



Universidad de Oviedo

Centro Internacional de Postgrado

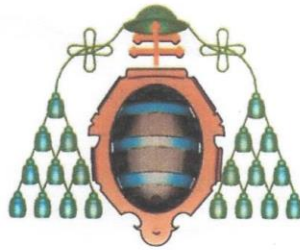
Máster Universitario en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos

“Seguridad del paciente en el postoperatorio de Cirugía Cardíaca en UCI”

Katia Álvarez Menéndez

03 de Junio de 2013

Trabajo Fin De Master



Universidad de Oviedo

Centro Internacional de Postgrado

Máster Universitario en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos

“Seguridad del paciente en el postoperatorio de Cirugía Cardíaca en UCI”

Trabajo Fin De Master

Katia Álvarez Menéndez

Nombre del autor

Carmen Luisa Díaz Álvarez

Nombre del tutor

ÍNDICE

ÍNDICE.....	4
GLOSARIO DE ABREVIATURAS.....	6
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. OBJETIVOS.....	13
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN/EXCLUSIÓN.....	15
1.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	15
1.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	15
2. UBICACIÓN UCI CARDIACA.....	16
3. PROCESOS POSTOPERATORIOS DE CIRUGÍA CARDIACA ELECTIVA (PERIODO 01/01/2011 – 31/12/2011).....	16
3.1. TOTAL DE PACIENTES INTERVENIDOS.....	16
3.2. DESTINO POST-CIRUGÍA UVI.....	17
4. PRÁCTICA ASISTENCIAL PROTOCOLIZADA COMO BASE DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE.....	19
4. RESULTADOS.....	34
5. RESULTADOS DEL PROYECTO BACTERIEMIA ZERO EN LA UCI DEL HUCA (2011).....	34
5.1. Estándar del Indicador para Bacteriemia Relacionada con Catéter Venoso Central.....	35
5.2. RESULTADOS DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN (CHECK-LIST) PARA LA INSERCIÓN DE CATÉTER EN LA UCI DEL HGA EN EL 2011.....	40
6. RESULTADOS DEL PROYECTO DE NEUMONÍA ZERO.....	43
6.1. Estándar del indicador para Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica.....	43
5. DISCUSIÓN.....	46
6. CONCLUSIONES.....	49
7. BIBLIOGRAFIA.....	50
8. ANEXOS.....	56
1. Anexo 1: Protocolo UCI auxiliares.....	56
2. Anexo 2: Protocolo UCI enfermería.....	66
3. Anexo 3: Hoja de alta de enfermería en UCI.....	79
4. Anexo 4: PROTOCOLO DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES.....	81
5. Anexo 5: PROTOCOLO DE ENFERMERÍA DRENAJE TORÁCICO.....	85

6.	Anexo 6: Protocolo Swan-Ganz	90
7.	Anexo 7: Protocolo Balón de Contrapulsación.....	99
8.	Anexo 8: Protocolo Asistencia Ventricular	107
9.	Anexo 9: Guía rápida del paciente con ECMO	111
10.	Anexo 10: Hoja de registro ECMO	124
11.	Anexo 11: Lavado de manos.....	125
12.	Anexo 12: Lista de objetivos diarios “Bacteriemia Zero” en la UCI del HGA.....	126
13.	Anexo 13: Rondas de Seguridad.....	128
14.	Comité de ética.....	129
15.	Dirección de enfermería.....	130

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- ❖ **AAS** (Ácido Acetil Salicílico)
- ❖ **AD** (Aurícula Derecha)
- ❖ **AI** (Aurícula Izquierda)
- ❖ **BCPA/BCPAO** (Balón de Contrapulsación Aórtico)
- ❖ **BP** (Bacteriemia Primaria)
- ❖ **BRC** (Bacteriemia Relacionada con Catéter)
- ❖ **BZ** (Bacteriemia Zero)
- ❖ **CC** (Centímetros Cúbicos)
- ❖ **CCAA** (Comunidades Autónomas)
- ❖ **CM** (Centímetros)
- ❖ **CPAP** (Presión Positiva Continua en la Vía Aérea)
- ❖ **CVC** (Catéter Venoso Central)
- ❖ **DAVI** (Dispositivo Asistencia Ventricular Izquierda)
- ❖ **DMID** (Diabetes Mellitus Insulinodependiente)
- ❖ **EA** (Efectos Adversos)
- ❖ **ECG** (Electrocardiograma)
- ❖ **FC** (Frecuencia Cardíaca)
- ❖ **GC** (Gasto Cardíaco)
- ❖ **HGA** (Hospital General de Asturias)
- ❖ **HUCA** (Hospital Universitario Central de Asturias)
- ❖ **IAM** (Infarto Agudo de Miocardio)
- ❖ **IPPV** (Ventilación Controlada por Volumen)
- ❖ **IRA** (Insuficiencia Renal Aguda)
- ❖ **LET** (Limitación del esfuerzo terapéutico)
- ❖ **MM** (Milímetros)
- ❖ **MSPS** (Ministerio de Sanidad y Política Social)

- ❖ **NAV** (Neumonía Asociada a la Ventilación mecánica)
- ❖ **NZ** (Neumonía Zero)
- ❖ **OMS** (Organización Mundial de la Salud)
- ❖ **PA** (Presión Arterial)
- ❖ **PAM** (Presión Arterial Media)
- ❖ **PAP** (Presión Arteria Pulmonar)
- ❖ **PCP** (Presión Capilar Pulmonar)
- ❖ **PCR** (Parada Cardio-Respiratoria)
- ❖ **PC-SNS** (Plan Calidad SNS)
- ❖ **PEEP** (Presión Positiva al final de la Espiración)
- ❖ **PSI** (Plan de Seguridad Integral)
- ❖ **PVC** (Presión Venosa Central)
- ❖ **RCP** (Reanimación Cardiopulmonar)
- ❖ **RX** (Radiografía)
- ❖ **SAT O₂** (Saturación de Oxígeno)
- ❖ **SEMICYUC** (Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias)
- ❖ **SG** (Swan Ganz)
- ❖ **SIMV** (Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada)
- ❖ **SNG** (Sonda Nasogástrica)
- ❖ **SNS** (Sistema Nacional de Salud)
- ❖ **TET** (Tubo Endotraqueal)
- ❖ **UCI** (Unidad de Cuidados Intensivos)
- ❖ **UCI P** (Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica)
- ❖ **VD** (Ventrículo Derecho)
- ❖ **VI** (Ventrículo Izquierdo)
- ❖ **°C** (Grados Centígrados)

1. INTRODUCCIÓN

Tras la experiencia vivida en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) como alumna de la Diplomatura en Enfermería y la rotación durante este máster en la UCI cardiaca, realizo este trabajo con el objeto de profundizar en los cuidados y técnicas característicos de la UCI cardiaca del Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA) a los pacientes sometidos a una cirugía cardiaca haciendo uso de los recursos disponibles (protocolos, base de datos SINA...). Todo ello centrado en la seguridad del paciente debido a la complejidad de este tipo de intervenciones y a lo peculiar tanto de las técnicas como de los cuidados que son específicos de esta unidad en concreto.

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) se define como una organización de profesionales sanitarios que ofrece asistencia multidisciplinar en un espacio específico del hospital, que cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para atender pacientes que, siendo susceptibles de recuperación, requieren soporte respiratorio o que precisan soporte respiratorio básico junto con soporte de, al menos, dos órganos o sistemas; así como todos los pacientes complejos que requieran soporte de fallo multiorgánico. La UCI puede atender a pacientes que requieren un menor nivel de cuidados.

Los avances en medicina de los últimos años han aumentado la complejidad, especialización y segmentación de la asistencia, lo que implica un mayor riesgo y posibles daños innecesarios al paciente.

Los errores asistenciales tienen consecuencias graves para el paciente y su familia y generan un coste tanto asistencial como económico muy elevado, hacen disminuir la confianza del paciente

en el sistema y dañan a las instituciones y al profesional sanitario que es, sin duda, su segunda víctima.

En España, el Ministerio de Sanidad y Política Social (MSPS) en su responsabilidad de mejorar la calidad del sistema sanitario en su conjunto, como marca la Ley 16/2003 de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud (SNS), ha considerado que la seguridad del paciente es un componente de la calidad, situada en el centro de la política sanitaria. Así refleja en la estrategia número ocho del Plan de Calidad del SNS (PC-SNS), cuyo objetivo es mejorar la seguridad del paciente atendido en los centros sanitarios del SNS a través de distintas actuaciones entre las que se encuentran: promover y desarrollar el conocimiento y la cultura de seguridad entre profesionales y pacientes; diseñar y establecer sistemas de información y notificación de EA para el aprendizaje; e implantar prácticas seguras recomendadas en los centros del SNS. Esta estrategia se basa en las recomendaciones de la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de otros organismos internacionales.¹

Mejorar la seguridad supone, entre otras cosas, realizar tres grandes grupos de acciones complementarias: prevenir los efectos adversos, hacerlos visibles y mitigar sus efectos cuando sucedan.

La experiencia nos enseña que ello requiere:

- Aumentar la capacidad de aprender de los errores a través de mejores sistemas de información, la investigación de los incidentes hecha por expertos y el intercambio de hallazgos.
- Aumentar la capacidad de anticipar errores, eso es, de evidenciar las debilidades del sistema que puedan conducir al efecto adverso, antes de que éste se produzca.

- Impulsar que los propios sistemas de atención sean reconfigurados de forma que incentivos y medios se reorienten a promover la calidad y la seguridad.

Se pretende mejorar la calidad de la atención desarrollando y difundiendo un cuerpo de conocimiento específico que facilite evitar los errores, aprender de ellos y fomentar las buenas prácticas.²

La calidad asistencial ha ido paulatinamente situándose en el centro angular de la atención sanitaria, alcanzando en los últimos años un mayor protagonismo la seguridad del paciente, como una de las dimensiones clave de la calidad. En el caso de la medicina intensiva, este interés es todavía más evidente no sólo por su impacto social y económico sino porque algunas de las dimensiones de la calidad cobran en el enfermo crítico un significado más intenso: pacientes más vulnerables, accesibilidad limitada, equidad en la distribución de recursos, evidencia científica escasa, eficiencia limitada.

La calidad asistencial puede definirse como: “el grado en que los servicios prestados a un individuo y a la población aumentan la probabilidad de obtener resultados de salud deseables y coherentes con el conocimiento actual de los profesionales”. O de forma más simple, la evaluación de la calidad reflejaría la discordancia entre los resultados que se deberían conseguir y los que verdaderamente se alcanzan. Se define la calidad de la asistencia sanitaria como aquella dimensión de ésta que garantiza una asistencia segura, adecuada, efectiva, eficiente, accesible, sigue los principios de justicia y está centrada en el enfermero. Aunque el objetivo final de la medicina es cubrir las necesidades médicas del enfermero, debe considerar a la vez las expectativas de la familia y de sus allegados, de los profesionales, de las instituciones y de la sociedad en general.

Hasta hace poco tiempo los sistemas sanitarios no se han centrado en la medida de la calidad. En muchas ocasiones no se dispone de información fiable que permita evaluar un proceso y en el

caso de que exista no siempre está accesible para los gestores y mucho menos para los profesionales. Ello hace que sea difícil monitorizar de forma efectiva la calidad y la seguridad, responder a la pregunta: “¿con qué frecuencia los pacientes reciben cuidados adecuados?” o comprobar si ciertas iniciativas en la mejora de la calidad resultan efectivas. Los sistemas de monitorización permiten medir y evaluar de forma periódica y planificada aspectos relevantes de la asistencia mediante el uso de indicadores de calidad, que conforman la unidad básica de un sistema de control. Los indicadores de calidad son instrumentos de medida que identifican la presencia de un fenómeno o suceso y su intensidad, y deben ser fiables, objetivos, aceptables, relevantes y basados en la evidencia. La finalidad de la monitorización es identificar problemas o situaciones de mejora potencial o bien desviaciones de la práctica estandarizada. Los indicadores actúan como señales de alarma que advierten de esta posibilidad.

Desde hace algo más de 30 años la medicina intensiva en España es una especialidad que ha permitido mejorar la atención del enfermo crítico. Durante estos años se han producido cambios importantes en el manejo de estos pacientes introduciéndose avances científicos y tecnológicos especialmente en la monitorización y en el soporte de la disfunción orgánica. Ello ha llevado, sin lugar a dudas, a mejorar la efectividad de la medicina actual cobrándose como precio hacerla también menos segura y más peligrosa. En palabras de Chantler: “La medicina ha pasado de ser simple, poco efectiva y relativamente segura a convertirse en compleja, efectiva pero potencialmente peligrosa”. La medicina intensiva es el máximo exponente de ello. El reto en los próximos años debe ser moldear la efectividad de la medicina intensiva con el resto de dimensiones de la calidad y en el caso de que la seguridad entre en conflicto con alguna de ellas priorizarla para cumplir el aforismo hipocrático “lo primero, no dañar”.

En el año 2005, bajo el soporte metodológico de la Fundación Avedis Donabedian, la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) elaboró 120

indicadores de calidad en el enfermo crítico, 20 de los cuales se consideran relevantes o básico y aplicables a todos los Servicios de Medicina Intensiva. Estos indicadores se han difundido por un amplio número de UCIs del país, que los han incorporado de alguna manera dentro de la práctica asistencia. En el año 2008, el Grupo de Trabajo de Gestión de la SEMICYUC realizó un estudio de monitorización, en el que se evaluó el cumplimiento durante tres meses de cinco indicadores básicos en 80 UCIs demostrándose que aunque el cumplimiento era elevado en un porcentaje algo de Unidades, existían oportunidades de mejora en algunos de ellos.³

2. OBJETIVOS

1. Objetivo General

Conocer y contrastar las tasas de prevalencia de la infección, en cuanto a la seguridad del paciente, que aporta la práctica asistencial en la UCI del HUCA en el postoperatorio de Cirugía Cardíaca durante el periodo a estudio.

2. Objetivos Específicos

- a) Conocer las herramientas de control (checklist o lista de verificación) que debe cumplir la inserción de catéteres y los resultados declarados en el período a estudio.
- b) Conocer los programas de Seguridad del Paciente Crítico en cuanto a tasas de prevalencia de infección en Bacteriemia Zero y Neumonía Zero en la UCI cardiológica y sus resultados comparativos con la media de las UCIs del HUCA y los obtenidos a nivel Nacional.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Investigación descriptiva o estadística, retrospectiva, de la actividad que se desarrolla en la UCI cardiológica a los pacientes sometidos a Cirugía Cardíaca (período 2011), para poder identificar y cuantificar las relaciones que existen entre la implementación de la metodología asistencial por protocolos (variables independientes) y su repercusión en los resultados de Bacteriemia primaria relacionada con catéter y de Neumonía asociada a ventilación mecánica (variables dependientes).

La investigación tratará de posicionar a la UCI cardiológica, en cuanto a resultados de seguridad del paciente en las tasas de infección mencionadas, dentro del Hospital al que pertenece, dentro de su comunidad y dentro de su propio país.

Con el análisis de los resultados trataremos de justificar si es necesario establecer algún ciclo de mejora de la seguridad del paciente.

El material utilizado:

- Revisión bibliográfica.
- Protocolos vigentes que garantizan la práctica asistencial segura en la UCI cardiológica del HUCA.
- Bases de datos del Área del Corazón (SINA).
- Base de datos de la SEMICYUC para los resultados.
- Material de formación didáctica facilitado por el Máster.
- Protocolos de uso seguro de los dispositivos de soporte específicos de UCI.
- Paquete informático Office 2007.

1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN/EXCLUSIÓN

1.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes sometidos a cirugía cardiaca electiva con CEC cuyo postoperatorio haya transcurrido en la UCI del HUCA durante el año 2011.

1.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes sometidos a cirugía cardiaca electiva sin CEC en el HUCA en el año 2011.
- Pacientes sometidos a cirugía cardiaca urgente (no electiva) en el HUCA en el año 2011.
- Pacientes cuyo postoperatorio de cirugía cardiaca no hay transcurrido en la UCI del HUCA en el año 2011.

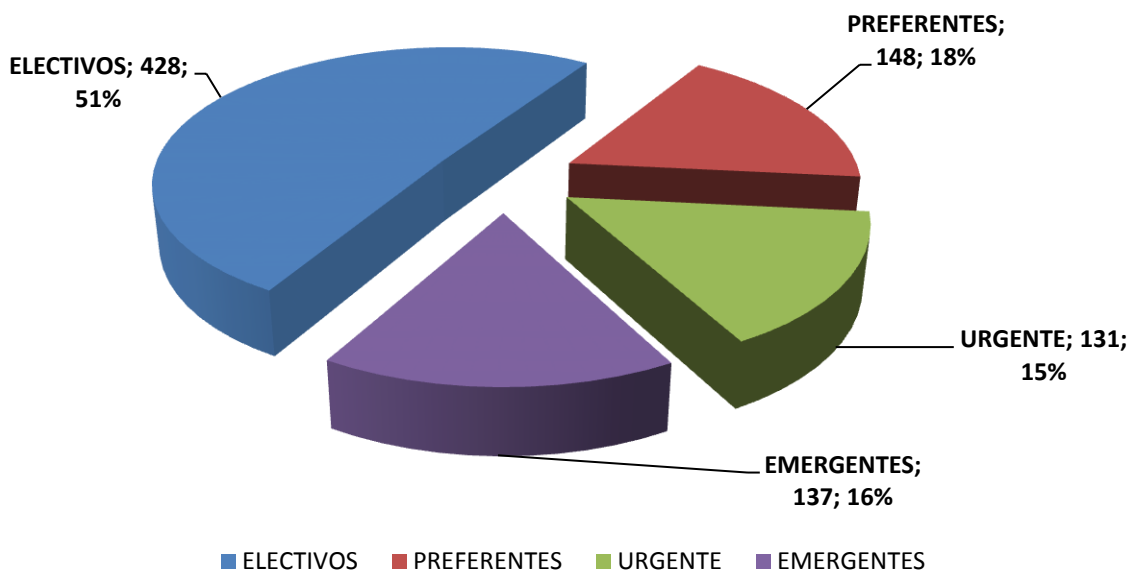
2. UBICACIÓN UCI CARDIACA

La Unidad de Cuidados Críticos Cardiológicos se encuentra ubicada en la segunda planta del Hospital General Central de Asturias. Está formada por 16 camas (10 de cuidados críticos como tal y seis de cuidados intermedios) dónde se proporcionan todos aquellos cuidados que precisan este tipo de pacientes, entre los que se encuentran aquellos que han sido sometidos a una cirugía cardiaca previa o los que han sufrido un episodio de enfermedad cardiaca que requiere de estos cuidados especiales.

3. PROCESOS POSTOPERATORIOS DE CIRUGÍA CARDIACA ELECTIVA (PERIODO 01/01/2011 - 31/12/2011)

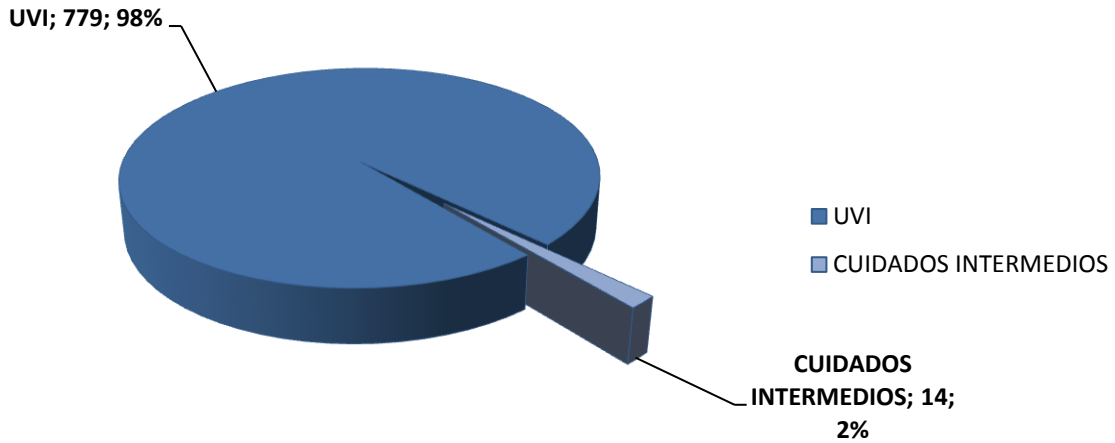
3.1. TOTAL DE PACIENTES INTERVENIDOS: 844

01/01/2011-31/12/2011

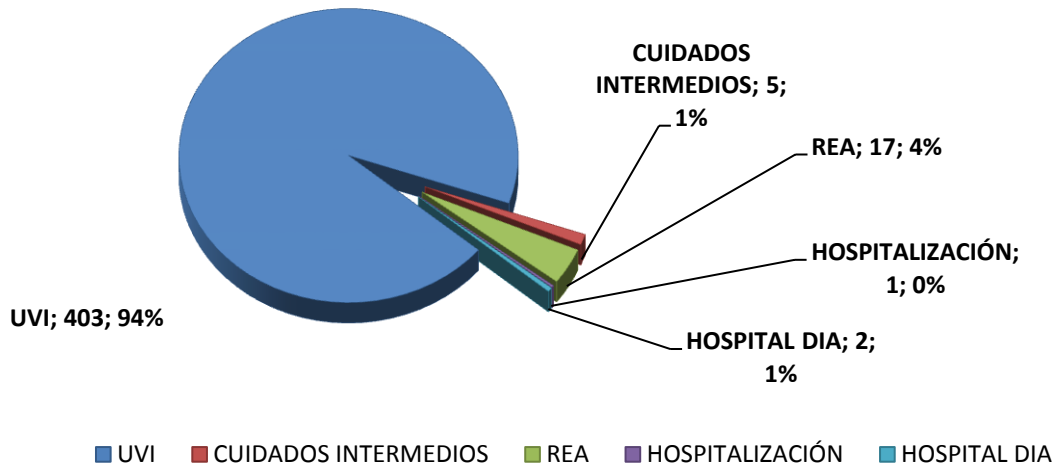


3.2. DESTINO POST-CIRUGÍA UVI:

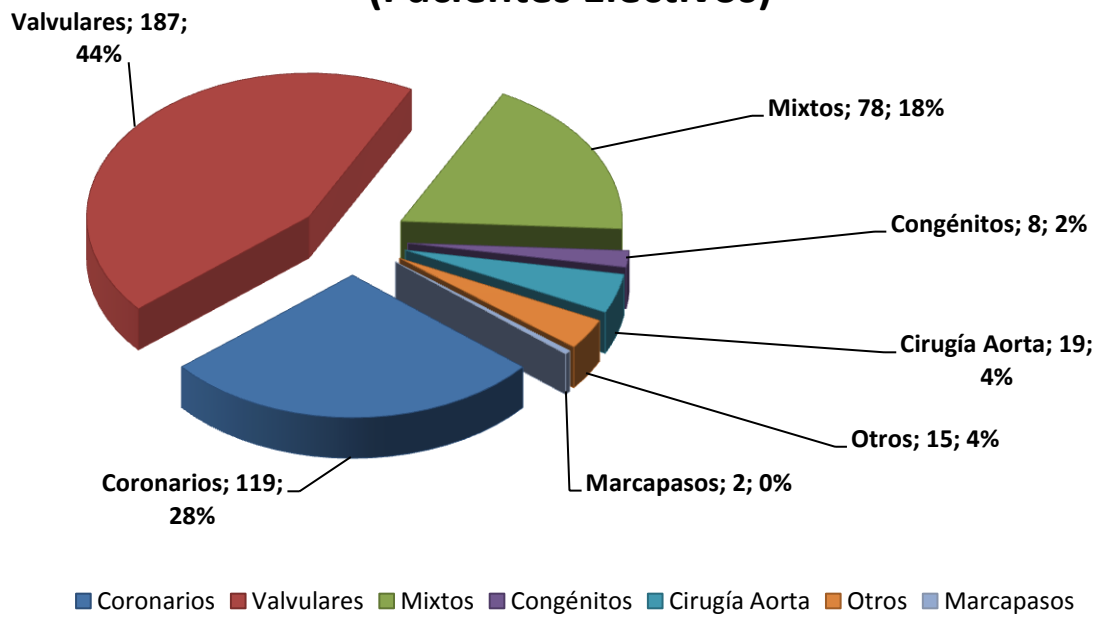
**Postoperatorio en UVI 2011
(Del total de pacientes)**



**Postoperatorio C. Cardíaca 2011
(Pacientes Electivos)**



Tipo de Procesos C. Cardíaca 2011 (Pacientes Electivos)



4. PRÁCTICA ASISTENCIAL PROTOCOLIZADA COMO BASE DE LA SEGURIDAD DEL PACIENTE

El postoperatorio es una continuación de la fase quirúrgica que comienza con el último punto que aplica sobre la piel. El manejo de esta fase postoperatoria se sustenta en cinco pilares:

- a) Buena práctica clínica enfermera
- b) Excelencia en la interacción entre todos los miembros del equipo asistencial
- c) Buena monitorización
- d) Soporte del sistema cardiovascular y otros órganos vitales
- e) Prevención o tratamiento de las complicaciones

El traslado del paciente se debe realizar en condiciones hemodinámicas estables y acompañado de anestesista, cirujano y enfermera que realizaron todo el proceso quirúrgico y conocen su evolución.

