

GUÍAS PRÁCTICAS DEL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA

<i>Autor</i>	Dr. Tomas Mendez Peralta
<i>Servicio</i>	Cardiología
<i>Participan</i>	Cardiología, Cirugía Cardiovascular, Medicina Interna

BIOPSIA ENDOMIOCÁRDICA

DESARROLLO

La biopsia endomiocárdica (BEM) es el método por el cual se obtienen fragmentos del endomiocardio ventricular, derecho o izquierdo, para ser examinados por medio de cateterismo cardiaco.

Esta técnica persiste como un proceder fundamental en la detección del rechazo en el corazón trasplantado y en la identificación de procesos patológicos específicos que causan disfunción miocárdica primaria y predominante.

La biopsia cardiaca fue inicialmente realizada en los años 1950, por medio de una toracotomía limitada; posteriormente se hicieron intentos a través de una aguja de punción transtorácica, pero fueron frustrados por una alta incidencia de complicaciones mayores (10 %). En las últimas décadas esas técnicas han sido sustituidas por una serie de sistemas de biopsias o bioptomos que permiten la obtención rápida y segura por vía transvascular de tejido endomiocárdico ventricular derecho o izquierdo.

Existen dos tipos de bioptomos

- Dispositivos rígidos que son maniobrados en forma independiente a través de los vasos.
- Sistemas más flexibles que solamente pueden ser ubicados con la ayuda de vainas largas o catéteres introductores.

Estos últimos sistemas son los más utilizados actualmente, por lo que en estas normas de actuación nos referiremos a la metodología utilizada por nuestro servicio con las bioptomos flexibles.

Material necesario y disponible para la realización de la BEM

- **Bioptomos:** existen en la actualidad dos versiones del tipo King de 50 cm. y de 104 cm. (Cordis Corporation). El tamaño de la pinza es de 5.4 F ó 7 F, estos dispositivos pueden ser usados desde varios sitios de abordaje y con diferentes tipos de vainas y catéteres guías.

- **Vainas:** para la utilización del bioptoma corto de 50 cm existe una vaina de 35 cm que puede ser utilizado para la biopsia del ventrículo derecho (VD), vía de la yugular interna o la vena subclavia.

Las vainas largas son utilizadas para la vía de la vena femoral, describimos la fabricada por Cordis Corporation ó Daig Corporation de 98 cms de longitud, 8 F con una curvatura de 40° en su extremo distal y que es compatible con el bioptomo 7 F; está provista de una vía lateral, la cual es útil para eliminar el aire y permite la medición de la presión intracardiaca. Además se acopla a un dilatador largo que permite su penetración en la vena, después que una guía larga con revestimiento de teflón ha sido pasada a través de una aguja calibre 18.

Nunca debe pasarse la vaina con el dilatador sin la guía, pues existe la posibilidad real de lesionar la pared de la vena.

- **Guías de teflón:** de 125-150 cm de longitud y de 0.35 – 0.38 pulgadas.
- **Catéter:** Cournand 7 F, Judkin derecho, o rabo de cochino (RC).

Recursos humanos

- Cardiólogos intervencionista, siendo el operador principal el responsable del procedimiento.
- Enfermera, que tendrá como indicación la administración de los dispositivos necesarios para el procedimiento y rotular el frasco de la muestra para ser llevada al departamento de anatomía patológica así como la atención al enfermo
- Poligrafista, con la función de colocar los electrodos y observar la curva ventricular así como la señal electrocardiográfica.

Contraindicaciones

- Inestabilidad hemodinámica.
- Arritmias cardiacas graves.
- Cifras de Hb por debajo de 10 g/L.
- Procesos infecciosos agudos.
- Anticoagulación con anticoagulantes orales y/o tiempo de protombina ≥ 18 seg; o alteraciones en el tiempo de coagulación.

Técnica de la biopsia

Las vías de abordaje para la BEM del VD son la yugular interna y las venas femorales, aunque también puede ser utilizada la vena subclavia. Es importante manejar diferentes abordajes en pacientes con afectaciones venosas iliofemorales o de la cava inferior, o aquellos que necesitan repetirse el proceder en cortos períodos de tiempo.

Describiremos los pasos seguidos en nuestro Laboratorio de Hemodinámica, los cuales están avalados por nuestros resultados, ya que en los últimos 10 años no se han presentado ningún tipo de complicaciones.

