

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN

MANUAL TÉCNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA


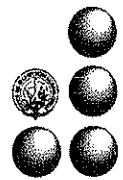
FEBRERO 2006

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 1
			DE: 65

INDICE


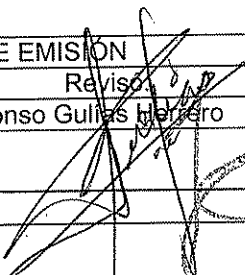
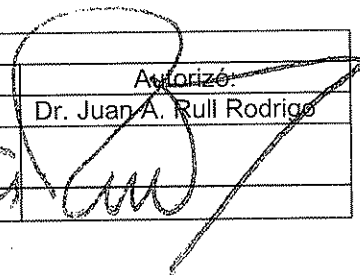
1. PRESENTACION	2
2. OBJETIVO	3
3. ABLACION POR RADIOFRECUENCIA	4
4. ANGIOPLASTIA CORONARIA TRANSLUMINAL PERCUTANEA CON Y SIN COLOCACION DE STENT	11
5. COLOCACION DEL BALON INTRA-AORTICO DE CONTRAPULSACION	16
6. BIOPSIA ENDOMIocardICA	20
7. CATETERISMO CARDIACO DERECHO	23
8. CIERRE DE DEFECTOS DEL TABIQUE INTERAURICULAR	28
9. CATETERISMO IZQUIERDO CON VENTRICULOGAMA Y CORONARIOGRAFIA	32
10. IMPLANTE DE MARCAPASO DEFINITIVO (UNICAMERAL, BICAMERAL O TRICAMERAL)	37
11. IMPLANTE DE MARCAPASO TRANSITORIO	46
12. PERICARDIOCENTESIS GUIADA POR ECOCARDIOGRAFIA BIDIMENSIONAL	52
13. VALVULOPLASTIA AORTICA	57
14. VALVULOPLASTIA MITRAL	61


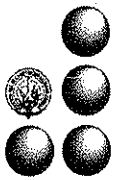
CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 2
			DE: 65

PRESENTACION

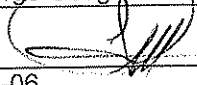
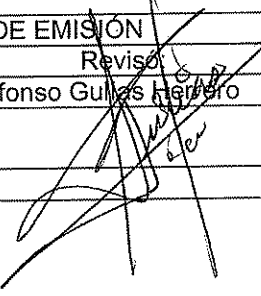
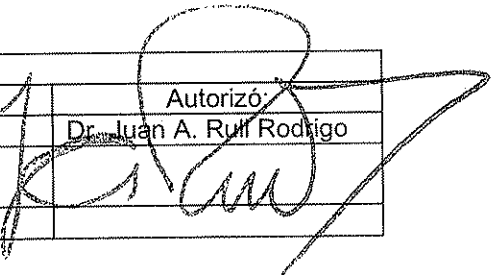
Este manual es un instrumentos mediante el cual se estipulan los procedimientos Técnicos para la realización de los diferentes estudios de Hemodinamia e Intervencionismo, a cargo del Departamento de Cardiología.


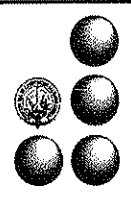
CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillés Hernández	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 3
			DE: 65

OBJETIVO

Estandarizar la realización de los procedimientos técnicos de Hemodinamia e Intervencionismo en nuestra Institución, basada en las recomendaciones nacionales e internacionales de las Sociedades y Asociaciones Médicas correspondientes y competentes, para poder así dar un servicio de alta calidad asistencial y contar con procedimientos estandarizados que permitan la realización de estudios de investigación.

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullas Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 4
			DE: 65

1. ABLACION POR RADIOFRECUENCIA

Definición:

La ablación por radiofrecuencia es un tipo de procedimiento destinado a dar tratamiento a diferentes tipos de taquiarritmias. Se trata de un procedimiento invasivo, que se realiza con catéteres para crear lesiones intracardiacas controladas en estructuras específicas del miocardio o del sistema de conducción especializado del corazón, con la finalidad de eliminar el sustrato anatómico que permite la aparición de taquiarritmias específicamente. Normalmente va precedido de un estudio electrofisiológico en el que se demuestra la existencia de arritmias rápidas y en el que se localiza la estructura responsable de las mismas.

Las tasas de éxito de cada procedimiento dependen del tipo de arritmia que se va a tratar, lo mismo que las tasas de complicaciones potenciales.

Antecedentes:

El estudio electrofisiológico con ablación es un procedimiento invasivo que debe ser solicitado por un cardiólogo o por el especialista en arritmias.

Se trata de un procedimiento destinado a eliminar o al menos modular las taquiarritmias cardiacas, Los puntos más importantes a lo largo del desarrollo histórico de éste procedimiento son los siguientes:

- Wilhem His, 1893: Descripción del NAV. Giraud, Puech, 1960: Registro del Hisograma con catéter. Wellens, 1971: Registro intracavitario + estimulación programada. Scheinman, 1982: Ablación con descargas de corriente directa. Borggreffe, 1989: Ablación con radiofrecuencia. Otras fuentes de energía: Microondas (1998) Crioablación (1999)

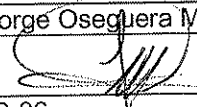
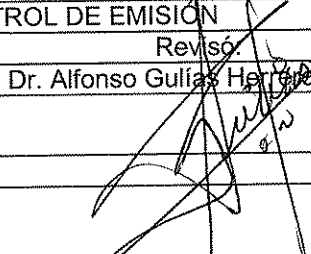
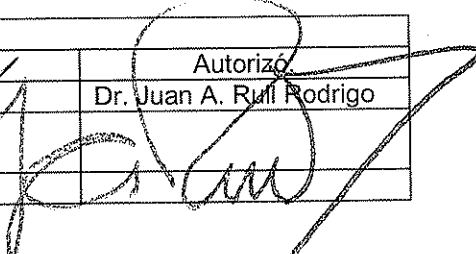
Debido a la técnica de abordaje vascular, que puede requerir de varios sitios de punción venosa y en ocasiones, de punción arterial, el paciente debe ser internado en el hospital a fin de brindarle las mayores condiciones de seguridad posibles


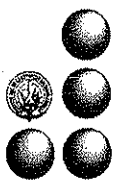
Una vez que el médico ha decidido que la mejor opción de un enfermo para su tratamiento es éste procedimiento, se debe cumplimentar debidamente la solicitud de internamiento para el servicio de corta estancia, la solicitud de rayos X, ya que la prueba debe realizarse con arco de fluoroscopia móvil (para poder tener diferentes proyecciones), se debe informar al paciente de los riesgos inherentes al procedimiento y el paciente debe firmar la hoja de consentimiento informado. Finalmente se le entrega una hoja con indicaciones a seguir antes del internamiento y en ese día. Los dos primeros procedimientos se encuentran en el manual de procedimientos administrativos.

Las indicaciones médicas para el procedimiento que deben realizarse en el internamiento en estancia corta o en alguno de los pisos de hospitalización se han estandarizado para los procedimientos invasivos cardiológico realizados en el INCMNSZ.

Indicaciones para el procedimiento:

Como se ha mencionado, la ablación por radiofrecuencia es un tipo de procedimiento terapéutico que permite tratar taquiarritmias cardiacas. Debido a esto, su realización está indicada en situaciones diversas:

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 5
			DE: 65

- Taquiarritmias paroxísticas supraventriculares
 - Taquicardia por reentrada nodal
 - Taquicardia auricular automática
 - Taquicardia por reentrada atrio-ventricular (Síndrome de Wolf-Parkinson-White, vía accesoria oculta, otras vías accesorias)
 - Fibrilación auricular paroxística
 - Flutter auricular
- Taquicardias ventriculares
 - Taquicardia del tracto de salida del ventrículo derecho
 - Taquicardia por foco automático ventricular
 - Reentradas peri-cicatriciales ventriculares


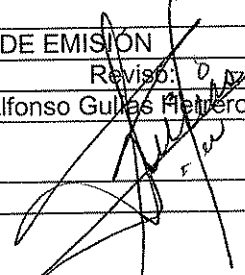
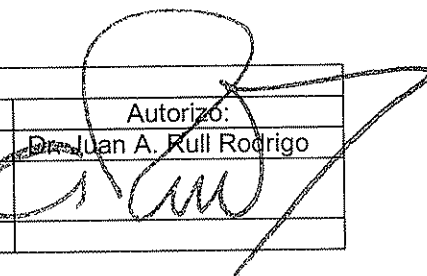
Descripción:

Una vez internado el paciente en estancia corta, se debe canalizar con la solución intravenosa que se haya indicado, tomar las muestras necesarias si no tiene análisis recientes y en cuanto la sala de angiografía esté lista, se pide al enfermo para que sea llevado ahí.

El paciente es preparado por la enfermera que debe retirar la bata de hospital, y colocar electrodos autoadheribles para el registro electrocardiográfico de 12 derivaciones. Debido a esto, se deben colocar electrodos en los hombros y en las rodillas o crestas iliacas y en posición precordial estándar como en un electrocardiograma convencional (ver sección de electrocardiograma convencional) Se coloca también una placa dorsal que funciona como electrodo de dispersión del equipo de radiofrecuencia. Una vez que se colocan los electrodos y se conecta al paciente el polígrafo, la enfermera deberá hacer asepsia de la región inguinal derecha o izquierda, según las posibilidades de abordaje venoso, y colocar campos estériles para proteger la región. Ocasionalmente es necesario canalizar la vena subclavia, por lo que debe prepararse también dicha zona. La mesa de instrumental se coloca a un lado de la camilla de fluoroscopia y se disponen los insumos necesarios (introdutores, catéteres, conexiones, instrumental como pinzas de Kelly y bisturí entre otros) Se colocan igualmente un riñón con solución Fisiológica y jeringas estériles.

De acuerdo al tipo de estudio que se prevea, se realiza la punción venosa inicialmente y se colocan uno o dos introductores y hasta tres. Esto se hace por medio de la técnica de Seldinger modificada, que consiste en puncionar la vena o el vaso requerido con una aguja de punción, se coloca una guía metálica en J dentro del vaso y se realiza una mínima incisión por el sitio de entrada de la guía mencionada. Sobre esta se desliza el introductor montado sobre el dilatador y una vez que la válvula del mismo toca la piel, se retiran guía y dilatador. Con el introductor en el vaso, se verifica que haya un retorno venoso adecuado succionando con una jeringa con solución por la válvula. Si es necesario otro introductor se realiza el mismo procedimiento ya sea en la arteria o en la vena. Si el acceso es arterial, es necesario heparinizar el introductor.

En un estudio convencional, se colocan dos introductores venosos (6 y 7 Fr) y a través de ellos se ascienden dos catéteres tetrapolares, uno de diagnóstico y el otro de ablación hacia el corazón. Uno se deja en posición atrial derecha, en la orejuela, que servirá para hacer registro de potenciales endocavitarios y estimulación atrial, y el otro se coloca en la unión Atrio-ventricular en la zona donde se registre un potencial de His (Figura 1)

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gules Herbero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

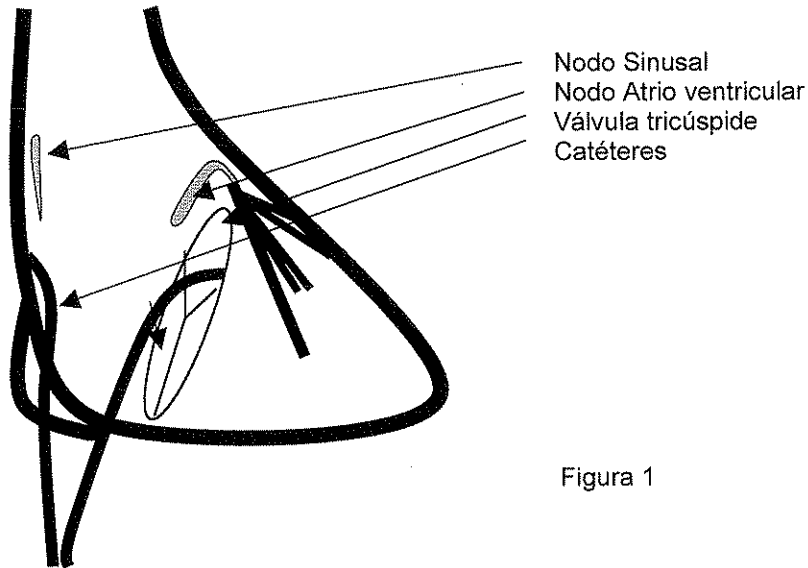
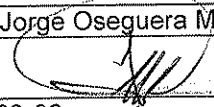
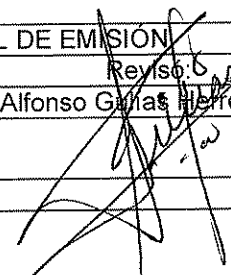
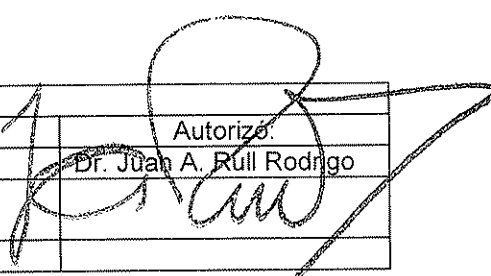

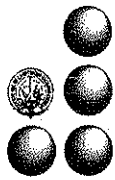


Figura 1

Una vez colocados los catéteres en posición, se realizan las mediciones descritas para el estudio electrofisiológico convencional. Una vez medidos y registrados los intervalos de conducción A-V, se realiza estimulación auricular para evaluar:

- Función sinusal
 - Tiempo de recuperación sinusal (TRS): Técnica convencional de estimulación fija auricular por 30 seg a 1 min con tres diferentes longitudes de ciclo: 600, 500 y 430 ms (100, 120 y 140 lpm) Medición entre el último latido estimulado y el primer latido nativo auricular.
 - Tiempo de recuperación sinusal corregido: A la medición del TRS se le descuenta la longitud de ciclo con la que se realizó la estimulación de base, p.e. 1200 ms – 600 ms= 600 ms (TRSC)
- Conducción AV:
 - Se realiza estimulación a nivel de la aurícula
 - Punto de Wenckebach Anterógrado. Estimulación continua decreciente. Evaluación del sitio de bloqueo supra/infracorinario
 - Estimulación ventricular para evaluar conducción retrógrada por el NAV
- Periodo refractario auricular.
- Periodo refractario ventricular
- Inducción de arritmias auriculares:
 - Trenes de estimulación tipo Narula con ciclo fijo de base a 600, 500 y 430 ms (8 estímulos) y uno, dos o tres extraestímulos en intervalos de acoplamiento decrementales de acuerdo al periodo refractario auricular.
 - Uno, dos o tres extraestímulos aislados, sincronizados con la R de base, con intervalos de acoplamiento decrementales y ciclos corto-largo

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 7
			DE: 65

- Rampas y ráfagas para inducción.
- Inducción de arritmias ventriculares
 - Trenes de estimulación tipo Narula con ciclo fijo de base a 600, 500 y 430 ms (8 estímulos) y uno, dos o tres extraestímulos en intervalos de acoplamiento decrementales de acuerdo al periodo refractario ventricular.
 - Uno, dos o tres extraestímulos aislados, sincronizados con la R de base, con intervalos de acoplamiento decrementales y ciclos corto-largo
 - Rampas y ráfagas para inducción.

Ocasionalmente es necesario hacer las mediciones bajo estimulación farmacológica con diferentes agentes, entre lo más frecuentes se encuentran:

- Isoproterenol
- Atropina
- Ajmalina
- Procainamida

Se pueden hacer pruebas de estimulación para inducción de arritmias cuando el paciente ha sido tratado con fármacos antiarrítmicos para evaluar la efectividad de los mismos.

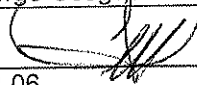
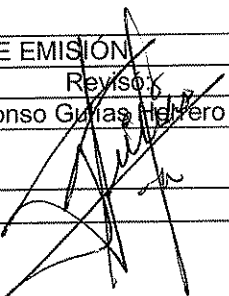
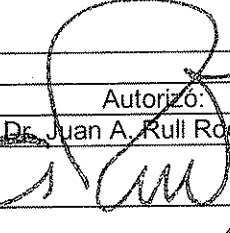
Una vez que se han completado las mediciones y protocolos de estimulación, que pueden ajustarse a la patología que se está buscando, se localiza el sitio dónde se realizará la ablación. Esto es variable según la patología que deba tratarse. Por ejemplo en las reentradas nodales se busca preferentemente la vía lenta nodal por técnica mixta (fluoroscopia-registros endocavitarios), para las vías accesorias se debe buscar el potencial de vía accesoria, que muestra continuidad atrioventricular. En el caso de las taquicardias auriculares, se busca el punto de mayor precocidad en los registros intra-atriales, o ventriculares para las taquicardias ventriculares, para el flutter típico se busca el istmo cavo-tricuspídeo o si es un flutter atípico, la región de dobles potenciales. En el caso del FA paroxístico se buscan potenciales precoces de las venas pulmonares por punción trans-septal, o se hace una ablación tipo MAZE modificado.


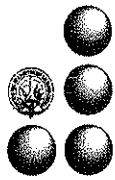
La aplicación de radiofrecuencia se hace por medio de un catéter conectado a un equipo de radiofrecuencia (RF) ATAKr (Medtronic) o Stockert (Cordis, Johnson & Johnson) en el sitio elegido después del mapeo. La ablación se hace monitorizando la temperatura y la salida de energía en watts, además de la impedancia del catéter. Los criterios de éxito de la ablación son variables de acuerdo al tipo de patología que deba tratarse.

Una vez terminado el procedimiento, se retiran los catéteres y se retiran los introductores vasculares con presión negativa. Se hace compresión inguinal de acuerdo a las técnicas habituales para este tipo de abordajes femorales, hasta que hay una hemostasia adecuada y se colocan rollos de gasa sujetos con tela adhesiva elástica para permitir una compresión suave del sitio de punción. Durante las primeras 4 a 6 horas post-estudio, el paciente deberá permanecer en decúbito con una bolsa de 1 a 2 kg de peso sobre el sitio de la punción, especialmente si se ha realizado una punción arterial. Deberá guardar reposo por aproximadamente 12 horas y después puede ser dado de alta.

Personal:

- Médico entrenado en electrofisiología
- Médico (segundo operador)

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guzmán Herrera	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 8
			DE: 65

- Enfermera
- Anestesiólogo en espera
- Técnico de rayos X

Material y equipo

El estudio debe realizarse en un laboratorio con las siguientes características y requerimientos de equipo y personal:

Material:

- Campos estériles
- Gasas
- Riñón metálico
- Bisturí, con hoja # 21
- Pinzas de Kelly
- Introdutores venosos (2)
- Guías metálicas con punta en "J"
- Jeringas de 10 c.c. (2)
- Aguja de punción vascular

Equipo:

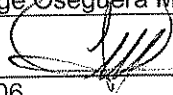
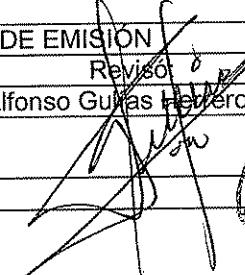
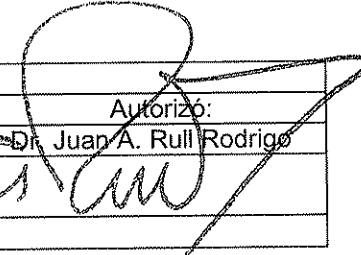
- Catéteres electrodo
 - Bi, Tetra, multipolares
- Catéter de ablación
- Caja de conexiones
- Polígrafo, equipo de registro.
- Estimulador
- Equipo de radiofrecuencia (Habitualmente externo, proporcionado por el fabricante de catéteres al momento del estudio)
- Desfibrilador, carro de paro
- Fluoroscopia
- Equipos generales de hemodinámica y accesos venosos/arteriales


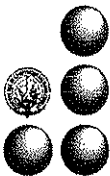
Complicaciones:

El estudio, como cualquier procedimiento invasivo, tiene posibles riesgos y complicaciones, que pueden derivarse del acceso venoso o de la manipulación de catéteres intracavitarios. Todos estos se le explican al enfermo al momento de firmar el consentimiento informado previo a la programación del estudio.

Las principales complicaciones son las siguientes:

- Bloqueos aurícula-ventriculares (Porcentaje variable de acuerdo al tipo de ablación)
- Bloqueo de rama del haz de His (Porcentaje variable de acuerdo al tipo de ablación))
- Ablación no exitosa o recurrencia inmediata de la arritmia
- Menos del 2% de los casos:
 - Hemorragias significativas
 - Tromboembolismo

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oséguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Hertero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA : 9
			DE: 65

- Flebitis
- Arritmias
- Tamponade cardiaco
- Infección del sitio de punción
- Menos del 1%
 - Evento vascular cerebral
 - Embolismos sistémicos
 - Fístulas arterio-venosas
 - Perforación miocárdica
 - Lesión por RF a la arteria coronaria derecha

Otras complicaciones:

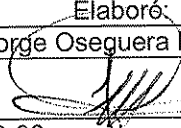
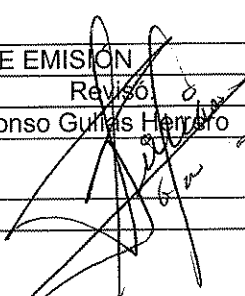
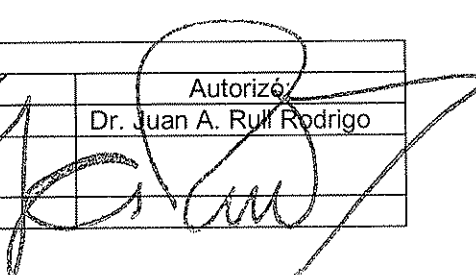
- Acceso vascular
 - Infección (0.5%)
 - Pseudoaneurisma (0.1%)
 - Sangrado (0.5%)
 - Hematoma inguinal (6-8%)
 - Lesión del nervio femoral (0.2%)
 - Hematoma retroperitoneal (0.5%)
 - Disección vascular (1%)
- Corazón
 - Perforación miocárdica (0.1%)
 - Hemopericardio (0.1%)
 - Lesión de estructuras de conducción eléctrica (0.5%)
 - Inducción de arritmias no esperadas (2%)
 - Muerte (1:100,000)


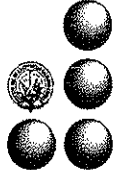
Cuidados post-procedimiento:

Una vez que se ha terminado el estudio, se retiran introductores en la sala de hemodinámica o en la cama del paciente. Idealmente se deben retirar con presión negativa y al tiempo que se retiran, se comprime la región inguinal en el sitio de la punción por un tiempo variable de 5 a 20 minutos dependiendo de si hay sangrado o no. Una vez que se ha logrado la hemostasia, se colocan dos rollos de gasa cruzados y se fijan con tela adhesiva elástica para permitir una compresión suave de la región al menos durante 12 horas o hasta el día siguiente.

El paciente en su cama debe recibir un saco de arena o un peso de aproximadamente 2 Kg sobre la región inguinal en la que se realizó la punción por 4 horas si fue venosa y 6 si fue arterial. El paciente debe mantener reposo absoluto en la cama durante ese periodo y al menos 6 horas más para evitar complicaciones por sangrado y/o vasculares de la extremidad.

Una vez terminado el estudio, el paciente debe estar durante 12 a 24 hr en reposo en cama y con una solución endovenosa para mantener vena permeable en caso de que fuera necesario administrar medicamentos por esa vía. Habitualmente se inicia con tratamiento profiláctico para trombosis in situ con ácido acetil salicílico si no hay contraindicación para el mismo, o clopidogrel, en vista de que la lesión endocárdica generada por la radiofrecuencia puede ser sustrato para formación de coágulos.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 10
			DE: 65


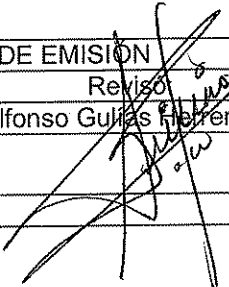
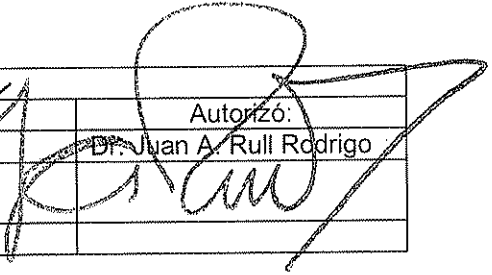
En condiciones de buena evolución, al día siguiente se retira la canalización al día siguiente del procedimiento y se retira igualmente el parche compresivo sobre la ingle. Se le dan indicaciones al respecto de evitar esfuerzos abdominales y medidas generales del cuidado del sitio de la punción y el paciente puede ser egresado con el tratamiento que decida su médico tratante.


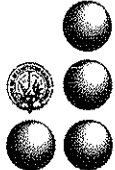
Si durante el seguimiento se detecta alguna complicación, esta recibirá el tratamiento pertinente de acuerdo a su tipo.

