

**INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL**  
**SUBDIRECCIÓN DE SALUD**  
**PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN TÉCNICA EN SALUD**



Instituto Salvadoreño del Seguro Social

**MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS**  
**DE TERAPIA ENDOVASCULAR DEL ISSS**

**ENERO – 2014**

# Presentación



**E**l **Instituto Salvadoreño del Seguro Social** en su política de modernización y desarrollo institucional ha promovido reformas técnicas y administrativas orientadas al cumplimiento de su misión de proveer servicios de calidad a los derechohabientes.

Con la finalidad de regular la calidad de atención, el Consejo Directivo aprobó la creación de Planificación y Regulación Técnica en Salud, #2012-140.FEB 6 feb. 2012 acta 3447, dependencia responsable de la elaboración y actualización de los documentos técnico-normativos con el fin de estandarizar los procedimientos asistenciales de la prevención secundaria y terciaria en salud del ISSS.

En este sentido, "EL Manual de Normas y Procedimientos de Terapia Endovascular ISSS", será el documento normativo que tendrá como objetivo conducir a la administración del centro de atención y profesionales del Servicio de Terapia Endovascular, el seguimiento estandarizado de los procedimientos operativos que resulten en la mejoría continua de la calidad de los servicios de Terapia Endovascular. Así mismo, el manual se constituye en una herramienta valiosa con que contarán los Profesionales médicos Hemodinamistas, Neurointervencionistas, Electrofisiólogos, Cirujanos Vasculares Periféricos, Cardiólogos, Neurólogos, Ginecólogos, Radiólogos y Terapeuta Endovascular. La Administración y Jefaturas de los servicios directamente relacionados, serán los responsables de su divulgación, implantación, seguimiento y cumplimiento obligatorio.

**Dr. Leonel Flores Sosa**  
Director General del ISSS



## **EQUIPO NORMATIVO**

**JEFE  
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN TÉCNICA  
DE SALUD      DRA. ANA GUADALUPE ARGUETA B.**

**COLABORADOR TÉCNICO DE SALUD II  
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN TÉCNICA  
DE SALUD      DR. EDGAR ALFREDO MARTINEZ C.**

**COLABORADOR TÉCNICO DE SALUD II  
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN TÉCNICA  
DE SALUD      DRA. CARMEN MARÍA SALAZAR**

**COLABORADOR TÉCNICO DE SALUD I  
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN TÉCNICA  
DE SALUD      ING. LUIS ASDRUBAL OVANDO M.**

## **Profesionales expertos que elaboraron el manual**

<b>Nombre</b>	<b>Procedencia</b>
Dr. Francisco A. Delgado Castro.	Jefe del Servicio de Neurología del Hospital Medico Quirúrgico y Oncológico del ISSS.
Dr. Jose Zanoni Yada.	Médico intervencionista Hospital Medico Quirúrgico y Oncológico del ISSS.
Dr. Alfredo Cruz García.	Jefe del Servicio de Cardiología ISSS
Dr. José Wester del Cid Cano.	Medico Electro fisiólogo, Consultorio de Especialidades
Dr. Pablo Basagoitia Góchez.	Medico Terapista Endovascular, Hospital Medico-Quirúrgico y Oncológico del ISSS
Dr. Carlos Alberto Giammattei.	Medico Terapista Endovascular, Hospital Medico-Quirúrgico y Oncológico del ISSS
Dr. Luís Cousin Rojas.	Jefe del Servicio de Cirugía General, Hospital Médico-Quirúrgico y Oncológico del ISSS.
Dr. Andrés Hernández Morales.	Jefe del Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular Periférica, Hospital Médico-Quirúrgico y Oncologico del ISSS
Dr. Nelson Montalvo Urbina.	Medico Radiólogo, Jefe del Servicio de Radiología e Imágenes del ISSS.
Dr. Danilo Alfonso Arévalo León.	Director del Hospital Materno Infantil 1º de Mayo
Dr. Edwar Herrera Rodríguez.	Jefe del Departamento de Ginecología, Hospital Materno Infantil 1º de Mayo
Dr. Roberto Arturo Perez Escalante.	Jefe de la Unidad de Terapia Endovascular, Hospital Médico-Quirúrgico y Oncológico del ISSS.

## **Profesionales expertos que revisaron el manual**

Nombre	Procedencia
Dr. Victor David Franco Escobar.	Jefe División Monitoreo y Evaluación
Dr. José Guillermo Vaquerano	Jefe Departamento de Farmacoterapia
Dr. Andrés Hernández Morales.	Jefe del Servicio de Cirugía Vascul ar y Endovascular Periférica, Hospital Médico-Quirúrgico y Oncológico del ISSS
Dr. Roberto Arturo Perez Escalante.	Jefe de la Unidad de Terapia Endovascular, Hospital Medico-Quirúrgico y Oncológico del ISSS.
Dr. José Wester del Cid Cano.	Medico Electro fisiólogo, Consultorio de Especialidades
Dr. Jose Zanoni Yada.	Médico intervencionista Hospital Medico Quirúrgico y Oncológico del ISSS.
Dr. Luís Cousin Rojas.	Jefe del Servicio de Cirugía General, Hospital Medico-Quirúrgico y Oncológico del ISSS.
Dr. Edward A. Herrera Rodríguez.	Jefe de Departamento de Ginecología Hospital 1º de Mayo
Dr. Roberto Águila Cerón	Médico Ginecólogo, Hospital Materno Infantil 1º de Mayo.
Dr. Carlos Mauricio Rubio Barraza.	Cardiólogo Intervencionista Hospital Medico-Quirúrgico y Oncológico del ISSS.
Dr. Miguel A. Sanchez Ruiz	Departamento Atención Hospitalaria.
Dr. José A. Regalado C.	Cirujano Vascul ar, Hospital Medico-Quirúrgico y Oncológico del ISSS.
Dr. Héctor Orrego	Consultorio de Especialidades

## Profesionales que validaron el manual.

Procedencia	Nombre y Cargo
Dr. Ricardo Federico Flores.	Director Hospital Médico quirúrgico y Oncológico.
Dr. José Guillermo Vaquerano Aguilar.	Jefe Departamento de Farmacoterapia.
Dr. Julio Cesar Melendez Argueta.	Jefe del Servicio Cuidados Intensivos HMQ y O.
Dr. Romeo A. Bonilla Monterrosa.	Jefe Depto. Medicina Interna HMQ y O.
Dr. Ricardo A. Amaya Figueroa.	Jefe Depto. Medicina Interna Hospital General.
Dr. Luís Cousin Rojas.	Jefe del Servicio de Cirugía General, HMQ y O.
Dr. Roberto A. Perez Escalante.	Jefe Unidad de Terapia Endovascular HMQ y O.
Dr. Andrés Hernández Morales.	Jefe del Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular Periférica HMQ y O.
Dr. Francisco A. Delgado Castro.	Jefe del Servicio de Neurología HMQ y O.
Dr. Alfredo Cruz García.	Jefe Servicio de Cardiología, del Consultorio Especialidades
Dr. Jose Zanoni Yada.	Cardiólogo Intervencionista HMQ y O.
Dr. Mauricio Rubio Márquez.	Medicina Interna HMQ y O.
Dr. Pablo Basagoitia Góchez.	Médico Terapista Endovascular, HMQ y O.
Dr. Carlos Alberto Giammattei.	Médico Terapista Endovascular, HMQ y O.
Dr. Moisés Edilberto Rivera Sánchez.	Cardiólogo Intervencionista HMQ y O.
Dr. Nelson Ulises Bonilla Velásquez.	Cardiólogo Intervencionista HMQ y O.
Dr. Carlos Mauricio Rubio Barraza.	Cardiólogo Intervencionista HMQ y O.
Dr. Cándido Omar Ortiz.	Neurointervencionista HMQ y O.
Dr. José Wester del Cid Cano.	Médico Electro fisiólogo, Consultorio de Especialidades.
Dr. Luis Mario Galán Bonilla.	Intensivista Jefe Servicio Clinico HR. Santa Ana
Dr. Miguel A. Sanchez Ruiz	Departamento Atención Hospitalaria.

# Índice

Pág.

## Contenido

ASPECTO LEGAL.....	1
INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVO PRINCIPAL.....	6
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
POBLACIÓN BLANCO.....	7
CAMPO DE APLICACIÓN.....	7
DISPOSICIONES GENERALES.....	7
CORONARIOGRAFÍA.....	10
INTERVENCIONISMO CORONARIO PERCUTANEO.....	18
CATETERISMO CARDIACO DERECHO.....	26
COLOCACIÓN DE MARCAPASO DEFINITIVO.....	36
PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR PARA ENFERMEDAD DE ARTERIAS CARÓTIDAS.....	54
TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA. (NEUROINTERVENCIONISMO).....	67
PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR PARA ISQUEMIA ARTERIAL CRONICA DE MIEMBROS INFERIORES.....	75
PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR DE ENFERMEDAD RENOVASCULAR.....	84
PROCEDIMIENTO DE DENERVACION RENAL.....	92
EMBOLIZACIÓN DE ARTERIAS UTERINAS.....	100
TERAPIAS DE ABLACIÓN.....	107
ABLACION DE TAQUICARDIA VENTRICULAR TRACTO SALIDA VENTRICULO DERECHO.....	139
TAQUICARDIA VENTRICULAR TRACTO SALIDA DEL VENTRICULO IZQUIERDO.....	154
ANEXO 1 PROCEDIMIENTO N° 5. ENFERMEDAD DE CAROTIDAS.....	184
ANEXO 2 ESCALA NYHA (NEW YORK HEART ASSOCIATION).....	187
ANEXO 3 PROCEDIMIENTO N° 6. TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA (NEUROINTERVENCIONISMO).....	188
ANEXO 4 PROCEDIMIENTO N° 07- PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR PARA ISQUEMIA ARTERIAL CRONICA DE MIEMBROS INFERIORES.....	196

ANEXO 5 PROCEDIMIENTO N° 08. PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR DE ENFERMEDAD RENOASCULAR..... 197

ANEXO 6 PROCEDIMIENTO N° 09 EMBOLIZACION DE ARTERIAS UTERINAS..... 198

ANEXO 7 PROCEDIMIENTOS: ABLACION DE REENTRADA AURICULO VENTRICULAR POR HAZ ANOMALO, DE REENTRADA INTRANODAL, DE TAQUICARDIA AURICULAR, DE TAQUICARDIA VENTRICULAR TRACTO SALIDA DEL VENTRICULO DERECHO Y DEL VENTRICULO IZQUIERDO, ESTUDIO ELECTROFISIOLOGICO DIAGNOSTICO..... 199

## **ASPECTO LEGAL.**

---

### **NORMAS CONTROL INTERNO ESPECIFICOS DEL ISSS.**

#### **Capítulo III.**

#### **ACTIVIDADES DE CONTROL.**

##### **Documentación, actualización y divulgación de Políticas y Procedimientos.**

Art 2. El sistema de control Interno: es el conjunto de procesos continuos, interrelacionados e integrados en todas las actividades inherentes a la gestión administrativa, operativa y jurisdiccional realizada por los servidores del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, diseñados para evitar o minimizar los riesgos internos y externos que afectar las actividades del Instituto, detectando y previniendo las desviaciones que puedan alterar la coherencia entre la acción y objetivos, proporcionando un grado de seguridad razonable en la eficiencia, eficacia, y economía de las operaciones, en la confiabilidad de la información financiera y en el cumplimiento de leyes, reglamentos, políticas, disposiciones administrativas y otras regulaciones aplicables.

Art. 3. El sistema de control interno, proporcionará al Instituto, seguridad razonable sobre el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- a. Objetivos de gestión: están relacionados con la eficiencia, eficacia y transparencia de los procesos administrativos en el desarrollo de las auditorias y rendición de cuentas.
- b. Objetivos relacionados con la información: impactan en la efectividad del reporte de la información suministrada a nivel interno y externo y va más allá de la información financiera.
- c. Objetivos relacionados con el cumplimiento de leyes, reglamentos, disposiciones administrativas, y otras regulaciones aplicables: están relacionadas con el cumplimiento de la normativa legal y técnica aplicable a la gestión del Instituto, por parte de sus servidores

Art. 48. Los Centros de Atención, Unidades y Divisiones del área administrativa del ISSS, se regirán por el cumplimiento de las funciones establecidas en los Manuales de Organización y Manuales de Normas y Procedimientos, respectivamente y además de toda la normativa legal vigente, aplicable al correspondiente Centro de Atención, los cuales deberán ser actualizados periódicamente de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

Art. 49. Será responsabilidad de cada una de las Jefaturas velar por la mejora de los procesos, actualizaciones que deben ser expresadas en Manuales de Organización y Manuales de Normas y Procedimientos y demás Normativa Legal Vigente, a fin de garantizar la eficiencia de los mismos.

Art. 50. Será responsabilidad de cada una de las Jefaturas que conforman el ISSS, la divulgación interna y el cumplimiento de las normas y procedimientos, establecidos en los Manuales de Normas y procedimientos y demás Normativa Legal Vigente, cada vez que estos sufran modificaciones o actualizaciones, a fin de que se garantice el óptimo funcionamiento de los mismos.

Art. 51. Será responsabilidad de todas las dependencias informar al Jefe inmediato superior, cualquier diferencia, inconsistencia, falla de los sistemas de información u omisión a los procedimientos, a fin de actualizar los Manuales de Organización y Manuales de Normas y Procedimientos, u otra normativa legal vigente, y aplicar acciones correctivas correspondientes.

## **MARCO DE TRABAJO PARA LA REGULACIÓN DE SALUD:**

---

### **LEX ARTIS.**

El conocimiento humano es un recursos que se encuentra en cambio permanentes, crece, se magnifica, se simplifica, se vuelve más o menos complejo, en definitiva cambia y configura la lex artis escrita, cuya aplicación robustece nuestro juicio técnico y se materializa en el ejercicio de medios que traen implícitos el proceso de prestación de servicios de salud.

Los documentos regulatorios buscan elaborar y presentar un escrito de valor práctico por medio del concurso de los profesionales, directa o indirectamente relacionados con un área determinada del conocimiento y de la prestación de algún servicio, para definir un mínimo vital de atenciones estándar que permita proveer a los derechohabientes una atención de calidad más o menos homogénea para los casos generales, quedando su aplicación en la responsabilidad de todos y cada uno de los profesionales y técnicos que laboran en el ISSS.

El proceso de elaboración y revisión (actualización) de los documentos normativos implica revisión bibliográfica exhaustiva en fuentes actualizadas y validadas, nacional e internacionalmente aceptadas, matizadas con la disponibilidad de recursos institucionales, teniendo como prioridad la vida y la salud de los derechohabientes.

Las ciencias de la salud distan mucho de ser exactas y el objeto de trabajo en los centros de atención es otro ser humano, cuya vida y salud, le confieren una identidad propia, no existen dos personas iguales y no tratamos enfermedades sino, personas.

Es por eso que bajo la guía de los preceptos generales establecidos en los documentos regulatorios vigentes, nuestros profesionales tienen el derecho y el

deber de obrar cumpliendo con lo contenido en ellos para los casos generales. Siempre que haya necesidad, según la medida de su criterio profesional individual, aplicaran todos los conocimientos, habilidades y destrezas que en su proceso de formación e instrucción han adquirido; a fin de no omitir ningún cuidado que cada caso individual requiera, poniendo a disposición de Nuestros Derechohabientes, todos los medios materiales de que dispone la Institución, así como, todos los medios académicos y laborales de que disponemos los individuos que prestan la atención directa, quienes forman parte de la cadena de actores que abonan al producto final que nos inspira: la vida y la salud de los derechohabientes.

Debemos estar conscientes de que no hay escrito regulatorio que pueda contemplar todas las contingencias que en el contexto de la prestación de los servicios de salud puedan surgir, y un caso particular –como lo son todos y cada uno- siempre nos puede presentar necesidades que exijan de nosotros, actuar de forma coherente con Nuestro criterio profesional bien sustentado, con el único propósito de conservar la vida y la salud de los derechohabientes; entendiendo y aceptando siempre la imperiosa necesidad y responsabilidad de justificar y registrar por todos los medios formales, una conducta que por ser particular, trasciende lo normado para la generalidad, que es, en esencia, el objeto de todo documento regulatorio.

El paso del tiempo trae consigo el progreso de la ciencia y la tecnología, la regulación que hoy es aceptada, mañana será complementada con el hallazgo de una nueva pieza de la verdad científica, que conforme sea probada y validada podrá ser incorporada formalmente al portafolio de servicios institucional, de acuerdo a la evidencia; pero mientras eso ocurre, todos los profesionales de la salud están en la obligación y el derecho de aportar de forma justificada y según la necesidad de cada caso, lo que a Nuestro criterio profesional nos mande como necesario para los cuidados que requieran los derechohabientes y que puedan ser proveídos por Nuestra Institución.

## **INTRODUCCIÓN**

---

Las políticas actuales de salud buscan transformar el sistema vigente para modernizarlo, hacerlo más eficiente, y además, proporcionar una mejor atención al paciente.

Las demandas crecientes de atención médica de la población, la transición epidemiológica que vive el país, y la necesidad de incrementar la calidad de la atención médica ofrecida al usuario, han hecho que EL Instituto Salvadoreño del Seguro Social, como parte del Sistema Nacional de Salud, busque nuevas alternativas de prestaciones en los diferentes niveles de atención médica, priorizando en algunos casos la atención de tercer nivel con infraestructura apropiada y recurso humano altamente calificado. En ese sentido el Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico cuenta con la Unidad de Terapia Endovascular (UTEV) en donde se realizan procedimientos que ofrecen solución a múltiples problemas de índole quirúrgico con la ventaja de: disminuir la estancia hospitalaria de los pacientes, involucrar a menor cantidad de personal para la ejecución de los procedimientos, lo que se traduce obviamente en menor costo para la institución.

En otro orden de cosa debe reconocerse que a nivel internacional todas las instituciones prestadoras de servicios en salud, sean estas estatales o privadas, cuentan con documentos técnicos normativos, llámense estas: guías de manejo, vías de manejo, protocolos de manejo, normas asistenciales, manuales de procedimientos, entre otros. Razón la Subdirección de Salud, a través de Planificación y Regulación Técnica en Salud ha procedido a facilitar la elaboración del MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE TERAPIA ENDOVASCULAR el cual tiene como finalidad servir de soporte técnico y legal al personal que labora en esa Unidad.

Es necesario reconocer y expresar que para la elaboración de este documento se contó con la participación de médicos hemodinamistas, neurointervencionistas, electrofisiólogos, cirujanos vasculares periféricos, cardiólogos, neurólogos, ginecólogos y el jefe de la unidad de terapia endovascular.

Con la puesta en funcionamiento del presente documento en el Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico se espera que los derechohabientes del ISSS reciban una atención médica especializada de calidad, que contribuya a su recuperación en corto tiempo.

### **OBJETIVO PRINCIPAL.**

---

Regular la calidad de la práctica clínica a través de la estandarización de los procedimientos que se realizan en la Unidad de Terapia Endovascular del Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico con el propósito de obtener una intervención adecuada, eficiente, oportuna e integral, en beneficio de los derechohabientes del ISSS.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

---

1. Estandarizar los procedimientos endovasculares que se realizan en la Unidad de Terapia Endovascular (UTEV) que permita disminuir la variabilidad en la práctica médica.
2. Proporcionar al personal médico que realiza procedimientos endovasculares en la Unidad de Terapia Endovascular (UTEV) una herramienta que permita una atención adecuada, oportuna e integral.
3. Proporcionar al personal médico que realiza procedimientos endovasculares en la Unidad de Terapia Endovascular (UTEV) una herramienta legal que regule la práctica institucional.

4. Mejorar la calidad de vida de los derechohabientes que son atendidos en la Unidad de Terapia Endovascular (UTEV) a través de una práctica clínica de excelencia.

## **POBLACIÓN BLANCO**

---

Población de cotizantes, pensionados y beneficiarios del ISSS.

## **CAMPO DE APLICACIÓN**

---

Centros de Atención del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, que posean servicios de Terapia Endovascular.

## **DISPOSICIONES GENERALES**

---

Para dar cumplimiento y obtener los resultados esperados, de las diferentes actividades contempladas en el presente documento, se hace necesario definir los siguientes lineamientos de índole normativa, y que como tal, deberán de ser de estricto cumplimiento por el personal que brinda sus servicios en la Unidad de Terapia Endovascular (UTEV):

Debe estructurarse una comisión o comité técnico que vele por la aplicabilidad, cumplimiento, resultados y revise todas aquellas situaciones que técnicamente pudieran ser mejoradas o que pueden condicionar resultados no satisfactorias y deban ser cambiadas.

- ❖ **NORMAS DE INGRESO Y REFERENCIA DE PACIENTES A LA UNIDAD DE TERAPIA ENDOVASCULAR:**

1. El ingreso de todo paciente a la Unidad de Terapia Endovascular se hará a través de Emergencia, Hospitalización y Recepción Central.
2. El Paciente Ambulatorio deberá tener debidamente lleno su trámite de ingreso en Recepción Central previo a su procedimiento. (Adenda en MNP Ingreso Hospitalización Pag. 179.- A Excepción a Procedimientos Terapia Endovascular).
3. Los pacientes referidos para valorar Procedimientos en la UTEV deberán provenir de las siguientes especialidades.
  - Medicina Interna.
  - Cardiología.
  - Neurocirugía.
  - Ginecología.
4. Todos los Pacientes referidos deben ser evaluados previamente por médico Intervencionista para decidir la realización del estudio.

❖ CATALOGO DE SERVICIOS DE LA UNIDAD DE TERAPIA ENDOVASCULAR (UTEV).

La Unidad de Terapia Endovascular posee el catalogo de servicios siguiente:

1. Coronariografía Diagnóstica.
2. Angioplastia Coronaria Percutánea: Con balón, Con Stent Convencional o Con Stent Medicado. (según norma de Uso de Stent medicado).
3. Cateterismo Cardíaco: Izquierdo, Derecho e Izquierdo Derecho Combinado.
4. Implante de marcapaso permanente (Unicameral y Bicameral).
5. Colocación de Marcapaso Temporal.
6. Arteriografía Carotídea Diagnóstica y Terapéutica.
7. Terapia Endovascular Neurológica (neurointervencionismo).
8. Procedimiento Endovascular para Isquemia Arterial Crónica de miembros inferiores.
9. Procedimiento Endovascular de Enfermedad Renovascular.
10. Embolización de Arterias Uterinas.
11. Estudio Electrofisiológico Diagnóstico.

12. Terapias de Ablación.
  - 12.1 Reentrada Aurículo ventricular por haz anómalo.
  - 12.2 Reentrada Intranodal.
  - 12.3 Taquicardia Auricular.
  - 12.4 Taquicardia Ventricular Tracto salida Ventrículo Derecho.
  - 12.5 Taquicardia Ventricular tracto salida del Ventrículo Izquierdo.

❖ PROCEDIMIENTOS DE TERAPIA ENDOVASCULAR.

Los Procedimientos de Terapia Endovascular son los siguientes:

1. Coronariografía.
2. Intervencionismo Coronario Percutáneo.
3. Cateterismo Cardíaco Derecho.
4. Colocación de Marcapaso Definitivo.
5. Enfermedad de Arterias Carótidas.
6. Terapia Endovascular Neurológica (Neurointervencionismo).
7. Procedimiento Endovascular para Isquemia Arterial Crónica de Miembros Inferiores.
8. Procedimiento Endovascular de Enfermedad Renovascular
9. Denervación Renal
10. Embolización de Arterias Uterinas
11. Terapias de Ablación.
  - 11.1 Reentrada Auriculoventricular por Haz Anómalo.
  - 11.2 Reentrada Intranodal.
  - 11.3 Taquicardia Auricular.
  - 11.4 Taquicardia Ventricular Tracto Salida Ventrículo Derecho.
  - 11.5 Taquicardia Ventricular Tracto Salida del Ventrículo Izquierdo.
  - 11.6 Estudio Electrofisiológico Diagnóstico.

# 1

## CORONARIOGRAFÍA.

### DEFINICIÓN.

---

Visualización radiográfica de la luz de las arterias coronarias epicárdicas, mediante material de contraste yodado.

### OBJETIVO GENERAL.

---

Establecer las características anatómicas de las arterias coronarias, y en qué medida la arteriosclerosis cardíaca es la etiología de la sintomatología en estudio.

### OBJETIVO ESPECIFICO.

---

Determinar el grado de severidad de la enfermedad arterial coronaria en cuanto a estenosis, longitud, características de la estenosis, número de vasos afectados, presencia o no de circulación colateral, trombos, aneurismas o disecciones.

### INDICACIONES.

---

1. Pacientes con enfermedad coronaria, conocida o sospechada, que se encuentran sintomáticos o con angina estable.
2. Pacientes con angina inestable.
3. Dolor torácico atípico con criterios de alto riesgo en pruebas no invasivas y cuando el diagnóstico de enfermedad coronaria no puede ser excluido mediante pruebas no invasivas
4. Evaluación preoperatoria en cirugía no cardíaca en pacientes con criterios de alto riesgo en pruebas no invasivas y cuando el diagnóstico de enfermedad coronaria no puede ser excluido mediante pruebas no invasivas.
5. Coronariografía previa a cirugía valvular.
6. Miocardiopatías.

7. Infarto agudo del Miocardio.

CONTRAINDICACIÓN ABSOLUTA.

---

Negativa del paciente y/o familiares a realizarse el procedimiento.

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.

---

1. Fiebre inexplicable.	8. Alergia conocida al material de contraste sin tratamiento previo con
2. Infección no tratada en el sitio de punción	9. Ictus en evolución.
3. Insuficiencia renal aguda.	10. Insuficiencia cardiaca Congestiva descompensada.
4. Hemorragia grave activa.	11. Coagulopatía grave.
5. Alteración electrolítica severa.	12. Endocarditis activa.
6. Anemia severa con Hemoglobina < 8g/dl.	13. Infección activa no relacionada con patología cardiaca en paciente estable. (Ejemplo: Infección de vías urinarias, infección micótica en zona de punción, etc.)
7. Hipertensión arterial no controlada.	

PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

1. Consentimiento informado.
2. Ayuno de 6 horas.
3. Tricotomía de la zona inguinal izquierda y derecha hasta los 2/3 de muslos en toda su circunferencia.
4. Acceso venoso en Miembro superior Izquierdo preferentemente.

5. Suspender warfarina (al menos) 72h previas, traslape a heparinas cuando esté indicado.
6. Suspender hipoglicemiantes orales por lo menos 24 horas antes del procedimiento y el día del mismo, no administrarse insulina.
7. No suspender medicación antihipertensiva, antianginosos, ni antiagregantes plaquetarios (salvo indicación del médico que efectuara el procedimiento).
8. Rx de tórax y electrocardiograma.
9. Ecocardiograma, prueba de esfuerzo y estudio de viabilidad (miocárdica) de medicina nuclear (A criterio del médico intervencionista).
10. Pruebas de laboratorio, indispensables:
  - Hemograma y conteo de plaquetas.
  - Glicemia.
  - Creatinina.
  - Dosificación de sodio y potasio.
  - Tiempo de protrombina y tiempo parcial de tromboplastina.
  - Elisa para VIH, en casos electivos y cuando este indicado.
  - Virus de Hepatitis B y C, en casos electivos y cuando esté indicado.

#### RECOMENDACIONES PREVIAS AL PROCEDIMIENTO.

---

Buscar historia de alergias previas, principalmente al yodo y factores de riesgo de nefropatía de contraste.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

➤ VIAS DE ACCESO:

Existen varias vías de realizar el abordaje de las arterias coronarias: vía femoral, humeral y radial. Puede ser derecha o izquierda y la selección de la misma se basa en la estrategia del servicio y en la experiencia del Intervencionista. La más utilizada en nuestro servicio es la vía femoral derecha, aunque también se usan el resto de accesos sobre todo cuando se conoce previamente la presencia de aneurismas abdominales.

➤ MATERIAL A UTILIZAR:

- 1 Introdutor arterial 5, 6 ó 7 French desde 10 hasta 50 centímetros de largo, según sea el caso.

- 1 catéter diagnóstico para coronaria izquierda JL curva 3.0 ò 3.5 ò 4.0 ò 5.0; 5, 6 ó 7 French.
- 1 catéter diagnóstico para coronaria derecha JR curva 3.0 ò 3.5 ò 4.0, 5,6 ó 7 French.
- 1 catéter cola de cochino 5 ó 6 French para ventriculografía.
- 1 guía angiografica de teflón de 0,035 pulgadas de diámetro y 180 a 260 cms de largo con punta en J de 3mm.
- Excepcionalmente se usan catéteres Amplatz derechos e izquierdos, EBU, multipropósito, mamaria interna para hemoductos.
- Introdutores 5 ó 6 French para acceso radial.

➤ TECNICA.

1. Previa asepsia y antisepsia del sitio de punción se realiza infiltración con anestesia local de la zona, generalmente se utiliza lidocaína al 2% sin adrenalina, infiltrando desde la región más superficial de la piel y profundizando hasta alcanzar la región cercana al sitio de punción arterial. Se localiza la arteria mediante palpación y por la técnica de Seldinger ó Seldinger modificada se inserta la vaina y el dilatador del introductor, luego se retira guía de soporte y dilatador. Se obtiene flujo sanguíneo a través del introductor con lo que se asegura la vía de acceso.
2. Acto seguido, se introduce la guía de teflón de 0,035 en el catéter coronario de Judkins, de manera que la parte flexible de la guía sobresalga más allá de la punta del catéter. La punta de la guía se retira del catéter y ambos son introducidos conjuntamente en la vaina del introductor. La guía debe recorrer el trayecto vascular por delante del catéter, por lo que debe ser avanzada hasta la aorta bajo control fluoroscópico, y ambos, guía y catéter son avanzados conjuntamente en la aorta ascendente.
3. Cuando la guía llega al plano valvular aórtico, su posición se fija mientras se avanza la punta del catéter a una posición aproximadamente 10 cm. por encima de la válvula aórtica en la aorta ascendente. Después se retira la guía, se aspira la sangre del catéter y se conecta a la llave

manifold de tres pasos lavando con salino para retirar todos los restos de sangre y las posibles burbujas de aire del sistema.

