patrón de Eliminación</b> Describe los patrones de función excretora (intestino, vejiga y piel). Cualquier cambio o alteración en el patrón del tiempo, forma de excreción, calidad o cantidad. Uso de dispositivos para el control de la excreción.	<b>Hábitos de eliminación y excreción</b> Es realizado de forma espontánea o no, uso de dispositivos de apoyo y pertinencia, presencia de ostomías. Frecuencia, características, molestias, uso medicamentos de apoyo: laxantes, proquinéticos o diuréticos.	<b>Paraclínicos de apoyo y controles</b> Creatinina, BUN, gasto y flujo urinario, terapia de reemplazo renal, depuración de creatinina, TFG (tasa de filtración glomerular) Uroanálisis, urocultivo.

<b>Patrón Funcional</b>	<b>Aspectos a valorar</b>	
<p><b>Patrón actividad – ejercicio</b> Describe el patrón de ejercicio, actividad, tiempo libre y recreo. Requerimientos de consumo de energía para las actividades de la vida diaria. También se incluyen los factores que interfieren para que esto se haga necesario: déficit neuromuscular, disnea, angina y la clasificación cardiopulmonar.</p>	<p><b>Estado hemodinámico y respiratorio actual</b> Clase funcional. Presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, gasto cardíaco, índice cardíaco, presión de oclusión de arteria pulmonar. Presencia de soplos cardíacos o ruidos pulmonares sobre agregados. Signos de trabajo respiratorio o desacople ventilatorio. Presencia de cianosis o palidez. Presencia de arritmias, bradicardia, taquicardia, isquemia.</p>	<p><b>Paraclínicos de apoyo, ayudas diagnósticas y controles</b> Tiempo de Protrombina (TP), Tiempo parcial de tromboplastina (TPT), INR, Rayos X de tórax, medición del índice cardiotorácico. Flo2, PAFio2, SatO2, diferencia a-v de oxígeno. EKG, Gases arteriales, rata de extracción de oxígeno. Uso de tecnología dura: Catéter de Swan Ganz, PICCO.</p>
	<p><b>Escalas de apoyo</b>  Escala para medición de fuerza muscular (Daniels). NYHA.</p>	<p><b>Tipo de apoyo ventilatorio</b>  Ventilación mecánica invasiva, no invasiva, sistemas de alto o bajo flujo. Presencia de tubo endotraqueal o traqueostomía.</p>
<p><b>Patrón cognitivo perceptual</b> Describe los patrones sensorio-perceptuales y cognitivos. Incluye la adecuación de los órganos de los sentidos, como la vista, el oído, el gusto, el tacto o el olfato y la compensación o prótesis utilizada para hacer frente a los trastornos. También las manifestaciones de percepción al dolor y su tratamiento; además las habilidades como el lenguaje, la memoria, el juicio y toma de decisiones se incluyen aquí.</p>	<p>Escalas de valoración  Glasgow (escala de coma), CAM – ICU (confusion assessment method), RASS (Richmond Agitation-Sedation Scale).</p> <p><b>Ayudas diagnósticas</b> TAC de cráneo, resonancia magnética, radiología intervencionista, Rayos X de cráneo, columna cervical y dorsal.</p>	<p><b>Valoración neurológica</b>  Estado de alerta, conciencia, sensibilidad, reactividad pupilar, fuerza muscular, pares craneales.</p> <p><b>Escalas para valoración del dolor</b> Escala visual análoga, BPS (behavioral pain scale), CPOT (critical pain observation tool), ESCID (escala sobre conductas indicadoras del dolor), NVPS (Non verbal pain scale).</p>

## 6.4.2 ETAPA 2. Diagnóstico de enfermería

Diagnosticar desde enfermería es realizar un juicio clínico en relación con una respuesta humana a una afección de salud/proceso vital, o vulnerabilidad para esa respuesta, de una persona, familia grupo o comunidad. En esta caso particular el diagnóstico principal la disminución del gasto cardiaco, definido a continuación.

**Código:** 00029

**Diagnóstico:** Disminución del gasto cardiaco

**Definición:** La cantidad de sangre bombeada por el corazón es inadecuada para satisfacer las demandas metabólicas del organismo.

**Dominio:** 4 actividad/reposo

**Patrón:** 4 actividad – ejercicio.

**Clase:** Respuestas cardiovasculares/pulmonares

**Necesidad:** 1 Respirar normalmente

Según la valoración realizada por patrones funcionales, el diagnóstico de disminución de gasto cardiaco tiene características que definen su pertinencia.

**Tabla 11.** Características definitorias: diagnóstico Disminución de Gasto Cardiaco

Características definitorias	
<b>Alteración de la contractilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disminución de la fracción de eyección.</li><li>• Disminución del índice cardiaco.</li><li>• Disminución del índice de trabajo sistólico ventricular izquierdo.</li><li>• Disminución del índice de volumen sistólico.</li><li>• Disnea paroxística nocturna, ortopnea.</li><li>• Presencia de S3 o S4.</li><li>• Ruidos respiratorios anormales, tos.</li></ul>
<b>Alteración de la frecuencia/ ritmo cardiacos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bradicardia, taquicardia.</li><li>• Cambios electrocardiográficos (arritmia, trastornos de la conducción, isquemia).</li><li>• Palpitaciones cardiacas.</li></ul>
<b>Alteración de la poscarga</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alteraciones en la presión arterial.</li><li>• Aumento o disminución de la resistencia vascular pulmonar y sistémica.</li><li>• Coloración anormal de la piel(pálida, oscura, cianótica).</li><li>• Disminución de los pulsos periféricos.</li><li>• Disnea, oliguria.</li></ul>
<b>Alteraciones de la precarga</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento o disminución de la presión de</li></ul>

	enclavamiento de la arteria pulmonar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento o disminución de la presión venosa central (PVC).</li> <li>• Aumento de peso, edema, fatiga.</li> <li>• Ingurgitación yugular.</li> </ul>
<b>Conductuales o emocionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansiedad.</li> <li>• Inquietud.</li> <li>• Alteración del estado de conciencia.</li> </ul>

### 6.4.3 ETAPA 3: Planeación

Esta etapa contempla el diagnóstico de enfermería derivado de la valoración por patrones funcionales y plantea las intervenciones basadas en los hallazgos de la primera etapa. En el diseño de presente proceso de atención, el objetivo es abordar todos los patrones funcionales mencionados en la valoración con las intervenciones que se plantean.