- Valoración y preparación del paciente por parte de los médicos de asistencia (suspender anticoagulantes, profilaxis con antibióticos en los trasplantados, cifras de Hb, antecedentes de diabetes o alergia, etc.)
- Explicación y breve descripción al paciente del procedimiento y obtención del consentimiento informado.
- Asepsia y antisepsia de la región donde se realizará el abordaje venoso o arterial, según será de muestra del VD o el VI.
- Canalización del vaso, en caso de tratarse de la vena femoral, la punción se realiza de la manera convencional, previa anestesia se punciona con aguja calibre 18, aproximadamente 1 cm por debajo del ligamento inguinal, en un ángulo de 45° en relación con la piel y 0.5-1 cm por dentro del latido de la arteria femoral. La punción debe hacerse aspirando con una jeringuilla de 5 ó 10 mL, para percatarse rápidamente que estamos en el vaso.
- Pasamos una guía de teflón larga (135-150 cm) de 0.35 por la aguja, dejando la misma en la cava inferior por debajo del diafragma y posteriormente se retira la aguja.
- La vaina larga y el dilatador que previamente fueron lavados con solución salina heparinizada colocando el dilatador por dentro de la vaina, se pasa por la guía en la entrada de la vena, puede notarse una ligera resistencia en algunos pacientes; este pase hay que repetirlo dos o tres veces, sobre todo cuando son pacientes con punciones venosas reiteradas y existe fibrosis. Nunca el dilatador debe pasarse sin guía. Bajo visión fluoroscópica se comprueba que el conjunto guía, vaina y dilatador estén por debajo del diafragma, sobresaliendo la guía del dilatador.
- En este punto se retiran la guía y el dilatador, se abre la vía lateral de la vaina para extraer aire o fibrina y se lava con solución salina, posteriormente se introduce un catéter Cournand 7 F, R.C. o Judkins de coronaria derecha, preferimos el primero por su curvatura en el extremo distal. El catéter se avanza hasta sobresalir de la vaina y se atraviesa la tricúspide en el VD en dirección al *septum* interventricular, el catéter se conecta al *manifold* y por tanto al polígrafo para ver el valor y la morfología de la curva de presión, lo cual es importante para precisar una mala posición en seno coronario o vena infradiafragmática; además podemos poner la vista oblicua anterior derecha (OAD) 30° u oblicua anterior izquierda 60° (OAI) para verificar la posición.
- No debe tomarse la muestra ni en la cara inferior, ápex ni en el tractus de salida de VD, porque son mayores las posibilidades de perforación.

- Colocados la vaina con el catéter en dirección y cerca del *septum* se retira cuidadosamente el catéter y se pasa el bióptomo, sin salir de la vaina, se contacta con el *septum* suavemente, después se retira 5-10 mm y se avanza el bióptomo con la pinza abierta, lo cual se logra presionando el mando que tiene el operador. Al sentir el contacto con la pared ventricular y observarse que no avanza mas, se cierra la pinza introduciendo el bióptomo dentro de la vaina con un movimiento rápido, pero gentil puede existir una sensación de tironeamiento ligero y aparecer algunos extrasístoles. Un tironeamiento fuerte con extrasístoles ventriculares múltiples y retracción hacia adentro de la pared ventricular sugiere que la muestra contiene pericardio, en cuyo caso debemos abrir el bióptomo y retirarlo sin muestra de tejido.
- Deben obtenidos de 3-5 muestras para evitar error en las muestras.
- En ocasiones al introducir el bióptomo por su rigidez la vaina puede desplazarse hacia el *tractus* de salida, por lo que se hace necesario reubicarla de nuevo llevándola hasta la aurícula pasando de nuevo el catéter y colocándola cerca del *septum*.
- Para finalizar se retira el bióptomo cerrado dentro de la vaina, siendo cuidadosos para evitar flexiones y dobleces, ya que con una limpieza mecánica, preparación y esterilización correctas pueden ser reutilizados.
- Las muestras se entregan al departamento de Anatomía Patológica en un frasco con formol (10 %), con el nombre, N° de historia clínica, sala y cama del paciente. En caso de tratarse de una BEM de urgencia debe avisarse al departamento de Anatomía Patológica, porque entonces realizan el diagnóstico en 24 horas.
- Compresión a nivel del acceso venoso durante 5-10 minutos para evitar sangrado o la formación de hematoma, con vendaje subsiguiente.
- Traslado del paciente a su sala o centro de procedencia.