4. El intercambio de los diferentes catéteres debe realizarse siempre a través de la guía de teflón, dejando esta en la aorta.
5. Para cateterizar cada arteria coronaria, el operador debe poner el intensificador de imagen de forma que el corazón del paciente sea visto en proyección posteroanterior u oblicua anterior izquierda u oblicua izquierda 20-caudal 20. En esta última posición el tronco común de la coronaria izquierda se origina desde el seno de Valsalva izquierdo, mientras que la arteria coronaria derecha nace desde el lado derecho de la aorta.
6. Desde el punto de vista anatómico, el tronco común nace desde el aspecto posterolateral de la aorta, mientras que la coronaria derecha lo hace desde su parte anterior, inferior al origen del tronco.
7. Con el catéter Judkins izquierdo la coronaria izquierda se cateteriza simplemente avanzándolo hacia el tronco, aunque en ocasiones son necesarias leves rotaciones horarias o antihorarias.
8. Con el catéter de Judkins derecho (JR), la posición del ostium de la coronaria derecha se alcanza con una rotación del catéter en sentido horario desde el seno de Valsalva izquierdo al derecho retirando el catéter ligeramente hacia arriba.
9. Cuando el ostium de las coronarias se ha cateterizado de forma selectiva se debe comprobar que la presión en la punta del catéter es de la morfología y amplitud adecuadas, si la presión está amortiguada o ventricularizada, el catéter debe retirarse del ostium y reposicionarse. Si el registro de la presión continúa siendo anormal, debe realizarse una inyección subselectiva de la coronaria para excluir la posible enfermedad del tronco común o del ostium de la coronaria derecha. El catéter debe quedar alineado coaxialmente al ostium de la coronaria y libre dentro de su luz.

10. Finalmente se realiza la ventriculografía izquierda introduciendo el catéter cola de cochino, que se hace pasar sobre guía de teflón y con ayuda de la misma se introduce en la cavidad del ventrículo izquierdo, tratando que permanezca lo más estable posible. Se deben registrar la presión sistólica y telediastólica del ventrículo izquierdo antes y después de la ventriculografía, luego a través de un inyector se pasa el material de contraste y se observa el interior de la cavidad.
11. Terminada la prueba, cuando el acceso es femoral, se retira la vaina introductora y se realiza la compresión arterial durante 20-30 minutos dejando luego vendaje compresivo por 24 horas y sacos con arena de 4-6 libras de peso por 4 horas (A criterio del médico intervencionista).

#### PROYECCIONES A REALIZAR:

---

➤ PARA ARTERIA CORONARIA IZQUIERDA:

- Frontal (AP) 0° 0°
- Oblicua anterior derecha (OAD) 30° con caudo 25°
- Oblicua anterior derecha (OAD) 30° con cráneo 25°
- Frontal 0° con cráneo 30°-40°
- Oblicua anterior izquierda (OAI) 45° con cráneo 25°
- Oblicua anterior izquierda (OAI) 45° con caudo 25°
- Frontal 0° con caudo 25°
- Lateral izquierda 90° pura, con caudo 25°, o cráneo 25°

Cada proyección es escogida a criterio del intervencionista, según la anatomía coronaria de cada paciente para definir mejor algunos segmentos coronarios.

➤ PARA ARTERIA CORONARIA DERECHA:

- Oblicua anterior izquierda (OAI) 45°
- Oblicua anterior izquierda (OAI) 15° con cráneo 15°
- Oblicua anterior derecha (OAD) 30°

O utilizando microangiografía rotacional manual para ambas ar

## MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

### RECOMENDACIONES POSTERIORES AL PROCEDIMIENTO.

- Aspirar introductor antes de retirarlo.
- Retirar introductor arterial al finalizar el procedimiento por personal debidamente capacitado.
- Mantener una ligera presión en el sitio de punción un mínimo de 20 min. o hasta que cese el sangrado
- Reiniciar dieta indicada después de 30 minutos de retirado el introductor arterial.
- Monitoreo de Signos Vitales según rutina.
- No flexionar miembro puncionado hasta el día siguiente.
- Colocar vendaje compresivo y retirarlo el siguiente día.
- Sacos con arena de 4 - 6 libras de peso por 4 horas.
- Vigilar sangrado, pulso, color y temperatura del o miembros puncionados por 12 horas posterior al procedimiento.
- Hidratación con solución salina normal al 0.9%, previo y posterior al procedimiento, según el caso de cada paciente.
- Comunicarle al paciente la importancia de la diuresis temprana.
- El alta del paciente según evolución clínica.
- Referir a la consulta externa de cardiología intervencionista, de ser posible, a la siguiente semana del procedimiento.

### COMPLICACIONES DE LA CORONARIOGRAFIA.

---

- Muerte.
- Infarto al miocardio.
- Arritmias.
- Complicaciones vasculares.
- Reacción al material de contraste.
- Complicaciones hemodinámicas.
- Perforación de la cámara cardiaca.
- Accidente cerebro vascular embolico.

## INCAPACIDAD.

---

Inicial: 5 a 6 días.

## REFERENCIA.

---

A la especialidad respectiva.

## EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

La educación del paciente será impartida por el médico tratante, quien le indicará las complicaciones inherentes al procedimiento, tanto durante, como posteriores al mismo; además, le indicará cuáles serán los cuidados que deberá tener para evitar complicaciones o reducirlas; así también educación sobre modificación de hábitos y estilo de vida inadecuados que contribuyeron a su enfermedad y que deben ser modificados.

La Unidad de Terapia Endovascular proporcionará a cada paciente y a su familiar un material de apoyo educativo.

Las orientaciones específicas que deben brindársele son las siguientes:

1. Mantener la dieta indicada según patología primaria.
2. Tomar sus medicamentos.
3. Suspender factores riesgos, fumado, ingesta de licor.
4. Se referirá a la especialidad de Cardiología para seguimiento y control, según esté indicado.

## OBSERVACIONES.

---

Las variaciones en cuanto a las indicaciones previas y/o posteriores al procedimiento, así como las que pudiese tener la ejecución del procedimiento, son a discreción y responsabilidad del operador.

## INTERVENCIONISMO CORONARIO PERCUTANEO.

### DEFINICIÓN.

---

Es el procedimiento mediante el cual se realiza la dilatación o apertura de una arteria estenosada u ocluida empleando catéteres, guías, catéteres balones y endoprotesis coronarias (stent).

### OBJETIVOS:

---

- Recanalizar una arteria estenosada u ocluida.
- Rescatar músculo viable, aturdido o hibernado.
- Mejorar la función ventricular.

### INDICACIONES.

---

1. Estenosis significativa de las arterias coronarias:
  - Estenosis mayores o iguales al 70% para los diferentes vasos,
  - Estenosis del Tronco Coronario izquierdo igual o mayor al 50%
  - Reestenosis, igual o mayor del 50%
2. Infartos agudos del miocardio y anginas inestables, que no se controlan con tratamiento médico intensivo.
3. Sobre la marcha de una coronariografía.

## CONTRAINDICACIONES.

---

➤ ABSOLUTAS:

1. Negativa del paciente y/o familiares a realizarse el procedimiento.
2. Coagulopatía grave, no controlada.

➤ RELATIVAS.

1. Fiebre inexplicable.	9. Ictus en evolución.
2. Infección no tratada en el sitio de punción	10. ICC descompensada.
3. Insuficiencia renal aguda.	11. Endocarditis activa.
4. Hemorragia grave activa.	12. Infección activa no relacionada con patología cardíaca en pacientes.
5. Alteración electrolítica severa.	13. Anatomía coronaria inadecuada.
6. Anemia severa con Hemoglobina < 8g/dl.	14. Anatomía coronaria de alto riesgo en la que el cierre del vaso provocaría la
7. HTA no controlada.	15. Paciente quien no colabora con el procedimiento y no cumple con las indicaciones posteriores a la
8. Alergia conocida al material contraste sin Tx previo con corticoides.	16. Re estenosis intrastent múltiples.

## PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

Una vez diagnosticada la estenosis, en algunos casos habrá necesidad de discutir en una sesión de trabajo del equipo de cardiología intervencionista la indicación clínica para la intervención, la factibilidad angiográfica y el éxito de la intervención.

Todo paciente sometido bien a un procedimiento diagnóstico o terapéutico, debe tener una hoja de consentimiento informado debidamente llena y firmada, tanto por el paciente, como por el médico que realizará el procedimiento y que ha dado las explicaciones sobre el mismo.

#### MATERIALES A UTILIZAR:

---

- 1 Introdutor 6 French o 7 French, según técnica a utilizar.
- 1 Guía de teflón hagiográfica de 0.035 pulgadas (0.89 milímetros)
- 1 Catéter guía
- 1 o 2 Guías de IPC de 0.014 pulgadas según técnica a utilizar.
- 1 llave en Y.
- 1 Introdutor de guía.
- 1 Rotor.
- 1 o varios Catéter Balón según necesidad.
- 1 o varios Stent convencionales.
- 1 o varias prótesis metálicas intracoronarias.
- Varios frascos de Material de contraste.
- La sala de cateterismo cardiaco debe contar con desfibrilador, equipo para atención de paros cardiorrespiratorios y marcapaso temporal transcutáneo o transvenoso.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. Se realiza punción arterial femoral o radial por el método del Seldinger modificado, se coloca el introdutor arterial compatible con el catéter guía y la técnica a utilizar. El introdutor arterial se debe fijar con una sutura a la piel con el fin de que no se salga durante el procedimiento.

2. Se administra Heparina Intraarterial a razón de 100 U por Kg de peso corporal y Clopidogrel 300 ò 600 mg (estudio ARMIDA II) a criterio del intervencionista como dosis de ataque. Los pacientes deben estar tomando de 125 a 325 mg de ácido acetil salicílico cada día previamente. La ausencia de algunos de estos 3 fármacos puede afectar el buen resultado de la Intervención Coronario Percutáneo.
3. Estos pacientes deben tener; además del acceso arterial, un acceso venoso periférico para la administración endovenosa de medicación de urgencia durante el procedimiento.
4. Se pasa la guía 0,035 hasta la aorta ascendente y sobre ella el catéter guía y se cateteriza el ostium de la arteria coronaria a tratar.
5. Se deben realizar al menos dos vistas ortogonales donde la estenosis se pueda visualizar bien, su inicio y final, ramas laterales, otros vasos, etc.
6. Se pasa la guía de ICP de 0,014 pulgadas a través del catéter guía y de la estenosis y tratando de situarla lo más distal dentro de la arteria coronaria para proporcionar un soporte adecuado.
7. El implante del stent puede ser directo o con predilatación con balón, de acuerdo al criterio del cardiólogo intervencionista.
8. El balón a utilizar debe ser en una relación de 1:1 con el vaso y nunca mayor del largo de la estenosis a tratar, se deben dar inflados a bajas atmósferas (4, 6, 8 atmósferas) según necesidad y corta duración para que el tiempo de isquemia sea el menor.
9. Los stents deben ser en una relación de 1:1 con el vaso a tratar y pueden sobresalir de 1 a 2 mm el largo de la estenosis, no se debe implantar un stent por debajo de las 10 atmósferas, pues la mala aposición es una causa frecuente de trombosis aguda del stent.
10. Después de implantado el stent se debe realizar las vistas previas ortogonales y comprobar el buen resultado de la dilatación, se extrae la guía y si es necesario se realizan estas vistas nuevamente hasta estar seguro del buen resultado.

11. Se debe realizar un vendaje semicompresivo del introductor el cual se debe retirar a las 4 h de la última dosis de heparina para evitar complicaciones vasculares.
12. Posteriormente se ingresa al paciente al área de hospitalización, dependiendo del abordaje, hallazgos y resultados del procedimiento, el paciente podría ser dado de alta el mismo día.

#### INDICACIONES DE STENT MEDICADO:

---

1. Lesiones del tronco de la coronaria izquierda.
2. Re-estenosis de stent.
3. Pacientes con lesiones en bifurcaciones.
4. Oclusión total crónica.
5. Pacientes con revascularización quirúrgica previa.
6. Pacientes diabéticos con lesiones de la arteria descendente anterior próximo-medial y vaso menor a 2.5 mm.

#### CARACTERISTICAS DEL STENT MEDICADO.

---

Prótesis metálica intracoronaria con plataforma de cromo cobalto, cromo platino o acero inoxidable, con droga antiproliferante tipo Everolimus, Zotarolimus, o Biolimus A9, con geometría de celdas abiertas y grosor menor a 95 micrómetros, con un diámetro nominal de prótesis de 2.25 mm. Hasta 4mm. y una longitud nominal, de 8 mm. hasta 38 mm. de intercambio rápido, con fracción de acortamiento menor a 2% y retracción elástica menor a 5%, montada sobre balón semicomplaciente con dos marcas radioopacas, con longitud total de catéter de 140 a 150 cms. Con perfil de cruce 0.040" a 1.02" con presión de ruptura mayor de 14 atmósferas, compatible con guía 0.014".

## MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

El paciente puede ser dado de alta, de acuerdo a evolución, y prescribirle ácido acetil salicílico a dosis de mantenimiento 100 mg/día y Clopidogrel 75 mg cada día, en caso de ICP con aposición de stent; además, debe tener un control en consulta externa una semana después de dado de alta, al mes, 3 meses, 6 meses y cada año o según el criterio del intervencionista.

## COMPLICACIONES.

• Infarto agudo del miocardio	• Arritmias de reperfusión.
• Disección arterial	• Hematomas.
• Perforación arterial	• Eventos cerebro vasculares isquémicos o hemorrágicos.
• Fenómeno de no reflujo	• Reacciones alérgicas.
• Oclusión de ramos laterales	• Muerte.

## EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

### ➤ PREVIO AL PROCEDIMIENTO.

1. Seguir las recomendaciones del médico al momento de indicarle un cateterismo cardíaco.
2. Continuar con la medicación habitual, a menos que haya una recomendación contraria o especial.
3. Cuando aplique, deberá iniciar con reducción de peso corporal, control adecuado de glucosa, control adecuado de triglicéridos y colesterol, reducir la ingesta de sal, cese de fumado e ingesta de alcohol.
4. El día del procedimiento, todos los medicamentos cardiovasculares deberán ser tomados con un sorbo de agua y sólo en pacientes diabéticos, la metformina deberá ser suspendida 48 horas antes y la glibenclamida no

deberá ser ingerida el día del procedimiento, además, la insulina no deberá ser administrada el día del procedimiento.

5. El paciente deberá presentarse en ayunas a su procedimiento.
6. Si se encuentra recibiendo anticoagulación oral, deberá suspender el medicamento 72 horas antes, ingresar 24 horas antes del procedimiento para anticoagulación con heparina convencional y toma de tiempos de coagulación.
7. El día previo al procedimiento, el paciente deberá permanecer ingiriendo abundantes líquidos orales, para prevenir riesgo de nefropatía por contraste.

➤ POSTERIOR AL PROCEDIMIENTO.

1. El paciente permanecerá ingresado el tiempo necesario, según evolución clínica, siempre que no haya complicaciones o contraindicaciones.
2. Deberá permanecer acostado en cama, con un vendaje compresivo y sólo durante 4 horas se le colocará bolsa con arena de 4-6 libras de peso sobre el sitio de punción.
3. Posterior al procedimiento, deberá ingerir abundante líquidos orales para prevenir la nefropatía por contraste.
4. Antes de retirarse a su casa, deberá obtenerse la cita post procedimiento con el médico que realizó el procedimiento en la Unidad de Terapia Endovascular y continuar sus controles en consulta externa de cardiología.
5. Deberá seguir con lo indicado en los numerales 2 y 3 descritos en la fase pre-procedimiento.
6. Si el paciente tiene indicación de revascularización quirúrgica, automáticamente es dado de alta de la unidad y pasa a manos del equipo de cirujanos cardiovasculares.

INCAPACIDAD.

---

Inicial: 5 a 6 días.

REFERENCIA.

---

A la especialidad respectiva.

OBSERVACIONES.

---

Las variaciones en cuanto a las indicaciones previas y/o posteriores al procedimiento, así como las que pudiese tener la ejecución del procedimiento, son a discreción y responsabilidad del operador.

## CATETERISMO CARDIACO DERECHO.

### DEFINICIÓN.

---

Método invasivo para evaluar la hemodinamia de cavidades derechas, confirmar diagnóstico y definir tratamiento.

### OBJETIVOS.

---

1. Medir y analizar el hemicardio derecho, arteria pulmonar, y presión en cuña de los capilares pulmonares.
2. Calcular el gasto cardiaco (termodilusión o método de Fick).
3. Valorar cortocircuitos intracardiacos.
4. Valorar arritmias.
5. Obtener un registro de la presión capilar pulmonar.
6. Determinar la función cardiopulmonar.

### INDICACIONES.

---

1. Valvulopatías.
2. Cardiopatías congénitas.

3. Hipertensión arterial pulmonar.
4. Alteraciones del ritmo cardiaco.

#### CONTRAINDICACIONES.

---

1. Que el paciente no cuente con consentimiento informado.
2. Evento vascular cerebral reciente (3 meses o menor).
3. Insuficiencia renal progresiva.
4. Hemorragia gastrointestinal activo.
5. Proceso infeccioso.
6. Expectativa de corta vida.
7. Anemia severa.
8. Hipertensión arterial sistémica no controlada.
9. Desequilibrio electrolítico severo.
10. Intoxicación con drogas antiarrítmicas.
11. Falta de autorización del paciente.
12. Alergia al medio de contraste.

#### PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

1. Consentimiento informado.
2. Ayuno de 6 horas.
3. Tricotomía de la zona inguinal izquierda y derecha hasta 2/3 de muslos en toda su circunferencia.
4. Acceso venoso en miembro superior izquierdo preferentemente.

5. Suspender anticoagulantes orales (al menos) 72h previas, traslape a heparinas cuando este indicado.
6. No suspender medicación antihipertensiva, antianginosos, ni antiagregantes plaquetarios (salvo indicación del médico que efectuará el procedimiento).
7. Rayos x de tórax, electrocardiograma y ecocardiograma.
8. Pruebas de laboratorio, indispensables:
  - Hemograma y conteo de plaquetas.
  - Glicemia.
  - Creatinina.
  - Dosificación de sodio y potasio.
  - Tiempo de protrombina y tiempo de tromboplastina parcial.
  - HIV, en casos electivos y cuando este indicado.
  - Virus de Hepatitis B y C, en casos electivos y cuando esté indicado.

#### RECOMENDACIONES A TOMAR EN CUENTA.

---

- a) Buscar historia de alergias previas principalmente al yodo y factores de riesgo de nefropatía de contraste.
- b) Se consideran factores de riesgo para hipersensibilidad a agentes de contraste:
  - Antecedentes de reacciones adversas, leves o severas frente a medios de contraste.
  - Antecedentes de asma.
  - Antecedentes de reacciones alérgicas que requirieron tratamiento.

- c) Estratificar el riesgo de todos los pacientes previo al procedimiento (Recomendación I, C)
- d) En pacientes de alto riesgo sometidos a procedimientos de coordinación o urgencia:
- Utilizar medios de contraste no iónicos (Recomendación II, B)
  - Prednisona 30 mg VO 12 horas antes del procedimiento, repitiendo la dosis 2 horas antes del mismo. (Recomendación II, A si se usa un medio de contraste iónico. Recomendación II, B si se usa un medio de contraste no iónico)
- e) Antihistamínicos: Maleato de Clorfeniramina: 10 mg IV a pasar en un minuto
- f) En pacientes de alto riesgo sometidos a procedimientos de emergencia:
- Utilizar medios de contraste no iónicos (Recomendación II, B)
  - Hidrocortisona 200mg IV inmediatamente, continuando con 200mg IV cada 4 horas por 24 horas o hasta estabilizado el cuadro (recomendación II, B).
- g) Se consideran factores de riesgo para nefropatía inducida por contraste:
- Edad > 75 años.
  - Valor de Creatinina en sangre >1.5 mg/dl.
  - Diabetes mellitus.
  - Insuficiencia cardiaca severa Clase III-IV de la Asociación del Corazón de Nueva York (NYHA).
  - Deshidratación.
  - Hipotensión prolongada que requiera inotrópicos y/o balón de contra pulsación intraórtica.

- Uso de drogas nefrotóxicas (analgésicos antiinflamatorios no esteroideos, diuréticos de asa).
- Utilización de alto volumen de material de contraste (>5ml/Kg/Creatininemia en mg/dl) .

h) Para la prevención de nefropatía inducida por contraste:

- En pacientes con factores de riesgo, para el desarrollo de nefropatía inducida por contraste y sin contraindicaciones proceder a hidratarlo con:
  - Solución Salina Normal al 0.9% 100 ml/hora comenzando, en lo posible, 4 horas antes del procedimiento y continuando hasta 12-24 horas después del mismo (recomendación I A)
- En pacientes con factores de riesgo para el desarrollo de nefropatía inducida por contraste y sin contraindicaciones proceder con:
  - Suero bicarbonatado (154mEq/L bolo de 3 ml/Kg. Una hora antes del procedimiento seguido por 1 ml/Kg./hora por 6 horas posteriores) (recomendación II, B).
- En pacientes sin factores de riesgo para el desarrollo de nefropatía inducida por contraste y sin contraindicaciones proceder con:
  - Solución Salina Normal 0.9% 100 ml/hora, comenzando en lo posible 4 horas antes del procedimiento y continuando hasta 12-24 horas después del mismo). (recomendación II, B).
- Suspender en lo posible las drogas nefrotóxicas 48 horas antes del procedimiento (recomendación I, B).
- Restringir al mínimo imprescindible el volumen del medio de contraste (5ml/Kg/Creatininemia en mg/dl como volumen máximo deseable) (recomendación I, C).

- i) Para la detección precoz de la nefropatía inducida por contraste.
- Determinar valor de Creatinina en sangre previo al procedimiento (recomendación I, C)
  - A las 24 y 48 h luego del procedimiento, especialmente en pacientes con factores de riesgo de nefropatía inducida por contraste (recomendación II, C).
- j) Para pacientes diabéticos tratados con Biguanidas:
- Suspender, si es posible, las biguanidas 48 horas antes del procedimiento y restablecerlas únicamente cuando se haya descartado un aumento de la creatinina (recomendación I, B).

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. Efectuar asepsia y antisepsia en sitio de punción.
2. Localizar arteria femoral derecha.
3. Infiltrar lidocaína sin adrenalina al 2%.
4. Puncionar vena y arteria femoral a nivel de los pliegues inguinales de acuerdo con la técnica de Seldinger.
5. Introducir la guía aproximadamente 20 cm siempre que no haya resistencia alguna y bajo visión fluoroscópica.
6. Retirar la aguja manteniendo la guía en su sitio mientras realiza compresión por arriba del sitio de punción.
7. La camisa y su dilatador se deslizan suavemente con ligeros movimientos de rotación.

8. Una vez canalizada la vena y arteria y colocado el introductor, se realiza el lavado del sistema y se purga con solución con Heparina Sódica (1litro de Solución Salina Normal + Heparina sódica 5000 UI).
9. Introducir el catéter multipropósito ò Cournand y se procede a la inyección de medio de contraste.
10. Tomar muestras sanguíneas para gasometrías.
11. Observar la anatomía radiológica de las cavidades derechas.
12. Realizar angiografía pulmonar en caso de requerirse.
13. Registrar presiones de la aurícula derecha, ventrículo derecho, arteria pulmonar y presión capilar pulmonar.
14. Retirar el catéter.
15. Retirar introductor y realizar compresión.
16. Realizar curación del sitio de punción y colocar parche compresivo.
17. Identificar muestras sanguíneas con registros que requiere el laboratorio.
18. Trasladar muestras al laboratorio.
19. Colaborar en la colocación del parche compresivo.
20. Retirar vestido quirúrgico.
21. Trasladar al paciente a la sala de recuperación.
22. Recibir al paciente e instalar en su unidad.
23. Monitorizar y registrar signos vitales.
24. Realizar registros en el expediente clínico.
25. Trasladar al paciente a hospitalización.

## MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

1. Posterior al procedimiento deberá permanecer sin flexionar el miembro pélvico que fue puncionado, y permanecerá en decúbito dorsal por lo menos 12 horas posterior al procedimiento para evitar la formación de hematoma.
2. El personal médico o enfermería le indicará el momento en el cual se puede sentar y/o levantarse de su unidad.
3. Deberá reportar al personal médico o enfermería cualquier molestia que le sea generada.

## COMPLICACIONES.

---

1. Perforación cardiaca.
2. Infiltración miocárdica con medio de contraste.
3. Arritmias cardiacas.
4. Fenómenos embólicos.
5. Endarteritis y endocarditis infecciosa.
6. Hemorragia y hematoma en el sitio de la vía de acceso

## EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

### ➤ PREVIO AL PROCEDIMIENTO:

1. Seguir las recomendaciones del médico al momento de indicarle un cateterismo cardíaco.
2. Continuar con la medicación habitual, a menos que haya una recomendación contraria o especial.

3. Cuando aplique, deberá iniciar con reducción de peso corporal, control adecuado de glucosa, control adecuado de triglicéridos y colesterol, reducir la ingesta de sal, cese de fumado e ingesta de alcohol.
4. El día del procedimiento, todos los medicamentos cardiovasculares deberán ser tomados con un sorbo de agua y sólo en pacientes diabéticos, la metformina deberá ser suspendida 48 horas antes y la glibenclamida no deberá ser ingerida el día del procedimiento, además, la insulina no deberá ser administrada el día del procedimiento.
5. El paciente deberá presentarse en ayunas a su procedimiento.
6. Si se encuentra recibiendo anticoagulación oral (si no posee una prótesis valvular) deberá suspender el medicamento 72 horas antes del procedimiento.
7. El paciente con prótesis valvular y nefropatía crónica (creatinina > de 2.5 mg/dl) deberá ser ingresado 72 horas antes del procedimiento para anticoagularlo con heparina convencional. En el caso de paciente con función renal normal, se le proveerá heparina fraccionada por 72 horas, la cual iniciará su aplicación ambulatoriamente, al menos 24 horas después de suspender los anticoagulantes orales.
8. El día previo al procedimiento, el paciente deberá permanecer ingiriendo abundantes líquidos orales, para prevenir riesgo de nefropatía por contraste.

➤ POSTERIOR AL PROCEDIMIENTO:

1. El paciente permanecerá ingresado por 24 horas posterior al procedimiento, siempre que no haya complicaciones o contraindicaciones.
2. Deberá permanecer acostado en cama, con un vendaje compresivo y sólo durante 4 horas se le agregará saco con arena de 4-6 libras de peso sobre el sitio de punción.
3. Posterior al procedimiento, deberá ingerir abundante líquidos orales para prevenir la nefropatía por contraste.

4. Antes de retirarse a su casa, deberá obtenerse la cita post procedimiento con el médico que lo realizó, en la unidad de terapia endovascular y continuar sus controles en consulta externa de cardiología.
5. Deberá seguir con lo indicado en los numerales 2 y 3 descritos en la fase pre-procedimiento.
6. Si el paciente tiene indicación de revascularización quirúrgica, automáticamente es dado de alta de la unidad y pasa a manos del equipo de cirujanos cardiovasculares.

#### INCAPACIDAD.

---

Inicial: 5 a 6 días.

#### REFERENCIA.

---

A la especialidad respectiva.

#### OBSERVACIONES.

---

La presión capilar pulmonar aporta datos fundamentales para determinar la función cardiopulmonar, refleja la presión media de la aurícula izquierda, que en ausencia de estenosis mitral se aproxima a la presión diastólica final del ventrículo izquierdo, que es un índice de precarga ventricular izquierda.

El tiempo de manipulación excesivo causa daño a la capa íntima y pueden resultar lesiones trombóticas y hemorragia subintimal de la pulmonar, es necesario abandonar el procedimiento prolongado.

## COLOCACIÓN DE MARCAPASO DEFINITIVO.

### DEFINICIÓN.

---

Es la instalación de electrodo endocárdico o epicárdico en aurícula o ventrículo derecho conectados a un generador de impulso.

Este generador es un pequeño aparato operado con pilas que ayuda a que el corazón lata regularmente y a una frecuencia apropiada.

### OBJETIVOS.

---

1. Estimular el músculo cardíaco a través de una fuente eléctrica artificial.
2. Favorecer la conducción eléctrica del corazón.

### INDICACIONES GENERALES.

---

- MARCAPASOS PERMANENTES.
  - BRADIARRITMIAS.
    - a. Bloqueo AV de segundo o tercer grado asociado con bradicardia sintomática o bajo gasto.
    - b. Bloqueo AV de segundo o tercer grado que persiste luego de siete días de cirugía cardíaca.
    - c. Bloqueo AV de tercer grado congénito.

- d. Síndrome de bradicardia-taquicardia con tratamiento antiarrítmico prolongado, además del digital.
  - e. Bloqueo AV congénito de tercer grado después del primer mes de vida.
  - f. Bradicardias sinusales.
  - g. Enfermedad del nodo sinusal con bradicardia sintomática.
  - h. Síndrome del seno carotídeo.
- TAQUIARRITMIAS.  
Actualmente existen dispositivos que son desfibriladores implantables que asocian un marcapasos que actuarán de forma combinada según la situación clínica del paciente.
  - MARCAPASOS TEMPORALES.
    - a. En situaciones agudas mientras se implanta un marcapasos definitivo.
    - b. Tras cirugía cardiaca.
    - c. Cuando existen fallos del marcapasos permanente hasta su cambio.

#### INDICACIONES ESPECÍFICAS:

---

- INDICACIONES DE ESTIMULACIÓN CARDIACA PERMANENTE EN EL BLOQUEO AV ADQUIRIDO DEL ADULTO.

#### **Grupo I**

1. Bloqueo AV de tercer grado, independientemente de su localización anatómica, asociado a uno o más de los siguientes signos o síntomas:
  - a. Bradicardia sintomática (nivel de evidencia C).

- b. Arritmias y otras condiciones médicas que requieran tratamiento farmacológico que ocasionen una bradicardia sintomática (nivel de evidencia C).
  - c. Períodos de asistolia > 3.0 segundos o ritmos de escape > 40 latidos/minuto en pacientes en vigilia y asintomáticos (nivel de evidencia B, C).
  - d. Después de ablación transcater de la unión AV, con inducción de bloqueo AV de tercer grado (nivel de evidencia B, C).
  - e. Bloqueo AV postoperatorio que no se resuelve espontáneamente (nivel de evidencia C)
- BLOQUEO AV DE SEGUNDO GRADO, INDEPENDIEMENTE DE SU LOCALIZACIÓN ANATÓMICA, ASOCIADO A BRADICARDIA SINTOMÁTICA (NIVEL DE EVIDENCIA B).

### **Grupo II**

1. Bloqueo AV de tercer grado sintomático, independientemente de su localización anatómica, con frecuencias de escape iguales o superiores a 40 latidos/minuto en vigilia (nivel de evidencia B, C).
2. Bloqueo AV de segundo grado tipo II asintomático (nivel de evidencia B)
3. Bloqueo AV de segundo grado tipo I sintomático, de localización intra o infrahisiano, como hallazgo durante un estudio electrofisiológico (nivel de evidencia B).

### **Grupo III**

1. Bloqueo AV de primer grado asintomático (nivel de evidencia B).
2. Bloqueo AV de segundo grado tipo I a nivel suprahisiano asintomático (nivel de evidencia B, C).