Además todos los dispositivos que se utilicen en el traslado a la UCI (bombas de infusión con medicaciones específicas, respirador portátil, monitor, etc.) deben tener la batería en perfectas condiciones y siempre ha de llevarse además del respirador portátil, una bolsa-mascarilla y una bala de oxígeno con el llenado óptimo. Cuando el paciente, precise además de balón de contrapulsación, se trasladará con él y también debe tener el sistema de batería en perfecto estado para efectuar el traslado sin dificultades, así como la bala de helio en carga óptima.⁴

Para una correcta asistencia y unos cuidados de calidad, en esta Unidad de Cuidados Críticos, el equipo de enfermería (auxiliares y enfermeros) desarrollan su actividad implementando una serie

de protocolos para el postoperatorio de cirugía cardíaca enfocados a las pautas asistenciales, al bienestar y a la seguridad del paciente.

Un aspecto importante en la UCI es el ratio asistencial. En este caso el ratio enfermera/paciente es de 1:2; el ratio auxiliar de enfermería/paciente es de 1:4 y, por último el ratio médico/paciente oscila entre 1:2 y 1:3.

Existen una serie de protocolos que fundamentan la práctica clínica en la UCI cardiológica:

- **PROTOCOLO DE CUIDADOS DE AUXILIAR DE ENFERMERÍA EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA** que abarca (**Anexo 1**): preparación del box para la recepción del nuevo paciente, preparación previa a la llegada del paciente del quirófano, ingreso del paciente, cuidados de la piel y confort, cuidados psicológicos, interacción auxiliar/enfermera, controles y registros en la gráfica y alta del paciente a planta.
- **PROTOCOLO DE CUIDADOS DEL EQUIPO DE ENFERMERÍA EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA** que se ocupa de (**Anexo 2**): ingreso del paciente en la UCI, estancia en la UCI, evolución en la UCI, cuidados al enfermo en cuidados intermedios y procedimiento de alta (**Anexo 3**).

A parte de estos protocolos que fundamentan la práctica clínica, existen protocolos para el correcto uso del aparataje específico de esta unidad de cuidados críticos:

- **CATETERIZACIÓN VENOSA**^{5, 6, 7, 8} (**Anexo 4**): consiste en la inserción de un catéter en el espacio intravascular. En el caso de los catéteres venosos centrales (sean venosos o arteriales), están indicados con fines diagnósticos y terapéuticos, para la monitorización de parámetros, administrar grandes volúmenes y fármacos vasoactivos (en el caso de los venosos), cuando no hay posibilidad de acceso periférico. En cuanto al lugar de inserción, en la UCI del HGA se usa preferentemente la vía subclavia, valorando el riesgo de

infección frente al riesgo de complicaciones mecánicas; y si esta vía no es posible, se usará la yugular. Se intentará usar un catéter venoso con el mínimo número de luces posible y cuando éste no sea necesario valorar la retirada. Tanto la inserción, como las curas y mantenimiento se hará mediante una técnica aséptica que abarca desde el lavado de manos hasta el desarrollo completo del protocolo de “**Bacteriemia zero**”. Si el catéter central deja de ser necesario, se cambiaría por otro catéter venoso que podría ser un catéter central de acceso periférico o simplemente una vía periférica.

- **VENTILACIÓN MECÁNICA**^{9, 10, 11}: es la sustitución total o parcial de la función ventilatoria que proporciona soporte ventilatorio temporal a los pacientes intubados pero no es una técnica curativa. Básicamente hay **dos causas** principales de conexión a ventilación mecánica:

- *Alteraciones de la ventilación* (alteraciones del estado mental, necesidad de sedación profunda, aumento del trabajo respiratorio)
- *Alteraciones de la oxigenación* (necesidad de concentraciones elevadas de oxígeno, lesiones pulmonares).

Los **principales efectos perjudiciales de la ventilación** mecánica dependen de tres factores: la necesidad de mantener una vía aérea artificial, las consecuencias hemodinámicas de la presión positiva intratorácica y la posible lesión pulmonar producida por el propio ventilador.

Cuidados básicos del paciente intubado: control de la fijación y posición del tubo endotraqueal, control del neumotaponamiento, control de los parámetros de ventilación y del estado del paciente.

Retirada de la ventilación mecánica: es un proceso delicado y existen dos métodos para la retirada de la ventilación mecánica, uno de ellos mediante un “*tubo en T*” (el enfermo

respirada a través del tubo conectado a una fuente de oxígeno mediante esta tubuladura) o bien pasando a un **modo CPAP**. Se mantendrá al paciente en esta forma de respiración espontánea durante un tiempo variable entre 30 minutos y dos horas. Una vez extubado se colocará al paciente una **mascarilla tipo Venturi** conectada a una fuente de oxígeno para garantizar el intercambio gaseoso.

- **DRENAJE TORÁCICO** ^{12, 13, 14} (**Anexo 5**): es un sistema hermético que mediante uno o varios tubos colocados en pleura o mediastino facilita la eliminación y recolección de contenido líquido o gaseoso. De esta manera facilita la reexpansión pulmonar favoreciendo la dinámica respiratoria y la cardiaca.

El sistema de drenaje consta de: tubo pleural o torácico (es el que se introduce en la cavidad pleural y tiene varios orificios en la parte proximal para drenar el contenido) y el drenaje torácico en sí que está compuesto por tres cámaras (de izquierda a derecha son la cámara recolectora que recoge el líquido drenado y permite controlar el volumen; la cámara de sello de agua que se rellena con agua bidestilada hasta la línea de dos centímetros y actúa como válvula unidireccional; y cámara de control de aspiración que regula la intensidad de la aspiración que equivale al nivel de agua y es independiente de la intensidad de respiración de la fuente de vacío).

- **SWAN-GANZ** ^{15, 16, 17, 18, 19} (**Anexo 6**): catéter radiopaco con balón dirigido que puede ir recubierto de un material o sustancia que reduzca la trombogénesis y el riesgo de colonización bacteriana. Existen múltiples modelos donde varían en el número de luces y en si el gasto cardiaco se registra de manera continua o se hace puntualmente (mediante termodilución). Permite un adecuado manejo de los pacientes en estado crítico, haciendo posible el diagnóstico de patologías cardiacas y pulmonares, así como el análisis del efecto de los líquidos y medicamentos en el organismo.

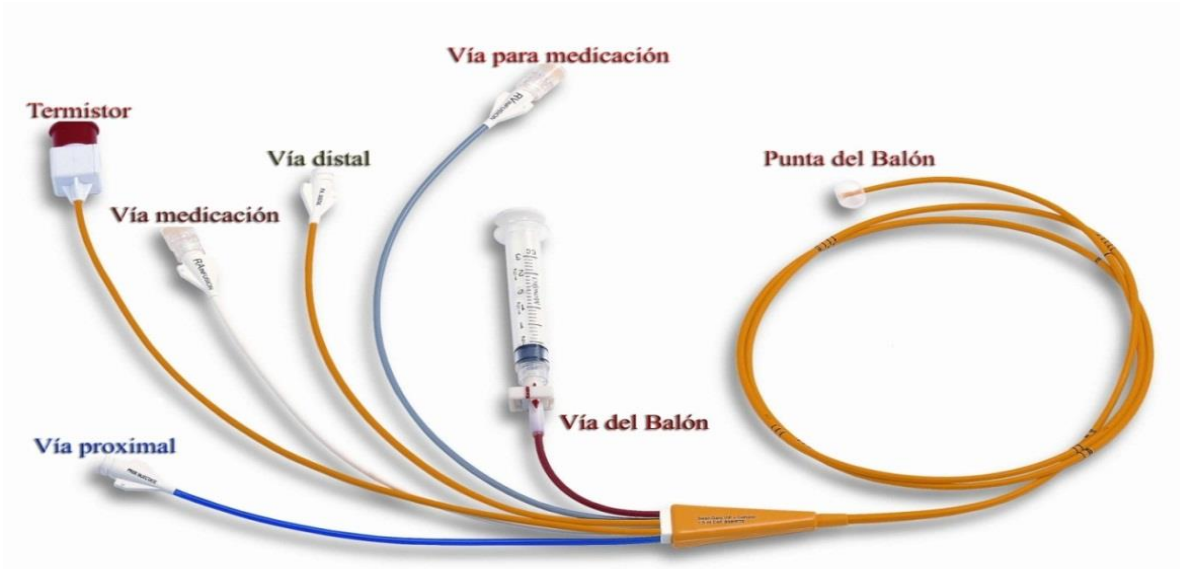


Ilustración 1.- Catéter Swan Ganz

El catéter consta de una serie de luces:

- a) **Luz proximal (color azul):** La salida se encuentra en aurícula derecha o vena cava superior y mide la PVC. Utilidades: medición de la PVC, administración de suero para realizar el gasto cardiaco, administración de suero base, bolos de medicación y, en general medicaciones que pasen en poco tiempo o arrastren otras al administrarlas. No se utiliza para administrar drogas ni sedaciones.
- b) **Luz distal (color amarillo):** la punta se encuentra en arteria pulmonar. Utilidades: medición de la presión de arteria pulmonar (PAP), medición de la presión capilar pulmonar (PCP) mediante un globo de látex que tiene en su extremo y que se infla con una pequeña cantidad de aire, extracción de sangre venosa mixta. No administrar a través de ella ningún tipo de medicación, ya que puede dañarse la arteria pulmonar.
- c) **Luz del balón:** en su extremo externo posee una válvula que conectada a una jeringuilla de 1,5 cm permite llenar el balón de aire (nunca de líquido); su

inflado, sólo de forma puntual, mide la presión capilar pulmonar o presión de enclavamiento. El desinflado es pasivo y completo para no romper el capilar pulmonar.

- d) **Cable del sensor de temperatura o termistor**: se sitúa a 4 cm del final del catéter y tiene una conexión que se adapta al monitor para el registro térmico y la medición del gasto cardiaco. Para el gasto cardiaco continuo, se precisa un catéter que permite conocer de forma constante el GC, el índice cardiaco, la saturación venosa de oxígeno y la temperatura central del paciente.

Para su inserción se puede usar cualquier tronco venoso, pero por lo general se utiliza subclavia ya que es la más cómoda para el paciente y la más limpia por su facilidad para una cura estéril. En caso de no ser posible esta vía, se canalizará la yugular.

- **BALÓN DE CONTRAPULSACIÓN** ^{18, 20, 21, 22, 23, 24} (**Anexo 7**): se trata de un sistema de asistencia cardiaca y apoyo temporal del ventrículo izquierdo, siendo el dispositivo de asistencia ventricular más ampliamente usado por su efectividad, facilidad de uso y seguridad. Consiste en un balón cilíndrico colapsable y que se inserta de forma percutánea con un introductor por la arteria femoral hasta alojarlo en la arteria aorta descendente. El catéter con su alargadera se conecta a la consola de contrapulsación que por un sistema neumático, infla y desinfla el balón, llenándolo y vaciándolo de helio de acuerdo con el ciclo cardíaco. Aun así el balón no moviliza una cantidad suficiente de sangre como para suplir la función del corazón. Sin embargo, al disminuir el consumo de oxígeno por reducción de las postcarga y aumentar la perfusión coronaria, se favorece la recuperación del corazón.

Consta de un catéter, con balón inflable y una consola que controla el proceso de inflado y desinflado. A su vez, el catéter consta de dos luces:

- a) Luz externa: Ocupa los 2/3 del catéter. Debe ocluir cuando está inflado entre el 85% y el 90% de la luz de la aorta, para evitar lesiones en la arteria y permitir el paso de cierta cantidad de sangre.
 - b) Luz interna: Se utiliza como guía durante la inserción. A través de ella se puede extraer sangre arterial para determinaciones analíticas.
- **ASISTENCIAS UNI-BIVENTRICULARES – ECMO** ^{25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33} (**Anexo 8**): dispositivo que suple totalmente la función de uno o los dos ventrículos, aunque el más utilizado y con mejores resultados es el monoventricular izquierdo.

En el caso de la **Oxigenación de Membrana con Circulación Extracorpórea** se suple tanto la función cardíaca como la respiratoria.

Uno de los dispositivos para la asistencia ventricular es el Abiomed BVS 5000 que asiste al ventrículo derecho, al izquierdo o a ambos a la vez. Este dispositivo requiere cirugía cardíaca para su implantación y retirada.

Otro dispositivo de asistencia ventricular es el ECMO (**Anexos 9 y 10**) cuyas siglas significan "**oxigenación de membrana extracorpórea**" y que es una variante de la CEC. En este caso, se trata de un sistema de **asistencia mecánica circulatoria y respiratoria** capaz de proporcionar soporte cardíaco y pulmonar en pacientes con insuficiencia cardíaca y/o respiratoria.

Además de los protocolos de la práctica asistencia y de los protocolos de uso adecuado del aparataje, se llevan a cabo otras medidas para favorecer la seguridad de los pacientes en la UCI siguiendo las indicaciones de la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente ^{34, 35} que propone

mejorar la seguridad de la atención buscando y fortaleciendo medidas que garanticen una atención segura; todo ello para construir una cultura de seguridad en la que los profesionales sean capaces de reconocer los errores, aprender de ellos y actuar para mejorar la atención compartiendo la información con el esto, especialmente en el caso de que aparezcan efectos adversos.

Esta cultura de la seguridad genera unos beneficios como el impacto positivo en el funcionamiento de la organización y la transición desde el análisis de fallos que ocasiona una mejora continua de aquello que pone el peligro la seguridad de los pacientes; además con la cultura de seguridad se disminuye el daño y/o el impacto al paciente, el personal se encuentra con menos estrés, culpabilidad o falta de confianza puesto que ocurren menos eventos adversos; se reducen costes (de recursos, costes sociales y financieros).

Para todo esto, existen una serie de proyectos a los que se adhiere la UCI del HGA:

- **LAVADO DE MANOS** ^{35, 36, 37, 38} (**Anexo 11**): medida primordial para reducir infecciones. Aunque se trata de una acción sencilla, su incumplimiento entre los dispensadores de atención sanitaria representa un problema en todo el mundo. Tras conocerse recientemente la epidemiología de la observancia de la higiene de las manos, se ha comprobado la eficacia de nuevos enfoques. El Reto Mundial por la Seguridad del Paciente 2005–2006: «**Una atención limpia es una atención más segura**» está centrando parte de su atención en mejorar las normas y prácticas de higiene de las manos en la atención sanitaria y en ayudar a aplicar las intervenciones eficaces. La mayor parte de las defunciones y del sufrimiento causados por las infecciones relacionadas con la atención sanitaria pueden evitarse. Existen ya prácticas baratas y sencillas para prevenirlas. La higiene de las manos, una acción muy simple, sigue siendo la medida primordial para

reducir su incidencia y la propagación de los microorganismos resistentes a los antimicrobianos, lo que mejora la seguridad del paciente en todos los ámbitos.

- **BACTERIEMIA ZERO** ^{39, 40, 41, 42, 43, 44} (**Anexo 12**): este proyecto, considera que las infecciones nosocomiales están relacionadas con factores dependientes del paciente y con la adecuación de los cuidados sanitarios. Estas infecciones nosocomiales pueden reducirse optimizando esos cuidados sanitarios mediante programas educativos y con la instauración de medidas básicas y sencillas. Por ello, la Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud, en colaboración con la OMS, ha puesto en marcha un proyecto de demostración a nivel del SNS para la prevención de las infecciones relacionadas con los catéteres centrales en las UCI. El proyecto se desarrolla con la participación de todas las Comunidades Autónomas y el liderazgo técnico de la SEMICYUC. En el caso de nuestro país, a través del Ministerio de Sanidad y la SEMICYUC es el primer país en sumarse a la iniciativa después de que fuese promovido por la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente (OMS) en todo el mundo. Todo esto se hace con el objetivo de mejorar la seguridad de los pacientes y pretende reducir la media estatal de incidencia de BRC a menos de cuatro episodios de bacteriemia por 1000 días de CVC que representa una reducción del 40% respecto a la tasa media de los últimos años en las UCI españolas.

Objetivos del proyecto de bacteriemia zero son:

- a) Promover y reforzar la cultura de seguridad en las UCI del SNS.
- b) Crear una red de UCI, a través de las CCAA, que apliquen prácticas seguras de efectividad demostrada.

- c) Documentar todos los episodios de bacteriemia, incluidas las secundarias de otros orígenes, así como la etiología de las mismas y las características de los pacientes que las desarrollan.

Medidas de prevención de la BRC. Se establecen seis medidas:

- a) Higiene adecuada de manos
- b) Uso de clorhexidina en la preparación de la piel
- c) Uso de medidas de barrera total durante la inserción de los CVC
- d) Preferencia de la vena subclavia como lugar de inserción
- e) Retirada de todos los CVC innecesarios: si es posible lo ideal es cambiar un catéter por otro de menos luces cuando no sean necesarias. Para la **retirada del catéter** central, el paciente tiene que estar en decúbito supino para prevenir la embolia aérea.
- f) Manejo higiénico de los catéteres: para ello se debe reducir al mínimo imprescindible el número de manipulaciones de las conexiones y limpiar los puertos de inyección del catéter con alcohol 70º antes de acceder con ellos al sistema venoso. Siempre que se cambie un catéter se cambiarán todos los sistemas, alargaderas y llaves.

Como caso particular de esta UCI tenemos el catéter de Swan-Ganz, el cual no debe ser reintroducido si ha perdido la esterilidad la camisa protectora que lleva, además hay que minimizar el número de manipulaciones y entradas al sistema, así como comprobar al retirar que no esté enganchado por ningún punto de sutura.

- **NEUMONÍA ZERO** ^{45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52}: la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) es la principal infección adquirida en los Servicios o Unidades de Cuidados Intensivos (UCIs) y es aquella que se produce en pacientes con intubación endotraqueal (o traqueotomía) y que no estaba presente, ni en periodo de incubación, en el momento de la intubación.

En esta definición **se incluyen** las **neumonías diagnosticadas en las 72 horas posteriores** a la **extubación o retirada** de la **traqueostomía**. Como **potenciales factores de riesgo** de NAV encontramos:

- a) *Factores extrínsecos relacionados con el manejo de los enfermos de UCI*: nutrición enteral, posición decúbito supino, broncoaspiración, antiácidos o inhibidores H₂, relajantes musculares y antibióticos previos, entre otros.
- b) *Factores extrínsecos relacionados con la VM y accesorios*: VM, duración de la VM, presión de taponamiento del balón del tubo < 20 cm de agua, reintubación o autoextubación, entre otros.
- c) *Factores intrínsecos*: edad extrema (> 65 años), gravedad de la enfermedad, enfermedad cardiovascular crónica, enfermedad respiratoria crónica, síndrome de distrés respiratorio del adulto, coma/trastornos de conciencia y traumatismo creaneoencefálico/politraumatismos, entre otros.

En lo referente a las **vías patogénicas para el desarrollo de NAV**, hay tres:

- a) *Vía aspirativa*: por macro o micro aspiración de secreciones procedentes de orofaringe y/o estómago

- b) Inoculación directa: a través del tubo endotraqueal, durante la aspiración de secreciones, fibrobronoscopias o nebulizaciones.
- c) Otras vías: translocación bacteriana y vía hematológica

Medidas básicas de obligado cumplimiento para la prevención de la NAV:

1. Formación y entrenamiento apropiado en el manejo de la vía aérea
2. Higiene estricta de manos en el manejo de la vía aérea
3. Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento por encima de 20 cm de agua
4. Higiene bucal cada 6-8 horas utilizando clorhexidina (0,12-0,2%)
5. Evitar, siempre que sea posible, la posición de decúbito supino a 0º
6. Favorecer todos los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración
7. Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales

Por último, como **medidas optativas específicas altamente recomendables**:

1. Descontaminación selectiva del tubo digestivo
2. Aspiración continua de secreciones subglóticas
3. Antibióticos sistémicos durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de conciencia

- **RONDAS DE SEGURIDAD** ^{53, 54} (**Anexo 13**): práctica recomendada para incrementar la seguridad de todos aquellos servicios clínicos y no clínicos relacionados con el cuidado de los pacientes. Consiste en una visita planificada del personal ejecutivo relacionado con el área, para establecer una interacción directa con el personal y los pacientes, cuidando en todo momento de guardar una actitud educativa. Se promueve la implementación de las Rondas de Seguridad por una mejor calidad y seguridad de la atención en salud, el cual tienen como propósito promover una cultura de calidad y seguridad en la atención en todos los servicios asistenciales de salud.

Planificación de las rondas de seguridad: el responsable del equipo de las Rondas de Seguridad deberá convocar a reuniones de trabajo a todos los integrantes del equipo para la elaboración de un **Plan de implementación de las Rondas de Seguridad**, el cual debe contener los siguientes puntos:

- a) Elaboración de un cronograma anual de Rondas de Seguridad.
- b) Inicialmente periodicidad semanal. Posteriormente de acuerdo a la disminución de las observaciones podrá irse a una periodicidad quincenal o mensual.
- c) La frecuencia de realización de las Rondas de Seguridad dependerá de la matriz de priorización o criterios establecidos por el equipo responsable de las Rondas de Seguridad.
- d) Elaboración de una lista de cotejo.
- e) Elaboración de un informe mensual de los resultados de las Rondas de Seguridad a las Áreas involucradas.

Ejecución del plan de implementación de las rondas de seguridad:

Horario: Las Rondas de Seguridad deben realizarse en horario diferente de la visita médica por lo menos una vez por semana.

Duración: La Ronda de Seguridad deberá tener una duración de una hora

Metodología:

- a) Debe participar todos los miembros del equipo, quienes deberán mantener un código de conducta.
 - b) La metodología de la visita será fundamentalmente de observación, revisión documentaria y entrevista.
 - c) Las observaciones de la Ronda de Seguridad deben estar centradas en la evaluación de prácticas inseguras en la atención del paciente
 - d) La entrevista al personal de salud y usuarios (as) las cuales deben consignarse en la lista de cotejos.
 - e) Al finalizar la ronda se realizará el informe por servicio visitado donde se consignarán las observaciones y recomendaciones, para el levantamiento de algunas de las observaciones a corto plazo.
- **INDICADORES DE CALIDAD** ^{55, 56, 57, 58, 59}: el uso de indicadores de calidad ha demostrado su utilidad como herramienta para medir la práctica habitual y evaluar la eficacia de medidas establecidas para la mejora de la calidad permitiendo identificar y diseminar las mejores prácticas. La **finalidad** es bien identificar problemas o situaciones de mejora potencial, bien desviaciones de la práctica estandarizada. Por tanto, los indicadores actúan como señales de alarma. El proyecto **“Indicadores de calidad en el enfermo crítico”** ha sido realizado por la SEMICYUC, bajo la dirección metodológica de la

Fundación Avedis Donabedian de Barcelona. El **objetivo** del mismo fue el desarrollo de indicadores clave en la atención del enfermo crítico considerándose como valores añadidos: consensuar los criterios de calidad en estos pacientes, y facilitar a los profesionales un instrumento potente y fiable para la evaluación y la gestión clínica; introducir méritos de evaluación comunes que permitan unificar la medida, evaluar comparativamente (benchmarking), disponer de información que permita el desarrollo de planes de calidad y disponer de un sistema que garantice la calidad total de la asistencia del enfermo crítico.

Se estima que solamente entre el 10 y el 20% de todas las prácticas médicas están basadas en la evidencia científica. Además, con frecuencia la adherencia a las guías de práctica clínica es escasa.

Por último, tener en cuenta que los indicadores no deben ser considerados un fin en sí mismos. La medición de éstos es necesaria, y en muchas ocasiones imprescindible para determinar el nivel de calidad de la práctica asistencial, pero debe ser la herramienta que nos permita aplicar las mejoras en los puntos débiles más necesarios y seleccionar las acciones más efectivas, pero nunca debe constituir una meta.

4. RESULTADOS

5. RESULTADOS DEL PROYECTO BACTERIEMIA ZERO EN LA UCI DEL HUCA (2011)

El proyecto Bacteriemia Zero (BZ) se desarrolló de enero de 2009 a junio de 2010: *"La Alianza Mundial por la Seguridad de los Pacientes (OMS-AMSP) y el Ministerio de Sanidad y Consumo de España han firmado un acuerdo de colaboración para reducir la bacteriemia relacionada con el uso de catéteres venosos centrales (BRC) en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). España será el primer país fuera de EEUU que implementará el programa basado en el trabajo del Dr. Peter Pronovost de la Universidad Johns Hopkins. La Agencia Española de Calidad del Ministerio de Sanidad y Consumo y la Sociedad de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SeMyciuc), en colaboración con las Comunidades Autónomas (CCAA), coordinarán y liderarán el proyecto que emulara el esfuerzo de las UCI del estado de Michigan, pioneras en la eliminación de las BRC".* Las UCI del HUCA están adheridas a este proyecto desde su inicio y a Neumonía Zero (NZ), proyecto que siguió igual metodología que BZ y con resultados igualmente significativos.