Elaboró:

Dr. Enrique Asensio L.

Dr. Jorge Oseguera M.

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullás Ferrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 11
			DE: 65

2. ANGIOPLASTIA CORONARIA TRANSLUMINAL PERCUTANEA CON Y SIN COLOCACION DE STENT

Definición:

Es un método de tratamiento coronario de tipo intervencionista ó invasivo, que se efectúa a través de la punción de una arteria (femoral, humeral, radial, axilar, etc.), mediante la cual se obtiene acceso por medio de catéteres al árbol arterial coronario, permitiendo el avance de instrumentos y endoprotesis vasculares para recanalizar las obstrucciones coronarias significativas en sitios específicos anatómicamente seleccionados. Al igual que la Coronariografía utiliza el principio de los Rayos X para la visualización del avance tanto de los catéteres como los instrumentos terapéuticos.

La angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP) se ha constituido en un método alternativo de revascularización coronaria y en los años recientes de elección establecida para la recanalización de las arterias coronarias

Indicaciones:

- Enfermedad coronaria en un vaso
- Infarto agudo del miocardio (Angioplastia primaria)
- Enfermedad de múltiples vasos (2 ó 3)
- Enfermedad múltiple en un mismo vaso
- Enfermedad suboclusiva en Puentes aortocoronarios

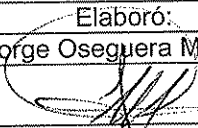
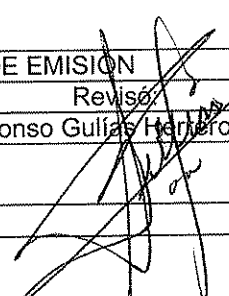
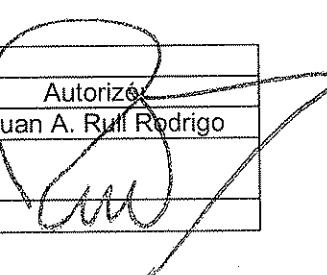
Contraindicaciones:


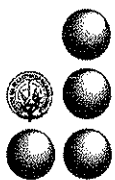
1. Absolutas:

- Lesión en el tronco principal de la coronaria izquierda no protegido
- Ausencia de obstrucción mayor del 50% sin isquemia demostrada
- Edad avanzada del paciente y con estado Terminal o daño neurológico severo
- Estados avanzados de Cáncer Terminal con pronóstico de sobrevida menor a 3 meses.

2. Relativas:

- Insuficiencia renal crónica
- Inestabilidad hemodinámica
- Ausencia de un programa formal de Cirugía cardiaca
- Enfermedad difusa en puentes aortocoronarios venosos
- Enfermedad difusa en las coronarias nativas con lechos distales susceptibles para cirugía de revascularización
- Enfermedad trivascular
- Enfermedad coronaria con oclusión crónica con bajas probabilidades de éxito
- Fiebre y estado toxoinfeccioso
- Inestabilidad hemodinámica no producida durante un evento isquémico agudo (Angina inestable o Infarto agudo del miocardico)
- Transtornos serios de la coagulación (síndromes hemorragiparos), incluida la trombocitopenia (< 50 mil)

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillás Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 12
			DE: 65

- Estar recibiendo anticoagulantes orales con INR superiores a 1.5 en el momento del cateterismo por otras patologías concomitantes como fibrilación auricular, trombosis venoso profunda, etc.
- Reacción anafiláctica previa al material de contraste (yodo), sin haber recibido premedicación por 24 hrs.
- No haber firmado el consentimiento informado por el paciente o los familiares, en casos de urgencia con riesgo significativo para el paciente.

En base a las recomendaciones del American College of Cardiology y la American Heart Association se ha establecido que los pacientes sometidos a una angioplastia coronaria se estratifiquen en Riesgo Bajo y Elevado, lo que da un valor predictivo para el éxito del procedimiento :

Bajo Riesgo

- Edad menor de 70 años
- Sexo masculino
- Lesión de una sola coronaria
- Una sola lesión
- Sin historia de insuficiencia cardiaca
- Angina estable
- De tipo electiva ó programada
- Fracción de expulsión del VI mayor del 40%
- Lesión tipo A, obstrucción menor al 90%

Alto Riesgo

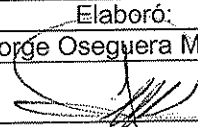
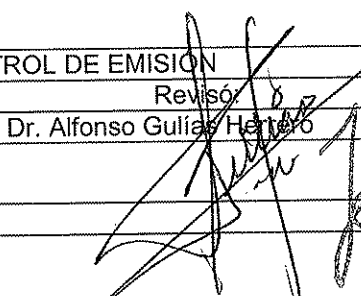
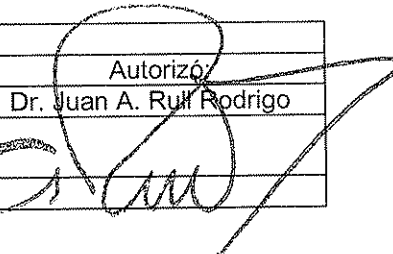
- Edad avanzada
- Sexo femenino
- Enfermedad trivascular y difusa
- Diabetes mellitus
- Historia de Insuficiencia Cardiaca Congestiva
- Fracción de expulsión menor a 40%
- Equivalente de enfermedad de tronco principal de la coroaria izquierda.
- Angina inestable
- Lesiones tipo B ó C con obstrucciones de mas del 90%
- ACTP de rescate


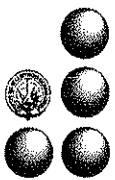
Valoración Preliminar

Con el estudio angiográfico diagnóstico que indique importante obstrucción en alguna de las arterias coronarias y en ocasiones apoyándonos con métodos cuantificables digitalizados de medición (QCA) o Ultrasonido intracoronario mas el soporte clínico y estudios de laboratorio u otros de gabinete (Electrocardiograma, Prueba de esfuerzo, Ecocardiograma, Gamagrama Cardiaco y/o Resonancia Magnética) se toma la decisión para el tratamiento intervencionista de la obstrucciones evaluadas.

Personal

- 2 Operadores que se mencionaran como primer y segundo operador del procedimiento)

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillán Hentón	Dr. Juan A. Ruf Rodríguez
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 13
			DE: 65

- 2 Enfermeras circulantes
- 1 Técnico radiólogo especializado en el equipo
- 1 Anestesiólogo (En casos de alto riesgo)

Material y Equipo

Equipo

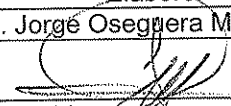
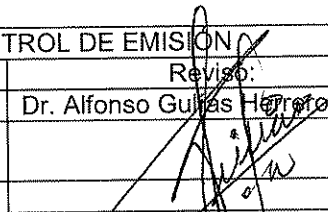
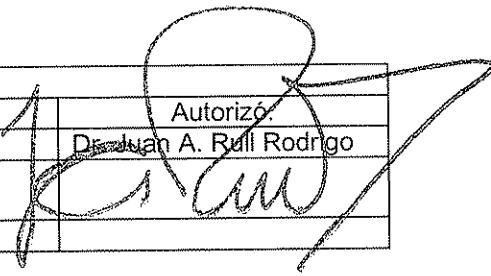
1. Angioscop marca Siemens: que es el equipo principal de Rayos X que cuenta con Arco con intensificador y generador de imagen o Rayos X, y una mesa móvil para el paciente, así como dos pantallas de fluoroscopia simultanea y revisión de imagen.
2. Un polígrafo con 3 canales para monitoreo electrocardiográfica y Dos líneas de presión simultanea
3. Carro Rojo o de Reanimación cardiaca, que cuente con desfibrilador, laringoscopio, hambu, cánulas y mascarillas de las medidas mas usuales, así como fármacos utilizados para reanimación cardiaca avanzada.
4. Inyector de Alta presión: Util para la administración de volúmenes mayores en pocos segundos, tanto en cavidades cardiacas como en grandes vasos (Aorta, Pulmonar, Ventriculos).


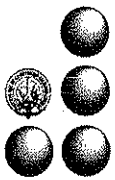
Materiales:

Cantidad

Descripción del Material

1	Bulto Quirurgico de Ropa
2	Lebrillo
3	Pares de guantes
5	Jeringas de 10 ml
1	Jeringa de 20 ml
1	Hoja de bisturi
20	Gasas de 10 x 10 cm
20 ml	de Lidocaina
1	Set de asepsia y antisepsia
100 ml	Isodine espuma
1	Aguja de Seldinger
2	Introdutores con válvula hemostatica 5 y 6 Fr.
1	Guia teflonada de 150 x 0.35" en "J"
1	Guia de 30 cm en J
1000 ml	de solución de Fisiológica
	Tela Curación Elastica "Tensoplast" de 10 cm
	3000 ml de Material de contraste Ionico o no Ionico
5	Cubrebocas de cirujano
2	Gorros Quirurgicos
5	Pares de botas quirurgicas
1	Manifol com Rotador integrado
3	Cepillos quirurgicos

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Osegüera Moguel	Dr. Alfonso Guías Heróto	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 14
			DE: 65

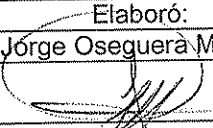
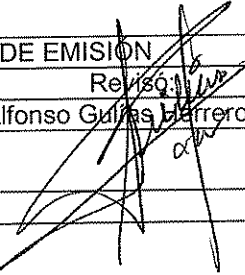
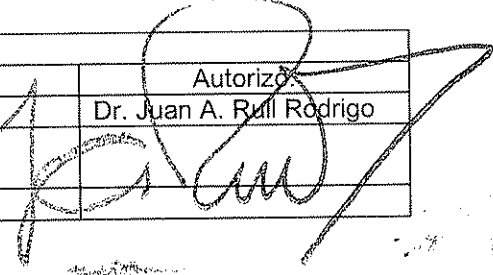
- 5 Electroodos adhesivos desechables
- 5 Mandiles de protección con cubierta De plomo
- 5 Collarines para protección de tiroides


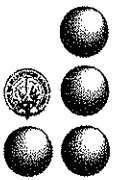
Material Especifico para la Angioplastia y/o implante de stent:

- Juago de conectores en "Y"
- Introductor de guia
- Rotador de guia
- Balon (es) para Angioplastia de diversas medidas
- Guia (s) de 0.014"
- Cateter Guia con curvas especificas
- Insuflador de 20 atms
- Extensión de baja presión
- Nitroglicerina 1 mg
- Clopidogrel 300 mgs
- Acidoacetilsalicilico 100 mgs
- Heparina 70 UI/ Kg de peso
- Electrodo de marcapaso transitorio
- Stent (s) intracoronarios según el caso
- Sutura de Seda con aguja 2-0

Descripción de la Técnica:

1. Asepsia y antisepsia de la región inguinal derecha (ó Radial y Humeral)
2. Se punciona con la misma técnica de Seldinger, que para la coronariografía modificada por Judkins.
3. Se utilizan catéteres específicos con curvas de canulación similares a las del estudio de diagnóstico , pero con soporte y consistencia mas firme.
4. Se avanzan hasta canular la coronaria afectada
5. Se realiza control angiográfico para ubicar y medir el diámetro y longitud de la lesión (QCA y/o IVUS)
6. Se administra Heparina No fraccionada a razón de 70 UI/kgs de peso
7. Se pre medica con Clopidogrel 300 mgs y Acidoacetilsalicilico 100 mgs
6. Se avanza y cruza la lesión con la guía de 0.014" hasta la parte distal de la lesión
7. Se desliza sobre la guía, con sistema de rápido intercambio un balón de angioplastia acorde al diámetro del vaso de referencia y longitud similar al de la placa obstructiva, posicionándolo sobre la lesión exactamente en la parte central de las dos marcas de referencia.
8. Se realizan insuflaciones progresivas de 20 a 60 segundos hasta alcanzar el diámetro nominal e incluso superior a este ; realizando después de cada insuflación controles angiográficos para evaluar el resultado inmediato.
9. Una vez recanalizada la arteria con balón simple, se valora la necesidad de implantar un stent con mecanismo liberador de fármaco , sobre la placa y que cubra toda la lesión.

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Barrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 15
			DE: 65

10. El implante del stent o prótesis endovascular, sigue el mismo mecanismo que el simple balón, de rápido intercambio con la diferencia de estar "montado" sobre la superficie externa del balón, y debiera llevarse hasta el sitio de la lesión, el cual será entregado, al insuflarse el manómetro hasta que alcance su diámetro nominal ó mas, quedando adherido a la pared del vaso, permitiendo un resultado mas optimo que con simple angioplastia con globo.

11 Se realiza controles angiográficos finales.

12. Se retira la cuerda, cateter guía.

13 Se sutura con seda 2-0 la vaina ó introductor arterial y venoso para su posterior retiro

Seguridad y Complicaciones :

Las estadísticas internacionales consideran una frecuencia de complicaciones mayores de 2-5%

Complicaciones Menores:

1. Hematoma menor en sitio de punción que no requiere transfusión sanguínea
2. Reacción alérgica al contraste de fácil control
3. Arritmias de bajo riesgo
4. Lesión vascular menor que no requiere reparación quirúrgica

Complicaciones Mayores

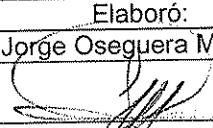
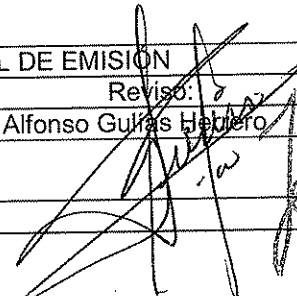
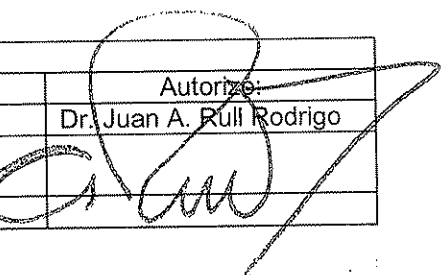
1. Hematoma mayor que requiere transfusión sanguínea o con severa repercusión hemodinámica
2. Reacción anafiláctica intensa
3. Ineficiencia Renal Aguda
4. Arritmias peligrosas
5. Infarto Agudo del Miocardio
6. Embolización Cerebral
7. Perforación cardiaca
8. Pseudoaneurisma en sitio de punción
9. Fistula Arteriovenosa
10. Lesión vascular que requiera reparación vascular


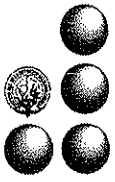
Referencias

1. Cateterismo Cardiaco; diagnostico y tratamiento de las cardiopatías, Martínez-Ríos MA, Libro de Texto, 2da edición , Edit. Trillas 1997 .p.17-85
2. Textbook of Interventional Cardiology. Topol,E, 3ra Edit., 1999 W.B Saunders Company
3. Textbook Paris Course on Revascularization , Marco J, Fajadet J. 2002

Elaboraron:

- Dr. Joel Dorantes
 Dr. René Narváes
 Dr. Jorge Oseguera

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Herberero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 16
			DE: 65

3. COLOCACION DEL BALON INTRA-AORTICO DE CONTRAPULSACION

Definición

Procedimiento que consiste en la colocación del balón intra-aórtico (BIAC), con un sistema de contrapulsación, donado por una consola especialmente diseñada para este fin; con el propósito de asistir hemodinámicamente al corazón (principalmente al ventrículo izquierdo), buscando mejorar el gasto cardiaco.

Indicaciones

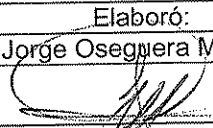
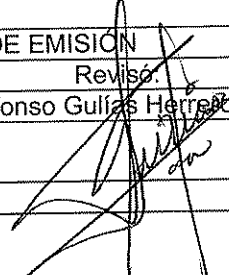
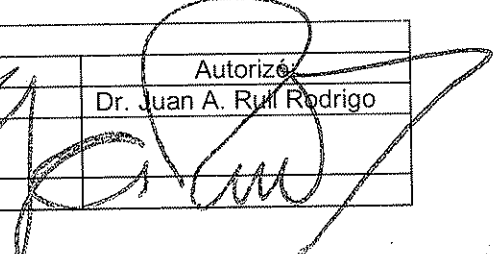
1. Choque cardiogénico. Falla ventricular izquierda refractaria
2. Angina inestable refractaria a tratamiento médico
3. Complicaciones mecánicas del infarto agudo del miocardio o endocarditis infecciosa
 - a. Insuficiencia mitral aguda
 - b. Defecto septal ventricular agudo
4. Soporte perioperatorio "profiláctico" durante o como puente para Cirugía Cardiaca y Angioplastía, ambas consideradas de alto riesgo
 - a. Enfermedad del tronco coronario izquierdo
 - b. Enfermedad coronaria trivascular
 - c. Cirugía cardiaca con función ventricular deprimida
5. Arritmias ventriculares letales, refractarias a tratamiento médico


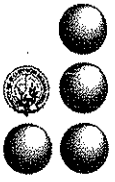
Contraindicaciones

1. Absolutas
 - a. Insuficiencia aórtica severa
 - b. Disección aórtica
 - c. Persistencia del conducto arterioso
2. Relativas
 - a. Enfermedad vascular arterial periférica
 - b. Enfermedad aorto-iliaca
 - c. Aneurismas aórticos abdominales
 - d. Sepsis

Valoración preliminar

1. Diagnóstico clínico de alguna de las indicaciones formales para uso del BIAC. Ausencia de contraindicaciones absolutas para su uso
2. Medición del paciente para decidir extensión del BIAC a usar (en el mercado se cuenta con dos medidas: 30 y 40 cm de largo)
3. Mantenimiento de la consola que provee la contrapulsación por parte de distribuidor local de Abbot^{MR}, verificando la reserva de Helio y el adecuado funcionamiento del monitoreo invasivo de presión arterial, ya sea por parte de la misma consola o del monitor en la cama de cuidados intensivos

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillén Herreño	Dr. Juan A. Ruiz Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 17
			DE: 65

Personal

1. Cardiólogo Hemodinamista, Cardiólogo Clínico, Médico Intensivista o Médico de Urgencias, adiestrado en el uso y colocación del BIAC.
2. Enfermera con Curso de Especialidad en Hemodinamia, Cuidados Coronarios, Medicina de Urgencias o Medicina Crítica para asistir la colocación del BIAC

Material y equipo

Equipo:

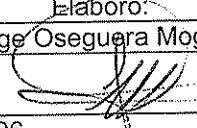
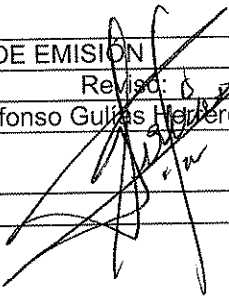
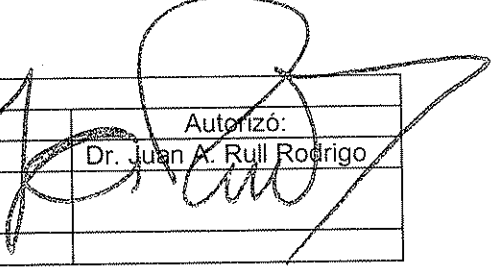
1. Consola proveedora del sistema de contrapulsación, con registro Electrocardiográfico (ECG) y de Presión Arterial (PA) invasiva
2. Tanque de Helio (las consolas de nueva generación lo tienen integrado)
3. Equipo de Catéter-BIAC (30 o 40 cm) Arrow^{MR}
 - a. Dilatador
 - b. Introdutor 9-10 Fr
 - c. Conexiones y extensiones para al monitoreo invasivo de PA
 - d. BIAC
 - e. Guía semi-rígida
4. Transductor de presión calibrado y libre de aire en su interior

Material:

5. Campos estériles
6. Gasas
7. Sedas 00
8. Porta-agujas, pinzas con dientes, pinzas Nelly
9. Antiséptico

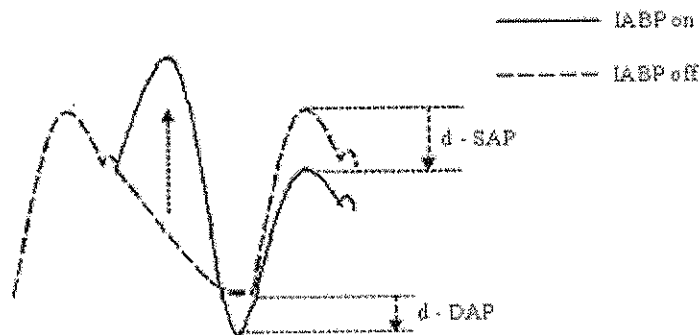
Descripción de la técnica

1. Se coloca al paciente en posición decúbito supino en su cama
2. El procedimiento se realiza de preferencia bajo visión fluoroscópica, aunque en situaciones de urgencia se puede verificar posición mediante placa de rayos X
3. Se verifican los pulsos femorales mediante auscultación (buscando ausencia de soplos) y palpación (eligiendo el pulso femoral con mejor amplitud e intensidad). La técnica de inserción quirúrgica en sitios alternos al femoral, está reservada cuando enfermedad oclusiva importante está presente en ambas arterias femorales
4. Con técnica de punción Seldinger modificada, se pasa guía semi-rígida hasta la aorta torácica descendente
5. Colocamos introdutor 9-10 Fr en la arteria femoral
6. Pasamos el balón de polietileno, verificando con la fluoroscopia su posición óptima a 1-2 cm debajo del origen de la arteria subclavia izquierda y por arriba de las arterias.
7. El verificar la colocación del BIAC es punto crítico para la correcta operación del mismo y evitar la obstrucción de arterias tributarias.
 - a. Si el BIAC es colocado muy alto, el compromiso de la arteria subclavia izquierda o de la carótida común izquierda puede ocurrir
 - b. Si el BIAC es puesto bajo, el origen de las arterias renales puede comprometerse así como la perfusión normal de ambos riñones

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillás Herbero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		


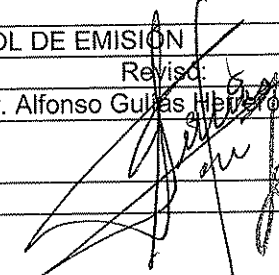
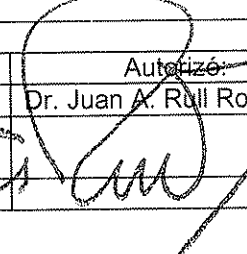
8. Se conecta el BIAC a la consola
9. Utilizamos el lumen central del BIAC para el monitoreo invasivo de las cifras de presión arterial (PA) y para registrar los cambios en ésta inducidos por el BIAC. El inflado del BIAC es activado siguiendo el electrocardiograma (ECG) del paciente, la curva de Presión Arterial (PA), mediante sincronización con un generador de marcapasos o por una frecuencia prefijada.
10. El BIAC se llena con Helio, el cual es un gas inerte que fácilmente se difunde en la sangre en el caso que el balón llegara a romperse.
11. Se ajustan los parámetros del BIAC (tiempo de inflado, tiempo de desinflado, volumen de Helio para el inflado) según el registro ECG o por monitoreo invasivo de la PA (los dos más frecuentemente utilizados)
12. La forma más recomendada de ajuste es con las curvas de PA invasivas, buscando un registro similar al de la Figura 1, donde la PA sistólica tiene que ser mayor a la del registro sin el apoyo del BIAC y la PA diastólica tiene que ser menor a la del registro sin el apoyo del BIAC


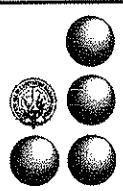
Anexos
Figura 1



Referencias

1. CLAUSS RH.; Assisted Circulation. The arterial counterpulsator. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 41: 447-458, 1961.
2. MOULOPOULOS SD.; Diastolic balloon pumping in the aorta: A mechanical assistance to the failing circulation. *Am Heart J.* 63: 669-675, 1962.
3. KANTROWITZ A.; Initial clinical experience with intra-aortic balloon pumping in cardiogenic shock. *JAMA.* 203: 135-140, 1968.
4. KANTROWITZ A.; Mechanical intraaortic cardiac assistance in cardiogenic shock. Hemodynamic effects. *Arch Surg.* 97: 1001-1004, 1968.
5. CHARITOS CH; The efficacy of the high volume counterpulsation technique at very low levels of aortic pressure. *J Cardiovasc Surg.* 39: 625-632, 1998.
6. STAMATELOPOULOS SF; Treating severe cardiogenic shock by large counterpulsation volumes. *Ann Thorac Surg.* 62: 1110-1117, 1996.
7. BARNEA O; Cardiac energy considerations during intraaortic balloon pumping. *IEEE Trans Biomed Eng.* 37: 170-181, 1990.