3. Bloqueo AV secundario a una condición que se considera transitorio y de improbable recurrencia (por ejemplo toxicidad por fármacos) (nivel de evidencia B).
- INDICACIONES DE ESTIMULACIÓN CARDIACA PERMANENTE EN EL BLOQUEO BIFASCICULAR Y TRIFASCICULAR (BLOQUEO DE RAMA ASOCIADO A HEMIBLOQUEO Y PROLONGACIÓN DEL INTERVALO PR) CRÓNICOS.

### **Grupo I**

1. Bloqueo AV de tercer grado intermitente (nivel de evidencia B)
2. Bloqueo AV de segundo grado Tipo II (nivel de evidencia B)

### **Grupo II**

1. Síncope no documentado como debido a bloqueo AV, cuando se han excluido otras causas, especialmente si se registra un intervalo His-Ventrículo muy prolongado durante un estudio electrofisiológico (> 100ms) (nivel de evidencia B).

### **Grupo III**

1. Bloqueo bi y trifascicular (bloqueo de rama asociado a hemibloqueo y prolongación del intervalo PR) asintomático que nunca ha inducido bloqueo AV (nivel de evidencia B).
- INDICACIONES DE LA ESTIMULACIÓN CARDIACA PERMANENTE DESPUÉS DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO.

### **Grupo I**

1. Bloqueo AV de segundo grado tipo II, persistente, o tercer grado intra o infrahisiano, independiente de la localización del infarto (nivel de evidencia B).

2. Bloqueo AV de segundo grado tipo II transitorio, asociado a bloqueo de rama, en presencia de infarto agudo de miocardio anterior (nivel de evidencia B).

### **Grupo IIb**

1. Bloqueo AV avanzado persistente (más de 3 semanas) de localización en el nodo AV (nivel de evidencia B).

### **Grupo III**

1. Bloque AV transitorio en ausencia de trastornos de la conducción intraventricular (nivel de evidencia B).
2. Bloqueo AV transitorio en presencia de hemibloqueo anterosuperior izquierdo aislado (nivel de evidencia B).
3. Hemibloqueo anterosuperior izquierdo adquirido en ausencia de bloqueo AV (nivel de evidencia B).
4. Bloqueo AV de primer grado persistente en presencia de bloqueo de rama de antigüedad indeterminada (nivel de evidencia B).

## ➤ ESTIMULACIÓN CARDIACA EN LA ENFERMEDAD DEL NODO SINUSAL.

### **Grupo I**

1. Disfunción sinusal con bradicardia sinusal documentada, incluyendo pausas sinusales frecuentes que inducen síntomas. En algunos pacientes, la bradicardia es iatrogénica y suele ocurrir como consecuencia de un tratamiento farmacológico necesario a largo plazo, para el que no existen alternativas (nivel de evidencia C)
2. Incompetencia cronotrópica sinusal sintomática (nivel de evidencia C).

### **Grupo II**

1. Disfunción sinusal de aparición espontánea o secundaria a fármacos, con frecuencias cardíacas < 40 lat/min, aun cuando no se haya podido

establecer una relación clara entre los síntomas y la bradicardia (nivel de evidencia C).

2. Prevención de la fibrilación auricular recurrente, bradicardia dependiente (nivel de evidencia C).

### **Grupo III**

1. Disfunción sinusal en pacientes asintomáticos, incluyendo aquellos con bradicardia sinusal manifiesta ( $< 40$  lat/min) secundaria a fármacos.
2. Disfunción sinusal en pacientes con síntomas sugestivos de bradicardia, en los que se ha demostrado que no corresponden a las disminución de la frecuencia cardiaca.
3. Disfunción sinusal con bradicardia sintomática debida a tratamiento farmacológico prescindible.

- ESTIMULACIÓN CARDIACA EN LA HIPERSENSIBILIDAD DEL SENO CAROTÍDEO Y EN LOS SÍNDROMES NEUROMEDIADOS.

### **Grupo I**

1. Síncope recurrente ocasionado por estimulación del seno carotídeo, con pausas  $> 3$  segundos, en ausencia de cualquier medicación que deprima el nodo sinusal o la conducción AV (nivel de evidencia C).

### **Grupo IIa**

1. Síncope recurrente sin causa desencadenante evidente y con respuesta inhibitoria al masaje del seno carotídeo (nivel de evidencia C)

### **Grupo IIb**

1. Paciente con síncope de repetición en el que el test de basculación reproduce bradicardia significativa (nivel de evidencia B).

### **Grupo III**

1. Respuesta cardioinhibitoria a la estimulación del seno carotideo en ausencia de síntomas.
2. Síncope recurrente, mareo o inestabilidad en ausencia de respuesta cardioinhibitoria.
3. Síncope vasovagal en el que resultan eficaces las medidas encaminadas a modificar la respuesta anómala.

#### ➤ INDICACIONES DE MARCAPASOS EN LA MIOCARDIOPATÍA HIPERTRÓFICA

### **Grupo I**

1. Las indicadas en la clase I para enfermedad del nodo sinusal o bloqueo AV asociado a miocardiopatía hipertrófica.

### **Grupo IIa**

1. Pacientes con miocardiopatía hipertrófica refractarios al tratamiento médico que tienen un gradiente significativo al tracto de salida del ventrículo izquierdo en reposo o provocado (nivel de evidencia B,C)

### **Grupo III**

1. Pacientes asintomáticos o bien controlados con tratamiento médico
2. Pacientes sintomáticos pero sin gradiente al tracto de salida del ventrículo izquierdo.

#### ➤ INDICACIONES DE MARCAPASOS EN MIOCARDIOPATÍA DILATADA

### **Clase I**

1. Indicaciones de clase I para enfermedad del nodo sinusal o bloqueo AV asociado a miocardiopatía dilatada

### **Clase IIb**

1. Pacientes con miocardiopatía dilatada sintomáticos, refractarios al tratamiento médico e intervalo AV prolongado, cuando un estudio agudo hemodinámico haya demostrado beneficio con la estimulación con marcapasos (nivel de evidencia B, C).

### **Clase III**

1. Pacientes asintomáticos con miocardiopatía dilatada.
2. Pacientes con miocardiopatía dilatada controlados médicamente.
3. Pacientes sintomáticos con miocardiopatía isquémica, sin otra indicación de simulación de la ya mencionadas.

### CONTRAINDICACIONES.

---

1. Proceso infeccioso.
2. Expectativa de corta vida.
3. Hipertensión arterial sistémica no controlada.
4. Desequilibrio electrolítico severo.
5. Falta de consentimiento informado.
6. Insuficiencia cardiaca que no tolere el decúbito dorsal.
7. Cuadros de hipotermia ya que pueden precipitar fibrilación ventricular.
8. Paciente inconsciente o que no colabora para realizar el procedimiento.

### PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

#### ➤ CONTROLES PREINTERVENCIÓN.

1. Explicar al paciente lo que se le va a realizar.
2. Consentimiento informado.
3. Profilaxis antimicrobiana (Según normativa).

4. Paciente en ayunas 6 horas antes del procedimiento.
5. Suspender perfusión intravenosa de heparina estandar 6 horas antes, si ha tenido este tratamiento deberá tener posterior a la suspensión un examen de tiempo de tromboplastina parcial activada dentro de niveles normales y heparinas fraccionadas 12 horas antes del procedimiento.
6. Suspensión de Warfarina al menos 3 días antes con tiempo de protrombina con INR (International Normalized Ratio) < 1.5 día de procedimiento.
7. Suspender ácido acetil salicílico al menos 6 días antes y/o clopidogrel 3 días antes como mínimo.
8. Electrocardiograma preintervención.
9. Tricotomía de la zona, si existe vello.
10. Asegurar que se dispone de una vía venosa central o periférica que funciona correctamente, por si fuese preciso administrar algún fármaco de urgencia, idealmente localizada al lado contrario a la posición del médico tratante.
11. El medico habrá confirmado, mediante Rayos X de tórax, dónde se realizará la colocación del marcapaso, ya que generalmente es en el pectoral izquierdo. Existen razones por las cuales se elige el lado derecho: fibrosis, persona zurda, etc.
12. En caso necesario, se hará uso de marcapaso temporal por el estado hemodinámico del paciente, o si se sospecha pueda haber complicaciones.

➤ SITUACIÓN ESPECIAL DEL QUIRÓFANO.

1. Cama radio transparente en el centro.
2. Sistema de fluoroscopia.
3. Pantalla de fluoroscopia o intensificador de imágenes, al lado del paciente y con buena visualización para médico.
4. En su cabecera, monitor de ECG y constantes hemodinámicas; Buscar la mejor derivación. Idealmente derivación II dónde se observan buenos complejos QRS.

5. Por debajo de mesa, el pulsador de la fluoroscopia.
6. A un lado de los pies de la cama, mesita auxiliar para colocación de todo el material estéril a utilizar por el médico.
7. A los pies de la cama carrito con bisturí eléctrico (si operador lo considerará necesario), lo suficientemente cerca de ésta para colocación de los cables de conexión a la placa electroquirúrgica colocada en la pierna del paciente.
8. Luz auxiliar para manejo del médico.

➤ MATERIAL A UTILIZAR.

1. Bata y guantes estériles; Gorro y mascarilla.
2. Plástico estéril para tubo de fluoroscopia.
3. Mesa auxiliar para campo estéril:

a. Sábana fenestrada.	f. agujas IM.
b. 2 medias sábanas estériles.	g. Portaagujas.
c. 4 paños verdes estériles.	h. hojas de bisturi.
d. gasas estériles.	i. lidocaína 2 %.
e. jeringas de 5-10-20 ml.	

4. Caja de instrumental de marcapasos.
5. Suturas; No reabsorbibles 2/0 y reabsorbibles de 2/0 y 3/0
6. Bisturí eléctrico; Modo cauterización y corte.
7. Bisturí, cable, mango y placa electroquirúrgica adhesiva de ser requerida.
8. Analizador de marcapasos y cable.
9. Introdutor de cable de marcapasos.

10. Cable o guía.
11. Pila de marcapasos provisional.
12. Intensificador de Imágenes.
13. Monitor ECG, con módulos de ECG, SpO2, PNI (Presión No Invasiva).
14. Chaleco plomado; Dorso y cuello, así como lentes plomados.
15. Carro de RCP; desfibrilador comprobado; Equipo de intubación; Fármacos de urgencia (adrenalina, atropina, lidocaina).

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

➤ INSERCIÓN DEL MARCAPASOS.

1. Tricotomía de la zona de inserción del cable electrodo y pintaremos con povidona yodada.
2. Paciente en decúbito supino; Si existen problemas para canalizar la vena subclavia, colocar al paciente en posición de Trendelenburg, a fin de aumentar la presión venosa y dilatar la vena.
3. Efectuar asepsia y antisepsia con colocación de campos estériles.
4. Se infiltrará con lidocaina al 2% sin adrenalina.
5. Se canalizará una vena torácica. Preferentemente la vena subclavia. Se evitará producir neumotórax.
6. Colocación del cable electrodo. El 95% de las implantaciones se realizan por vía endovenosa (Implantación endocárdica, con el generador infraclavicular), reservándose la vía epicárdica en los casos en la que la endovenosa no es posible por problemas del acceso al torrente venoso o el paciente precisa una intervención de cirugía cardíaca.
7. El avance del cable electrodo se efectúa bajo control radiológico y electrocardiográfico.

8. Tras la colocación del cable se realiza un control electrocardiográfico de su estimulación: umbral, ancho de pulso, medición de ondas r o p, slow rate y resistencias. Determinar en marcapasos bicamerales la no existencia de conducción retrógrada.
9. Fijación a plano profundo del electrodo o electrodos.
10. Alojamiento y fijación del generador. Se implanta bajo la piel del tórax anterior, sobre el músculo pectoral mayor, un poco por debajo de la clavícula.
11. Cierre por planos hasta piel.
12. Medidas adicionales; Profilaxis antibiótica y analgesia durante la implantación.
13. Funcionamiento en modo imán con telemetría; Prueba de margen de umbral (Comprobación de la pérdida de captura).

#### MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

- POSTERIOR AL PROCEDIMIENTO SE INDICARA QUE EL PACIENTE:
1. Mantenga reposo absoluto principalmente si el electrodo utilizado es de fijación pasiva.
  2. Mantenerlo monitorizado de manera continua las primeras 24 horas.
  3. Comprobación del funcionamiento del marcapaso definitivo con ECG de control posterior al procedimiento.
  4. Radiografía de tórax de control posterior al procedimiento.
  5. Control y registro de posibles arritmias en el trazado de ECG continuo.
  6. No reiniciar perfusión de heparina endovenosa hasta pasadas 12 horas de la intervención,
  7. Cuidados habituales en el sitio de colocación de marcapaso: si el sangrado durante la intervención ha sido superior a lo normal, se

colocará sacos con arena de 4-6 libras de peso y bolsa con hielo encima de la herida, presionando y evitando la aparición de hematomas.

8. Se efectuará retiro de puntos en 10 días de efectuado el procedimiento.
9. Deberá efectuarse reprogramación de marcapaso a los 2 meses de implantado el marcapaso permanente en la Clínica de Marcapaso.

#### COMPLICACIONES.

---

➤ DERIVADAS DE LA TECNICA DE COLOCACIÓN.

1. Hematomas en sitio de colocación de marcapaso.
2. Hemotórax.
3. Hemopericardio.
4. Formación de coágulos sanguíneos.
5. Accidente cerebrovascular.
6. Ataque cardiaco.
7. Desgarro de un vaso sanguíneo.
8. Punción del pulmón: neumotórax.
9. Perforación miocárdica.
10. Embolismo.
11. El cable de una derivación que se desplaza del corazón.
12. Infección del bolsillo donde está el marcapasos.
13. Disfunción del marcapasos.

## DISFUNCIÓN DEL MARCAPASO:

Debe sospecharse siempre que haya síntomas persistentes (mareos, síncope o descompensación, latidos anormales...) o se detecten anomalías en los estudios de seguimiento del paciente (electrocardiograma, radiografía de tórax). Pueden deberse a:

1. Desconexión o rotura del cable
2. Problemas de sensado: el marcapasos puede no captar las ondas espontáneas del paciente y por lo tanto estimula, produciéndose una competición entre la actividad espontánea y la estimulada
3. Sobresensado: el marcapasos sensa estímulos externos (musculares o del ambiente) como si fueran miocárdicas.
4. Problemas de estimulación: las espículas del marcapasos pueden interpretarse como complejos ventriculares. El marcapasos también puede estimular y producir actividad eléctrica normal en el monitor de ECG pero no puede producirse contracción cardiaca (ausencia de pulso y de TA) y por tanto existe una disociación electromecánica y el paciente está en parada cardiaca. Por esta razón es muy importante valorar siempre el pulso y la TA.

**TOLERANCIA:** Con el paso del tiempo el paciente puede ir necesitando una intensidad cada vez mayor.

**QUEMADURAS:** En la estimulación del marcapasos transcutáneo.

**DOLOR:** En la estimulación

## EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

### ➤ ANTES DEL PROCEDIMIENTO:

1. Se le hará saber que tendrá que seguir las indicaciones dadas por el médico al momento de indicarle el implante de un marcapaso.
2. Deberá estar libre de infección para la colocación del dispositivo.

3. La medicación habitual deberá continuarla, excepto si es diabético/a deberá suspenderla el día del procedimiento.
4. El día del procedimiento el paciente deberá presentarse en completo ayuno.
5. Si está recibiendo anticoagulación, deberá suspenderse la medicación por lo menos 72 horas antes del procedimiento e ingresar 24 horas antes para recibir anticoagulación con heparina convencional en forma parenteral.

➤ POSTERIOR AL PROCEDIMIENTO:

1. Luego de finalizado el procedimiento, todo paciente recibe una entrega educativa, por parte del ingeniero biomédico de la empresa suministrante, donde se le explica que actividades puede realizar o debe evitar, así como también las precauciones que debe tener con el dispositivo.
2. Se deberá evitar toda clase de traumatismo de la zona de implante.
3. Deberá acudir a retiro de puntos de sutura a los diez días posterior al implante.

➤ ALTA DEL PACIENTE:

1. Antes de ser dado de alta, deberá pedir la cita de seguimiento con el médico responsable del implante, en la unidad de terapia endovascular.
2. Dos meses posterior al implante, deberá acudir a la clínica de marcapasos, ubicada en la consulta externa de cardiología en el consultorio de especialidades, para revisión y reprogramación del dispositivo.
3. Se le debe explicar al paciente que, dependiendo la frecuencia de activación del marcapaso, el cambio de generador puede oscilar entre los 8 y diez años.

## INCAPACIDAD.

---

Inicial: 5 a 6 días.

## REFERENCIA.

---

A la especialidad respectiva.

## OBSERVACIONES.

---

### ➤ VIGILANCIA.

Hay que comprobar periódicamente que el marcapasos sense y estimule adecuadamente mediante un analizador de marcapasos, provisto por el suministrante. La evaluación inicial a los 2 meses y posteriormente a demanda.

### ➤ PRECAUCIONES.

Hay escasa situaciones de la vida cotidiana que pueden afectar al buen funcionamiento del marcapasos. Ninguno de los electrodomésticos comunes son causa de alteraciones si se encuentran en buen estado y no hay fugas de corrientes. Es recomendable que el teléfono móvil se mantenga a más de quince centímetros del generador. La resonancia magnética puede revertir el marcapasos a un modo asincrónico, desprogramarlo o inhibirlo. El bisturí eléctrico debe usarse a más de veinte centímetros del generador.

### ➤ CUIDADOS:

#### ○ EN EL MARCAPASOS TEMPORAL.

1. Revisar la programación del generador del marcapasos tras su llegada de quirófano.
2. Registro en la gráfica de enfermería de: modo de estimulación, frecuencia programada, sensibilidad y salida (Output), así como los cambios efectuados y su hora.

3. Sujetar el generador al brazo del paciente, a fin de evitar posibles caídas que puedan deteriorar el buen funcionamiento del marcapasos. Colocación en un lugar visible con el fin de detectar posibles fallos en la función del generador.
  4. Vigilar el encendido del piloto "SENSE" en cada latido del paciente.
  5. Cuando el marcapasos estimula, en el generador se debe encender la luz "PACE" y en el monitor aparecer una espícula.
  6. Comprobar que el marcapasos no compite con la actividad normal del corazón del paciente
  7. Control y monitorización continua de signos vitales (frecuencia cardiaca, tensión arterial y pulsos centrales) ya que podemos observar un trazado del ECG en el monitor sin que el corazón tenga actividad contráctil (disociación electromecánica).
  8. Registrar la tolerancia del enfermo a los cambios de programación.
  9. Comprobar el estado de la batería del generador, tener a mano otro generador de repuesto o un recambio de pilas nuevas.
- EN EL MARCAPASOS PERMANENTE:
1. Control de signos vitales.
  2. Vigilar nivel de conciencia.
    - a. Observar fallos de mala posición del catéter y agotamiento anómalo de la batería (bradicardia acusada).
  3. Información adecuada al paciente y a la familia.
    - a. Vigilar la aparición de seromas y hematomas así como la temperatura del paciente.
    - b. Vigilar la intolerancia o rechazo al marcapasos (febrícula, fluctuación a nivel local de la implantación del marcapasos).
  4. Evitar apoyos sobre la zona de implantación del marcapasos.

## REVISIÓN PERIÓDICA DEL MARCAPASOS.

---

La **NASPE** (*North American Society of Pacing and Electrophysiology*) recomienda que se revise cada 6 meses para adaptarlo a las nuevas situaciones metabólicas o físicas que hayan podido presentarse en este intervalo de tiempo y comprobar los parámetros de funcionamiento con el margen de seguridad suficiente para que no falle delante de ninguna situación.

Estos controles deberían realizarse con unos aparatos especialmente diseñados para interconectarse directamente con un marcapasos de una determinada marca y modelo.

En los marcapasos antiguos cuando se agotan las pilas disminuye la frecuencia cardiaca y sus portadores creen que la toma de pulso es suficiente para saber si funciona bien; en los actuales no, hasta el último latido que es capaz de dar la pila, lo hace a la frecuencia establecida. Así pues, en los marcapasos nuevos no es posible saber cómo está la pila, lo que angustia a sus portadores.

## **P**ROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR PARA ENFERMEDAD DE ARTERIAS CARÓTIDAS.

### DEFINICIÓN.

---

Es un procedimiento mínimamente invasivo que se realiza generalmente de forma percutánea, con anestesia local; consistente generalmente en la ampliación de la luz de la arteria carótida mediante la colocación de un stent (14).

### OBJETIVO GENERAL.

---

Mejorar el flujo sanguíneo arterial al cerebro y evitar embolizaciones o complicaciones vasculares isquémicas cerebrales.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS.

---

1. Dilatar arteria carótida a través de balones y Stent's.
2. Estabilizar las placas aterosclerótica de la arteria carótida.

### INDICACIONES.

---

1. Pacientes con complicaciones médicas:
  - Insuficiencia cardíaca congestiva clase III y IV según la Asociación del Corazón de Nueva York (NYHA) o con fracción de eyección ventricular < del 30%. (Ver anexo 2).

- Paciente en espera de By-pass coronario dentro de las 6 semanas siguientes al procedimiento.
  - Infarto agudo al miocardio de más de 24 horas y menor de 4 semanas.
  - Angina Inestable.
  - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica severa.
  - Parálisis del nervio laríngeo contra lateral.
2. Antecedente de Radioterapia del cuello.
  3. Cirugía carotídea previa y re-estenosis.
  4. Lesiones altas distales arriba de la segunda vértebra cervical o proximal(es).
  5. Lesiones en "rosario" severa que tenga dificultad técnica para acceso quirúrgico.
  6. Lesiones en múltiples vasos carotídeos.
  7. Anomalías anatómicas en cuello.

#### CONTRAINDICACIÓN ABSOLUTA:

---

1. Oclusión crónica completa de arteria carótida.

#### CONTRAINDICACIONES RELATIVAS:

---

1. Tumor intracraneal.
2. Hemorragia intracraneal.
3. Trombosis aguda en sitio de estenosis.
4. Accidente cerebro vascular incapacitante o demencia.
5. Contraindicación al uso de antiplaquetarios.
6. Calcificación circunferencial.

7. Tortuosidad o elevación exagerada del arco aórtico.
8. Vasos cérico craneales calcificados o tortuosos.

#### PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

➤ **EVALUACIÓN PRE-PROCEDIMIENTO:**

Cirugía vascular y Neurología, referirá al paciente para su evaluación al **equipo de intervencionismo vascular carotídeo** que estará conformado por: cirujanos vasculares, neurólogos y Neurointervencionistas. Este equipo tomará las decisiones con respecto al manejo.

➤ **PREPARACIÓN PRE-PROCEDIMIENTO:**

1. Revisión de expediente clínico respecto a las evaluaciones pre-operatorias, exámenes pre-operatorios y solicitar el consentimiento informado.
2. Medicación antiplaquetario un día previo al procedimiento: Clopidogrel 300 mg oral y Ácido acetil salicílico 325 mg oral.
3. Si el paciente está anticoagulado se deberá realizar interconsulta con Hematología.
4. Continuar la medicación antihipertensiva.
5. El paciente ambulatorio debe ser ingresado un día antes del procedimiento.

#### MATERIALES NECESARIOS:

---

1. Aguja para punción arterial.
2. Guías metálicas: Guías hidrofílicas de 0.035 pulgadas por 260 cms, guías de 0.012, 0.014 pulgadas, 0.018 pulgadas, punta blanda para atravesar estenosis, micro catéteres hidrofílicos.

3. Catéter guía. 6, 7 ú 8 French. Según el requerimiento del Stent y del paciente. Se utilizará introductores largos.
4. Catéteres: cola de cerdo 6 French con marcadores de 100 a 120 cms. de longitud, catéteres tipo Bern, Simmons curvas 1, 2, Judkins derecho 4, Cobra cerebral u otros catéteres cerebrales según necesidad y disponibilidad. Su elección dependerá de la anatomía del paciente y de la experiencia del operador.
5. Catéter balón: de diámetro de 2 mm. a 4 mm. por 2 a 4 cms. de longitud, se utilizarán para predilatación. De 4 a 6 mm. por 2 a 4 cm de longitud para dilatación posterior. Ambos de 4, 5 French.
6. Stent carotídeo: puede ser auto expandible tipo WALLSTENT ó expandible con balón tipo: Palmaz ó Herculink. Es importante que sean de celda cerrada.
7. Protección cerebral distal a la lesión dependiendo del material a utilizar.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lidocaína 2% sin epinefrina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efedrina sulfato</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heparina estándar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitroglicerina</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atropina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibrinolítico : Activador del plasminógeno tisular Recombinante (r-TPA) 1mg/ml.</li> </ul>

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. El procedimiento será llevado a cabo bajo anestesia local y sedación tratando de evitar el uso de anestesia general para permitir el examen neurológico durante el procedimiento. Deberá estar presente un anestesiólogo y se deberá monitorizar los signos vitales y la presión Intraarterial.
2. Acceso a la arteria femoral común derecha con técnica de Seldinger estándar.

3. Bajo anestesia local y con asepsia y antisepsia. El abordaje braquial o axilar se reservará para casos en los cuales no sea posible trabajar por vía femoral.
4. Administrar Heparina intravenosa 70 Unidades /Kilogramo (5000 Unidades), tomar el tiempo parcial de tromboplastina y prolongarlo 2.5 veces el valor de referencia. Se puede administrar Nitroglicerina en bolus de 100 microgramos Intraarterial selectivo, en caso de espasmo arterial.
5. Diagnóstico angiográfico, utilización de material de contraste no iónico diluido, con proyecciones fluoroscópicas para las arterias carótidas. Obtener un mapeo distal cerebral.
6. Colocar guía 0.035 pulgadas en la arteria carótida externa y sobre ella instalar un catéter guía seguro y estable 8 French.
7. Se procederá a instalar un Sistema de Protección Embólica. El tipo de material a emplear será el de mayor seguridad por los usuarios.
8. Colocar el filtro de protección distal inicialmente.
9. La predilatación de la estenosis puede ser necesaria.
10. Es importante mantener la visión fluoroscópica que permita ver el filtro, la lesión, y el catéter guía.
11. Uso del Stent. Se escogerá un Stent de celda cerrada o abierta según el caso y auto expandible. El diámetro se sobredimensionará de 1 - 2mm y será más largo que la lesión.
12. Se realizará una angioplastia post Stent cuando este indicada, teniendo cuidado que la Insuflación del balón deberá ser lenta hasta alcanzar la presión deseada y desinflar inmediatamente y completamente.
13. Remover el balón sobre la guía metálica así como el filtro protector.
14. Si se utiliza un Stent premontado sobre balón no es indispensable la predilatación.
15. Post procedimiento. Un angiograma post procedimiento es necesario sin extraer la guía para evaluar resultado y decidir la realización o no de otro procedimiento.

16. La Finalización del procedimiento. Se puede extraer todas las guías y catéteres así como el introductor y hacer presión durante 20 minutos, ó dejarlo y retirarlo en 4 horas en el servicio. Si se utiliza sistema de cierre vascular a base de colágeno, se puede retirar de inmediato.
17. Se deberá dar seguimiento durante 24 horas con monitoreo de signos vitales, verificar presencia de sangrado y estado neurológico, preferentemente en Unidad de Cuidados Intensivos o Intermedios.
18. Notificar al especialista responsable del paciente de cualquier anomalía.
19. Si la condición del paciente es favorable, dar alta hospitalaria con sus medicamentos y respectiva referencia

## EDUCACIÓN AL PACIENTE

---

Considerando que el paciente va a un procedimiento invasivo que involucra el corazón, tanto él como su familia experimentan ansiedad. Todos los esfuerzos deben encaminarse a resolver las dudas y aliviar los temores.

1. Debe explicarse al paciente los riesgos del procedimiento y su frecuencia (menos del 2%), así como que se cuenta con los medios para resolver alguna complicación.
2. Es útil entregar información escrita previa al procedimiento, que lo explique, que detalle los posibles resultados y cuidados a seguir.

## PROTOCOLO PARA EL USO DE ACTIVADOR DE PLASMINOGENO TISULAR RECOMBINANTE.

### DEFINICIÓN.

---

El *Recombinant Tissue Plasminogen Activator* ó r-TPA; es un medicamento que disuelve coagulos a través de la lisis de fibrina mediante su aplicación intravenosa o intraarterial.

### OBJETIVO.

---

Recanalizar una arteria cerebral ocluida en pacientes que están sufriendo un accidente cerebro vascular (ACV) isquémico agudo.

### INDICACIONES.

---

Pacientes que están sufriendo un Accidente Cerebro Vascular Isquémico Agudo con las siguientes características:

- En las primeras cuatro horas y media horas por la vía intravenosa.
- Más de cuatro y media horas y menos de seis horas por la vía intraarterial.
- Con oclusión arterial incidental durante un procedimiento endovascular.
- Menor de 85 años.
- Con escala de severidad del infarto (NIHSS), mayor de 4 y menor de 22 puntos.
- Con extensión del infarto menor de 2/3 del territorio de arteria cerebral media.
- Sin evidencia de hemorragia en TAC cerebral.

## CONTRAINDICACIONES.

---

- Negativa del paciente y/o familiares a realizarse el procedimiento.
- Hemorragia cerebral.
- Crisis convulsiva durante el evento actual.
- Embarazo actual.
- Trauma craneoencefálico reciente.
- Cirugía mayor en lo últimos tres ( 3) meses,
- Presión arterial mayor a 180/110 mm/Hg.
- Glicemia menor a 50 y mayor de 400 mg/dL.

## PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

Una vez diagnosticado el Accidente Cerebro Vascular Isquémico Agudo y cumpliendo las especificaciones indicadas anteriormente, se discutirá en con el equipo de Neurointervencionismo la indicación clínica para la intervención, la factibilidad angiografía y el pronóstico.

## MATERIALES A UTILIZAR.

---

- 1 Frasco de rTPA.
- 1 Jeringa de alta presión de 1cc.
- 1 Introdutor 5 French o 6 French, según técnica a utilizar.
- 1 Guía de teflón angiografica de 0.035 pulgadas (0.89 milímetros)
- 1 Catéter guía.
- 1 Micro guía.
- 1 Micro catéter.
- 1 llave en Y.
- 1 Introdutor de guía.
- 1 Rotor.

- 1 ò varios Catéter Balón según necesidad.
- Material de contraste entre ciento cincuenta y cuatrocientos (150 a 400) ml.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO INTRAARTERIAL.