En la siguiente tabla dónde la UCI I es la del Centro Covadonga, la UCI II la del HGA, la UCI III la de Silicosis y la UCI P la Pediátrica; se reflejan los resultados evolutivos de BZ.

	UCI I	UCI II	UCI III	UCI P
2008	6,95	2,88		0,00
2009	5,28	1,52	0,60	0,00
2010	2,85	2,45	1,39	0,00
2011	4,48	2,07	1,45	0,00
2012	4,03	1,92	3,95	0,00

Tabla 1.- Datos evolutivos Bacteriemia Zero en las UCIs del HUCA.

5.1. Estándar del Indicador para Bacteriemia Relacionada con Catéter Venoso

Central

En la actualización del 2011 de los "Indicadores de Calidad en el Enfermo Crítico" de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias de la Semicyuc, figura con el número 39 y como indicador relevante la definición para el indicador que mide las bacteriemias relacionadas con catéter venoso central y su estándar está establecido en 4 episodios por 1.000 días de CVC, como puede comprobarse en el cuadro siguiente:

ENFERMEDADES INFECCIOSAS

INDICADOR Nº: 39 (INDICADOR RELEVANTE)

Nombre del indicador

BACTERIEMIA RELACIONADA CON CATÉTER VENOSO CENTRAL

Dimensión Seguridad y efectividad

Justificación

La utilización de catéteres venosos centrales (CVC) es una práctica indispensable en el tratamiento de los enfermos hospitalizados. La infección es una de las complicaciones más importantes relacionadas con su uso. En los SMI, las bacteriemias por CVC, son la causa principal de bacteriemias nosocomiales y son la tercera causa de infección nosocomial después de la neumonía y la infección urinaria. Aunque su impacto real no está bien establecido, tienen una mortalidad relacionada, en torno al 10%, y prolongan la estancia en UCI unos 5-8 días y se asocia a un importante consumo de recursos. Es una infección con oportunidad de ser prevenida.

Fórmula

$$\frac{\text{nº de episodios de bacteriemia}}{\text{nº total de días CVC}} \times 1000 \text{ días de CVC}$$

Explicación de términos

· Bacteriemia por CVC: según criterios CDC y utilizados en el ENVIN-UCI

Población

Todos los días de catéter venoso central en enfermos dados de alta que han permanecido más de 24 horas en el SMI, durante el período de estudio.

Tipo Resultado

Fuente de datos Documentación clínica o programa ENVIN

Estándar 4 episodios por 1.000 días de CVC

Comentarios

Fuente del estándar: resultados del Estudio ENVIN-UCI. Informe del año 2009.

A continuación, en el siguiente gráfico se ven representados los datos de la (tabla 1) anteriormente descrita, dónde se ve la tendencia evolutiva de la BP (Bacteriemia Primaria) y la BRC (Bacteriemia relacionada con catéter) de las UCIs del HUCA por mil días de catéter venoso central.

Observamos que la UCI II (HGA) es la que ha ido manteniendo unos niveles más estables y con tendencia a la baja con respecto a las otras UCIs (a excepción de la UCI pediátrica) menos en el año 2010 en el que aumentó la incidencia.

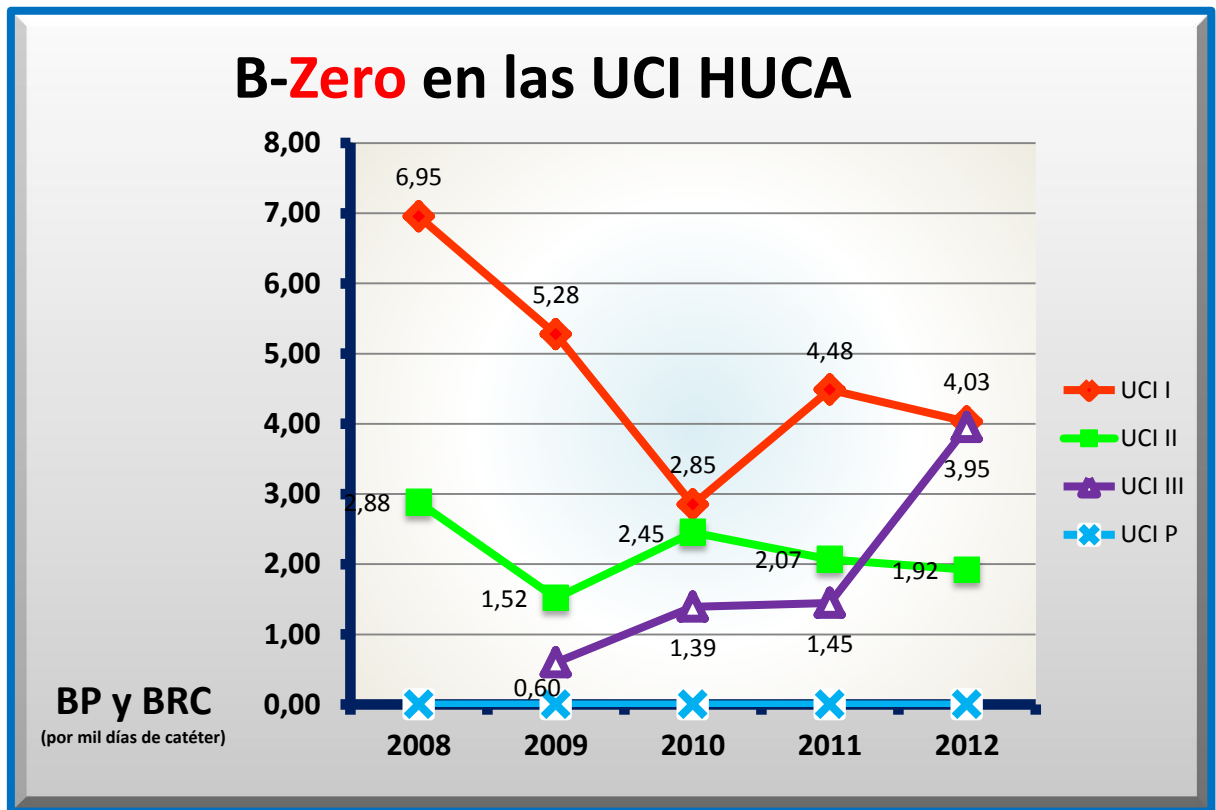


Gráfico 1.- Evolutivo de Bacteriemia Zero en las UCIs del HUCA.

En la siguiente tabla, se expresan las puntuaciones medias de Bacteriemia Primaria y Bacteriemia Relacionada con Catéter para la comparación de éstas con las puntuaciones a nivel nacional.

UCIs HUCA	
2008	4,92
2009	2,46
2010	2,23
2011	2,67
2012	3,30

Tabla 2.- Puntuaciones medias de Bacteriemia Primaria y Bacteriemia Relacionada con Catéter en las UCIs del HUCA.

En cuanto a la evolución concreta de los datos de BP y BRC por mil días de catéter en la UCI del HUCA que se reflejan en el siguiente gráfico, observamos que al comienzo del proyecto hubo un descenso significativo de sus cifras hasta el año 2011, cuándo se experimentaron nuevamente unos datos ligeramente al alza.

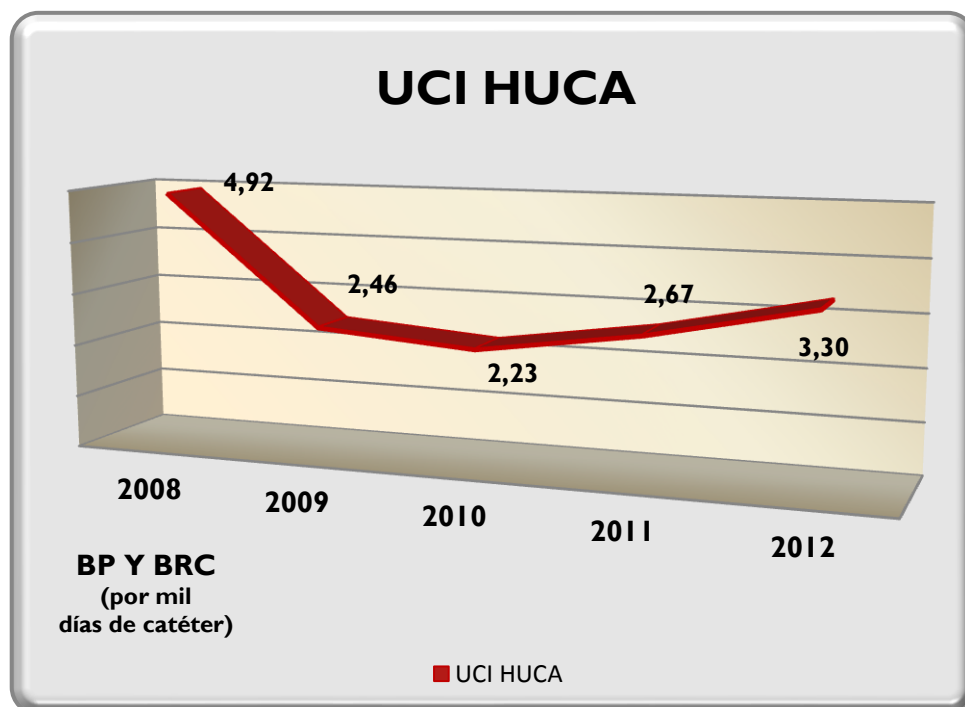


Gráfico 2.- Evolutivo de las puntuaciones medias de Bacteriemia Primaria y Bacteriemia Relacionada con Catéter en la UCI del HUCA.

Los datos que se describen en los siguientes gráficos y tablas, corresponden con las **tasas de BP y BRC por mil días de catéter a nivel nacional**. Estos datos provienen del ENVIN (Estudio Nacional de Vigilancia de infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva). Se observa un descenso significativo a lo largo del tiempo situándose la densidad de infección de BP y BSC en el año 2011 en 3,2 y que comparada con la UCI II, nos encontramos con que estamos por debajo de la media española.

DENSIDAD DE INFECCIÓN DE BP y BSC NACIONALES	
2008	4,89
2009	3,96
2010	2,8
2011	3,2
2012	2,3

Tabla 3.- Densidad Nacional de infección de Bacteriemia Primaria y Bacteriemia Secundaria a Catéter.

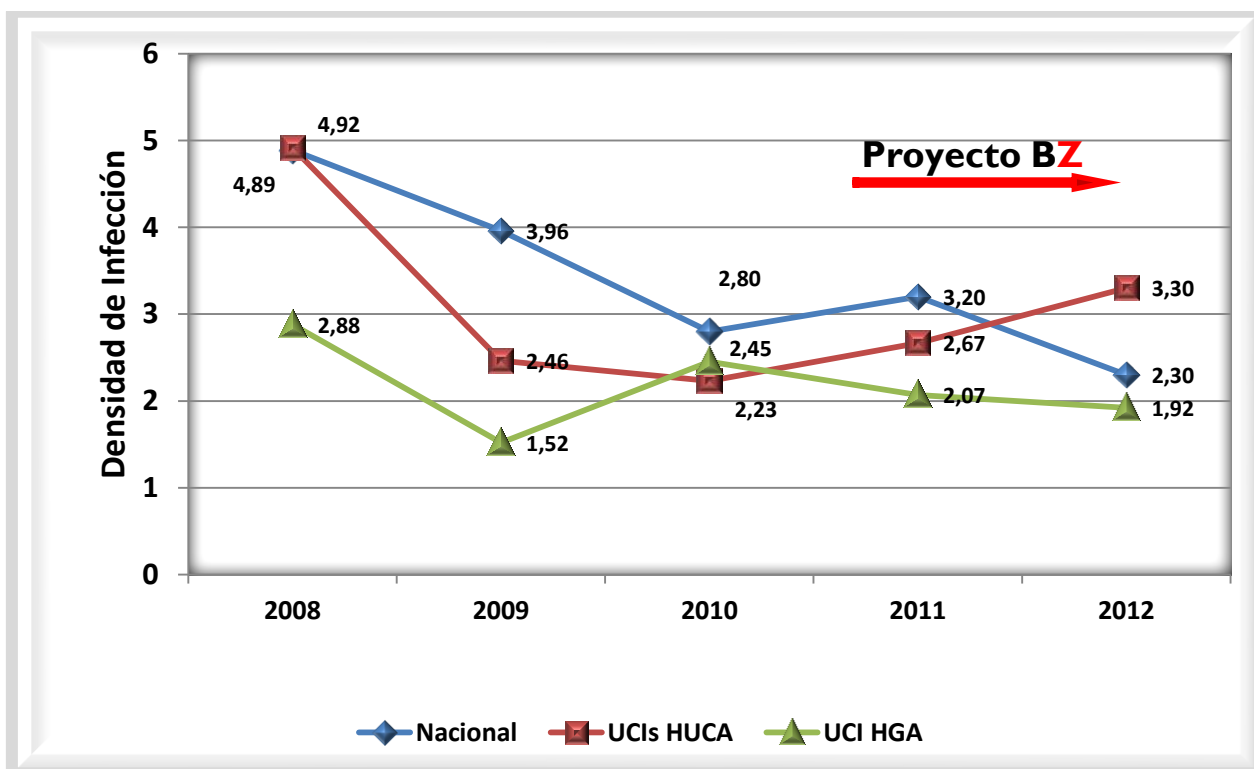


Gráfico 3.- Evolución Nacional de las tasas de Bacteriemia Primaria y Bacteriemia Secundaria a Catéter.

Otra herramienta de control de la seguridad del paciente son los Check-list o listas de verificación en las diferentes técnicas o en los procedimientos que se desarrollan. Seguidamente pasamos a reflejar el estudio de los check-list o listas de verificación realizados en la introducción de catéter y declarados durante el año 2011, los datos son de 26 procedimientos declarados por la UCI del HGA.

Fecha inicio: 01/1/2011 Fecha final: 31/12/2011
No Total de Check-List introducidos: 26
Usuario
153
Centro
Hospital Central de Asturias (UCI HGA)

Tabla 4.- Identificación de la UCI del HGA en la SEMICYUC.

Lugar de inserción	N	%
Subclavia	14	53,85
Femoral	4	15,38
Basílica	0	0
Axilar	0	0
Yugular	8	30,77
Otras	0	0

Tabla 5.- Lugar de inserción del catéter.

Nivel de Urgencia	Urgente		Electiva			
	1	3,85%	25	96,15%		
Turno	Mañana		Tarde		Noche	
	25	96,15%	1	3,85%	0	0,00%
Recambio con guía	Si		No			
	0	0,00%	26	100,00%		

Tabla 6.- Nivel de urgencia de inserción del catéter.

5.2. RESULTADOS DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN (CHECK-LIST) PARA LA INSERCIÓN DE

CATÉTER EN LA UCI DEL HGA EN EL 2011

ANTES DEL PROCEDIMIENTO	Sí		Sí con aviso		No	
	N	%	N	%	N	%
Consentimiento informado y/o información al paciente	9	34,62	1	3,85	16	61,54
Confirmó la realización de higiene de manos adecuada	25	96,15	0	0	1	3,85
Operador(es): gorro, mascarilla, bata/guantes estéril(es), protección ocular	25	96,15	1	3,85	0	0
Asistente: gorro, mascarilla, bata/guantes estéril(es), protección ocular	11	42,31	2	7,69	13	50
Ayudantes/observadores: gorro, mascarilla	22	84,62	0	0	4	15,38
Desinfectó el lugar de inserción con clorhexidina	26	100	0	0	0	0
Utilizó técnica aséptica para cubrir al paciente de pies a cabeza	25	96,15	0	0	1	3,85

Tabla 7.- Resultados del Check-List antes del procedimiento.

DURANTE EL PROCEDIMIENTO	Sí		Sí con aviso		No	
	N	%	N	%	N	%
Mantuvo el campo estéril	25	96,15	1	3,85	0	0
Necesitó un segundo operador cualificado después de 3 punciones sin éxito (excepto en caso de emergencia)	0	0	0	0	26	100

Tabla 8.- Resultados del Check-List durante el procedimiento.

DESPUÉS DEL PROCEDIMIENTO	Sí		Sí con aviso		No	
	N	%	N	%	N	%
Limpio con antiséptico (clorhexidina) los restos de sangre en el lugar y colocó apósito estéril	25	96,15	1	3,85	0	0

Tabla 9.- Resultados del Check-List después del procedimiento.

Seguidamente mostramos los datos comparativos de las Bacteriemias primarias y secundarias a la infección de Catéter del período de estudio (2011) entre las Unidad de estudio o UCI del HGA, la Comunidad a la que pertenece y a la incidencia a nivel Nacional.

BACTERIEMIAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS A INFECCION DE CATETER									
<i>Periodo del estudio: 01/1/2011 - 31/12/2011</i>									
UNIDAD			ASTURIAS			NACIONAL			
Bacteriemias:			Unidades: 7			Unidades:221			
11	N	Tasa	61	N	Tasa	1098	N	Tasa	
* Pacientes Ingresados	781	1,41	Pacientes Ingresados	3.345	1,82	Pacientes Ingresados	103.416	1,06	
# Días de estancia	5.521	1,99	Días de estancia	22.131	2,76	Días de estancia	595.439	1,84	
& Días de CVC	5.338	2,06	Días de CVC	19.105	3,19	Días de CVC	418.372	2,62	

* Bacteriemias por cada 100 pacientes, # Bacteriemias por 1000 días de estancia, & Bacteriemias por 1000 días de CVC

Tabla 10.- Resultados comparativos de Bacteriemias Primarias y Secundarias a infección de catéter de la UCI del HGA con la Comunidad y a nivel Nacional.

6. RESULTADOS DEL PROYECTO DE NEUMONÍA ZERO

6.1. Estándar del indicador para Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica

En la actualización del 2011 de los "Indicadores de Calidad en el Enfermo Crítico" de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias de la Semicyuc, figura con el número 39 y como indicador relevante la definición para el indicador que mide las bacteriemias relacionadas con catéter venoso central y su estándar está establecido en 4 episodios por 1.000 días de CVC, como puede comprobarse en el cuadro siguiente:

INDICADOR Nº: 41 (INDICADOR RELEVANTE)

Nombre del indicador

NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA (NAV)

Dimensión Seguridad y efectividad.

Justificación

La NAV es habitualmente la infección nosocomial más frecuente en las Unidades de Cuidados

Intensivos. La importancia de su seguimiento se deriva tanto de su repercusión sobre la mortalidad de los enfermos (aproximadamente un tercio de los enfermos que desarrollan NAV fallecen a consecuencia de la propia infección), como de la morbilidad que ocasiona, con prolongación de la estancia en UCI una media de cuatro días y aumento de costes.

Como el resto de las infecciones nosocomiales, es una infección con oportunidad de ser prevenida.

Fórmula

nº de episodios de NAV

----- x 1000 días VM

nº total de días de ventilación mecánica invasiva

Explicación de términos

· Neumonía asociada a VM invasiva: según los criterios publicados por el Center Disease Control (CDC) que a su vez, son los del estudio ENVIN-UCI y por el documento de consenso realizado por el GTEI-SEMICYUC

Población

Todos los días de VM invasiva de enfermos dados de alta que han permanecido más de 24 horas en el SMI, durante el período de estudio.

Tipo Resultado.

Fuente de datos Documentación clínica o programa ENVIN

Estándar 12 episodios por 1000 días de VM

Comentarios

El estándar está basado en los resultados del Estudio ENVIN-UCI. Informe del año 2009

En lo referente a la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) en las UCIs del HUCA, la tendencia en los datos no se puede comparar en el HUCA excepto en el periodo NZ (de junio 2011 a diciembre de 2012) puesto que cada unidad no recogía los datos en los mismos periodos ni durante el mismo tiempo. En este caso la densidad de Incidencia se expresa en episodios de neumonía por mil días de ventilación mecánica y se observan en los siguientes gráficos y tablas:

	UCI I	UCI II	UCI III	UCI P
2011	3,64	1,62	7,57	0
2012	4,74	0,61	7,85	0

Tabla 11.- Resultados de Neumonía Zero en las UCIs del HUCA.

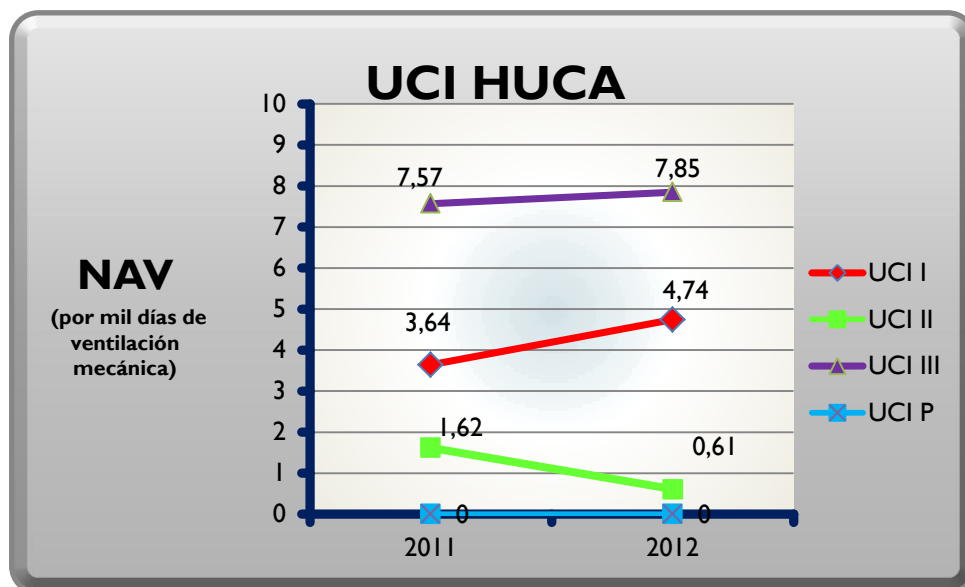


Gráfico 4.- Resultados de Neumonía Zero en las UCIs del HUCA.

Por último, se muestran los datos de densidad de infección de NAV a nivel nacional extraídos también del ENVIN.

DENSIDAD DE INFECCIÓN DE NAV	
99	16,8
0	17,7
1	16,1
2	18
3	15,5
4	17,5
5	17,2
6	14,4
7	14,5
8	14,9
9	11,4
10	11,5
11	9,4
12	6,91

Tabla 12.- Densidad de infección de Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica a nivel nacional.

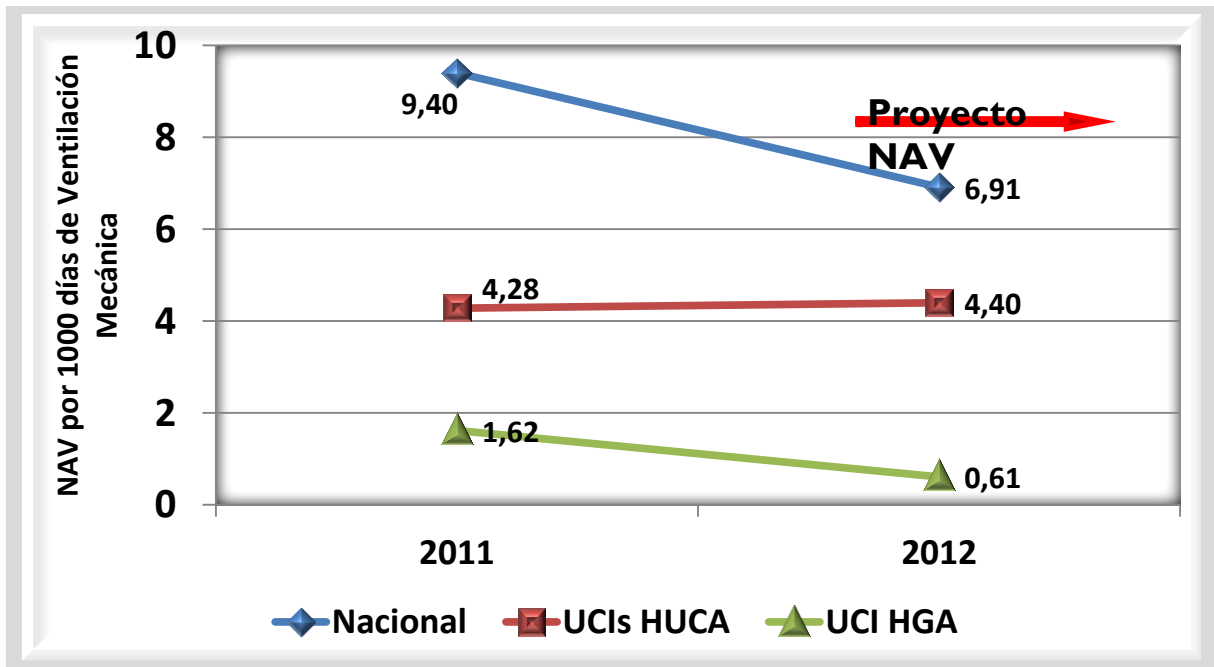


Gráfico 5.- Comparativa de la evolución de las tasas de Neumonía Asociada a Ventilación mecánica.