**Tabla 12.** Planeación actividades de Enfermería en Paciente con Disminución del Gasto Cardíaco

<b>NIC</b>	<b>Actividades</b>
<b>Código:</b> 4210 <b>Intervención:</b> Monitorización hemodinámica invasiva <b>Definición:</b> Medición e interpretación de parámetros hemodinámicos invasivos para determinar la función cardiovascular y regular el tratamiento de forma adecuada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo en la inserción y extracción de las líneas de monitorización hemodinámica invasiva.</li> <li>• Apoyo o implementación de la prueba de Allen para la evaluación de la circulación cubital colateral antes de la canulación de la arteria radial, si es adecuado.</li> <li>• Apoyo con la exploración radiológica del tórax después de la inserción del catéter de arteria pulmonar.</li> <li>• Monitorizar la frecuencia y ritmo cardíacos.</li> <li>• Poner a cero y calibrar el equipo cada 4-12 horas, según corresponda, con el transductor a nivel de la aurícula derecha o con Monitorizar la presión arterial (sistólica, diastólica y media), presión venosa central/auricular derecha, presión de arteria pulmonar (sistólica, diastólica y media) y la presión capilar/de enclavamiento de la arteria pulmonar.</li> <li>• Monitorizar las ondas hemodinámicas para ver si hay cambios de la función cardiovascular.</li> <li>• Comparar los parámetros hemodinámicos con otros signos y síntomas clínicos.</li> <li>• Utilizar un equipo de monitorización de gasto cardíaco de sistema cerrado.</li> <li>• Obtener el gasto cardíaco mediante la administración de una solución inyectada en 4 segundos, realizando la media de las tres inyecciones que difieran menos de 1l entre sí.</li> <li>• Monitorizar las ondas de la presión de la arteria pulmonar y arterial sistémica; si se observa una atenuación de la onda,</li> </ul>

NIC	Actividades
	<p>comprobar si hay acodamientos o burbujas de aire en los tubos, verificar las conexiones, aspirar los coágulos de la punta del catéter, irrigar suavemente el sistema o ayudar a recolocar el catéter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentar las ondas de presión de la arteria pulmonar y arterial sistémica.</li> <li>• Monitorizar la perfusión periférica distal al sitio de inserción del catéter cada 4 horas o según corresponda.</li> <li>• Observar si hay disnea, fatiga, taquipnea y ortopnea.</li> <li>• Observar si se produce un avance del catéter pulmonar que cause un enclavamiento espontáneo, y notificárselo al médico. Abstenerse de inflar el balón con mayor frecuencia que cada 1-2 horas, o cuando sea apropiado.</li> <li>• Mantener la esterilidad de los puertos.</li> <li>• Mantener un sistema de presión cerrado en los puertos.</li> <li>• Realizar los cambios de vendajes estériles y los cuidados del sitio de inserción con una técnica apropiada.</li> <li>• Inspeccionar el sitio de inserción por si hubiera signos de hemorragia o infección.</li> <li>• Cambiar la solución I.V. y el tubo según el protocolo.</li> </ul>
<p><b>Código:</b> 4150  <b>Intervención:</b> Regulación hemodinámica  <b>Definición:</b> Optimización de la frecuencia, la precarga, la poscarga y la contractilidad cardíacas.</p> <p><b>Código:</b> 4040  <b>Intervención:</b> Cuidados cardíacos  <b>Definición:</b> Limitación de las complicaciones derivadas de un desequilibrio entre el aporte y la demanda miocárdico de oxígeno en pacientes con síntomas de insuficiencia cardíaca.</p> <p><b>Código:</b> 4064  <b>Intervención:</b> Cuidados circulatorios: dispositivo de ayuda mecánico  <b>Definición:</b> Soporte temporal de la circulación por medio del uso de dispositivos mecánicos o bombas.</p> <p><b>Código:</b> 4250  <b>Intervención:</b> Manejo del shock  <b>Definición:</b> Facilitar el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una evaluación del estado hemodinámico (presión arterial, frecuencia cardíaca, pulsos, presión venosa yugular, presión venosa central, presiones auriculares y ventriculares izquierdas y derechas, así como presión de la arteria pulmonar).</li> <li>• Instruir al paciente y la familia sobre la monitorización hemodinámica.</li> <li>• Valorar la presencia de signos y síntomas precoces de alerta indicativos de un compromiso del sistema hemodinámico (disnea, disminución de la capacidad de ortopnea, fatiga intensa, edema, palpitaciones).</li> <li>• Determinar el estado de volumen: hipo, hiper o normo volemia.</li> <li>• Determinar el estado de perfusión: frío, tibio o caliente.</li> <li>• Auscultación de ruidos pulmonares y cardíacos (s3 o s4).</li> <li>• Valoración ingresos y egresos.</li> <li>• Evaluar cualquier episodio de dolor torácico (intensidad, localización, irradiación, duración y factores precipitantes y calmantes).</li> <li>• Documentar las arritmias cardíacas.</li> <li>• Monitorizar la aparición de cambios del segmento ST en el ECG, según corresponda.</li> <li>• Controlar el nivel de consciencia.</li> <li>• Apoyo en la inserción e implantación del dispositivo.</li> <li>• Observar si hay hemólisis, según lo indique la presencia de sangre en orina, las muestras de sangre hemolizadas, el aumento de la hemoglobina sérica diaria, las hemorragias francas y la hiperpotasemia.</li> <li>• Administrar anticoagulantes o anti trombóticos, según prescripción.</li> <li>• Observar la aparición de fiebre y leucocitosis.</li> <li>• Colocar al paciente en una posición que optimice la perfusión.</li> <li>• Instaurar y mantener la permeabilidad de las vías aéreas.</li> <li>• Administrar oxígeno y/o ventilación mecánica.</li> <li>• Utilizar monitorización de la línea arterial para mejorar la exactitud de las lecturas de la presión arterial.</li> <li>• Controlar las tendencias de los parámetros hemodinámicos (p. ej., presión venosa central, presión arterial media, presión de enclavamiento de la arteria pulmonar/capilar pulmonar).</li> </ul>