### TECNICA.

1. Se realiza punción arterial braquial o radial por el método del Seldinger modificado, se coloca el introductor arterial compatible con el catéter guía y la técnica a utilizar. El introductor arterial se debe fijar con una sutura a la piel con el fin de que no se salga durante el procedimiento.
2. Se administra Heparina intra-arterial a razón de 40 U por Kg de peso corporal
3. Estos pacientes deben tener; además del acceso arterial, un acceso venoso periférico para la administración endovenosa de medicación de urgencia durante el procedimiento.
4. Se pasa la guía 0,035 Fr. hasta la aorta ascendente y sobre ella el catéter guía y se cateteriza el ostium de la arteria coronaria a tratar.
5. Se deben realizar al menos dos vistas ortogonales donde la estenosis se pueda visualizar bien, su inicio y final, ramas laterales, otros vasos, etc.
6. Se pasa la micro guía de guía y de la estenosis tratando de situarla lo más distal dentro de la arteria para proporcionar un soporte adecuado.
7. R-TPA a dosis de 1 mg/minuto con controles cada 4 mg hasta abrir la arteria sin exceder de 40 mg.
8. No se deben implantar stent directo en vasos muy tortuosos, estenosis muy calcificadas, estenosis muy distales, donde no se tenga la total certeza de que se está en la luz del vaso, en las re-estenosis, etc. Esto es a criterio del intervencionista.
9. El balón a utilizar debe ser en una relación de 1.1 con el vaso y nunca mayor del largo de la estenosis a tratar, se deben dar inflados a bajas atmósferas (4,

6, 8 atmósferas) según necesidad y corta duración para que el tiempo de isquemia sea el menor.

10. Los stents deben ser en una relación de 1:1 con el vaso a tratar y pueden sobresalir de 1 a 2 mm el largo de la estenosis, no se debe implantar un stent por debajo de las 10 atmósferas, pues la mala aposición es una causa frecuente de trombosis aguda del stent.

11. Después de implantado el stent se debe realizar las vistas previas ortogonales y comprobar el buen resultado de la dilatación, se extrae la guía y si es necesario se realizan estas vistas nuevamente hasta estar seguro del buen resultado.

12. Se debe realizar un vendaje compresivo a retirar 24 horas posteriores a la intervención.

13. Posteriormente se envía al paciente a la sala o a la unidad de cuidados intermedios o intensivos, dependiendo del resultado del procedimiento, la condición clínica y hemodinámica del paciente.

#### COMPLICACIONES DURANTE EL PROCEDIMIENTO.

---

• Sangrado intra-cerebral	• Hematomas.
• Disección arterial.	• Eventos cerebro vasculares isquémicos o hemorrágicos.
• Perforación arterial.	• Reacciones alérgicas
• Fenómeno de no reflujo	• Muerte
• Oclusión de ramos laterales	

#### MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

Dar seguimiento en Unidad de Cuidados Intensivos ó Intermedios durante 24 horas con monitoreo de signos vitales y evaluación por Neurología.

#### COMPLICACIONES POST-PROCEDIMIENTO.

---

##### INMEDIATAS:

1. Ocurrencia de fenómenos embólicos.	7. Hipoperfusión tisular.
2. Inestabilidad hemodinámica.	8. Hematoma del sitio quirúrgico, disección u oclusión arterial
3. Disrupción del ritmo cardíaco.	8. Nefropatía ocasionada por medios de contraste
4. Hemorragia intracerebral.	9. Insuficiencia cardíaca congestiva.
5. El uso de heparina o de drogas antiplaquetarias puede provocar embolización ó la conversión	10. Convulsiones.

##### TARDIAS

1. Re-estenosis.

##### EDUCACIÓN AL PACIENTE:

---

Es indispensable informar al paciente sobre la enfermedad carotidea para evitar recurrencias y complicaciones por esta patología.

Las orientaciones específicas que deben brindársele son las siguientes:

1. Entregas de información educativa sobre enfermedades de base, tales como: Posibles procedimientos a implementar en ellos como: trombectomías y colocación de Stent, en lo referente a técnicas, riesgos y resultados.
2. Enfatizar en la necesidad de modificar sus hábitos y estilos de vida,

3. Deberá realizar ejercicios (caminar) por lo menos 30 minutos por un mínimo de 4 días a la semana.
4. Mantener la dieta indicada por la nutricionista según su patología de base.
5. Apego responsable y disciplinado al tratamiento de condiciones como: Obesidad, hipertensión arterial, dislipidemias, Diabetes Mellitus, fumado, etc.
6. Deberá tomar todos sus medicamentos, específicamente los antiplaquetarios, hipolipemiantes para proteger el procedimiento realizado y evitar complicaciones.
7. Control adecuado de la patología de base por el médico tratante (Diabetes, Hipertensión Arterial, Dislipidemias y obesidad)
8. Suspender factores de riesgo, esto principalmente con el fumador quien tiene que suspender el tabaco. Se debe referir a la clínica del tabaco.
9. Vigilar la presencia de signos de alarma en el miembro inferior del sitio de la punción. como frialdad, palidez, adormecimiento, dolor, edema, entre otros.
10. Información sobre procedimientos posibles a implementar en ellos como: trombectomías y colocación de Stent, en lo referente a técnicas, riesgos y resultados.

#### INCAPACIDAD.

---

Inicial: 29 días.

#### REFERENCIA

---

A Neurología, Fisiatría y Nutriología.

## OBSERVACIONES.

---

Es importante el seguimiento del paciente posterior a los procedimientos dado el potencial riesgo de recurrencias y el desarrollo de la enfermedad a pesar de brindarse un tratamiento adecuado. Los controles los realizará el médico responsable del procedimiento y por el Neurólogo. A los 3, 6 y 12 meses.

En el seguimiento deberá monitorizarse el grado de estenosis con ultrasonografía más Doppler a los seis (6) y doce (12) meses.

# 6

## TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA. (NEUROINTERVENCIONISMO)

### DEFINICIÓN.

---

Es una técnica quirúrgica de mínima invasión que tiene como finalidad el diagnóstico y tratamiento de la patología vascular cerebral y medular.

### OBJETIVO GENERAL.

---

Realizar diagnóstico y tratamiento a través de terapia endovascular de patologías del cerebro y medula.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

---

Aplicar técnicas de terapia endovascular para el tratamiento de enfermedades arteriales y venosas, cerebrales y medulares (Trombolisis, embolización, angioplastia, colocación de Stent, entre otros.

### INDICACIONES.

---

Pacientes seleccionados que presentes las siguientes patologías:

- Diagnóstico y tratamiento de Aneurisma, malformaciones vasculares y Estenosis en vasos espinales, carotideos o cerebrales.
- Infarto cerebral agudo de más de cuatro y media (4.5) horas y menos de seis (6) horas de evolución en quienes se demuestre tejido cerebral rescatable

## CONTRAINDICACIONES.

---

1. Discrasias sanguíneas.
2. Inestabilidad hemodinámica.
3. Embarazo.
4. Uso de anticoagulantes.
5. Daño o insuficiencia renal.
6. Enfermedad terminal.
7. Enfermedad dermatológica en áreas de punción.
8. Sepsis.

## PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

Todo paciente candidato a la práctica de este procedimiento, deberá contar con:

1. Evaluación por Neurocirugía y Neurología.
2. Solicitud de interconsulta para intervencionismo endovascular por médico residente o especialista del Servicio.
3. Evaluación por el equipo Neurointervencionista.
4. Decisión consensuada del diagnóstico y tratamiento endovascular.
5. Firma de hoja de consentimiento informado del procedimiento diagnóstico o terapéutico, previa explicación de las ventajas y riesgos de este
6. Pruebas de laboratorio clínico:
  - a. Hemograma,
  - b. Pruebas de coagulación sanguínea,
  - c. Química sanguínea ( pruebas de función renal y hepática, glucosa)

7. Evaluación cardiovascular, neumológica y endocrinológica cuando esté indicado.
8. Programar el procedimiento.
9. Enviar orden de sala para programar el procedimiento.
10. Coordinar con UCI ó Cuidados Intermedios, si en necesario, la preparación de una cama para vigilancia o manejo post-operatorio.

#### REQUISITOS PREOPERATORIOS.

---

1. Ayuno de ocho (8) horas.
2. Preparación de región inguinal bilateral.
3. Acceso venoso permeable.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. Monitoreo cardiovascular.
2. Asepsia y antisepsia de las áreas de punción.
3. Colocación de campos estériles.
4. Aplicación de anestesia local en los sitios de punción
5. Punción arterial y colocación de introductor
6. Introducción de catéter y guía hasta arco aórtico.
7. Cateterización de arterias carótidas común, interna, externa o vertebrales, según esté indicado.
8. Toma de secuencias con inyección de material de contraste no iónico.

9. Inicio de procedimiento terapéutico según patología específica.

#### CATETERISMO CAROTIDEO, CEREBRAL Y ESPINAL DIAGNOSTICO.

---

- a. Punción y abordaje arteria femoral derecha o izquierda y uso de introductor No. 4, 5 o 6 French de acuerdo a edad y talla del paciente.
- b. Introducción de guía y catéter guía a través de la arteria iliaca, aorta, tronco braquiocefálico, arterias carótidas comunes y vertebrales según necesidad.
- c. Infusión del material del contraste y toma de las secuencias radiográficas en las diferentes proyecciones según caso específico.
- d. Retiro del catéter y guía.
- e. Compresión en la región inguinal por quince (15) minutos o colocación de equipo de oclusión de punción arterial tipo Angio Seal, si se cuenta con este material.

#### EMBOLIZACIÓN CON "COILS" DESNUDOS.

---

- a. Colocación de sistemas de irrigación con válvulas de alta presión para lavado.
- b. Punción y abordaje arteria femoral derecha o izquierda y uso de introductor No. 5 o 6 French de acuerdo a edad y talla del paciente.
- c. Introducción de guía y catéter guía a través de la arteria iliaca, aorta, tronco braquiocefálico, arterias carótidas comunes y vertebrales según necesidad.
- d. Uso de heparina a 60 u/kg de peso y luego de una hora 1,000 u/hora.
- e. Introducción de microcateter 1.7 a 1.9 French con microguía 0.012 mm.
- f. Abordaje de la malformación específica con el microcateter montado en el micro guía.
- g. Oclusión la malformación arterial específica con los coils.
- h. Toma de las secuencias radiográficas en las diferentes proyecciones según caso específico para evaluar oclusión arterial y resultado de la embolización

- i. Retiro del catéter y guía.
- j. Compresión en la región inguinal por quince (15) minutos o colocación de equipo de oclusión de punción arterial tipo Angio Seal, si se cuenta con este material.

EMBOLIZACION CON MATERIAL ADHESIVO TISULAR DE CIANO ACRILATO (*n-Butil 2 Cianoacrilato*).

---

Colocación de sistemas de irrigación con válvulas de alta presión para lavado.

- a. Punción y abordaje arteria femoral derecha o izquierda y uso de introductor No. 5 o 6 French de acuerdo a edad y talla del paciente.
- b. Introducción de guía y catéter guía a través de la arteria iliaca, aorta, tronco braquiocefálico, arterias carótidas comunes y vertebrales según necesidad.
- c. Uso de heparina a 60 u/kg de peso y luego de una hora 1,000 u/hora.
- d. Introducción de microcateter flujo de 1.5 o menor calibre con microguia 0.008 ó 0.010 mm.
- e. Abordaje de la malformación específica con el microcateter montado en la microguia.
- f. Lavado del microcateter con Manitol al 20%.
- g. Preparación del material tisular e introducción intraarterial para la oclusión de la malformación arterial específica.
- h. Toma de las secuencias radiográficas en las diferentes proyecciones según caso específico para evaluar oclusión arterial y resultado de la Embolización.
- i. Retiro del catéter y guía.
- j. Compresión en la región inguinal por 15 minutos o colocación de equipo de oclusión de punción arterial tipo Angio Seal, si se cuenta con este material.

## COMPLICACIONES POST-PROCEDIMIENTO.

---

1. En el sitio de punción:
  - Hemorragia.
  - Infección.
  - Disección arterial u oclusión.
2. Reacción anafiláctica al contraste
3. Infarto cerebral,
4. Hemorragia intracerebral
5. Vaso espasmo
6. Muerte
7. Hematoma en sitio de punción arterial
8. Falla cardíaca
9. Nefropatía por contraste.
10. Isquemia cerebral
11. Convulsiones.

## MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

1. Posterior a procedimiento paciente debe ser tratado preferiblemente en Unidad de Cuidados Intensivos o Intermedios.
2. Debe instaurarse la vigilancia de estado neurológico. Si hay evidencia clínica re-incremento de la presión intracraneal, el personal de cuidados intensivos deberá solicitar a Neurocirugía, si lo considera necesario, la implantación de un dispositivo para monitorearla.
3. Posteriormente, traslado a servicio para continuar su tratamiento.
4. Seguimiento en consulta externa por Neurointervencionista.

## EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

1. En coordinación con Trabajo Social se implementarán charlas a estas personas de la necesidad de modificar sus estilos de vida y el tratamiento responsable y disciplinado de condiciones como la Obesidad, la hipertensión arterial, hiperlipidemias, Diabetes Mellitus, entre otros.
2. Se les impartirán charlas sobre sus enfermedades de base así como sobre los procedimientos posibles de implementar en ellos como lo son: tromboectomías y colocación de Stent, en lo referente a técnicas, riesgos y resultados.
3. En caso de Anormalidades Vasculares (malformaciones arteriovenosas – Aneurismas – Fístulas):
  - a) Paciente ambulatorio:
    - Cita para evaluar condición y revisar exámenes.
    - Se le explica la naturaleza de su enfermedad al igual que las complicaciones a corto o mediano plazo.
    - Se le explica la técnica del procedimiento de una forma que sea comprensible para el paciente y familiares.
  - b) Paciente hospitalizado evento agudo:
    - Se evalúa al paciente en su sitio de ingreso de acuerdo a su condición se le explica su enfermedad y procedimiento a realizar, si la condición no lo permite el trabajo educativo se realiza con sus familiares.
4. En todos los pacientes y en sus controles subsecuentes se hace hincapié en:
  - Control adecuado de sus problemas médicos (Diabetes, Hipertensión arterial, etc).
  - Mantener un estilo de vida saludable sin tóxico como licor o tabaco.
  - Mantener dieta adecuada y un peso óptimo para su condición

INCAPACIDAD.

---

Inicial: 15 días.

REFERENCIA.

---

A médico tratante, Neurología, Neurocirugía y Fisiatría de acuerdo a patología de base.

---

OBSERVACIONES.

---

Es importante el seguimiento del paciente posterior a estos procedimientos dado el potencial de riesgo en recurrencias y desarrollo de la enfermedad a pesar de brindarse un tratamiento adecuado; los controles deberán ser realizados por el médico que realizó el procedimiento y por el Neurólogo tratante en la consulta externa de la especialidad.

En el seguimiento deberá monitorizarse con angiografía a los seis (6) meses del procedimiento.

## PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR PARA ISQUEMIA ARTERIAL CRONICA DE MIEMBROS INFERIORES.

### DEFINICIÓN.

---

Técnica que permite la canalización endovascular de una oclusión arteriosclerótica de miembros inferiores por medio de un pequeño catéter con un balón en su punta que se avanza, por dentro de la arteria, desde la región femoral hasta el área afectada.

### OBJETIVO GENERAL.

---

Incrementar el diámetro del lumen arterial obstruido por una placa ateromatosa y a la vez estabilizar la placa que se rompe durante el procedimiento.

### OBJETIVO ESPECIFICO.

---

Restablecer el flujo arterial de los miembros afectados.

### INDICACIONES.

---

Se realizarán los procedimientos en pacientes catalogados como **TASC** (*Trans Atlantic Inter-Society Consensus*) A, B ó C.

1. Claudicación intermitente que sea incapacitante al paciente en su estilo de vida.

2. Isquemia arterial crónica crítica que presente dolor en reposo, úlcera, gangrena u otra complicación.
3. Incremento del flujo arterial previo a una cirugía de Bypass arterial.
4. Estenosis de injerto que ha sido utilizado para Bypass arterial.
5. Pacientes con comorbilidad que implica alto riesgo quirúrgico para realizar un procedimiento convencional.
6. No disponibilidad de vena autóloga ó es inadecuada para cirugía convencional.
7. Como método alternativo a la cirugía convencional en caso de expectativa de vida corta.
8. Mejorar el nivel distal de amputación para disponer de un mejor muñón para rehabilitación.

#### CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS.

---

1. Paciente con inestabilidad hemodinámica.
2. Estenosis arterial que no repercuta hemodinámicamente.
3. Lesiones asociadas a trombos recientes, que no han recibido tratamiento trombolítico previo.
4. Estenosis adyacente a un aneurisma.
5. Presencia de placas ulceradas con evidencia de embolización distal. En estos pacientes se considerará el uso de endoprótesis.

#### CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.

---

1. Estenosis multifocales en segmentos mayores de 10 cm.
2. Oclusiones totales mayores de 10 cm.
3. Oclusiones multifocales infra poplíteas en las que existe un vaso distal permeable para posible Bypass.

4. Calcificación severa, principalmente si es excéntrica.
5. Riesgo de lesión de vasos colaterales esenciales.

#### PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

#### EVALUACIÓN PRE-PROCEDIMIENTO:

- **EVALUACIÓN CLÍNICA:** Se deberá realizar una historia clínica completa, en la cual se clasificará la patología y la sintomatología, así como los factores de riesgo, cirugías ó enfermedades existentes, medicaciones anteriores y actuales.
- **ESTUDIOS DE LABORATORIO:** Se deberán tomar los exámenes de laboratorio de acuerdo a la patología, edad y riesgos considerados del paciente. Estos deberán incluir pruebas de coagulación, pruebas de función renal, perfil metabólico y evaluaciones según el caso.
- **ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS:** Los exámenes complementarios permiten establecer un diagnóstico definitivo y localizar la obstrucción u oclusión. Se clasifican en No Invasivos e Invasivos.

#### ❖ NO INVASIVOS.

- Doppler continuo (para la determinación del índice tobillo/brazo).
- Pletismografía digital (para determinar el índice dedo/brazo).
- Test de ejercicio en banda ergométrica.
- Eco-Doppler (ultrasonografía).
- Tomografía Multicorte con contraste. Angiotac.
- Angio-resonancia con **gadolinio** si se cuenta con este recurso.

❖ INVASIVOS.

- Angiografía convencional con o sin sustracción digital.
- Angiografía con CO2 (en pacientes con enfermedad renal)

PREPARACIÓN PRE-PROCEDIMIENTO.

---

Revisar evaluaciones preoperatorias.

- Consentimiento informado del procedimiento.
- Revisar tenga todos sus exámenes pre operatorios.
- Cumplir indicaciones de los especialistas.
- Pre medicación: se puede utilizar Ácido acetil salicílico 325 mg vía oral, desde una noche antes o 2 horas previas al pasar al procedimiento.  
Clopidogrel 300 mg vía oral, 2 horas previas al procedimiento.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. Preparación con asepsia y antisepsia, infiltración con anestésico local, Lidocaína al 2% sin epinefrina, y colocación de campos estériles.
2. Acceso vascular: se utilizará la técnica de Seldinger de acuerdo al vaso a tratar:
  - Arteria aorta y su bifurcación: vía femoral común retrogrado ipsilateral.
  - Vasos iliacos: vía femoral común retrogrado ipsilateral.
  - Arteria femoral común y femoral superficial proximal: vía femoral común retrogrado contralateral.
  - Femoral superficial distal, poplíteos e infra poplíteos: vía femoral común antero grado ipsilateral.
  - En arterias infra poplíteas calcificadas se podrá realizar micro punción en arteria pedía utilizando microcatéteres 4 French.

3. Colocación de introductor: se iniciará con un Introductor 5 French, si es para estudio ó 6 y/o 8 French para tratamiento. Según el caso se podrá utilizar otras medidas.
4. Comprobar la lesión: se hará un estudio previo para corroborar el tipo de lesión utilizando pequeñas cantidades de material de contraste iodado diluido al 50% y se marcarán lesiones. Se escogerá en este momento el balón a utilizar; el tamaño debe ser igual al diámetro del vaso adyacente normal.
5. Anticoagulación: administrar heparina IV con dosis de 3000 a 5000 U. ó ajustar dosis a 70 U/kg. Se puede controlar con el Tiempo de Tromboplastina Parcial.
6. Atravesar la lesión: se utilizarán guías de acuerdo al vaso tratado, si son proximales ó vasos gruesos, una guía hidrofílica de 0.035 pulgadas punta recta ó punta en "J"; si son vasos delgados una guía hidrofílica de 0.014 pulgadas ó 0.018 pulgadas Punta floppy con alto torque. Las longitudes utilizadas serán de acuerdo al tipo de acceso y distancia de las lesiones. Es importante evitar disecar los vasos con la consecuente embolización distal ú obstrucción. Se podrá utilizar dispositivos para oclusiones arteriales crónicas totales según disposición y si no es posible atravesar la lesión por vía anterógrada, se intentará la vía retrograda con micro punción de arteria pedía.
7. Colocación del balón: se pasará el balón escogido a través de la lesión muy cuidadosamente utilizando si es posible "Road mapping".
8. Se podrá tomar una imagen con el balón in situ de la lesión. Si hay lesiones múltiples, se tratará primero el vaso más distal, pero si los vasos comprometidos incluyen la femoral superficial, se deberá tratar este primero.
9. Inflación del balón: se deberá respetar las recomendaciones del fabricante para aplicar la presión al balón, se puede sobre dilatar un 10%, se utilizará material de contraste diluido al 1:3 dentro del balón y el tiempo de inflado puede variar de 30 a 180 segundos, según la necesidad, esto puede repetirse según el caso, 2 ó 3 veces.

10. El tamaño del balón será igual al diámetro del vaso nativo adyacente normal, se podrá sobre distender hasta un 10%; la longitud del balón dependerá del largo de la lesión. Los balones preferidos serán no complacientes y de alta presión.
11. Si las lesiones son muy estrechas se podrá pre-dilatar con balones de bajo perfil y si la localización es en las bifurcaciones se realizará la técnica de "Kissing balloon"<sup>1</sup>
12. Control fluoroscópica para visualizar estado final de la arteria.
13. En las lesiones calcificadas se podrá utilizar balones medicados con Placitaxel o aterectomía según disposición de estas técnicas. La colocación de stent dependerá del tipo de lesión, existencia de placas desplazadas ó inestables, re estenosis inmediata y los tamaños serán según el diámetro del vaso nativo.<sup>2</sup>
14. Evitar recanalizar la lesión ya tratada, y de ser necesario hacerlo con gentileza.
15. Retiro del introductor en 4 horas o inmediatamente si se utiliza *angio seal* (si se cuenta con este insumo).

#### MANEJO POST-PROCEDIMIENTO.

---

1. Se retira el introductor en el servicio 4 horas después, se podrá tomar un control de tiempo de activación del coagulo y si este es menor de 150 segundos se retirará haciendo compresión durante 20 minutos.

---

<sup>1</sup> **Técnica de "Kissing Balloon":** La oclusión de ramas secundarias, al realizar angioplastia, es una complicación potencial reconocida en cierto tipo de lesiones de bifurcación. La utilización de doble sistema de dilatación en forma simultánea ha sido llamada la técnica del "beso" por la imagen de unión de los balones de angioplastia y se ha utilizado como alternativa para proteger el ramo adyacente y evitar oclusión por desplazamiento de la placa en la arteria principal. El avance tecnológico actual, con aparición de catéteres-guía de mayor amplitud luminal y balones de dilatación de menor perfil, hace que la utilización de esta técnica sea aplicable en este tipo de lesiones a través de un solo catéter portador) Escudero X. Angioplastia coronaria simultanea con técnica del "Beso" en una lesión de bifurcación: Uso de un catéter guía y 2 sistemas monorriel de rápido intercambio/ Kissing Ballon" Angioplasty. ARCH. INST. CARDIOL. MEX.; 66 (3): 256-8, May-jun 1996.

2. Se dejara el paciente en reposo absoluto durante 24 horas; si se utilizó el angioseal (según disponibilidad), podrá movilizar en 4 horas.
3. Anticoagulación post procedimiento. Se indicará heparina estándar intravenosa durante 24 horas post procedimiento (4 horas posteriores al procedimiento), iniciando cuando la hemostasia se ha conseguido, se infundirá a dosis de 10 U/Kg/hora y se controlara con Tiempo Parcial de Tromboplastina a llevarlo a 2.5 veces el valor normal.
4. Se iniciarán Antiplaquetarios 24 horas después del procedimiento, Ácido Acetilsalicílico a dosis de 100 mg. /día, y clopidrogrel 75 mg. diarios; el ácido acetyl salicílico durante tiempo indefinido y el clopidrogrel durante 1 año.
5. los controles postoperatorios se realizaran al primer mes, luego cada 3 meses hasta el año y luego cada 6 meses, debiéndose realizar un Doppler de control a los 6 meses luego cada año según sintomatología. En cada cita se deberá tomar el Índice Brazo Pierna.

## RESULTADOS.

---

El salvataje de piernas en estenosis infra poplíteas es del 79% a 1 año y del 74% a 2 años, en los vasos iliacos y femoro poplíteos tiene similar resultado. El procedimiento es factible de realizar en el 80% al 100% de los casos.

## COMPLICACIONES:

Las complicaciones suelen ocurrir en un 9% a 10% de acuerdo a literatura internacional, las cuales pueden ser:

## SISTÉMICAS.

Esto incluye sepsis (0.2%), necrosis tubular aguda (1%), problemas cardiacos y pulmonares (0.4%), y mortalidad principalmente en pacientes ancianos con isquemia critica (0.5% a 6%).

## LOCALES.

- LOCALES MAYORES: oclusión trombótica (2%), problema que se maneja con el uso de trombolíticos; embolización distal (2%); falsos aneurismas, fístulas A-V y ruptura arterial (0.3%); amputación (2%).
- LOCALES MENORES como: hematomas (2%), disección arterial (1 a 4 %).

## EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

Es indispensable educar al paciente con enfermedad arterial periférica para evitar recurrencias y complicaciones por esta patología. Será impartida por el médico y lo referirá a las especialidades respectivas.

Las orientaciones específicas que deben brindársele son las siguientes:

1. Deberá realizar ejercicios (caminar) por lo menos 30 minutos cada día según el tipo de problema que presentare.
2. Mantener la dieta indicada por la nutricionista según su patología de base.
3. Deberá tomar todos sus medicamentos, específicamente los antiplaquetarios, hipolipemiantes para proteger el procedimiento realizado y evitar complicaciones.
4. Control adecuado de la patología de base por el médico tratante (Diabetes, Hipertensión Arterial, Dislipidemias)
5. Suspender factores de riesgo, esto principalmente con el fumador quien tiene que suspender el tabaco. Se debe referir a la clínica del tabaco.
6. Vigilar por la ocurrencia de signos de riesgo como frialdad, palidez, adormecimiento, dolor, edema, etc., de acuerdo a la patología de base.

INCAPACIDAD.

---

Inicial: 5 a 6 días.

REFERENCIA.

---

A la especialidad respectiva.

OBSERVACIONES

Seguimiento posterior con médico que realizó el procedimiento, y monitoreo con Ultrasonografía y Doppler cada 6 meses, por la posibilidad de re estenosis

## **P**ROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR DE ENFERMEDAD RENOVASCULAR.

### DEFINICIÓN.

---

La angioplastia renal consiste en incrementar el diámetro del lumen de la arteria renal obstruida parcialmente por una placa ateromatosa utilizando un balón o stent; si se trata de una recurrencia posterior a angioplastia previa, de una estenosis post quirúrgica, presencia de vasos tortuosos, o hay una estenosis residual mayor del 30%, debe colocarse un stent.

### OBJETIVO GENERAL.

---

Mejorar el flujo arterial al riñón a través de la corrección de estenosis en la arteria renal para prevenir o restablecer la función renal y controlar la tensión arterial.

### OBJETIVO ESPECIFICO.

---

Dilatar la arteria renal.

### INDICACIONES PARA ANGIOPLASTIA.

---

- A. Las indicaciones para angioplastia incluyen estenosis de la arteria renal, asociada a hipertensión sostenida, y que se acompaña de al menos una de las alteraciones siguientes:

1. Fallo para mantener una terapia médica óptima.
  2. Uso de múltiples agentes antihipertensivos para controlar la presión arterial, incluyendo un diurético.
  3. Un renograma con prueba positiva al utilizar IECA
  4. Supresión de la secreción de renina en la vena renal del riñón afectado.
  5. Gradiente de presión > 10% a través del segmento estenótico de la arteria renal. Este gradiente de presión es muy importante ya que hay pacientes con estenosis aparentemente inocentes pero con gradientes altos, principalmente cuando se trata de fibrodisplasia muscular.
- B. Las indicaciones de angioplastia renal asociado a un deterioro de la función renal o insuficiencia renal controlada con un manejo médico óptimo y que se acompaña de:
1. Estenosis de la arteria renal > 60% y un gradiente de presión sistólica a través del segmento estenótico > 10%.
  2. Pérdida asimétrica de masa renal, con una diferencia > 1.5 cms. El límite inferior de tamaño renal para funcionar es de 8 cms.
  3. Otras indicaciones incluyen:
  4. Estenosis de arteria renal de riñón trasplantado.
  5. Estenosis de bypass de arteria renal con safena.
  6. Edema pulmonar inexplicable.
  7. Angina inestable.

#### INDICACIONES PARA COLOCACIÓN DE STENT RENAL.

---

1. Estenosis recurrente después de angioplastia.
2. Estenosis del ostium renal.
3. Estenosis postoperatoria.
4. Estenosis excéntrica.
5. Estenosis con vasos tortuosos, disecciones complejas, estenosis residual >30 %.

## CONTRAINDICACIONES PARA USO DE STENT RENAL.

---

### ABSOLUTAS:

1. Enfermedad intrarenal difusa.
2. Tamaño de riñón < de 7 cms.
3. Arteria renal corta.
4. Ruptura de vaso renal luego de angioplastia.

### RELATIVAS:

1. Enfermedad de ramas renales.
2. Lesión > 2 cms.
3. Diámetro de arteria renal < de 4 mm.

## CONTRAINDICACIONES DEL PROCEDIMIENTO.

---

### ABSOLUTAS:

1. Paciente hemodinamicamente inestable.
2. Estenosis hemodinamicamente insignificante.

### RELATIVAS:

1. Oclusión total de un segmento largo de la arteria renal.
2. Presencia de placa aterosclerótica aórtica que se extiende en el ostium renal.
3. Enfermedad aórtica severa que presente riesgo de embolización renal.
4. Si se contempla cirugía aórtica a futuro con reimplante de vasos renales.

## PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

### PREPARACIÓN PRE-PROCEDIMIENTO.

1. Explicar al paciente y familiares, el procedimiento a realizar así como las complicaciones y obtener el consentimiento informado para el procedimiento.
2. Descontinuar los antihipertensivos de larga acción.
3. Iniciar ácido acetil salicílico 325 mg. oral un día antes del procedimiento.
4. Considerar el uso de nifedipina 30 mg, 2 horas antes del procedimiento para prevenir el vaso espasmo.
5. Revisión de estudios previos (pielograma EV, renograma, angiograma, etc.)
6. Revisar si tiene todas las ínter consultas necesarias para realizar el procedimiento (Endocrinología, nefrología, cardiología, neumología, etc.)

### MATERIALES Y EQUIPO NECESARIOS:

---

1. Deberá ser realizado en sala adecuada, en cateterismo o radiología, con fluoroscópica y sustracción digital y de ser posible mascara para navegación.
2. Aguja de punción e introductores para el acceso vascular, 6 French y 8 French.
3. Guías, de preferencia hidrofílicas con punta atraumática, diferentes diámetros según el procedimiento a realizar y características del stent a utilizar:
  - a. Diámetros 0.035 pulgadas,
  - b. Diámetros 0.018 pulgadas,
  - c. Diámetros 0.014 pulgadas.
  - d. longitudes variables de 180 ó 260 cms.
4. Catéteres angiográficos, para diagnóstico y cateterización renal (Renal doble curvo, cobra, "cola de cerdo" marcado, multipropósito, etc.).
5. Catéteres guía, para proporcionar mejor soporte y navegación.
6. Catéteres balón, no deberá exceder de 2.0 cm. de longitud, no complaciente.
7. Stent Renales, es preferible el uso de stent metálico expandible por balón ó pre-montados, longitudes de 1.0. a 2.0 cms. Diámetros de 5 a 8 mm.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. Acceso a la arteria femoral común con técnica de Seldinger Standard, bajo anestesia local y con asepsia y antisepsia. El abordaje braquial o axilar se reservara para casos en los cuales no es posible trabajar por vía femoral.
2. Diagnostico angiográfico, utilización de material de contraste diluido con proyecciones fluoroscópicas para la arteria renal izquierda AP, para la arteria renal derecha Oblicua anterior izquierda (OAI) a 30°.
3. Administrar 5000 U. de heparina EV (70 U /Kg.), tomar Tiempo de Tromboplastina Parcial y prolongarlo 2.5 veces del normal. Se puede administrar nitroglicerina si se cuenta con este medicamento, en bolus de 100 ug. intra arterial selectivo para prevenir el espasmo. Si el caso lo amerita se deberá colocar filtro de protección distal a la lesión.
4. Atravesar la lesión, esto se realizara con guía atraumática, tipo Bentson y un catéter renal doble curvo o Simmons, manipular con cuidado para no disecar la lesión.
5. Medir el gradiente de presión a través de la estenosis, es necesario un gradiente de presión sistólica del 10%.
6. Escoger el balón, con un diámetro del 10% mayor que el estimado; no medir la dilatación post estenótico para escoger el balón.
7. Inflación del balón deberá ser lenta hasta alcanzar la presión deseada, y desinflar inmediatamente y completamente. Si se va a pre dilatar antes de colocar el stent no hacerlo más de 4 mm.
8. Remover el balón sobre la guía metálica.
9. El diámetro del stent a colocar se sobredimensionará 10% del tamaño de los vasos nativos, no midiendo la dilatación post estenótico. Si lesión es ostial asegurarse de dejar el stent 1 mm. Dentro de la aorta.
10. Si se utilizara un stent premontado sobre balón no es indispensable la predilatación.

11. Angiograma post procedimiento sin extraer la guía. Para evaluar resultado y decidir la realización de otro procedimiento.
12. Finalización de procedimiento, se puede extraer la guía y el filtro si fue utilizado, el introductor y hacer presión durante 20 minutos, ó dejarlo y retirarlo en 4 horas en el servicio, si se utiliza hemostático vascular se puede retirar de inmediato.

#### MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

1. Reposo en cama 24 horas.
2. Deambulación después de las 24 horas.
3. Monitoreo de presión sanguínea 24 horas post-procedimiento.
4. Continuar el ácido acetil salicílico 100 mg. Indefinidamente. El uso de otro anti plaquetario durante 6 meses.
5. Vigilar y reportar hemorragias.
6. Ajustar dosis de antihipertensivos según sea necesario.
7. Dar recomendaciones al paciente al dar el alta.

#### CONTROLES POST PROCEDIMIENTO.

---

El paciente deberá continuar los controles con la especialidad de nefrología y cirugía vascular periférica, al mes, luego a los 3 meses, 6 meses y al año.

#### COMPLICACIONES.

---

La incidencia de complicaciones a nivel internacional es de 13%, con una mortalidad a los 30 días de < 1%.

## COMPLICACIONES RELACIONADAS A LA ANGIOPLASTIA.

---

1. Trombosis local; se observa en un 1% de todos los casos, si no existe disección mayor se puede realizar trombolisis y luego anti coagulación.
2. Disección de arteria; se presenta en un 2% a 4%, si es menor y no hay obstrucción se da manejo médico y se repite los estudios para observación. Si no mejora o aumenta se recomienda colocar stent en una ó 2 semanas.
3. Ruptura arterial; 1% ó 2%, si es limitada se puede colocar una Endoprotesis, si es severa se llevará a sala de operaciones dejando el balón inflado para evitar hemorragia mayor retroperitoneal.
4. Embolismo arterial periférico 2%, si compromiso clínico se pasará a sala de operaciones para embolectomía.
5. Disección relacionada por la guía metálica, 2%, se puede resolver con la colocación de stent si fuere necesario.

## COMPLICACIONES RENALES COMO CONSECUENCIA DE LA ANGIOPLASTIA.

---

1. Insuficiencia renal aguda ó exacerbación de insuficiencia renal crónica; esto acontece de 1.5% a 6%, de estos un 1% necesitara procedimiento dialítico. Es necesario el uso de nefroprotección en pacientes que se va a realizar este procedimiento.
2. Infarto renal segmental 3%.
3. Hematoma perinefrítico 3%.
4. Perdida renal en el 1% de los casos. Amerita nefrectomía.

## OTRAS COMPLICACIONES:

1. Trauma en el sitio de punción 1% a 3%, requerirá reparo quirúrgico.
2. Micro émbolos de colesterol 1%.

## EDUCACIÓN AL PACIENTE

---

Es indispensable educar al paciente con enfermedad renovascular para evitar recurrencias y complicaciones de esta patología. Será impartida por el médico y éste lo referirá a las especialidades respectivas.

Se le harán las siguientes recomendaciones:

1. Deberá hacer ejercicios (caminar) una semana posterior al procedimiento, por lo menos 30 minutos cada día, según el tipo de problema básico que presentare.
2. Mantener la dieta indicada por nutricionista según patología primaria.
3. Tomar sus medicamentos con énfasis en los anti plaquetarios, antibióticos, etc. Así como los antihipertensivos para proteger el procedimiento realizado y evitar complicaciones.
4. Suspender factores riesgos; esto fundamentalmente con los fumadores, debe suspenderse el tabaco. Si fuese necesario se le referirá a la clínica del tabaco.
5. Vigilar los signos y síntomas de riesgo como la cefalea, hipertensión. Además frialdad y palidez, dolor, edema del miembro inferior por donde se hizo el abordaje para realizar el procedimiento.

## INCAPACIDAD.

---

Inicial: 7 a 10 días.

## REFERENCIA.

---

Se referirá a la especialidad de Nefrología y al Cirujano Vascular.

## PROCEDIMIENTO DE DENERVACION RENAL.

### DEFINICIÓN.

---

Es el procedimiento mediante el cual se realiza la denervación de las arterias renales por medio de radiofrecuencia, obteniendo un bloqueo completo de los nervios simpáticos renales.

### OBJETIVO GENERAL.

---

Control de la Hipertensión Arterial resistente a través del bloqueo simpático renal.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

---

1. Bloquear los estímulos simpáticos en los nervios de las arterias renales a través de radiofrecuencia.
2. Disminuir las complicaciones de la hipertensión arterial.

### INDICACIONES

---

Pacientes con HIPERTENSIÓN ARTERIAL RESISTENTE\*.

- A pesar del manejo con 3 antihipertensivos incluyendo un diurético.
- Que tenga imágenes renales que excluyan patología aterosclerótica.
- Ausencia de patologías de origen Reno vascular.
- Que las arterias renales sean únicas.

\*HIPERTENSION ARTERIAL RESISTENTE: son los pacientes que a pesar de estar recibiendo en una forma adecuada y controlada 3 medicamentos antihipertensivos, y persisten con su cuadro de hipertensión.

Se incluyen también los pacientes que toman 4 antihipertensivos incluyendo un diurético para poder controlar la presión arterial. Se deberá incluir cambios en el estilo de vida.

\*HIPERTENSION DE DIFICIL MANEJO: son los pacientes que tienen dificultad para controlar su presión arterial ya sea por inercia terapéutica, que no cumple adecuadamente con su tratamiento o no colabora con su manejo médico.

#### CRITERIOS DE INCLUSION.

---

- a. ARTERIA RENAL mayor o igual a 4 mm. De diámetro y 20 mm de longitud.
- b. Edad mayor de 18 años.
- c. Presión arterial sistólica igual o mayor de 160 mmhg. (comprobada por 2 médicos diferentes.).
- d. Paciente colaborador y con control adecuado de la ingesta de los medicamentos antihipertensivos (3 drogas mas un diurético).
- e. Filtración glomerular de igual o mayor de 45 ml. /min. / 1.73 m<sup>2</sup>.

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

---

- a. Paciente no colaborador y que no se adhiera al tratamiento médico.
- b. Anomalías en la arteria renal. que incluyan:
  - o Estenosis significativa de la arteria renal (mayor del 50%).
  - o Antecedente de angioplastia o colocación de stent previos.
  - o Arterias renales múltiples.
- c. Infartos de miocardio, anginas inestables, ACV en los 6 meses previos.
- d. Enfermedad valvular cardiaca hemodinamicamente significativa.
- e. Tener diabetes tipo 1.
- f. Uso de marcapasos (Relativo).
- g. Embarazos o planificación de embarazos.

## CONTRAINDICACIONES

---

- a. Denegación del paciente para realizar el procedimiento.
- b. Si cumple uno de los criterios de exclusión

## FACTORES PREDICTORES DE HIPERTENSION RESISTENTE AL TRATAMIENTO.

---

- 1. Edad avanzada.
- 2. Obesidad.
- 3. Consumo excesivo de sal.
- 4. Enfermedad renal crónica.
- 5. Diabetes.
- 6. Hipertrofia ventricular izquierda.
- 7. Raza negra.
- 8. Sexo femenino.

## PREPARACIÓN DEL PACIENTE

---

- a) Selección de paciente.
- b) Sera evaluado por un equipo integrado por especialista endovascular y un nefrólogo o cardiólogo según la especialidad que refiera. Se revisara la indicación del procedimiento y cumplimiento de los criterios de inclusión.
- c) Se enviaran las evaluaciones médicas de acuerdo a sus patologías presentadas, su edad y complicaciones existentes. Todo paciente sometido a un procedimiento diagnóstico o terapéutico, debe tener una hoja de consentimiento informado debidamente llena y firmada, tanto por el paciente, como por el médico que realizará el procedimiento y que ha dado las explicaciones sobre el mismo.

## MATERIALES A UTILIZAR:

---

- 1 Introdutor 6 French o 8 French, según técnica a utilizar.
- 1 Guía angiografica hidrofílica de 0.035 pulgadas (0.89 milímetros) punta curva y de 360 cms.
- 1 Catéter guía 8 French.
- 1 o 2 Guías de IPC de 0.014 pulgadas según técnica a utilizar.
- 2 llaves en Y tipo pitón.
- 1 Introdutor de guía.
- 1 Rotor.
- 1 ò varios Catéter Balón según necesidad.
- 1 ò varios Stent renales.
- 1 catéter para denervación renal.
- 1 sistema de energía por radiofrecuencia.
- Material de contraste no iónico.
- La sala de cateterismo cardiaco debe contar con desfibrilador, equipo para atención de paro cardiorrespiratorios y marcapaso temporal transcutáneo o transvenoso.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. Se iniciará el procedimiento bajo sedoanalgesia controlada por anesthesiólogo. Y anestesia local. Se colocara monitoreo de signos vitales.
5. Se realiza punción arterial femoral derecha por el método del Seldinger modificado, se coloca el introdutor arterial compatible con el catéter guía y la técnica a utilizar. El introdutor arterial se debe fijar con una sutura a la piel con el fin de que no se salga durante el procedimiento.
6. Se administra Heparina estándar intra arterial a razón de 100 U por Kg de peso corporal y Clopidogrel 300 ò 600 mg (estudio ARMIDA II) a criterio del intervencionista como dosis de ataque. Los pacientes deben estar tomando de 125 a 325 mg de Ácido Acetil Salicílico cada día. La ausencia de algunos de estos 3 fármacos puede afectar el buen resultado de la Intervención.

7. Estos pacientes deben tener; además del acceso arterial, un acceso venoso periférico para la administración endovenosa de medicación de urgencia durante el procedimiento.
8. Se pasa la guía 0,035 pulgadas hasta la aorta ascendente y sobre ella el catéter guía y se tomara un aortograma de control.
9. Se deben realizar al menos dos vistas donde la arteria renal se pueda visualizar bien, su inicio y final, ramas laterales, otros vasos, etc.
10. Se pasa la guía de 0.035" y se coloca el catéter guía en la entrada de la arteria renal a tratar para que de firmeza al pasaje del catéter de denervación.
11. A juicio del operador, se debe pasar y colocar el catéter de denervación dentro de la arteria renal, se notificara al anestesiólogo del inicio de la denervación para aumentar la analgesia. se deberán hacer la aplicación de la radiofrecuencia por lo menos en 4 ejes de la arteria renal en un espacio de 2 cms.
12. Se deberá vigilar en el monitor de radiofrecuencia, la temperatura, la impedancia y el tiempo de aplicación.
13. Se realizara el mismo procedimiento en el riñón contralateral.
14. Después de terminado el procedimiento se deberá tomar una imagen control de ambas arteria renales para descartar complicaciones.
15. Se debe realizar un vendaje semicompresivo al retirar el introductor el cual se debe realizar a las 4 h de la última dosis de heparina. Para evitar complicaciones vasculares. Si se utiliza el cierre vascular hemostático se puede retirar inmediatamente.
16. Posteriormente se envía al paciente a la sala o a la unidad de cuidados intermedios o intensivos, u hospitalización dependiendo del resultado del procedimiento, la condición clínica y hemodinámica del paciente.

## MANEJO POSTPROCEDIMIENTO

---

Si el paciente evoluciona bien, puede ser dado de alta a las 24 o 48 horas y prescribirle ácido acetil salicílico a dosis de mantenimiento 100 mg/día y Clopidogrel 75 mg cada día; además, debe tener un control en consulta externa una semana después de dado de alta, al mes, 3 meses, 6 meses y cada año o Según el criterio del intervencionista.

Se llevará un registro de la evolución del paciente para conocer los desenlaces, costo-efectividad y complicaciones.

Se deberá referir a la consulta de cardiología o nefrología según el origen de la referencia para su control subsecuente.

## COMPLICACIONES.

---

**Problemas técnicos:** son las complicaciones que se pueden dar debido a la técnica del procedimiento

- Dolor.
- Trombosis de arteria renal.
- Disección de arteria renal.
- Problemas del sitio de punción.
- Disfunción renal.

**Problemas generales:** son los problemas que se pueden dar en el paciente debido a su condición clínica.

- Arritmias.
- Infarto miocárdico.
- Hipotensión.
- Muerte súbita.
- Convulsiones.

## EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

### PREVIO AL PROCEDIMIENTO.

1. Seguir las recomendaciones del médico al momento de indicarle su procedimiento.
2. Continuar con la medicación habitual, a menos que haya una recomendación contraria o especial.
3. Cuando aplique, deberá iniciar con: reducción de peso corporal, control adecuado de glucosa, control adecuado de triglicéridos y colesterol, reducir la ingesta de sal, cese de fumado e ingesta de alcohol.
4. El día del procedimiento, todos los medicamentos cardiovasculares deberán ser tomados con un sorbo de agua y sólo en pacientes diabéticos, la metformina deberá ser suspendida 48 horas antes y la glibenclamida no deberá ser ingerida el día del procedimiento, además, la insulina deberá ser administrada al 50% de la dosis el día del procedimiento.
5. El paciente deberá presentarse en ayunas a su procedimiento.
6. Si se encuentra recibiendo anticoagulación, deberá suspender el medicamento 72 horas antes, ingresar 24 horas del procedimiento para anti coagularlo con heparina convencional y toma de tiempos de coagulación.
7. El día previo al procedimiento, el paciente deberá permanecer ingiriendo abundantes líquidos orales, para prevenir riesgo de nefropatía por contraste.

### POSTERIOR AL PROCEDIMIENTO.

1. El paciente permanecerá ingresado por 24 horas posterior al procedimiento, siempre que no haya complicaciones o contraindicaciones.
2. Deberá permanecer acostado en cama, con un vendaje compresivo y sólo durante 6 horas se le agregará un saco con arena de 6 libras de peso sobre el sitio de punción.

3. Posterior al procedimiento, deberá ingerir abundante líquidos orales para prevenir la nefropatía por contraste.
4. Antes de retirarse a su casa, deberá obtenerse la cita post procedimiento con el médico que lo realizó y continuar sus controles en consulta externa según sitio de referencia.
5. Deberá seguir con lo indicado en los numerales 2 y 3 descritos en la fase pre-procedimiento.
6. Si el paciente tiene indicación de revascularización quirúrgica, automáticamente es dado de alta del servicio y pasa a manos del equipo de cirujanos vasculares.

#### INCAPACIDAD

Inicial: 1 semana promedio a juicio del médico tratante.

#### REFERENCIA.

Referir paciente según el origen de la referencia para su control subsecuente.

#### OBSERVACIONES

---

Las variaciones en cuanto a las indicaciones previas y/o posteriores al procedimiento, así como las que pudiese tener la ejecución del procedimiento, son a discreción y responsabilidad del operador.

## EMBOLIZACIÓN DE ARTERIAS UTERINAS.

### DEFINICIÓN.

---

Técnica de acceso vascular percutáneo al útero, mediante la cual se introducen agentes embolizantes con el objeto de disminuir o disolver los fibromas uterinos y detener sangramientos uterinos incontrolables.

### OBJETIVO GENERAL.

---

Disminuir la morbimortalidad en Pacientes con hemorragias uterinas incontrolables y/o proporcionar opción endovascular para la fibromatosis uterina.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS.

---

1. Realizar por vía percutánea la embolización de las arterias uterinas.
2. Detener hemorrágica uterina.
3. Disminuir o disolver los fibromas uterinos.

### INDICACIONES.

---

1. Hemorragia uterina incontrolable.
2. Fibromas uterinos. Paciente que desea conservar el útero o no desea cirugía:
  - a. Menorragia.

- b. Dolor pélvico severo.
- c. Síntomas de compresión.
- d. Procesos obstructivos vesical o uretral.

## CONTRAINDICACIONES.

---

1. Generales a toda angiografía:
  - a. Severa reacción anafiláctica al contraste.
  - b. Coagulopatía no corregida.
  - c. Insuficiencia renal severa.
2. Embarazo o deseo inmediato del mismo.
3. Antecedentes de enfermedad cardiovascular o hepática de alto riesgo.
4. Cualquier compromiso de malignidad de la región pélvica.
5. Enfermedad pélvica inflamatoria activa.
6. Hiperplasia o neoplasia endometrial.
7. Presencia de uno o más fibromas submucosos con mas del 50% de crecimiento dentro de la cavidad uterina.
8. Presencia de fibromas pediculados.
9. Fibromas con incremento de la circulación colateral que pueda comprometer las arterias uterinas.
10. Presencia de arterias suplementarias en el fibroma que no permitan el paso de los agentes embolizantes.
11. Endometritis.
12. Radiación pélvica previa.
13. Enfermedad del tejido conectivo.

## VENTAJAS.

---

1. Generalmente, la paciente solo tiene que pasar en el hospital una noche después del procedimiento.
2. Puede regresar a sus actividades normales más o menos una semana después del procedimiento.
3. No hay una pérdida significativa de sangre, por lo que no necesita transfusiones.
4. No hay que hacer una incisión quirúrgica grande.
5. No necesita anestesia general.
6. Menor dolor post quirúrgico.

## PREPARACIÓN DE LA PACIENTE.

---

### EVALUACION PREOPERATORIA.

1. Historia clínica completa, considerando todos los síntomas de patologías pélvica y uterina, así como otras morbilidades.
2. Interconsultas y evaluaciones médicas según protocolos. Deberá incluir ginecólogo, medicina interna, cirujano vascular y el resto según edad y patología a tratar.
3. Exámenes de Laboratorio: hemograma, pruebas de coagulación, cuerpos nitrogenados, glicemia, colesterol, examen general de orina. El resto de exámenes a indicar dependerá de la condición clínica de la paciente.
4. Estudios de gabinete:
  - Ultrasonido pélvico: deberá incluir tamaño uterino y el tamaño y posición de los fibromas.
  - Angiotac pélvico: definirá posición de fibromas y vascularización de estos.
  - Tomografía axial computarizada pélvica o Resonancia Magnética: contribuyen a localización de fibromas y presencia de adenomiosis. Este examen se indicará a criterio del cirujano vascular.

5. Otros procedimientos como biopsia endometrial, laparoscopia diagnóstica y otras, se realizarán a criterio de los especialistas según el cuadro clínico de la paciente.
6. Información a la Paciente: se deberán explicar las ventajas y desventajas de este método así como sus complicaciones y deberán autorizar el procedimiento a través de la firma del consentimiento informado.
7. Al tener evaluaciones completas, referir a Cirujano Vascular para programación de procedimiento.

#### PREPARACION PRE-OPERATORIA.

1. En caso de paciente electivo, programar en Radiología, sala de cateterismo o sala operaciones un día antes del procedimiento.
2. Ingreso al hospital un día previo al procedimiento, deberá traer el paciente todas las evaluaciones y estudios realizados.
3. Dieta de líquidos claros por la noche y luego nada por boca al menos 6 horas antes del procedimiento.
4. Acceso vascular una noche antes, indicándose una solución endovenosa adecuada.
5. Colocación de sonda vesical antes de pasar a sala de radiología.
6. Medicaciones:
  - Antibióticos profilácticos: se utilizará Cefazolina 1.0 gr. EV. 30 minutos antes de la incisión quirúrgica o antibiótico adecuado.
  - Analgésicos: se utilizará Ketorolaco 60 mg IV, trans y post quirúrgico o el analgésico adecuado.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. Monitoreo de paciente y sedación con Fentanil y/o Midazolam, si estuviera indicada.
2. Acceso Vascular femoral contralateral con técnica de Seldinger.
3. Colocación de introductor 6 French.

4. Colocación de catéter cobra para abordaje de arteria uterina contralateral, guiado con guía hidrofílica 0.035”.
5. Arteriografía de vasos uterinos para localizar arteria que nutre al fibroma ó los fibromas.
6. Se avanza el catéter hasta la arteria elegida y se pasan las partículas ó micro partículas embolicas, tratando de conservar el resto de circulación del útero. Asegurarse de conservar la irrigación a la arteria ovárica.
7. Si existe espasmo arterial, se puede utilizar un catéter 4 French hidrofílicos o un micro catéter.
8. Arteriograma final: se realiza para evaluar el resto de irrigación uterina.

#### MEDICAMENTOS.

---

#### AGENTES EMBOLIZANTES:

Se pueden utilizar:

1. Partículas de Polivinilo alcohol (PVA) de 350 a 500 micras.;
2. Emboesferas de 500 a 700 micras.;
3. Emboesferas de 700 a 900 micras.;
4. Esponja Estéril de Gelatina Natural absorbible (Gelfoam™, Spongostan™), desechas.

#### MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

1. Mantener hidratación con solución Endovenosa indicada hasta iniciar vía oral.
2. Adecuada analgesia con antiinflamatorios no esteroideos u opioides.
3. Adecuado control térmico con antipiréticos.
4. Terapia antiemética EV en caso de presentar vómitos: Dimenhidrinato 50 mg IV lento.
5. Reposo absoluto durante 24 horas.
6. Vigilar sangrado del área de punción y pulsos arteriales distales.
7. Iniciar vía oral al día siguiente, si tolera retirar línea EV.

8. Retiro de sonda vesical al iniciar deambulaci3n.
9. Dar alta el d3a siguiente previa evaluaci3n por cirujano y/o ginec3logo, indicando medicamentos v3a oral.
10. Realizar Ultrasonido p3lvico a los 3, 6, y 12 meses.

#### INCAPACIDAD.

Inicial 7 a 10 d3as

#### REFERENCIA.

Referencia con Ginec3logo responsable en 1 semana y 30 d3as y luego seg3n evaluaci3n, cita con cirujano vascular.

#### RESULTADOS ESPERADOS.

---

1. Menorragia: existe disminuci3n de hemorragia hasta un 90%.
2. S3ntomas de efecto de presi3n p3lvica: existe mejor3a evidente en un 70% a 80%.
3. Reducci3n del tama3o de un fibroma: se ha visto que reducen de tama3o hasta un 90%.

#### COMPLICACIONES.

---

1. Secreci3n vaginal.
2. N3useas y v3mitos.
3. Expulsi3n de fibroma v3a vaginal.
4. Dolor.
5. Fiebre.
6. Reacci3n al3rgica al material de contraste.
7. Disfunci3n ov3rica manifestada como trastornos vasomotores o amenorrea. Se puede ver en un 1.8% a 9%.
8. Puede llegar a realizarse histerectom3a, a causa de infecci3n, hasta en un 1% post procedimiento.

9. Síndrome postembolización.

EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

Las pacientes deberán conocer la naturaleza del procedimiento a realizar, así como sus complicaciones y la necesidad de procedimientos quirúrgicos alternos en los casos donde sean requeridos.

1. Explicarle a las pacientes los signos de alarma de las complicaciones tempranas al procedimiento.
2. Post embolización, se requerirá reposo relativo, por lo menos una semana.
3. La actividad sexo-coital dependerá de la evaluación realizada por los especialistas de ginecología.

# 11

## T ERAPIAS DE ABLACIÓN.

### 11.1.

#### REENTRADA AURICULO-VENTRICULAR POR HAZ ANÓMALO.

---

#### DEFINICIÓN.

---

Procedimiento terapéutico para tratar el síndrome de Wolf Parkinson White o taquicardia supraventricular por vía accesoria oculta, en el que se utilizan electrocatéteres diagnósticos para evidenciar el haz anómalo y posteriormente se usa un catéter terapéutico para mapear el anillo valvular e identificar la localización de haz anómalo y destruirlo mediante ablación con radiofrecuencia.

#### OBJETIVO GENERAL.

---

Realizar tratamiento definitivo de pacientes portadores de Síndrome de Wolff-Parkinson-White ó Taquicardia supraventricular por vía accesoria oculta (sin evidencia de preexcitación ventricular en el electrocardiograma).

## OBJETIVO ESPECIFICO.

---

Proceder a la destrucción del haz anómalo utilizando radiofrecuencia.

## INDICACIONES.

---

- Síndrome de Wolff-Parkinson-White.
- Taquicardias por Vías Accesorias Ocultas.

## CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS.

---

1. Negativa del paciente al procedimiento.
2. Consentimiento informado no firmado, o rechazo expreso del paciente al tratamiento.
3. Falta de cooperación del paciente.
4. Coagulopatía ó hemorragia activo.
5. Insuficiencia cardíaca congestiva descompensada.
6. Evento cerebrovascular en evolución.
7. Desequilibrios hidroelectrolíticos o problemas ácido-base severos.
8. Desequilibrios metabólicos severos.
9. Estudio de arritmias durante etapas tempranas de infarto ó reperfusión.
10. Fiebre, infección no tratada, sepsis.
11. Intoxicación digitálica ó por otros antiarrítmicos.
12. Enfermedad concomitante que acorta la vida del paciente y aumenta el riesgo en las intervenciones terapéuticas.
13. Enfermedad vascular periférica severa que limita el acceso vascular.
14. Endocarditis activa
15. Embarazo

16. Enfermedad respiratoria crónica descompensada.

#### CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.

---

1. Anemia severa.
2. Hipertensión arterial no controlada.
3. Enfermedad valvular severa o prótesis mecánica.

#### PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

#### EXÁMENES DE LABORATORIO:

1. Hemograma,
2. Sodio y Potasio Sérico.
3. Creatinina y Nitrógeno Ureico.
4. Tiempo de Tromboplastina Parcial.
5. Tiempo de Protrombina.

#### EVALUACIONES:

---

Debe ser visto antes por el Electrofisiólogo para planificar y programar el procedimiento. Algunos medicamentos como antiarrítmicos podrán ser suspendidos de acuerdo a la vida media de los mismos.

CONSENTIMIENTO INFORMADO: Debe ser firmado por el paciente antes del procedimiento.

#### PREOPERATORIO:

El paciente debe ser preparado para cateterismo cardíaco de la siguiente manera:



1. Ayuno 8 hrs.
2. Preparar la región inguinal derecha e izquierda: tricotomía.
3. Tomar una vena en miembro superior, preferentemente izquierdo.
4. Solución de Hartman IV para mantener vena permeable.
5. Se colocaran electrodos para monitoreo de las 12 derivaciones del electrocardiograma.
6. Se colocara parche-placa para el generador de radiofrecuencia en la región escapular izquierda.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. Se realizará asepsia y antisepsia, se colocarán campos estériles y se aplicará anestesia local en el sitio de punción a nivel de la región inguinal preferentemente derecha.
2. Si la localización del haz anómalo es derecha se puncionará vena femoral en 3 ocasiones y se colocaran 3 introductores.
3. Si la localización del haz anómalo es izquierda se puncionará vena femoral en 2 ocasiones y se colocarán 2 introductores. Adicionalmente se puncionara en una ocasión la arteria femoral y se colocará un introductor.
4. Con ayuda fluoroscópica, se avanzaran los electrocatéteres hasta el corazón y posicionarlos en sitios de interés electrofisiológico. Se evaluará mediante estimulación programada las propiedades del haz anómalo como período refractario e inducibilidad de la taquicardia.
5. Posteriormente, se realizará
6. mapeo con el electrocatéteres de ablación hasta encontrar el sitio idóneo para la ablación y se aplicará radiofrecuencia controlada por temperatura a 70° y 50W de poder.