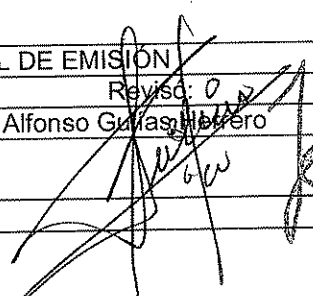
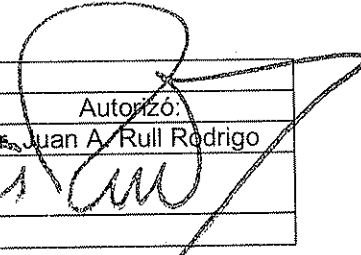
CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullás Heróles	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		


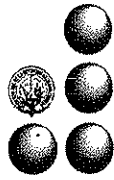
	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 19
			DE: 65

8. NANAS JN; Counterpulsation: Historical background, technical improvements, hemodynamic and metabolic effects. *Cardiology*. 84: 156-167, 1994.
9. DUNKMAN WB; Clinical and hemodynamic results of intra-aortic balloon pumping and surgery for cardiogenic shock. *Circulation*. 46: 465-477, 1972.
10. WEISS AT; Regional and global left ventricular function during intra-aortic balloon counterpulsation in patients with acute myocardial infarction shock. *Am Heart J*. 108: 249-254, 1984.
11. STEFANADIS C; Aortic function in patients during intra-aortic balloon pumping determined by the pressure-diameter relation. *J Cardiovasc Surg*. 116: 1052-1059, 1998.
12. KERN MJ; Enhanced coronary blood flow velocity during intra-aortic balloon counterpulsation in critically ill patients. *J Am Coll Cardiol*. 21: 359-368, 1993.
13. BHAYANA JN; Effects of intra-aortic balloon pumping on organ perfusions in cardiogenic shock. *J Surg Res*. 26: 108-113, 1979.
14. SUGITA Y; The effect of intraaortic balloon pumping (IABP) on pulmonary circulation. *ASAIO Trans*. 31: 389-394, 1985.
15. HILBERMAN M; Effect of the intra-aortic balloon pump upon postoperative renal function in man. *Crit Care Med*. 9: 85-89, 1981.
16. NIEDERER P; Experimental and theoretical modeling of intra-aortic balloon pump operation. *Med Biol Eng Comp*. 26: 167-174, 1988.
17. WEBER KT; Intra-aortic balloon pumping: An analysis of several variables affecting balloon performance. *ASAIO Trans*. 18: 486-492, 1972.
18. PAPAIOANNOU TG; New aspects on the role of blood pressure and arterial stiffness on mechanical assistance by intra-aortic balloon pump: In-vitro data and their application in clinical practice. *Artif Organs*. 28: 717-727, 2004.
19. PAPAIOANNOU TG; Heart rate effect on hemodynamics during mechanical assistance by the intra-aortic balloon pump. *Int J Artif Organs*. 25: 1160-1165, 2002.
20. FEOLA M; Intra-aortic balloon pumping (IABP) at different levels of experimental acute left ventricular failure. *Chest*. 59: 68-76, 1971.

Elaboró:

Dr. Jaime Galindo Uribe
Médico de Base
Servicio de Cardiología
INCMNSZ

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guzmán Herrera	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 20
			DE: 65

4. BIOPSIA ENDOMIOCARDICA

Definición:

La biopsia endomiocárdica es un procedimiento invasivo, de tipo diagnóstico con el cual se obtienen muestras de tejido endocárdico y miocárdico de los ventrículos para su estudio histológico.

Indicaciones

1. Evaluar rechazo en pacientes transplantados de corazón
2. Toxicidad miocárdica por antraciclicos
3. Enfermedades restrictivas por procesos infiltrativos del corazón
4. Miocarditis
5. Tumores cardiacos del músculo cardiaco
6. Enfermedades infecciosas que afectan el miocardio
7. Miocardiopatía Dilatada
8. Miocardiopatía hipertrofica
9. Distrofias miotónicas

Contraindicaciones

1. Trastornos de la coagulación
2. Presencia de Trombos intraventriculares
3. Edad avanzada, donde el riesgo beneficio del procedimiento es cuestionable
4. Presencia de cortocircuitos intracardiacos, con riesgo de embolia paradójica.

Valoración Preeliminar

La decisión de llevar a cabo este procedimiento diagnóstico, se sustentara una vez agotados los recursos de diagnóstico, clínico, de laboratorio y gabinete, en donde no se halla obtenido información suficiente para establecer un diagnóstico, y en donde el riesgo-beneficio del su aplicación sea de presumible utilidad. En un alto porcentaje de los casos el análisis histopatológico del tejido miocárdico no aporta ninguna información adicional.


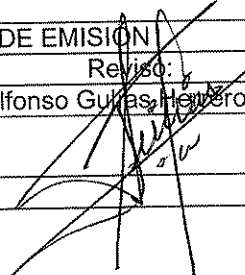
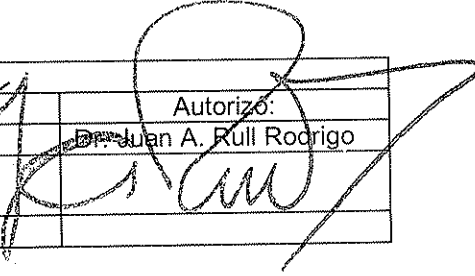
Personal


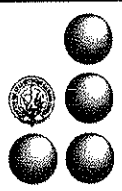
- 2 Operadores que se mencionaran como primer y segundo operador del procedimiento)
- 2 Enfermeras circulantes
- 1 Técnico radiólogo especializado en el equipo
- 1 Anestesiólogo (En casos de alto riesgo)

Material y Equipo

Equipo

1. Angioscop marca Siemens: que es el equipo principal de Rayos X que cuenta con Arco con intensificador y generador de imagen o Rayos X, y una mesa móvil para el paciente, así como dos pantallas de fluoroscopia simultanea y revisión de imagen.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Herbero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 21
			DE: 65

2. Un poligrafo con 3 canales para monitoreo electrocardiografica y Dos lineas de presión simultanea

3. Carro Rojo o de Reanimación cardiaca, que cuente con desfibrilador, laringoscopio, hambu, canulas y mascarillas de las medidas mas usuales, asi como fármacos utilizados para reanimación cardiaca avanzada.

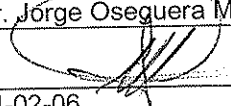
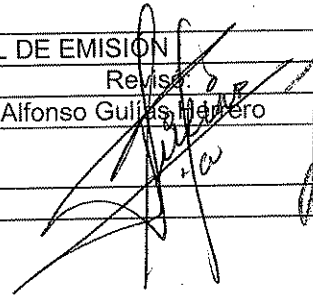
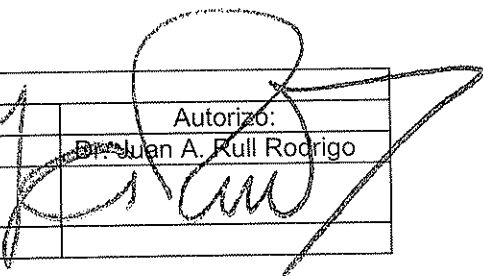
Material:


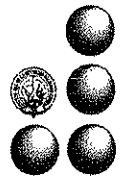
- Bulto Quirurgico de Ropa (1)
- Librillo (1)
- Pares de guantes (3)
- Jeringas de 10 ml
- Jeringa de 20 ml
- Hoja de bisturí (1)
- Gasas de 10 x 10 cm
- 20 ml de Lidocaina
- Set de asepsia y antisepsia
- 100 ml Isodine espuma
 - Aguja de Seldinger
- 1 Guia teflonada de 150 x 0.35" en "J"
- 1000 ml de solución de Fisiológica
- Tela Curación Elastica "Tensoplast" de 10 cm
 - Cubrebocas de cirujano
 - Gorros Quirurgicos
- Pinza de biopsia o miotomo 7 Fr. (Cordis o Boston Scientific)
- Introdutor largo de 104 cm para via femoral o 50 cm para la via yugular
- Frasco con Solución fisiológica y/o formaldehido al 10%

Descripción de la Técnica

Existen dos vias de abordaje: Femoral y yugular

1. Dependiendo la vía que se elija se realiza una punción venosa similar a la técnica de Seldinger Modificada,
2. Se pasa una guía de 150 cm en "J" teflonada hasta la entrada de la aurícula derecha, siempre verificado por control fluoroscópico
3. Sobre esta se desliza en introdutor largo con su dilatador, dejandolo a la entrada del ventrículo derecho a nivel del plano valvular tricuspideo
4. En seguida se pasa la pinza de biopsia también guiada por Rx entrando hasta la punta del ventrículo derecho y septum interventricular
5. La presencia de extrasistoles ventriculares confirman la ubicación intraventricular y no en el seno coronario.

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillas Herrera	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 22
			DE: 65

6. En este momento se abre el mecanismo distal de corte, que consiste en un pequeño "caiman" articulado con acción de corte, que se opera su sierra y apertura externamente con una pinza.
7. Una vez abiertas las navajas se apoyan suavemente sobre el endocardio, se cierra firmemente la pinza para cortar y "atrapar" el fragmento de músculo de 2-3 mms de diámetro.
8. Se extrae el fragmento obtenido con la pinza cerrada, sobre el introductor y se abre sobre un trozo de papel filtro, ayudado con una aguja. Pasando el fragmento a la solución de formaldehído ò fisiológica
9. Esta operación se repite en 5-7 ocasiones .
10. Una vez terminado el procedimiento se extrae todo el mecanismo, se vigila 10 min en la sala de cateterismo, para descartar complicaciones que requieran punción pericárdica inmediata por perforación y la compresión se hará como cualquier punción venosa Yugular ò femoral según el caso por 10 min.
11. Se coloca un curetaje de moderada compresión y se vigila por 12 hrs

Seguridad y Complicaciones

Es una técnica, especializada que requiere, experiencia del operador, ya que la probabilidad de complicaciones se incrementa en manos poco entrenadas para el procedimiento. Se reportan frecuencias de 0.5% de complicaciones, sin embargo no hay una estadística precisa y probablemente sea mayor, dependiendo del centro y la frecuencia con que la realizan los operadores.

La complicaciones mas frecuentes son:

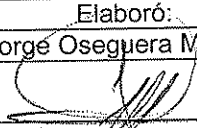
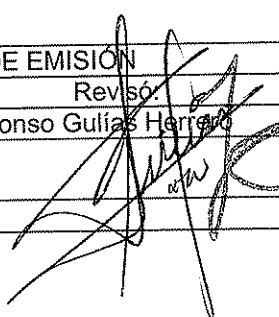
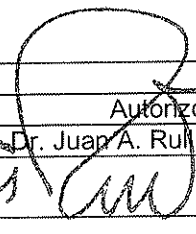
- Perforación cardiaca
- Hemopericardio acompañado de taponamiento cardiaco
- Embolización sistémica
- Arritmias peligrosas


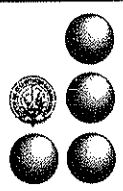
Referencias:

1. Cateterismo Cardiaco; diagnóstico y tratamiento de las cardiopatías, Martínez-Ríos MA, Libro de Texto, 2da edición , Edit. Trillas 1997 .p.17-85
2. Textbook of Interventional Cardiology. Topol,E, 3ra Edit., 1999 W.B Saunders Company
3. Tilkian A.G. y Daily, E., Endomyocardial biopsy, in Cardiovascular Procedure, Diagnostic Techniques and Therapeutic procedures, Mosby, St Louis, pag.180, 1986.

Elaboraron:

Dr. Joel Dorantes
 Dr. René Narváes
 Dr. Jorge Oseguera

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullías Herrero	Dr. Juan A. Ruiz Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 23
			DE: 65

5. CATETERISMO CARDIACO DERECHO

Definición:

Es un procedimiento que mediante punción venosa (de vena femoral , yugular, o subclavia y con un catéter Cournard o multipropósito o catéter de Swan - Ganz se accede a cavidades derechas (aurícula y ventrículo) así como arteria pulmonar y nos permite realizar mediciones de presión en cavidades derecha y valorar el contenido de oxígeno en las mismas y evaluar cortocircuitos intracardiacos así como valoración de enfermedades valvulares y disnea de origen a determinar.

Indicaciones:

- a. Hipertension pulmonar primaria o relacionada.
- b. Cardiopatías congénitas (comunicación interauricular, comunicación interventricular, persistencia de conducto arterioso)
- c. Infarto del miocardio con compromiso a ventrículo derecho
- d. Valvulopatías mitrales (estenosis e insuficiencia mitral)
- e. Terapia vasodilatadora para hipertensión pulmonar
- f. Candidatos a trasplante pulmonar.
- g. Taponamiento cardíaco
- h. Diagnostico diferencial entre varios tipos de choque.

Contraindicaciones:

No existen contraindicaciones absolutas.

Contraindicaciones relativas:

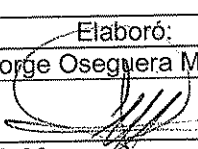
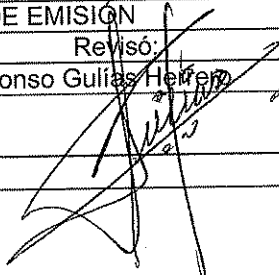
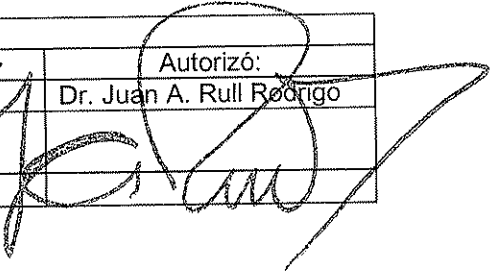
- coagulopatía severa (INR mayor de 2)
- Plaquetopenia (menor a 30 mil).
- Bloqueo de rama izquierda (riesgo de complicarse con bloqueo de rama derecha y se necesita tener disponible un marcapaso transitorio.


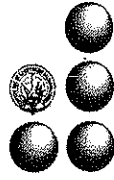
Valoración Previa:

Verificar que no existan contraindicaciones relativas.

Material y Equipo

- a. Aparato de hemodinamia (fluoroscopia y adquisición de imágenes.
- b. Polígrafo para determinar curvas de presión, ECG, monitoreo de presión no invasivo, saturación de oxígeno.
- c. Impresora
- d. Bulto quirúrgico (batas, campos, guantes, gasas, equipo de cirugía menor como hoja de bisturí, mango, pinzas de mosco, jeringas ,
Jeringas para toma de gasometrías,
- e. Xilocaína, heparina.
- f. Catéteres (Cournard, multipropósito o Swan-ganz).
- g. Guías (corta, larga de 1.50cms o 2.10cms teflonada o terumo)
- h. Camisa con introductor (6,7 u 8 french), manifold (llave de tres vías), aguja de pared.
- i. Solución salina, contraste yodado iónico o no iónico.
- j. Transductor de presión invasiva, extensión.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullías Herrera	Dr. Juan A. Rull Rodríguez
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 24
			DE: 65

- k. Electrodo.
- l. Oxígeno por puntas nasales
- m. Adenosina, inhibidores de fosfodiesterasa (sildenafil, vardenafil).

Personal:

Dos Cardiólogos intervencionistas.
 Dos Enfermeras especialistas en el área de hemodinamia.
 Un técnico de Radiología

Descripción de la Técnica:

- Se colocó bata clínica al paciente
- El paciente se recuesta en la camilla de la sala de angiografía
- Se colocan 4 electrodos en el tórax (posiciones habituales)
- Se monitoriza su frecuencia cardíaca, así como con brazaletes electrónicos determina presión arterial no invasiva, y con dispositivo (dedal) se coloca en dedo de mano izquierda para valorar saturación de oxígeno.
- Se realiza asepsia y antisepsia en región inguinal derecha o izquierda con gasas impregnadas con isodine.
- Se realiza apertura del bulto de campos, y se colocan los campos en región inguinal.

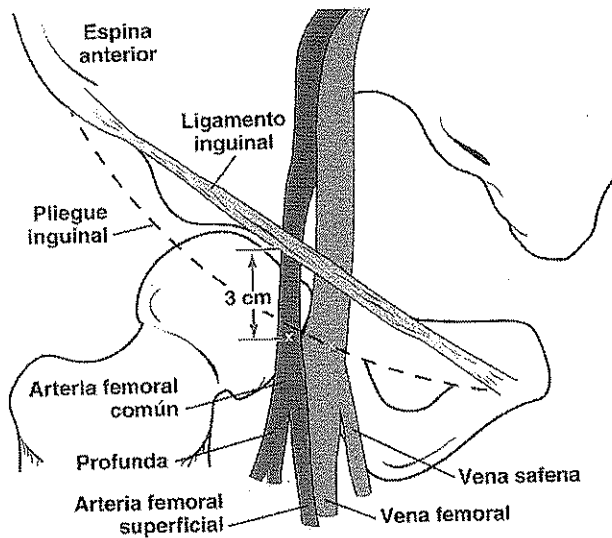
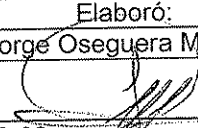
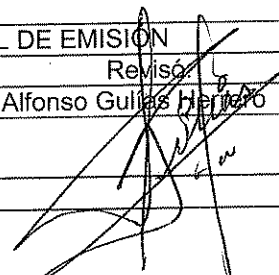
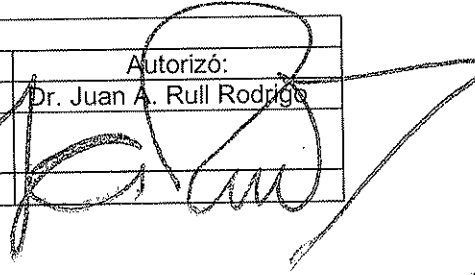

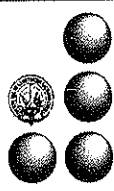


Figura 1: Anatomía de la región inguinal derecha.

- Mediante palpación de la arteria femoral se localiza el pulso basado en la anatomía de la región (Figura 1) y con xilocaína al 2% sin epinefrina 2 cms por debajo de ligamento inguinal se realiza infiltración de dicha región y 1 cm interno a la arteria pasa la vena femoral

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillás Heredia	Dr. Juan A. Rull Rodríguez
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 25
			DE: 65

- Se realiza la punción con una aguja de pared con jeringa se punciona la vena femoral y se obtiene sangre venosa lo que nos indica estamos en el interior de la vena y se retira la jeringa
- Se introduce y avanza por el orificio de la aguja una guía corta por trayecto de la vena y se verifica su posición por fluoroscopia.
- Se avanza, por dicha guía, camisa o introductor que va de calibre de 5f a 8 f y se retirar introductor dejando la camisa en el interior de la vena y se aspirar por la llave de la camisa sangre venosa.
- Se administra por la misma heparina 3000 u.
- Posteriormente, mediante guía de terumo o hidrofílica y /o guía teflonada 0.035" y con catéter cournard o multipropósito o catéter de swan-ganz se avanza guía y catéter en el orificio de la camisa colocada hasta vena cava inferior verificando esto con fluoroscopia.
- Se retira la guía y el catéter se conecta a un manifold (llave de tres vías en la que una se conecta con una extensión a un transductor de presión.
- Se calibra el transductor
- Se determina en el polígrafo las presiones en las distintas cavidades cardíacas, otra va conectada a la solución para realizar lavado con solución salina del catéter, y otro tiene medio contraste para realizar inyecciones manuales.

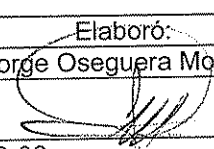
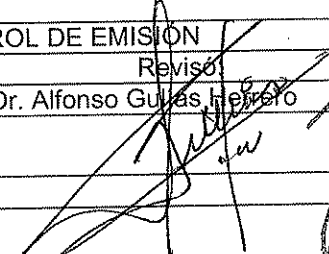
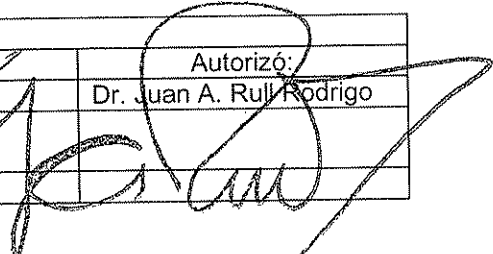
Cardiopatías Congénitas: Se toma gasometría de vena cava inferior, aurícula derecha baja, media y alta, cava superior, ventrículo derecho, arteria pulmonar, y se realiza punción arterial para gasometría y de esta forma con el método de Fick se determina el gasto cardíaco y parámetros hemodinámicas o si se cuenta con el aparato de gasto cardíaco se determina con agua helada por termodilución el gasto. Se toman presiones de las distintas cavidades cardíacas(aurícula derecha, ventrículo derecho, arteria pulmonar, presión capilar en cuña). Se puede realizar inyección de contraste dependiendo de la cardiopatía congénita.

Hipertensión Pulmonar:

Se realiza cateterismo cardíaco derecho con determinación de curvas y gasometrías estas en Aurícula derecha, ventrículo derecho, arteria pulmonar, y punción arterial. Se realiza registro basal, posteriormente se coloca oxígeno a 5lts por minuto y se registra la presión pulmonar (sistólica, diastólica y media) y se valora por 5 minutos si hay disminución de la presión pulmonar, posteriormente se retira el oxígeno y se esperan 5 minutos hasta que la presión pulmonar regresa a su estado basal inicial, y se administra adenosina 6 mgs IV y se ve curva de presión pulmonar y se valora respuesta (la cual debe ser inmediata) y se registra, se esperan 3 minutos que pase el efecto del medicamento y se administra sildenafil 100mgs o vardenafil 20 mgs sublingual y se toma medición de presión pulmonar a los 10mins, 20 mins, 30mins y 40 mins y se toma gasometría venosa y arterial para valorar cambios en las resistencias pulmonares. Posteriormente se agrega oxígeno por puntas nasales para valorar efecto adicional por 5 minutos. Después se retira el catéter y se realiza trazo de retiro en las diferentes cavidades cardíacas. Algunos pacientes con sospecha de tromboembolismo pulmonar se les realiza inyección con contraste en la arteria pulmonar mediante un catéter pigtail para visualizar así el árbol pulmonar y detectar trombos.

Cardiopatía valvular.(CATETERISMO DERECHO E IZQUIERDO)

Mediante punción arterial se coloca camisa 6f en arteria femoral y 6f en vena femoral y primero se realiza coronariografía con catéteres diagnosticos judkins izq y derecha (ya referida la técnica en el capítulo de

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Herbero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

coronariografía), posteriormente se coloca catéter pigtail en ventrículo izquierdo y se toma curva de presión y se traslapa la curva con presión capilar pulmonar y se mide el gradiente transmitral que se puede valorar si es significativo administrando carga de solución salina 200ml y nueva toma de curvas o administrando atropina. (Figura 2)

Se puede realizar el cálculo del área valvular con la fórmula de Gorlin la cual en la estenosis mitral es:

Gasto Cardiaco

$$3.7 \times (\text{Periodo de Llenado Diastólico}) \times (\text{FREC. Cardiaca}) \times \sqrt{\text{Gradiente medio}}$$

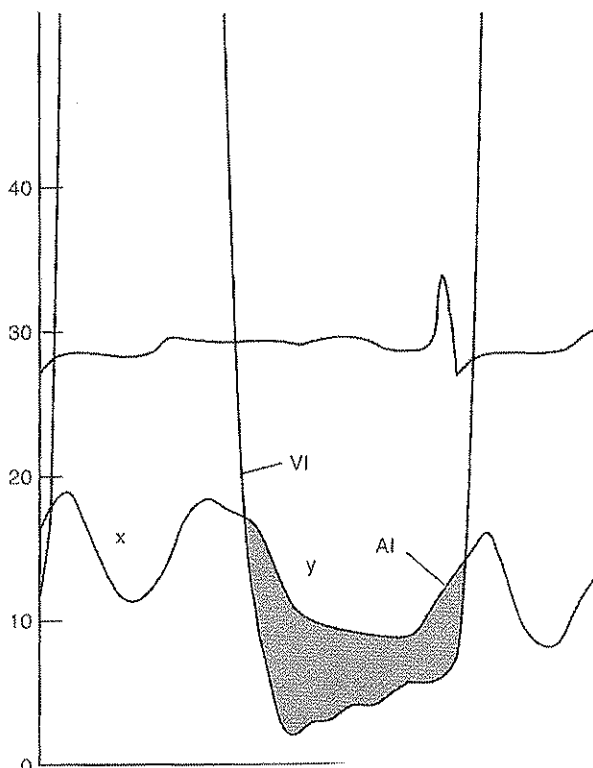

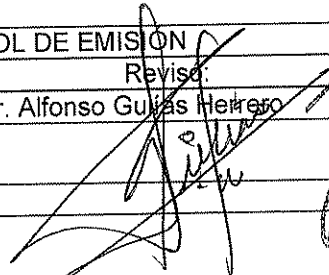
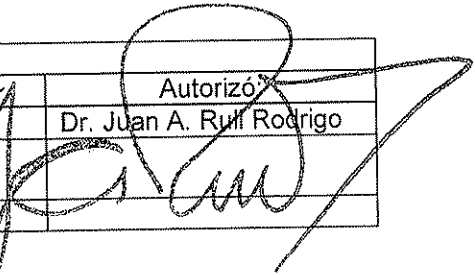

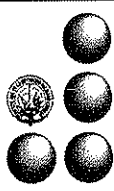


Figura 2: Curvas de presión intraventricular izquierda y de presión capilar pulmonar, para cálculo de gradiente y área valvular.