NIC	Actividades
<p>aporte de oxígeno y nutrientes al tejido sistémico y eliminación de los productos de desecho celulares en un paciente con alteración grave de la perfusión tisular.</p> <p><b>Código:</b> 4150  <b>Intervención:</b> Regulación hemodinámica  <b>Definición:</b> Optimización de la frecuencia, la precarga, la poscarga y la contractilidad cardíacas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar si hay síntomas de insuficiencia respiratoria (niveles de PaO<sub>2</sub> bajos y PaCO<sub>2</sub> elevados y fatiga muscular respiratoria).</li> <li>• Administrar líquidos I.V. mientras se controlan las presiones hemodinámicas y la diuresis, según corresponda.</li> <li>• Monitorizar la glucemia y tratar los niveles anormales.</li> <li>• Monitorizar la resistencia vascular pulmonar y sistémica.</li> <li>• Monitorizar el gasto cardíaco o índice cardíaco y el índice de trabajo sistólico ventricular izquierdo.</li> </ul>
<p><b>Código:</b> 2300  <b>Intervención:</b> Administración de medicación  <b>Definición:</b> Preparar, administrar y evaluar la efectividad de los medicamentos prescritos y de libre dispensación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener y utilizar un ambiente que maximice la seguridad y la eficacia de la administración de medicamentos.</li> <li>• Seguir los cinco correctos de la administración de medicamentos</li> <li>• Observar si existen posibles alergias, interacciones y contraindicaciones de los medicamentos.</li> <li>• Preparar los medicamentos utilizando el equipo y técnicas apropiados para la modalidad de administración de la medicación.</li> <li>• Evitar las interrupciones al preparar, verificar o administrar las medicaciones.</li> <li>• Usar la administración de medicación asistida con código de barras cuando sea posible.</li> <li>• Administración de inotrópicos y vasopresores.</li> <li>• Valoración de eventos adversos asociados al tratamiento farmacológico.</li> <li>• Validar y registrar la comprensión del paciente y la familia sobre las acciones esperadas y efectos adversos de la medicación.</li> </ul>
<p><b>Código:</b> 2000  <b>Intervención:</b> Manejo de electrolitos  <b>Definición:</b> Fomento del equilibrio de electrolitos y prevención de complicaciones derivadas de niveles séricos de electrolitos anormales o indeseados.</p> <p><b>Código:</b> 2380  <b>Intervención:</b> Manejo de la medicación  <b>Definición:</b> Facilitar la utilización segura y efectiva de los medicamentos prescritos y de libre dispensación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar si los electrolitos en suero son anormales.</li> <li>• Observar si hay manifestaciones de desequilibrio de electrolitos.</li> <li>• Mantener una solución intravenosa que contenga electrolito(s) a un flujo constante.</li> <li>• Consultar con el médico sobre la administración de medicamentos ahorradores de electrolitos (espironolactona).</li> <li>• Obtener muestras para análisis de laboratorio de los niveles de electrolitos (gasometría arterial, orina y suero).</li> <li>• Monitorizar la respuesta del paciente a la terapia de electrolitos prescrita.</li> <li>• Monitorizar de cerca los niveles séricos de potasio en pacientes que estén tomando digital o diuréticos.</li> <li>• Monitorizar la eficacia de la modalidad de administración de la medicación.</li> <li>• Observar los efectos terapéuticos de la medicación en el paciente.</li> <li>• Observar si hay signos y síntomas de toxicidad de la medicación.</li> <li>• Observar si se producen interacciones farmacológicas no terapéuticas.</li> <li>• Desarrollar estrategias para controlar los efectos secundarios de los fármacos.</li> </ul>

NIC	Actividades
<p><b>Código:</b> 4120  <b>Intervención:</b> Manejo de líquidos  <b>Definición:</b> Mantener el equilibrio de líquidos y prevenir las complicaciones derivadas de los niveles de líquidos anormales o no deseados.</p> <p><b>Código:</b> 4200  <b>Intervención:</b> Terapia intravenosa  <b>Definición:</b> Administración y control de líquidos y fármacos por vía intravenosa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un protocolo para el almacenamiento, adquisición y control de los medicamentos dejados a la cabecera del paciente con propósitos de automedicación.</li> <li>• Registro preciso de ingresos y egresos.</li> <li>• Valorar el estado de hidratación (mucosas húmedas, pulso adecuado y presión arterial ortostática).</li> <li>• Controlar los cambios de peso del paciente antes y después de la diálisis.</li> <li>• Evaluar la ubicación y extensión del edema.</li> <li>• Seleccionar y preparar la bomba de infusión.</li> <li>• Valorar el flujo intravenoso y el sitio de punción I.V. durante la infusión.</li> <li>• Observar la permeabilidad de la vía antes de la administración de la medicación I.V.</li> <li>• Realizar los cuidados del sitio de punción I.V. de acuerdo con el protocolo establecido.</li> <li>• Lavar las vías I.V. entre la administración de soluciones incompatibles.</li> <li>• Mantener las precauciones universales.</li> </ul>
<p><b>Código:</b> 6140  <b>Intervención:</b> Manejo de la parada cardiorrespiratoria  <b>Definición:</b> Coordinación de las medidas de urgencia para el soporte vital.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la respuesta del paciente para determinar las acciones apropiadas.</li> <li>• Solicitar ayuda si el paciente no respira, no lo hace con normalidad y no ofrece respuesta.</li> <li>• Establecer el aviso de parada cardiorrespiratoria para activar protocolo.</li> <li>• Asegurarse de que la vía respiratoria del paciente está permeable.</li> <li>• Practicar cardioversión o desfibrilación, tan pronto como sea posible.</li> <li>• Minimizar el intervalo entre la interrupción de las compresiones torácicas y la aplicación de una descarga eléctrica, si está indicado.</li> <li>• Conectar el monitor cardíaco y determinar el ritmo, asegurando que no se interrumpan las desfibrilaciones.</li> <li>• Terminar la actuación ante la parada cardiorrespiratoria según esté indicado por la situación del paciente.</li> <li>• Realizar una comprobación del carro de emergencias, según el protocolo del centro.</li> </ul>
<p><b>Código:</b> 3140  <b>Intervención:</b> Manejo de la vía aérea  <b>Definición:</b> Asegurar la permeabilidad de la vía aérea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar al paciente que requiera de manera real/potencial la intubación de vías aéreas.</li> <li>• Realizar fisioterapia torácica, si está indicado.</li> <li>• Realizar la aspiración endotraqueal o naso traqueal, según corresponda.</li> <li>• Auscultar los sonidos respiratorios, observando las áreas de disminución o ausencia de ventilación y la presencia de sonidos adventicios.</li> <li>• Regular la ingesta de líquidos para optimizar el equilibrio hídrico.</li> <li>• Colocar al paciente en una posición que alivie la disnea.</li> <li>• Valorar el estado respiratorio y de oxigenación.</li> </ul>
<p><b>Código:</b> 1400  <b>Intervención:</b> Manejo del dolor  <b>Definición:</b> Alivio del dolor o disminución del dolor a un nivel de tolerancia que sea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurarse de que el paciente reciba los cuidados analgésicos correspondientes.</li> <li>• Controlar los factores ambientales que puedan influir en la respuesta del paciente a las molestias.</li> <li>• Seleccionar y desarrollar medidas no farmacológicas Asegurar la analgesia y/o las estrategias no farmacológicas previas al tratamiento antes de los procedimientos dolorosos.</li> </ul>

