



BALÓN DE CONTRAPULSACIÓN (DENF-UCI PE-20)

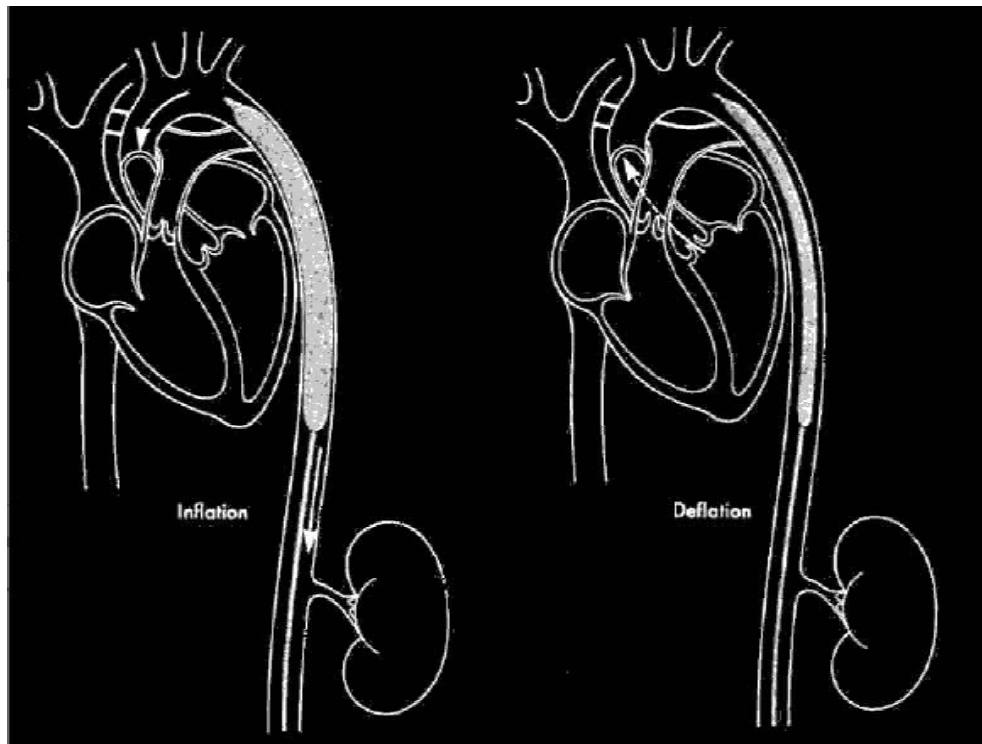
El presente documento es propiedad del Hospital Clínico San Carlos. Su difusión total o parcial al exterior de mismo, no puede efectuarse sin el consentimiento de la Dirección de Enfermería. Es responsabilidad de cada destinatario definir y asegurar la difusión interior de este documento en el área al que pertenezca.

| (Versión 1) REALIZADA | REVISADO | APROBADO |
|---|---|--|
| Fecha: Febrero 2004 POR: ENFERMERAS UNIDAD DE CRÍTICOS 1 | Fecha: Diciembre 2008 POR: ENFERMERAS UNIDAD DE CRÍTICOS 1 Y SUBCOMISIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE ENFERMERÍA | Fecha: Diciembre 2008 POR: COMISIÓN CLINICA DE CUIDADOS DE ENFERMERIA |

| CAMBIOS RESPECTO A LA VERSION ANTERIOR | |
|--|---|
| VERSIÓN 2ª | Modificación |
| Diciembre 2008 | Actualización: Revisión de todo el Procedimiento. |

El balón de contrapulsación intraaórtico es utilizado como mecanismo de soporte circulatorio en pacientes con fallo cardíaco, manteniendo un gasto cardíaco suficiente para garantizar la perfusión sistémica y, principalmente, la coronaria. Además de mejorar estos factores hemodinámicos, disminuye los requerimientos contráctiles del corazón.

Fig.1 Imagen del balón en la Aorta torácica descendente.