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herreo	Dr. Juan A. Ruiz Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 27
			DE: 65

Seguridad y complicaciones

Al terminar el estudio se retira introductor o introductores dependiendo del caso y se realiza compresión por 10-15 minutos en región inguinal, subclavio o yugular y se verifica que no exista sangrado y se colocan gasas y vendaje compresivo.


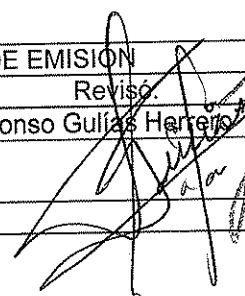
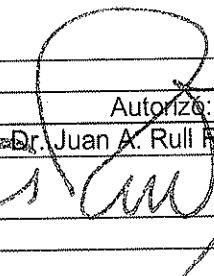
- a. Arritmias auriculares o ventriculares
- b. Infarto pulmonar.
- c. Perforación de la arteria pulmonar.
- d. Perforación de ventrículo derecho.


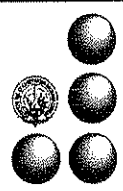
Referencias:

- 1- Cardiología de Braunwald capítulo 11 7ª edición 2004.
- 2- Cardiología Marso, Griffin and Topol capítulo 50 2002.
- 3- Cardiac Catheterization angiography, and Intervention Grossmans 6a edición.

Elaboraron:

- Dr. René Narváez
- Dr. Joel Dorantes
- Dr. Jorge Oseguera

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guliás Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 28
			DE: 65

6. CIERRE DE DEFECTOS DEL TABIQUE INTERAURICULAR

Definición

Es el cierre que se realiza mediante punción percutánea venosa y con un dispositivo ocluser (malla de nitinol) Amplatzer cerrando el defecto del tabique interauricular o un cortocircuito de izquierda a derecha.

Indicaciones:

- A. Comunicación interauricular tipo ostium secundum (cortocircuito de izquierda a derecha) significativo.
- b. Persistencia de conducto arterioso.

Contraindicaciones:

- a. Pacientes con anomalías cardíacas asociadas que requieren cirugía cardíaca.
- b. Pacientes con infección sistémica o local en curso dentro de un mes de la colocación del dispositivo.
- c. Pacientes con trastornos hemorrágicos o con otras contraindicaciones para el tratamiento con aspirina, a menos que se pueda administrar otro antiplaquetario durante 6 meses.
- d. Trombo cardíaco.
- e. Defecto con anatomía inadecuada como bordes deficientes superior, inferior o Pacientes alérgicos al níquel (contraindicación relativa).

Valoración previa

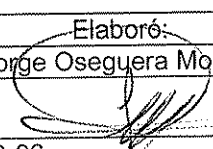
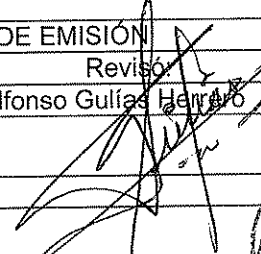
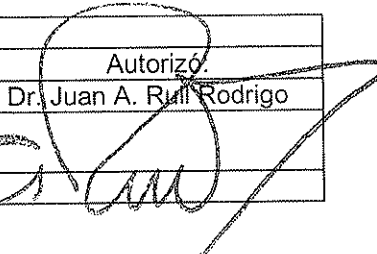
Verificar que no existan contraindicaciones.


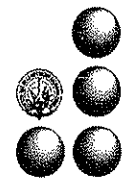
Personal

- a. Dos Cardiólogos intervencionistas.
- b. Un anestesiólogo
- c. Un Cardiólogo especialista en ecocardiografía.
- d. Dos enfermeras especialistas en hemodinamia.
- e. Una técnica de radiología.

Material y equipo

- a. Sala de Hemodinamia (fluoroscopia, adquisición de imágenes)
- b. Polígrafo.
- c. Equipo de Anestesiología.
- d. Ecocardiografo transesofágico.
- e. Bulto quirúrgico (campos, batas, guantes, equipo de cirugía menor, jeringas)
- d. Xylocaina, heparina.
- e. Vaina con introductor 6f
- f. Cateter multipropósito
- g. Guías terumo y teflonada.
- h. Equipo especial para implantación de amplatzer.
- i. Catéteres balón medidores(de doble luz, con tamaño 7french, el balón es de nailon y muy distensible, lo que lo hace ideal para medir la CIA tipo ostium secundum por oclusión del flujo e impedir el hiperestiramiento del defecto.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullías Herrero	Dr. Juan A. Ruiz Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 29
			DE: 65

Tiene un ángulo de 45° y cuenta con marcadores radiopacos para calibrar a 2, 5 y 10 mm . Se comercializan dos tamaños : 24mm(volumen máximo 30ml, para medir defectos de hasta 22mm) y 34mm(volumen máximo 90 ml para defectos de hasta 40 mm).

j. Guía de intercambio de longitud, extra rígido o guía amplatzer, super stiff de 0.035 pulgadas, con punta flotante de 1 cm , pero se puede utilizar cualquier alambre extra rígido , con punta en j.

k. Sistema introductor Amplatzer . Consta de :

l. Vaina introductora del tamaño y la longitud específicos y dilatador apropiado.

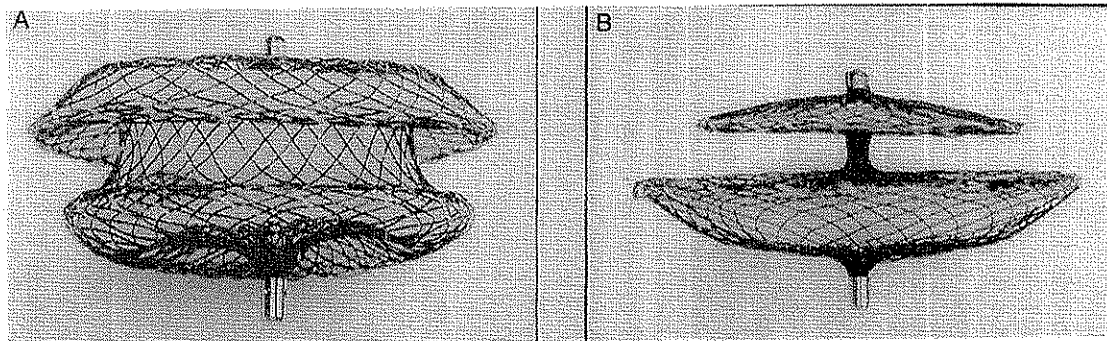
m. Dispositivo de carga para cerra el dispositivo e introducirlo en la vaina introductora

n. Cable introductor (diámetro interno 0.081 pulgadas), el dispositivo se enrosca en su extremo distal y permite la carga, la colocación y la extracción del dispositivo.

o. Pinza de plástico: Ayuda a desenroscar el cable introductor del dispositivo durante el despliegue.

p. Adaptador Touhy-Borst con un brazo lateral para la vaina , actúa como una válvula de una sola vía para detener el sangrado.

q. "Amplatzer septal occluder" (figura 1) es una malla de nitinol de 0.004-0.0075 pulgadas que forma dos discos planos, tiene un cuerpo central de 3-4mm que conecta los dos discos y que se corresponde con el grosor del tabique interauricular.



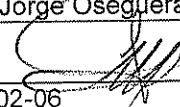
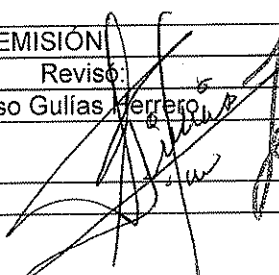
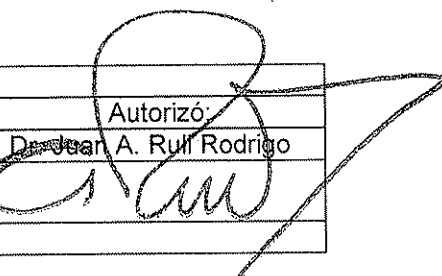
El nitinol posee propiedades superelásticas, con memoria de configuración. Esto permite estirar el dispositivo hasta casi una configuración lineal y colocarlo dentro de una vaina pequeña para introducirlo y , luego que recupere su forma original en el corazón, cuando no está dentro de la vaina.


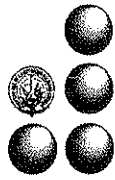
Su tamaño está determinado por el diámetro de su cuerpo central y puede oscilar entre 4 y 40mm .

Descripción de la técnica

El ecocardiograma transesofágico es necesario para realizar la implantación del dispositivo de cierre. El uso de anestesia general o sedación es necesario para el procedimiento.

Se lleva a cabo previa asepsia y antisepsia de región inguinal derecha o izquierda y anestesia local con xylocaina al 2% y punción con aguja de pared en vena femoral derecha y al obtener sangre venosa se avanza guía corta por la aguja y se retira la aguja y se coloca introductor con camisa 8f por la guía y posteriormente se retira guía corta y se administra por camisa heparina 3000 u. Es necesario cobertura antibiotica endovenosa con cefalotina Igr IV, en el momento del procedimiento y después cada 8hrs. Se realiza un cateterismo cardíaco derecho de rutina, para determinar la presión en arteria pulmonar y el cálculo de las resistencias pulmonares. Con el ecocardiograma se define la anatomía adecuada del defecto interauricular, sus bordes, el tamaño.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullías Ferrero	Dr. Juan A. Rufi Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 30
			DE: 65

Posteriormente se usa un catéter multipropósito A2 con una guía teflonada, se avanza sobre el defecto y se coloca la guía de 0.035 de recambio en la vena pulmonar izquierda superior y se coloca retirando la guía del catéter mencionado y se realiza un angiograma de vena pulmonar en oblicua anterior izquierda a 35° craneal.

Se prepara el balón del tamaño apropiado y se insufla con 30% de contraste y 70% de solución salina y se mide el tamaño en la plantilla que tiene diferentes medidas del balón. Se extrae el catéter multipropósito y la vaina femoral y se avanza el catéter balón sobre la guía y se coloca con guía fluoroscópica y ecocardiográficamente y se insufla con medio de contraste diluido hasta que cesa el cortocircuito de izquierda a derecha, observado por Ecocardiografía transesofágica, determinado el tamaño se desinfla el balón y se retira a la aurícula derecha y se deja el alambre guía en la vena pulmonar superior izquierda.

Una vez seleccionado el dispositivo, se abre el sistema introductor del tamaño adecuado y se instila la vaina y el dilatador con solución salina. Después de avanza la vaina introductora del tamaño correspondiente sobre el alambre guía hasta la vena pulmonar superior izquierda, se extraen el dilatador y el alambre manteniendo la punta de la vaina dentro de la vena pulmonar superior izquierda, se debe tener mucho cuidado de no permitir el pasaje de aire dentro de la vaina introductora.

Se enrosca el dispositivo a la punta del cable introductor, sumergido en solución salina y en el sello bajo agua del cargador, para expulsar burbujas de aire fuera del sistema. Se aplica un conector en Y al extremo proximal del cargador para permitir la instilación de solución salina. Se adhiere el cargador que contiene el dispositivo al eje proximal de la vaina introductora. Se avanza el cable con el "Amplatzer septal occluder" hasta la punta distal de la vaina sin rotar el cable al avanzar en la vaina larga para prevenir que se desenrosque el dispositivo. Se retraen el cable y la vaina introductora, hasta la aurícula izquierda, se verifica la posición de la vaina con fluoroscopia o Ecocardiografía.

El disco de la A izquierda se despliega primero por fluoroscopia y ecocardiografía

Se aplica presión constante de todo el instrumental y se retrae la vaina introductora fuera del cable, se despliegan el cuerpo central y el disco de A derecha en la CIA.

Se verifica la posición adecuada del dispositivo o Amplatzer mediante fluoroscopia y ecocardiografía, y después se libera el dispositivo mediante rotación del cable introductor en el sentido contrario a la las manecillas del reloj y se evalúa el resultado con fluoroscopia y ecocardiografía en proyección 4 camaras. (Figura 2)

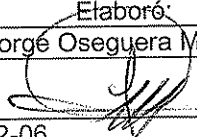
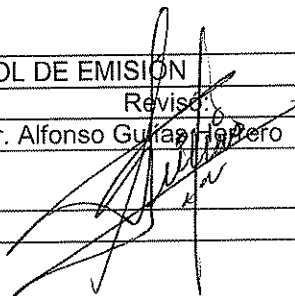
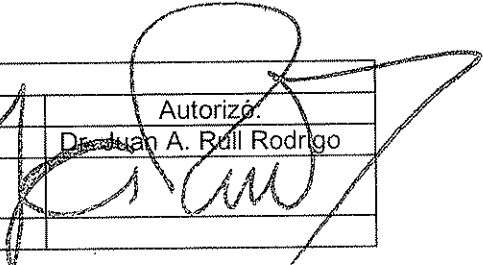
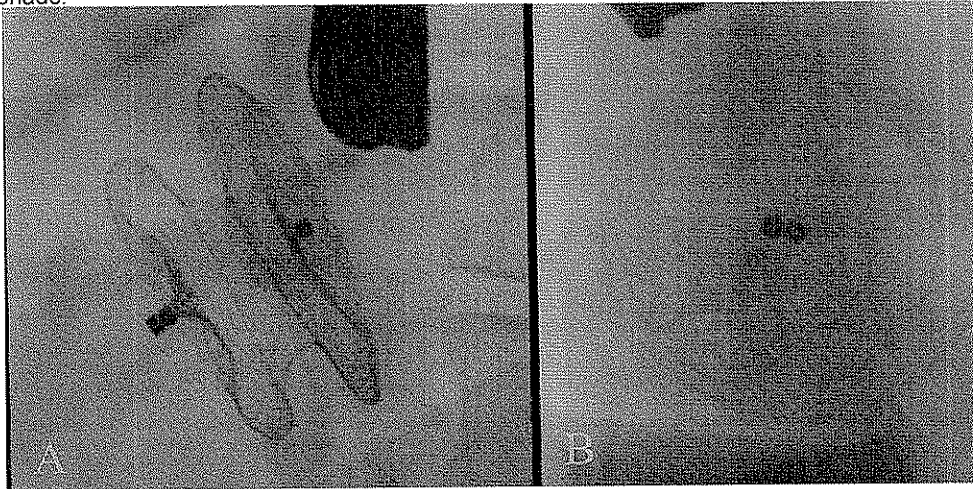
CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guzmán Guerrero	Dr. Juan A. Bull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

Figura-2: Imagen fluoroscópica del dispositivo de cierre de defecto septal Ya posicionado.



Se continua con antibioticoterapia y uso de aspirina 100mg cada 24hrs durante 6 meses

Seguridad y complicaciones

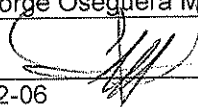
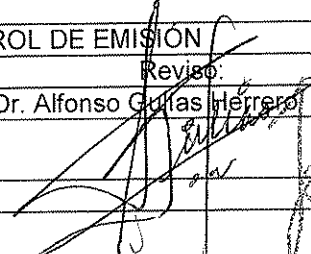
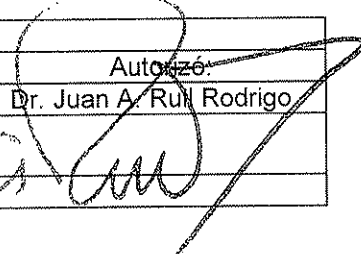
- a. Embolización del dispositivo
- b. Arritmias auriculares
- c. Bloqueo cardíaco infrecuente


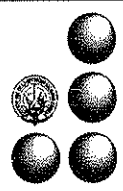
Referencias:

- 1- Manual de cateterismo cardíaco intervencionista Morton J. Kern capítulo 15 2ª edición.
- 2- Cardiac catheterization percutaneous interventions I Patrick Kay capítulo 27.

Elaboraron:

- Dr. René Narváez
- Dr. Joel Dorantes
- Dr. Jorge Oseguera

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Herrero	Dr. Juan A. Ruiz Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 32
			DE: 65

7. CATETERISMO IZQUIERDO CON VENTRICULOGRAMA Y CORONARIOGRAFIA

Definición:

Es un procedimiento cardiológico diagnóstico de tipo "invasivo", que utiliza imágenes a través de Rayos X con la finalidad de obtener información precisa sobre la anatomía de las arterias coronarias de manera dinámica. El estudio nos da información detallada sobre el sitio y características en caso de existir obstrucciones en las arterias coronarias, causadas por placas aterosclerosas o de trombos en casos de enfermedades cardiacas, de los mas comunes son la angina de pecho e infarto agudo del miocardio. Este método diagnóstico, permite tomar decisiones terapéuticas y aplicar otros métodos (Angioplastia coronaria o cirugía de By pass) que permitan restablecer la permeabilidad de las arterias coronarias.

Indicaciones:

1. Angina de Pecho
2. Infarto agudo del miocardio
3. Arritmias cardiacas peligrosas
4. Muerte súbita
5. Isquemia miocárdica silenciosa

Contraindicaciones

Por ser un procedimiento invasivo, existen situaciones morbidas que pueden contraindicar el procedimiento:

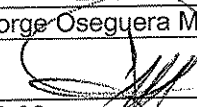
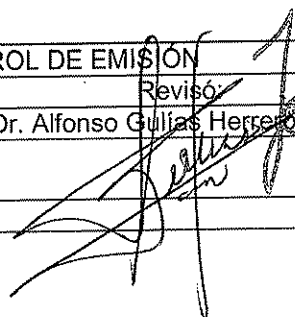
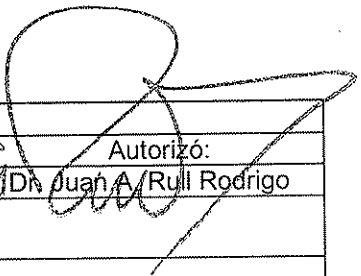
1. Fiebre y estado toxoinfeccioso
2. Inestabilidad hemodinámica no producida durante un evento isquémico agudo (Angina inestable o Infarto agudo del miocardico)
3. Transtornos serios de la coagulación: Trombocitopenia, deficiencias de factores de coagulación.
4. Estar recibiendo anticoagulantes con INR superiores a 1.5 en el momento del cateterismo por otras patologías concomitantes como fibrilación auricular, trombosis venoso profunda, etc.
5. Reacción anafiláctica previa al material de contraste (yodo), sin haber recibido premedicación por 24 hrs.
6. No haber firmado el consentimiento informado por el paciente o los familiares


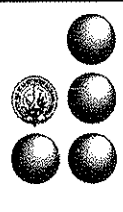
Valoración Preeliminar

Con el soporte de un minucioso estudio clínico, apoyado por exámenes de laboratorio y Gabinete (Electrocardiograma, Prueba de esfuerzo, Ecocardiograma, Gamagrama Cardíaco y/o Resonancia Magnética) se decide la indicación del estudio de cateterismo cardíaco.

Personal

- 2 operadores que se mencionaran como primer y segundo operador del procedimiento; El primer operador deberá ser siempre cardiólogo especializado en cardiología intervencionista.
- 2 enfermeras circulantes
- 1 técnico radiólogo especializado en el equipo
- 1 anestesiólogo (En casos de alto riesgo)

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillás Herreo	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 33
			DE: 65

Material y Equipo

a) Equipo

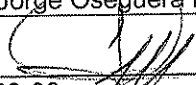
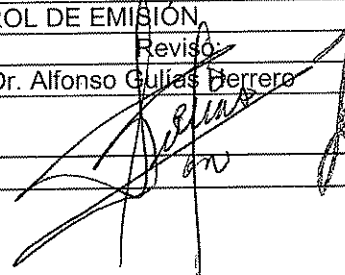
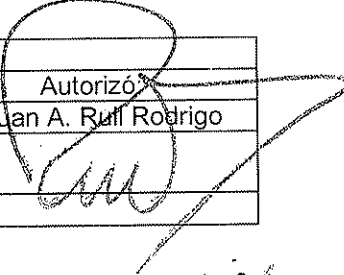
1. Angioscop marca Siemens: que es el equipo principal de Rayos X que cuenta con Arco con intensificador y generador de imagen o Rayos X, y una mesa móvil para el paciente, así como dos pantallas de fluoroscopia simultanea y revisión de imagen.
2. Un poligrafo con 3 canales para monitoreo electrocardiografica y Dos lineas de presión simultanea
3. Carro Rojo o de Reanimación cardiaca, que cuente con desfibrilador, laringoscopio, hambu, canulas y mascarillas de las medidas mas usuales, así como fármacos utilizados para reanimación cardiaca avanzada.
4. Inyector de Alta presión: Util para la administración de volúmenes mayores en pocos segundos, tanto en cavidades cardiacas como en grandes vasos (Aorta, Pulmonar, Ventriculos).
5. Una Area de Post procesamiento de imágenes, curvas hemodinámicas, reporte e indicaciones medicas post procedimiento.


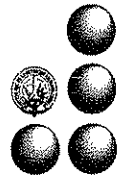
b) Material:

Cantidad

Descripción del Material

4	Bulto Quirurgico de Ropa
5	Lebrillo
6	Pares de guantes
6	Jeringas de 10 ml
2	Jeringa de 20 ml
2	Hoja de bisturi
21	Gasas de 10 x 10 cm
20 ml	de Lidocaina
1	Set de asepsia y antisepsia
100 ml	Isodine espuma
1	Aguja de Seldinger
1	Introduccion con válvula hemostatica 6
	Ó 7 FR.
1	Guia teflonada de 150 x 0.35" en "J"
1	Guia de 30 cm en J
1	Paquete de 3 cateteres para
	Diagnóstico de inicio Judkins
1000 ml	de solución de Fisiológica
50000 UI	de Heparina
	Tela Curación Elastica "Tensoplast" de 10 cm
150 ml	Material de contraste Ionico o no Ionico
5	Cubre bocas de cirujano
2	Gorros Quirurgicos
5	Pares de botas quirurgicas
1	Jeringa de 150 ml para Inyector de
	Alta presión

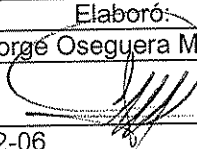
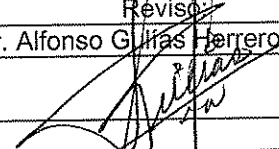
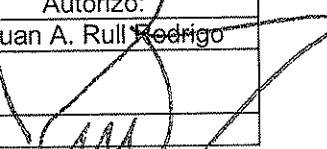
CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Ferrero	Dr. Juan A. Ruff Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		


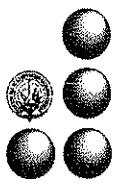
	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 34
			DE: 65

- | | |
|---|----------------------------------------|
| 1 | Extensión de alta presión |
| 1 | Manifol com Rotador integrado |
| 3 | Cepillos quirurgicos |
| 5 | Electrodos adhesivos desechables |
| 5 | Mandiles de protección con cubierta |
| | De plomo |
| 5 | Collarines para protección de tiroides |

Descripción de la Técnica:

1. Llegada del paciente a la sala de cateterismo cardiaco
2. Monitoreo no invasivo con ECG, Presión Arterial y Oximetria
3. Asepsia y Antisepsia de la región Inguinal bilateral ó Radial derecha
4. Colocación de Campos estériles, dejando expuesta la región inguinal Derecha y/o izquierda según el caso.
5. Lavado, vestido y enguantado del personal médico
6. Punción con la Técnica de Seldinger modificada por Judkins: Que consiste Punción únicamente de la pared anterior a 35° de la superficie de la región Inguinal, intercambiándola una vez que se obtiene sangre arterial por la guía "J" de 30 cms. para el deslizamiento de la vaina o introductor arterial 6 ó 7 Fr el cual lleva un dilatador que se retira junto con la cuerda o guía una vez que se esta dentro del lumen de la arteria femoral .
7. A través de la válvula hemostática se introducen los catéteres iniciando con el Judkins Izquierdo, en seguida el Derecho y para la parte de ventriculogra-Fia con el cateter de "cola de cochino" ó Pig tail, los primeros dos hasta el Ostium de las coronarias izquierda y derecha, donde se administra con el Manifol conectado al cateter de 7-10 ml de material de contraste en diferen-Tes proyecciones (Ver anexo III).
8. Para la fase del ventriculograma, se pasa al catéter de pig tail hasta el ventrículo izquierdo se verifica cifras de presión intracavitarias (fase de cateterismo izquierdo) y se administra conectado al inyector de alta presión Un volumen de 0.5 ml/ kg de peso en dos proyecciones ODA 35° y OIA 45°.
9. Después de cada inyección en que se administre medio de contraste se Verificara la presión invasiva arterial y ritmo cardiaco, así como estado Neurológico del paciente.
10. Como parte del cateterismo izquierdo se realiza la determinación de cambios de presión intracavitaria del VI hacia la aorta (Fase de retiro) y este es un parámetro útil para determinar gradientes de presión entre el Ventrículo izquierdo y la aorta ascendente, estos cambios de presiones se grafican en el polígrafo y se imprimen para su interpretación en la fase de post procesamiento
11. Como fase final de procedimiento una vez retirados los catéteres de las vías vasculares, se retira la vaina femoral y se comprime sobre el sitio de la de la arteria femoral durante 20 min , para efectuar hemostasia.