NIC	Actividades
aceptable para el paciente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner en práctica el uso de la analgesia controlada por el paciente.</li> <li>• Evaluar la eficacia de las medidas de alivio del dolor a través de una valoración continua.</li> <li>• Integrar a la familia en la modalidad de alivio del dolor, si fuera posible.</li> </ul>
<b>Código:</b> 1120 <b>Intervención:</b> Terapia nutricional <b>Definición:</b> Administración de alimentos y líquidos para apoyar los procesos metabólicos en un paciente que está desnutrido o con alto riesgo de desnutrición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar en colaboración con el dietista, el número de calorías y tipo de nutrientes necesarios para satisfacer las exigencias nutricionales.</li> <li>• Elegir suplementos nutricionales.</li> <li>• Asegurarse de que la dieta incluye alimentos ricos en fibra para evitar el estreñimiento.</li> <li>• Determinar la necesidad de alimentación enteral por sonda.</li> <li>• Suspender la alimentación por sonda a medida que se tolere la ingesta oral.</li> </ul>

#### 6.4.4 ETAPA 4: Ejecución

La ejecución es el comienzo del plan de cuidados de enfermería para conseguir objetivos concretos. La fase de ejecución comienza después de haberse desarrollado el plan de cuidados y está enfocado en el inicio de aquellas intervenciones de enfermería que ayudan al paciente a conseguir los objetivos deseados. Se ejecutan intervenciones de enfermería concretas para modificar los factores que contribuyen al problema del paciente<sup>73</sup>.

Esta etapa entonces, hace referencia a la realización de las intervenciones propuestas en la planeación, guiadas por la valoración según patrones funcionales y que da paso a la última etapa de evaluación.

#### 6.4.5 ETAPA 5: Evaluación

La evaluación se lleva a cabo como parte del proceso de enfermería cuando se compara el estado de salud del paciente con los objetivos definidos por el profesional de enfermería. En esta etapa se determina si el plan de cuidados es adecuado, realista, actual o si necesita revisión<sup>75</sup>.

<b>Código:</b> 0400 <b>NOC:</b> Efectividad de la bomba cardiaca <b>Definición:</b> Adecuación del volumen de sangre expulsado del ventrículo izquierdo para apoyar la presión de perfusión sistémica.					
Indicadores/ Evaluación	1. Desviación grave del rango normal	2. Desviación sustancial del rango normal	3. Desviación moderada del rango normal	4. Desviación leve del rango normal	5. Sin desviación del rango normal
[40001] Presión sanguínea sistólica					
[40002] Frecuencia					

cardíaca.					
[40003] Índice cardíaco.					
[40004] Fracción de eyección.					
[40006] Pulsos periféricos.					
[40011] Ruidos cardíacos anómalos.					
[40013] Edema periférico.					
[40015] Diaforesis profusa.					
[40020] Gasto urinario.					
[40023] Disnea en reposo.					
[40025] Presión venosa central.					
[40029] Deterioro cognitivo					
[40031] Palidez					

**Código:** 0414

**NOC:** Estado cardiopulmonar

**Definición:** Adecuación del volumen sanguíneo expulsado de los ventrículos e intercambio alveolar de dióxido de carbono y oxígeno.

Indicadores /Evaluación	1. Desviación grave del rango normal	2. Desviación sustancial del rango normal	3. Desviación moderada del rango normal	4. Desviación leve del rango normal	5. Sin desviación del rango normal
[41405] Ritmo cardíaco.					
[41406] Frecuencia respiratoria.					
[41407] Ritmo respiratorio.					
[41408] Profundidad de la inspiración.					
41412] Saturación de oxígeno.					
[41413] Salida de esputo de la vía aérea.					
[41414] Intolerancia a la actividad.					
[41415] Deterioro cognitivo.					
[41417] Cianosis.					

**Código:** 0503

**NOC:** Eliminación urinaria

**Definición:** Recogida y descarga de la orina

Indicadores /Evaluación	1. Gravemente comprometido	2. Sustancialmente comprometido.	3. Moderadamente comprometido	4. Levemente comprometido	5. No comprometido
[50301] Patrón de					

eliminación.					
[50303] Cantidad de orina.					
[50304] Color de la orina.					
[50307] Ingesta de líquidos.					
[50332] Retención urinaria.					

**Nota:** El indicador de Retención urinaria se evalúa desde grave hasta ninguno.

<b>Código:</b> 0603					
<b>NOC:</b> Severidad de la sobrecarga de líquidos					
<b>Definición:</b> Gravedad de los signos y síntomas del exceso de líquidos intracelular y extracelular.					
Indicadores /Evaluación	1. Grave	2. Sustancial	3. Moderado	4. Leve	5. Ninguno
[60301] Edema periorbital.					
[60302] Edema de manos.					
[60303] Edema sacro.					
[60304] Edema de tobillo.					
[60305] Edema de pierna.					
[60306] Ascitis.					
60310] Estertores.					
60315] Convulsiones.					
[60322] Disminución del sodio sérico.					
[60323] Aumento del sodio sérico.					