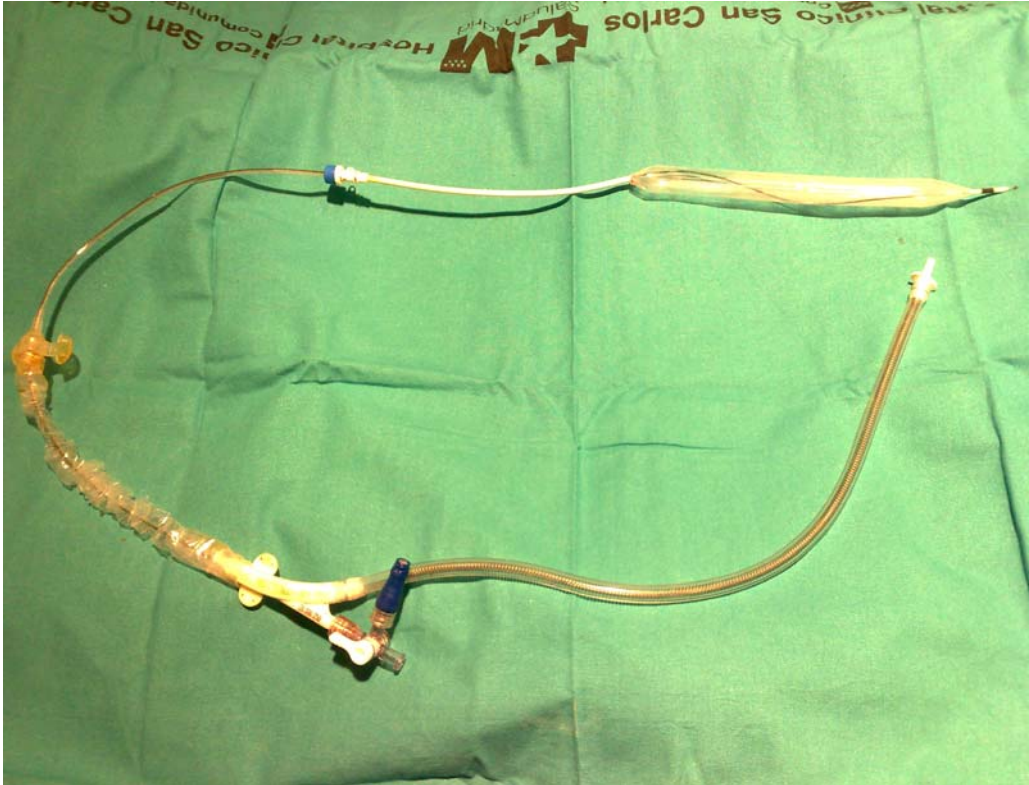


DESCRIPCION:

Consta de dos partes:

- CATETER radiopaco de poliuretano muy fino y flexible resistente a la formación de trombos en forma de balón cilíndrico de 25 a 50 cc de capacidad en adultos. Tiene 2 luces: una central para medir la presión intraaórtica y una segunda externa para el paso de gas helio entre la consola y el balón. Se coloca en la Aorta torácica descendente: la punta quedará a unos 2 cm por debajo del origen de subclavia izquierda y la parte inferior quedará por encima del nacimiento de las arterias renales. El catéter puede tener sensor de presión arterial de fibra óptica.

Fig. 2. Catéter de balón intraaórtico.



- CONSOLA que consta de:
 - parte mecánica con una bombona de helio y un compresor encargado de inflar el balón durante la diástole y desinflarlo al inicio de la sístole
 - parte electrónica que detecta el electrocardiograma y la presión arterial y lo sincroniza con el inflado. Además cuenta con alarmas y dispositivos de seguridad automáticos.