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guirás Ferrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 35
			DE: 65

12. Al termino de este tiempo se verifica sangrado o una completa hemostasia y se coloca un curetaje compresivo en "X", y se indica la inmovilización y reposo absoluto , con semifawler de 35° y una carga adicional con un saco de arena de 2 kgs sobre el sitio de punción(región femoral) por 4 hrs.

13. Durante las siguientes 24 horas se verificara sangrado del sitio de punción, estado hemodinámico, monitoreo electrocardiográfico y diuresis.

14. En caso de no existir complicaciones al termino de este lapso se prepara su egreso hospitalario, recetas y citas para consultas próximas.

15. Los casos en que proceda llevar a cabo otro procedimiento terapéutico en conjunto al diagnostico (Angioplastía con implante de stents o endopro-tesis) tomaran otra vía metodológica.

Seguridad y Complicaciones :

El método es operador dependiente, o sea se requiere un entrenamiento formal supervisado con un número ya estandarizado de procedimientos durante la formación y una curva de aprendizaje en cada operador; y se requiere un mínimo de procedimientos por año para mantener el entrenamiento, así como las certificaciones de el Consejo Mexicano de Cardiología, en su sección de Cardiología Intervencionista para considerar idóneo y practicado de manera optima y segura el método. Las estadísticas internacionales consideran una frecuencia de complicaciones mayores de 2/1000 procedimientos .

Complicaciones Menores:

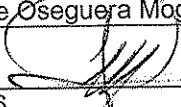

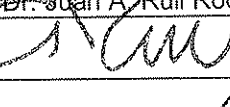
1. Hematoma menor en sitio de punción que no requiere transfusión sanguínea
2. Reacción alérgica al contraste de fácil control
3. Arritmias poco peligrosas
4. Lesión vascular menor que no requiere reparación quirúrgica


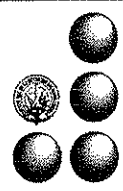
Complicaciones Mayores

1. Hematoma mayor que requiere transfusión sanguínea o con severa repercusión hemodinámica
2. Reacción anafiláctica intensa
3. Ineficiencia Renal Aguda
4. Arritmias peligrosas
5. Infarto Agudo del Miocardio
6. Embolización Cerebral
7. Perforación cardiaca
8. Pseudoaneurisma en sitio de punción
9. Fistula Arteriovenosa
10. Lesión vascular que requiera reparación vascular

Referencias

1. Cateterismo Cardiaco; diagnostico y tratamiento de las cardiopatías, Martínez-Ríos MA, Libro de Texto, 2da edición , Edit. Trillas 1997 .p.17-85

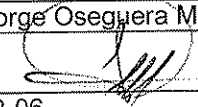
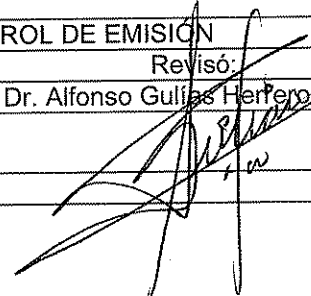
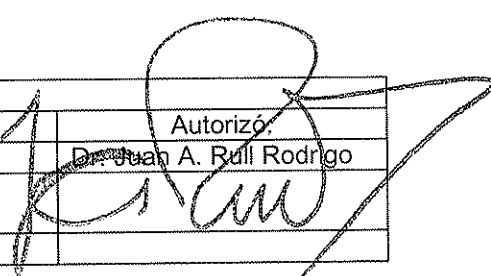
CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullas Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		


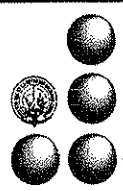
	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 36
			DE: 65

2. Textbook of Interventional Cardiology. Topol, E, 3ra Edit., 1999 W.B Saunders Company
3. Textbook Paris Course on Revascularization , Marco J, Fajadet J. 2002

Elaboraron

Dr. Joel Dorantes
 Dr. René Narváez
 Dr. Jorge Oseguera

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillas Herfero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 37
			DE: 65

8. IMPLANTE DE MARCAPASO DEFINITIVO (unicameral, bicameral o tricameral)

Definición:

El implante de marcapasos es un procedimiento de cirugía menor que implica uso de anestesia local y en el que se combina la técnica quirúrgica para la bolsa del generador y el abordaje vascular para la colocación de electrodo(s) de marcapasos definitivo por vía endovenosa hacia las cavidades cardiacas. Al final del mismo, el paciente tiene una unidad independiente de estimulación colocada en una bolsa subcutánea, que está conectada al corazón a través de uno o varios electrodos que aseguran el sensado de la actividad eléctrica endocárdica y la estimulación eléctrica cardiaca.

Antecedentes:

Aunque las técnicas de estimulación eléctrica han sido estudiadas desde el siglo XVIII, su utilidad real y práctica en el ámbito de la cardiología sólo se pudo apreciar desde los años 50 del siglo pasado en que se pusieron los primeros generadores que tenían un tamaño adecuado para que el paciente lo pudiera llevar dentro de su cuerpo. Desde entonces, los dispositivos han sufrido una serie de avances rápidos y cambios profundos en su tecnología.

Indicaciones/contraindicaciones para el procedimiento:

El implante de marcapasos está indicado en situaciones diversas que se mencionan a continuación. Las indicaciones de han clasificado de acuerdo al sistema de la AHA/ACC en clase I, II y III.

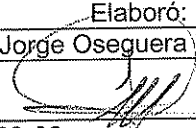
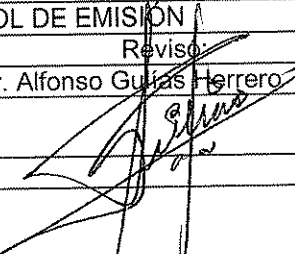
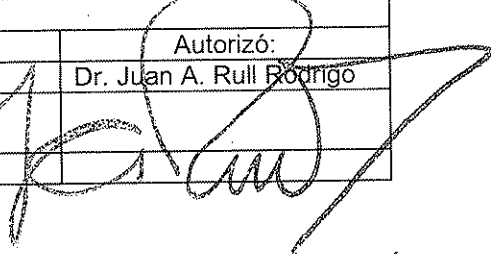
En el contexto de los bloqueos de conducción aurículo-ventricular, las indicaciones son las siguientes:


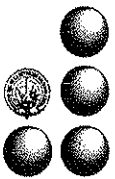
Clase I (No hay duda de su indicación):

- Bloqueo AV de 3° grado a cualquier nivel anatómico asociado a :
 - Bradicardia sintomática
 - Otras condiciones que requieran tratamiento antiarrítmico y que puedan resultar en bradicardia sintomática
 - Periodos de asistolia superiores a 3 seg o ritmos de escape inferiores a 40 lpm aún en pacientes asintomáticos
- Ablación del NAV
- BAV postquirúrgico del que no se espera corrección
- Enfermedades neuromusculares (Keirns Sayre, Erb, Distrofia muscular miotónica) asociadas a BAV
- Bloqueo AV de 2° grado de cualquier tipo y ubicación, sintomático
- Bloqueo AV de 3° asintomático con FC al despertar de 40 lpm o más.
- BAV de 2° MII asintomático
- BAV de 2° MI asintomático con bloqueo intra o infrahisiano (EEF)
- BAV de 1° con síntomas de síndrome de marcapasos o mejoría sintomática con estimulación temporal

IIb:

- BAV 1° marcado (>300 ms) en pacientes con disfunción del VI y síntomas de ICC que podrían beneficiarse de intervalos AV cortos

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodríguez
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 38
			DE: 65

Clase III (No indicado)

- Bloqueo AV 1° asintomático
- BAV 2° asintomático suprahisiano
- BAV que se espera se resuelva y con pocas posibilidades de recurrir

Bloqueos bi o trifasciculares:

Clase I:

- BAV 3° intermitente
- BAV 2° MII

Clase IIa:

- Síncope si se han descartado otras causas como TV/FV aunque no se haya comprobado un BAV
- Hallazgo incidental durante el EEF de un HV > a 100 ms aún en pacientes asintomáticos
- Hallazgo incidental durante el EEF de un Bloqueo infrahisiano no fisiológico inducido por estimulación

IIb:

- Ninguna

Clase III:

- Bloqueo fascicular sin BAV ni síntomas
- Bloqueo fascicular con BAV 1° sin síntomas

Post-infarto agudo de miocardio:

Clase I:

- BAV 2° persistente en el sistema His-Purkinje con bloqueo de rama bilateral o BAV 3° en o por debajo del His
- Bloqueo infranodal avanzado transitorio asociado a bloqueo de rama (puede requerir EEF)
- BAV de 2° o 3° persistente y sintomático

Clase IIa:

- Ninguna

- Clase IIb:
- BAV de 2° o 3° persistente a nivel del NAV

Clase III:

- BAV transitorio en ausencia de defectos intraventriculares de conducción
- BAV transitorio en presencia de Bloqueo fascicular anterior aislado
- Bloqueo fascicular anterior adquirido sin bloqueo AV
- Bloqueo AV de 1° persistente en presencia de bloqueo de rama previo


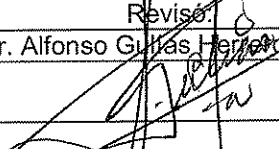
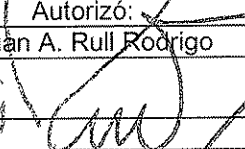
Indicaciones para el implante de marcapasos en la disfunción sinusal:


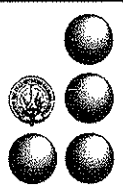
Clase I:

- ENS con bradicardia documentada sintomática, incluyendo pausas frecuentes sintomáticas. Bradicardia iatrogénica sin alternativas aceptables de tratamiento
- Incompetencia cronotrópica sintomática

Clase IIa:

- ENS espontánea o como resultado de terapia farmacológica con FC < 40 lpm aún sin documentación clara de asociación de síntomas con bradicardia

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodríguez
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 39
			DE: 65

Clase IIb:

- Pacientes mínimamente sintomáticos con FC crónica < 30 lpm en vigilia


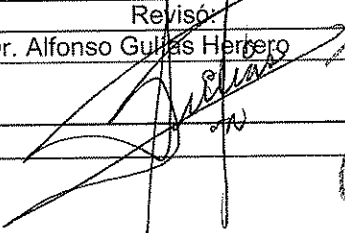
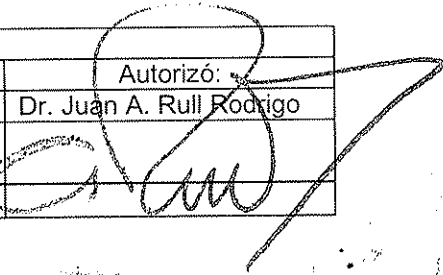
Clase III:


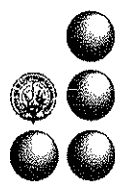
- ENS asintomática aún con bradicardia < 40 lpm producto de tratamiento médico
- ENS en pacientes con síntomas sugestivos de bradicardia claramente no asociados a los episodios de FC lenta
- ENS con bradicardia sintomática debida a tratamientos no esenciales

Marcapasos en insuficiencia cardíaca: Se colocan cuando el paciente muestra bloqueo de rama izquierda con QRS mayor a 130 ms, evidencia de retraso en la contracción de la pared lateral del ventrículo izquierdo en relación a la del ventrículo derecho, evidencia de dilatación del ventrículo izquierdo y clase funcional III o IV de la NYHA con ó sin insuficiencia mitral.

Por otro lado, es necesario considerar que las indicaciones para estimulación eléctrica deben ir en conjunto con una selección apropiada del tipo de marcapasos o dispositivo que se va a emplear en cada caso. La técnica quirúrgica varía muy poco para cada tipo de dispositivo, salvo en el caso de los dispositivos tricamerales o resincronizadores ventriculares. La siguiente tabla muestra una aproximación del modo de elegir un dispositivo en las dos patologías principales relacionadas con el empleo de marcapasos:

	Disfunción Sinusal	Bloqueo A-V
Marcapasos unicameral atrial	<ul style="list-style-type: none"> • Si no hay sospecha de anomalías en la conducción AV o alto riesgo de BAV en el futuro • Se desea mantener la sincronía AV • Con posibilidad de "R" 	No apropiado
Marcapasos unicameral ventricular	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de sincronía AV no necesario • Con posibilidad de "R" 	<ul style="list-style-type: none"> • FA crónica o si hay otras arritmias, o si no es necesario mantener la sincronía AV. "R"
Marcapasos doble cámara	<ul style="list-style-type: none"> • Se desea Sincronía AV • Se sospecha anomalía de conducción AV o hay riesgo alto de BAV en el futuro. "R" 	<ul style="list-style-type: none"> • Se desea sincronía AV • Estimulación atrial • "R"
Marcapasos unicameral con sensado bicameral	No apropiado	<ul style="list-style-type: none"> • Función sinusal normal sin necesidad de estimulación atrial • Limitar el número de electrodos

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herbero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 40
			DE: 65

Valoración preoperatoria:

Este tipo de procedimiento no requiere de una valoración preoperatoria específica ya que se hace con anestesia local y en ocasiones especiales con sedación. Por otro lado, la indicación del implante del marcapasos puede llegar a poner en riesgo la vida del enfermo, por lo que este tipo de procedimientos es poco susceptible de sufrir cambios derivados de una valoración de riesgo perioperatoria.

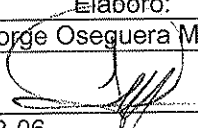
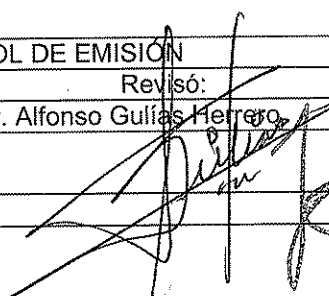
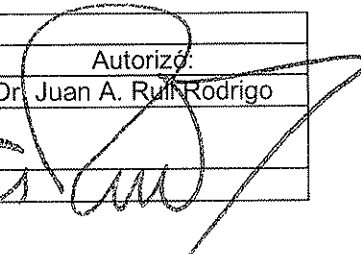
Técnica quirúrgica


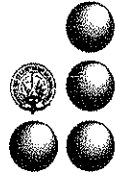
Una vez cumplimentado el procedimiento de admisión, las solicitudes de implante y la firma de la autorización por el paciente o su representante legal, el enfermo es ingresado al servicio de estancia corta. Ahí se le coloca un acceso venoso y en el caso necesario, se debe rasurar el pecho desde la base del cuello hasta las tetillas.

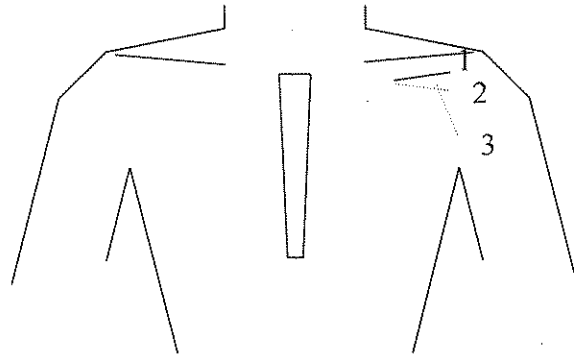
Una vez que se solicita, el paciente es llevado a la sala dónde se vaya a realizar el procedimiento y se coloca en la camilla de fluoroscopia en posición de decúbito dorsal. La enfermera descubre el tórax y coloca electrodos autoadheribles en la zona dorsal de ambos hombros del paciente y en la pared lateral del tórax entre los 4 y 6° espacios intercostales a nivel de la línea axilar media derecha o izquierda, según lo que indique el fabricante del monitor o de acuerdo a la disposición de los cables dentro de la sala. Se debe conectar el equipo de monitoreo al paciente. La enfermera hace un lavado del área pectoral bilateral y lava el cuello y la base del mismo hasta el maxilar inferior y debajo de los pabellones auriculares, lavando las caras laterales del cuello dónde se aprecian las venas yugulares externas. Posteriormente se cubre la región pectoral con campos estériles y se deja preferentemente la región subclavia izquierda lista para realizar la punción venosa.

Ocasionalmente no se puede hacer punción de la vena subclavia, por lo que es necesario preparar las demás regiones aledañas por dónde pueda hacerse un acceso vascular: Vena yugular externa y/o vena cefálica ipsilaterales, o en la eventualidad de que no pueda puncionarse ninguna de las estructuras mencionadas, cambiar al lado derecho para el abordaje vascular. Si no hay posibilidades de abordaje vascular para colocación endocárdica de los electrodos, entonces la colocación del marcapasos debe hacer epicárdica por medio de cirugía de tórax que realiza un cirujano cardiovascular.

Una vez preparadas las regiones mencionadas, el médico debe aplicar la anestesia local en la región subcutánea y pre-pectoral dónde se hará la o las punciones venosas (hasta 4) y la bolsa del generador. Una vez anestesiada la zona, se realiza una punción subclavia convencional, con sistema cerrado (jeringa purgada) y aguja de punción sin mandril. Una vez que hay retorno venoso, se sigue con técnica del Seldinger convencional, colocando una guía metálica en "J" en la vena cava superior o la aurícula derecha. Con la(s) guía(s) colocadas, el siguiente paso es fijarlas a los campos estériles. Con bisturí se incide la piel en una de tres posibles diferentes posiciones, como se aprecia en la figura, dependiendo de la preferencia del cirujano o de las características del paciente. En el Instituto en éste momento, la preferida es la que sigue al surco delto-pectoral.


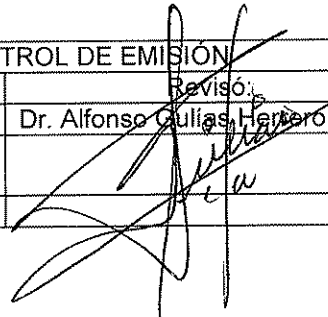
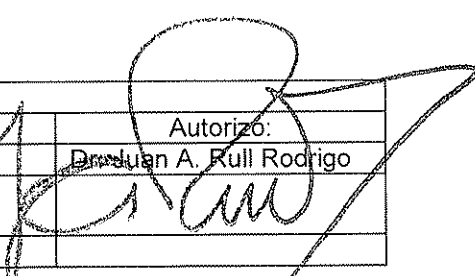
CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Ruiz Rodríguez
Firma			
Fecha	24-02-06		

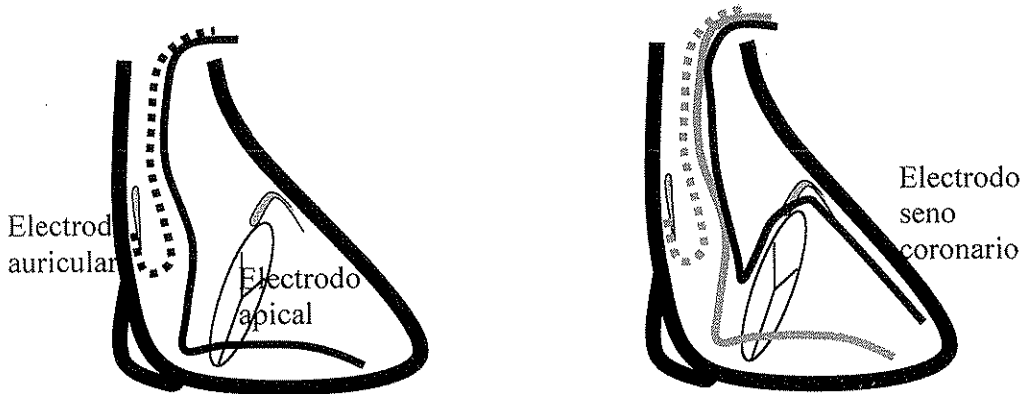
	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 41
			DE: 65



Una vez incidida la piel, se realiza disección roma hasta la fascia muscular del pectoral mayor. Esta fascia se abre y posteriormente se separa del músculo por medio de una disección roma de preferencia, digital. La bolsa del generador debe tener un espacio de aproximadamente 6 x 5 centímetros para poder alojar al generador del marcapasos y los remanentes de electrodo que no queden dentro del vaso sanguíneo abordado o el propio corazón. En el espacio de la bolsa se colocan unas gasas impregnadas de antibiótico para hacer hemostasia y proteger el espacio recién creado contra colonización de bacterias. Al completar esto, se liberan las guías de la piel y se procede a colocar los electrodos. Se debe colocar una "camisa" o introductor con su dilatador montado sobre la guía metálica insertada al inicio del procedimiento. Una vez dentro del vaso, se retiran juntos la guía metálica y el dilatador, dejando solamente el introductor desarmable ("peel-off" en inglés), a través del cual, se inserta el electrodo con guía interna. Habitualmente se coloca primero el electrodo ventricular derecho (VD), preferentemente en el ápex del mismo. Esto se hace para prevenir ritmos lentos. Una vez colocado éste electrodo, se coloca el auricular derecho, preferentemente en la zona de la orejuela derecha. Los sitios de colocación-estimulación pueden variar de acuerdo a las necesidades de cada paciente, por ejemplo puede fijarse el electrodo del VD en el tracto de salida del mismo si se desea inducir una disincronía septal porque el enfermo tiene falla cardiaca.

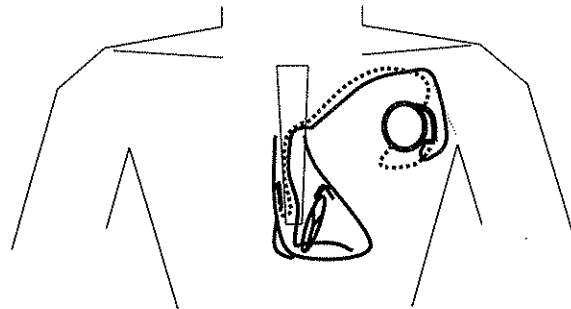
En el caso de los marcapasos tricamerales, es necesario canular el seno coronario con una serie de ayudas extras, que suelen ser catéteres guía o introductores para seno coronario, proporcionados por los fabricantes o disponibles entre el equipo de la sala. Una vez canulado el seno, se avanza una guía metálica de angioplastia, aunque esto depende de los fabricantes, y se localiza una vena lateral izquierda si se desea resincronización ventricular o en la gran vena cardíaca si se desea resincronización auricular. Sobre la guía, se desliza el electrodo que tiene un sistema de colocación basado en el principio de deslizamiento sobre la guía mencionada ("over the wire" en inglés). Se suele dejar este electrodo para el final del procedimiento, aunque es variable de acuerdo a la complejidad del implante.

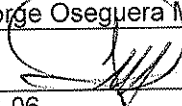
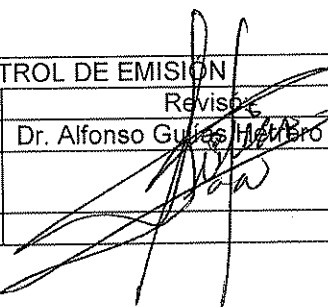
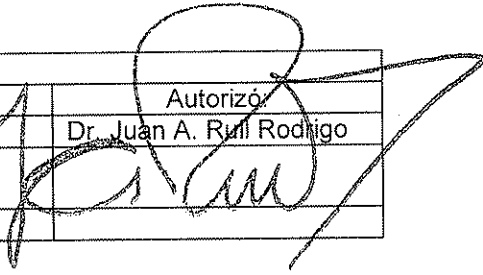
CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodríguez
Firma			
Fecha	24-02-06		


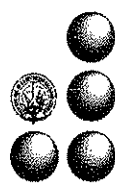


Una vez colocados los electrodos, se conectan al analizador del fabricante del marcapasos. Este aparato permite medir una serie de parámetros endocavitarios como son la amplitud de las ondas intracardiacas, la impedancia del electrodo, la corriente y el umbral de estimulación tanto por voltaje como por duración del impulso. Habitualmente se busca un sitio de implante con buen sensado de las ondas endocavitarias y con los requerimientos mínimos de energía para provocar la contracción del músculo cardíaco (Umbral de estimulación). Debido a esto, es frecuente tener que movilizar los electrodos para alcanzar un sitio adecuado de implante. Todos los movimientos de electrodos deben hacerse bajo visualización fluoroscópica para asegurar la posición de los mismos. Una vez terminado esto, se fijan el o los electrodos, y se sacan las guías. Se retiran las gasas de la bolsa pre-pectoral y se conecta el generador a los electrodos. Es necesario verificar la conexión adecuada de todos los elementos del marcapasos.