En la biopsia realizada por la **yugular interna derecha** se canaliza la vena por la técnica convencional y se utiliza una vaina corta y un bióptomo de 50 cm, este sobresale de la vaina algunos centímetros. Se coloca en la pared lateral de la aurícula en la unión del tercio medio con el inferior y con un movimiento de rotación antihoraria atravesar la tricúspide y pasar al VD, ubicándolo en dirección del septum, siguiendo los pasos descritos y de colocación en el ventrículo deben ser hechos con gentileza y cuidado para no perforar la pared de la aurícula.

Biopsia del ventrículo izquierdo

- Las afecciones del miocardio generalmente afectan ambas cámaras ventriculares por lo que la biopsia del VI sólo estará indicada en patologías como la fibrosis endomiocárdicas, si no hay afectación del VD y en procesos como la aplicación de radiaciones que afectan la zona del VI.

- La vía de elección es por el abordaje de la arteria femoral por la técnica convencional, utilizando una vaina 7 F ó 8,5 F según el diámetro de las pinzas del bioptomo a utilizar.
- Es necesario emplear una vaina de 98 cm y el bioptomo de 104 cm, la cual se pasa a través de un catéter RC.
- Los pasos siguientes son similares a los descritos para la BEM del VD.

Complicaciones

- La mortalidad señalada en la literatura es 0.1 %.
- Existen complicaciones relacionadas con el sitio de acceso venoso como son: hematoma, neumotórax, lesión del nervio recurrente, bloqueo de la rama derecha del haz de Hiss, arritmias, disfunción tricuspídea.
- La complicación más seria es la perforación cardíaca, que puede llevar al taponamiento; su incidencia es del 0.3-0.5 %.
- Cualquier síntoma o signo que anuncie esta complicación, como dolor torácico, arritmias, reacción vagal y la presencia de una muestra que contenga grasa epicárdica y no desciende al fondo del frasco de formol, nos debe poner en alerta y observar bajo fluroscopía la silueta cardíaca para apreciar la movilidad del corazón y si es posible la realización de un ecocardiograma define totalmente el diagnóstico, la mayoría de las perforaciones pueden resolverse con la punción y aspiración pericárdica.

Información a los pacientes

- En caso de los enfermos ambulatorios se realizará por escrito una información sobre la preparación para el proceder, que consiste estar en ayunas durante 3 horas como mínimo, rasurar la región inguinal en caso que se trate por la vía femoral y en caso de profilaxis con antibiótico, la orientación debe ser dada por el cardiólogo de asistencia. Los pacientes permanecerán de 2 a 4 horas una vez concluido el proceder en la sala de observación con el objetivo de detectar si aparece alguna complicación, corroborar que exista una hemostasia correcta y estabilizar su estado clínico y hemodinámico.

CATETERISMO CARDIACO DERECHO

DESARROLLO

El cateterismo del corazón derecho es un proceder invasivo para el estudio de las presiones, en aurícula y ventrículo derecho, arteria pulmonar y sus ramas, capilar pulmonar, además de la determinación de la saturación de oxígeno, gasto cardíaco y las resistencias vasculares. Las vías de abordaje más utilizadas son las venas femorales, yugular interna y basílica, por medio de la técnica de Seldinger.

Universo

Todos los pacientes con indicación del estudio procedente de los servicios participantes en la aplicación del protocolo, Los cuales deben ser evaluados por sus médicos de asistencia para evitar los criterios de contraindicación del procedimiento. Previamente se deberá obtener un consentimiento informado por parte del paciente ó familiares allegados.

Indicaciones

Con el desarrollo de la ecocardiografía ya sea por vía transtorácica o transesofágica las indicaciones se han reducido en forma considerable, siendo las más frecuentes las siguientes:

- **Valvulopatías**
 - ✧ Estenosis mitral.
 - ✧ Insuficiencia mitral.
 - ✧ Valvulopatía tricuspídea.
- **Cardiopatías congénitas**
 - ✧ Comunicación interauricular.
 - ✧ Comunicación interventricular.
 - ✧ Persistencia del conducto arterioso.
 - ✧ Estenosis pulmonar.
 - ✧ Tetralogía de Fallot.
- **Miocardiopatías**
 - ✧ Dilatada.
 - ✧ Hipertrófica.
 - ✧ Restrictiva.
- **Transplante cardíaco**
 - ✧ Valoración de candidatos.