5. DISCUSIÓN

El postoperatorio de cirugía cardíaca se desarrolla con catéteres en vías centrales, que generalmente son introducidos en el quirófano, pero que deben ser manipulados, mantenidos y/o sustituidos por otros durante su estancia en la UCI.

También hay que tener presente que las complicaciones del postoperatorio hacen necesaria la utilización de dispositivos que deben ser introducidos cuando el paciente permanece en la UCI y que van a condicionar su nivel de seguridad.

Aunque nuestro período de estudio se centra en el 2011, disponemos de datos de años anteriores que también referenciamos para poder entender la evolución anterior y posterior de los mismos.

La UCI cardiológica comienza ya en el 2008 con unas tasas mucho más bajas que la UCI del centro general y por debajo del estándar establecido en 4 episodios por 1000 días de CVC. Durante el 2011 el descenso se consigue de 2.88 a 2.07 y podemos comprobar en la tabla que en el 2012 en descenso sigue y alcanza cifras de 1.92.

Aunque la UCI de Sílicosis alcanza cifras inferiores de episodios de B-Zero declarados, hay que tener presente también las características de la patología que permanece en ellas, la UCI del HGA es de postoperados críticos y siempre se mantiene en cifras por debajo del estándar establecido.

Hemos de evidenciar que una de las razones de la descripción, aunque somera, de los diferentes protocolos que rigen la práctica clínica de la enfermería de la UCI ha sido reflejar la evidencia de la buena implementación de los mismos, puesto que de no ser así nunca se hubiesen alcanzado estas cifras de tasas de infección en B-Zero.

Queremos reflejar los resultados comparativos de la densidad de infección de la UCI cardiológica con las medias obtenidas en las UCIs del HUCA y las obtenidas a nivel Nacional, salvo en el año

2010 en el que la tasa de infección en la UCI cardiológica se sitúa entre la de las medias de las otras UCIs y la Nacional en el 2011, período referenciado en este trabajo, consigue un nuevo descenso, que incluso se supera en el 2012.

Posiblemente las cifras discutidas anteriormente han sido posibles por la incorporación de la metodología de declaración de los checklist para inserción de catéteres. De los declarados en el 2011 se ofrecen los resultados y los porcentajes descriptivos del procedimiento antes, durante y después de su desarrollo. De los tres momentos de recogida de la lista de verificación pueden establecerse áreas de mejora. Creemos que deben ser estudiados por los equipos de profesionales de la UCI II y establecer herramientas de mejora del tipo de un PDCA, ya que existen áreas que de ser mejoradas, las tasas de infección para B-Zero pueden ser aún más optimizadas.

En cuanto a los resultados comparativos de la UCI cardiológica con las UCIs de la comunidad y con la media nacional comprobamos como la tasa de bacteriemias por 1000 días de CVC es también la más pequeña, 2.06 episodios.

Los pacientes postoperados de cirugía cardíaca que son trasladados a la UCI permanecen con ventilación mecánica durante un período variable, dependiente de la gravedad de su caso y de la evolución del mismo. Por ello uno de los indicadores relevantes de seguridad del paciente en este tipo de pacientes es el del proyecto de Neumonía Asociada a Ventilación mecánica.

La UCI cardiológica posee las tasas de Neumonía más bajas de Las UCI del HUCA, en el período que nos ocupa (2011) alcanza cifras de 1.62, cuando el estándar se encuentra en 12 episodios por 1000 días de ventilación mecánica, logrando llegar al año siguiente a tasas de 0.61.

Comparativamente se puede observar en el Gráfico 5, que la UCI cardiológica es la que obtiene mejores resultados frente a la media de las UCIs del HUCA y la media nacional, aunque esta última también se encuentra por debajo de los estándares establecidos.

Como conclusión final podemos afirmar que las cifras de infección, tanto por catéter central como por neumonía asociada a ventilación mecánica, en la UCI cardiológica del HUCA son comparativamente las mejores de las registradas tanto a nivel de medias con las demás del propio HUCA, como con las medias obtenidas en el resto de UCIS de la Comunidad y con las obtenidas a nivel Nacional.

Las prácticas clínicas de la UCI cardiológica, regidas por protocolos consensuados y actualizados que figuran en los anexos, así como los de funcionamiento seguro de los aparatajes específicos que demanda este tipo de postoperatorio, se llevan a cabo correctamente y mantienen la seguridad del postoperatorio de cirugía cardíaca.

6. CONCLUSIONES

1. Las tasas de prevalencia de la infección en la UCI del HUCA en el postoperatorio de Cirugía Cardíaca durante el período a estudio tanto en Bacteriemia Zero como en Neumonía Zero están por debajo de los estándares nacionales situándose en 2.07 episodios por 1000 días de Catéter Venoso Central frente a los 4 episodios que contempla el estándar y en 1.62 episodios por 1000 días de Ventilación Mecánica frente al estándar de 12 episodios.
2. Se han reflejado los diferentes ítems de checklist con los resultados en porcentajes de los declarados durante el periodo a estudio y evidencia que puede establecerse un ciclo de mejora como un PDCA para conseguir que todos obtengan puntuaciones optimizadas en el 100% de los casos.
3. Los resultados comparativos de las tasas de infección en el programa Bacteriemia Zero arrojan unos resultados de 2.06 episodios para la UCI cardiológica frente a 3.19 de media en las UCIs de la Comunidad y un 2.62 episodios a nivel nacional. Para el proyecto Neumonía Zero encontramos resultados de 1.62 episodios declarados en la UCI del HGA frente a 4.28 a nivel de las medias de las UCIs del HUCA y un 9.40 de la media nacional.

7. BIBLIOGRAFIA

- 1) Ministerio de Sanidad y Política Social. Unidad de Cuidados Intensivos: Estándares y Recomendaciones. Informes, estudios e investigación. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010. NIPO en línea 840-10-098-6.
- 2) Aranaz JM, Vitaller J. De la gestión de riesgos a la seguridad del paciente. Rev Calidad Asistencial 2007; 22(6): 270-1.
- 3) Martín Delgado MC, Gordo-Vidal F. La calidad y la seguridad de la medicina intensiva en España. Algo más que palabras. Medicina Intensiva 2011. 35 (4).
- 4) Rubio Álvarez J. Manual de cirugía cardiaca para enfermería. Universidad de Santiago de Compostela. 1998.
- 5) Servicio Andaluz de Salud Junta de Andalucía [página en internet]. Catéter venoso central: inserción, mantenimiento y retirada.[c 2010]. [Consultada el 20 Mar 2013]. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/fileadmin/user_upload/area_enfermeria/enfermeria/procedimientos/procedimientos_2012/h1_cateter_venoso_central.pdf
- 6) Gálvez R. Accesos venosos centrales y complicaciones. En: Andresen M. Manual de medicina intensiva. Santiago de Chile: Editorial Mediterráneo Ltda; 2010. p 33-43.
- 7) Echeverri de Pimiento S, Pimiento JM. Acceso venoso central. Guía para manejo de urgencias. Colombia 2002; 103-14.
- 8) Kehr J, Castillo L, Lafourcade M. Complicaciones infecciosas asociadas a catéter venoso central. RevChil Cirugía 2002; 54(3): 216-24.
- 9) Ramos Gómez LA, Benito Vales S. Fundamentos de la ventilación mecánica. 1ª ed. Barcelona: Marge Médica Books; 2012

- 10) Tobin MJ. Principles and practice of mechanical ventilation. 2nd Ed. New York: Mac Graw-Hill; 2006.
- 11) Clemente López FJ. Ventilación mecánica. Guía práctica para enfermería. 1^a Ed; 2009
- 12) Canela Cardona M, Esquinas López C. coordinadoras. Manual SEPAR de procedimientos. Dispositivos de drenaje pleural: procedimientos y cuidados de enfermería 2012. 1^a ed. SEPAR; 2012.
- 13) Hospital Donostia. Protocolo de drenaje torácico 2013. Donostia: Servicio vasco de salud Osakidetza; 2013. Disponible en: http://www.osakidetza.euskadi.net/r85-sida01/es/contenidos/informacion/hd_publicaciones/es_hdon/adjuntos/Protocolo24DrenajeToracicoC.pdf
- 14) Molina Pacheco F, Rumi Belmonte L, Albert Mallafré C. Drenaje torácico. Tratado de enfermería en cuidados críticos y neonatales. [serial online: 1885-7124] 2012; 5(95). Disponible en: <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion5/capitulo95/capitulo95.htm>
- 15) Casado Dones MJ, Casado Dones MR. Papel de enfermería en el manejo del catéter de Swan-Ganz. Enfermería intensiva 2008; 19(3): 141-9
- 16) Herrero S. Teoría de la dependencia del paciente crítico (2^a parte): Cambios hemodinámicos. Pearls in IntensiveCare Medicine 2012; 55.
- 17) Esteban A, Martín C. Manual de Cuidados Intensivos para enfermería. 3^a ed. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1996.
- 18) Muñiz Albaiceta G., director. Manual de enfermería en cuidados intensivos. 2^a ed. Servicio de publicaciones de la Universidad de Oviedo; 2011.
- 19) Lauga A, D'Ortencio A. Monitoreo de las presiones de la arteria pulmonar Catéter Swan-Ganz. Guía de monitoreo hemodinámico 2007; 2(2): 48-54

- 20) Manual de Cuidados de enfermería para el paciente con balón de contrapulsación intraaórtico. Unidad Coronaria Hospital 12 de Octubre. 2002; p. 1-37.
- 21) Marzal Cotanda AI. Balón de contrapulsación intraaórtico. Enfermería Integral. 1999; (48)
- 22) Fundación Española del Corazón [página en internet]. Tratamientos: Chacón Hernández GN; Balón intraaórtico. [c 2013]. [consultada el 20 Mar 2013]. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/tratamientos/balon-intraaortico.html>
- 23) Hernández-Estrada S, González Chon O, García S, Arriaga Gracia J. Balón intra-aórtico de contrapulsación (BIAC). Efectos hemodinámicos e indicaciones. Mediagraphic 2007; 14(2): 64-70
- 24) Casado Dones MJ, Fernández Balcones C, Cacharro Caminero ML, Cruz Martínez RM, Pérez López N, Moreno González C. Cuidados de enfermería en la implantación, mantenimiento y retirada del balón de contrapulsación intraaórtica. Enfermería intensiva 2002; 13(4): 164-170
- 25) Mugianesi O. Asistencia circulatoria mecánica. Insuficiencia cardíaca 2007; 2(3): 118-133
- 26) Hospital Universitari i Politècnic La Fe [página en internet]. Asistencia circulatoria en el peroperatorio. Anestesia Cardíaca. ECMO: Sistema ECMO. Valencia. [consultada el 13 Mar 2013]. Disponible en: <http://anestesiacardiavalencia.com/cms/wp-content/uploads/2011/12/ECMO.pdf>
- 27) Texas Heart Institute. St. Luke's Episcopal Institute. Centro de Información Cardiovascular. [página en Internet] Texas. Dispositivos de Asistencia Ventricular [c 2011]. [Consultada el 5 de Abr 2013]. Disponible en: http://www.texasheartinstitute.org/HIC/Topics_Esp/Proced/vads_span.cfm
- 28) Slaughter MS, Singh R. El papel de los dispositivos de asistencia ventricular en la insuficiencia cardíaca avanzada. Revista Española de Cardiología 2012; 65(11): 982-5

- 29) Mehra MR, Griffith BP. Assisted circulation in the treatment of heart failure. In: Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P, eds. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 9th ed. Philadelphia, Pa: Saunders; 2011: chap 32.
- 30) Granados Molina A, et al. Asistencia ventricular externa como soporte circulatorio en un paciente con miocardiopatía dilatada. *AnEspPediatr* 2002; 57(5): 480-3
- 31) Pontificia Universidad Católica de Chile [página en internet]. Asistencia respiratoria extracorpórea en adultos. [c 2005]. [Consultada el 15 Mar 2013]. Disponible en: <http://www7.uc.cl/enfermeria/html/programas/congreso/27%20Oct/ECMO%20Adulto.pdf>
- 32) Medline Plus [página en internet]. ECMO. [c 2012]. [Consultada el 15 Mar 2013]. Disponible en: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/19844.htm
- 33) Carro N. Oxigenación a membrana extracorpórea-ECMO. *Revista Latinoamericana de Tecnología extracorpórea* 2005.
- 34) Agencia Nacional para la Seguridad del paciente (NPSA). Sistema Nacional de Salud del Reino Unido (NHS). *La seguridad del paciente en siete pasos* 2005. Madrid: Ministerio de Salud y Consumo; 2005.
- 35) Organización Mundial de la Salud. Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente. *Unas manos limpias son más seguras* 2005. Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2005.
- 36) World Health Organization. World Alliance for Patient Safety. *Forward Programme*. 2005. Disponible en: www.who.int/patientsafety
- 37) Pi-Sunyer T, Navarro M, Freixas N, Barcenilla F. Higiene de las manos: evidencia científica y sentido común. *MedClinMonogr (Barc)* 2008; 131(Supl 3):56-9.
- 38) Directrices de la OMS sobre Higiene de las Manos en Atención Sanitaria. Resumen. MSC. 2006.

- 39) Ministerio de Sanidad y Consumo. Reducción de bacteriemias relacionadas con catéteres en los servicios de medicina intensiva mediante una intervención multifactorial. Informe del estudio piloto 2009; p. 1-21.
- 40) Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control*. 1988 Jun; 16(3): 128-40
- 41) Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S et al. An intervención to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl H Med*. 2006 Dec 28; 355(26): 2725-32
- 42) Palomar M, Vaque J, Álvarez Lerma F, Pastor V, Olaechea P, Fernández-Crehuet J. [Nosocomial infection indicators] *Med Clin (Barc)*. 2008 Dec; 131 Suppl 3: 48-55
- 43) Pronovost PJ, Goeschel CA, Colantuoni E, Watson S, Lubomski LH, Berenholtz SM et al. Sustaining reductions in catheter related bloodstream infections in Michigan Intensive care units: observational study. *BMJ*. 2010 Feb 4; 340: c309. doi: 10.136/bmj.c309.
- 44) Palomar Martínez M, Álvarez Lerma F, Riera Badía MA, León Gil C, López Pueyo MJ et al; Grupo de Trabajo del Estudio Piloto "Bacteriemia Zero". [Prevention of bacteriemia related with ICU catheters by multifactorial intervention: A report of the pilot study.] *Med Intensiva*. 2010 Dec; 34(9): 581-58
- 45) Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. 2011; p. 1-26.
- 46) Palomar M, Rodriguez P, Nieto M, Sancho S. Prevención de la infección nosocomial en pacientes críticos. *Med Intensiva* 2010; 34:523-533
- 47) Sociedad Española de Medicina Intensiva. Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas (SEMICYUC-GTEI). Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI (ENVIN-UCI). Informes de los años 2001-2009. En la web: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/>

- 48) Alvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, y cols. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos. Informe evolutivos de los años 2003-2005. *Med Intensiva* 2007;
- 49) Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *An J Infect Control*. 1988 Jun; 16(3): 128-40
- 50) Lisboa T, Rello J. Ventilator-associated pneumonia prevalence: to benchmark or not to benchmark. *Crit Care Med*. 2009 Sep; 37(9): 2657-9
- 51) Rello J, Lode H, Cornaglia G, Masterton R; VAP Care Bundle Contributors. A European care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med*. 2010 May; 36(5): 773-80. Epub 2010 Mar 18
- 52) Olaechea PM, Insausti J, Blanco A, Luque P. [Epidemiology and impact of nosocomial infections.] *Med Intensiva*. 2010 May; 34(4): 256-267
- 53) Rondas de Seguridad 2007. Hospital General de Huacho. Unidad de Gestión de la Calidad. Perú: Hospital General de Huacho; 2007.
- 54) Oficina de Calidad y Seguridad del paciente. Plan de Rondas de seguridad del paciente 2011. Perú: Oficina de Calidad y Seguridad del paciente; 2011.
- 55) Martín MC et al. Indicadores de calidad en el enfermo crítico. *Medicina Intensiva* 2008; 32(1): 23-32
- 56) Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Indicadores de calidad en el enfermo crítico. 2011; p. 1-188
- 57) Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Indicadores de calidad en el enfermo crítico. 1st ed. 2005; p. 1-165.
- 58) Garland A. Improving the ICU. *Chest*. 2005; 127:2165-79.
- 59) Morris AH. Rational use of computerized protocols in the intensive care unit. *Crit Care* 2001; 5:249-54.

8. ANEXOS

1. Anexo 1: Protocolo UCI auxiliares

1 PREPARACION DEL BOX PARA LA RECEPCIÓN DE UN NUEVO PACIENTE

1.1 LIMPIEZA

- Retirar todo el material y cajetines que hubiere en las baldas que estén libres y proceda la limpiadora a su limpieza.
- El ventilador y su reposición estéril.
- El monitor y los cables transductores que tenga conectados.
- Los vacuómetros y reposición de receptal nuevo y del tubo bulbo.
- Caudalímetros y sus alargaderas si tuvieran.
- Material :
 - Compresas
 - Desinfectante (lejía mikrobac).

1.2 APARATAJE

- Ventilador limpio y estéril conectado a la red eléctrica en el enchufe vital (de color gris en columnas verdes).
- Monitor con cables para: ECG, pulsioximetría, dos transductores para la P.I (presión invasiva) y un cable con manguito para P.N.I. (presión no invasiva), conectado a la red eléctrica en el enchufe vital.
- Ambú con cabeza estéril.
- Tres vacuómetros conectados a sus respectivos receptales.
 - Aspiración del drenaje de tórax o pleur-evac (50-100mmHg).
 - Aspiración de secreciones (mayor de 300mmHg).
 - Aspiración de S.N.G. (50 mmHg).
- Dos caudalímetros conectados uno a cada lado de la columna por la parte delantera.
- Un fonendoscopio.

1.3 MATERIAL

- Batea con:
 - Jeringa de 100cc.
 - Sonda de boca o Yankauer.

- Recipiente con alcohol de 70°.
- Recipiente con celulosa precortada.
- Vasos desechables.
- Cajetín con :
 - Nariz con filtro antibacteriano.
 - Guedel o tubo de Mayo.
 - Paquetes de gasas estériles.
 - Jeringas de gases, 20cc, 10cc, 5cc, 2cc, 1cc.
 - Aguja IM (verdes, 21G), EV (amarillas 20G), de cargar medicación, rosas 18G).
 - Llaves de tres pasos.
 - Tapones o bioconectores.
 - Electrodo.
 - Suero fisiológico de 10cc.
- Tubos de analítica:
 - Hemograma (malva).
 - Coagulación (azul).
 - Bioquímica Urgente (verde).
 - Bioquímica General (rojo).
- Adaptadores vacutainer.
- Campana o adaptador para extracción (es desechable y se usará una por cada paciente nuevo o cada vez que se ensucie).
- En cuanto a las cantidades que debe haber de este material se repondrá de una forma racional pensando:
 - Es mejor que el material se renueve y no se quede almacenado por tiempo.
 - En que se hace una revisión por turno.
 - Es para uso de momentos puntuales en el que no podemos movernos de al lado de la cama.
- Otro cajetín con:
 - Guantes estériles de distintas tallas.
 - Unas gasas estériles.
- Un recipiente o canester colgado a la columna con:
 - Sondas de aspiración 14ch y 10ch.
- En una balda:
 - Un tubo conector traqueal en "T".
 - Mascarilla de oxígeno tipo Venturi.
 - Gafas de oxígeno.
 - Bolsa colectora.
 - Dos frascos de suero de irrigación.
 - Frasco de lubricante Silkospray.

2 PREPARACION PREVIA A LA LLEGADA DEL PACIENTE DEL QUIRÓFANO DE CIRUGÍA CARDIACA

- Primero tenemos que comprobar que:
 - El aparataje este correctamente conectado y normofuncionante.
- En segundo lugar tenemos que preparar:
 - Para la extracción de analítica:
 - Dos jeringas de 10cc
 - Dos jeringas de gases (arterial y venosa).
 - Un tubo de tapón malva para hemograma.
 - Un tubo de tapón azul para coagulación.
 - Un tubo de tapón verde para bioquímica urgente.
 - Una aguja adaptador Vacutainer.
 - Una campana o adaptador.
 - Número de código de laboratorio de respuesta rápida.
 - Hoja de información a la familia.
 - Hoja de tratamiento de UCI.
 - Hoja de gráfica de UCI.
 - Dos muñequeras y dos cintas para sujeción mecánica.

3 AL INGRESO DEL PACIENTE

- Colaborar en la colocación de la cama en su espacio del box.
- Conectar el drenaje de tórax o pleur-evac a aspiración suave no más de 100mmHg.
- Conectar el aparataje que traiga a la red eléctrica (contrapulsador, pie de gota, con bombas de perfusión, cama).
- Conectar S.N.G. a bolsa.
- Sujetar el colector de orina a la barandilla mientras ésta no se tenga que utilizar y en su defecto al somier y hacer el primer control de diuresis.
- Fijar la sonda vesical del paciente al muslo
- Colocar las muñequeras al paciente y sujetar las cintas al somier, NUNCA a las barandillas, solo si fuera necesario.
- Comprobar si tiene pulsera identificativa, si no tuviera pedir una al servicio de admisiones.
- Colocar la cabecera de la cama a 30°.
- Recoger el pulmón o balón de prueba en una bolsa para protegerlo y dejarlo sobre el ventilador para posteriores usos. Solo enviaremos a esterilizar aquellos balones que se hayan usado para ciclar un ventilador.
- Retirar de la cama el monitor de traslados una vez que quede libre.
- Acercar el aparato de gasto cardiaco que se vaya a utilizar.
- Acercar el aparato de E.K.G.
- Etiquetar con el número del laboratorio el volante y los tubos de analítica una vez hecha la extracción. Dejar pegada una etiqueta numérica en la gráfica y el resto sobrante enviarlas junto con la analítica al laboratorio de respuesta rápida por el tubo neumático.
- Llamar a Rx para realizar una placa de tórax.
- Recibir e informar a la familia del modo de actuación que tendremos en la UCI en los siguientes días al ingreso con la entrega de hoja de información a la familia destacando los aspectos más importantes que son:
 - Horarios de visitas.
 - Horarios y lugar de información médica.
 - Modo en que se realiza la visita.
 - Entrega de número de teléfono de contacto directo con la UCI a la familia
 - Recogida de número de teléfono de la familia.

- Invitar a la familia a pasar por primera vez proporcionándoles una bata y acompañándoles hasta la cama.
- Anotar en la hoja de ingreso en el apartado “familiar” o “tutor” los números de teléfonos facilitados por la familia para su localización.

4 CUIDADOS DE LA PIEL Y CONFORT

Se procederá a la realización de tareas de aseo e higiene y cambio de ropa de cama con el fin de mantener la piel íntegra, evitando las lesiones cutáneas manteniéndola limpia y seca. Dado que la realización de la cama, así como el aseo, implica un ligero ejercicio físico y técnicas de movilización con ello estimularemos la circulación periférica y favoreceremos el relax, el confort y el descanso del paciente.

- Procedimiento:
 - Se realizará el aseo completo.
 - La cama se hace en equipo, compuesto por, una enfermera/o, una auxiliar de enfermería y un sanitario o celador.
 - Movilización del paciente:
 - Si está despierto, le explicaremos la maniobra a realizar y le pediremos su colaboración.
 - Tendremos especial cuidado con la herida quirúrgica, la esternotomía.
 - Le ayudaremos a cruzar los brazos sobre el pecho y poner las manos bajo las axilas.
 - Tendremos cuidado con los tubos y alargaderas de drenajes, sondas, equipos de gota, cables de aparataje, etc...También tendremos cuidado de que no queden tirantes, ni acoden ni den tirones en el momento de la movilización.
 - Le moveremos haciendo decúbitos laterales.
 - Observaremos el estado de la piel:
 - Para prevenir escaras usaremos acidos grasos hiperoxigenados tipo Mephentol, Linovera, sobre todo en zonas de apoyo (espalda haciendo hincapié en glúteos, codos, talones).
 - Para evitar maceraciones por incontinencia, por sudoración bajo pliegues cutáneos usaremos crema protectora o crema barrera tipo Conveen.
 - Para hidratar la piel usaremos crema de urea al 15%.