<b>Código:</b> 1214					
<b>NOC:</b> Nivel de agitación					
<b>Definición:</b> Gravedad de las manifestaciones de los trastornos fisiológicos y conductuales del estrés o desencadenantes bioquímicos.					
Indicadores/Evaluación	1. Grave	2. Sustancial	3. Moderado	4. Leve	5. Ninguno
[121401] Dificultad para procesar la información.					
[121402] Inquietud.					
[121404] Irritabilidad.					
[121410] Combatividad.					
[121411] Se revuelca en la cama.					
[121412] Se arranca los tubos o las sujeciones.					
[121426] Sueño interrumpido.					

**Código:** 1004

**NOC:** Estado nutricional

**Definición:** Grado en que los nutrientes son ingeridos y absorbidos para satisfacer las necesidades metabólicas.

Indicadores/Evaluación	1. <i>Desviación grave del rango normal</i>	2. <i>Desviación sustancial del rango normal</i>	3. <i>Desviación moderada del rango normal</i>	4. <i>Desviación leve del rango normal</i>	5. <i>Sin desviación del rango normal</i>
[100401] Ingestión de nutrientes.					
[100402] Ingestión de alimentos.					
[100403] Energía.					
[100405] Relación peso/talla.					
[100408] Ingesta de líquidos.					
[100411] Hidratación.					

## 7. Conclusiones

- Los pacientes en estado crítico de salud, requieren intervenciones especializadas desde el uso de la tecnología y terapia farmacológica, que los exponen a situaciones cotidianas que aumentan el riesgo de sufrir un evento adverso durante la atención de salud.
- La seguridad del paciente constituye la ruta a seguir en el manejo de condiciones clínicas que ameriten uso de medidas tecnológicas y farmacológicas del alto riesgo, como es el caso del diagnóstico de Disminución del Gasto Cardíaco.
- El entrenamiento y formación del personal de enfermería en el manejo del paciente con disminución del gasto cardíaco sigue siendo un reto, dada la implementación continua de nuevas medidas terapéuticas y tecnológicas y la circunscripción de la mayoría de éstas al área de Cuidado Intensivo.
- El personal de Enfermería involucrado en el manejo de pacientes con disminución del gasto cardíaco requiere de un conocimiento profundo en el manejo de medicamentos vasoactivos y tecnología médica especializada, con el fin de ejercer su rol centrado en la seguridad del paciente, disminuyendo la posibilidad de ocurrencia eventos adversos.
- Los lineamientos gerenciales y organizacionales congruentes con la política de seguridad del paciente al interior de una institución de salud, ayudan a minimizar la ocurrencia de acciones inseguras en la atención del paciente.

## **8. Consideraciones éticas**

El presente estudio monográfico se desarrolló de acuerdo con los principios establecidos en Resolución 008430 de Octubre 4 de 1993, salvaguardando los principios éticos de la profesión de Enfermería y conforme a los siguientes criterios:

- Respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual, evitando material copiado de otros autores sin su respectiva referenciación.
- Ausencia de contenido inédito producto de otros autores sin consentimiento de estos.
- Reconocimiento de la autoría y coautoría: todos los autores han contribuido sustancialmente en el artículo sin omisión alguna, denotando la contribución de cada uno.
- Relacionar la experiencia de los investigadores.
- Originalidad, dado que no ha sido publicado previamente y no se ha enviado simultáneamente para su evaluación con otros fines.
- Actualización del conocimiento científico disponible en relación al tema.
- Apropiación social del conocimiento.

## 9. Referencias bibliográficas

1. Zabalegui A. El rol del profesional de enfermería. Rev Aquichan 2003. Vol. 3:16-20. [Consultado 2016 abril 30]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/741/74130304.pdf>
2. Craig J. Smyth R. The evidence-based practice manual for nurses. Rev Elsevier. 2007. Libro en internet. 3 edición. [Consultado 2016 abril 30]. Disponible en: [https://books.google.com.co/books?id=lyddgBg\\_HAC&pg=PT2&lpg=PT2&dq=The+evidencebased+practice+manual+for+nurses.&source=bl&ots=ndluwMvWBu&sig=1KipFQydo3uNu74uMEwkHlxEewc&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiDnp\\_vrrMAhXMHR4KHZNBAgQ6AEIXjAJ#v=onepage&q=Te%20evidencebased%20practice%20manual%20for%20nurses.&f=false](https://books.google.com.co/books?id=lyddgBg_HAC&pg=PT2&lpg=PT2&dq=The+evidencebased+practice+manual+for+nurses.&source=bl&ots=ndluwMvWBu&sig=1KipFQydo3uNu74uMEwkHlxEewc&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiDnp_vrrMAhXMHR4KHZNBAgQ6AEIXjAJ#v=onepage&q=Te%20evidencebased%20practice%20manual%20for%20nurses.&f=false)
3. Beltrán O. La práctica de enfermería en cuidado intensivo. Rev Aquichan. (2008). Vol. 8:50-63. [Consultado 2016 mayo 25]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74108106>
4. NANDA International Nursing Diagnoses: Definitions and Classifications 2015-2017; Herdman T.H. (ED). Rev Elsevier. Relx Group. Citado en NNN consult [Consultado 2016 mayo 10]. Disponible en: <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2611/nanda/29>
5. Forero E. Roles de enfermería en los programas de trasplante de Colombia {tesis de maestría}. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia; 2012. [Consultado 2016 mayo 26]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/6508/1/Ericamildredforeroariza.2012.pdf>
6. Organización mundial de la salud (OMS). Enfermedades cardiovasculares. Nota de prensa enero 2015. [Consultado 2016 mayo 08]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
7. Sociedad española de cardiología. Informe de la salud cardiovascular en España en el contexto Europeo. Página de internet [www.secardiologia.es](http://www.secardiologia.es) 2009. [Consultado 2016 mayo 08]. Disponible en: <http://secardiologia.es/images/stories/file/salud-cardiovascular-espana-europa.pdf>
8. Centros para el control y la prevención de enfermedades. Tasas de muertes por enfermedades cardíacas, 2008-2010 adultos de 35 años y mayores, por condado. Hoja informativa. Agosto 2014. [Consultado 2016 mayo 09]. Disponible en: [http://www.cdc.gov/dhdsp/spanish/fs\\_heart\\_disease\\_spanish.htm](http://www.cdc.gov/dhdsp/spanish/fs_heart_disease_spanish.htm)
9. Lanás F. Seron P. Lanás A. cardiovascular disease in Latin America: the growing epidemic. Rev Elsevier.november-december 2014; 57 (3):262-267.