7. Posteriormente se comprobara el éxito del procedimiento mediante estimulación anterógrada y/o retrógrada.

**NOTA:** Se consideran criterios que evidencian la destrucción del haz anómalo:

- En pacientes con Síndrome de Wolff-Parkinson-White debe desaparecer la preexcitación ventricular en el electrocardiograma (onda delta y PR corto);
  - Ausencia de preexcitación con estimulación auricular anterógrada;
  - Durante el estudio electrofisiológico hay cambio del patrón de activación excéntrica a concéntrica evidenciada en los registros de seno coronario durante estimulación programada;
  - Ausencia de conducción retrograda excéntrica(ventrículo auricular);
  - No Inducibilidad de taquicardia clínica).
8. Si se considera necesario se puede repetir protocolo de estimulación bajo efecto de Isoproterenol o utilizando Adenosina. Se esperará 30 minutos posteriores a la aplicación de radiofrecuencia exitosa.
9. Se comprobará nuevamente éxito del procedimiento.
10. Se retirarán los electrocatéteres e introductores. Verificando adecuada hemostasia.
11. Se colocará apósito estéril y se fijará con cinta adhesiva de rayón no tejido microporosa de 3 pulgadas ancho para realizar una compresión adecuada.
12. Se le colocarán sacos con arena, generalmente de 4-6 libras de peso, en la región inguinal y se mantendrán por 4 a 8 horas.

#### PROTOCOLO DE USO DE ISOPROTERENOL.

**GENERALIDADES:** Isoproterenol Clorhidrato, tiene una acción potente sobre los receptores  $\beta$  adrenérgicos. Aumenta el gasto cardíaco por aumento del retorno venoso, combinando la acción positiva inotrópica y cronotrópica. Disminuye poscarga por efecto  $\beta_2$  en arteriolas.

Se metaboliza a nivel hepático. La duración de la acción es breve.

Tradicionalmente, el isoproterenol ha sido utilizado como el medicamento más efectivo para la inducción de arritmias, durante la estimulación eléctrica programada del corazón así como para la comprobación del éxito del procedimiento de ablación.

**INDICACIONES:** Usado en estudios de electrofisiología principalmente por dos propiedades:

1. Incrementar la velocidad de conducción y
2. Reduce el período refractario del nodo AV.

**JUSTIFICACIÓN:** El abordaje diagnóstico y terapéutico de las arritmias cardiacas, requiere de estimulación eléctrica programada del corazón con la finalidad de inducir la taquicardia o comprobar su eliminación, mediante el uso de medicamentos adrenérgicos.

**PRESENTACIÓN:** Ampolla de 5 ml contiene 1 MG. De Isoproterenol Clorhidrato

**DOSIS:** 0,05 a 0,5  $\mu$ gr/Kg., se utiliza en infusión continua.

**DOSIS MÁXIMA:** 2-3 $\mu$ gr/Kg.

**COMO PREPARAMOS LA INFUSIÓN:** Diluimos 1 ampolla en 250ml de Dextrosa al 5%, quedando una concentración de 4  $\mu$ gr/ml e iniciar a 2  $\mu$ cg/min.

La dosis debe ser regulada de acuerdo a frecuencia cardiaca hasta alcanzar un aumento de la frecuencia cardiaca de al menos 25% de la basal, con incrementos cada cinco minutos, para facilitar la infusión se presenta la siguiente tabla:

$\mu$ cg/min	2	4	6	8	10
ml/hr	30	60	90	120	150

La infusión se suspende tan pronto se indujo una arritmia sostenida o se comprobó el éxito de la ablación.

**ESTABILIDAD:** Ampollas: conservar entre 15-30° Centígrados, en recipientes resistentes a la luz, no usar si se observa cambio de color o si aparece un precipitado.

**EFFECTOS ADVERSOS:** Arritmias cardíacas, taquicardia, disminución del retorno venoso, vasodilatación sistémica.

Puede causar hipoxemia por aumento de shunt intrapulmonar. Hipoglucemia.

**COMPATIBILIDAD:** Soluciones: Dextrosa en agua al 5%, 10 %, Suero fisiológico.

Se puede administrar en paralelo: Con Nutrición Parenteral Total, cloruro y gluconato de calcio, dobutamina, heparina sódica, bromuro de pancuronio, cloruro de potasio, ranitidina y vecuronio.

**INCOMPATIBILIDAD:** Furosemida, bicarbonato de sodio y aminofilina.

#### PROTOCOLO DE USO DE ADENOSINA.

---

**GENERALIDADES:** es un nucleósido purínico endógeno presente en todas las células del organismo. Administrada por vía EV, el inicio de acción es de 10 a 20 segundos. Se elimina de forma rápida por mecanismo mixto: captación celular y metabolización mediante una desaminasa específica y una kinasa fosforilante.

Las enfermedades hepáticas y renales no afectan a su metabolismo. Vida media fugaz, < a 10 segundos.

**JUSTIFICACIÓN:** En electrofisiología se usa por:

- Su acción antiarrítmica y efecto depresor sobre el automatismo del nodo sinusal, efecto cronotrópico negativo.

- Deprime la conducción del nodo aurículo-ventricular con retraso en la conducción o con bloqueo secundario.
- Provoca hiperpolarización del tejido auricular con tendencia a disminuir la excitabilidad.
- Atenúa los efectos de las catecolaminas sobre los miocitos ventriculares, efecto importante para disminuir el retraso de los pospotenciales que pueden desencadenar arritmias.
- Disminuye también la actividad del marcapasos de Purkinje.
- Presenta la ventaja de que no bloquea, sino que facilita la conducción anterógrada de la vía accesoria aurículo-ventricular.

**INDICACIÓN:** Posee dos tipos de indicaciones: terapéuticas y diagnósticas; para la jurisdicción de este documento nos centraremos en las INDICACIONES DIAGNÓSTICAS.

Posterior a la ablación de una vía accesoria oculta permite comprobar el éxito de la misma, al no existir conducción extrínseca por la vía durante estimulación cardiaca programada.

Al provocar alteraciones electrocardiográficas transitorias durante la arritmia permite identificar características concretas que permiten diagnósticos específicos:

- Taquicardias con QRS ancho. (La taquicardia ventricular no se verá modificada, pero las Taquicardias Paroxísticas Supraventriculares con QRS aberrado frecuencia-dependiente se endenterán o finalizaran).
- Síndrome de preexcitación para visualizar la "Onda delta".
- Disfunción nodal sino-auricular.

**PRESENTACIÓN:** Vial de 2ml con 6 mg de adenosina.

**DOSIS:** La dosis recomendada es de 3 MG en bolus intravenoso a pasar en 1-2 segundos. Si no cede el evento, al cabo de 1-2 minutos, administrar una segunda dosis de 6 mg o una tercera dosis de 12 mg.

Cuando sea preferible individualizar el tratamiento en función del peso del paciente, se recomienda iniciar a 0.05 MG/Kg.

Posteriormente, si se precisa, incrementar la dosis de forma progresiva a intervalos de 1-2 min., con incrementos de 0.05 MG/kg., por aplicación, hasta **un máximo de 0.25 mg/kg.**

Es recomendado el monitoreo electrocardiográfico y disponer de un equipo de reanimación cardiopulmonar a la mano durante el tratamiento.

#### **EFFECTOS SECUNDARIOS:**

- Disnea e hiperventilación (por estimulación de quimiorreceptores arteriales),
- Malestar o dolor precordial que puede imitar el dolor del angor o del *ulcus* duodenal (por estimulación de receptores purinérgicos P1 miocárdicos; efecto que puede ser antagonizado con aminofilina) *flushing* (dilatación de vasos cutáneos),
- Hipotensión arterial sistémica (por vasodilatación arterial),
- Broncoespasmo en pacientes con hipersensibilidad bronquial,
- Bradicardia grave (sinusal o parada sinusal en pacientes con alteraciones sino-auriculares).

Todos estos efectos son de corta duración y desaparecen a los 5-20 seg.

**CONTRAINDICACIONES/ PRECAUCIONES:** Bloqueo aurículo-ventricular. Precaución en los pacientes con antecedentes de asma bronquial y en tratamiento con Dipiridamol.

**INTERACCIONES:** La aminofilina y la cafeína previenen totalmente la depresión de la conducción aurículo-ventricular.

El dipiridamol inhibe la captación de adenosina y potencia sus efectos antiarrítmicos. Las dosis recomendadas para pacientes en tratamiento con

dipiridamol son entre 12.5-25% inferiores a las estándar. La carbamacepina también potencia la depresión cardiaca.

**INTOXICACIÓN/ SOBREDOSIFICACIÓN:** Síntomas autolimitados dado su corta duración.

#### MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

1. El paciente será trasladado a su cama donde mantendrá reposo absoluto en decúbito por 12 horas si solo se puncionó vena femoral, pero si se puncionó **arteria femoral** el reposo será por 24 hrs. Se le colocará saco con arena de 4-6 libras de peso, en la región inguinal y se mantendrán por 6 a 8 horas, según evolución.
2. Reiniciará la vía oral con dieta blanda.
3. Continuará con todos los medicamentos prescritos de acuerdo a su condición médica, a excepción de los que sean suspendidos como resultado del estudio electrofisiológico.
4. Control y vigilancia de signos vitales cada hora: Presión arterial, frecuencia cardiaca.
5. Control y vigilancia de pulsos distales en la extremidad de la vía de abordaje: pulso poplíteo, tibial posterior y pedio, así como comparar coloración, temperatura y llenado capilar para determinar si hay algún problema relacionado al acceso vascular.
6. Vigilar posible sangrado por la vía de abordaje: de especial importancia por la potencial gravedad de hemorragia inadvertida de una arteria o vena de alto flujo.
7. Inmovilizar la extremidad de la vía de abordaje y realizar una adecuada compresión mediante apósito en el sitio de punción y cinta adhesiva de rayón no tejido microporosa 3 pulgadas de la vía de abordaje para evitar la hemorragia.

8. Elevar respaldo de la cama un máximo de 30°.
9. Si el paciente presentara sangrado, se retirará el vendaje compresivo y se efectuará compresión local selectiva hasta controlar el sangrado y se avisará al médico responsable o al médico de turno quienes en caso necesario avisarán al electrofisiólogo cardíaco y cirujano vascular.
10. En caso de dolor lumbar por el decúbito prolongado puede administrarse analgésicos Intravenosos (IV).
11. Debe vigilarse el estado hemodinámico y auscultar los ruidos cardíacos.
12. Si se realizó ablación en anillo valvular mitral, a su egreso se prescribirá ácido acetil salicílico 100 mg cada día por 6 semanas.

#### COMPLICACIONES.

---

**INMEDIATAS:** En el transcurso del procedimiento.

1. Hematoma.
2. Disección.
3. Ruptura de seno coronario.
4. Perforación y tamponada cardíaca.
5. Inducción de arritmias no deseadas como taquicardia o fibrilación ventricular.
6. Embolia.
7. Bloqueo AV.

**TEMPRANAS: hasta 48h post procedimiento.**

1. Fístula arterio venosa.
2. Hematoma.

**TARDÍAS: 72 horas en adelante.**

1. Infecciones: Endocarditis.

#### EDUCACION AL PACIENTE.

---

Considerando que el paciente va a un procedimiento invasivo que involucra el corazón, tanto él como su familia experimentan ansiedad. Todos los esfuerzos deben encaminarse a resolver las dudas y aliviar los temores.

1. Debe explicarse al paciente los riesgos del procedimiento y su frecuencia (menos del 2%), así como que se cuenta con los medios para resolver alguna complicación.
2. Es útil entregar información escrita previa al procedimiento, que lo explique, que detalle los posibles resultados y cuidados a seguir.

#### INFORMACION PREVIO AL PROCEDIMIENTO.

1. Explicar lo que es un estudio electrofisiológico y la ablación, sus posibilidades terapéuticas así como riesgos y frecuencia de estos.
2. Aclarar que el procedimiento se realiza con anestesia local, se realizan punciones en la vena y/o arteria femoral para colocar introductores que permiten subir los catéteres hacia el corazón.
3. Explicar que no es un procedimiento a corazón abierto.
4. Explicar que el procedimiento puede ser de horas de duración y podría experimentar dolor de espalda, brazos o piernas por la incomodidad de la mesa de procedimiento.
5. Explicar que cualquier malestar debe comunicárselo al Electrofisiólogo y que no debe moverse sin autorización.
6. Algunos medicamentos como los antiarrítmicos deberán ser suspendidos, de acuerdo a su vida media. Igual deberá realizarse con la anticoagulación.

7. Es necesario comunicar al paciente la posibilidad de alergias al medio de contraste.

#### INFORMACION AL PACIENTE DURANTE LA PREPARACIÓN EN SALA.

1. Se comunicará al paciente que se le tomará vena en brazo izquierdo, será monitorizado ampliamente: para electrocardiograma, oximetría digital, y un brazalete para medición de la presión arterial.
2. El paciente será avisado oportunamente de que al inicio del procedimiento se infiltrará con anestésico local en región inguinal derecha y/o izquierda, se puncionará vena y/o arteria femoral y se colocarán introductores.
3. Durante el procedimiento diagnóstico se realizará estimulación cardíaca programada por lo que el paciente podrá sentir que los latidos se aceleran. Con esta maniobra puede inducirse también la taquicardia y debe explicársele en el momento al paciente que podrá experimentar síntomas muy molestos secundarios a la taquicardia como: sensación de desmayo, disnea, opresión de pecho, etc. Si la taquicardia no es tolerada por el paciente, puede ser detenida por el electrofisiólogo mediante estimulación cardíaca, medicamentos o cardioversión.
4. Durante la ablación el paciente puede experimentar una sensación tolerable de calor. El paciente debe comunicar cualquier sensación al electrofisiólogo.
5. Al finalizar el procedimiento se retirarán los introductores y se realizara compresión manual en región inguinal por 20-30 minutos.

#### RECOMENDACIONES POST PROCEDIMIENTO INMEDIATO: (IGUAL)

1. Al ser trasladado a su cama, el paciente deberá evitar flexionar la pierna donde se realizaron las punciones para evitar sangrado y hematoma, para lo cual será auxiliado por el personal.

2. Permanecerá en reposo, con respaldo a 30° durante 12 hrs si solo se puncionó vena y durante 24 hrs si se puncionó arteria. No deberá levantar la cabeza ni flexionar el abdomen, ni realizar esfuerzos. Deberá reportar si padece de estreñimiento para que se le proporcione un laxante así como solicitar asistencia para realizar sus necesidades fisiológicas.
3. Cualquier sensación de dolor en la pierna deberá ser comunicado al personal de enfermería para que se valoren los pulsos, temperatura y color y determine llamar al médico. Se egresara con el vendaje compresivo en región inguinal.

#### RECOMENDACIONES AL EGRESO.

1. Reposo relativo, sin realizar flexiones de la pierna durante las primeras 24 horas, no levantar objetos pesados, no caminar grandes distancias ni subir muchos escalones.
2. El vendaje compresivo deberá ser retirado durante el baño con agua tibia.
3. El paciente deberá tomar ácido acetil salicílico 100mg cada día por 6 semanas posterior al procedimiento si se realizó radiofrecuencia en el lado izquierdo del corazón.
4. En caso que sea necesario deberá tomar los antiarrítmicos según lo prescriba el electrofisiólogo.
5. Deberá asistir 8 días después del procedimiento para valorar el sitio de punción.
6. Posterior a esta cita, se explicará el grado de actividad física que puede realizar el paciente.
7. Evitar alcohol, café, cardioestimulantes (bebidas energizantes, drogas, etc), desvelo, algunos antihistamínicos por el riesgo de originar nuevas arritmias.
8. Tomar líquidos abundantes en caso de existir un componente disautonómico. Esto será recomendado por el electrofisiólogo.

9. Continuar en sus citas de control al mes, a los 6 meses y al año de la ablación. Es obligatorio llevar electrocardiograma el día de la consulta.

INCAPACIDAD.

---

Inicial: entre 5 a 6 días

REFERENCIA

---

A clínica de arritmias del Consultorio de Especialidades al dar alta.

OBSERVACIONES.

---

Los casos de recurrencia deberán ser programados nuevamente para ablación.

# 11.2

## REENTRADA INTRANODAL.

### DEFINICIÓN.

---

Procedimiento terapéutico de pacientes portadores de taquicardia por reentrada intranodal utilizando electrocatéteres diagnósticos para evidenciar, mediante estimulación, doble fisiología nodal e inducción de taquicardia. Posteriormente se usa un catéter terapéutico, se identifica la región de la vía lenta, y se realiza ablación con radiofrecuencia.

### OBJETIVO GENERAL.

---

Realizar tratamiento definitivo de pacientes portadores de taquicardia por reentrada intranodal.

### OBJETIVO ESPECIFICO.

---

Obtener destrucción mediante radiofrecuencia de la vía lenta nodal.

### INDICACIÓN.

---

Taquicardia por reentrada intranodal.



## CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS.

---

1. Negativa del paciente al procedimiento.
2. Consentimiento informado no firmado, o rechazo expreso del paciente al tratamiento.
3. Falta de cooperación del paciente.
4. Coagulopatía o hemorragia activo.
5. Insuficiencia cardíaca congestiva descompensada.
6. Evento cerebrovascular en evolución.
7. Desequilibrios hidroelectrolíticos o ácido-base severos.
8. Desequilibrios metabólicos severos.
9. Estudio de arritmias durante etapas tempranas del infarto o reperfusión.
10. Fiebre, infección no tratada, sepsis.
11. Intoxicación digitalica o por otros antiarrítmicos.
12. Enfermedad concomitante que acorta la vida del paciente y aumenta el riesgo en las intervenciones terapéuticas.
13. Enfermedad vascular periférica severa que limita el acceso vascular.
14. Endocarditis activa
15. Embarazo
16. Insuficiencia respiratoria descompensada

## CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.

---

1. Anemia menor de 10 gr de hemoglobina.
2. Hipertensión arterial no controlada
3. Enfermedad valvular severa o prótesis mecánica

## PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

### 1. EXÁMENES DE LABORATORIO:

- a. Hemograma,
- b. Electrolitos, Creatinina y Nitrógeno Ureico,
- c. Tiempo de Tromboplastina Parcial, Tiempo de Protrombina con Ratio Internacional Normalizada.
- d. Típo y Rh

### 2. EVALUACIONES:

Debe ser visto antes por el Electrofisiólogo para planificar y programar el procedimiento. Algunos medicamentos como antiarrítmicos podrán ser suspendidos de acuerdo a la vida media de los mismos.

3. CONSENTIMIENTO INFORMADO: Debe ser firmado por el paciente antes del procedimiento.

### 4. PREOPERATORIO:

El paciente debe ser preparado para cateterismo cardíaco de la siguiente manera:

- a. Ayuno 8 hrs.
- b. Preparar la región inguinal derecha e izquierda: tricotomía.
- c. Tomar una vena en miembro superior izquierdo.
- d. Hartman IV para mantener vena permeable.
- e. Se colocaran electrodos para monitoreo de las 12 derivaciones del electrocardiograma.
- f. Se colocara parche-placa para el generador de radiofrecuencia en la región escapular izquierda.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. Se realizará asepsia y antisepsia, se colocarán campos estériles y se aplicará anestesia local en el sitio de punción a nivel de la región inguinal.
2. Se puncionará vena femoral en 3 ocasiones y se colocaran 3 introductores.
3. Con ayuda fluoroscópica, se avanzaran los electrocatéteres hasta el corazón y posicionarlos en sitios de interés electrofisiológico: haz de His, seno coronario y aurícula derecha.
4. Se evaluará mediante estimulación programada las propiedades de la conducción a través del nodo Aurículo Ventricular con la finalidad de evidenciar doble fisiología nodal e inducción de la taquicardia. Durante la taquicardia se observará activación auricular y ventricular casi simultánea.
5. Posteriormente, se posicionará electrocatéteres de ablación en sitio anatómico de vía lenta nodal, se aplicará radiofrecuencia controlada por temperatura a 50° y 40W de poder pudiendo observar ritmo nodal lento y subsiguiente recuperación del ritmo sinusal.
6. Posteriormente se comprobara el éxito del procedimiento mediante estimulación anterógrada, documentando fisiología nodal única y no inducibilidad de taquicardia.
7. Se esperará 30 minutos posteriores a la aplicación de radiofrecuencia exitosa y se comprobará nuevamente éxito del procedimiento.
8. Se retiraran los electrocatéteres e introductores verificando adecuada hemostasia.
9. Se colocará apósito estéril y se fijará con cinta adhesiva de rayón no tejido microporosa de 3 pulgadas de ancho para realizar una compresión adecuada.
10. Se le colocará saco con arena con peso de 4- 6 libras en la región inguinal y se mantendrán por 6 a 8 horas.

## MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

1. El paciente será trasladado a su cama donde mantendrá reposo absoluto en decúbito por 12 horas.
2. Reiniciará la vía oral con dieta blanda.
3. Continuará con todos los medicamentos prescritos de acuerdo a su condición médica, a excepción de los que sean suspendidos como resultado del estudio electrofisiológico y ablación.
4. Control y vigilancia de signos vitales cada hora: tensión arterial, frecuencia cardiaca.
5. Control y vigilancia de pulsos distales en la extremidad de la vía de abordaje: pulso poplíteo, tibial posterior y pedio, así como comparar coloración, temperatura y llenado capilar para determinar si hay algún problema relacionado al acceso vascular.
6. Vigilar posible sangrado por la vía de abordaje: de especial importancia por la potencial gravedad de hemorragia inadvertida de una arteria o vena de alto flujo.
7. Inmovilizar la extremidad de la vía de abordaje y realizar una adecuada compresión mediante apósito en el sitio de punción y **cinta adhesiva de rayón no tejido micro porosa** de 3 pulgadas de la vía de abordaje para evitar la hemorragia.
8. Elevar respaldo de la cama un máximo de 30°.
9. Si el paciente presentara sangrado, se retirará el vendaje compresivo y se efectuará compresión local selectiva hasta controlar el sangrado y se avisará al médico responsable o al médico de turno quienes en caso necesario avisarán al electrofisiólogo cardíaco y cirujano vascular.
10. En caso de dolor lumbar por el decúbito prolongado puede administrarse analgésicos IV.

11. Debe vigilarse el estado hemodinámico y auscultar los ruidos cardíacos.

#### COMPLICACIONES.

---

INMEDIATAS: En el transcurso del procedimiento.

1. Hematoma.
2. Disección.
3. Ruptura de seno coronario.
4. Perforación y tamponada cardíaca.
5. Inducción de arritmias no deseadas como taquicardia o fibrilación ventricular.
6. Embolia.
7. Bloqueo AV.

TEMPRANAS: HASTA 48H POST PROCEDIMIENTO

1. Fístula arteriovenosa.
2. Hematoma

TARDÍAS: 72 HORAS EN ADELANTE.

1. Infecciones: Endocarditis.

#### EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

Considerando que el paciente va a un procedimiento invasivo que involucra el corazón, tanto él como su familia experimentan ansiedad. Todos los esfuerzos deben encaminarse a resolver las dudas y aliviar los temores.

1. Debe explicarse al paciente los riesgos del procedimiento y su frecuencia (menos del 2%), así como que se cuenta con los medios para resolver alguna complicación.
2. Es útil entregar información escrita previa al procedimiento, que lo explique, que detalle los posibles resultados y cuidados a seguir.

3. Debe vigilarse el estado hemodinámico y auscultar los ruidos cardíacos.

INCAPACIDAD.

---

Inicial: entre 5 a 6 días

REFERENCIA

---

OBSERVACIONES.

---

Los casos de recurrencia deberán ser programados nuevamente para ablación. Considerando las variantes de la reentrada intranodal, la ablación puede realizarse en la vía lenta en seno coronario.

# 11.3

## ABLACION DE TAQUICARDIA AURICULAR.

### DEFINICIÓN.

---

Procedimiento terapéutico en el que se utilizan electrocatéteres diagnósticos para evidenciar origen de taquicardia auricular focal, posteriormente se usa un catéter terapéutico y se realiza la eliminación del foco, mediante ablación con radiofrecuencia.

### OBJETIVO GENERAL.

---

Eliminar la taquicardia auricular focal mediante ablación con radiofrecuencia.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS.

---

1. Ablación del foco con la aplicación de radiofrecuencia, observando irritabilidad focal seguida de disminución de la frecuencia de la actividad focal hasta desaparecer o finalizar taquicardia.
2. Ausencia de extrasístoles auriculares de la misma morfología de la taquicardia.
3. No Inducibilidad de taquicardia clínica con estimulación eléctrica programada e isoproterenol

### INDICACIÓN.

---

Taquicardia auricular.

## CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS.

---

1. Negativa del paciente al procedimiento.
2. Consentimiento informado no firmado, o rechazo expreso del paciente al tratamiento.
3. Falta de cooperación del paciente.
4. Coagulopatía o hemorragia activo.
5. Insuficiencia cardíaca congestiva descompensada.
6. Evento cerebrovascular en evolución.
7. Desequilibrios hidroelectrolíticos o ácido-base severos.
8. Desequilibrios metabólicos severos.
9. Estudio de arritmias durante etapas tempranas del infarto o reperfusión.
10. Fiebre, infección no tratada, sepsis.
11. Intoxicación digitalica o por otros antiarrítmicos.
12. Enfermedad concomitante que acorta la vida del paciente y aumenta el riesgo en las intervenciones terapéuticas.
13. Enfermedad vascular periférica severa que limita el acceso vascular.
14. Endocarditis activa
15. Embarazo
16. Insuficiencia respiratoria descompensada

## CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.

---

1. Anemia menor de 10 gr de hemoglobina.
2. Hipertensión arterial no controlada
3. Enfermedad valvular severa o prótesis mecánica

## CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.

---

1. Anemia severa.
2. Hipertensión arterial no controlada
3. Enfermedad valvular severa o prótesis mecánica

## PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

### 1. EXÁMENES DE LABORATORIO Y DE GABINETE:

- a. Hemograma,
- b. Electrolitos,
- c. Creatinina y Nitrógeno Ureico,
- d. Tiempo de Tromboplastina Parcial, Tiempo de Protrombina y Ratio International Normalizad (INR).

**ECOCARDIOGRAMA:** para determinar la presencia de dilatación auricular derecha, insuficiencia tricuspídea e hipertensión pulmonar para determinar la necesidad de usar catéter terapéutico con curva más amplia así como una vaina que permita un mejor apoyo para el procedimiento de ablación.

**HOLTER:** para determinar la presencia de algún grado de enfermedad degenerativa del sistema de conducción, y prever la posibilidad de que al finalizar taquicardia auricular requiera estimulación ventricular temporal.

### EVALUACIONES:

---

Debe ser visto antes por el Electrofisiólogo para planificar y programar el procedimiento. Algunos medicamentos como antiarrítmicos podrán ser suspendidos de acuerdo a la vida media de los mismos.

CONSENTIMIENTO INFORMADO: Debe ser firmado por el paciente antes del procedimiento.

**PREOPERATORIO:**

El paciente debe ser preparado para cateterismo cardíaco de la siguiente manera:

1. Ayuno 8 hrs.
2. Preparar la región inguinal derecha e izquierda: tricotomía.
3. Tomar una vena en miembro superior, preferentemente izquierdo.
4. Solución de Hartman IV para mantener vena permeable.
5. Se colocaran electrodos para monitoreo de las 12 derivaciones del electrocardiograma.
6. Se colocara parche-placa para el generador de radiofrecuencia en la región escapular izquierda.

**DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.**

---

1. Se realizará asepsia y antisepsia, se colocarán campos estériles y se aplicará anestesia local en el sitio de punción a nivel de la región inguinal.
2. Se puncionará vena femoral en 3 ocasiones y se colocaran 3 introductores.
3. Con ayuda fluoroscópica, se avanzaran los electrocatéteres hasta el corazón y posicionarlos en sitios de interés electrofisiológico: duodecapolar hacia anillo tricuspídeo, decapolar hacia seno coronario y catéter de ablación para mapeo. Se establecerá activación auricular más precoz, así como si la aurícula derecha participa en más del 80% de la longitud del ciclo de la taquicardia.
4. Se realizarán maniobras de estimulación para corroborar el origen de la taquicardia. Si este fuera de origen izquierdo se planificara nuevamente el procedimiento con realización de punción transeptal y se considerará la posibilidad de realizar un mapeo electroanatómico.

5. Si el origen de la actividad focal se localiza en aurícula derecha, se procede a realizar mapeo con electrocateter de ablación hasta observar la actividad auricular más precoz.
6. Se aplicará radiofrecuencia controlada por temperatura a 70° C y 50W observando la presencia de irritabilidad del foco, seguida de disminución de su actividad hasta desaparecer.
7. Posteriormente se comprobara el éxito del procedimiento mediante estimulación programada e **Isoproterenol**.
8. Se retiraran los electrocateteres e introductores. Verificando adecuada hemostasia. Se colocará apósito estéril y se fijará con **cinta adhesiva de rayón no tejido micro porosa** de 3 pulgadas de ancho para realizar una compresión adecuada.
9. Se le colocará sacos con arena de 4-6 libras de peso en la región inguinal y se mantendrán por 4 horas.

#### MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

1. El paciente será trasladado a su cama donde mantendrá reposo absoluto en decúbito por 12 horas. Se le colocarán sacos con arena de 4-6 libras de peso en la región inguinal y se mantendrán por 4 horas.
2. Reiniciará la vía oral con dieta blanda.
3. Continuará con todos los medicamentos preescritos de acuerdo a su condición médica, a excepción de los que sean suspendidos como resultado del estudio electrofisiológico y ablación.
4. Control y vigilancia de signos vitales cada hora: tensión arterial, frecuencia cardiaca.
5. Control y vigilancia de pulsos distales en la extremidad de la vía de abordaje: pulso poplíteo, tibial posterior y pedio, así como comparar coloración,

temperatura y llenado capilar para determinar si hay algún problema relacionado al acceso vascular.

6. Vigilar posible sangrado por la vía de abordaje: de especial importancia por la potencial gravedad de hemorragia inadvertida de una arteria o vena de alto flujo.
7. Inmovilizar la extremidad de la vía de abordaje y realizar una adecuada compresión mediante apósito en el sitio de punción y emplear cinta adhesiva de rayón no tejido micro porosa 3 pulgadas de la vía de abordaje para evitar la hemorragia.
8. Elevar respaldo de la cama un máximo de 30°.
9. Si el paciente presentara sangrado, se retirará el vendaje compresivo y se efectuará compresión local selectiva hasta controlar el sangrado y se avisará al médico responsable o al médico de turno quienes en caso necesario avisarán al electrofisiólogo cardíaco y cirujano vascular.
10. En caso de dolor lumbar por el decúbito prolongado puede administrarse analgésicos IV.
11. Debe vigilarse el estado hemodinámico y auscultar los ruidos cardíacos.

#### COMPLICACIONES. INMEDIATAS: EN EL TRANCURSO DEL PROCEDIMIENTO.

1. Hematoma.
2. Disección.
3. Ruptura de seno coronario.
4. Perforación y tamponada cardíaca.
5. Inducción de arritmias no deseadas como fibrilación auricular.
6. Embolia.
7. Bloqueo AV.

