

Contrapulsación intraaórtica

Martha Alicia González González*

Resumen

Los objetivos de esta información son revisar la indicación clínica del balón de contrapulsación, describir su manejo, los cuidados y habilidades de enfermería requeridos y las posibles complicaciones que pueden presentarse por su uso, a fin de entender su despliegue técnico y la asistencia con este procedimiento tan específico al paciente con falla cardíaca secundaria a cardiopatía isquémica aguda. Sobre todo, destacar el trabajo especializado que realiza la enfermera en cuidados intensivos. Las indicaciones sobre esta forma de tratamiento siguen siendo controvertidas y muy específicas, ya que se trata de una técnica invasiva que aunque tiene una influencia favorable en la hemodinamia, evolución, clínica y promedio de sobrevivencia de los pacientes con choque cardiogénico, no está exento de complicaciones y exige competencia profesional y habilidades específicas por parte de todos los integrantes del equipo de salud.

Palabras clave: gasto cardíaco bajo, infarto del miocardio, daño cardíaco, perfusión pulsátil, enfermería práctica

Summary

The intraaortic counterpulsation is the method to procure an attendance mechanic balloon for the treatment of the severe cardiac dysfunction and reversible potentially. It is indicated in shock associated with acute myocardial infarction or other complications associated to the heart injuries like the severe cardiac ischemia without infarct. The intra-aortic counterpulsation utilized a catheter with standard balloon with a tubulation semiflexible of double light and central hollow that could be utilized for the pass of a guide, middle of contrast or monitory of pressure. Approximately it has 90 cm of length, an antitrombogenic surface and their capacity oscillate between 8 and 40 mL. The external console of control permit the synchronization between the balloon and the beats of the heart; it is synchronized with a circuit of perception of the ECG interfere in the synchronization. This procedure is not free of complication like vascular trauma, infection or another like platelet destruction. It is necessary in all the team a professional competence.

Key words: cardiac output low, myocardial infarct, heart injuries, perfusion, pulsatile, nurse practitioners

* Enfermera especialista intensivista. Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Distrito Federal, México

Introducción

La contrapulsación intraaórtica es el método utilizado en el tratamiento de la disfunción cardíaca severa y potencialmente reversible, para procurar una asistencia circulatoria mecánica con balón intraaórtico. Está indicada en el choque asociado con infarto del miocardio u otras complicaciones intratables de la isquemia cardíaca, con o sin infarto.

En la contrapulsación intraaórtica se utiliza un catéter con balón estándar, conducto semiflexible de doble luz y una central hueca que puede ser utilizada para el paso de una guía, medio de contraste o monitoreo de presión. Aproximadamente tiene 90 cm de longitud, una superficie anti-trombogénica y su capacidad oscila entre 8 y 40 mL. La consola externa de control permite la sincronización entre el balón y la acción cardíaca mediante un circuito de percepción de electrocardiograma en la onda R; la percepción de otros componentes del electrocardiograma interfieren en la sincronización.

Efectos hemodinámicos producidos por la contrapulsación

1. Reduce el trabajo cardíaco disminuyendo la poscarga.
2. Incrementa el volumen minuto cardíaco, disminuyendo la resistencia a la eyección ventricular.
3. Mejora la perfusión arterial coronaria mediante elevación de la presión diastólica.
4. Aumenta la oxigenación del miocardio mediante reducción de la demanda de oxígeno e incremento de su oferta.
5. Mantiene la perfusión sistémica.

Técnica de aplicación del balón para contrapulsación

Debe ser aplicado por personal con experiencia. El balón de contrapulsación intraaórtica consiste en un catéter con un balón que se inserta a través de la arteria femoral y se introduce en forma retrógrada, de tal manera que el balón al final del catéter quede situado en la aorta descendente, en posición distal de la arteria subclavia, bajo control fluoroscópico.

La técnica habitual de inserción ha sido quirúrgica bajo anestesia local en el quirófano; sin embargo, ante situaciones de importante inestabilidad también se realiza en la unidad de cuidados intensivos.