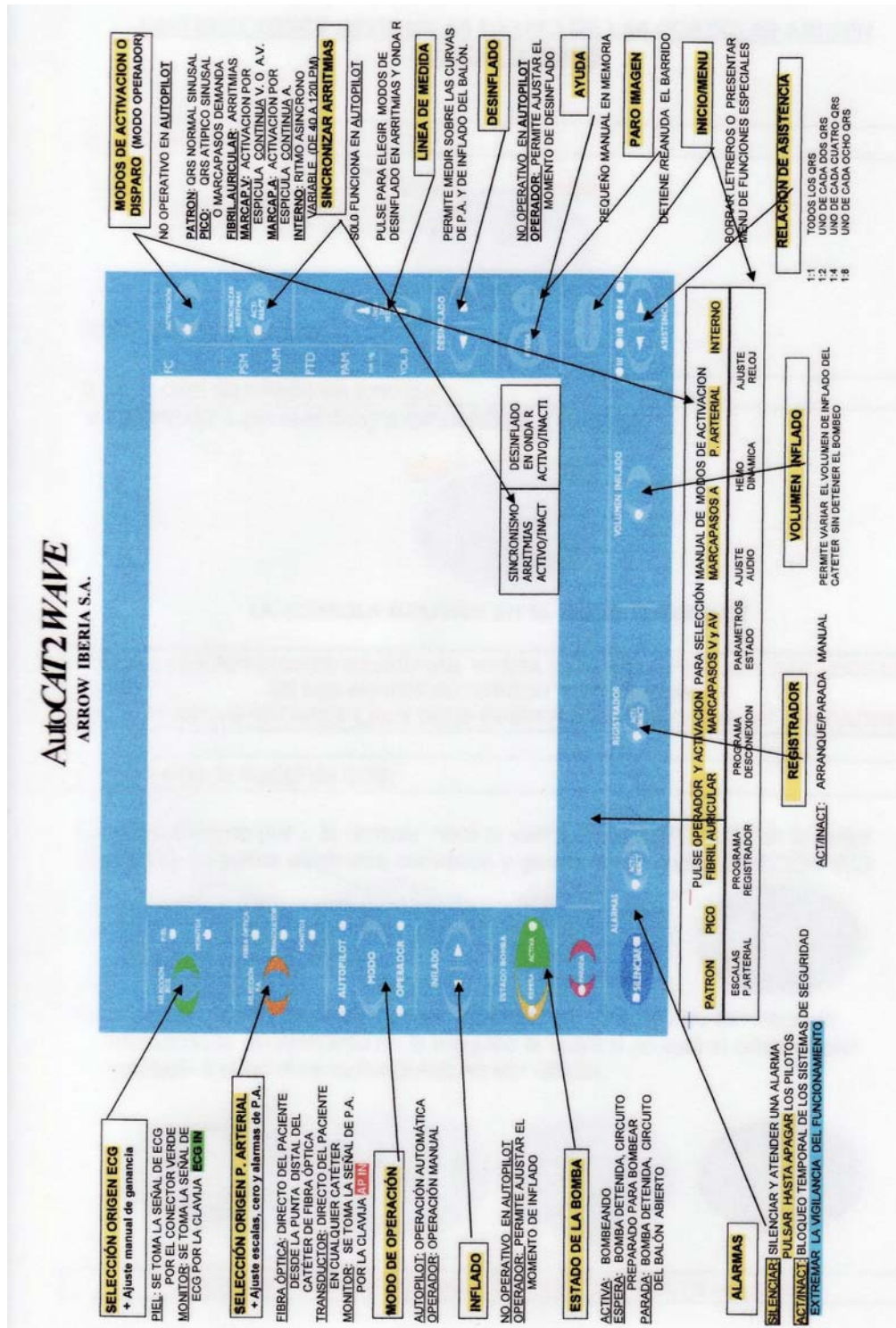
Se emplea helio porque su bajo peso molecular disminuye la resistencia al flujo y permite alcanzar grandes velocidades de llenado y vaciado sin generar elevadas temperaturas. Además en caso de rotura del balón el helio sería menos embolígeno al difundir fácilmente a través de los tejidos.

La consola debe mantenerse en estado operativo, con su batería cargada, conectada a una fuente de energía, con el tanque de helio lleno y con los cables de PA y del EKG disponibles.

La autonomía de la batería es de 90 minutos.

Hay diferentes pantallas y paneles de mando. En nuestra unidad una de las utilizadas es AutoCAT2 WAVE.