- Valoraremos la necesidad de colocar un colchón antiescaras, alternando si no lo tuviese. El paciente quedará en decúbito supino con la cabecera a 30°.
- Haremos uso de las barandillas si el paciente está despierto y se observa confuso, desorientado, intranquilo o alterado.
- Haremos hincapié en que debe sujetarse el pecho para proteger la esternotomía en cada movilización que le hagamos.

5 CUIDADOS PSICOLÓGICOS

- En ocasión coincide que el paciente ha sido despertado y extubado a última hora de la noche o de madrugada o incluso a primera hora de la mañana del día siguiente de su intervención.
- En cualquiera de los momentos en que se realice el despertar y el destete de T.E.T. debemos situar al paciente en cuanto al lugar en que se encuentra y la hora y el día. Hay que contarle que ya está operado, que ha pasado unas horas dormido y que se encuentra en la U.C.I.
- Este es, para algunos pacientes quizás el momento más angustiante ya que se ven sin fuerzas, sin poder hablar, les cuesta comenzar a respirar por sí solos (aún tienen la sujeción para evitar la extubación accidentalmente).

Quieren hablar o expresarse aún con el T.E.T.

Le tranquilizaremos si intentamos:

- Averiguar y clarificar que es lo que quiere decir haciendo preguntas concretas en las que el paciente pueda contestar “sí” o “no” con la cabeza, o interpretando sus gestos.
- Si le explicamos que pronto le quitarán el tubo y podrá hablar.
- Que su familia está al corriente de todo.
- Le llamaremos por su nombre, siempre de usted.
- Nos presentaremos.
- Le diremos el tiempo que cuidaremos de él.
- El hecho de establecer una comunicación y mantenerle informado de cualquier procedimiento o movimiento que se le vaya a realizar le restará preocupación, incertidumbre, ansiedad o miedo que pueda tener por su estancia en la UCI.

- Responder a sus preguntas de forma clara y a nivel que pueda entender o trasladar la pregunta a otro compañero, enfermera o médico.
- Guardaremos su intimidad.
- Respetaremos el pudor del paciente.

6 COLABORAREMOS CON LA ENFERMERA

El paciente pasará paulatinamente según su evolución y por orden médica:

- De respira con ventilación mecánica (T.E.T. respirador) a respirar por sí solo con un tubo en "T" (T.E.T conexión traqueal).
- De respirar por sí solo con una mascarilla tipo Venturi a respirar por sí solo con una gafas de oxígeno.

En la aspiración de secreciones el procedimiento es:

- Colocaremos una entremetida sobre el pecho del paciente.
- Conectaremos el ambú a través de una alargadera, al caudalímetro.
- Abriremos el caudalímetro hasta el máximo de oxígeno.
- Desconectaremos el respirador del T.E.T.
- Damos ambú; metiendo emboladas profundas y a ritmo de una respiración normal.
- Vigilaremos la saturación de oxígeno.

En la extubación el procedimiento es el siguiente:

- Le soltaremos las sujeciones (muñequeras).
- Explicaremos como debe sujetarse el pecho, abrazándose para cuidar la esternotomía para evitar al paciente una mayor molestia o dolor en el momento de la extubación.
- Le daremos unas insuflaciones con el ambú en caso necesario.
- Soltaremos la cinta que le mantiene el T.E.T. sujeto.
- Desinflaremos el caffè con una jeringuilla de 10cc.
- Se procederá a la extubación.
- Le pondremos una mascarilla de oxígeno.

Material:

- Entremetida.

- Jeringa de 10cc.
- Ambú conectado al oxígeno.
- Mascarilla al tipo Venturi al 40% conectada al caudalímetro de O₂ A 10 Litros más o menos.
- Mantendremos al paciente sentado en la cama para ayudarle a respirar mejor.
- Le recordaremos que tiene que realizar ejercicios respiratorios, le proporcionaremos el inspirom y movilización de extremidades que le ha enseñado previamente el fisioterapeuta.

7 CONTROLES Y REGISTROS EN LA GRAFICA

Se debe de cumplimentar y anotar en la gráfica de UCI en los espacios reservados para ellos los datos asignados a nuestra competencia o que con nuestra colaboración realicemos como son:

- Control de salidas
 - Diuresis horaria.
 - Heces.
 - Vómitos.
- Control de entradas
 - Líquidos.
 - Dieta.
- Los cambios posturales:
 - Supino.
 - Prono.
 - Decúbitos laterales.
- Temperatura.

En cuanto a la dieta se especificará el alimento o alimentos ingeridos y las cantidades aproximadas en el apartado de comentario de turno de enfermería.

Tras finalizar cada comida le haremos la higiene bucal con un colutorio antiséptico (cariax) diluido en agua.

8 ALTA DEL PACIENTE, TRASLADO A PLANTA

- Procederemos junto con la enfermera a desprender o quitar todas aquellas cosas que tenga conectado el paciente para hacer los registros de constantes vitales y que en la planta no va a utilizar como son:
 - Pulsioxímetro.
 - Electrodo.
 - Si aún tiene sonda vesical la cambiaremos por una bolsa de orina simple.
- Le pondremos un camisón.
- Junto con el sanitario o celador le pasaremos de la cama de UCI a la cama de planta ayudándonos para la maniobra con el transfer.
- Le daremos al paciente las explicaciones oportunas de la maniobra a realizar, para que colabore y le recordaremos que se sujete la herida.
- Recogeremos sus enseres en una bolsa para que se lo lleve así como su historia clínica.
- Quitaremos la ropa de la cama ya libre.
- Recogeremos aquellos enseres que usó el paciente.
- Prepararemos el box para la recepción de un nuevo paciente.

2. Anexo 2: Protocolo UCI enfermería

1 INGRESO EN UCI

1.1 PREPARACIÓN PARA EL INGRESO

Ante la notificación de que un paciente entra en quirófano para someterse a una intervención de cirugía cardíaca, comienzan los preparativos en la unidad de cuidados intensivos.

Información sobre el paciente y la intervención: antes de finalizar la intervención se debe recabar información sobre las características físicas del enfermo, su patología previa, el tipo de cirugía al que se le está sometiendo, la evolución que está teniendo en el quirófano.

1.2 DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS HUMANOS

1.2.1 Humanos

El número ideal de enfermeros/as para atender un ingreso de cirugía extracorpórea es de dos, situándose uno a la cabecera de la cama y otro del lado donde estén ubicados los catéteres del enfermo. También debe estar presente un auxiliar de enfermería.

El médico de la UCI debe estar localizado para ser avisado en cuanto ingrese el paciente en la unidad.

En el momento del ingreso, y hasta que no se constate en los distintos monitores la estabilidad del paciente, también estarán presentes el anestesista y el cirujano.

1.2.2 Materiales

El posoperatorio inmediato de la cirugía cardiovascular requiere un amplio y sofisticado aparataje.

Se dispondrá de:

- Ventilador artificial con los parámetros habituales en IPPV. Debe ser comprobado su correcto funcionamiento.
- Ambú conectado a toma de oxígeno.
- Sistemas de aspiración de alto y bajo vacío conectados a la pared.
- Sondas de aspiración de varios calibres.

- Pulsioxímetro.
- Monitor apto para el registro de: respiraciones, varias presiones (adaptado para recibir las pulmonares y la arterial), gasto cardíaco (continuo o termodilución).
- Electrocardiógrafo.
- Sistemas de medición de PVC.
- Sistema de medición cruenta de presiones (suele venir desde el quirófano).
- Material de extracción de sangre: analítica (bioquímica, hemograma y coagulación), gasometría arterial y venosa.
- Petición de RX.
- Carro de curas.
- Desfibrilador.
- Carro de parada con todo el material revisado.
- Hoja de tratamiento.
- Gráfica de UCI.
- Hoja de información a los familiares.

1.3 ¿CÓMO LLEGA EL PACIENTE?

En algunos casos puede venir extubado en respiración espontánea. Si está intubado durante el traslado desde el quirófano es ventilado con Ambú conectado a toma de O₂ portátil. Está monitorizado y trae todas las perfusiones intravenosas conectadas.

Al ingresar en la UCI valorar el:

- Grado de sedación 5-6 en la escala de Ramsay:
 - NIVEL 1 paciente agitado ansioso o inquieto.
 - NIVEL 2 paciente cooperador orientado tranquilo.
 - NIVEL 3 dormido con respuesta a órdenes.
 - NIVEL 4 dormido con breves respuestas a la luz y el sonido.
 - NIVEL 5 dormido con respuesta solo al dolor.
 - NIVEL 6 no tiene respuesta.
- Es común la hipotermia central y periférica, la temperatura central corporal varía ligeramente entre diferentes individuos pero los rangos están entre 36.6°C-37.5°C (98°F-99.6°F). Hipotermia ha sido definida como la t^a central corporal menor de 36°C.
- Intubación endotraqueal (nasotraqueal a través de las fosas nasales, orotraqueal a través de la boca).
- Esternotomía cubierta con un apósito.

- Herida quirúrgica en la pierna o brazo donante (solo en los by-pass) cubierta con un apósito y con una venda elástica.
- Catéter de Swan-Ganz. Cateter que se introduce por via venosa (yugular o subclavia) atraviesa cavidades derechas del corazón y sirve para medir presión en la aurícula derecha, ventrículo derecho , arteria pulmonar, capilar pulmonar y cálculo del gasto cardiaco.
- En ocasiones, balón de contrapulsación. El balón de contrapulsación intraaortico se implanta a través de la arteria femoral para mejorar la presión de perfusión de la sangre y la llegada de oxígeno a los distintos órganos.
- Posible catéter venoso central de 2 ó 3 luces, en yugular interna o en subclavia.
- Cánula venosa corta, tipo abbocath, en MMSS o yugular externa.
- Catéter arterial radial, humeral o femoral, conectado a una cápsula de presiones.
- Equipo de evacuación compuesto por un tubo de drenaje introducido en mediastino, y un segundo tubo que puede estar también en mediastino o en pleura. Ambos vienen unidos por una conexión en Y conectados a un sistema compacto de aspiración del tipo Pleur--Evac. En ocasiones presenta un tercer tubo de drenaje en pleura o mediastino, conectado al mismo sistema de aspiración o a otro. Todos los tubos torácicos vienen bajo agua y al llegar a UCI se les conectará la aspiración.
- Cable bipolar percutáneo hasta superficie cardiaca para conexión del generador de marcapasos.
- Sonda uretral conectada a un colector horario.
- Sonda nasogástrica pinzada, se comprobará su colocación y se colocará a bolsa.
- Sensor para pulsioximetría colocado en una falange de los MMSS.

1.4 RECEPCION DEL PACIENTE

Tras cursar aviso al médico de UCI, el personal de enfermería se distribuirá como se ha indicado en los recursos humanitarios.

1.4.1 ATENCIONES PRIORITARIAS

- Conectar al paciente al ventilador y comprobar que ventilan ambos campos pulmonares. Los parámetros los fijará el anestesista. En su defecto, serán los habituales; para una persona adulta: FIO2-50%, FR 12RPM, VT 600cc.

- Conectar electrodos del monitor de UCI para el registro electrocardiográfico y desconectar el monitor del traslado.
- Conectar las cápsulas de presiones a los módulos del monitor, y calibrarlas.
- Conectar drenajes de tórax a la toma de aspiración, comprobar niveles de H2O que estén a -20cm (cámara de control de aspiración) y a -2cm (sello de H2O).
- Conectar el cable de marcapasos al cable bipolar situado junto a la esternotomía y averiguar el umbral de excitación cardiaca. Posteriormente se colocará al doble de intensidad y se dejará en posición de sincrónico, es decir “a demanda” para que intervenga si es necesario.
- Anotar en gráfica:
 - Identificación del paciente.
 - Control de constantes vitales:
 - Ritmo y FC presión de AI.
 - FR-PVC-presiones pulmonares (Swan-Ganz) presión arterial S/D.
 - Saturación de O2- Debito de los drenajes.
 - Parámetros en vigor de la ventilación mecánica.
- Conectar la sonda uretral al urinometer. La medición es horaria.
- Realizar ECG.
- Extraer muestras sanguíneas para hemograma, bioquímica, coagulación, gasometría arterial y venosa.
- Petición de Rx de torax.
- Gasto cardiaco por termodilución en defecto de no ser continuo. Éste, asimismo se realiza durante los dos, tres o cuatro días posteriores a su ingreso en la unidad.

1.4.2 ATENCIONES COMPLEMENTARIAS

- Asegurar todas las conexiones del sistema de aspiración.
- Observar el estado de los apósitos (de heridas quirúrgicas y de cateterizaciones) y cura de los que estuvieran manchados o despegados.
- Exploración del estado general del paciente:
 - Temperatura, coloración y pulsos pedios de los miembros. Se abrigará en caso frecuentísimo de que venga hipotérmico.
 - Grado de sedación de Ramsay.
 - Pupilas, tamaño y reacción.
- Presencia de otras lesiones (decúbitos...).

- Consultar los antecedentes en la historia clínica y anotarlos en la gráfica: alergias, limitaciones psicofísicas, enfermedades infecto-contagiosas...
- Permanente alerta para detectar cualquier complicación propia del posoperatorio cardiaco.
- Pasar el tratamiento médico a la gráfica.
- Se censa al paciente.
- Lo registraremos en el libro de ingreso.

2 ESTANCIA EN LA UVI

2.1 VALORACIÓN PSICOLÓGICA

Para los pacientes ingresados tiene unas connotaciones especiales:

- Desconexión de las familias y de su medio natural.
- Miedo y angustia inherente al postoperatorio de una cirugía con alto riesgo.
- Vivencia de la UCI como un espacio hostil, rodeado de tubos, aparatos, alarmas, personas desconocidas donde con más frecuencia de la que ellos querrían se les causa molestia y/o dolor.
- Pérdida casi total de su intimidad (deposiciones a menos de tres metros de sus compañeros de unidad, baños con ayuda, etc...).
- Vivencia directa y traumática de las complicaciones, a veces fallecimientos de otros pacientes de la unidad.

Nosotros/as debemos intentar paliarlas ganándonos su confianza y respeto, para que puedan expresarnos sus temores, tratándoles de usted y o señor/a. De la misma forma les explicaremos cada actuación a realizar con ellos, sobre todo si es especialmente molesta o dolorosa. Vigilaremos, finalmente por si fuera precisa una atención psicológica especializada.

2.2 EVOLUCIÓN EN UCI

2.2.1 Día de llegada

El paciente estará sedado durante las primeras horas. Generalmente a las 4-6 horas si la evolución es normal, la hemodinámica es estable, la temperatura ha subido de 36.5°C y no hay indicios de sangrado, empezamos a despertar al enfermo. Primero reducimos el ritmo de la

perfusión de Propofol a la mitad y más tarde la suspendemos. Cuando el paciente está completamente despierto debemos explicarle someramente la situación. Básicamente le diremos que ya está despertándose de la anestesia, que la operación ha ido bien, que el tubo de la boca se lo vamos a retirar pronto y que podrá hablar otra vez igual que antes. También le diremos que su familia entrará a verlo en un corto espacio de tiempo.

Tubo en T. Cuando comprobamos que obedece órdenes y tiene fuerza muscular suficiente (podemos pedirle que levante la cabeza o que nos apriete una mano), le desconectaremos del ventilador y le colocamos un tubo en T enriquecido con oxígeno.

Procederemos a la extubación si transcurridos 30' - 45':

- No presenta sangrado importante.
- Está hemodinámicamente estable.
- No tiene necesidad de volver a quirófano.
- No hay problemas de oxigenación ni excesivo trabajo respiratorio. Esto lo valoramos mediante; pulsiometría (en su defecto gasometría); ausencia de clínica de obnubilación, cianosis, taquipnea, taquicardia, hipertensión o sudoración.

La extubación la ejecutaremos de la siguiente forma:

- Aspiramos la orofaringe del paciente para eliminar fluidos que puedan pasar a tráquea al deshinchar el balón.
- Retiramos la venda de sujeción.
- Deshinchamos el balón.
- Aspiramos, con técnica estéril, por el interior del tubo endotraqueal.
- Extubamos al paciente

Durante las primeras horas tras la extubación hay que vigilar que el paciente ventile adecuadamente. También hay que estar alerta para detectar la posible aparición de un edema de glotis. Generalmente se facilita la oxigenación con una mascarilla al 35% o al 40%.

La primera toma de agua la realizaremos a las dos horas de ser extubado. Se repite varias veces durante una hora, después se le pasa a una dieta líquida progresiva con manzanilla, zumos, leche... Si tiene SNG, se pinzará, si hay buena tolerancia se retira y pasamos a dieta líquida.

Estarán en decúbito supino, más o menos incorporado, sin lateralizarse, porque se fuerzan las suturas del esternón y puede producirse una dehiscencia. El aseo y cambio de ropa de la cama se hará con decúbitos laterales y el enfermo siempre sujetándose el esternón cruzando ambos brazos sobre el mismo.

2.2.2 Día siguiente

Se hará a primera hora gasto cardíaco, electrocardiograma y Rx torax (esto lo realizaremos durante las primeras 48 horas postoperatorio).

Atención a la presentación de dolor los pacientes requieren una pauta adecuada de analgesia y/o ansiedad.

Se levantan los apósitos quirúrgicos y se observa el estado de las heridas.

Las curas de las heridas quirúrgicas son a "priori" plana, porque está limpia y suturada. Lavados con suero fisiológico más povidona iodada cada 24 horas en turno de mañana.

La técnica debe realizarse con estricta asepsia.

Debemos tener como objetivo prevenir la infección de la herida operatoria y favorecer la cicatrización de la herida.

Comprobaremos la estabilidad esternal, ya que es una de las complicaciones que se pueden presentar las primeras 24 horas de la estancia en UCI, ocurre cuando el esternón no cicatriza adecuadamente y se produce una separación de sus bordes, siendo factores coadyuvantes la obesidad y la osteoporosis. Al presionar a ambos lados de la sutura se siente crujir el esternón.

La herida de la pierna dadora en los bypass de safena tiene el mismo tratamiento que la esternotomía pero con una particularidad, lleva una venda elástica que comienza a colocarse por las falanges y termina a mitad del muslo. La compresión debe ser suave pero firme ya que su función es facilitar el retorno venoso. Esta pierna deberá permanecer elevada cuando al enfermo se le sienta en el sillón. La venda se retirará cuando comience a deambular; algunos autores aconsejan dejarla un mes.

Se puede colocar una sujeción cruzada sobre el pecho con una venda elástica adhesiva o una faja torácica, con el fin de proteger la cicatrización esternal, cuando el paciente presente:

- Edad avanzada-cirugía de bypass coronario con mamaria.
- Gran corpulencia- historia de descalcificación ósea.
- Agitación-sutura esternal con problemas en quirófano.

Cura de punciones: lavado con suero fisiológico más clorhexidina al 2% se coloca apósito transparente y se realizará cada 7 días y siempre y cuando se precise.

Vigilaremos los puntos de apoyo.

Hidratación de la piel (sobre todo espalda, sacro, codos, talones) una vez por turno.

Tolera una dieta blanda.

Realizaremos fisioterapia respiratoria completa por turno, para evitar que se acumulen las secreciones. Incluye humidificación, clapping, ejercicios respiratorios, inspirom (ejercitador respiratorio), tos propia o asistida y si fuera necesario aspiración endotraqueal.

La desorientación de algunos enfermos requiere que se les sitúe continuamente en el lugar y fechas reales. A veces se agitan y precisan sedación farmacológica. En otros casos es la propia sedación la que provoca el cuadro de desorientación. En no pocas ocasiones se hace necesario sujetarlos a las camas. Se supera en pocos días.

2.2.3 48 Horas en UCI/ Cuidados Intermedios

El catéter de Swam-Ganz suele retirarse siempre y cuando el enfermo no precise de apoyo de drogas vasoactivas (bajo prescripción médica). Se ejecuta traccionando con suavidad pero con firmeza, evitando que pueda entrar aire.

Los tubos de drenaje torácico se deben retirar cuando el drenaje disminuye hasta una cantidad mínima o nula y las fluctuaciones en las cámaras de sello de agua cesan, el paciente respira fácilmente y la Rx muestra que se ha reexpandido el pulmón (siempre por indicación médica).

Se retiran puntos de sujeción de los tubos, se coloca una gasa con vaselina sobre el punto de inserción al retirar el catéter, mientras se retira el paciente debe mantenerse en inspiración completa o ejecutar la maniobra de Valsalva (expiración forzada con la glotis cerrada).

La sonda vesical será retirada siempre que el enfermo evolucione adecuadamente y no haya contraindicación específica suele coincidir con el alta de la unidad del paciente.

La cánula venosa corta no será retirado aunque el paciente se vaya de alta de la unidad, o bien se deja con un suero para mantener vía o se deja esta heparinizada.

El paciente se sentará en sillón una vez retirados los drenajes o con ellos según evolución y hemodinámica.

El generador de marcapaso se desconectará del cable bipolar del paciente si este no presenta alteraciones del ritmo que hagan que sea necesario su permanencia.

El cable no se retirará en UCI sino en la planta, mediante una tracción suave, pero firme, tras cortar la sutura que lo fija a la piel.

2.2.4 Procedimiento de alta

Alta a planta cuyo objetivo es alcanzar la continuidad en los cuidados de Enfermería.

Preparación del paciente.

En el momento de marcharse de la UCI se le retiran electrodos del monitor.

Se retira catéter arterial.

Se conserva catéter venoso, heparinizado o con suero para mantener vía.

Se conserva o no, la sonda uretral pero será desconectada del urimeter y se colocará una bolsa simple de recogida de orina.

Cierre y recogida de gráficas de enfermería y hoja de cuidados y cumplimentaremos la hoja de alta de enfermería.

Hay una serie de signos clínicos y de datos de la monitorización que deben ponernos alerta en la prevención de las graves complicaciones postquirúrgicas.

3.1 COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA

- **Hipotermia:** el paciente es llevado a la hipotermia hasta 28/32°C de temperatura en la cirugía; la distribución del calor no se produce de forma uniforme en todos los órganos. Los tejidos de mayor flujo sanguíneo se calientan con mayor rapidez, éste efecto puede producir shock y disritmia durante el proceso del aumento de la temperatura corporal.
- **Coagulación:** durante el uso de la bomba extracorpórea, se emplea la heparinización, que luego se contrarresta con protamina al finalizar la misma. Dado que la protamina se metaboliza con más rapidez que la heparina puede producirse un rebote heparinico que exija protamina adicional.
También puede producirse alteraciones en el sistema de coagulación, debido al daño de diversos factores durante el procedimiento, y la hipotermia altera el proceso de coagulación del paciente.
- **Hemodilución:** el equilibrio de líquidos se encuentra afectado durante el uso de la bomba extracorpórea, porque se purga con solución cristaloide como la solución fisiológica, que produce hemodilución. Ello mejora la micro circulación, reduce el riesgo de complicaciones embólicas, disminuye la necesidad de administrar sangre. Sin embargo, la hemodilución aumenta el agua extracelular y el fluido intersticial, que habrá de eliminar después de la operación.
- **Disminución de la compliancia pulmonar:** durante el uso de la bomba extracorpórea, los pulmones permanecen inactivos, u disminuye la producción del surfactante, ello puede incrementar la rigidez pulmonar (disminución de la compliancia pulmonar o distensibilidad), y el trabajo respiratorio.
- **Daño de los componentes sanguíneos:** los componentes de la sangre son dañados por el contacto con la superficie de los tubos y la compresión de los rodillos de la bomba. Las plaquetas se afectan en mayor grado, seguidas de las proteínas plasmáticas, los hematíes, los leucocitos y ciertos factores de la coagulación. El daño de los anticuerpos plasmáticos y de los leucocitos, afecta a la respuesta inmune del paciente.

- **Cambio de los electrolitos:** el equilibrio del potasio, y hasta cierto punto, el del sodio, el calcio y el magnesio, se ven alterados por la hemodilución y la diuresis post-operatoria.

También pueden producirse complicaciones no específicas de la bomba extracorpórea:

3.2 COMPLICACIONES DE LAS PRIMERAS 24 HORAS

Debemos prestar especial atención a:

- **Hemorragia:** es posible una excesiva hemorragia tras la cirugía; puede deberse a una hemostasia quirúrgica inadecuada, a un bypass cardiopulmonar prolongado que daña a las plaquetas, o a la administración de grandes cantidades de sangre sin factores de coagulación. En este último caso suele objetivarse también por los puntos de sutura de la herida, por el lugar de punción del catéter venoso y arterial, etc. Si el sangrado se detiene bruscamente hay que sospechar obstrucción por coágulos, en cuyo caso hay que intentar disgregarlo o, en última instancia, “ordeñar” los tubos.
- **Taponamiento:** cuando el sangrado no es evacuado hacia el exterior por el sistema de drenaje y forma coágulos dentro del pericardio, el corazón no tiene espacio para latir y comienza a disminuir el gasto cardiaco hasta que, finalmente, se produce asistolia. Es una emergencia del posoperatorio de este tipo de cirugía. Antes de llegar a la parada cardiaca se produce una elevación progresiva de la PVC, una disminución de la PA y un aumento de la FC y pulso paradójico.. La RCP de este paciente puede precisar la evacuación urgente de la sangre acumulada e intervenir al paciente en la propia unidad.
- **Mediastinitis:** infección local del mediastino con alto riesgo de una sepsis generalizada. Otra complicación de la herida es la Dehiscencia esternal: ocurre cuando el esternón no cicatriza adecuadamente y se produce una separación en sus bordes. Son factores coadyuvantes la obesidad y la osteoporosis. Al presionar a ambos lados de la sutura se siente crujir el esternón
- **Hipotensión:** lo más común es por hipovolemia, normalmente por un sangrado importante, y en menor medida a un fallo del corazón como bomba o al efecto no deseado de alguna medicación.