[Consultado 2016 mayo 09]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033062014001054>.

10. World health organization. Noncommunicable diseases country profiles 2014. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. [2016 mayo 09]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/128038/1/9789241507509\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/128038/1/9789241507509_eng.pdf?ua=1).

11. Sociedad colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular. Consenso colombiano para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca crónica. Primera edición. Bogotá 2014. [2016 mayo 10]. Disponible en: <http://scc.org.co/wp-content/uploads/2015/01/cronica-completa-web.pdf>

12. Schwartzmann L. Calidad de vida relacionada con la salud: aspectos conceptuales. Rev Ciencia y enfermería. 2003; 9 (2): 9-21. . [2016 enero 15]. Disponible en: <http://www.psicologiamedica.org.uy/pdfs/cvrs.pdf>

13. Villarreal Z, et al. Errar es humano. Medicina universitaria. Rev Elsevier. 2011; 13 (51):69-71. [Consultado 2015 noviembre 16]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-universitaria-304-articulo-errar-es-humano-90024050>

14. Ministerio de sanidad y consumo. Estudio Nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización. ENEAS 2005. Informe Febrero 2006. [Consultado 2015 noviembre 16]. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc\\_sp2.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc_sp2.pdf)

15. OMS. Alianza Mundial para la Seguridad del paciente: red pionera en la seguridad del paciente en Latinoamérica. 2010. Hoja informativa. Pag 1-10. [Consultado 2015 noviembre 17]. Disponible en: [http://www.who.int/patientsafety/research/ibeas\\_report\\_es.pdf](http://www.who.int/patientsafety/research/ibeas_report_es.pdf)

16. Achury D. Rodríguez S. Díaz J. Cavallo E. Zarate R. Vargas R. De las Salas, R. Estudio de eventos adversos, factores y periodicidad en pacientes hospitalizados en unidades de cuidado intensivo. Rev Enfer Global. 2016; 42. 324-340. [consultado 13 mayo 2016]. Disponible en: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/215791/192481>

17. Daza C, Medina L. Significado del cuidado de Enfermería desde la perspectiva de los profesionales de una institución hospitalaria de tercer nivel en Santafé de Bogotá, Colombia. Revista: cultura de los cuidados 2006; 19 (10): 55-62

18. Lenis-Victoria, C., & Manrique-Abril, F. (2015). Calidad del cuidado de enfermería percibida por pacientes hospitalizados. Aquichan, 15(3). doi:10.5294/3925

19. Moreno E, Villegas J, Prieto F, Nieto J. Efectos adversos, intercomunicación, gestión del conocimiento y estrategias de cuidados en enfermería intensiva. *Rev Med. Intensiva*. 2011; 35 (1): 3-5. [Consultado 2016 mayo 16]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S021056912011000100002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021056912011000100002&lng=es)
20. Olmos J, Madrid P, Mejía G, Narváez M. Roles del profesional de enfermería en el paciente con falla cardíaca. *Rev Repert Med Cir*. 2016; 10:1-6. [Consultado 2016 mayo 16]. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?f=10&pident\\_articulo=0&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=263&ty=0&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=S01217372\(16\)00011-X.pdf&eop=1&early=si](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?f=10&pident_articulo=0&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=263&ty=0&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=S01217372(16)00011-X.pdf&eop=1&early=si)
21. Espinal GM, Yepes GL, García GL. Seguridad del paciente: Aspectos generales y conceptos básicos. . [Internet]. Medellín: 2010. [Consultado 2016 junio 10]. Disponible en: <http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/722/1/seguridad%20del%20paciente..pdf>
22. Organización Mundial de la Salud. Marco conceptual de la clasificación internacional para la seguridad del paciente. Versión 1. 1. Informe técnico definitivo. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2009.
23. Organización mundial de la salud. 55ª Asamblea Mundial de la Salud. Calidad de la atención: seguridad del paciente punto 13.9 del orden del día provisional. AHA.55.18. [Internet]. 18 de mayo de 2002 [Consultado 2016 Febrero 28]: 1-2. Disponible en: <http://www1.paho.org/Spanish/AD/THS/EV/blood-4ta-resolucion.pdf>
24. Ministerio de Salud y Protección Social [Internet]. Bogotá; 2015 [actualizado 12 Abr 2016 [Consultado 2016 enero 18]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/Guia-buenas-practicas-seguridad-paciente.pdf>
25. Ministerio de la Protección Social, República de Colombia, Herramientas para promover la estrategia de seguridad del paciente en el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la atención en salud. Bogotá, diciembre 2007
26. American Heart Association. ¿Qué es la insuficiencia cardíaca? Hoja informativa. 2015. [Consultado 2016 mayo 28] Disponible en: [http://es.heart.org/dheart/HEARTORG/Conditions/What-is-Heart-Failure\\_UCM\\_308848\\_Article.jsp?appName=MobileApp](http://es.heart.org/dheart/HEARTORG/Conditions/What-is-Heart-Failure_UCM_308848_Article.jsp?appName=MobileApp)
27. Marino P. El libro de la UCI. 4 ed. 2014. España: Wolters Klumer. Pag.135-145.