Fisiología de la contrapulsación

Una vez corroborada la ubicación correcta, el balón es inflado durante la diástole, con lo cual se eleva 70% la presión diastólica aórtica y se mejora la perfusión coronaria y tisular.

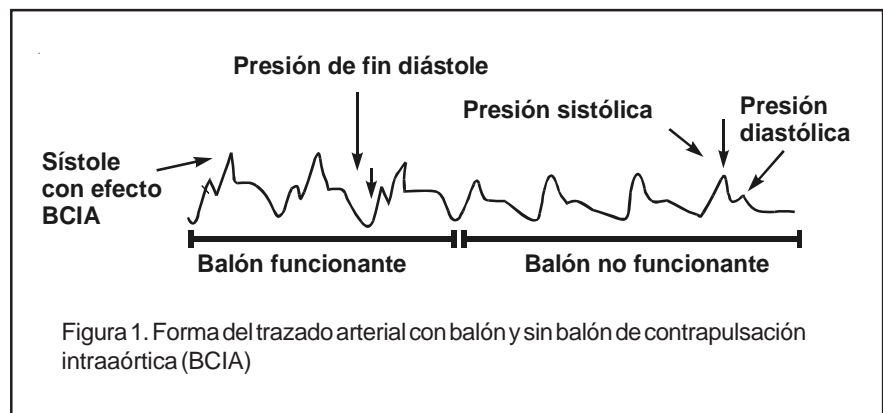
El balón se desinfla en sístole, con lo cual disminuye la presión sistólica aórtica de 10 a 15% y se favorece la expulsión ventricular izquierda, con la consecuente reducción de la poscarga y del trabajo ventricular izquierdo en sus demandas de oxígeno, al haber desplazamiento de la sangre dentro de un espacio intravascular fijo (figura 1). Otros efectos son la disminución

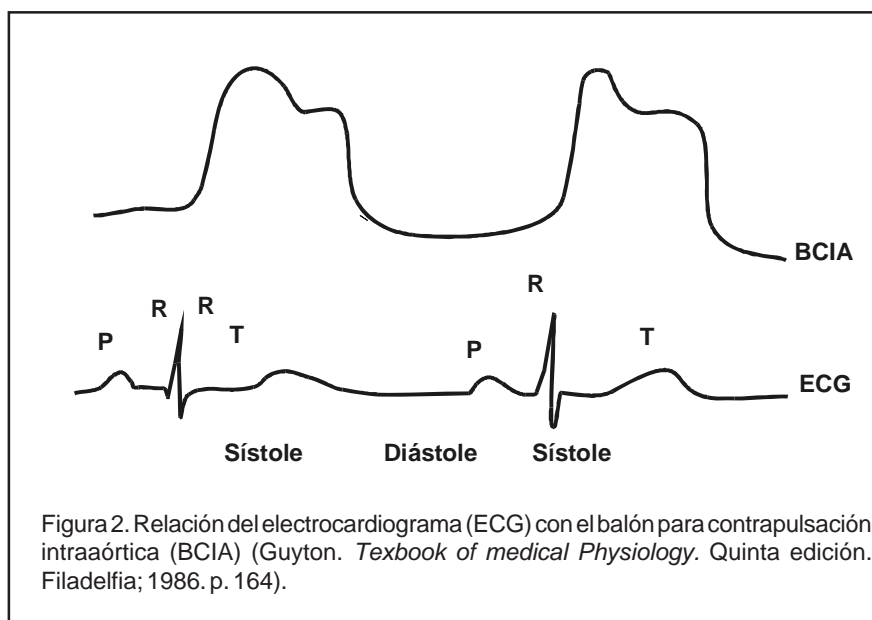
de la presión telediastólica ventricular izquierda, así como la velocidad de la presión con respecto al tiempo (dp/dt =índice de presión diastólica-tiempo). La presión arterial media y la resistencia sistémica no muestran cambios. Se observa así mismo disminución de la presión capilar pulmonar.