TEMPRANAS: HASTA 48H POST PROCEDIMIENTO.

1. Fístula arteriovenosa.
2. Hematoma

TARDÍAS: 72 HORAS EN ADELANTE.

1. Infecciones: Endocarditis.

EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

Considerando que el paciente va a un procedimiento invasivo que involucra el corazón, tanto él como su familia experimentan ansiedad. Todos los esfuerzos deben encaminarse a resolver las dudas y aliviar los temores.

1. Debe explicarse al paciente los riesgos del procedimiento y su frecuencia (menos del 2%), así como que se cuenta con los medios para resolver alguna complicación.
2. Es útil entregar información escrita previa al procedimiento, que lo explique, que detalle los posibles resultados y cuidados a seguir.

CONSULTA PREVIO AL PROCEDIMIENTO.

1. Explicar lo que es un estudio electrofisiológico y la ablación, sus posibilidades terapéuticas así como riesgos y frecuencia de estos.
2. Aclarar que el procedimiento se realiza con anestesia local, se realizan punciones en la vena y/o arteria femoral para colocar introductores que permiten subir los catéteres hacia el corazón.
3. Explicar que no es un procedimiento a corazón abierto.
4. Explicar que el procedimiento puede ser de horas de duración y podría experimentar dolor de espalda, brazos o piernas por la incomodidad de la mesa de procedimiento.

5. Explicar que cualquier malestar debe comunicárselo al Electrofisiólogo y que no debe moverse sin autorización.
6. Algunos medicamentos como los antiarrítmicos deberán ser suspendidos, de acuerdo a su vida media. Igual deberá realizarse con la anticoagulación.
7. Es necesario comunicar al paciente la posibilidad de alergias al medio de contraste.

#### DURANTE EL PROCEDIMIENTO. PREPARACIÓN EN SALA.

1. Se comunicará al paciente de que: se le tomará vena en brazo izquierdo, será monitorizado ampliamente: para electrocardiograma, oximetría digital, y un brazaletes para medición de la presión arterial.
2. El paciente será avisado oportunamente de que al inicio del procedimiento se infiltrará con anestésico local en región inguinal derecha y/o izquierda, se puncionará vena y/o arteria femoral y se colocarán introductores.
3. Durante el procedimiento diagnóstico se realizará estimulación cardíaca programada por lo que el paciente podrá sentir que los latidos se aceleran. Con esta maniobra puede inducirse también la taquicardia y debe explicársele en el momento al paciente de que podrá experimentar síntomas muy molestos secundarios a la taquicardia como lo son sensación de desmayo, disnea, opresión de pecho, etc. Si la taquicardia no es bien tolerada por el paciente, puede ser detenida por el electrofisiólogo mediante estimulación cardíaca, medicamentos o cardioversión.
4. Durante la ablación el paciente puede experimentar una sensación tolerable de calor, no debe experimentar dolor. El paciente debe comunicar cualquier sensación al electrofisiólogo.
5. Al finalizar el procedimiento se retirarán los introductores y se realizará compresión manual en región inguinal por 20-30 minutos.

#### POST PROCEDIMIENTO INMEDIATO:

1. Al ser trasladado a su cama el paciente deberá evitar flexionar la pierna donde se realizaron las punciones para evitar sangrado y hematoma, para lo cual será auxiliado por el personal.
2. Permanecerá en reposo, con respaldo a 30° durante 12 horas si solo se puncionó vena y durante 24 horas si se puncionó arteria. No deberá levantar la cabeza ni flexionar el abdomen, ni realizar esfuerzos. Deberá reportar si padece de estreñimiento para que se le proporcione un laxante así como solicitar asistencia para realizar sus necesidades fisiológicas.
3. Cualquier sensación de dolor en la pierna deberá ser comunicado a enfermería para que ella valore los pulsos, temperatura y color y determine llamar al médico. Se egresara con el vendaje compresivo en región inguinal.

#### AL EGRESO.

1. Reposo relativo, sin realizar flexiones de la pierna durante las primeras 24 hrs, no levantar objetos pesados, no caminar grandes distancias ni subir muchos escalones.
2. El vendaje compresivo deberá ser retirado durante el baño con agua tibia.
3. El paciente deberá tomar ácido acetil salicílico 100mg cada día por 6 semanas posterior al procedimiento si se realizó radiofrecuencia en el lado izquierdo del corazón.
4. En caso que sea necesario deberá tomar los antiarrítmicos según lo prescriba el electrofisiólogo.
5. Deberá asistir 8 días después del procedimiento para valorar el sitio de punción.
6. Posterior a esta cita, se explicará el grado de actividad física que puede realizar el paciente.

7. Se recomienda evitar alcohol, café, cardioestimulantes (bebidas energizantes, drogas, etc.), desvelo, algunos antihistamínicos por el riesgo de originar nuevas arritmias.
8. Tomar líquidos abundantes en caso de existir un componente disautonómico. Esto será recomendado por el electrofisiólogo.
9. Continuar en sus citas de control al mes, a los 6 meses y al año de la ablación. Es obligatorio llevar electrocardiograma el día de la consulta.

INCAPACIDAD.

Inicial: 5 a 6 días.

REFERENCIA.

A la especialidad respectiva.

OBSERVACIONES.

---

Los casos de recurrencia deberán ser programados nuevamente para ablación y considerar mapeo electroanatómico.

# 11.4

## ABLACION DE TAQUICARDIA VENTRICULAR TRACTO SALIDA VENTRICULO DERECHO.

### DEFINICIÓN.

---

Procedimiento terapéutico en el que se utilizan electrocatéteres diagnósticos para evidenciar origen de taquicardia ventricular focal en tracto de salida del ventrículo derecho y posteriormente se usa un catéter terapéutico para destruir el foco ectópico mediante la ablación con radiofrecuencia.

### OBJETIVO GENERAL:

---

Realizar tratamiento definitivo de pacientes portadores de taquicardia ventricular focal del tracto de salida del ventrículo derecho.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS.

---

1. Aplicar radiofrecuencia para la ablación del foco, observando irritabilidad focal seguida de disminución de la frecuencia de la actividad focal hasta desaparecer o finalizar taquicardia.
2. Eliminar la presencia de extrasístoles ventriculares de la misma morfología de la taquicardia.
3. Evitar la Inducibilidad de taquicardia clínica con estimulación eléctrica programada e isoproterenol.

## INDICACIÓN.

Taquicardia ventricular del tracto de salida del ventrículo derecho.

## CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS.

1. Negativa del paciente al procedimiento.
2. Consentimiento informado no firmado, o rechazo expreso del paciente al tratamiento.
3. Falta de cooperación del paciente.
4. Coagulopatía ó hemorragia activo.
5. Insuficiencia cardíaca congestiva descompensada.
6. Evento cerebrovascular en evolución.
7. Desequilibrios hidroelectrolíticos o problemas ácido-base severos.
8. Desequilibrios metabólicos severos.
9. Estudio de arritmias durante etapas tempranas de infarto ó reperfusión.
10. Fiebre, infección no tratada, sepsis.
11. Intoxicación digitalica ó por otros antiarrítmicos.
12. Enfermedad concomitante que acorta la vida del paciente y aumenta el riesgo en las intervenciones terapéuticas.
13. Enfermedad vascular periférica severa que limita el acceso vascular.
14. Endocarditis activa
15. Embarazo
16. Enfermedad respiratoria crónica descompensada.

## CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.

---

1. Anemia severa.
2. Hipertensión arterial no controlada.
3. Enfermedad valvular severa o prótesis mecánica.

## PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

### EXÁMENES DE LABORATORIO:

1. Hemograma,
2. Sodio y Potasio Sérico.
3. Creatinina y Nitrógeno Ureico.
4. Tiempo de Tromboplastina Parcial.
5. Tiempo de Protrombina.

### EVALUACIONES:

---

Debe ser visto antes por el Electrofisiólogo para planificar y programar el procedimiento. Algunos medicamentos como antiarrítmicos podrán ser suspendidos de acuerdo a la vida media de los mismos.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO:** Debe ser firmado por el paciente antes del procedimiento.

### PREOPERATORIO:

El paciente debe ser preparado para cateterismo cardíaco de la siguiente manera:

- a. Ayuno 8 hrs.
- b. Preparar la región inguinal derecha e izquierda: tricotomía.
- c. Tomar una vena en miembro superior, preferentemente izquierdo.

- d. Solución de Hartman IV para mantener vena permeable.
- e. Se colocaran electrodos para monitoreo de las 12 derivaciones del electrocardiograma.
- f. Se colocara parche-placa para el generador de radiofrecuencia en la región escapular izquierda.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. Se realizará asepsia y antisepsia, se colocarán campos estériles y se aplicará anestesia local en el sitio de punción a nivel de la región inguinal.
2. Se puncionará vena femoral en 3 ocasiones y se colocaran 3 introductores.
3. Si hay pocas extrasístoles, deberá usarse Isoproterenol para inducir más extrasístoles y aumentar las posibilidades de encontrar la activación más precoz.
4. Con ayuda fluoroscópica, se avanzaran los electrocatéteres hasta el corazón y posicionarlos en sitios de interés electrofisiológico: cuadripolar hacia Haz de His, multipolar deflectable hacia tracto de salida del ventrículo derecho y catéter de ablación para mapeo en tracto de salida. Puede requerirse inyección de medio de contraste para delimitar el tracto de salida o para conocer anatomía coronaria en caso de encontrar sitio más precoz contiguo a origen de arteria coronaria derecha.
5. Se establecerá activación ventricular más precoz.
6. Se aplicará radiofrecuencia controlada por temperatura a 70° C y 50W de potencia, observando la presencia de irritabilidad del foco, seguida de disminución de su actividad hasta desaparecer.
7. Posteriormente se comprobara el éxito del procedimiento mediante estimulación programada e Isoproterenol.
8. Se retiraran los electrocatéteres e introductores verificando adecuada hemostasia.

9. Se colocará apósito estéril y se fijará con cinta adhesiva de rayón no tejido microporosa de 3 pulgadas de ancho para realizar una compresión adecuada.
10. Se le colocará sacos con arena de 4-6 libras de peso en la región inguinal y se mantendrán por 4 horas.

#### MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

1. El paciente será trasladado a su cama donde mantendrá reposo absoluto en decúbito por 12 horas.
2. Se le colocarán sacos de arena de 4-6 libras de peso en la región inguinal y se mantendrán por 4 horas.
3. Reiniciará la vía oral con dieta blanda.
4. Continuará con todos los medicamentos prescritos de acuerdo a su condición médica, a excepción de los que sean suspendidos como resultado del estudio electrofisiológico y ablación.
5. Control y vigilancia de signos vitales cada hora: Tensión Arterial, Frecuencia Cardíaca.
6. Control y vigilancia de pulsos distales en la extremidad de la vía de abordaje: pulso poplíteo, tibial posterior y pedio, así como comparar coloración, temperatura y llenado capilar para determinar si hay algún problema relacionado al acceso vascular.
7. Vigilar posible sangrado por la vía de abordaje: de especial importancia por la potencial gravedad de hemorragia inadvertida de una arteria o vena de alto flujo.
8. Inmovilizar la extremidad de la vía de abordaje y realizar una adecuada compresión mediante apósito en el sitio de punción y **emplear cinta adhesiva de rayón no tejido micro porosa** 3 pulgadas de la vía de abordaje para evitar la hemorragia.

9. Elevar respaldo de la cama un máximo de 30°.
10. Si el paciente presentara sangrado, se retirará el vendaje compresivo y se efectuará compresión local selectiva hasta controlar el sangrado y se avisará al médico responsable o al médico de turno quienes en caso necesario avisarán al electrofisiólogo cardíaco y cirujano vascular.
11. En caso de dolor lumbar por decúbito prolongado puede administrarse analgésicos IV.
12. Debe vigilarse el estado hemodinámico y auscultar los ruidos cardíacos.
13. Si se observó irritabilidad del tracto de salida, con extrasistolia ventricular inducida por manipulación del catéter podrá considerarse continuar antiarrítmico por 6 meses, de preferencia con **Flecainida**

#### PROTOCOLO DE USO DE FLECAINIDA.

##### GENERALIDADES:

Flecainida es una antiarrítmica clase IC, potente agente bloqueador del canal de sodio y también actúa en el IKr. (Revisar)

En el tejido auricular, Flecainida prolonga el potencial de acción en forma desproporcionada a frecuencias rápidas, prolonga el PR, QRS y QT, aún a frecuencias cardíacas normales.

Produce una disminución, dosis-dependiente, de la conducción intracardíaca, con el mayor efecto sobre el sistema de His-Purkinje (conducción HV). Produce menores efectos sobre el tiempo de conducción nodal e intra-auriculares.

Los tiempos de recuperación del nodo sinusal (corregida) después de la estimulación y las longitudes de ciclo espontáneas son un poco mayores.

Se puede suprimir la recurrencia de la taquicardia ventricular. En estudios limitados de pacientes con antecedentes de taquicardia ventricular, Flecainida ha sido exitosa en 30-40% de los casos en la supresión de la inducibilidad de arritmias mediante estimulación eléctrica programada. Los niveles plasmáticos en

los pacientes tratados con éxito por taquicardia ventricular recurrente fueron entre 0,2 y 1,0 mg / ml., niveles plasmáticos por encima de 0.7-1.0 mg / ml se asocian con una mayor tasa de eventos adversos cardíacos, tales como defectos en la conducción o bradicardia.

#### FARMACOCINETICA:

Flecainida es bien absorbida, su eliminación con acidificación urinaria es de mas o menos 10hrs y con alcalinización es de 17 hrs. Debe tornarse 2 veces al día. La eliminación es por vía renal sin cambios y por vía hepática como metabolitos. La leche bloquea la absorción de Flecainida, si ésta o sus derivados se eliminan de la dieta, puede aparecer toxicidad. (Revisar)

#### ESQUEMA RECOMENDADO:

La posología inicial recomendada es de 100 mg dos veces al día.

La dosis máxima diaria es de 400 mg y ésta se reserva normalmente para los pacientes de gran corpulencia o cuando se requiera un rápido control de la arritmia.

Transcurridos tres a cinco días se recomienda ajustar progresivamente la posología al nivel más bajo que mantenga la regulación de la arritmia. Pudiera ser factible disminuir la posología durante el tratamiento a largo plazo.

Tasas plasmáticas: Basándose en la supresión de contracciones ventriculares prematuras, parece que concentraciones plasmáticas de 200 a 1,000 ng/ml pudieran ser necesarias para obtener el máximo efecto terapéutico.

#### POSOLOGÍA EN LA FUNCIÓN RENAL DISMINUIDA:

En pacientes con significativa disfunción renal (aclaramiento de creatinina de 35 ml/minuto/1.73 m<sup>2</sup> o menos) la dosis inicial máxima deberá ser de 100 mg diarios (o 50 mg dos veces al día). Cuando se use con estos pacientes se recomienda medir niveles plasmáticos según necesidad y disponibilidad de la prueba.

#### **SOBREDOSIFICACION:**

La sobre dosificación con Flecainida es una emergencia médica con potencial amenaza para la vida. No se conoce ningún antídoto específico pero podría ser útil la diuresis ácida forzada. Ni la diálisis ni la hemoperfusión resultan útiles, y no se recomiendan inyecciones de anticolinérgicos.

El tratamiento pudiera incluir una terapéutica con un agente inotrópico, calcio endovenoso, administrando ayuda circulatoria (por ejemplo, bombeo con balón), reforzando mecánicamente la respiración o insertando temporalmente un marcapaso transvenoso si existiesen graves trastornos de la conducción o la función ventricular izquierda del paciente se viese comprometida de algún modo.

#### **CONTRAINDICACIONES Y PRECAUCIONES:**

##### **CONTRAINDICACIONES:**

Está contraindicado en:

1. Insuficiencia cardiaca.
2. En cuadros de infarto de miocardio que padezcan, o bien de contracciones ventriculares prematuras (CVP) o bien de taquicardia ventricular no sostenida asintomática.
3. Fibrilación atrial de larga permanencia en quienes no haya habido ninguna tentativa de convertir a ritmo sinusal.
4. Cardiopatía valvular hemodinámicamente significativa. A menos de que se disponga de equipo recuperador para rescate de la marcación, no deberá administrarse a pacientes con disfunción del nódulo sino auricular, defectos de la conducción atrial, bloqueo atrio ventricular de segundo grado o mayor bloqueo de rama bifascicular o bloqueo distal.

##### **PRECAUCIONES:**

Deberá corregirse los trastornos de electrolitos antes de usar Flecainida.

Como la eliminación de flecainida del plasma puede ser marcadamente más lenta en pacientes con disfunción hepática significativa, no deberá usarse flecainida en estos pacientes a menos que los beneficios potenciales claramente superen a los riesgos. En tales circunstancias, se recomienda enfáticamente la verificación de las tasas en plasma.

Se sabe que Flecainida aumenta los umbrales del marcapaso endocárdico. Este efecto es reversible y es más marcado en el umbral agudo de estimulación que en los crónicos. Por tanto, deberá usarse con precaución en todos los pacientes con marcapasos permanentes, o con electrodos de marcación temporales, y no deberá administrarse a pacientes con umbrales altos de estimulación. En general, una duplicación de la amplitud o del voltaje del pulso basta para recuperar la captura, pero pudiera ser difícil obtener umbrales ventriculares menores a un voltio durante la implantación inicial en presencia de flecainida.

El efecto inotrópico negativo de la flecainida pudiera revestir importancia en pacientes propensos a insuficiencia cardiaca.

Se ha experimentado dificultad en desfibrilar a algunos pacientes.

Flecainida debe utilizarse con cautela en pacientes con fibrilación atrial aguda después de una cirugía cardiaca.

#### USO DURANTE LA GESTACION Y LACTANCIA:

No existe evidencia clínica acerca de la inocuidad del fármaco durante el embarazo.

Los datos demostraron que la flecainida atraviesa la placenta en pacientes que recibían dicho fármaco durante la gestación.

La flecainida se excreta en la leche materna y aparece en concentraciones que reflejan las halladas en la sangre materna.

El riesgo de efectos adversos para el lactante es sumamente pequeño.

#### EFFECTOS SECUNDARIOS:

**CARDIACOS:** Al igual que los otros fármacos 1C, los efectos proarrítmicos pueden ocurrir y ocasionalmente ser fatales en pacientes con cardiopatía isquémica y estructural, como se demostró en los estudios CASH y MUSTT. Es más probable que sucedan en pacientes con significativa disfunción ventricular izquierda y en presencia de taquicardia ventricular sostenida o de fibrilación atrial crónica.

En pacientes con aleteo auricular, el uso de Flecaínida ha sido asociado con conducción aurícula ventricular (AV) 1:1 consecutiva a disminución de la longitud del ciclo de la taquicardia y complacencia del nodo aurícula ventricular (AV) con la resultante aceleración ventricular. Por ello debe usarse en combinación con un agente bloqueador del nodo aurícula ventricular (AV).

Esto ha sido observado más comúnmente tras el empleo del inyectable para una conversión aguda.

Puede exacerbar la insuficiencia cardíaca congestiva.

**HEPÁTICOS:** Ha habido varios casos de enzimas elevadas del hígado e ictericia en relación con el tratamiento con Flecaínida. Estos efectos han sido reversibles cuando se ha cesado el tratamiento.

**NEUROLÓGICOS:** Más comúnmente mareos, vértigos y ligeros dolores de cabeza que normalmente son transitorios. Durante la terapia a largo plazo se ha informado de unos pocos casos de neuropatía periférica, parestesia y ataxia.

**OFTALMOLÓGICOS:** Perturbaciones visuales como doble visión y visión borrosa, pero estos efectos son normalmente transitorios y desaparecen continuando o reduciendo la dosis. También se ha informado de casos sumamente raros de depósitos en córnea.

## INTERACCIONES:

No se recomienda el uso de flecainida con otros agentes bloqueadores del canal sódico. El tratamiento es compatible con el uso de anticoagulantes orales.

La flecainida puede aumentar en aproximadamente 15% la tasa plasmática de la digoxina, lo que no es probable resulte de importancia clínica en pacientes cuyas tasas plasmáticas estén dentro de los límites terapéuticos.

Debiera reconocerse la posibilidad de que surjan efectos inotrópicos negativos de carácter aditivo de los  $\beta$ -bloqueadores y otros depresores cardiacos en conjunción con el uso de la flecainida.

La limitada información sobre pacientes que reciben inductores enzimáticos conocidos (fenitoína, fenobarbital, carbamazepina) indican sólo 30% de aumento en el índice de eliminación de flecainida.

Cuando se administra flecainida en presencia de amiodarona debiera reducirse 50% la posología usual de las drogas y vigilarse estrechamente al paciente para detectar efectos adversos. En estas circunstancias, se recomienda enfáticamente la verificación de tasas plasmáticas.

## COMPLICACIONES.

---

### INMEDIATAS: EN EL TRANCURSO DEL PROCEDIMIENTO.

1. Hematoma.
2. Disección.
3. Perforación y tamponada cardíaca.
4. Inducción de arritmias no deseadas como fibrilación ventricular.
5. Embolia.
6. Bloqueo AV.
7. Compromiso arteria coronaria derecha.

#### TEMPRANAS: HASTA 48H POST PROCEDIMIENTO

1. Fístula arteriovenosa.
2. Hematoma

#### TARDÍAS: 72 HORAS EN ADELANTE.

1. Infecciones: Endocarditis.

#### EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

Considerando que el paciente va a un procedimiento invasivo que involucra el corazón, tanto él como su familia experimentan ansiedad. Todos los esfuerzos deben encaminarse a resolver las dudas y aliviar los temores.

1. Debe explicarse al paciente los riesgos del procedimiento y su frecuencia (menos del 2%), así como que se cuenta con los medios para resolver alguna complicación.
2. Es útil entregar información escrita previa al procedimiento, que lo explique, que detalle los posibles resultados y cuidados a seguir.

#### CONSULTA PREVIO AL PROCEDIMIENTO.

1. Explicar lo que es un estudio electrofisiológico y la ablación, sus posibilidades terapéuticas así como riesgos y frecuencia de estos.
2. Aclarar que el procedimiento se realiza con anestesia local, se realizan punciones en la vena y/o arteria femoral para colocar introductores que permiten subir los catéteres hacia el corazón.
3. Explicar que no es un procedimiento a corazón abierto.
4. Explicar que el procedimiento puede ser de horas de duración y podría experimentar dolor de espalda, brazos o piernas por la incomodidad de la mesa de procedimiento.

5. Explicar que cualquier malestar debe comunicárselo al Electrofisiólogo y que no debe moverse sin autorización.
6. Algunos medicamentos como los antiarrítmicos deberán ser suspendidos, de acuerdo a su vida media. Igual deberá realizarse con la anticoagulación.
7. Es necesario comunicar al paciente la posibilidad de alergias al medio de contraste.

#### DURANTE EL PROCEDIMIENTO. PREPARACIÓN EN SALA.

1. Se comunicará al paciente de que: se le tomará vena en brazo izquierdo, será monitorizado ampliamente: para electrocardiograma, oximetría digital, y un brazalete para medición de la presión arterial.
2. El paciente será avisado oportunamente de que al inicio del procedimiento se infiltrará con anestésico local en región inguinal derecha y/o izquierda, se puncionará vena y/o arteria femoral y se colocarán introductores.
3. Durante el procedimiento diagnóstico se realizará estimulación cardíaca programada por lo que el paciente podrá sentir que los latidos se aceleran. Con esta maniobra puede inducirse también la taquicardia y debe explicársele en el momento al paciente de que podrá experimentar síntomas muy molestos secundarios a la taquicardia como lo son sensación de desmayo, disnea, opresión de pecho, etc. Si la taquicardia no es bien tolerada por el paciente, puede ser detenida por el electrofisiólogo mediante estimulación cardíaca, medicamentos o cardioversión.
4. Durante la ablación el paciente puede experimentar una sensación tolerable de calor, no debe experimentar dolor. El paciente debe comunicar cualquier sensación al electrofisiólogo.
5. Al finalizar el procedimiento se retirarán los introductores y se realizará compresión manual en región inguinal por 20-30 minutos.

#### POST PROCEDIMIENTO INMEDIATO:

1. Al ser trasladado a su cama el paciente deberá evitar flexionar la pierna donde se realizaron las punciones para evitar sangrado y hematoma, para lo cual será auxiliado por el personal.
2. Permanecerá en reposo, con respaldo a 30° durante 12 hrs si solo se puncionó vena y durante 24 horas si se puncionó arteria. No deberá levantar la cabeza ni flexionar el abdomen, ni realizar esfuerzos. Deberá reportar si padece de estreñimiento para que se le proporcione un laxante así como solicitar asistencia para realizar sus necesidades fisiológicas.
3. Cualquier sensación de dolor en la pierna deberá ser comunicado a enfermería para que ella valore los pulsos, temperatura y color y determine llamar al médico. Se egresara con el vendaje compresivo en región inguinal.

#### AL EGRESO.

1. Reposo relativo, sin realizar flexiones de la pierna durante las primeras 24 horas, no levantar objetos pesados, no caminar grandes distancias ni subir muchos escalones.
2. El vendaje compresivo deberá ser retirado durante el baño con agua tibia.
3. El paciente deberá tomar ácido acetil salicílico 100mg cada día por 6 semanas posterior al procedimiento si se realizó radiofrecuencia en el lado izquierdo del corazón.
4. En caso que sea necesario deberá tomar los antiarrítmicos según lo prescriba el electrofisiólogo.
5. Deberá asistir 8 días después del procedimiento para valorar el sitio de punción.
6. Posterior a esta cita, se explicará el grado de actividad física que puede realizar el paciente.

7. Se recomienda evitar alcohol, café, cardioestimulantes (bebidas energizantes, drogas, etc.), desvelo, algunos antihistamínicos por el riesgo de originar nuevas arritmias.
8. Tomar líquidos abundantes en caso de existir un componente disautonómico. Esto será recomendado por el electrofisiólogo.
9. Continuar en sus citas de control al mes, a los 6 meses y al año de la ablación. Es obligatorio llevar electrocardiograma el día de la consulta.

INCAPACIDAD.

---

Inicial: 5 a 6 días.

REFERENCIA.

---

A la especialidad respectiva.

OBSERVACIONES.

---

Los casos de recurrencia deberán ser programados nuevamente para ablación y considerar mapeo electro anatómico.

# 11.5

## TAQUICARDIA VENTRICULAR TRACTO SALIDA DEL VENTRICULO IZQUIERDO.

### DEFINICIÓN.

---

Procedimiento terapéutico en el que se utilizan electrocatéteres diagnósticos para evidenciar origen de taquicardia ventricular focal en tracto de salida del ventrículo izquierdo y posteriormente se usa un catéter terapéutico para identificar la activación ventricular más precoz. Requiere coronariografía diagnóstica para conocer anatomía coronaria previa y asegurarse de no realizar ablación en ostium coronario. Posteriormente se realiza ablación con radiofrecuencia.

### OBJETIVO GENERAL:

---

Tratar en forma definitiva a pacientes portadores de taquicardia ventricular focal del tracto de salida del ventrículo izquierdo.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

---

1. Ablación del foco con la aplicación de radiofrecuencia, observando irritabilidad focal seguida de disminución de la frecuencia de la actividad focal hasta desaparecer o finalizar taquicardia.
2. Ausencia de extrasístoles ventriculares de la misma morfología de la taquicardia.
3. No Inducibilidad de taquicardia clínica con estimulación eléctrica programada e isoproterenol.

## INDICACION.

Taquicardia ventricular del tracto de salida del ventrículo izquierdo.

## CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS.

1. Negativa del paciente al procedimiento.
2. Consentimiento informado no firmado, o rechazo expreso del paciente al tratamiento.
3. Falta de cooperación del paciente.
4. Coagulopatía ó hemorragia activo.
5. Insuficiencia cardíaca congestiva descompensada.
6. Evento cerebrovascular en evolución.
7. Desequilibrios hidroelectrolíticos o problemas ácido-base severos.
8. Desequilibrios metabólicos severos.
9. Estudio de arritmias durante etapas tempranas de infarto ó reperfusión.
10. Fiebre, infección no tratada, sepsis.
11. Intoxicación digitalica ó por otros antiarrítmicos.
12. Enfermedad concomitante que acorta la vida del paciente y aumenta el riesgo en las intervenciones terapéuticas.
13. Enfermedad vascular periférica severa que limita el acceso vascular.
14. Endocarditis activa
15. Embarazo
16. Enfermedad respiratoria crónica descompensada.

## CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.

---

1. Anemia severa.

2. Hipertensión arterial no controlada.
3. Enfermedad valvular severa o prótesis mecánica.

#### PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

#### EXÁMENES DE LABORATORIO:

1. Hemograma,
  2. Sodio y Potasio Sérico.
  3. Creatinina y Nitrógeno Ureico.
  4. Tiempo de Tromboplastina Parcial.
  5. Tiempo de Protrombina.
- A. ELECTROCARDIOGRAMA DE 12 DERIVACIONES: durante taquicardia o con extrasistolia ventricular en cada una de las derivaciones que cumpla con los criterios morfológicos de arritmia del tracto de salida del ventrículo izquierdo.

#### EVALUACIONES:

---

Debe ser visto antes por el Electrofisiólogo para planificar y programar el procedimiento. Algunos medicamentos como antiarrítmicos podrán ser suspendidos de acuerdo a la vida media de los mismos.

CONSENTIMIENTO INFORMADO: Debe ser firmado por el paciente antes del procedimiento.

#### PREOPERATORIO:

El paciente debe ser preparado para cateterismo cardíaco de la siguiente manera:

- a. Ayuno 8 hrs.
- b. Preparar la región inguinal derecha e izquierda: tricotomía.
- c. Tomar una vena en miembro superior, preferentemente izquierdo.
- d. Solución de Hartman IV para mantener vena permeable.
- e. Se colocaran electrodos para monitoreo de las 12 derivaciones del electrocardiograma.