Al completar estos pasos, se realiza el cierre por planos de la bolsa, asegurándose de que los electrodos queden por debajo del generador y que al cerrar la fascia, los remanentes de los electrodos igualmente queden dentro de la bolsa. Se cierra pues por planos, incluyendo la fascia, tejido celular subcutáneo y finalmente la piel con la técnica de sutura preferida por el operador. Habitualmente se cierra la fascia con un surgete anclado, el tejido celular con puntos separados y la piel con una sutura sub-dérmica. Se cubre la herida con esteri-strips o algún otro medio estéril para mantener el afrontamiento de la herida, se coloca un gasa y se cubre el todo con un apósito plástico autoadherible ("tega-derm"). Se hace una nueva verificación del sistema y se evalúa con fluoroscopia la posición de los electrodos y la ausencia de complicaciones (neumotórax, derrame pericárdico, principalmente), y se termina el procedimiento.



CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guzmán Méndez	Dr. Juan A. Rull Rodríguez
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 43
			DE: 65

Durante el implante, se aplica una dosis de antibiótico intravenoso además del antibiótico con el que se impregnaron las gasas. El fármaco elegido dependerá de las características del paciente. Habitualmente una cefalosporina de 2ª. Generación como cefuroxima o cefalotina, salvo en el caso de alergias, en donde se cambiará el fármaco, preferentemente por dicloxacilina, dada la flora cutánea.

Personal:

- Médico entrenado en electrofisiología
- Enfermera
- Anestesiólogo en espera
- Técnico de rayos X

Material y equipo:

El implante debe realizarse en una sala quirúrgica ó laboratorio con las siguientes características y requerimientos de equipo y personal:

Material:

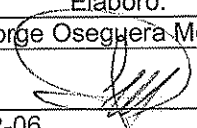
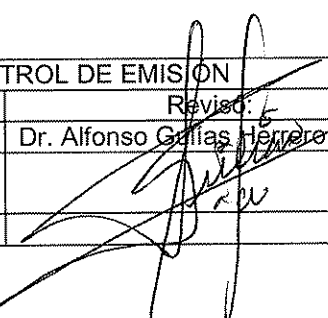
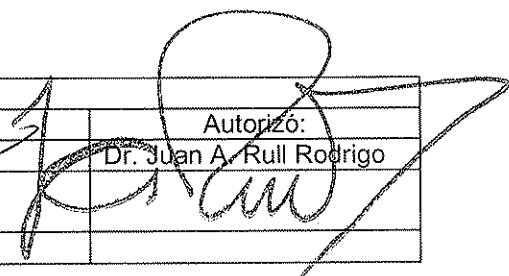
- Campos estériles de cirugía
- Equipo quirúrgico de implante de marcapasos
 - Pinzas de Kelly (4)
 - Pinzas de disección Adson con dientes (1)
 - Pinzas de disección Adson sin dientes (1)
 - Mango de bisturí para hoja 21
 - Hoja de bisturí 21
 - Portagujas
 - Separadores de Faraboeuf (2) o similares
 - Riñón ó charola metálico
 - Flanera o vaso métrico (1)
 - Jeringa de 20 cc con aguja
 - Jeringa de 10 cc con aguja
 - Generador de Marcapasos
 - Introdutor/es de marcapasos


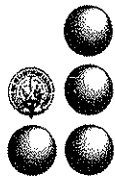
Equipo

- Desfibrilador, carro de paro con marcapasos transcutáneo.
- Marcapasos transitorio transvenoso
- Generador de marcapasos externo
- Fluoroscopia
- Equipos generales de hemodinámica y accesos venosos/arteriales

Complicaciones:

El procedimiento, como cualquier procedimiento invasivo, tiene posibles riesgos y complicaciones, que pueden derivarse del acceso venoso, de la manipulación de electrodos intracavitarios o del abordaje quirúrgico. Todos estos se le explican al enfermo al momento de firmar el consentimiento informado previo a la programación del estudio.

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Galias Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 44
			DE: 65

La principales complicaciones son las siguientes:

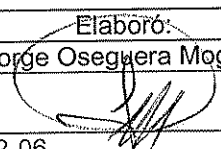
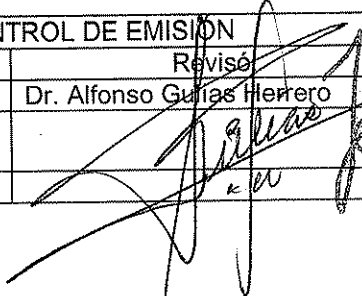
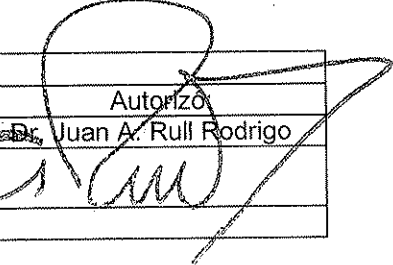
- Neumotórax (6 a 8% de todas las punciones de la vena subclavia)
- Hemotórax
- Hemorragia venosa
- Punción arterial
- Infección de la herida quirúrgica
- Infección de la bolsa del generador
- Dehiscencia de la herida
- Perforación miocárdica
- Tamponade cardíaco
- Dislocación de electrodos
- Mala conexión de electrodo-generador
- Exteriorización del generador y/o los electrodos (crónica).
- Umbrales de estimulación elevados
- Aumento de los umbrales (crónica).
- Disminución o aumento de la impedancia del electrodo (crónica).
- Fractura o lesión de la cubierta del electrodo
- Arritmias durante el implante
- Alteraciones del sensado.


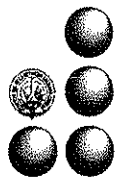
Cuidados post-procedimiento:

Una vez que se ha terminado el procedimiento, se hace una verificación en la sala sobre el correcto estado de las conexiones y que no haya desplazamientos de electrodos, al tiempo que con fluoroscopia se busca intencionadamente neumotórax o alguna otra complicación aguda. Si no se detecta nada, el paciente pasa a su cuarto, dónde debe recibir una bolsa con hielo sobre el sitio de implante, al igual que un saco de arena o un peso de aproximadamente 2 Kg sobre la región en la que se realizó la bolsa subcutánea. El peso y el hielo se dejan colocados durante 4 a 6 horas a fin de evitar hematomas extensos e inflamación de la bolsa. El paciente debe mantener reposo absoluto en la cama por al menos 12 horas y hasta 24, con una solución endovenosa para mantener vena permeable en caso de que fuera necesario administrar medicamentos por esa vía.

En condiciones de buena evolución, al día siguiente se verifica el estado clínico del paciente, se toma una radiografía de tórax de control, y si no hay complicaciones, se retira la canalización y el paciente puede ser egresado. Se le dan indicaciones al respecto de evitar esfuerzos y movimientos de gran amplitud con el brazo en cuy región pectoral se instaló el dispositivo, se dan medidas generales del cuidado del sitio del implante y el paciente puede ser egresado con el tratamiento que decida su médico tratante.

Si durante el seguimiento se detecta alguna complicación, esta recibirá el tratamiento pertinente de acuerdo a su tipo.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		


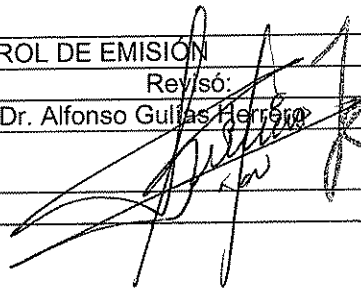
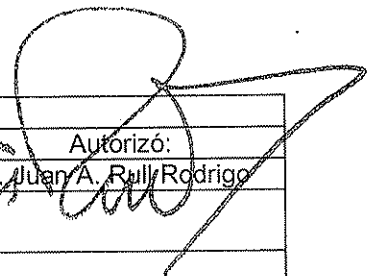
	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 45
			DE: 65


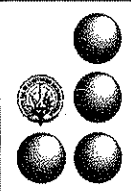
Referencias:

ACC/AHA Guidelines for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices, JACC 1998;31(5):1175-209 y en la revisión del año 2002.
<http://www.americanheart.org/downloadable/heart/1032981283481CleanPacemakerFinalFT.pdf>

Elaboraron:

Dr. Enrique Asensio
 Dr. Jorge Oseguera

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillas Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodríguez
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 46
			DE: 65

9. IMPLANTE DE MARCAPASO TRANSITORIO

Definición:

El implante de marcapasos transitorio es un procedimiento de cirugía menor que implica uso de anestesia local y en el que se realiza un abordaje vascular para la colocación de electrodo(s) de marcapasos por vía endovenosa hacia las cavidades cardiacas. Al final del mismo, el paciente tiene una unidad independiente de estimulación externa que está conectada al corazón a través de uno o varios electrodos que aseguran el sensado de la actividad eléctrica endocárdica y la estimulación eléctrica cardiaca.

Antecedentes:

Aunque las técnicas de estimulación eléctrica han sido estudiadas desde el siglo XVIII, su utilidad real y práctica en el ámbito de la cardiología sólo se pudo apreciar desde los años 40 del siglo pasado en que se pusieron los primeros dispositivos que tenían una función de puente mientras el enfermo recuperaba la conducción normal del corazón. Desde entonces, los dispositivos han sufrido una serie de avances rápidos y cambios profundos en su tecnología y tamaño.

Indicaciones/contraindicaciones para el procedimiento:

El implante de marcapasos está indicado en situaciones diversas que se mencionan a continuación. Las indicaciones de han clasificado de acuerdo al sistema de la AHA/ACC en clase I, II y III.

En el contexto de los bloqueos de conducción aurículo-ventricular, las indicaciones son las mismas que en los pacientes que requieren de un marcapasos definitivo, aunque algunas circunstancias pueden cambiar:

Clase I (No hay duda de su indicación):

- Bloqueo AV de 3° grado a cualquier nivel anatómico asociado a :
 - Bradicardia sintomática
 - Periodos de asistolia superiores a 3 seg o ritmos de escape inferiores a 40 lpm aún en pacientes asintomáticos
- Bloqueo AV de 2° grado de cualquier tipo y ubicación, sintomático BAV que se espera se resuelva y con pocas posibilidades de recurrir. Clase IIa:
- Bloqueo AV de 3° asintomático con FC al despertar de 40 lpm o más.
- BAV de 2° MII asintomático
- BAV de 2° MI asintomático con bloqueo intra o infrahisiano (EEF)
- BAV de 1° con síntomas de síndrome de marcapasos o mejoría sintomática con estimulación temporal Clase

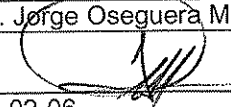
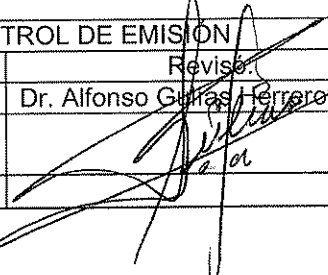
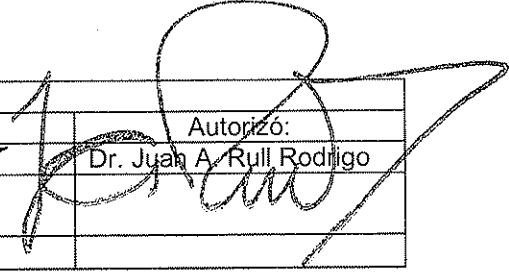
IIb:


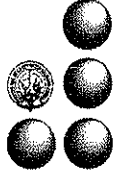
- BAV 1° marcado (>300 ms) en pacientes con disfunción del VI y síntomas de ICC que podrían beneficiarse de intervalos AV cortos (eventos quirúrgicos)
- BAV que se espera se resuelva y con pocas posibilidades de recurrir.

Bloqueos bi o trifasciculares:

Clase I:

- BAV 3° intermitente
- BAV 2° MII

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso G. Ferrero	Dr. Juan A. Rull Rodríguez
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 47
			DE: 65

Clase III:

- Bloqueo fascicular sin BAV ni síntomas
- Bloqueo fascicular con BAV 1° sin síntomas

Infarto agudo de miocardio:

Clase I:

- BAV 2° persistente en el sistema His-Purkinje con bloqueo de rama bilateral o BAV3° en o por debajo del His
- Bloqueo infranodal avanzado transitorio asociado a bloqueo de rama (puede requerir EEF)
- BAV de 2° o 3° persistente y sintomático

Clase IIa: BAV de 2° o 3° persistente a nivel del NAV

- BAV transitorio en ausencia de defectos intraventriculares de conducción
- BAV transitorio en presencia de Bloqueo fascicular anterior aislado
- Bloqueo fascicular anterior adquirido sin bloqueo AV
- Bloqueo AV de 1° persistente en presencia de bloqueo de rama previo

Indicaciones para el implante de marcapasos en la disfunción sinusal:

Clase I:

- ENS con bradicardia documentada sintomática, incluyendo pausas frecuentes sintomáticas. Bradicardia iatrogénica sin alternativas aceptables de tratamiento
- Incompetencia cronotrópica sintomática

Clase IIa:

- ENS espontánea o como resultado de terapia farmacológica con FC < 40 lpm aún sin documentación clara de asociación de síntomas con bradicardia ENS asintomática aún con bradicardia < 40 lpm producto de tratamiento médico
- ENS con bradicardia sintomática debida a tratamientos no esenciales

Clase IIb:


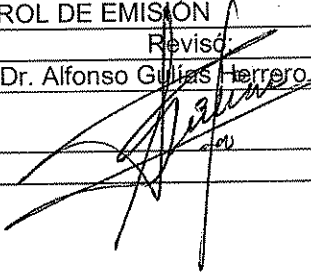
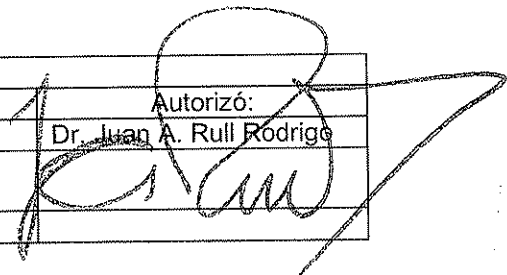
- Pacientes mínimamente sintomáticos con FC crónica < 30 lpm en vigilia


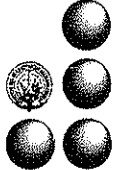
Clase III:

- ENS asintomática aún con bradicardia < 40 lpm producto de tratamiento médico

Por otro lado, es necesario considerar que las indicaciones para estimulación eléctrica deben ir en conjunto con una selección apropiada del tipo de marcapasos o dispositivo que se va a emplear en cada caso. La técnica quirúrgica varía muy poco para cada tipo de dispositivo, sin embargo, dado que se trata de un procedimiento de urgencias, lo habitual es colocar un solo electrodo en posición ventricular que asegure el mantenimiento del gasto cardiaco.

La siguiente tabla muestra una aproximación del modo de elegir un dispositivo definitivo en las dos patologías principales relacionadas con el empleo de marcapasos, que puede extrapolarse al uso de dispositivos temporales:

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillás Ferrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 48
			DE: 65


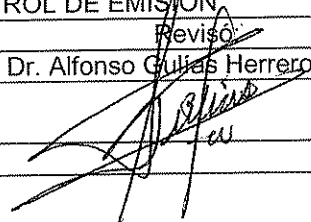
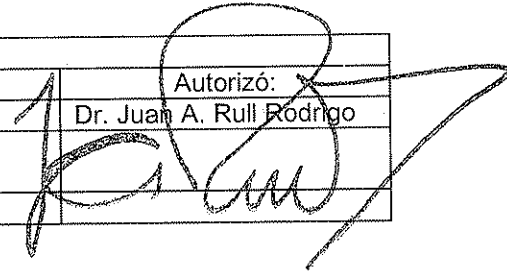
	Disfunción Sinusal	Bloqueo A-V
Marcapasos unicameral atrial	<ul style="list-style-type: none"> •Si no hay sospecha de anomalías en la conducción AV o alto riesgo de BAV en el futuro •Se desea mantener la sincronía AV •Con posibilidad de "R" 	No apropiado
Marcapasos unicameral ventricular	<ul style="list-style-type: none"> •Mantenimiento de sincronía AV no necesario •Con posibilidad de "R" 	<ul style="list-style-type: none"> •FA crónica o si hay otras arritmias, o si no es necesario mantener la sincronía AV. "R"
Marcapasos doble cámara	<ul style="list-style-type: none"> •Se desea Sincronía AV •Se sospecha anomalía de conducción AV o hay riesgo alto de BAV en el futuro. "R" 	<ul style="list-style-type: none"> •Se desea sincronía AV •Estimulación atrial •"R"
Marcapasos unicameral con sensado bicameral	No apropiado	<ul style="list-style-type: none"> •Función sinusal normal sin necesidad de estimulación atrial •Limitar el número de electrodos


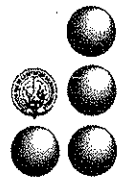
Valoración preoperatoria:

Este tipo de procedimiento no requiere de una valoración preoperatoria específica ya que se hace con anestesia local y en ocasiones especiales con sedación. Por otro lado, la indicación del implante del marcapasos puede llegar a poner en riesgo la vida del enfermo, por lo que este tipo de procedimientos es poco susceptible de sufrir cambios derivados de una valoración de riesgo perioperatoria.

Técnica quirúrgica

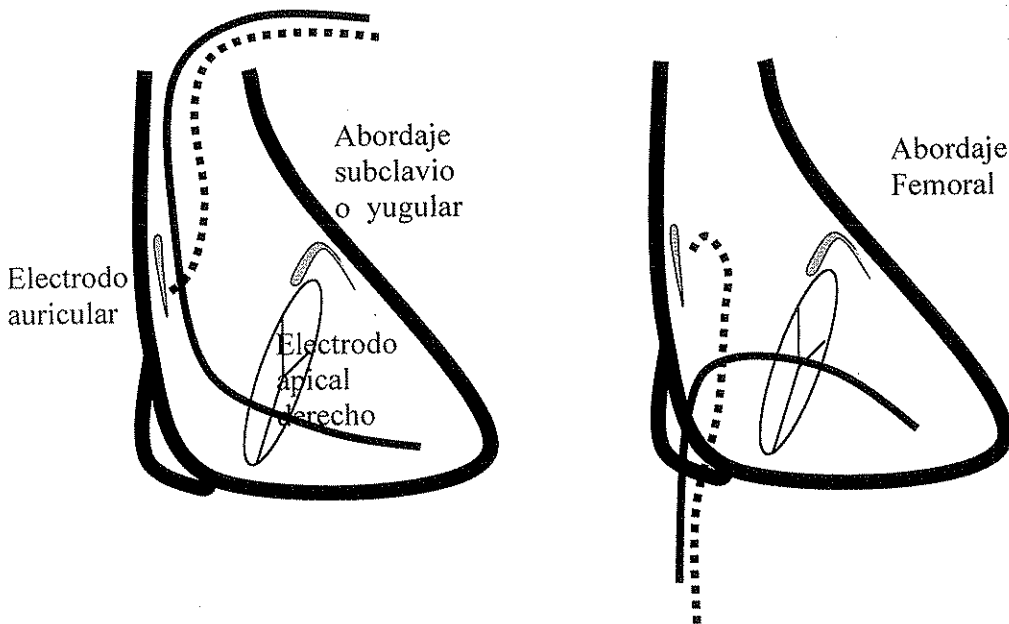
Esta técnica es un procedimiento de urgencias. El procedimiento debe realizarse idealmente en una sala dónde se disponga de fluoroscopia y monitor electrocardiográfico. Si no se dispone de fluoroscopio, al menos debe realizarse el implante con monitor. El abordaje venoso debe realizarse en posición de decúbito dorsal. La enfermera descubre el tórax y coloca electrodos autoadheribles en ambos hombros del paciente y en la pared lateral del tórax entre los 4 y 6° espacios intercostales a nivel de la línea axilar media derecha o izquierda, según lo que indique el fabricante del monitor o de acuerdo a la disposición de los cables dentro de la sala. Se debe conectar el equipo de monitoreo al paciente. La enfermera hace un lavado del área que se vaya a abordar. Los accesos venosos pueden ser yugulares externos, subclavios o femorales. La región debe lavarse con solución antiséptica y cubrirse con otra solución similar ("pintar"). Posteriormente, se cubre la región con campos estériles y se deja la región lista para realizar la punción venosa.


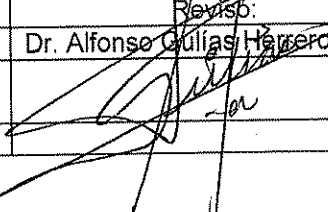
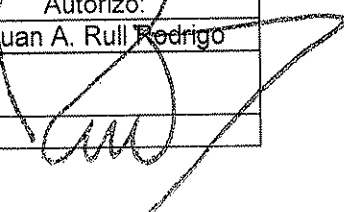
CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		


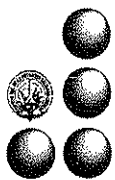
	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 49
			DE: 65

Una vez preparadas las regiones mencionadas, el médico debe aplicar la anestesia local en la región subcutánea y perivascular en la que se hará la o las punciones venosas. Una vez anestesiada la zona, se realiza una punción venosa convencional, con sistema cerrado (jeringa purgada) y aguja de punción sin mandril. Una vez que hay retorno venoso, se sigue con técnica de Seldinger convencional, colocando una guía metálica en "J" en la vena. Con la(s) guía(s) colocadas, el siguiente paso es fijarlas a los campos estériles. Con bisturí se incide la piel alrededor de la guía y se dilata ligeramente con una pinza de Kelly la incisión y el tejido celular subcutáneo. Se debe colocar una "camisa" o introductor con su dilatador montado sobre la guía. Una vez dentro del vaso, se retiran juntos la guía metálica y el dilatador, dejando solamente el introductor con válvula hemostática, a través del cual, se inserta el electrodo. El introductor debe ser fijado a la piel por medio de sutura.

Habitualmente se coloca el electrodo en posición ventricular derecha (VD), preferentemente en el ápex del mismo. Una vez colocado éste electrodo, y sólo si es necesario, se coloca el auricular derecho, preferentemente en la zona de la orejuela derecha. Los sitios de colocación-estimulación pueden variar de acuerdo a las necesidades de cada paciente.



CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 50
			DE: 65

El electrodo debe ser avanzado desde el abordaje venoso idealmente bajo visión fluoroscópica para asegurar una navegación endovascular adecuada del mismo y facilitar su colocación. En caso de no contar con fluoroscopia, el electrodo puede avanzarse conectado a la fuente del marcapasos encendido y avanzarlo hasta que en el monitor haya captura cardiaca del impulso del generador.

Una vez colocados los electrodos por fluoroscopia, se deben conectar al generador de marcapasos. Este aparato permite medir una serie de parámetros como la corriente y el umbral de estimulación tanto por voltaje como por duración del impulso. Habitualmente se busca un sitio de implante con buen sensado de las ondas endocavitarias y con los requerimientos mínimos de energía para provocar la contracción del músculo cardiaco (Umbral de estimulación). Debido a esto, es frecuente tener que movilizar los electrodos para alcanzar un sitio adecuado de implante. Todos los movimientos de electrodos deben hacerse idealmente bajo visualización fluoroscópica para asegurar la posición de los mismos. Una vez terminado esto, se fija el electrodo al introductor. Es necesario verificar la conexión adecuada de todos los elementos del marcapasos.

Se hace una nueva verificación del sistema y se evalúa con fluoroscopia la posición del electrodo y la ausencia de complicaciones (neumotórax, derrame pericárdico, hematoma inguinal, siempre dependiendo del sitio del abordaje venoso y se termina el procedimiento.

Una vez completado esto, es imperativo fijar adecuadamente el electrodo para evitar desplazamientos, en especial en enfermos inestables, y proteger tanto el introductor como el electrodo que puede conectarse al generador de marcapasos externos por medio de una extensión adecuada que facilite la manipulación de todo el equipo.

Personal:


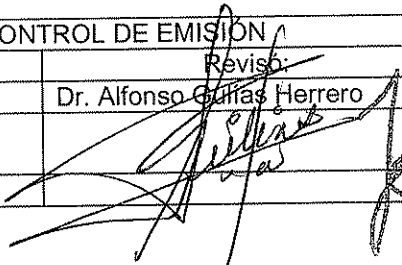
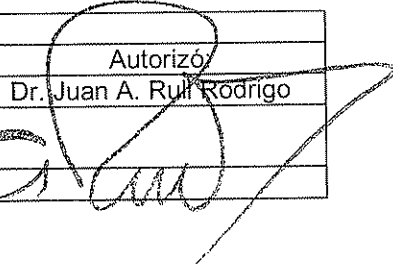
- Médico entrenado en colocación de dispositivos (primer operador)
- Médico, segundo operador
- Enfermera


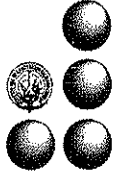
Material y equipo:

El implante debe realizarse idealmente en una sala ó laboratorio con las siguientes características y requerimientos de equipo y personal:

Material

- Campos estériles de cirugía
- Equipo quirúrgico de venodisección:
 - Pinzas de Kelly (2)
 - Pinzas de disección Adson con dientes (1)
 - Pinzas de disección Adson sin dientes (1)
 - Mango de bisturí para hoja 21
 - Hoja de bisturí 21
 - Portaguñas
 - Separadores de Faraboeuf (2) o similares
 - Rifón ó charola metálico
 - Flanera o vaso métrico (1)
 - Jeringa de 20 cc con aguja
 - Jeringa de 10 cc con aguja

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Ruiz Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 51
			DE: 65

- Generador de Marcapasos externo
- Introdutor/es de marcapasos

Equipo

- Desfibrilador, carro de paro con marcapasos transcutáneo.
- Fluoroscopia
- Equipos generales de hemodinámica y accesos venosos/arteriales

Complicaciones:

El procedimiento, como cualquier procedimiento invasivo, tiene posibles riesgos y complicaciones, que pueden derivarse del acceso venoso, de la manipulación de electrodos intracavitarios o del abordaje quirúrgico. La principales complicaciones son las siguientes:

- Neumotórax (6 a 8% de todas las punciones de la vena subclavia)
- Hemotórax
- Hemorragia venosa
- Punción arterial
- Infección de la herida quirúrgica
- Perforación miocárdica
- Tamponade cardiaco
- Dislocación de electrodos
- Mala conexión de electrodo-generador
- Umbrales de estimulación elevados
- Aumento de los umbrales (crónica).
- Arritmias durante el implante
- Alteraciones del sensado.