- Cuando no responde adecuadamente al tratamiento es necesario realizar un estudio de la dinámica cardiaca, para la que es muy útil la ecocardiografía y el cateterismo cardiaco derecho (Swan-Ganz).
- **Estado de gasto cardiaco bajo:** puede deberse a taponamiento cardiaco, que es una de las complicaciones más graves, y puede aparecer si los drenajes torácicos no drenan adecuadamente, o si se atascan. También puede deberse a arritmias o a disfunción del miocardio.
- **Complicaciones respiratorias:** son las más habituales. El paciente cardiaco experimenta riesgo de varias complicaciones respiratorias post-operatorias. Durante la cirugía, los pulmones se retraen en parte para alejarlos del campo operatorio; esto favorece al colapso alveolar y la atelectasia posoperatoria. La función de intercambio gaseoso es asumida por la bomba extracorpórea, los pacientes con disfunción cardiaca experimentan frecuentemente un cierto grado de edema pulmonar, que disminuye la producción de surfactante y favorece el colapso alveolar.
- **Atelectasia:** hipoventilación de campos pulmonares. Con frecuencia se debe a:
 - Desplazamiento del tubo endotraqueal hacia uno de los bronquios (generalmente el derecho) dejando hipoventilado el otro. Se soluciona retirándolo un poco.
 - Tapones mucosos que obstruyen el paso de aire. Se previenen con fisioterapia respiratoria. Una vez que se presentan, puede ser necesaria una fibrobroncoscopia para su eliminación. A veces bloquean totalmente el tubo endotraqueal en los pacientes con respiración asistida. En este caso se intentará desobstruir con un mucolítico insuflado a presión mediante el ambú y si no es posible, se retirará el tubo y se ventilará con mascarilla hasta que se pueda intubar de nuevo.

Con mayor frecuencia se producen microatelectasias por la suma del daño de la estructura alveolar y la deficiente fisioterapia, higiene bronquial. Es una complicación muy frecuente que produce insuficiencia respiratoria y posible neumonía.

- **Sospecha de infección:** aunque se prescribe un tratamiento antibiótico profiláctico, aparece en algunas ocasiones. Es necesario identificar el foco causante y tomar muestras para solicitar cultivo y antibiograma. En cualquier caso es práctica habitual la extracción de sangre para hemocultivos. La fiebre debe ser controlada con antitérmicos y medios físicos porque aumenta el consumo de O₂ por parte de los tejidos y dificulta la evolución del paciente. El origen más común de la fiebre en el período post-operatorio precoz (3 a 5

días), es la infección pulmonar asociada muchas veces con atelectasia, que comienza con la operación; la infección de la herida puede manifestarse varios días después de la operación (5-10 días). La fiebre que aparece 7-10 días después de la operación, puede guardar relación con una colección de líquido infectado; transcurrido ese período puede deberse a endocarditis, infección de una válvula, o injerto protésico. Sepsis: la intervención quirúrgica en sí más la cantidad de puertas de entrada para los gérmenes hacen que sea un cuadro más común de lo deseado.

- **Taquiarritmia:** con relativa frecuencia los enfermos presentan alteraciones del ritmo que cursan con aumento de la FC.
- **Bradicardia severa:** generalmente está en relación con algún grado de bloqueo.
- **Complicaciones renales:** la hipovolemia posoperatoria y el gasto cardíaco bajo, pueden producir disfunción renal después de la cirugía.
- **Conservación de la perfusión tisular:** deben palparse de forma sistemática los pulsos periféricos (pedio, tibial, femoral, radial, y humeral), en búsqueda de obstrucción arterial. Si no detecta alguno, la causa puede ser el cateterismo reciente de la extremidad correspondiente; tal situación debe comunicarse de inmediato al médico. También es importante valorar la temperatura periférica y el relleno capilar.

Después de la operación, las medidas que evitan la estasis venosa y posible formación de trombosis y embolización, son las siguientes:

- Usar medidas antitromboticas.
- Instar al paciente para que no cruce las piernas.
- Evitar el uso del dispositivo inferior en el armazón de la cama, que eleva las rodillas y las flexiona.
- No poner almohadas en el espacio poplíteo.
- Empezar ejercicios pasivos seguidos de otros activos, para estimular la circulación y evitar la hipotonía.

3. Anexo 3: Hoja de alta de enfermería en UCI



SERVICIO DE SALUD
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

N.º Historia _____ Cama _____
 Primer apellido _____
 Segundo apellido _____
 Nombre _____
 Servicio _____
 Edad _____ Fecha de ingreso _____

CUIDADOS: INTENSIVOS - VALORACION DE ENFERMERIA AL ALTA

ALTA:	FECHA:	HORA:	HABITACIÓN:	SERVICIO:
DIAGNÓSTICO DE INGRESO:		ALERGIAS:		
NEUROLÓGICO	NIVEL DE CONCIENCIA: COSCIENTE <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ORIENTADO <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PILAS _____ MOTRICIDAD: TONO, FUERZA: NORMAL <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> MOVIMIENTOS DE EXTREMIDADES: NORMAL <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> _____ ALT. DEL LENGUAJE: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> HABLE: CLARA <input type="checkbox"/> DEFICIENTE <input type="checkbox"/> INCAPAZ DE HABLAR <input type="checkbox"/> AUDICIÓN: NORMAL <input type="checkbox"/> CONFUSA <input type="checkbox"/> SORDERA <input type="checkbox"/> PRÓTESIS <input type="checkbox"/> VISIÓN: NORMAL <input type="checkbox"/> DEFICIENTE <input type="checkbox"/> PRÓTESIS <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES _____ _____ _____			
	RESPIRATORIO	VENTILACIÓN MECÁNICA PREVIA: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> INVASIVA <input type="checkbox"/> NO INVASIVA <input type="checkbox"/> TRAQUEOTOMÍA: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> OXIGENOTERAPIA: _____ EXPECTORA: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PRECISA ASPIRAR SECRECIONES: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SECRECIONES: _____ FISIOTERAPIA RESPIRATORIA: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES _____ _____ _____		
CIRCULAT.		ARRITMIAS: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> HEMODINÁMICA ESTABLE: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> CTES HEMODINÁMICAS: Ver gráficas. OBSERVACIONES _____ _____ _____		
	NEFRO URINARIO	DIURESIS: ESPONTÁNEA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SONDA VESICAL: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> FECHA DE RETIRADA: _____ COLECTOR: <input type="checkbox"/> NEFROSTOMIA <input type="checkbox"/> CATETER URETRAL <input type="checkbox"/> HEMODIÁLISI PREVIA <input type="checkbox"/> HEMODIAFILTRACIÓN PREVIA <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES _____ _____ _____		
DIGESTIVO		PRÓTESIS DENTAL: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> FECHA DE RETIRADA: _____ SNS: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> TOLERANCIA: _____ DIETA ORAL <input type="checkbox"/> TIPO: _____ CANTIDAD/ 24 H: _____ TOLERANCIA: _____ DIETA ENTERAL <input type="checkbox"/> TIPO: _____ CANTIDAD/ 24 H: _____ TOLERANCIA: _____ DEPOSICIONES: _____ FECHA DE LA ÚLTIMA: _____ COLOSTOMÍA <input type="checkbox"/> CONTROLA ESFINTERES: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES _____ _____ _____		



PIEL Y LOCOMOTOR	ESTADO DE LA PIEL: HIDRATADA <input type="checkbox"/> HÚMEDA <input type="checkbox"/> ENROJECIDA <input type="checkbox"/> DESHIDRATADA <input type="checkbox"/> SECA <input type="checkbox"/> CON PLIEGE <input type="checkbox"/>			
	EDEMAS: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> LOCALIZACIÓN: _____ HEMATOMAS: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> LOCALIZACIÓN: _____ ESCARAS: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> LOCALIZACIÓN, GRADO, ETC.: _____ _____ _____ DÉFICIT MOTOR: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> CAMBIOS POST. <input type="checkbox"/> LEVANTAR AL SILLÓN <input type="checkbox"/> FER. ANTIQUINO <input type="checkbox"/> COLCHÓN ANTIESCARA <input type="checkbox"/> OTRAS PÉRULAS <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES: _____ _____			
HERIDAS Y DRENAJES	HERIDAS:	ASPECTO:	CURAS:	OBSERVACIONES:
	LOCALIZACIÓN: _____ _____ _____ DRENAJES:	ASPECTO: _____ _____ _____ DRENAJES:	TIPO: _____ _____ _____ DRENAJES:	OBSERVACIONES: _____ _____ _____ DRENAJES:
V. PSICOLÓG.	NORMAL <input type="checkbox"/> DEPRIMIDO <input type="checkbox"/> NEGATIVO <input type="checkbox"/> EUFÓRICO <input type="checkbox"/> AGITADO <input type="checkbox"/> AGRESIVO <input type="checkbox"/> DELIRANTE <input type="checkbox"/> ANSIOSO <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES _____ _____ _____			
OTRAS VALORACIONES	DOLOR SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> AISLAMIENTO SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> MOTIVO: _____ TRATAMIENTO MÉDICO: Ver órdenes Terapéuticas de UCI CATÉTER VENOSO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> PERFUSIONES INTRAVENOSAS: Ver gráfica. NUTRICIÓN PARENTAL SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> VACUNAS _____ OTRAS OBSERVACIONES: (Pruebas , ptes..) _____ _____ _____ _____			

TELÉFONO DE LA UNIDAD: _____
NOMBRE Y APELLIDOS ENFERMERO/A UCI: _____

FIRMA: _____

4. Anexo 4: PROTOCOLO DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES

Consideraciones generales

*La higiene de manos es necesaria,

-antes y después de la palpación del punto de inserción.

-antes y después de la movilización o manipulación del catéter y del cambio de apósito.

-antes y después del uso de guantes.

Si no hay restos orgánicos, debe realizarse preferentemente con soluciones alcohólicas (*Sterilium*, *Monorapid*) aplicadas hasta su total distribución.

Y recordar que el uso de guantes, no obvia el lavado de manos.

*Como lugar de inserción del CVC

- Seleccionar preferentemente la vía subclavia, valorando evitar el riesgo de infección frente al riesgo de complicaciones mecánicas. Y si ésta no es posible, utilizar la vía yugular, femoral o axilar.

- Usar un catéter venoso con el mínimo nº de luces posible, evaluar diariamente la necesidad del catéter venoso y retirarlo cuando no sea necesario.

- Seguir una técnica aséptica para la inserción del catéter con el objetivo de eliminar los microorganismos patógenos que colonizan la piel y reducir el nº de microorganismos habituales en la piel. Crear así una superficie de trabajo para la colocación del catéter de una forma estéril, que actúe como una barrera entre el lugar de inserción y los posibles focos de contaminación.

*Respecto a la antisepsia de la piel previa a la inserción, tener en cuenta lo siguiente:

-Limpieza de la zona de punción con agua y jabón de clorhexidina; aclarar y dejar secar completamente.

-Aplicación de solución de clorhexidina desproset (anotar fecha de apertura, ya que caduca en 21 días); en caso de alergia, usar alcohol 70º ó povidona yodada.

-El antiséptico debe de secarse completamente antes de la inserción del catéter (en el caso de la povidona yodada, un tiempo mínimo de 2 minutos)

* Durante la **colocación** de catéteres de venas centrales torácicas, el enfermo deberá permanecer en posición de trendelenburg.

*Antes de la conexión de cualquier elemento en las luces del catéter, aspirar sangre por cada una de las luces, para evitar la entrada de aire en el torrente sanguíneo.

*Para la **inserción** de catéteres venosos centrales (incluida la inserción periférica y catéteres arteriales), la persona que ejecuta la técnica debe de utilizar **medidas de máxima barrera**: maskarilla, gorro, gafas protectoras, bata, paños, sábanas y guantes estériles. Y además,

- las personas ayudantes, se entiende por ello, con acceso directo al campo (vg. inserción de BCPAo) deben cumplir las medidas anteriores.

-las personas colaboradoras con el profesional que está realizando la técnica, deben colocarse como mínimo gorro y mascarilla.

*Aplicar un **apósito estéril** en el lugar de inserción del catéter antes de que las medidas de la barrera (campo estéril) sean retiradas. Utilizar un apósito de gasa, preferentemente si el punto de punción sangra; o un apósito transparente semipermeable para cubrir la zona de inserción, si la punción inicialmente no sangrara y siempre que proceda en cambios posteriores.

*El **cambio de apósito** se realizará con guantes estériles (unos guantes para cada apósito) y teniendo en cuenta que deberá constar tanto en los registros de enfermería como en un lugar cercano al apósito, la fecha de colocación del mismo.

También constará en los registros cualquier reemplazo o manipulación considerando que se debería de realizar dicho cambio

-apósito de gasa c/3 días.

-apósito transparente semipermeable c/7 días.

Y siempre que fuese necesario.

*En cuanto al **mantenimiento del equipo o sistemas de infusión**, se han de utilizar guantes limpios antes de la manipulación de los equipos, conexiones y válvulas, y se aconseja proteger el apósito y las conexiones, si procede con un paño estéril, sujetando bien los sistemas, para evitar riesgos iatrogénicos añadidos. Asimismo:

-colocar válvulas de inyección sólo para bolos.

-limpiar los puntos de inserción con alcohol 70º antes de su utilización

-utilizar el mínimo nº de llaves de tres vías posibles, y retirarlas cuando no sean imprescindibles.

-cambio de equipos de infusión c/72 horas, a no ser que estén las conexiones visiblemente sucias, se hayan producido desconexiones accidentales, o haya refluído sangre por el sistema.

- suprimir las perfusiones de emulsiones lipídicas (NPT, Propofol) cuando éstas no sean imprescindibles, elegir y designar una luz exclusiva para ellas y hacer el cambio de equipo de estas soluciones lipídicas c/ 24 horas.

Otras consideraciones especiales

*Catéter de arteria pulmonar: colocar funda estéril en la inserción del catéter, para su protección y posteriores movilizaciones.

*Catéter arterial: de elección la arteria radial, y a evitar la femoral por el alto riesgo de infección.

*No olvidar colocar el tapón del introductor al retirar el catéter de Swan Ganz

*Reemplazo de catéteres:

-Si el catéter venoso central ya no es necesario, se cambiaría por otro catéter venoso monolumen que podría ser bien de acceso central o bien de inserción periférica o simplemente por una vía periférica.

-Tener en cuenta que los catéteres retirados de forma rutinaria, no deben ser cultivados, pero sí se ha de llevar a cabo el cultivo de catéter, si existe sospecha clínica de bacteriemia relacionada con catéter. El método para el **cultivo de la punta de catéter** es el siguiente:

-quitar el apósito y pintar toda la zona con solución antiséptica

-retirar el catéter de forma aséptica evitando el contacto con la piel

-utilizar tijeras estériles (no usar el material empleado para cortar la sutura de fijación del catéter)

-cortar los 5 cm distales del catéter, incluida la punta, e introducirlo en un contenedor estéril

5. Anexo 5: PROTOCOLO DE ENFERMERÍA DRENAJE TORÁCICO (Isabel Santín Piñán y Belén García Díaz)

OBJETIVOS

- *Conocer y manejar* los equipos de drenaje torácico.
- Identificar los *cuidados de enfermería* necesarios para evitar posibles complicaciones al paciente con drenaje torácico.

DEFINICIÓN

El drenaje torácico es un sistema hermético que mediante uno o varios tubos colocados en pleura o mediastino facilita la eliminación y recolección de contenido líquido o gaseoso, y de esta manera facilita la reexpansión pulmonar, favoreciendo la dinámica respiratoria.

INSERCIÓN

- *Informar* al paciente y colocarle en la *posición* adecuada, según la zona en la que se le vaya a colocar el tubo torácico.
- Preparar el *material* necesario:
 - Bata y paños estériles
 - Sistema de vacío con regulador de presión
 - Instrumental: Bisturí, pinzas de disección, pinzas hemostáticas, tijeras, porta- agujas y kocher para clampar.
 - Material desechable: Agua destilada, desinfectante (povidona), antiséptico jabonoso, apósito adhesivo, guantes estériles, gasas estériles, agujas y jeringas, catéter torácico de distintos calibres (16-24 Fr para aire y de 28-36 Fr para líquido), drenaje cierre hermético de tres cámaras (pleur-evac), sutura quirúrgica.
 - *Fármacos*: Anestesia local y suero salino 0,9% de 10cc.

SISTEMA DE DRENAJE

A- Tubo pleural o tubo torácico: Los hay de distintos calibres. Es el tubo que se introduce en la cavidad pleural y tiene varios orificios en la parte proximal para drenar el contenido de dicha cavidad.

B- Drenaje torácico en sí, que está compuesto de *tres cámaras*, de izquierda a derecha son:

1- *Cámara recolectora-* es un compartimento graduado que recoge el líquido drenado y permite controlar el volumen, velocidad y características del mismo.

2- *Cámara de sello de agua:* se rellena con agua bidestilada o suero salino hasta la línea blanca de 2 cm. Actúa como una válvula unidireccional que permite la salida de aire desde el espacio pleural, pero nunca la entrada.

3- *Cámara de control de aspiración:* regula la intensidad de la aspiración, que equivale al nivel de agua hasta donde se rellene esta cámara, independientemente de la intensidad de aspiración de la fuente de vacío.

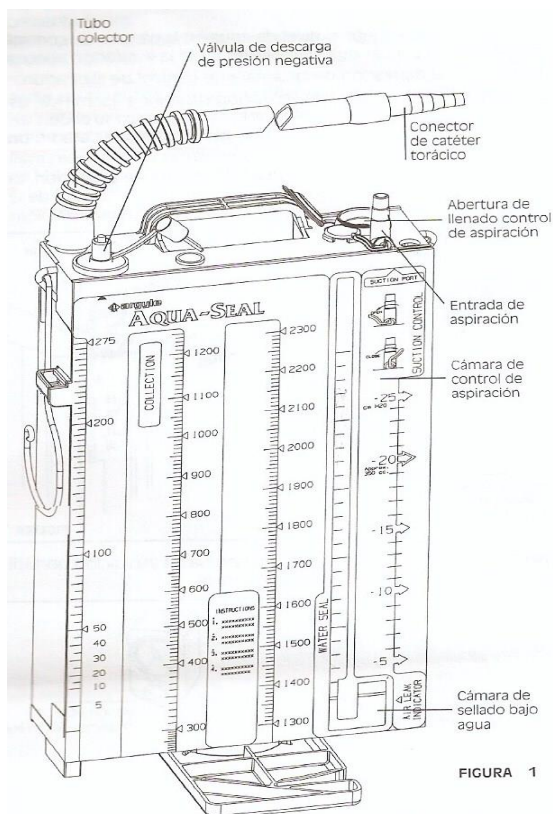


FIGURA 1

PREPARACIÓN DE LA UNIDAD DE DRENAJE

- Destapar el equipo y ponerlo en posición vertical, abrir el soporte basal que lleva incorporado para que sea más estable.
- Rellenar la cámara del sello de agua (2), a través de la conexión donde conectaremos el sistema de aspiración externo, hasta el nivel que está señalado con 2cm.
- Rellenar la cámara de control de aspiración (3) hasta el nivel que queramos obtener de aspiración (normalmente -20 cm de H₂O). Se rellena a través del tapón de goma que está en la parte superior derecha de la unidad. El tapón ha de quedar nuevamente cerrado.
- El equipo de drenaje se conecta al tubo de tórax del paciente con la goma de 180 cm que trae sujeta a la parte trasera.
- Conectar la aspiración externa a la unidad de drenaje.
- Asegurar todas las conexiones con abrazaderas.

CAMBIO DE LA UNIDAD DE DRENAJE

- Preparar una nueva como se ha descrito.
- Pinzar el o los tubos de tórax y quitar las abrazaderas.
- Desconectar la unidad y conectar la nueva, despinzar los tubos y conectar la aspiración.
- Volver a asegurar todas las conexiones con abrazaderas.

OBTENCIÓN DE MUESTRAS

Pinchar con una aguja fina en la goma del equipo, lo más próximo posible al tubo de tórax del paciente. Nunca se recoge de la cámara recolectora.

RETIRADA DE LOS DRENAJES

- Desconectar la fuente de aspiración.
- Quitar los puntos de sujeción a piel.
- Preparar gasas con vaselina.

- Retirar los tubos en el momento de máxima inspiración o con la maniobra de valsaba.
- Colocar apósito compresivo, que no se retirara, a ser posible, hasta pasadas al menos 24 horas.

CUIDADOS

- Cura del punto de inserción diaria y siempre que sea preciso.
- Medir el volumen, velocidad y características del líquido drenado cada hora.
- Comprobar la permeabilidad de los tubos, si se forman coágulos, se pueden ordeñar, sujetando con una mano la parte proximal y utilizando vaselina líquida se ordeña la goma con la otra mano.
- Evitar acodaduras.
- Mantener el drenaje por debajo del nivel del tórax del paciente.
- Si se debe pinzar procurar que sea el mínimo tiempo posible.
- Para trasladar al paciente desconectar del vacío pero no pinzar el sistema.
- El sello de agua "*fluctúa*" con la respiración normal.
- El sello de agua "*burbujea*" cuando el contenido drenado el aire, hay que reflejarlo siempre en la gráfica.
- Vigilar que la *cámara de sello de agua* esté siempre en el nivel de 2 cm.
 - ✓ Si baja, seguramente haya un aumento en la columna izquierda, pulsar la válvula de descarga de presión que hay en la parte superior izquierda del sistema.
 - ✓ Si sube este nivel, utilizar la válvula que está detrás de la unidad de drenaje conectando una jeringa directamente a la válvula (nunca con aguja) y extraer el exceso de líquido hasta que quede a nivel (2 cm).
- La cámara de control de aspiración debe estar en el nivel de la presión con la que queremos aspirar. El nivel puede bajar por evaporación, la cual aumenta cuando hay un

excesivo burbujeo, o porque la aspiración externa sea muy alta y aspire el líquido de dicha cámara.

Vigilar este nivel, (cerrando la aspiración) y rellenar cuando sea preciso.

- El control de aspiración incorporado en la unidad de drenaje, debe estar siempre abierto en mayor o menor medida, aunque la aspiración se debe controlar en la fuente externa.

Cerrar esta palanca solo para comprobar el nivel de agua de esta cámara.

Cuando se quiera dejar el drenaje sin aspiración esta válvula permanecerá abierta y se desconectara la aspiración externa.

- Cuando se quieran obtener presiones de aspiración superiores a 25 cm de H₂O, es necesario hacer una derivación de la cámara de control de aspiración, para ello utilizaremos el tapón rojo que trae la unidad de drenaje en una bolsita en la parte posterior, con él tapamos la abertura situada en la parte superior de la cámara de control de aspiración.

Con esta maniobra la aspiración se controla desde la fuente externa con el manómetro de la pared.

6. Anexo 6: Protocolo Swan-Ganz (PROTOCOLO CATETERISMO ARTERIA PULMONAR por Dolores Menéndez Ordóñez)

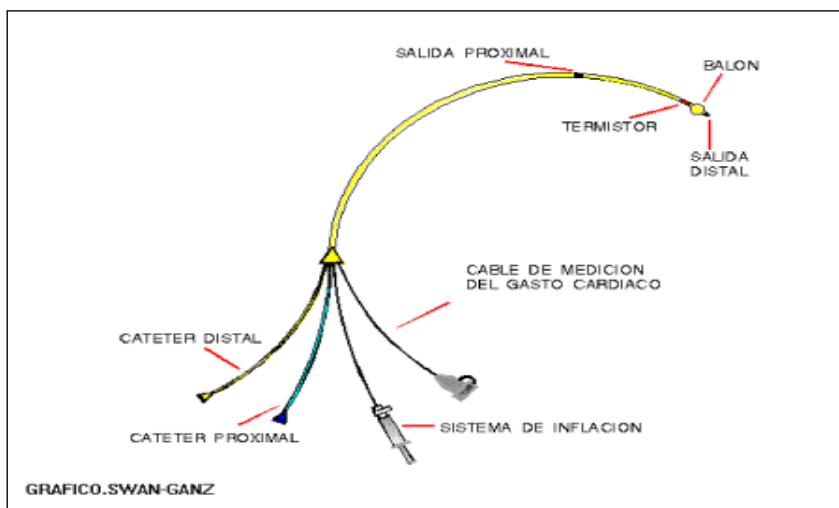
PROTOCOLO CATETERISMO DE LA ARTERIA PULMONAR

DEFINICIÓN

El cateterismo de la arteria pulmonar se realiza mediante el catéter Swan-Ganz (SG).