Todos estos efectos hemodinámicos producen un desplazamiento de la curva de Starling a la izquierda, lo que indica que la función ventricular se realiza en mejores condiciones fisiológicas.

Consola de mando

El manejo del balón para contrapulsación se lleva a cabo mediante una consola de mando que controla el inflado y desinflado del balón, localizado en el extremo distal del catéter que está constituido por tres segmentos de tamaños variables (30, 40 y 50 cm^3) para ser utilizados según la superficie corporal y el tamaño de la arteria femoral. El llenado del balón se realiza con gas, ya sea CO_2 o helio, y está diseñado para ocluir 85% de la aorta torácica. La inflación debe comenzar con el cierre aórtico, que corresponde al final de la onda T en el electrocardiograma. El retiro del balón se efectúa disminuyendo el ritmo gradualmente de continuo (1:1) a intermitente (1:4), de acuerdo con la presión diastólica. El momento adecuado para la suspensión del apoyo





será cuando el índice cardiaco sea mayor que 2 L/min/m^2 , la presión capilar pulmonar menor que 18 mmHg y el índice de trabajo izquierdo mayor que 20 g. m/m^2 (figura 2).

Actividades y cuidados de enfermería

1. Realizar tricotomía y asepsia en toda el área abdominal inferior hasta el tercio superior del muslo.
2. Verificar presencia y funcionamiento de:
 - Consola de balón para contrapulsación intraaórtica.
 - Cama fluoroscópica o fluoroscopia y material de contraste.
 - Transductor de presión con sistema de lavado.
 - Equipo de intubación y aspiración.
 - Monitor de electrocardiograma, marcapaso y desfibrilador.
 - Catéter con balón, introductor con camisa.
 - Equipo de venodisección o de cirugía menor.

3. Conectar la consola de control y el monitor del electrocardiograma. Administrar oxígeno. Si el paciente ya está intubado, verificar los parámetros del ventilador.
4. Registrar signos vitales, tomar electrocardiograma de 12 derivaciones y pulsos periféricos para evaluar enfermedad vascular, que podría impedir o complicar la inserción.
5. Corroborar estudios hematológicos, ya que durante el bombeo puede producirse reducción en el número de plaquetas. Debe disponerse de sangre en caso de traumatismo arterial con hemorragia.
6. Instalar sonda foley y medir diuresis cada hora.
7. Sedar al paciente de acuerdo con las instrucciones médicas.
8. Conectar el monitor de electrocardiograma a la consola de control del balón de contrapulsación intraaórtica.
9. Ayudar a la inserción del catéter indicado (Swan-ganz, hemodinámico o intraarterial) y conectarlo al sistema del transductor.
10. Ajustar el ritmo del balón de contrapulsación intraaórtica utilizando el trazado arterial.
11. Preparar los medicamentos necesarios y conectar el dextrans al catéter del balón para reducir la agregación plaquetaria.
12. Ayudar al equipo médico en la preparación del área y proporcionar el instrumental y material requeridos.
13. Preparar la consola central, controlar la provisión de gas en el medidor de presión y nivelar a cero calibrando los canales. Seleccionar una proporción de bombeo 1:1.
14. Verificar durante el procedimiento el electrocardiograma, las presiones, el estado de conciencia del paciente y la diuresis, ya que es un índice sensible del volumen minuto cardiaco.
15. Notificar la aparición de dolor agudo en la espalda, zona lumbar o testículos, ya que puede indicar disección aórtica.
16. Evacuar y purgar los conductos para el paso de gas, sacando con una jeringa el aire de la cámara y del balón. Asegurar las conexiones y llenar la cámara de seguridad con gas.
17. Iniciar el bombeo del balón con volumen reducido y ajustar los tiempos de bombeo visualizando el trazado arterial.
18. Conectar la luz aórtica central al sistema de lavado continuo. Lavar el catéter lentamente y con jeringa; nunca debe lavarse si se encuentra obstruido por coágulos o si no puede aspirarse.
19. Curar el sitio de inserción con técnica aséptica y administrar antibióticos durante la inserción del catéter, de acuerdo con la indicación médica.