Fig. 3. Pantalla de consola AutoCAT2 WAVE.





OBJETIVOS:

- Aumento de la presión de perfusión coronaria
- Mejora de la función ventricular izquierda
- Aumento flujo sanguíneo periférico y cerebral.
- Disminución de postcarga y consumo de oxígeno del miocardio.
- Mejora del gasto cardíaco.

INDICACIONES:

- Shock cardiogénico
- Shock séptico
- Angina inestable refractaria a tratamiento médico
- Arritmias ventriculares de causa isquémica
- Desconexión dificultosa de la circulación extracorpórea
- Soporte y estabilización durante la angioplastia coronaria
- Complicaciones mecánicas asociadas al IAM:
 - insuficiencia mitral aguda
 - rotura isquémica del septo interventricular
- Soporte profiláctico:
 - en cirugía cardíaca
 - en cirugía no cardíaca de pacientes con enfermedad cardíaca severa
 - Pretransplante cardíaco.

CONTRAINDICACIONES:

- Absolutas:
 - Insuficiencia valvular aórtica
 - Aneurisma o disección de aorta torácica o abdominal
 - Vasculopatía periférica aterosclerótica severa
 - Lesión cerebral irreversible
- Relativas:
 - Coagulopatías
 - Enfermedad Terminal
 - Prótesis tubular aórtica
 - Obesidad extrema
 - Presencia de taquiarritmias sostenidas e incontrolables (la eficacia de la contrapulsación se pierde con frecuencias superiores a 120 lpm)

EQUIPO HUMANO

- Enfermera/o
- Médico
- Auxiliar de enfermería

EQUIPO MATERIA.

- kitt balón de contrapulsación y consola
- suero fisiológico 0,9% viaflex de 500 cc con 1000 ui heparina sódica 1% correctamente etiquetado
- presurizador para fluidoterapia
- suero heparinizado
- kitt arterial (o transductor de presiones, intraflow, 2 llaves de 3 pasos, sistema de suero sin aire, alargadera macho-hembra)
- cables de monitorización de ECG y arteria (de la consola)
- botella de helio y conexión



- guantes no estériles
- guantes estériles
- solución antiséptica clorhexidina alcohol al 1% o povidona yodada
- gasas estériles
- compresa estéril
- gorro y mascarilla
- bata estéril
- paño estéril fenestrado y sábana estéril (o 2 paños sin fenestrar)
- jeringas 10 cc
- jeringa 50 cc
- agujas im, iv
- anestésico local
- hoja de bisturí
- seda nº0 ó nº1 con aguja para piel
- apósito
- desfibrilador
- carro de parada

PROCEDIMIENTO

Antes de la técnica.

1. Comprobar existencia de estudio de coagulación del paciente y valores.
2. Información al paciente de la técnica a realizar, el motivo de la misma, la sensación que tendrá, la necesidad de mantener la pierna de acceso extendida e inmóvil.
3. Lavado antiséptico de manos.
4. Colocar al paciente en decúbito supino
5. Valorar pulsos, temperatura y coloración de MMII y del MSI.
6. Limpieza y desinfección de la zona de punción con clorhexidina en alcohol 1%.
7. Colocar en el tórax los electrodos para el registro del EKG
8. Preparación de consola:
 - a. Conexión a red y encendido
 - b. Montar kit arterial
 - c. Conectar cables de monitorización
 - d. Calibrado del transductor de presiones (colocado a nivel de la línea media axilar) y del sensor de fibra óptica si el catéter dispone del mismo.
 - e. Comprobar el nivel de helio
9. Preparación del campo estéril y ayudar a vestir al médico con (material estéril)
10. Registro de constantes vitales.

| | | |
|--|--|------------------------------|
|  <p>Hospital Clínico San Carlos SaludMadrid Comunidad de Madrid</p> <p>DIRECCIÓN DE ENFERMERÍA</p> | <p>Procedimiento BALÓN DE CONTRAPULSACIÓN</p> | |
| <p>DENF- UCI PE-20</p> | <p>VERSION: 2 Diciembre 2008</p> | <p>Página 7 de 11</p> |

Fig. 4. Consola AutoCAT WAVE



Durante la técnica (realizada por el médico asistido por la enfermera).