Cuidados post-procedimiento:

Una vez que se ha terminado el implante, se fija el electrodo con sutura y se cubren los introductores en la sala de hemodinámica o en la cama del paciente con parches adhesivos y gasa para evitar tracción del electrodo y mantener el sitio de la punción protegido.


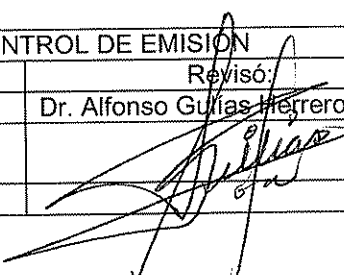
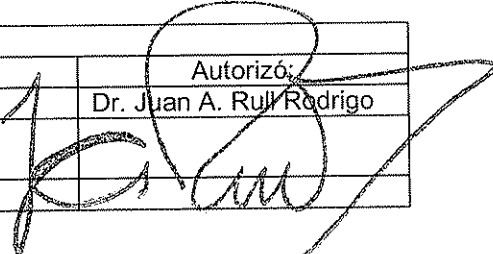
El paciente deberá permanecer en reposo en cama y con una solución endovenosa para mantener vena permeable en caso de que fuera necesario administrar medicamentos por esa vía. Si el abordaje es por las venas subclavias ó yugulares, el enfermo puede movilizarse de la cama, pero si es femoral debe guardar reposo para evitar complicaciones vasculares derivadas de trauma por el propio introductor venoso.


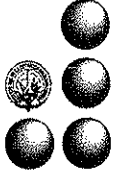
Si el paciente recupera conducción o función eléctrica, el marcapasos puede ser retirado cuando esto ocurra. Si es necesario en determinadas condiciones, que el equipo permanezca por más de 7 días implantado, debe evaluarse la necesidad de un marcapasos definitivo de acuerdo a las indicaciones mencionadas en el apartado de implante de marcapasos.

Mientras el introductor permanezca colocado con el electrodo en posición intracardiaca, deben darse al introductor todos los cuidados de la clínica de catéteres a todos los catéteres de permanencia prolongada.

Elaboraron:

Dr. Enrique Asensio
Dr. Jorge Oseguera

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullas Ferrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 52
			DE: 65

10. PERICARDIOCENTESIS GUIADA POR ECOCARDIOGRAFIA BIDIMENSIONAL

Definición:

Procedimiento que consiste en la colocación de un catéter de permanencia corta, guiada por ecocardiografía bidimensional, en el espacio pericárdico; con el fin de drenar material líquido o depositar fármacos en este sitio, con fines terapéuticos o de diagnóstico.

Indicaciones:


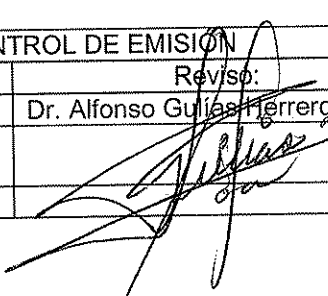
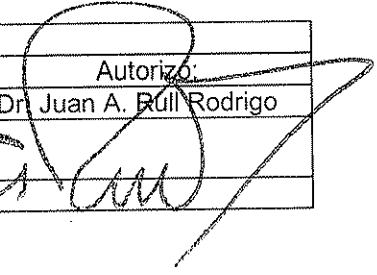
1. Tamponade pericárdico (con datos clínicos, medición invasiva de presiones o ecocardiográficos de compromiso hemodinámico)
 - a. Derrame pericárdico postquirúrgico
 - b. Derrame pericárdico neoplásico
 - c. Derrame pericárdico inflamatorio
 - d. Derrame pericárdico hemático
 - e. Derrame pericárdico infeccioso
 - f. Derrame pericárdico quiloso
2. Punción diagnóstica (Sospecha de neoplasia: en orden de frecuencia metastásica y primaria; Infecciones donde es difícil aislar al patógeno [tuberculosis, micóticas])
3. Quimioterapia/Antibioticoterapia local


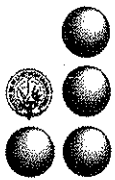
Contraindicaciones:

1. Tiempos de coagulación prolongados
2. Trombocitopenia
3. No autorización del procedimiento por parte del paciente; estando libre de enfermedad psiquiátrica o de condición que altere su capacidad de juicio o voluntad
4. Directiva previa del paciente, firmada, donde especifique que NO se realicen procedimientos de urgencia o "heroicos" debido a enfermedad terminal

Valoración preliminar:

1. Diagnóstico de derrame pericárdico con compromiso hemodinámico
 - a. Datos clínicos
 - i. Pulso paradójico
 - ii. Signo de Kussmaull
 - iii. Hipotensión refractaria a administración de volumen y aminas vasoactivas
 - iv. Disnea de reposo
 - v. Triada de Bech
 - vi. Alternancia del registro invasivo de presión arterial o de pulsoximetría
 - b. Datos ecocardiográficos
 - i. Ver Tabla 1 en Anexos
 - c. Datos de monitoreo hemodinámica invasivo
 - i. Tendencia a igualar presiones de ambas aurículas y de la presión telediastólica de ambos ventrículos, estando incrementadas en relación a los parámetros normales

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillán Ferrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 53
			DE: 65

Personal:

3. Cardiólogo Clínico, Cardiólogo Ecocardiografista, Médico Intensivista o Médico de Urgencias, adiestrado en la técnica de punción y en el uso del ecocardiograma bidimensional para localizar el sitio mas apropiado de punción
4. Enfermera con Curso de Especialidad en Cuidados Coronarios, Medicina de Urgencias o Medicina Crítica

Material y equipo:

Material:


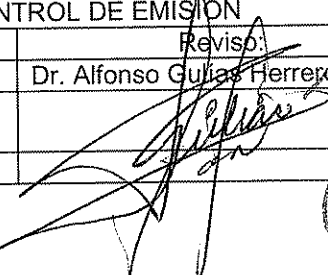
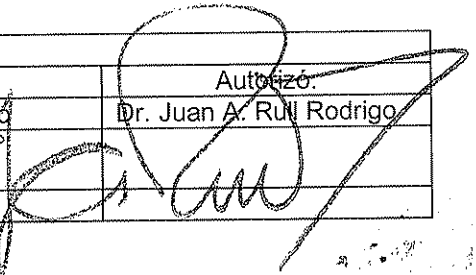
- Campos estériles
- 2 jeringas de 20 ml
- 2 jeringas de 10 ml
- Porta agujas, pinza con dientes, pinzas Kelly y sutura (Seda 00)
- Lidocaína simple al 2%
- Catéter fenestrado 5 Fr, corto*
- Dilatador*
- Guía de Terumo*
- Aguja de punción*
- Gasas
- Antiséptico


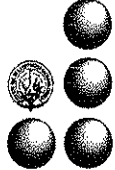
Equipo:

- Ecocardiograma bidimensional / Doppler
- Monitor cardiaco
- Electrodo unipolar estéril

Descripción de la técnica

13. Se coloca al paciente en posición semi-Fowler de 30 grados
14. Elegimos guiados por ecocardiografía bidimensional, el sitio más accesible y cercano a la piel para realizar la punción pericárdica, evitando estructuras vitales (arteria mamaria interna, pulmón, hígado, vasos intercostales)
15. Se procede a realizar asepsia y antisepsia del sitio elegido
16. Colocamos campos estériles
17. Se elige, con transductor protegido con material estéril, el sitio más adecuado de punción, se prefiere el abordaje para-apical (a un lado de la tetilla) por tener el menor porcentaje de complicaciones (2%). Otros sitios en orden de seguridad son el para esternal y el subxifoideo (complicaciones relacionadas de 4 y 12% respectivamente)
18. Infiltramos con anestesia local (lidocaína simple al 2%) la piel, espacio intercostal y hasta saco pericárdico.
19. Puncionamos con aguja de número 16 a 20, con vigilancia electrocardiográfica colocando un electrodo estéril unipolar a ésta. Puede visualizarse una onda de lesión en el monitor, si toca el miocardio
20. Una vez que se aspira líquido, se procede a ver sus características, si es hemorrágico se observa si coagula o no (el líquido pericárdico de características hemáticas, no coagula por consumo de los factores de coagulación)
21. Confirmamos que la punta de la aguja está en saco pericárdico, mediante la inyección de solución agitada, verificando la imagen hiperecoica del espacio pericárdico
22. Colocación de la sonda de Terumo en el espacio pericárdico
23. Se pasa dilatador sobre la guía de Terumo, posteriormente se retira
24. Introducción del catéter de corta permanencia, fenestrado especial o puede sustituirse por catéter corto "pigtail" 5-7 Fr, con manufactura de menestras

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Herrero	Dr. Juan A. Ruiz Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 54
			DE: 65

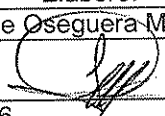
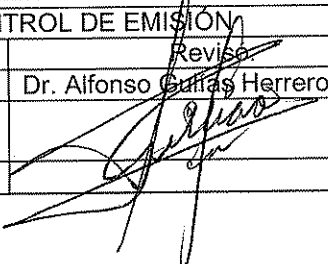
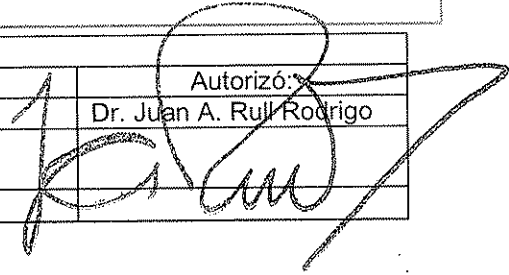
25. Envío del líquido pericárdico extraído a laboratorio para estudio orientado al diagnóstico clínico (citoquímico, citológico, cultivos, tinciones, enzimas específicas v.g. adenosin-deaminasa, lípidos, reacción en cadena de la polimerasa, etc)
26. Mediante técnica estéril, se continúa la aspiración del catéter de corta permanencia cada 6 hrs, infundiendo 100 UI de heparina en 2 ml a lo largo del catéter, para evitar que se ocluya, hasta que el drenaje de las últimas 6 hrs es menor a 30 cc, cuando se procede al retiro del catéter.
27. La estancia del catéter de permanencia corta no debe ser mayor a las 48 hrs.


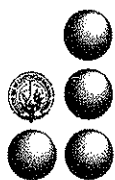
ANEXOS

Tabla 1.

Hallazgos ecocardiográficos en el derrame pericárdico y tamponade cardíaco.

A. Derrame pericárdico
1. Espacio libre por ecocardiografía:
<ol style="list-style-type: none"> a. Posterior al Ventrículo izquierdo (derrame de leve a moderado) b. Posterior y anterior (derrame de moderado a severo) c. Detrás de la aurícula izquierda (severo derrame a muy severo derrame y/o adhesión anterior)
2. Disminución del movimiento de la interfase entre el pericardio posterior y el pulmón
3. Vigorosos movimientos de la pared del ventrículo derecho no ocultos por derrame anterior
4. "Corazón danzante" (derrames severos, usualmente tamponade)
<ol style="list-style-type: none"> a. Movimiento sincrónico de las paredes del ventrículo derecho e izquierdo b. Periodicidad 1:1 o 2:1 (uno o dos movimientos "danzantes" por ciclo cardíaco); la relación 2:1 es característica de tamponade definido c. Movimiento "pseudoparadójico" de la pared posterior del ventrículo izquierdo d. Pseudoprolapso Mitral/tricuspídeo; prolapso verdadero ocasional e. Movimiento anterior sistólico de la válvula mitral f. Alternancia de la excursión de la apertura aórtica y de la pendiente e-f de la mitral g. Movimiento de cierre mesosistólico de la válvula aórtica h. Muesca mesosistólica de la válvula pulmonar
5. Hemopericardio: Trombo identificado
6. Disminución inspiratoria en el tiempo de expulsión del ventrículo izquierdo (con derrame, mayor con tamponade)
B. Tamponade Cardíaco—cambios de derrame, además de:
1. Compresión del ventrículo derecho:
<ol style="list-style-type: none"> a. Diámetros disminuidos del Ventrículo derecho, especialmente el

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 55
			DE: 65

tracto de salida (7 mm)
b. Colapso protodiastólico del ventrículo derecho

2. Muesca en la pared libre de la aurícula derecha (colapso) durante la tele diástole y/o duración de por lo menos un tercio del ciclo cardíaco de la contracción isovolumétrica
3. Muesca en la pared libre de la aurícula izquierda (casos con líquido detrás de la aurícula izquierda)
4. Movimiento paradójico de la pared libre del ventrículo izquierdo
5. Congestión de la VCS y VCI (a excepción de los casos con depleción de volumen) VCI >2.2 cm con colapso inspiratorio menor del 50%.
6. Efectos inspiratorios exagerados (especialmente con pulso paradójico con efectos recíprocos de corazón derecho / corazón izquierdo durante la inspiración y espiración)

- a. Compresión del ventrículo derecho
- b. Desviación a la izquierda del septum interventricular septum
- c. Compresión del ventrículo izquierdo
- d. Mitral


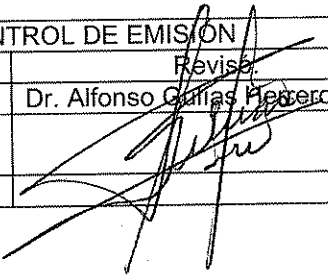
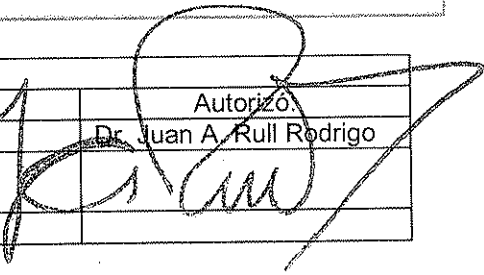
- (1) disminución en la amplitud d-e
- (2) pendiente e-f disminuida
- (3) Tiempo de apertura disminuida; retraso de la apertura mitral


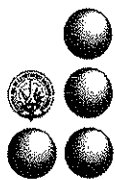
- e. Válvula aórtica: apertura disminuida*; cierre prematuro
- f. Volumen latido calculado por ecografía disminuido

7. Muesca en el epicardio del ventrículo derecho durante la contracción isovolumétrica
8. Oscilaciones del curso de la pared posterior del ventrículo izquierdo
9. Pseudohipertrofia: Aparente engrosamiento de la pared debido a compresión

C. Estudios con Doppler: con cualquier grado de tamponade

1. Cambios principales en los primeros latidos durante la inspiración y espiración
2. Generalmente volumen de flujo y latido disminuidos
3. Aumento exagerado de los flujos del ventrículo derecho a la inspiración y disminución exagerada de los flujos del lado izquierdo
4. Variación respiratoria en las velocidades del flujo de la vena cava superior e inferior en tamponade, menos aumentadas con derrame; doble pico en la onda sistólica de la vena cava superior. Disminución del flujo espiratorio diastólico de la vena cava superior.
5. Efecto espiratorio en la vena hepática:
 - a. Reverso auricular marcado
 - b. Marcada disminución o flujo diastólico reverso
 - c. (Ocasional) flujo sistólico reverso

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gallas Herrera	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 56
			DE: 65


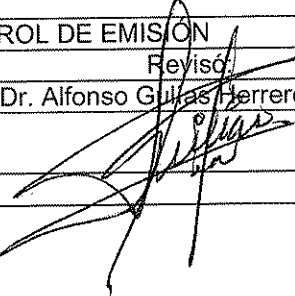
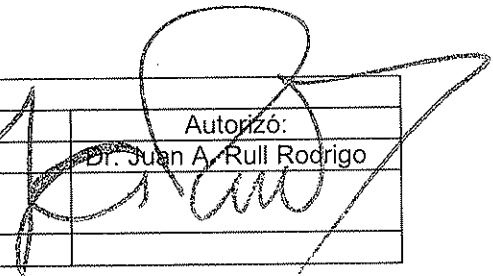
6. (Ecocardiogramas transesofágicos): Aumento espiratorio del flujo diastólico en la vena pulmonar
7. Disminución inspiratoria marcada en el tiempo de expulsión del ventrículo izquierdo; aumento en el tiempo de expulsión del ventrículo derecho.
8. Aumento inspiratorio marcado en el tiempo de relajación isovolumétrica del ventrículo izquierdo; disminución en el tiempo de relajación isovolumétrica del ventrículo derecho.
9. Diferencia de velocidad en la vena hepática entre la sístole y el reverso auricular <0 cm/sec


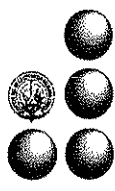
Referencias:

1. TSANG, Teresa; Outcomes of Primary and Secondary Treatment of Pericardial Efusion in Patients with Malignancy; Mayo Clin Proc; Vol 75 (3), Marzo 2000: 248-253
2. TSANG, Teresa; Consecutive 1127 Therapeutic Echocardiographically Guided Pericardiocentesis: Clinical Profile, Practice Patterns and Outcomes Spanning 21 years; Mayo Clin Proc; Vol 77 (5), Mayo 2002: 429-436
3. FAGAN, Susan; Pericardiocentesis, Blind no More!; Chest; Vol 116 (2): 275
4. TSANG, Teresa; Clinical and Echocardiographic Characteristics of Significant Pericardial Effusions Following Cardiothoracic Surgery and Outcomes of Echo-Guided Pericardiocentesis for Management; Mayo Clin Proc; Vol 116 (2): 322-331
5. SAGRISTA, Jaume; Diagnóstico y guía terapéutica del paciente con taponamiento cardíaco o constricción pericárdica; Rev Esp Cardiol 2003; Vol 56 (2): 195-205
6. TSANG, Teresa; Echocardiographically Guided Pericardiocentesis: Evolution and State of Art Technique; Mayo Clinic Proc; Vol 73 (7), Julio 1998: 647-652
7. LINDENBERGER, *et al*; Pericardiocentesis guided by 2-D echocardiography: the method of choice for treatment of pericardial effusion; Journal of Internal Medicine 2003; Vol. 253: 411-417
8. HOIT, Brian; Management of Effusive and Constrictive Pericardial Heart Disease; Circulation 2002: 105: 2939-2942

Elaboraron

Dr. Jaime Galindo Uribe
 Dr. Joel Dorantes
 Dr. Jorge Oseguera

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 57
			DE: 65

11. VALVULOPLASTIA AORTICA

Definición

Es un procedimiento invasivo , terapéutico, efectuado por vía percutanea, por medio de un balón , a nivel de las comisuras de la válvula aortica, cuando se encuentran importantemente adosadas y generan una obstrucción con gradiente significativo transvalvular (superior a 50 mmHg) entre el Ventrículo izquierdo y la aorta

Indicaciones:

1. Estenosis valvulares congénitas
2. Estenosis valvular reumática
3. Estenosis cicatrizal, post endocarditis
4. Estenosis calcificada
5. Estenosis valvular aortica, con alto riesgo para remplazo quirurgico
6. Restenosis postvalvulotomia quirurgica

Contraindicaciones:

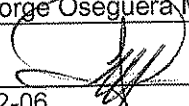
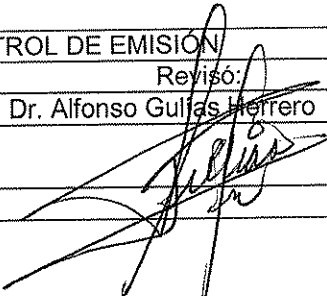
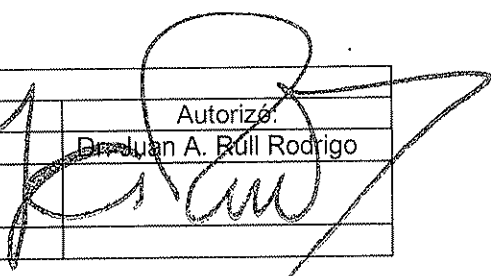
1. Insuficiencia Valvular aortica moderada a severa
2. Calcificación severa de las comisuras
3. Función Ventricular severamente deprimida con dilatación grave del VI
4. Trombos en ventrículo izquierdo


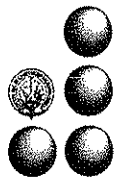
Valoración Praeliminar

Todo paciente que se decide llevar a cabo una valvulotomia aortica, deberá contar con estudio de cateterismo cardiaco izquierdo que demuestre gradiente "Pico-pico" entre ventrículo izquierdo y aorta de mas de 50 mmHg, asi como estudio de coronariografia sin lesiones significativas en pacientes mayores de 40 años. Algunas excepciones aplican en relación al gradiente transvalvular, cuando hay disfunción ventricular importante, asi como sincope, insuficiencia coronaria y muerte súbita atribuible a la estenosis valvular aortica. La evaluación no invasiva por Ecocardiografia bidimensional es de suma importancia antes de encaminar el estudio invasivo y la valvuloplastia.