En 1970 Swan y Ganz diseñaron un catéter radiopaco con balón dirigido por el flujo sanguíneo. Se emplea en el manejo del enfermo crítico por su capacidad para facilitar información directa de los cambios hemodinámicos y de la función cardíaca.

El modelo de fibra óptica permite la monitorización continua del gasto cardíaco, temperatura central, índice cardíaco y saturación venosa de oxígeno en arteria pulmonar.



OBJETIVOS

Manejo adecuado de los pacientes en estado crítico. Permite el diagnóstico de patologías cardíacas y pulmonares, así como analizar el efecto de los líquidos y medicamentos en el organismo.

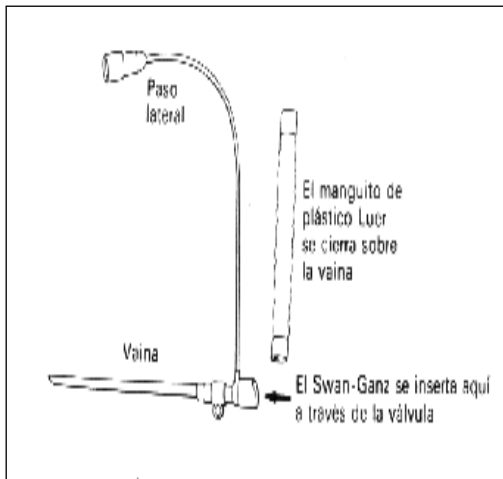
MATERIAL NECESARIO

Carro de paradas, desfibrilador y una ampolla de lincaína cargada.

- Gorro, mascarilla.
- Batas, guantes, gasas, compresas y paños de campo, todo ello estéril.

- Tres ampollas de suero salino de 10 ml y un suero para irrigación, jabón antiséptico y solución antiséptica.
- Anestesia local sin vasoconstrictor.
- Tres jeringas de 10 cc, tres agujas de carga y una aguja intramuscular, una seda del cero con aguja recta y un bisturí con mango.
- Un introductor percutáneo de 8 French.
- Kit del Swan- Ganz.
- Sistemas de mantenimiento de la luz del introductor y de la luz proximal del SG hasta que el médico autorice la infusión de las medicaciones: Dos sueros fisiológicos 0,9% de 100 ml con equipo de gota normal y dos llaves de tres pasos.
- Sistema de mantenimiento de la luz distal: Un suero fisiológico 0,9% de 500 ml presurizado, cargado con 10 mg de heparina sódica y 40 mg de lidocaína y conectado a un equipo de gota de flujo continuo con transductor.
- Un palo de gota para colocar los sueros y bombas.
- Un soporte para el transductor que se colocará en el palo de gota.
- Para la determinación del gasto cardiaco por termodilución:
 - Un paño estéril.
 - 4 jeringas de 10cc y 4 agujas de carga.
 - Un suero fisiológico 0,9% de 100cc.
 - Monitor específico para realizar el gasto cardiaco.

Dibujo de introductor percutáneo



PROCEDIMIENTO

Preparación del paciente:

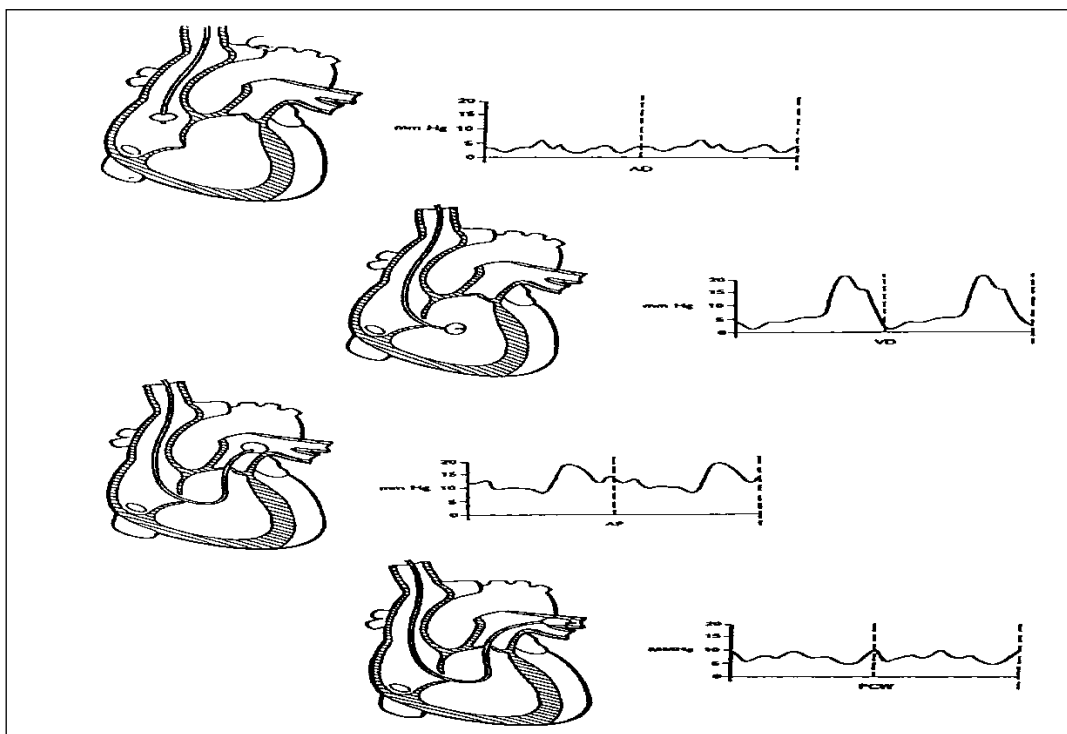
- Informar y tranquilizar al paciente siempre que su estado lo permita.
- Asegurar la correcta monitorización del paciente: FC, TA, Saturación O2.
- Colocar al paciente en decúbito supino:
 - Si se va a canalizar yugular interna o subclavia y el médico lo autoriza ligero trendelemburg, girar la cabeza hacia el lado contrario de la punción.
 - Si se elige la vena femoral, separar y rotar externamente la pierna.
 - Rasurar si es preciso, lavar con suero salino y jabón antiséptico.
 - Secar la zona y pintar con solución antiséptica.
 - Colocar el transductor en el soporte a la altura de la aurícula derecha (4º espacio intercostal, línea media axilar).
 - Conectar la clavija del transductor al monitor de cabecera.

Inserción del SG:

- Técnica médica en colaboración con equipo enfermería.
- Ayudar en la preparación del campo estéril.
- Aportar introductor percutáneo y kit de Swan-Ganz.

- Colaborar en la conexión del sistema de mantenimiento a la luz distal del SG para purgarlo.
- Antes de comenzar la inserción, hacer el cero al transductor.
- Colocar el monitor para que el médico lo pueda visualizar.
- Durante la inserción, vigilar en el monitor la aparición de arritmias.
- Una vez colocado SG, solicitar la placa de tórax.
- Comenzar a infundir las medicaciones cuando el médico lo autorice.

Morfología de las curvas de presión al pasar por las diferentes cavidades cardiacas



Mantenimiento:

- Dar información y seguridad al paciente.
- Vigilancia hemodinámica continua, observando la aparición de arritmias y asegurándose que la curva de presión que aparece en el monitor corresponde a la arteria pulmonar.
- Registrar en la gráfica de enfermería cada hora la PVC, PAP, PCP y SatO₂.
- Elegir la escala adecuada que nos permita visualizar una buena curva.

- Mantener el transductor situado a nivel de la aurícula derecha.
- Realizar una calibración por turno.
- Recoger las presiones pulmonares al final de la espiración.
- Vigilar las conexiones para evitar la entrada de aire al sistema.
- Para realizar la PCP: Inflado lento y progresivo del globo siempre con aire, usando la mínima cantidad de aire que permita el enclavamiento y durante un tiempo no superior a 20 segundos.
- No clampar nunca el sistema mientras se determina la PCP. Asegurarse que el globo queda desinflado tras su lectura, verificando que aparece de nuevo la curva de PAP.
- No usar otra jeringa que no sea la que trae el kit.
- Si se rompe el globo, cerrar la válvula y retirar la jeringa, anotar las incidencias en la hoja de enfermería y comunicarlo al médico.
- En pacientes de riesgo, no realizar PCP y usar la PAP diastólica como referencia.
- Asegurar la correcta presurización del sistema de mantenimiento para mantener permeable el SG. Lavar el sistema usando la mínima cantidad de suero posible. No realizar nunca el lavado del sistema con el globo enclavado.
- No administrar medicaciones a través de la luz distal y etiquetarla para mantenerla identificada.
- Usar la luz del introductor para administrar las drogas.
- Utilizar la luz proximal para medir la PVC, administración de sueros base y otro tipo de medicaciones (bolos, antibióticos, etc).
- Registrar la profundidad de inserción según las señales indicativas.
- La extracción de sangre venosa-mixta se realiza a través de la luz distal, debe realizarse mediante aspiración suave y continua, sin encontrar resistencias. Antes de su obtención, lavar el catéter y realizar PCP.

- Manejar el catéter y sus conexiones con asepsia rigurosa. Usar protocolo de “Bacteriemia Zero”.
- Cambio de equipos cada 72 horas.
- La camisa debe estar limpia y sin fluidos en su interior.
- Asegurar la integridad de la camisa, no pegar apósitos adhesivos encima.
- Vigilar la aparición precoz de signos y síntomas de infección local o sistémica.
- Fijar adecuadamente el catéter en sus extremos buscando la comodidad del paciente y evitar movilizaciones innecesarias.
- Auscultación pulmonar al menos una vez por turno para detectar precozmente la aparición de problemas respiratorios.
- En caso de hemoptisis, comunicarlo al médico.

Cálculo del gasto cardiaco por termodilución (Por bolos):

- Para ello se utiliza la luz proximal del catéter SG.
- Se realiza siempre que el paciente llega de quirófano, tras la colocación del catéter SG en la unidad y a primera hora en el turno de mañana.
- Se prepara un campo estéril donde se colocan las jeringas, agujas y el suero fisiológico 0,9 % de 100cc.
- Poner unos guantes estériles y cargar las jeringas con el suero fisiológico.
- Conectar el suero restante que queda tras cargar las jeringas al termómetro del monitor de GC.
- Conectar el cable del sensor de temperatura del catéter SG al cable correspondiente del monitor.
- Encender el monitor, anotar en la gráfica de enfermería la temperatura central en color rojo.

- Desconectar el suero base que pasa por la luz proximal y conectar en dicha luz una de las jeringas cargadas de suero fisiológico.
- Cuando en el monitor aparezca “START”, introducir en embolada suave y continua (menos de 4 segundos) el suero de la jeringa .Repetir este procedimiento con el resto de las jeringas cargadas.
- Desechar el dato discordante si lo hubiera, se necesitan al menos 3 valores similares.
- Hacer la media del GC pulsando la tecla “AVERAGE”.
- Anotar el resultado obtenido en color rojo en la gráfica de enfermería.
- Apagar el monitor.
- Volver a conectar el suero base en la luz proximal y desconectar el cable del sensor de temperatura del SG del monitor. Desechar el suero salino conectado al termómetro.
- Extraer una muestra de sangre venosa-mixta a través de la luz distal del SG y otra muestra de sangre arterial de la arteria canalizada, para realizar gases venosos y arteriales.

Cálculo del GC en el modelo de fibra óptica:

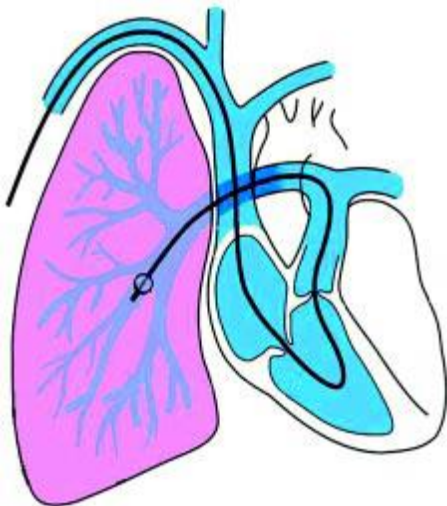
- Al conectarse por primera vez se introducen los datos del paciente: Peso, talla, saturación venosa de oxígeno en gases venosos y el dato de la hemoglobina de los gases arteriales.
- Se calibra a las 7 horas de la mañana introduciendo el dato de la saturación venosa y de la hemoglobina.
- Debe calibrarse también, cuando las cifras de hemoglobina varían en dos o más puntos, o existe una variación importante en el dato de la saturación venosa.

Retirada del SG:

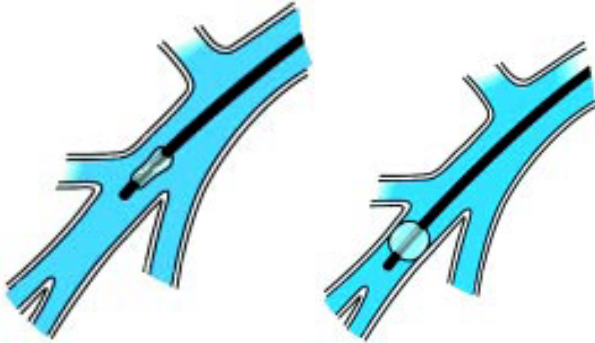
- Consultar la historia clínica para conocer si existe alguna incidencia registrada en relación con el SG.
- No retirar a la vez introductor y SG.

- Tener a mano el carro de paradas, desfibrilador y lincaína cargada.
- Tener preparado tapón para el introductor según modelo.
- Retirar siempre con el paciente acostado.
- Asegurarse que el globo está desinflado.
- Cerrar las llaves del sistema.
- Desconectar la camisa del SG.
- Poner guantes estériles y empezar a extraer el SG con una tracción suave y continua para evitar que el catéter toque la pared del ventrículo.
- Colocar en su lugar el tapón del introductor.
- Cuando se decida retirar el introductor, soltar los puntos que lo sujetan a piel, extraerlo y comprimir la zona para evitar el sangrado.
- Una vez controlado el sangrado, poner apósito en la zona.

Globo enclavado en una rama distal de la arteria pulmonar



Vista detallada de globo no inflado y otro enclavado en una rama distal de la arteria pulmonar.



7. Anexo 7: Protocolo Balón de Contrapulsación (PROTOCOLO DEL BALÓN DE CONTRAPULSACIÓN por Dolores Menéndez Ordóñez)

DEFINICIÓN

El balón de contrapulsación aórtico-coronario (bcpa) es la forma más simple de asistencia ventricular izquierda así como la más utilizada. Consiste en la implantación de un balón inflable en la aorta torácica descendente, justo por debajo de la arteria subclavia izquierda y por encima del nacimiento de las arterias renales.

OBJETIVOS

- Mejorar la perfusión coronaria.
- Reducir la carga de trabajo del corazón.

PROCEDIMIENTO

Material necesario

- Batas, guantes, paños de campo, sábanas; todo estéril.
- Mascarillas y gorros.
- Un Bisturí con mango.
- Una seda del cero con aguja recta para piel.
- Tres sueros salinos en ampollas de 10 ml y uno para irrigación.
- jabón y solución antiséptica.
- Tres jeringas de 10 cc, una aguja intramuscular y de tres de carga.

- Una ampolla de anestesia local sin vasoconstrictor.
- Kit del bcpao.
- Consola compatible con el modelo de bcpao.
- Sistema de mantenimiento de presión arterial (luz interna): Suero fisiológico 0,9% de 500 cc presurizado ,al que se le añade 10 mg de heparina sódica y 40 mg de lidocaína, conectado a un equipo de flujo continuo con transductor.
- Termómetro para pies.

Preparación del paciente

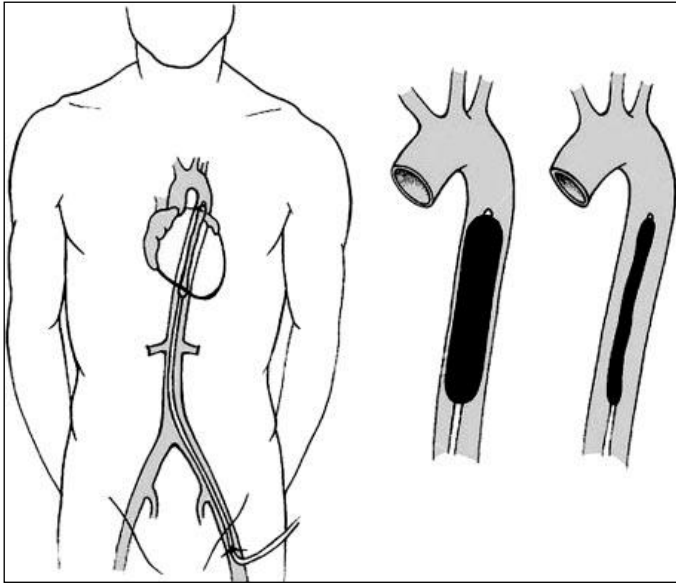
- Informar y tranquilizar al paciente si la situación lo permite.
- Monitorización hemodinámica continua: FC, TA, SatO2.
- Valoración neurológica del paciente, ritmo de diuresis, abdomen, estado vascular de extremidades sobre todo de la pierna que va a ser canalizada (color, pulsos, temperatura).
- Colocar en la posición adecuada: Decúbito supino con miembro inferior separado y en rotación externa.
- Rasurar si fuera preciso, higienizar la femoral elegida lavando con suero y jabón, secar y pintar con solución antiséptica.
- Comprobar el estado de la bombona de helio.
- Conectar la consola a la red eléctrica.

- Colocar en tórax los electrodos del ECG de la consola antes de preparar el campo estéril, ya que este va a cubrir totalmente al paciente.
- Encender la consola, verificar que sale un trazado de EGC correcto.
- Conectar el sistema de mantenimiento de la presión arterial a la consola, colocar el soporte de transductor a nivel de aurícula derecha.

Inserción del balón de contrapulsación

- Técnica médica con la colaboración de enfermería.
- Colaborar en la preparación del campo estéril.
- Aportar el kit del bcpao y el resto del material necesario.
- Una vez colocado, conectar *la luz externa* mediante la alargadera de helio a la parte neumática de la consola lo que permitirá el hinchado y deshinchado del balón. *La luz interna* se conecta al sistema de mantenimiento arterial para monitorizar la presión arterial y se hace el cero para calibrar.
- El introductor y catéter deben estar correctamente fijados a la pierna.
- Solicitar al servicio de radiología la placa de tórax.

DIBUJO: Balón insertado por arteria femoral



Retirada del balón de contrapulsación

- La realizan los enfermeros por indicación médica sólo en los casos en que la canalización en arteria femoral haya sido percutánea.
- Contar con la ayuda de otro enfermero y tener cerca un médico disponible.
- Informar al paciente del proceso, si su estado lo permite.
- Colocar al paciente en decúbito supino con la pierna canalizada separada y en rotación externa.
- Valorar la pierna canalizada y zona circundante al punto de inserción.
- Asegurarse de que la técnica de inserción del balón ha sido percutánea. La presencia de *grapas de sutura* en la zona de inserción, por lo general, indica que el balón se colocó mediante arteriotomía.
- Localizar la arteria femoral mediante latido unos 3 o 4 cm por encima del punto de inserción del catéter.

- *El balón ha de estar desinflado:* Apagar la consola y soltar la alargadera que conecta el balón a la parte neumática de la consola. No aspirar con jeringa a través de la luz externa.
- Retirar los electrodos del bcpao del pecho del paciente
- Retirar los puntos que fijan el introductor y el catéter a la pierna.
- Mientras que con una mano se comprime la arteria femoral, con la otra mano ir retirando el bcpao y el introductor a la vez con una tracción suave y continua.
- Una vez retirado el balón, mantener la compresión manual durante 30 minutos para evitar sangrado:
 - Los primeros 15 minutos hacer compresión fuerte, asegurando siempre el adecuado aporte sanguíneo a la pierna.
 - Pasado este tiempo cesamos la compresión. Si no hay sangrado, se comprimen otros 15 minutos ejerciendo menos presión. Si se mantiene el sangrado, volvemos a empezar el proceso contando otros 30 minutos. *En ningún momento debe refluir sangre por el punto de inserción.*
- Durante el tiempo que dura la compresión hay que asegurar *la correcta perfusión distal de la pierna canalizada.*
- Una vez detenida la hemorragia se coloca un apósito compresivo y encima un peso de 2 kilos durante dos horas.
- Hasta pasadas 24 horas no se debe realizar movilizaciones que impliquen flexión de la pierna ni levantar al paciente.

- Tras la retirada:
 - Valorar la presencia de signos de isquemia.
 - Valorar la aparición de hemorragia interna o externa.
 - Vigilar la aparición de hematomas en zona de declive.

CUIDADOS DE ENFERMERIA

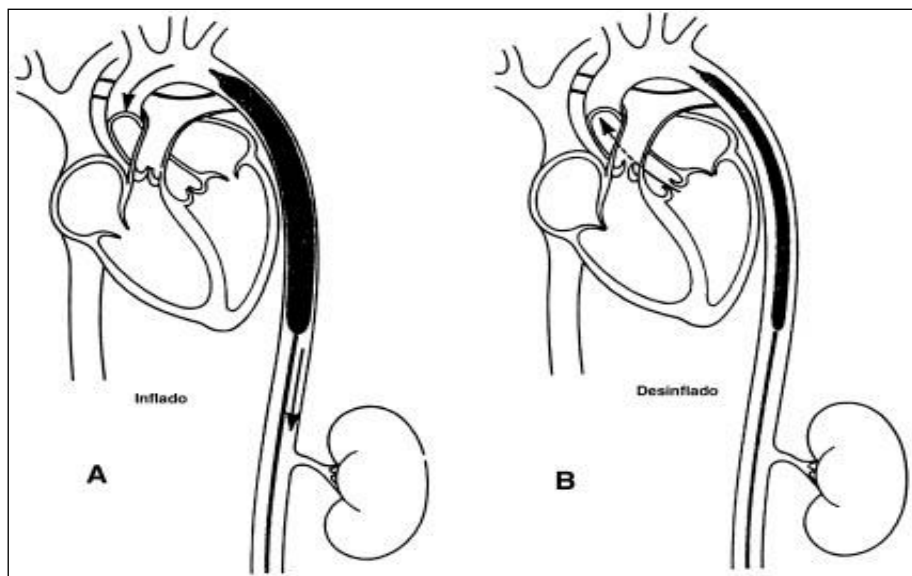
- Informar al paciente de las pautas que debe seguir, para evitar complicaciones si la situación lo permite y tranquilizarlo.
- Asegurarse que el Bcpao se infla durante la diástole y que permanece desinflado durante la sístole ventricular.
- Mantener posición adecuada y evitar movilizaciones innecesarias que puedan ocasionar desplazamientos indeseables del bcpao o acodamientos. Evitar doblar las articulaciones de rodilla y cadera.
- Asegurarse de que el catéter está correctamente fijado a la pierna.
- Vigilar temperatura, pulsos distales, sensibilidad y movilidad de miembros inferiores, realizando una comparación entre ambos. Si se tiene, poner termómetro de pies.
- Realizar movilizaciones pasivas de ambas piernas.
- Utilizar métodos de protección antiescaras tanto de la pierna canalizada como del resto del cuerpo.
- Mantener constantemente identificada la procedencia de la señal de disparo.

- Verificar la correcta colocación de los electrodos de la consola en el tórax y la adecuada presurización del sistema de mantenimiento arterial.
- La programación debe ajustarse a las órdenes médicas.
- Comprobar que la contrapulsación se realiza de modo adecuado.
- Vigilar la aparición de sangre en el circuito, lo que indica rotura de balón.
- Las alarmas están activadas y en los límites adecuados.
- Evitar la inmovilidad del balón. Si no sabemos el tiempo que lleva parado no ponerlo en marcha y consultar con urgencia al médico. En teoría puede estar 30 minutos parado, pero no es aconsejable
- Mantener las normas de asepsia en todo momento tanto en las curas del punto de inserción como en el mantenimiento de la integridad de la camisa. Seguir el protocolo bacteriemia cero.
- Observar ritmo y color de la diuresis, como disminución de diuresis, hematuria.
- Vigilar abdomen, existencia de ruidos intestinales. La aparición de dolor abdominal o diarreas podrían indicar una isquemia mesentérica.
- Vigilar la aparición de alteraciones neurológicas y torácicas.
- En caso de PCR, parar el balón o ponerlo en modo interno antes de iniciar el masaje cardiaco.
- Comprobar el estado de la bombona de helio.
- Asegurarse de que el balón está conectado a la red eléctrica.