20. Evaluar hemodinámicamente cada 15 a 60 minutos. Evaluar cada hora pulsos tibial posterior y dorsal del pie, así como temperatura y color de tegumentos .
21. Evaluar la sincronización del balón cada hora, efectuar los ajustes necesarios y mantener las señales del electrocardiograma.
22. Reducir la proporción paciente-ciclo de bombeo de acuerdo con la indicación médica y observar la respuesta del paciente.
23. Vigilar estado de conciencia, función renal, estado hematológico y registrar e interpretar estado gasométrico.
24. Realizar curación del sitio de inserción cada 48 horas para identificar posibles hematomas; continuar la administración de antibióticos durante 24 a 48 horas después de la inserción del catéter.
25. Evaluar pulsos periféricos y tolerancia del paciente al retirar el catéter. Observar la incisión para detectar hemorragias. El paciente estará en reposo absoluto durante las primeras 24 horas después del retiro; la cabecera no deberá estar elevada más de 45°.

Complicaciones

La contrapulsación intraaórtica, como otros procedimientos médicos quirúrgicos, no está exenta de complicaciones, las cuales oscilan alrededor de 10%; las más, frecuentes son de tipo vascular y la mayor parte ocurre en el

momento de la colocación del balón. Otras también relevantes son las complicaciones infecciosas.

Vasculares

- Isquemia distal al lugar de la inserción por obstrucción mecánica del catéter, trauma vascular con hematoma y vasoconstricción.
- Trauma vascular, disección y ruptura; muy frecuentes en enfermos con aterosclerosis.
- Eventos tromboembólicos y hemorrágicos.

Infecciosas

Pueden ser locales en el sitio de inserción, o sistémicas, con mucha frecuencia consecutivas a sepsis local. La técnica de asepsia en la inserción y curación del sitio de la misma juega un papel relevante. La diseminación sistémica incrementa la mortalidad.

Otras complicaciones

- Ruptura del balón, lo cual puede producir embolia gaseosa.
- Problemas linfáticos y neuropatías por isquemia o lesiones locales.
- Complicaciones hematológicas por destrucción plaquetaria y eritrocítica, en relación con el tiempo de utilización del balón de contrapulsación.
- Nefropatías debidas al uso prolongado del balón de contrapulsación, principalmente embolia renal.

El balón de contrapulsación intraaórtica debe utilizarse durante 12 a 24 horas y si hay mejoría puede continuarse por otras 12 a 24 horas; de no ser así debe retirarse lentamente durante 12 a 24 horas. El tiempo varía de un paciente a otro ya que algunos responden durante las primeras 48 horas y otros pueden tardar hasta una semana; por lo tanto, el tiempo de utilización dependerá del criterio médico.

Bibliografía

1. **Millar, Sampson, Soukup.** Procedimientos en terapia intensiva de la American Association of Critical-Care Nurses. Segunda edición. Buenos Aires, Argentina: Panamericana; 1990. p. 118-126.
2. **Wilson J, Braunwald E, Isselbacher KJ, Petersdorf RG, Martin JB, Fauci AS, et al.** Harrison. Principios de Medicina Interna. Sexta edición. Buenos Aires, Argentina: McGraw-Hill; 1990.
3. **Ford PJ, Buckley MJ.** Circulatory assistance in American Association of Critical-Care Nurses. Referencias clínicas para enfermeras. New York, USA: McGraw-Hill; 1988. p. 130.
4. **Espinosa CJ, Sierra NI, García MJ, Fernández RG.** Balón intraaórtico de contrapulsación. Arch Inst Cardiol 1986;56:265-271.
5. **Scheidt S.** Mechanical circulatory assistance with the intraaortic balloon pump and other counterpulsation devices. Progress in cardiovascular diseases. San Francisco, USA: 1992;25:
6. **Ezra A, Garret L, et al.** Contrapulsación intraaórtica; bases, aplicación y resultados. Segunda edición. Dallas, Texas: National Heart, Lung and Blood Institute; 1991. p. 80-95.