1. Dar material para anestesia local (jeringa 10 cc, aguja IM, anestésico, gasas estériles).
2. Dar el kitt del balón.
3. Canalizar introductor arterial femoral mediante técnica Seldinger, suturar a piel y heparinizar.
4. Se coloca el balón o la guía sobre el cuerpo del paciente y se mide la distancia exacta entre el punto de inserción y el ángulo esternal (ángulo de Louis).
5. Verificar que el balón está totalmente colapsado (aspirando con la jeringa del kitt a través de la válvula unidireccional).
6. Retirar el catéter de la bandeja tirando hacia fuera sin levantar ni doblar durante la extracción.
7. Si el catéter dispone de fibra óptica se conecta el sensor y la llave de calibración a la consola y se realiza el cero previo a la inserción del balón (in vitro).
8. Purgar luz central con suero salino estéril heparinizado.
9. Deslizar el balón a través del introductor.
10. Conectar la luz central del balón al sistema de monitorización de presión de la consola.
11. Retirar la válvula unidireccional y acoplar la alargadera del helio.
12. Fijar el catéter a la piel.

Después de la técnica.

1. Limpieza y desinfección de la zona según protocolo.
2. Cubrir con apósito estéril.
3. Puesta en marcha de la consola y ajuste de parámetros (*según pauta médica*):
 - seleccionar modos de activación o disparo (con EKG o PA)
 - seleccionar volumen de llenado del balón
 - sincronización del inflado y desinflado del balón:

Toda copia en papel de este documento, no firmada, es una copia no controlada. La persona que utilice este documento en papel tiene la responsabilidad de verificar el estado de revisión del mismo, antes de utilizarlo

| | | |
|--|--|------------------------------|
|  <p>Hospital Clínico San Carlos SaludMadrid Comunidad de Madrid</p> <p>DIRECCIÓN DE ENFERMERÍA</p> | <p>Procedimiento BALÓN DE CONTRAPULSACIÓN</p> | |
| <p>DENF- UCI PE-20</p> | <p>VERSION: 2 Diciembre 2008</p> | <p>Página 8 de 11</p> |

- con el EKG: se regula en función de la onda R, hinchando el balón cuando finaliza la onda T y deshinchándolo cuando aparece la onda R
- con la PA: se hincha al aparecer la onda dicrota (comienzo de la diástole ventricular) y se deshincha al iniciarse la onda de eyección ventricular (sístole ventricular)

Fig.5 Curva de PA en paciente con BCIAO.



- programar la relación de asistencia: inicialmente se programa 1:2 y a mitad de volumen hasta comprobar correcta sincronización. Luego se aumenta progresivamente hasta sincronización 1:1 e inflado total.
4. Control de constantes vitales.
 5. Solicitar radiografía de tórax para comprobar correcta colocación del catéter (la punta debe visualizarse en 4º espacio intercostal).

CUIDADOS DE ENFERMERIA Y MANTENIMIENTO

- Vigilancia del estado hemodinámico: control de constantes vitales, presión venosa central, diuresis, posible dolor precordial, ritmo cardíaco...
- Control de función renal: aparición de hematuria, elevación de urea y creatinina.
- Vigilar temperatura, coloración, sensibilidad, relleno capilar y presencia y calidad de pulsos en MMII y MSI para detectar la posible aparición de isquemia. Los pies deben calentarse y protegerse de la presión y /o el roce.
- Valorar peristaltismo intestinal para detectar una posible obstrucción de la arteria mesentérica.
- Anticoagulación: administrar bajo prescripción médica heparina sódica en perfusión continua y realizar controles periódicos según protocolo de la unidad.
- Control del punto de punción: vigilar posible hemorragia, comprobar que la sutura se mantiene estable, estar atentos a la aparición de hematoma, curas cada 24 h de forma estéril y cuando sea preciso.
- Vigilar signos de infección: temperatura, nivel de leucocitos, aspecto de la zona de punción.