28. Senior J. Gandara J. falla cardiaca aguda. IATREIA Vol 28(1): 78-86, enero-marzo 2015. [Consultado 2016 mayo 24] Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-07932015000100005](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932015000100005)
29. Goldman L. Schafer A. Tratado de medicina interna, 24 ed. Capitulo shock cardiogénico. [Consultado 27 mayo 2016] Disponible en: <https://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2629/#!/browse/book/3-s2.0-C20120022132>
30. Sociedad Española de cardiología y fundación Española del corazón. Insuficiencia cardiaca. Hoja informativa 2015. [Consultado 2016 mayo 29] Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/insuficiencia-cardiaca.html>
31. Dickstein K. et al. Guía de práctica clínica de la sociedad Europea de cardiología para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica. Rev Esp Cardiol. 2008; 61(12):1329-1370. [Consultado 2016 mayo 28] Disponible en: <http://secardiologia.es/images/stories/documentos/guia-icc.pdf>
32. Fergusson M. Metodologías para la aplicación del conocimiento teórico de enfermería. Rev Aquichán. [Consultado 2016 mayo 30] Disponible en: [www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S165759972012000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S165759972012000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
33. Sabatine M. Medicina de bolsillo. 4 ed. 201. España. Wolters Kluwer Healt. Pag 114-117.
34. Ministerio de salud y protección social e instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos INVIMA. ABC- seguridad en el uso de medicamentos. Bogotá, 2014. [Consultado 2016 mayo 27] Disponible en: [https://www.invima.gov.co/images/pdf/farmacovigilancia\\_alertas/CARTILLA%202%20%20SEGURIDAD%20EN%20EL%20USO%20DE%20MEDICAMENTOS.PDF](https://www.invima.gov.co/images/pdf/farmacovigilancia_alertas/CARTILLA%202%20%20SEGURIDAD%20EN%20EL%20USO%20DE%20MEDICAMENTOS.PDF)
35. Grupo de farmacovigilancia INVIMA. Farmacovigilancia: concepto en evolución, reto para una práctica creativa. Boletín informativo # 12 2006; 12: 1-7. [Consultado 2016 junio 01] Disponible en: <https://www.invima.gov.co/images/stories/boletines/anexoBolet12.pdf>
36. Gil P. Amell A. Manrique R. La farmacovigilancia: aspectos generales y metodológicos. Trabajo monográfico 2008. [Consultado 2016 junio 01] Disponible en: [http://bdigital.ces.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/323/2/La\\_farmacovigilancia\\_aspectos\\_generales\\_metodologicos.pdf](http://bdigital.ces.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/323/2/La_farmacovigilancia_aspectos_generales_metodologicos.pdf)

37. Grupo de Farmacovigilancia INVIMA. Programas de farmacovigilancia en América Latina. Boletín informativo # 14 2006; 14: 1-8. [Consultado 2016 junio 01] Disponible en: [https://www.invima.gov.co/images/stories/boletines/BOLETIN\\_14.pdf](https://www.invima.gov.co/images/stories/boletines/BOLETIN_14.pdf)
38. Organización Mundial de la Salud. La farmacovigilancia: garantía de seguridad en el uso de los medicamentos. Perspectivas políticas de la OMS sobre medicamentos. Octubre de 2014 [Consultado 2016 junio 01]; 9: 1-6. Disponible en <http://apps.who.int/medicinedocs/es/d/Js6166s/>
39. Ospina A. Benjumea D. Amariles P. Problemas de proceso y resultado relacionados con los medicamentos: evolución histórica de sus definiciones. Rev Fac. Nac. Salud Pública 2011; 29 (3):329-340. [Consultado 2016 junio 01] Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v29n3/v29n3a14.pdf>
40. World Health Organization (WHO) y Uppsala Monitoring Centre. Pharmacovigilance. [Consultado 2016 junio 02] Disponible en: <http://www.umc-products.com/?&mn1=1105>
41. Isaza C. Isaza G. Fuentes J. Fundamentos de farmacología en terapéutica. Sexta edición. Editorial médica CELSUS. 2014
42. Kane S, - Jacobi J, Rothschild J. Adverse drug events in intensive care units: Risk factors, impact, and the role of team care. Crit care med. [Internet]. 2010 dic. [Consultado 2016 julio 08]. 38 (6). 83 – 89. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20502179>
43. Hernández cantoral A, Hernández Zabala M. Análisis de los factores relacionados a la presencia de eventos adversos, en Unidades Pediátricas de Cuidados Intensivos. Revista mexicana de enfermería cardiológica. [Internet]. 2015 dic. [Consultado 2016 julio 03]. 23 (3): 110 – 117. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2015/en153c.pdf>
44. Toffoletto M, Ramírez Ruiz X. Mejorando la seguridad de los pacientes: estudio de los incidentes en los cuidados de enfermería. Rev esc Enferm Usp. [Internet]. 2013 jun. [Consultado 2016 julio 03]. 47 (5): 1099 – 07. Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v47n5/es\\_0080-6234-reeusp-47-05-1098.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v47n5/es_0080-6234-reeusp-47-05-1098.pdf)
45. Salazar N, Jirón M, Escobar L. Errores de medicación en pacientes críticos adultos de un hospital universitario. Rev Med Chile. [Internet]. 2011 mar. [Consultado 2016 julio 08]. 139: 1558 – 1464. Disponible en:

[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872011001100010](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872011001100010)

46. Valentin A, Capuzzo M, Guidet B, ET Al. Errors in administration of parenteral drugs in intensive care units: multinational prospective study. BMJ. [Internet]. 2010 dic. [Consultado 2016 julio 20]. 11136 (10): 1 – 8. Disponible en: <http://www.bmj.com/content/bmj/338/bmj.b814.full.pdf>

47. George E, Henneman E. Nursing implications for prevention of adverse drug events in the intensive care unit. Crit care med. [Internet]. 2010 dic. [Consultado 2016 julio 07]. 38 (6): 136 – 144. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20502167>

48. Patricia Kuerten Rochal, Marta Lenise do Pradol, Marilene Lowen Wall, Telma Elisa Carrarol. Cuidado e tecnologia: aproximações a través do Modelo de Cuidado. Rev Bras Enferm [Internet]. 2008 jan-fev [Consultado 2016 junio 01]; 61(1): 113-6. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v61n1/18.pdf>

49. Palacios Ceña Domingo. Implicaciones éticas del uso de la técnica y la tecnología en la aplicación de cuidados. Rev Cubana Enfermer [Internet]. 2008 Mar [Consultado 2016 junio 08]; 24(1): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192008000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192008000100007&lng=es).

50. Grenvik A, Pinsky MR. Evolution of the Intensive Care Unit as a Clinical Center and Critical Care Medicine as a Discipline. Crit Care Clin [Internet]. 2009; [Consultado 2016 junio 01]; 25 (1): 239-250. Available from: <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2060/science/article/pii/S0749070408000766>

51. Kuerten Rocha Patricia, Prado Marta Lenise do, Almeida Cabral Patricia Fernanda de, Jatobá de Souza Ana Izabel, Anders Jane Cristina. El cuidado y la tecnología en las unidades de cuidados intensivos. Índex Enferm [Internet]. 2013 Sep [Consultado 2016 junio 08]; 22(3):156-160. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962013000200009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962013000200009&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962013000200009>.