Contraindicaciones

- Estados febriles agudos.
- Procesos infecciosos graves.
- Hemoglobina menor de 10 g/L.
- Tratamiento actual con anticoagulantes orales.
- Descompensación cardíaca severa.
- Taquiarritmias no controladas.
- No consentimiento por parte del paciente o familiares.

Proceder

- **Preparación del paciente**

- ✧ Debe explicársele al paciente en que consiste el estudio, las molestias que puede presentar durante el proceder y la importancia de la realización del mismo.
- ✧ Es recomendable la sedación con benzodiazepina.
- ✧ Rasurar la zona de abordaje.
- ✧ Profilaxis antibiótica en pacientes indicados; por ejemplo inmunodeprimidos.
- ✧ Ayunas en las últimas 3 horas.
- **Cateterismo cardiaco**
 - ✧ Toma de los signos vitales.
 - ✧ Ubicación del paciente en la mesa y colocación de los electrodos para la visualización del electrocardiograma en el polígrafo.
 - ✧ Colocación del transductor a nivel de la línea media axilar del paciente.
 - ✧ Esterilización de la zona de punción con la aplicación de yodopovidona.
 - ✧ Administración de anestesia local 2 a 5 mL de lidocaína 2 %.
 - ✧ Canalización del vaso venoso y colocación posterior del introductor venoso.
 - ✧ Utilización de catéter de Swan-Ganz con termito para la realización de Gasto Cardíaco por termodilución. En su defecto utilizar catéter Cournand, NIH o Multipropósito.
 - ✧ Cuando se trate de una cardiopatía donde se sospeche *cortocircuito de I-D*, tomar las muestras de sangre para saturación de oxígeno en el siguiente orden:
 - **Comenzar tomando sangre en las venas cavas**
 - ⊕ 3 muestras en la vena cava superior **VCS**
 - ⊕ Alta **VCSa**
 - ⊕ Media **VCSm**
 - ⊕ Baja **VCSb**
 - ⊕ 1 muestra en la vena cava inferior **VCI**
 - ⊕ 3 muestras en la Aurícula Derecha **AD**
 - ⊕ Alta **ADa**,
 - ⊕ Media **ADm**
 - ⊕ Baja **ADb**
 - ⊕ 2 muestras en el Ventrículo Derecho **VD**
 - ⊕ Tractus de entrada

- ⊕ Tractus de salida
- ⊕ 1 muestra en la arteria Pulmonar **TAP**
- En caso necesario en
 - ⊕ Rama derecha
 - ⊕ Rama izquierda
- 1 muestra de sangre, si se logra pasar, de:
 - ⊕ Aurícula Izquierda **AI**
 - ⊕ Venas Pulmonares **VP**
 - ⊕ Ventrículo Izquierdo **VI**
 - ⊕ Aorta **AO**

Deben registrarse las presiones y la morfología de las curvas en papel

- ✧ En los pacientes valvulares o con miocardiopatías lo fundamental es la toma de las presiones, la morfología de las curvas y la medición del gasto cardíaco por termodilución o por el método de Fick. En los casos de resistencia pulmonares elevadas mayor de 5 Ud. wood, debe valorarse la respuesta de la misma a los vasodilatadores pulmonares (tolazolina o prostaciclina).
- ✧ En ocasiones es necesario la realización de angiocardiogramas en Ventrículo Derecho **VD**, Arteria Pulmonar **TAP**, Venas Pulmonares **VP**, etc.; dicho proceder debe realizarse con catéter Berman (balón en el extremo distal) o con NIH. En las valvulopatías con frecuencia hay que realizar una ventriculografía izquierda o aortografía por lo que es necesario un abordaje arterial, colocación de introductor y paso de un catéter *Pig-tail*.
- ✧ Una vez culminado los procedimientos antes descrito se debe retirar los catéteres e introductores.

Postcateterismo

- Compresión del vaso y vendaje apretado en la zona de punción.
- Observación durante 4 horas.
- Movilización del paciente a las 6 horas de realizado el procedimiento.
- Toma de signos vitales.

Información a los pacientes

- Los pacientes ambulatorios recibirán una información escrita sobre el proceder y su preparación previa que consistirá en:
 - ✧ Ayunas en las últimas 3 horas
 - ✧ Rasurar región inguinal en caso de abordaje de la vía femoral.