- Valorar nivel de conciencia: éste puede disminuir por descenso del GC o pueden producirse cuadros confusionales debido a la obstrucción de la carótida por desplazamiento del balón.
- Estar atentos al grado de colaboración del paciente, postura y posibles molestias. Mantener cabecero de la cama por debajo de 45 °.
- Realizar cambios posturales evitando la flexión del miembro de abordaje vascular.
- Vigilar el correcto funcionamiento del catéter y el sistema: calibrado del transductor por turno y cuando se sospeche que los valores son poco fiables, vigilar el efecto hemodinámico en la curva de presión arterial, sincronización con los latidos del enfermo, conexiones del sistema, nivel de la bala de helio, evitar que el balón se quede parado, vigilar la posible aparición de sangre en la luz del helio que indicaría una rotura del balón.
- Atender a las alarmas del sistema.
- Cambio de la botella de helio cuando sea necesario.

COMPLICACIONES

- Vasculares:
 - Obstrucción de la arteria carótida y/o subclavia por una ubicación alta del balón.
 - Obstrucción de las arterias renales y/o mesentéricas por una ubicación baja del balón.
 - Tromboembolismo por desprendimiento de placas ateromatosas o formación de coágulos como consecuencia de la inserción de un cuerpo extraño.
 - Isquemia del miembro inferior canalizado.
 - Hemorragias interna o externa a nivel del punto de punción.
 - Disección aórtica.
 - Síndrome compartimental.
- Rotura del balón: podría ocasionar una embolia gaseosa masiva.
- Hematológicas:
 - Trombocitopenia y hemólisis en relación con el traumatismo mecánico ocasionado por el balón
- Infección local o sistémica.

RETIRADA DEL BALON

- Se realiza cuando el paciente mantiene una situación hemodinámica estable.
- No debe permanecer implantado más de 72 horas debido al riesgo de complicaciones.
- Se debe hacer progresivamente disminuyendo la asistencia del balón (número de inflados/latido o volumen de inflado).
- Suspender la anticoagulación con la antelación que indique el médico.
- Retirada de la asistencia: consola en off. Nunca permanecerá el balón inmóvil y colocado más de 20 minutos ya que aumenta el riesgo de trombos.

Equipo material

- Guantes
- Gasas
- Jeringa de 50 cc de cono luer.
- Hoja de bisturí
- Pinzas de disección
- Antiséptico Clorhexidina Alcohol al 1% o Povidona Yodada al 10%
- Carro de Parada
- Tensoplast
- Rodete de gasa o Venda

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  <p>DIRECCIÓN DE ENFERMERÍA</p> | <p>Procedimiento BALÓN DE CONTRAPULSACIÓN</p> | |
| <p>DENF- UCI PE-20</p> | <p>VERSION: 2 Diciembre 2008</p> | <p>Página 10 de 11</p> |

Técnica (la realiza el médico asistido por la enfermera)

1. Explicar al paciente el procedimiento a realizar.
2. Lavado antiséptico de manos.
3. Colocar guantes.
4. Rasurar la zona en la cual se extenderá el vendaje compresivo.
5. Localizar el pulso femoral.
6. Desinfección de la zona.
7. Desconectar la luz del Helio de la consola, así el balón se pliega debido a la presión sanguínea y expulsa el gas a la atmósfera. Se conecta la jeringa de 50 cc a la luz en la que estaba conectada la consola y se aspira para extraer el posible volumen residual.
8. Retirar suturas.
9. Extraer el introductor y el catéter al mismo tiempo.
10. Compresión manual sobre la arteria entre 20-40 minutos valorando temperatura, coloración y pulsos distales del miembro de abordaje.
11. Colocar vendaje compresivo.
12. Valoración y registro de constantes vitales.
13. El paciente permanecerá 24 h en decúbito sin flexionar el miembro.
14. Vigilar frecuentemente pulso, color y temperaturas distales y presencia de sangrado por el punto de punción.