Material y Equipo

- b) Material Humano:
- 2 Operadores que se mencionaran como primer y segundo operador del procedimiento)
 - 2 Enfermeras circulantes
 - 1 Técnico radiologo especializado en el equipo
 - 1 Anestesiologo (En casos de alto riesgo)

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullas Herrera	Dr. Juan A. Bull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		


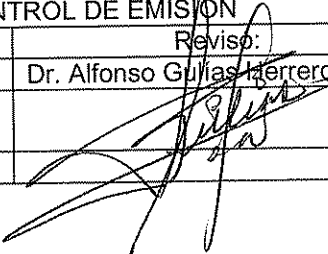
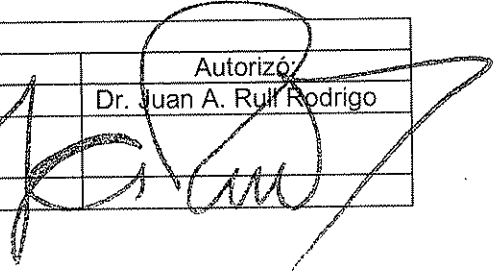
	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 58
			DE: 65


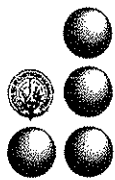
c) Equipo

1. Angioscop marca Siemens: que es el equipo principal de Rayos X que cuenta con Arco con intensificador y generador de imagen o Rayos X, y una mesa móvil para el paciente, así como dos pantallas de fluoroscopia simultanea y revisión de imagen.
2. Un poligrafo con 3 canales para monitoreo electrocardiografica y Dos líneas de presión simultanea
3. Carro Rojo o de Reanimación cardiaca, que cuente con desfibrilador, laringoscopio, hambu, canulas y mascarillas de las medidas mas usuales, asi como fármacos utilizados para reanimación cardiaca avanzada.
4. Inyector de Alta presión: Util para la administración de volúmenes mayores en pocos segundos, tanto en cavidades cardiacas como en grandes vasos (Aorta, Pulmonar, Ventrículos).
5. Una Area de Post procesamiento de imágenes, curvas hemodinámicas, reporte e indicaciones medicas post procedimiento.

c) Materiales para el Procedimiento:

<i>Cantidad</i>	<i>Descripción del Material</i>
7	Bulto Quirurgico de Ropa
8	Lebrillo
9	Pares de guantes
7	Jeringas de 10 ml
3	Jeringa de 20 ml
3	Hoja de bisturi
22	Gasas de 10 x 10 cm
20 ml	de Lidocaina
1	Set de asepsia y antisepsia
100 ml	Isodine espuma
1	Aguja de Seldinger
1	Guia teflonada de 2.60 x 0.35" en "J"
1	Guia de 30 cm en J
1000 ml	de solución de Fisiológica
50000 UI	de Heparina
	Tela Curación Elastica "Tensoplast" de 10 cm
	150 ml de Material de contraste Ionico o no Ionico
5	Cubrebocas de cirujano

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Ferrero	Dr. Juan A. Ruiz Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 59
			DE: 65


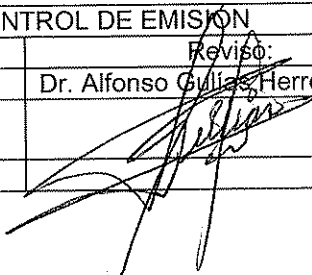
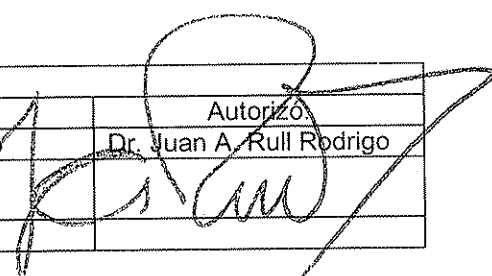
- 2 Gorros Quirurgicos
- 5 Pares de botas quirurgicas
- 1 Jeringa de 150 ml para inyector de Alta presión
- 1 Extensión de alta presión
- 1 Manífol com Rotador integrado
- 3 Cepillos quirurgicos
- 5 Electrodo adhesivos desechables
- 5 Mandiles de protección con cubierta De plomo
- 5 Collarines para protección de tiroides



Material Especifico para la Valvulotomia:

- 1 Introdutor con válvula hemostatica 7 u 8 Fr.
- 1 Guia teflonada de 2.60 x 0.35" en "J"
- 1 Guia de 30 cm en J
- 1 Guia de 2.60 Amplatz en J
- 2 Balones de angioplastía con diámetros menor e igual al anillo aortico
- 1 Cateterer Pig tail 6 Fr
- 1 Balon de Inoue (Ocasional)

Descripción de la Técnica

1. Por técnica de Seldinger modificada , se punciona la arteria femoral derecha, como el sitio mas usual para llevar a cabo la valvulotomia, se coloca un introdutor 7 u 8 Fr, recomendado por el fabricante del balón, en base al perfil de entrada y salida.
2. Con el cateter de Pig tail, se realiza un cateterismo izquierdo, con trazo de retiro del ventrículo izquierdo a la Aorta para corroborar el gradiente transvalvular aortico.
3. Se efectua una ventriculografia izquierda para evaluar la función ventricular
4. Se efectua una aortografia en la Raíz aortica para corroborar el grado de insuficiencia valvular
5. Se pasa una guía de intercambio al ventrículo izquierdo, de preferencia muy rígida con punta flexible (Amplatz) pues es la que mejor estabilidad da al balón.
6. Sobre esta guia se hace avanzar un cateter balon que debe tener un diámetro de 0.9:1.1 del anillo aortico y cuya longitud varia de 3 a 6 cm. Puede utilizarse el balon de inoue, pues da gran estabilidad en el anillo aortico.
7. Una vez centrado el balón en el anillo aortico, se procede a su inflado con una solución diluida 1:3 ó 1:4 de material de contraste y a 4 ó 5 Atms durante 10 segundos. Al inflar el balón es posible predecir la apertura de las comisuras por la imagen en "Reloj de arena" ó escotadura, la cual desaparece e iguala al diámetro del anillo valvular. Como promedio se realizan 2-4 dilataciones con intervalos entre estas de 5 minutos ó cuando halla completa estabilidad hemodinámica.

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oséguera Moguel	Dr. Alfonso Guillás Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 60
			DE: 65

8. Se finaliza la dilatación, remplazando el balón por el cateter angiografico hasta el ventrículo izquierdo, midiendose el nuevo gradiente, que debera disminuir de 50 mmHg con trazo de retiro
9. Y finalmente una aortografia en OIA para valorar el grado de insuficiencia valvular aortica residual.
10. Se retira el introductor y se realiza compresión por 30 minutos en sitio de punción hasta que se logra una completa hemostasia
11. Se coloca un curetaje compresivo y una carga de 2 kgs por 4 hrs e inmoviliza el paciente por 12 hrs mas.

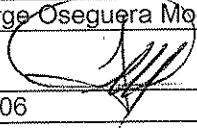
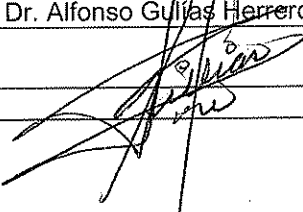
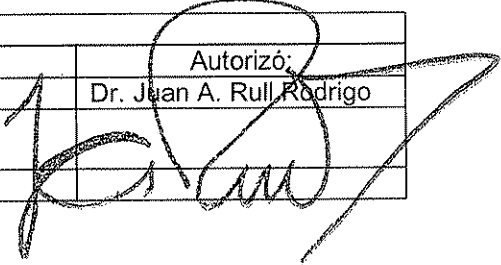
Seguridad y Complicaciones


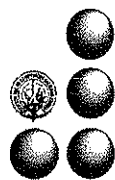
En manos expertas es un procedimiento seguro, sin embargo existen complicaciones inherentes al procedimiento:

- Insuficiencia Aortica Severa
- Daño vascular periférico (en la arteria femoral)
- EVC por embolización de calcio
- Hematoma mayor en sitio de Punción
- Ruptura del plano valvular aortico
- Ruptura ventricular (raro)

Bibliografía

1. Cateterismo Cardiaco; diagnostico y tratamiento de las cardiopatías, Martínez-Ríos MA, Libro de Texto, 2da edición , Edit. Trillas 1997 .p.17-85
2. Textbook of Interventional Cardiology. Topol,E, 3ra Edit., 1999 W.B Saunders Company
3. Textbook Paris Course on Revascularization , Marco J, Fajadet J. 2002

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 61
			DE: 65

12. VALVULOPLASTIA MITRAL

Definición

Es un procedimiento que consiste en realizar una punción transeptal y mediante el paso de un balón de Inoue se realiza dilatación gradual de la válvula mitral para realizar apertura debido a una estenosis de la misma.

Indicaciones:

- a. Estenosis valvular mitral

Contraindicaciones:

- a. Insuficiencia mitral moderada a severa
- b. Trombo en la aurícula izquierda
- c. Estenosis mitral con score de Wilkins menor de 8 valorado por ecocardiografía

Valoración previa

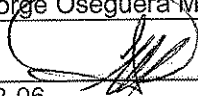

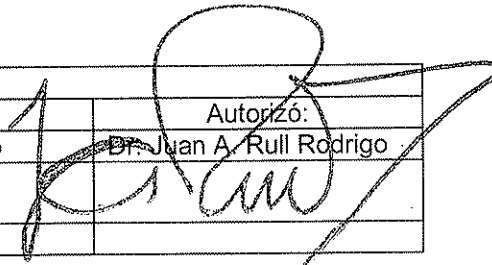
Es importante realizar un estudio ecocardiográfico transtorácico y transesofágico previo al procedimiento ya que se puede conocer las características del aparato valvular y el ecocardiograma transesofágico tiene la propiedad de determinar trombos auriculares.

Personal

- a. Una técnica o técnico de rayos X que conozca el manejo de la sala de angiografía.
- b. Dos enfermeras generales o especialistas que conozcan el material utilizado.
- c. Dos médicos especialistas en hemodinamia.
- d. Cardiólogo Ecocardiografista.
- e. Anestesiólogo.

Material y equipo

- a. Sala de hemodinamia (fluoroscopio, adquisición de imágenes).
- b. Polígrafo.
- c. Equipo de anestesia.
- d. Ecocardiografo transesofágico.
- e. Bulto quirúrgico (campos, guantes, gasas, equipo de cirugía menor)
- f. Jeringas, xylocaína, heparina
- g. Catéteres multipropósito, judkins, pigtail.
- h. Guías teflonada de recambio 2.60cms, terumo.
- i. Guía corta , dos introductores 6f
- j. Manifold o llave de tres vías, solución salina, contraste, transductor de presión
- k. Equipo especial de valvuloplastía. (figura 1)

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

Description	Use
1. Inoue balloon catheter	Dilation of mitral valve
2. Balloon-stretching tube	Elongation of balloon
3. Dilator	Dilation of insertion areas
4. Guidewire	Guiding the balloon catheter and dilator
5. Stylet (spring)	Directing balloon to mitral valve
6. Syringe	Inflation of balloon
7. Ruler	Measurement of balloon diameter

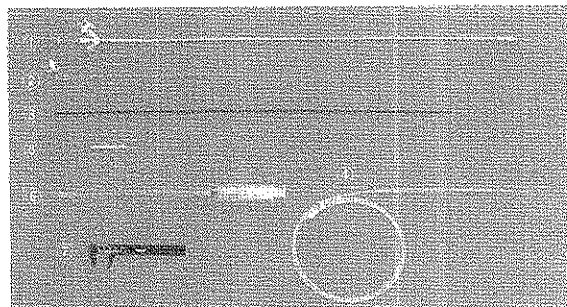


Figura 1

Descripción de la Técnica:


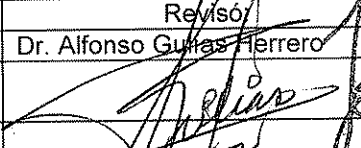
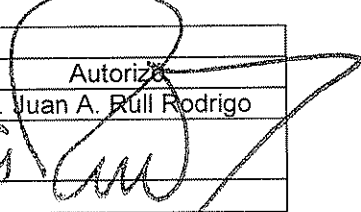
Previa asepsia y antisepsia en ambas regiones inguinales derecha e izquierda y con anestesia local de las mismas se realiza punción femoral izquierda y se colocan camisas arterial y venosa 6f y en el lado derecho se coloca camisa 6f venosa.

Por el lado izquierdo se utiliza por abordaje venoso cateter de flotación y por la femoral izquierda se realiza coronariografía con catéteres judkins izq y derecho a pacientes mayores de 35 años. Y ventriculograma izquierdo con cateter pigtail.

Se determinan presiones cardíacas derechas y gasto cardíaco.

Mediante abordaje femoral venoso derecho con vaina de Mullins 8f se realiza después de determinar adecuadamente la localización anatómica se realiza punción transeptal y se mide gradiente de presión transmitral con la vaina de Mullins para la aurícula izquierda y el catéter cola de cochino para presiones ventriculares izquierdas

Selección del tamaño del balón, ningún estudio ha definido como determinar el tamaño del balón, se selecciona el balón en base a la talla del paciente (figura 2), se insufla el balón 2 a 4 mm inferior al máximo.

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oséguera Moguel	Dr. Alfonso Guzmán Ferrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

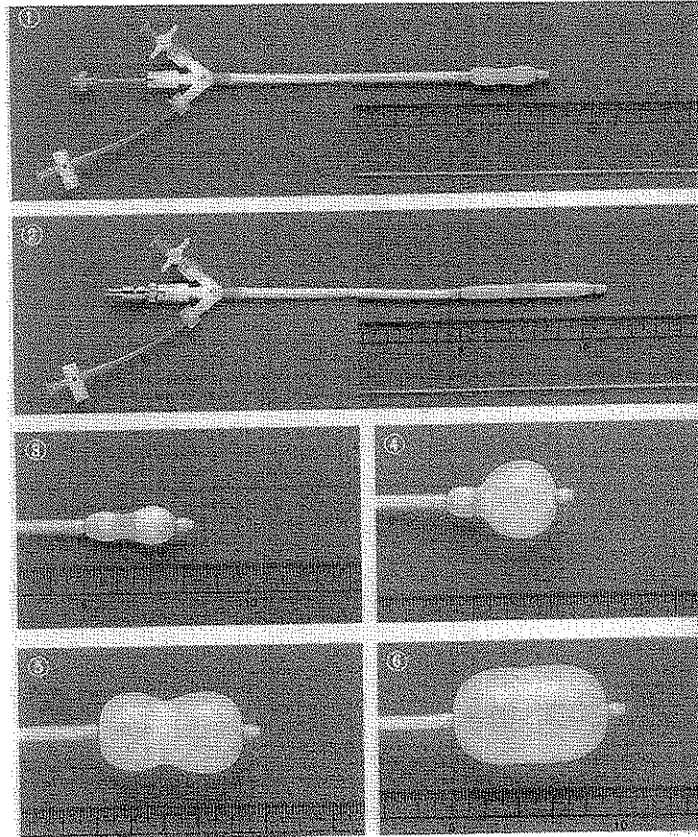

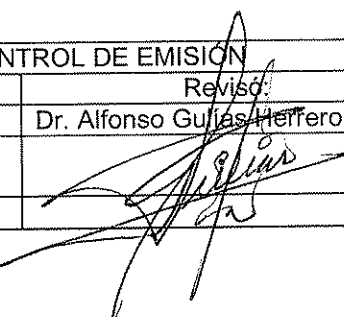
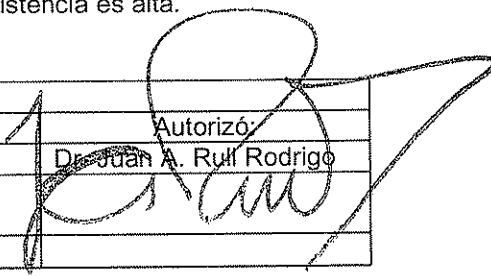

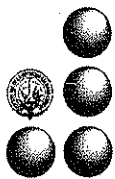


Figura 2 Balón para valvuloplastia mitral, tipo Inoue.

Cuando las válvulas son flexibles la primera insuflación se puede realizar con un balón 2 o 3 mm mas pequeño que tamaño de referencia y luego ir aumentando de 1 mm hasta que se produzca una disminución máxima del gradiente o la insuficiencia mitral comience a agravarse significativamente.

Se avanza el alambre guía en resorte de 0.025 pulgadas por la vaina de Mullins hacia la aurícula izquierda, con la porción distal totalmente enrollada fuera de la vaina y se lo coloca en el techo de la aurícula, se retrae la vaina de Mullins sobre el alambre guía y éste queda en la aurícula izquierda, el dilatador se avanza por la piel y, luego hacia el septum interauricular, donde puede ser pasado mediante punción septal, se deja el dilatador asentado en la punción septal durante varios segundos para dilatar el tejido del septum. Después, se lo extrae y se pasa el cateter balón sobre la guía directamente a través de la piel, y luego por el septum interauricular. Es frecuente hallar resistencia en la piel, pero se puede evitar girando el catéter balón, de manera que la punta angulada ingrese en el tejido subcutáneo. Se debe tener cuidado de no destrabar la conexión Luer Lock metálica mientras el catéter pasar por la piel. Se puede emplear una vaina de 14 french, si no es factible la inserción cutánea directa o la resistencia es alta.

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 64
			DE: 65

Después de pasar el balón por el septum interauricular, se debe permitir que recupere su conformación sin estirar para evitar que el tubo de elongación muy rígido perfora el techo de la aurícula izquierda. En algunos casos, la punta roma del balón puede atrapar el extremo auricular derecho de la punción septal. La rotación lenta del catéter con una suave presión de sondeo permitirá que ingrese en la punción septal hacia la aurícula izquierda. Cuando la punta del balón atraviesa el septum interauricular, se desengancha el tubo extensor metálico del eje metálico del catéter y se retrae, a medida que se avanza el catéter balón. La punta del balón comenzará a avanzar alrededor del alambre guía en resorte enrollado. Cuando el balón llega al techo de la aurícula izquierda, se desconecta el Luer Lock metálico y se lo retrae, para permitir que el balón se acorte. Después se avanza más el catéter balón sobre el alambre guía con punta de resorte. Se extrae el tubo extensor y el alambre guía en resorte y se los limpia y prepara para emplearlos cuando se deba extraer el balón. Antes de cruzar la válvula mitral con el balón, es conveniente cambiar la proyección radiológica de anteroposterior recta a oblicua anterior derecha.

Se insufla parcialmente la mitad distal del balón y, una vez colocado en el ventrículo izquierdo, se lo retira suavemente hasta comprometer la válvula mitral. Se insufla la mitad proximal. Cuando se estima que la posición del balón es correcta, se lo insufla por completo. Se deja que el balón se desinflen solo. El ciclo de insuflación y desinsuflación se lleva 5 segundos. Al insuflar el balón es útil observar el signo de "palomita de maíz" que denota la separación de una comisura o ambas. (figura 3) Se conecta el eje del balón a un transductor de presión para reevaluar el gradiente de presión transmitral. Y se verifica con el ecocardiografo el resultado y grado de insuficiencia mitral, si no es satisfactorio se repite la insuflación aumentando en 1 o 2 mm. Si el procedimiento es adecuado se retira con cuidado el balón y los catéteres.

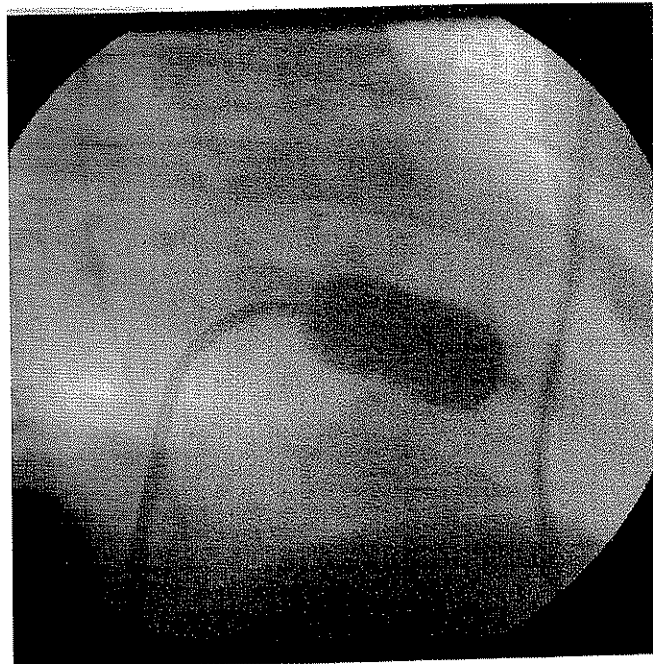
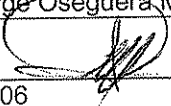
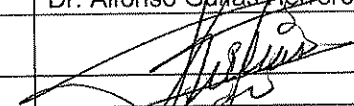
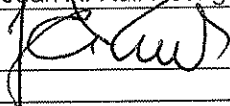

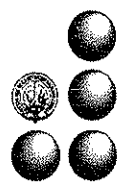


Figura 3: Imagen fluoroscópica de insuflación del balón de valvuloplastia mitral.

CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 65
			DE: 65

Seguridad y complicaciones:

Las dos complicaciones más graves de la Comisurotomía transmtral percutánea son el taponamiento cardíaco y la insuficiencia mitral aguda. (entre el 1 a 2% de los pacientes sometidos a Comisurotomía percutánea sufrirá insuficiencia mitral aguda grave que requiere remplazo valvular como consecuencia del procedimiento).


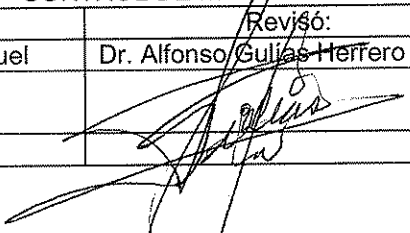
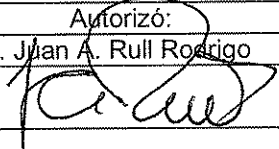
Al terminar el procedimiento se retiran las vainas o introductores arterial y venoso y se realiza compresión manual por 10-15mins en región inguinal


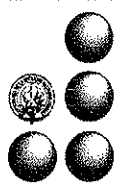
Referencias

- 1-Manual de cateterismo cardíaco intervencionista Morton J. Kern capítulo 12 2ª edición.
- 2- Cardiac catheterization percutaneous interventions I Patrick Kay capítulo 30 2004.

Elaboraron:

- Dr. René Narváez
- Dr. Joel Dorantes
- Dr. Jorge Oseguera

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullas Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 66
	Autorización		DE: 66

AUTORIZACIÓN:

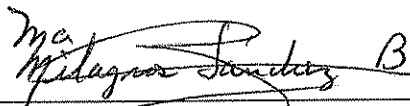
ELABORADO POR:

DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA.




Dr. Jorge Oseguera Moguel
Jefe del Departamento de Cardiología.

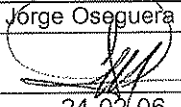
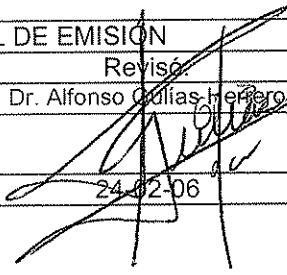
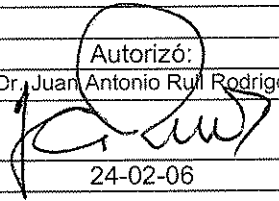
ÁREA DE ORGANIZACIÓN Y MODERNIZACIÓN


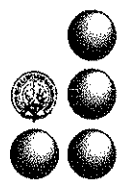


Lic. Ma. Mitágras Sánchez Becerril
Coordinadora de Organización y Modernización

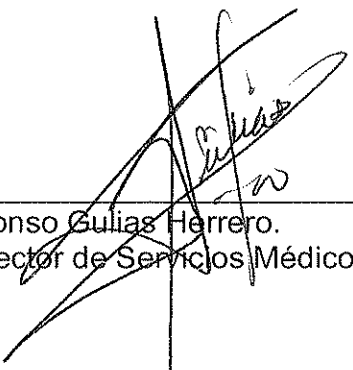


C. Verónica Hernández Tenorio

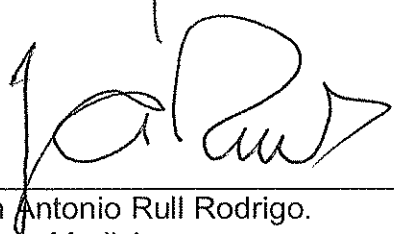
CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillas Guerrero	Dr. Juan Antonio Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06	24-02-06	24-02-06

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 67
	Autorización		DE: 67

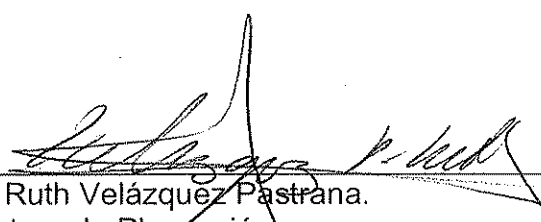
REVISIÓN TÉCNICA DEL MANUAL



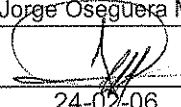
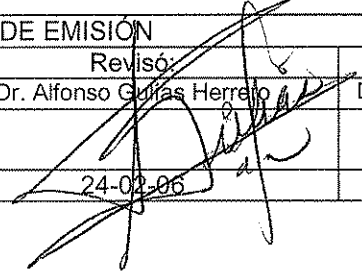
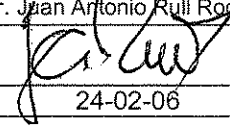
 Dr. Alfonso Guillas Herrero.
 Subdirector de Servicios Médicos.


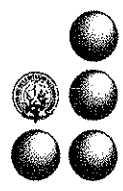


 Dr. Juan Antonio Rull Rodrigo.
 Director de Medicina.

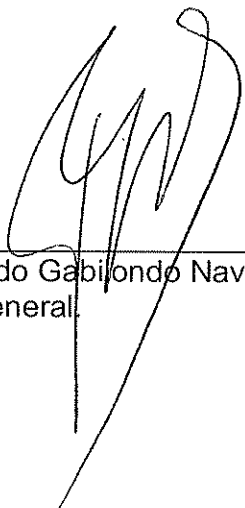


 Dra. Ruth Velázquez Pastrana.
 Directora de Planeación.

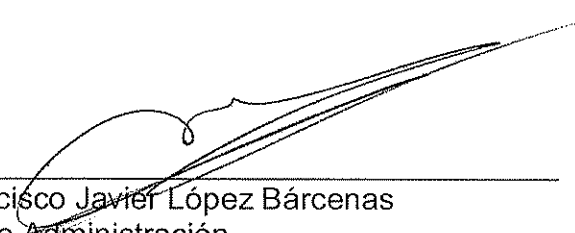
CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guillas Herrero	Dr. Juan Antonio Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06	24-02-06	24-02-06

	MANUAL TECNICO DE HEMODINAMIA E INTERVENCIONISMO		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 68
	Autorización		DE: 68

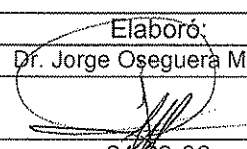
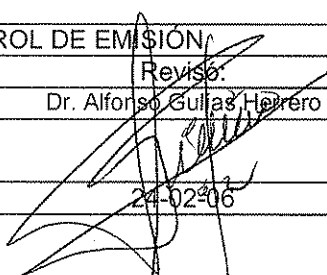
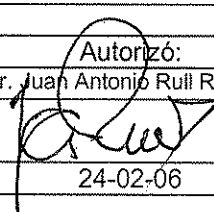
AUTORIZO



Dr. Fernando Gabiñondo Navarro
Director General



C.P. Francisco Javier López Bárcenas
Director de Administración

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrera	Dr. Juan Antonio Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06	24-02-06	24-02-06