52. República de Colombia. Ministerio de la Protección Social. Decreto 4725 de 2005 por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano. Diario Oficial 46134 de diciembre 27 de 2005

53. Urbina Laza O. Competencias de Enfermería para la seguridad del paciente. Rev Cubana Enfermer [Internet]. 2011 Sep [Consultado 2016 junio 09]; 27(3): 239-247. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192011000300008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192011000300008&lng=es).
54. Cohen Arazi Hernán, Nani Sebastián, Giorgi Mariano, Guardiani Fernando, Caturla Nicolás, Benzadón Mariano. Catéter de Swan Ganz: Opinión de expertos. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2014 Ago [Consultado 2016 septiembre 22]; 74 (4): 326-332. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802014000400012&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802014000400012&lng=es).
55. Navarra M, Bote M, Martínez MA. La implantación del catéter de Swan Ganz por vía ante cubital ¿Está demostrada la eficacia en enfermería? Enferm Cardiol [Internet]. 1999 [Consultado 2016 septiembre 22]; 17: 0-33. Disponible en: <https://www.enfermeríaencardiologia.com/wp-content/uploads/1703.pdf>
56. Casado Dones, MJ; Casado Dones, MR. Papel de enfermería en el manejo del catéter de Swan-Ganz. Enferm Intensiva [Internet]. 2008 Jul [Consultado 2016 septiembre 22]; 19 (3): 141-149. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermería-intensiva-142-articulo-papel-enfermería-el-manejo-del-S1130239908727561>
57. Carrillo López A. Fiol Sala M. Rodríguez Salgado A. El papel del Swan-Ganz en la actualidad. Med Intensiva [Internet]. 2010 Abr [Consultado 2016 septiembre 22]; 34(3): 203-214. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/el-papel-del-swan-ganz-actualidad/articulo/S0210569109000151/>
58. García X. Mateu L. Maynar J. Mercadal J. Ochagavía A. Ferrandiz A. Estimación del gasto cardíaco. Utilidad en la práctica clínica. Monitorización disponible invasiva y no invasiva. Med Intensiva [Internet]. 2011 Dic [Consultado 2016 septiembre 22]; 35(9): 552-561. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/estimacion-del-gasto-cardiaco-utilidad/articulo/S0210569111000246/>
59. Lauga Aina, D'Ortencio Alfredo. Monitoreo de las presiones de la arteria pulmonar: Catéter de Swan-Ganz Parte I. Insuf. Card. [Internet]. 2007 Mar [Consultado 2016 septiembre 22]; 2 (1): 5-11. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-38622007000100004&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-38622007000100004&lng=es).
60. Martín Vivas A. et al. Monitorización hemodinámica: sistema PiCCO®. Enferm Intensiva [Internet]. 2008 jul [Consultado 2016 octubre 02]; 19 (3): 132-140. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermería-intensiva-142-articulo-monitorizacion-hemodinamica-sistema-picco-S113023990872755X#>

61. Muriana Jiménez R, Oliva Cesar A, Rodríguez Flores R. Cuidados de Enfermería a pacientes con monitorización PICCO. NURE Inv. [Internet] 2009 Mar-Abr [Consultado 2016 octubre 02]; 6 (39): 1-9. Disponible en: <http://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/download/428/419>
62. Mateu Campos M. Técnicas disponibles de monitorización hemodinámica. Ventajas y limitaciones. Med Intensiva [Internet]. 2012 sept [Consultado 2016 octubre 02]; 36 (6): 434-434. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/tecnicas-disponibles-monitorizacion-hemodinamica-ventajas/articulo/S0210569112001842/>
63. Casado MJ, et al. Cuidados de enfermería en la implantación, mantenimiento y retirada del balón de contra pulsación intraaórtico. Enferm Intensiva [Internet]. 2002 Ene [Consultado 2016 octubre 15; 13(4): 164-170. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermería-intensiva-142-articulo-cuidados-enfermería-implantacion-mantenimiento-retirada-S1130239902780838?referer=buscador>
64. Centella T. El balón intraaórtico de contra pulsación como método de asistencia ventricular. Cir. Cardio. [Internet]. 2009 jun [Consultado 2016 octubre 15]; 16(2):113-8. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cardiovascular-358-articulo-el-balon-intraaortico-contrapulsacion-como-S113400960970155X>
65. Toribio CA, Cruz C, Orihuela O. Contra pulsación con balón intraaórtico. Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int [Internet]. 1996 [Consultado 2016 octubre 26]; 10(2): 69-72. Disponible en: [http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=22417&id\\_seccion=76&id\\_ejemplar=2312&id\\_revista=14](http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=22417&id_seccion=76&id_ejemplar=2312&id_revista=14)
66. Lauga Aina, Perel Cecilia, D'Ortencio Alfredo O. Balón de contra pulsación intraaórtico. Insuf. Card. [Internet]. 2008 Dic [Consultado 2016 octubre 26]; 3(4): 184-195. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-38622008000400005&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-38622008000400005&lng=es).
67. Hernández ES, González CO, García S, Arriaga GJ. Balón intra-aórtico de contra pulsación (BIAC). Efectos hemodinámicos e indicaciones. Méd Sur. [Internet]. 2007 [Consultado 2016 octubre 26]; 14(2): 64-70. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=13110>

68. Teniza ND, Bautista DA, González FN, Ortiz AA. Intervenciones de enfermería al paciente asistido con balón de contra pulsación intraaórtico. Rev Mex Enf Cardiol [Internet]. 2012 sept-Dic [Consultado 2016 octubre 26]: 20(3) 117-123. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2012/en123f.pdf>
69. Fawcett J, Desanto sm. Contemporary nursing knowledge: analysis and evaluation of nursing models and theories. 3rd ed. Philadelphia, p. a: f. a. Davis Company; 2013.
70. Ibáñez L. Sarmiento L. El proceso de enfermería. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander; 2003.
71. Alfaro R. Aplicación del Proceso Enfermero: fomentar el cuidado en colaboración. 5ª ed. Barcelona: Masson; 2003.
72. Gordon M. Diagnóstico enfermero: Proceso y aplicación. Tercera edición. Elsevier, España. 1996.
73. Iyer P, Taptich B, Bernocchi D. Proceso de Enfermería y Diagnóstico de Enfermería. México: Mc Graw- Hill Interamericana; 1997. p 222-285
74. Luis MT, Fernández M, Navarro M. De la teoría a la práctica. El pensamiento de Virginia Henderson en el siglo XXI. 2 ed. Barcelona: Masson; 2003. p 14-16