ACTUALIZACIÓN SOBRE EL PROCEDIMIENTO

El procedimiento de "Balón de Contrapulsación intra-aórtico" actualizado en diciembre de 2008 será revisado en un plazo de dos años o con anterioridad si se dieran las circunstancias que indicaran la necesidad.

INDICADORES DE CALIDAD

Indicador de entrada:

$$\frac{\text{Nº Pacientes con BCIAo a los que se les aplica el protocolo}}{\text{Nº total de pacientes con BCIAo}} \times 100$$

Indicadores de proceso:

$$\frac{\text{Nº de pacientes con registro de día y hora de inserción del catéter}}{\text{Nº total de pacientes con BCIAo}} \times 100$$

$$\frac{\text{Nº de pacientes con registro de localización del catéter}}{\text{Nº total de pacientes con BCIAo}} \times 100$$

$$\frac{\text{Nº de pacientes con cura del punto de punción cada 24 h}}{\text{Nº total de pacientes con BCIAo}} \times 100$$

$$\frac{\text{Nº de pacientes con registro de presencia y calidad de pulsos periféricos}}{\text{Nº total de pacientes con BCIAo}} \times 100$$

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  <p>DIRECCIÓN DE ENFERMERÍA</p> | <p>Procedimiento BALÓN DE CONTRAPULSACIÓN</p> | |
| <p>DENF- UCI PE-20</p> | <p>VERSION: 2 Diciembre 2008</p> | <p>Página 11 de 11</p> |

$\frac{\text{N}^\circ \text{ de pacientes con registro de fecha y hora de retirada del catéter}}{\text{N}^\circ \text{ total de pacientes con BCIAo}} \times 100$

Indicadores de resultado:

$\frac{\text{N}^\circ \text{ pacientes con infección en el punto de punción}}{\text{N}^\circ \text{ total de pacientes con BCIAo}} \times 100$

COLABORADORES

Servicio de Medicina Intensiva FEA. M^a José Jiménez Martín.

AUTORES

Silvia B. Cristina de la Torre. DUE Críticos 1.

Virginia Arias Valdivia. DUE Críticos 1.

BIBLIOGRAFIA

- Manual de funcionamiento del sistema de contrapulsación intraaórtica (CPIA) de la serie AUTOCAT 2 ARROW. Arrow Internacional, 2006.
- Manual de instrucciones del catéter de balón intraaórtico con sensor de presión arterial de fibra óptica LightWAVE de ARROW. B 108-4800-100B (7/03).
- Hurford W E., Bigatello L M., Haspel K L., Hess D, Warren R L. Cuidados intensivos: Massachusetts General Hospital. 3ª edición. Editorial Marbán. 2001. ISBN: 9788471013316
- Casado Dones M^a J, Fernández Balcones C, Cacharro Caminero M^a L, Cruz Martín R M^a, Pérez López N, Moreno González C. Cuidados de enfermería en la implantación, mantenimiento y retirada del BCIAo. Enfermería intensiva 2002; 13(4): 164-170.
- Gallego López JM, Carmona Simarro JV, Soliveres Ripoll J, Gans Llorens FJ. Balón de Contrapulsación Intraaórtico: conceptos y cuidados de enfermería. Enfermería en cardiología nº 28/1º. 2003.
- Torné Pérez E. Técnicas de enfermería en UCI: Balón de contrapulsación intraaórtico. www.enferpro.com/tbcia_.htm Consultado en julio de 2008.
- Arias Sánchez E, Cantalejo Recio C, Casas Nieto C, Fernández Fernández M^a I, Fontán Vinagre G, García Plaza C, Godino Cabrera T, Rocillo Gregoire S. Manual de cuidados de enfermería para el paciente con Balón de contrapulsación intraaórtico. Unidad coronaria. Hospital 12 Octubre. Consultado en: http://www.minsa.gob.ni/enfermeria/doc_inter/20021203_paciente_con_balon.pdf. Julio 2008.
- Permuy Díaz I, Sastre de la Vega J. Balón de Contrapulsación. Procedimiento Críticos I. Hospital Clínico San Carlos. Febrero 2004.