- Conocer la técnica por la que se insertó el catéter.
- El balón debe estar vacío para poder retirarlo. Apagar la consola, desconectar la alargadera de la consola, así el balón se pliega debido a la presión sanguínea y expulsa el gas a la atmósfera. No aspirar con jeringa, ya que esto daña la capa íntima de la arteria al quedar los bordes del catéter más rígidos.
- Colocar apósito compresivo tras la retirada y un peso de dos kilos durante un mínimo de 2 horas.
- .No levantar al paciente las primeras 24 horas y vigilancia continua durante este tiempo (color y temperatura de ambos pies, aparición de sangrado, etc).

DIÁSTOLE

SÍSTOLE



8. Anexo 8: Protocolo Asistencia Ventricular (PROTOCOLO DE LA ASISTENCIA VENTRICULAR por Dolores Menéndez Ordóñez)

DEFINICIÓN

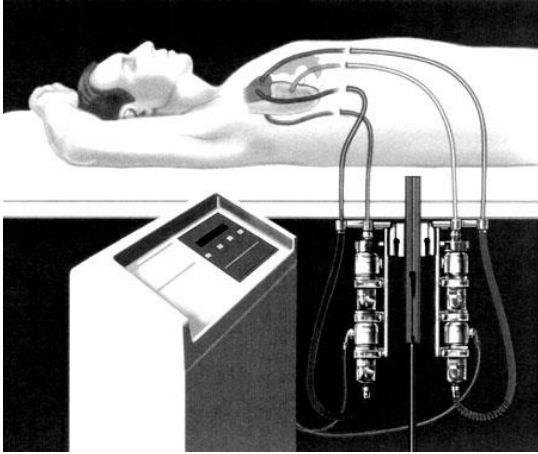
Es un dispositivo que supe totalmente la función de uno o los dos ventrículos, aunque el más utilizado y con mejores resultados es el monovenricular izquierdo.

INDICACIONES

- Pacientes donde no es posible salir de la circulación extracorpórea.
- Pacientes con daño cardiaco reversible en espera de la recuperación del corazón.
- Pacientes con daño cardiaco irreversible como puente al trasplante cardiaco.

ABIOMED BVS 5000:

- Asiste a un ventrículo derecho o izquierdo, o a ambos a la vez.
- Requiere cirugía cardiaca para su implante y retirada.
- Dispositivo bombeador que imita a un ventrículo. Puede funcionar asincrónico con el ventrículo asistido.
- Dos cámaras de poliuretano puestas en serie con una capacidad de 100 cc.
- La cámara superior o atrial, se llena de forma pasiva. Depende de la altura en relación con la aurícula derecha del paciente y de la PVC.
- La cámara inferior o ventricular, impulsa la sangre por un sistema de compresión neumática.
- Requiere altas dosis de anticoagulación sistémica con heparina NA (TTP 2'5 veces más alto).
- La consola permite el control y registro de flujos. Detecta cuando la cámara de bombeo está llena y la vacía con aire comprimido a presión positiva.



COMPLICACIONES

- a) Hemorragias: La más frecuente, llevando en muchos casos a reintervención.
- b) Neurológicas: Trastornos por tromboembolismos.
- c) Infecciones y sepsis.
- d) Taponamiento cardiaco.
- e) Arritmias.
- f) Insuficiencia renal.
- g) Hemólisis.
- h) Insuficiencia respiratoria.
- i) En las asistencias izquierdas, fallo ventricular derecho.

CUIDADOS DE ENFERMERÍA

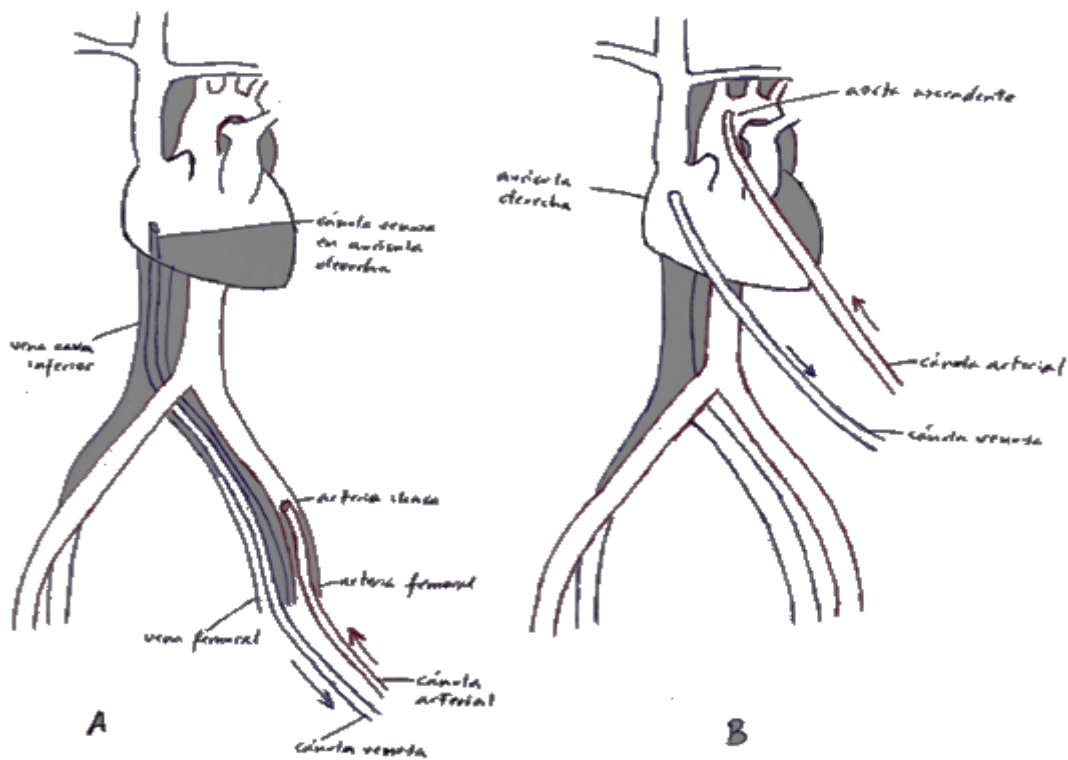
- Asegurarse que la consola está conectada a la red eléctrica.
- Son pacientes críticos que necesitan una vigilancia hemodinámica continua e intensa.
- Vigilar la aparición de hemorragias, a través de las zonas de punción, por orificios corporales, drenajes, etc. Hay que prestar atención especial al sangrado a través del drenaje torácico. Esto puede ser bastante probable debido a las altas dosis de anticoagulación que precisa.

- Para conseguir la normotermia, se pueden usar mantas sobre el paciente, aislantes de los tubos o administrar preparados sanguíneos calientes. *Nunca aplicar calor directo* a las bombas o ventrículos, cánulas ni tubos. La aplicación de calor puede dar lugar a la formación de trombos.
- Si el paciente tiene un catéter SG, hay que tener en cuenta que si existe una asistencia ventricular derecha o biventricular, los gastos cardiacos por termodilución no son fiables, ya que una parte del suero frío inyectado en la AD pasa al circuito de asistencia. La PCP tampoco es fiable debido a la asimetría de funcionamiento entre los dos ventrículos.
- Evitar la sobrecarga de líquidos innecesaria, ya que esto podría afectar al ventrículo derecho cuando no está asistido.
- Realizar controles de coagulación para ajustar las dosis de heparina según pauta médica. Esto es muy importante. Son muy frecuentes (cada media hora o cada hora, durante los primeros días). Los realizamos con un aparato llamado hemocrom que nos da a conocer los TACs (tiempo activado de coagulación, se recomiendan valores entre 180 – 200 segundos). Para otros controles (TTP), es necesario enviar muestra de coagulación al laboratorio.
- Vigilar la aparición de problemas neurológicos: Control neurológico cada hora, especial atención a las pupilas cuando están sedados.
- Mantener en posición decúbito supino, no movilizar la cama salvo orden médica hasta la estabilidad hemodinámica. Cuando el paciente esté estable, puede elevarse ligeramente el cabecero de la cama evitando siempre que no se doble ningún tubo del dispositivo, pero siempre tras consultar al médico.
- **Las cámaras han de estar situadas por debajo de la aurícula derecha.** El nivel de las cámaras es determinante en el bombeo de la asistencia, de su posición depende el gasto cardiaco.

- Para realizar el aseo y cambio de ropa de cama se suele hacer en bloque o bandeja.
- Comprobar el llenado del dispositivo antes y después de mover al paciente.
- Iniciar la terapia física tan pronto sea posible, siempre bajo indicación médica.
- Realizar cuidados para la prevención de escaras.
- En caso de taponamiento, la única solución es la intervención quirúrgica inmediata.
- Vigilar diuresis para detectar cualquier alteración.
- Vigilar la aparición de arritmias. En pacientes con asistencia ventricular izquierda *deben ser tratadas* para proteger el miocardio. En la asistencia biventricular, aunque los pacientes suelen permanecer estables durante episodios de arritmias malignas, deben tratarse también con prontitud.
- *No deben* de llevarse a cabo compresiones torácicas o latidos precordiales en caso de bradicardia o asistolia.
- El corazón puede ser desfibrilado en caso necesario. No es necesario desconectar el dispositivo antes de la desfibrilación.
- Manipulación aséptica. Valorar la aparición de signos de infección.

Componentes del circuito ECMO: 1.-Línea venosa; 2.-línea de priming; 3.-bomba centrífuga; 4.- medidor de flujo; 5.-conexión para determinaciones analíticas y monitorización de la presión; 6.- oxigenador; 7 y 8.-conexiones para la salida y entrada del agua del intercambiador de calor; 9.- línea del purgado de aire 10.-línea de entrada de oxígeno; 11.- línea de salida de dióxido de carbono; 12.-línea arterial

1. Cánula de drenaje venoso y arterial, insertadas intravascularmente, por disección quirúrgica (Fig.B) o punción percutánea (Fig.A).



2. Línea venosa (a través de la cual circula la sangre del paciente hacia la bomba) y arterial (retorna la sangre una vez oxigenada, al paciente).

3. Bomba centrífuga que genera una presión negativa en la línea y cánula venosa dando lugar a un flujo de sangre hacia la bomba y una presión positiva en la línea y cánula arterial que permite el retorno de la sangre al paciente.
4. Oxigenador de membrana que permite la difusión del oxígeno a la sangre venosa a través de la membrana incrementando la presión parcial de oxígeno en la sangre (se compone de una fase gaseosa y una fase sanguínea, separadas por una membrana de fibras de polimetilpenteno, impermeables al plasma)
5. Consola, es la que suministra la fuerza electromotriz a la bomba centrífuga, y regula su funcionamiento. Además muestra la información aportada por los sensores hemodinámicos del circuito, como es el flujo de la bomba y las rpm.
6. Mezclador de oxígeno/aire que consigue la mezcla con la FiO₂ deseada y un caudalímetro que proporciona el flujo deseado en litros minuto al oxigenador.

Además de estos componentes, encontramos también un *sensor de flujo, sensores de burbujas de aire, puntos de medida de presiones y extracción de muestras* (venosa, preoxigenador y postoxigenador).

Estos componentes están revestidos de Bioline (albúmina- heparina) o fosforilcolina, que reduce los requerimientos de anticoagulación y complicaciones hemorrágicas, además de disminuir la reacción inflamatoria que pudiera desencadenar.

Su duración homologada actual es de 14 días.

CUIDADOS DE ENFERMERÍA

-Higiene diaria: hacer la cama en bloque, girando hacia el lado de la canulación.

-Anotación y registro de parámetros y perfusiones. Adjuntando hoja de registro específica del paciente con ECMO. Doble monitorización de la saturación de O₂, debido a que el sistema ECMO

oxigenará principalmente la parte media-baja del cuerpo y el respirador la parte media-alta. Por lo tanto colocar, un sensor en frente o en lóbulo de la oreja del paciente o miembro superior y el otro sensor en el miembro inferior canulado.

-Riesgo alto de sangrado:

*Realizar aspiraciones endotraqueales suaves, y sólo si son necesarias. Así como la higiene bucal.

*Valorar presencia de sangrado en residuo gástrico, deposiciones.

*Controlar la canulación (fijación correcta, apósitos limpios, evitar acodamientos,...) Se pondrá apósito hidrocoloide o apósito de gasa, para evitar el apoyo de las cánulas con el paciente.

*Control de coagulación (ACT o TTP, según criterio médico) y perfusión de heparina según protocolo (se adjuntan tablas de manejo de heparina). Con el hemocrón (en el caso de que los controles sean de ACT), se realizarán controles cada 30 min hasta ACT entre 180 y 200 seg. Luego c/2horas, el primer día. Después por turno. La extracción la haremos con una jeringa de 2cc (sin heparina) y siempre desde el catéter arterial periférico. Si los controles son de TTP, las peticiones se harán según criterio médico.

*Control de analíticas según petición médica. Y de glucemia capilar según protocolo de la unidad. Con la analítica de las 7h, se extraerán además de la petición y los gases arteriales periféricos, una gasometría pre-oxigenador y otra post-oxigenador.

*Vigilancia neurológica. Control pupilar horario, y demás parámetros neurológicos (reacción a estímulos, desviación de la mirada,...) En el turno de mañana, se abrirá, siempre consultando a su médico, una ventana de sedación, para valoración neurológica y valoración del dolor.

-Riesgo alto de isquemia:

*Vigilancia de temperaturas (miembro superior, inferior, vesical y central)

*Presencia de pulsos, color y relleno capilar. Valorar uso de doppler, en los miembros canulados.

*Mantener una temperatura >35°C.

*Vigilancia y control de arritmias.

*Valorar el uso de sistemas de compresión venosa alternante.

*Aplicar los protocolos de la unidad relaciones con curas de heridas quirúrgicas, úlceras por decúbito, "Bacteriemia Zero", nutrición enteral, ingreso del paciente, etc.

-Cuidados del sistema

1. *Cánulas*: comprobar fijación correcta.

2. *Tubuladuras*: revisar conexiones, evitar acodaduras, coágulos, burbujas.

3. *Bolsa impulsora*: identificar y registrar las revoluciones de funcionamiento y flujo obtenido.

4. *Oxigenador*: control de los parámetros del mezclador de aire/oxígeno y registrar.

Inspeccionar fijación correcta, aspecto del filtro, burbujas.

Limpieza diaria poniendo el oxígeno al máximo durante 30 segundos (en el turno de tarde).

Uso de luminiscencia para verificar la presencia de coágulos o fibrina.

5. Comprobar la existencia de gel para el sensor de flujo.

COMPLICACIONES

a) Del sistema

Fallo del oxigenador

-Sospechar, si $PaO_2/FiO_2 < 150$

-Vigilar diariamente la aparición y el aumento de depósitos de fibrina y trombos.

Ruptura de las tubuladuras

-Conlleva desangramiento y entrada de aire en el circuito.

-Clampar las cánulas (lo más próximo al paciente)

-Parar las bombas.

-Valorar cambio rápido del sistema.

Decanulación

-Conlleva desangramiento y entrada de aire al circuito.

-Presionar el vaso decanulado.

-Clampar la cánula que permanece colocada.

-Parar la bomba.

-Valorar la reanulación y purgado de nuevo sistema.

Entrada de aire en el circuito

-Implica el cambio de todo el sistema.

Salida de sangre por tubuladura venosa

- Clampar las cánulas (lo más próximo al paciente).
- Parar la bomba.
- Aumentar FiO₂ y frecuencia respiratoria del respirador.
- Iniciar RCP y aumentar drogas vasoactivas, si precisa.
- Cambio del sistema.

Salida de sangre por tubuladura arterial

- Si es de conexión rápida: conectar rápidamente.
- Si no lo es: seguir las mismas medidas del punto anterior.

Salida de líquido por el oxigenador (por el orificio de salida del CO₂)

a) Si son gotas de vapor de agua, es normal.

b) Si es espuma amarillenta (plasma):

-Si PaO₂/ FiO₂ del oxigenador >150, hacer gasometrías de control c/4 horas, y si baja de 150, cambiar el sistema.

-Si PaO₂/ FiO₂ < 150, cambiar el sistema.

c) Si hay duda entre agua y plasma, usar una tira reactiva urinaria en busca de proteínas.

Disfunción de la bomba (puede ser debido):

-Aumento de temperatura del motor.

-Presencia de coágulos.

-Necesidad de flujos elevados y por tanto altas revoluciones de la bomba.

-Disminución de la potencia por desgaste.

Valorar el cambio de bomba y aviso al servicio técnico.

Variaciones en el flujo de la bomba

Valorar la existencia de fallo en el retorno venoso, descartando:

-Problemas de volumen intravascular: disminuir el número de rpm del ECMO, y realizar expansión de volumen si PVC y PAP lo permiten (presiones de llenado).

-Vigilar acodaduras o mala posición de las cánulas.

-Disminuir las resistencias vasculares sistémicas si están altas, mejorando la sedación y/ o disminuir drogas vasoactivas si se puede.

El mezclador de gases emite un pitido

-Comprobar la colocación de conexiones aire/ O2.

-Si no hay suministro de gases, cambiar conexiones a las balas de repuesto.

-Comprobar periódicamente el llenado de las balas y prever repuestos.

Falta de pasta conductora en el sensor de flujo

-Valorar la falta de presión en la pestaña.

-Presionar manualmente y usar algún método de sujeción (esparadrapo) provisional.

-Avisar al servicio técnico.

Alteración de las presiones del ECMO

Hacer diagnóstico diferencial de las causas más comunes.

P1	P2	P3	P2-P3	
Máx.70 mmHg	Max 250-300	Max 250 - 300		
↑	↓	↓	↓	Resistencia a aspiración aumentada <ul style="list-style-type: none"> • Cánula ven. acodada • Hipovolemia Taponamiento <ul style="list-style-type: none"> • Neumo o hemotórax
↓	↓	↓	↓	Fallo de bomba <ul style="list-style-type: none"> • Mecánico • Trombo en bomba
↓	↑	↓	↑	Fallo del oxigenador <ul style="list-style-type: none"> • Trombo en oxigenador
↓	↑	↑	↓	Obstáculo a la eyección

				<ul style="list-style-type: none"> • Cánula art. acodada • Paciente incorporado Obstrucción cánula
--	--	--	--	--

P1-precentrífuga

P2-preoxigenador P3postoxigenado P2 – P3 ΔP Oxigenador

b) Del paciente

Hemorrágicas

-Estricto control de ACT y pauta adecuada de anticoagulación.

-Analítica seriada.

-Compresión o incluso revisión quirúrgica en los sangrados producidos en los puntos de canulación.

Cardiopulmonares

-Hemotórax / neumotórax

-Taponamiento cardíaco.

-Sospechar si incrementa la negatividad de la P1.

Infeciosas

-LOCALES: curas locales, valorar sistema VAC.

-SISTÉMICAS: cultivos y marcadores de infección.

Hipotermia

-Uso de calentadores del circuito u otras medidas físicas para $t^a > 35^{\circ}C$.

Hematológicas

-Trombopenia asociada a la heparina.

-Hemólisis.

Edema

-En miembros o cuello del lado canulado.

-Comprobar (mínimo por turno) relleno ungueal, temperatura local y coloración de la piel.

-Eleva miembro inferior.

-Controlar pulso del miembro canulado c/h.

-Si edema del macizo facial o cuello: elevar cabecera de la cama, y solicitar eco-doppler del cuello.

Isquemia

-En miembro de la cánula arterial (frialidad, cianosis,...)

-Comprobar permeabilidad del bypass femoro-femoral.

-Realizar eco-doppler del miembro para valorar flujos arteriales.

REGISTROS

Fecha:

Hoja nº:

		9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	3	4	5	6	7	8
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4											
Bomba	Rpm																										
	Flujo																										

*Todos los parámetros registrados en esta gráfica, no hace falta volver a anotarlos en la gráfica de la unidad.

10. Anexo 10: Hoja de registro ECMO

Fecha:

Hoja nº:

		9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	3	4	5	6	7	8
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4										
Bomba	Rpm																									
	Flujo																									
S-G / Lidco	GC																									
Mezclador	Flujo																									
	FiO2																									
Oxigenador	P.Venosa																									
	P.Arterial																									
	P.Interna																									
	P.gradient e																									
Temperaturas	Pie ECMO																									
	Arterial																									
	MSD																									
	Pie BCPAo																									
Saturación	Pie ECMO																									
Cardiohelp	StvO2																									
Cardiohelp	Hb																									
Hemocron / TTPA																										

11. Anexo 11: Lavado de manos



Las manos limpias le protegen de las infecciones¹

Protéjase usted mismo

- Limpie sus manos regularmente.
- Lave sus manos con agua y jabón, y séquelas completamente.
- Utilice un desinfectante para las manos a base de alcohol si no tiene acceso inmediato a agua y jabón.

¿Cómo me lavo las manos correctamente?

Lavarse las manos apropiadamente toma aproximadamente el mismo tiempo que cantar "cumpleaños feliz" dos veces. Utilice las imágenes a continuación.



12. Anexo 12: Lista de objetivos diarios “Bacteriemia Zero” en la UCI del HGA

Etiqueta del paciente

Fecha									
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

¿Está la cabecera de cama a 30°?									
¿Se sigue el protocolo de escaras?									
¿Recibe profilaxis contra la úlcera de estrés?									
¿Recibe profilaxis contra TVP?									
¿Es necesaria la sonda urinaria?									
¿Precisa ser tratado el estreñimiento?									

¿Se ha comprobado la posición de la sonda gástrica?									
¿Los niveles del drenaje de tórax son adecuados?									

¿Es eficaz la analgesia prescrita?									
¿Puedo reducir/retirar sedación?									
¿Está indicado algún ansiolítico?									



¿Necesita toda la medicación pautada?									
¿Hay medicamentos que pueden pasar a v.o.?									

¿Es preciso ajustar la función renal?								
---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

¿Necesita todas las luces del catéter venoso?								
¿Se hace un mantenimiento adecuado del CVC? mínimo nº llaves de tres vías cambio de apósito de gasa c/72h transparente c/7 días Desinfección ptos. de inyección a/uso								
¿Pueden suprimirse soluciones lipídicas?								
¿Necesita CVC?								

¿Es preciso notificar algún evento en relación con la seguridad?								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

13. Anexo 13: Rondas de Seguridad

 <p>SERVICIO DE SALUD DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS</p>									
	<p>HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS </p> <p>GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Área Sanitaria</p>								
IRONDA DE SEGURIDAD: UCI II-HGA									
ITEMS	BOXES								
Porta pulsera identificativa									
Cabecera de cama elevada en más de 30º									
Cuidados de cateteres centrales segun protocolo.									
Prevención, cuidados y registro de UPP segun protocolo									
Peticiones de analitica anotadas en la grafica diaria.									
Hoja de registros de enfermería cumplimentada por turno									
Alarmas de monitor y/o respirador correctamente activadas.Anotados parametros correctamente.									
Concordancia entre perfusiones, ritmo anotado y el ritmo real de infusión									
Hoja de tratamiento actualizada sin dudas para enfermería									

14. Comité de ética



SERVICIO DE SALUD
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS IV

Comité Ético de Investigación Clínica
Regional del Principado de Asturias
C/ Celestino Villamil s/n
33006-Oviedo
Tfno: 985.10.79.27/985.10.80.28
Fax: 985.10.87.11
e-mail: ceicr_asturias@hca.es

Área Sanitaria

Oviedo, 2 de Abril de 2013

El Comité Ético de Investigación Clínica Regional del Principado de Asturias ha evaluado el Estudio nº 65/2013, titulado: "SEGURIDAD DEL PACIENTE EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDÍACA EN LA UCI". Investigadora Principal D^a Katia Álvarez Menéndez. Trabajo fin de Máster.

El Comité ha tomado el acuerdo de considerar que el citado estudio reúne las condiciones éticas necesarias para poder realizarse y, en consecuencia, emite su autorización.

Le recuerdo que deberá guardar la máxima confidencialidad de los datos utilizados en este estudio.

Le saluda atentamente.

Fdo: Eduardo Arnáez Moral
Secretario del Comité Ético de Investigación
Clínica Regional del Principado de Asturias



15. Dirección de enfermería



SERVICIO DE SALUD
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

GERENCIA ÁREA SANITARIA IV

DIRECCIÓN DE ENFERMERÍA ÁREA IV

Oviedo, 5 de abril de 2013

Asunto: Respuesta a solicitud para realización trabajo de investigación.

D. Ramón Corral Santoveña, Director de Enfermería del Área Sanitaria IV, autoriza a la Enfermera **D^a Katia Álvarez Menéndez**, a la recogida de datos para la realización de un trabajo fin de Master que lleva por título "**Seguridad del paciente en el postoperatorio de Cirugía Cardíaca en la UCI.**", recordando a la solicitante que en la utilización de estos datos debe mantenerse en todo momento la confidencialidad y privacidad de los mismos.

Un saludo.



Fdo.: Ramón Corral Santoveña
Director de Enfermería del Área IV