- f. Se colocara parche-placa para el generador de radiofrecuencia en la región escapular izquierda.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

- a) Se realizará asepsia y antisepsia, se colocarán campos estériles y se aplicará anestesia local en el sitio de punción a nivel de la región inguinal.
- b) Se puncionará vena femoral en 2 ocasiones y se colocaran 2 introductores. Adicionalmente se puncionara en una ocasión la arteria femoral y se colocará un introductor.
- c) Si hay pocas extrasístoles, deberá usarse Isoproterenol para inducir más extrasístoles y aumentar las posibilidades de encontrar la activación más precoz.
- d) Con ayuda fluoroscópica, se avanzaran los electrocatéteres hasta el corazón y posicionarlos en sitios de interés electrofisiológico: cuadripolar hacia Haz de His, multipolar deflectable hacia tracto de salida del ventrículo derecho y catéter de ablación para mapeo en tracto de salida del ventrículo izquierdo. Se requiere conocer anatomía coronaria previa a la ablación.
- e) Se establecerá activación ventricular más precoz.
- f) Se aplicará radiofrecuencia controlada por temperatura a 50° C y 45W de potencia, observando la presencia de irritabilidad del foco, seguida de disminución de su actividad hasta desaparecer.
- g) Posteriormente se comprobara el éxito del procedimiento mediante estimulación programada e Isoproterenol
- h) Se retirarán los electro catéteres e introductores. Verificando adecuada hemostasia.
- i) Se colocará apósito estéril y se fijará con cinta adhesiva de rayón no tejido microporosa de 3 pulgadas de ancho para realizar una compresión adecuada.

- j) Se le colocarán sacos con arena de 4-6 libras de peso en la región inguinal y se mantendrán por 4 horas.

#### MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

1. El paciente será trasladado a su cama donde mantendrá reposo absoluto en decúbito por 12 horas. Se le colocarán sacos de arena de 4-6 libras de peso en al región inguinal y se mantendrán por 4 horas.
2. Reiniciará la vía oral con dieta blanda.
3. Continuará con todos los medicamentos prescritos de acuerdo a su condición médica, a excepción de los que sean suspendidos como resultado del estudio electrofisiológico y ablación.
4. Control y vigilancia de signos vitales cada hora: Presión arterial, Frecuencia cardiaca.
5. Control y vigilancia de pulsos distales en la extremidad de la vía de abordaje: pulso poplíteo, tibial posterior y pedio, así como comparar coloración, temperatura y llenado capilar para determinar si hay algún problema relacionado al acceso vascular.
6. Vigilar posible sangrado por la vía de abordaje: de especial importancia por la potencial gravedad de hemorragia inadvertida de una arteria o vena de alto flujo.
7. Inmovilizar la extremidad de la vía de abordaje y realizar una adecuada compresión mediante apósito en el sitio de punción y cinta adhesiva de rayón no tejido microporosa 3 pulgadas de la vía de abordaje para evitar la hemorragia.
8. Elevar respaldo de la cama un máximo de 30°.
9. Si el paciente presentara sangrado, se retirará el vendaje compresivo y se efectuará compresión local selectiva hasta controlar el sangrado y se avisará

al médico responsable o al médico de turno quienes en caso necesario avisarán al electrofisiólogo cardíaco y cirujano vascular.

10. En caso de dolor lumbar por el decúbito prolongado puede administrarse analgésicos IV.
11. Debe vigilarse el estado hemodinámico y auscultar los ruidos cardíacos.
12. Al egreso inicia ácido acetil salicílico 100 mg cada día por 6 semanas.
13. Si se observó irritabilidad del tracto de salida, con extrasistolia ventricular inducida por manipulación del catéter podrá considerarse continuar antiarrítmico por 6 meses, de preferencia **Flecainida**.

#### COMPLICACIONES.

##### INMEDIATAS: EN EL TRANCURSO DEL PROCEDIMIENTO

1. Hematoma.
2. Disección.
3. Perforación y tamponada cardíaca.
4. Inducción de arritmias no deseadas como fibrilación ventricular.
5. Embolia.
6. Bloqueo AV.
7. Compromiso de ostium coronario con necesidad de angioplastia y stent.

##### TEMPRANAS: HASTA 48H POST PROCEDIMIENTO

1. Fístula arteriovenosa.
2. Hematoma

##### TARDÍAS: 72 HORAS EN ADELANTE.

1. Infecciones: Endocarditis.

## EDUCACIÓN AL PACIENTE

Considerando que el paciente va a un procedimiento invasivo que involucra el corazón, tanto él como su familia experimentan ansiedad. Todos los esfuerzos deben encaminarse a resolver las dudas y aliviar los temores.

1. Debe explicarse al paciente los riesgos del procedimiento y su frecuencia (menos del 2%), así como que se cuenta con los medios para resolver alguna complicación.
2. Es útil entregar información escrita previa al procedimiento, que lo explique, que detalle los posibles resultados y cuidados a seguir.

## CONSULTA PREVIO AL PROCEDIMIENTO.

1. Explicar lo que es un estudio electrofisiológico y la ablación, sus posibilidades terapéuticas así como riesgos y frecuencia de estos.
2. Aclarar que el procedimiento se realiza con anestesia local, se realizan punciones en la vena y/o arteria femoral para colocar introductores que permiten subir los catéteres hacia el corazón.
3. Explicar que no es un procedimiento a corazón abierto.
4. Explicar que el procedimiento puede ser de horas de duración y podría experimentar dolor de espalda, brazos o piernas por la incomodidad de la mesa de procedimiento.
5. Explicar que cualquier malestar debe comunicárselo al Electro fisiólogo y que no debe moverse sin autorización.
6. Algunos medicamentos como los antiarrítmicos deberán ser suspendidos, de acuerdo a su vida media. Igual deberá realizarse con la anticoagulación.
7. Es necesario comunicar al paciente la posibilidad de alergias al medio de contraste.

#### DURANTE EL PROCEDIMIENTO. PREPARACIÓN EN SALA.

1. Se comunicará al paciente de que: se le tomará vena en brazo izquierdo, será monitorizado ampliamente: para electrocardiograma, oximetría digital, y un brazalete para medición de la presión arterial.
2. El paciente será avisado oportunamente de que al inicio del procedimiento se infiltrará con anestésico local en región inguinal derecha y/o izquierda, se puncionará vena y/o arteria femoral y se colocarán introductores.
3. Durante el procedimiento diagnóstico se realizará estimulación cardíaca programada por lo que el paciente podrá sentir que los latidos se aceleran. Con esta maniobra puede inducirse también la taquicardia y debe explicársele en el momento al paciente de que podrá experimentar síntomas muy molestos secundarios a la taquicardia como lo son sensación de desmayo, disnea, opresión de pecho, etc. Si la taquicardia no es bien tolerada por el paciente, puede ser detenida por el electrofisiólogo mediante estimulación cardíaca, medicamentos o cardioversión.
4. Durante la ablación el paciente puede experimentar una sensación tolerable de calor, no debe experimentar dolor. El paciente debe comunicar cualquier sensación al electrofisiólogo.
5. Al finalizar el procedimiento se retirarán los introductores y se realizará compresión manual en región inguinal por 20-30 minutos.

#### POST PROCEDIMIENTO INMEDIATO:

1. Al ser trasladado a su cama el paciente deberá evitar flexionar la pierna donde se realizaron las punciones para evitar sangrado y hematoma, para lo cual será auxiliado por el personal.
2. Permanecerá en reposo, con respaldo a 30° durante 12 horas si solo se puncionó vena y durante 24 horas si se puncionó arteria. No deberá levantar la cabeza ni flexionar el abdomen, ni realizar esfuerzos. Deberá reportar si padece de estreñimiento para que se le proporcione un laxante así como solicitar asistencia para realizar sus necesidades fisiológicas.

3. Cualquier sensación de dolor en la pierna deberá ser comunicado a enfermería para que ella valore los pulsos, temperatura y color y determine llamar al médico. Se egresara con el vendaje compresivo en región inguinal.

#### AL EGRESO.

1. Reposo relativo, sin realizar flexiones de la pierna durante las primeras 24 horas, no levantar objetos pesados, no caminar grandes distancias ni subir muchos escalones.
2. El vendaje compresivo deberá ser retirado durante el baño con agua tibia.
3. El paciente deberá tomar ácido acetil salicílico 100mg cada día por 6 semanas posterior al procedimiento si se realizó radiofrecuencia en el lado izquierdo del corazón.
4. En caso que sea necesario deberá tomar los antiarrítmicos según lo prescriba el electrofisiólogo.
5. Deberá asistir 8 días después del procedimiento para valorar el sitio de punción.
6. Posterior a esta cita, se explicará el grado de actividad física que puede realizar el paciente.
7. Se recomienda evitar alcohol, café, cardioestimulantes (bebidas energizantes, drogas, etc.), desvelo, algunos antihistamínicos por el riesgo de originar nuevas arritmias.
8. Tomar líquidos abundantes en caso de existir un componente disautonómico. Esto será recomendado por el electrofisiólogo.
9. Continuar en sus citas de control al mes, a los 6 meses y al año de la ablación. Es obligatorio llevar electrocardiograma el día de la consulta.

#### INCAPACIDAD.

Inicial: 5 a 6 días.

REFERENCIA.

A la especialidad respectiva.

OBSERVACIONES

---

Puede necesitarse realizar otra punción en arteria femoral contralateral para colocar otro introductor y avanzar catéter multipolar en espiral o tipo Lasso preformado para colocarlo sobre plano valvular y ubicar activación ventricular más precoz.

Los casos de recurrencia deberán ser programados nuevamente para ablación y considerar mapeo electroanatómico.

# 11.6

## ESTUDIO ELECTROFISIOLOGICO DIAGNOSTICO.

### DEFINICIÓN.

---

Cateterismo cardíaco diagnóstico realizado a través de acceso femoral en el que se avanzan 2 catéteres cuadripolares hacia zonas de interés electrofisiológico como lo son orejuela aurícula derecha, haz de His., ápex del ventrículo derecho y tracto de salida del ventrículo derecho. Si se induce taquiarritmia pueden utilizarse otros catéteres diagnósticos como los requeridos para seno coronario o anillo tricuspídeo.

### OBJETIVO GENERAL:

---

Esclarecer los mecanismos responsables de taquiarritmias no documentadas del síncope o muerte súbita revertida (reanimación exitosa). Estratificación de riesgo en pacientes con enfermedad degenerativa del sistema de conducción.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

---

1. Medir del tiempo de recuperación del nodo sinusal.
2. Medir el período refractario efectivo del nodo AV, determinando si el bloqueo se produce suprahiziano, intrahiziano o infrahiziano.
3. Medir el período refractario efectivo auricular e inducibilidad de fibrilación auricular.

4. Medir el período refractario efectivo ventricular con estimulación programada en ápex del ventrículo derecho o tracto de salida del ventrículo derecho e inducibilidad de taquiarritmias ventriculares.

#### INDICACIONES.

---

1. Inducción de taquiarritmias auriculares que no hayan sido documentadas en electrocardiograma, Holter, prueba de inclinación, pero que correlacionen con síntomas clínicos.
2. Inducción de taquiarritmias ventriculares en pacientes sin cardiopatía, con/sin antecedentes familiares de muerte súbita, con historia de síncope o taquicardias que no hayan sido esclarecidos por electrocardiograma, Holter 24 horas, prueba de esfuerzo o prueba de inclinación.
3. Inducción de taquiarritmias ventriculares en pacientes cardiopatas que presenten arritmia ventricular sencilla, con historia de síncope o taquicardias que no hayan sido esclarecidos por electrocardiograma, Holter 24 horas, prueba de esfuerzo o prueba de inclinación.
4. Estratificación de riesgo en pacientes con cardiopatía dilatada para valorar control antiarrítmico o necesidad de implantar un desfibrilador automático.

#### CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS.

---

1. Negativa del paciente al procedimiento.
2. Consentimiento informado no firmado, o rechazo expreso del paciente al tratamiento.
3. Falta de cooperación del paciente.
4. Coagulopatía o hemorragia activo.
5. Insuficiencia cardíaca congestiva descompensada.

6. Evento cerebrovascular en evolución.
7. Desequilibrios hidroelectrolíticos o ácido-base severos.
8. Desequilibrios metabólicos severos.
9. Estudio de arritmias durante etapas tempranas del infarto o reperfusión.
10. Fiebre, infección no tratada, sepsis.
11. Intoxicación digitalica o por otros antiarrítmicos.
12. Enfermedad concomitante que acorta la vida del paciente y aumenta el riesgo en las intervenciones terapéuticas.
13. Enfermedad vascular periférica severa que limita el acceso vascular.
14. Endocarditis activa
15. Embarazo
16. Insuficiencia respiratoria descompensada

#### CONTRAINDICACIONES RELATIVAS.

---

1. Anemia menor de 10 gr de hemoglobina.
2. Hipertensión arterial no controlada
3. Enfermedad valvular severa o prótesis mecánica

#### PREPARACIÓN DEL PACIENTE.

---

##### A. EXÁMENES DE LABORATORIO:

- i. Hemograma,
- ii. Electrolitos, Creatinina y Nitrógeno Ureico,
- iii. Tiempo de Tromboplastina Parcial, Tiempo de Protrombina con Ratio Internacional Normalizada.
- iv. Típo y Rh

## B. EVALUACIONES:

Debe ser visto antes por el Electrofisiólogo para planificar y programar el procedimiento. Algunos medicamentos como antiarrítmicos podrán ser suspendidos de acuerdo a la vida media de los mismos.

## c. CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Debe ser firmado por el paciente antes del procedimiento.

## D. PREOPERATORIO:

El paciente debe ser preparado para cateterismo cardíaco de la siguiente manera:

- a. Ayuno 8 hrs.
- b. Preparar la región inguinal derecha e izquierda: tricotomía.
- c. Tomar una vena en miembro superior izquierdo.
- d. Hartman IV para mantener vena permeable.
- e. Se colocaran electrodos para monitoreo de las 12 derivaciones del electrocardiograma.
- f. Se colocara parche-placa para el generador de radiofrecuencia en la región escapular izquierda.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

---

1. Se realizará asepsia y antisepsia de región inguinal derecha, se colocarán campos estériles y se aplicará anestesia local en el sitio de punción.
2. Se puncionará vena femoral en 2 ocasiones y se colocaran 2 introductores 6 French. Si la localización del haz anómalo es izquierda se puncionará arteria femoral y se colocará un introductor.

3. Con ayuda fluoroscópica, se avanzaran los electrocatéteres hasta el corazón y posicionarlos en sitios de interés electrofisiológico. Se evaluará mediante estimulación eléctrica el tiempo de recuperación del nodo sinusal, período refractario auricular, la conducción anterógrada, período refractario ventricular, la presencia de conducción retrograda, así como la Inducibilidad de taquiarritmias auriculares o ventriculares.
4. Posteriormente, se retiraran los electrocatéteres e introductores verificando una adecuada hemostasia y se realiza la compresión durante 20-30 minutos dejando luego vendaje compresivo por 24 horas.

#### MANEJO POSTPROCEDIMIENTO.

---

1. El paciente será trasladado a su cama donde mantendrá reposo absoluto en decúbito por 12 horas.
2. Se le colocarán sacos con arena de 4-6 libras de peso en al región inguinal y se mantendrán por 4 horas.
3. Reiniciará la vía oral con dieta blanda.
4. Continuará con todos los medicamentos preescritos de acuerdo a su condición médica, a excepción de los que sean suspendidos como resultado del estudio electrofisiológico.
5. Control y vigilancia de signos vitales: Presión arterial y Frecuencia cardiaca cada hora por doce horas.
6. Control y vigilancia de pulsos distales en la extremidad de la vía de abordaje: pulso poplíteo, tibial posterior y pedio, así como comparar coloración, temperatura y llenado capilar para determinar si hay algún problema relacionado al acceso vascular.

7. Vigilar posible sangrado por la vía de abordaje: de especial importancia por la potencial gravedad de hemorragia inadvertida de una arteria o vena de alto flujo.
8. Inmovilizar la extremidad de la vía de abordaje y realizar una adecuada compresión mediante apósito en el sitio de punción y cinta adhesiva de rayón no tejido microporosa 3 pulgadas de la vía de abordaje para evitar la hemorragia.
9. Elevar respaldo de la cama un máximo de 30°.
10. Si el paciente presentara sangrado, se retirará el vendaje compresivo y se efectuará compresión local selectiva hasta controlar el sangrado y se avisará al médico responsable o al médico de turno quienes en caso necesario avisarán al electrofisiólogo cardíaco y cirujano vascular.
11. En caso de dolor lumbar por el decúbito prolongado puede administrarse analgésicos IV.
12. Debe vigilarse el estado hemodinámico y auscultar los ruidos cardíacos.

## COMPLICACIONES.

---

### INMEDIATAS: EN EL TRANSCURSO DEL PROCEDIMIENTO

1. Hematoma.
2. Disección.
3. Ruptura de seno coronario.
4. Perforación y tamponada cardíaca.
5. Embolia.

### TEMPRANAS: HASTA 48H POST PROCEDIMIENTO.

1. Hematoma.
2. Flebitis.
3. Trombosis.

TARDÍAS: 72 HORAS EN ADELANTE.

1. Infecciones: endocarditis.

#### EDUCACIÓN AL PACIENTE.

---

Considerando que el paciente va a un procedimiento invasivo que involucra el corazón, tanto él como su familia experimentan ansiedad. Todos los esfuerzos deben encaminarse a resolver las dudas y aliviar los temores.

1. Debe explicarse al paciente los riesgos del procedimiento y su frecuencia (menos del 2%), así como que se cuenta con los medios para resolver alguna complicación.
2. Es útil entregar información escrita previa al procedimiento, que lo explique, que detalle los posibles resultados y cuidados a seguir.

#### CONSULTA PREVIO AL PROCEDIMIENTO.

1. Explicar lo que es un estudio electrofisiológico y la ablación, sus posibilidades terapéuticas así como riesgos y frecuencia de estos.
2. Aclarar que el procedimiento se realiza con anestesia local, se realizan punciones en la vena y/o arteria femoral para colocar introductores que permiten subir los catéteres hacia el corazón.
3. Explicar que no es un procedimiento a corazón abierto.
4. Explicar que el procedimiento puede ser de horas de duración y podría experimentar dolor de espalda, brazos o piernas por la incomodidad de la mesa de procedimiento.
5. Explicar que cualquier malestar debe comunicárselo al Electrofisiólogo y que no debe moverse sin autorización.
6. Algunos medicamentos como los antiarrítmicos deberán ser suspendidos, de acuerdo a su vida media. Igual deberá realizarse con la anticoagulación.

7. Es necesario comunicar al paciente la posibilidad de alergias al medio de contraste.

#### DURANTE EL PROCEDIMIENTO. PREPARACIÓN EN SALA.

1. Se comunicará al paciente de que: se le tomará vena en brazo izquierdo, será monitorizado ampliamente: para electrocardiograma, oximetría digital, y un brazalete para medición de la presión arterial.
2. El paciente será avisado oportunamente de que al inicio del procedimiento se infiltrará con anestésico local en región inguinal derecha y/o izquierda, se puncionará vena y/o arteria femoral y se colocarán introductores.
3. Durante el procedimiento diagnóstico se realizará estimulación cardíaca programada por lo que el paciente podrá sentir que los latidos se aceleran. Con esta maniobra puede inducirse también la taquicardia y debe explicársele en el momento al paciente de que podrá experimentar síntomas muy molestos secundarios a la taquicardia como lo son sensación de desmayo, disnea, opresión de pecho, etc. Si la taquicardia no es bien tolerada por el paciente, puede ser detenida por el electrofisiólogo mediante estimulación cardíaca, medicamentos o cardioversión.
4. Durante la ablación el paciente puede experimentar una sensación tolerable de calor, no debe experimentar dolor. El paciente debe comunicar cualquier sensación al electrofisiólogo.
5. Al finalizar el procedimiento se retirarán los introductores y se realizará compresión manual en región inguinal por 20-30 minutos.

#### POST PROCEDIMIENTO INMEDIATO:

1. Al ser trasladado a su cama el paciente deberá evitar flexionar la pierna donde se realizaron las punciones para evitar sangrado y hematoma, para lo cual será auxiliado por el personal.
2. Permanecerá en reposo, con respaldo a 30° durante 12 horas si solo se puncionó vena y durante 24 horas si se puncionó arteria. No deberá levantar

la cabeza ni flexionar el abdomen, ni realizar esfuerzos. Deberá reportar si padece de estreñimiento para que se le proporcione un laxante así como solicitar asistencia para realizar sus necesidades fisiológicas.

3. Cualquier sensación de dolor en la pierna deberá ser comunicado a enfermería para que ella valore los pulsos, temperatura y color y determine llamar al médico. Se egresara con el vendaje compresivo en región inguinal.

#### AL EGRESO

1. Reposo relativo, sin realizar flexiones de la pierna durante las primeras 24 horas, no levantar objetos pesados, no caminar grandes distancias ni subir muchos escalones.
2. El vendaje compresivo deberá ser retirado durante el baño con agua tibia.
3. El paciente deberá tomar ácido acetil salicílico 100mg cada día por 6 semanas posterior al procedimiento si se realizó radiofrecuencia en el lado izquierdo del corazón.
4. En caso que sea necesario deberá tomar los antiarrítmicos según lo prescriba el electrofisiólogo.
5. Deberá asistir 8 días después del procedimiento para valorar el sitio de punción.
6. Posterior a esta cita, se explicará el grado de actividad física que puede realizar el paciente.
7. Se recomienda evitar alcohol, café, cardioestimulantes (bebidas energizantes, drogas, etc.), desvelo, algunos antihistamínicos por el riesgo de originar nuevas arritmias.
8. Tomar líquidos abundantes en caso de existir un componente disautonómico. Esto será recomendado por el electrofisiólogo.
9. Continuar en sus citas de control al mes, a los 6 meses y al año de la ablación. Es obligatorio llevar electrocardiograma el día de la consulta.

#### INCAPACIDAD.

Inicial: 5 a 6 días.

REFERENCIA.

A la especialidad respectiva.

OBSERVACIONES.

---

Si se induce una taquicardia que reproduce los síntomas clínicos del paciente, se valorara en el momento la posibilidad terapéutica y se realizara el procedimiento terapéutico de acuerdo al diagnóstico según lo señalado en este manual de procedimientos.

## OBSERVANCIA DEL MANUAL.

---

La vigilancia del cumplimiento de los contenidos del presente **"MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA TERAPIA ENDOVASCULAR (UTEV)"**, corresponde a al Dirección del Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico, el Jefe de la Unidad de Terapia Endovascular y a la Subdirección de Salud en el ámbito de sus competencias.

## INFRACCIONES Y SANCIONES.

---

El incumplimiento del presente manual, en ámbito de su competencia, está tipificado en El Código de Salud.

- Infracciones contra la salud.- Art. 278 y Art 279.
  - Infracciones graves: Art. 284.- Numerales: 1), 2), 3), 4), 7), 15), 16), y 17).
  - Infracciones menos graves: Art. 285.- Numerales 1), 2) ,3), 4), 7), 26), 29), 30) y 32).
- Sanciones contra la salud Art. 281 y Art. 282.
- Sanciones disciplinarias Art. 287.- Se impondrá a los que cometan las infracciones señaladas en los artículos anteriores.
- Otras regulaciones señaladas en Leyes y Reglamentos, en el ámbito de competencia.

## VIGENCIA DEL MANUAL.

---

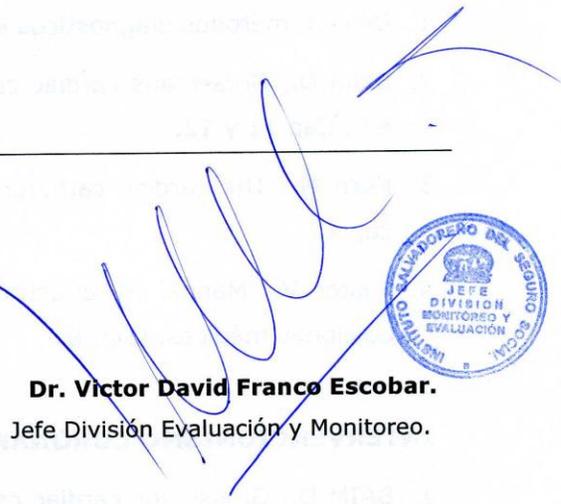
El presente documento **"MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE TERAPIA ENDOVASCULAR"**, entrarán en vigencia a partir de la fecha de implantación y sustituyen a todas las circulares, lineamientos e instructivos que hayan sido elaborados previamente por las diferentes instancias institucionales.

San Salvador, 29 de enero del 2014.

FIRMAS.

  
**Dra. Ana Guadalupe Argueta Barahona.**  
Jefe Planificación y Regulación Técnica en salud.



  
**Dr. Victor David Franco Escobar.**  
Jefe División Evaluación y Monitoreo.



  
**Dr. Carlos Ramón Menjivar.**  
Subdirector de Salud




## BIBLIOGRAFIA

---

### **CORONARIOGRAFIA**

1. Delcan, métodos diagnósticos invasivos en la cardiopatía isquémica, capítulo II.
2. Baim D., Grossmans cardiac catheterization angiography and intervention, 7a. ed., Cap 11 y 12.
3. Kern M., The cardiac catheterization Handbook, editorial Mosby, 4a. Edición, cap 4.
4. Fuster V., Manual de directrices e informes científicos de la AHA. J and C ediciones médicas. Cap. 6.

### **INTERVENCIONISMO CORONARIO PERCUTÁNEO (ICPC).**

- 1- BAIM D., Grossmans cardiac catheterization angiography and intervention, 7a. ed., Cap 11 y 12.
- 2- KERN M., The cardiac catheterization Handbook, editorial Mosby, 4a. Edition, cap 4.
- 3- KERN M., Cateterismo cardiaco intervencionista, editorial científica, 2ª edición, cap. 3.
- 4- Fuster V., Manual de directrices e informes científicos de la AHA. J and C ediciones médicas. Cap. 6.

### **CATETERISMO CARDIACO DERECHO**

1. Martínez R. M.A. Cateterismo Cardiaco, Diagnóstico y Tratamiento de las Cardiopatías, Editorial Trillas, México, 1997.
2. Braunwald's Heart Disease, 9ª. Edición.

## **COLOCACION DE MARCAPASO DEFINITIVO**

1. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en marcapasos. Ramón Oter Rodríguez, Jesús de Juan Montiel, Tomás Roldán Pascual<sup>a</sup>, Alfredo Bardají Ruiz y Enrique Molinero de Miguel. Sociedad Española de Cardiología. Rev Esp Cardiol 2000; 53: 947 – 966 ISSN : 1579-2242
2. Gregoratos G, Abrams J, Epstein A, et al. ACC/AHA/NASPE 2002 guidelines update for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices: Summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/NASPE committee to update the 1998 pacemaker guidelines). Circulation 2002; 106:2145-2161
3. Brugada J, Brugada R, Brugada P. Pharmacological and device approach to therapy of inherited cardiac diseases associated with cardiac arrhythmias and sudden death. J Electrocardiol. 2000;33 (Supl):41-47.
4. Cazeau S, Leclercq C, Lavergne T, et al. Effects of multisite biventricular pacing in patients with heart failure and intraventricular conduction delay. N Engl J Med. 2001; 344:873- 880.
5. Abraham WT, et al. Randomized controlled trial of cardiac resynchronization in chronic heart failure. N Engl J Med. 2002;346:1845-1853. Lamas GA, Lee KL, Sweeney MO, et al. Ventricular pacing or dual chamber pacing for sinus -node dysfunction. N Engl J Med. 2002; 346:1854 -1862.

## **ENFERMEDAD DE CARÓTIDAS**

1. Fisher CM: Occlusion of the internal carotid artery. Arch Neurol Psychiatry 1951; 65:346-377.
2. Eastcott HG, Pickering GW, Rob C: Reconstruction of the internal carotid artery in a patient with intermittent attacks of hemiplegic. Lancet 1954; 2:994-996.
3. Mead GE, Shingle H, Farrell A, O'Neill PA, McCollum CN: Carotid disease in acute stroke. Age ageing 1998; 27:677-682.



## **TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA (NEUROINTERVENCIONISMO)**

1. Joshua B. Bederson, E. Sander Connolly, Jr, H. Hunt Batjer, Ralph G. Dacey, Jacques E. Dion, Michael N. Diringer, John E. Duidner, Jr, Robert E. Harbaugh, Aman B. Patel, and Robert H. Rosenwasser. **Guidelines for the Management of Aneurismal Subarachnoid Hemorrhage:** A Statement for Healthcare Professionals From a Special Writing Group of the Stroke Council, American Heart Association. Stroke, Mar 2009; 40: 994 - 1025.
2. Origitano T. **Current options in Clipping versus Coiling of Intracranial Aneurysms: to Clip, to Coil, to Wait and Watch.** Neurosurgery Clinics of North America July 2008, Vol 19, Number 3, Elsevier Saunders.
3. Adams H., del Zoppo G. **Guidelines for the Early Management of Adults With Ischemic Stroke.** Stroke 2007; 38:1655-1711.
4. Van Der Schaaf., Algra A., Wermer M., Molyneux A., Mike Clarke, Van Gijn J., Rinkel G. **Endovascular Coiling Versus Neurosurgical Clipping for Patients With Aneurismal Subarachnoid Hemorrhage,** Cochrane corner. Stroke. 2006; 37:572.
5. Estol C. J. **Terapia trombolítica en la enfermedad cerebrovascular.** Rev. Neurol. 1999; 29:1301-1309.

## **PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR PARA ISQUEMIA ARTERIAL CRÓNICA DE MIEMBROS INFERIORES.**

1. Morgan, Robert "A. Handbook of angioplasty and stenting procedures", Springer 2010.
2. -Kandarpa, Krishna, "Handbook of interventional radiologic procedures", Lippincott 2002.
3. -Rutherford's, "Vascular Surgery 7th. Edition, Saunders 2010.

## **PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR DE ENFERMEDAD RENOVASCULAR**

1. Morgan, Robert A., "Handbook of angioplasty and stenting procedures" Springer 2010.
2. Kandarpa, Krishna, "Handbook of Interventional radiologic Procedures". Lippincott 2002.
3. Rutherford's "Vascular Surgery 7<sup>th</sup>. Edition Saunders 2010.

## **EMBOLIZACIÓN DE ARTERIAS UTERINAS**

1. A Prospective Study Comparing Contour SE Microspheres to Embospheres Microspheres for Treating Symptomatic Uterine Fibroids with Uterine Fibroid Embolization. Clinical Trials. Gov. Identifier NCT00628901. Hospital of the University of Pennsylvania. Philadelphia. Boston Scientific Corporation. 2010.
2. Uterine Artery Embolisation for the Treatment of Fibroids, National Institute for Clinical Excellence, England, October 2004.
3. Alternatives to Hysterectomy in the Management of Leiomyomas, American College of Obstetricians and Gynecologists, Unites States of America, August 2008.
4. Heavy Menstrual Bleeding, Royal College of Obstetricians and Gynecologists, United Kingdom, January 2007.
5. Guía de Manejo de Ginecología, Instituto Salvadoreño del Seguro Social, El Salvador, Marzo 2010.

ABLACIÓN DE REENTRADA AURÍCULO VENTRICULAR POR HAZ ANÓMALO, DE REENTRADA INTRANODAL, TAQUICARDIA AURICULAR, TAQUICARDIA VENTRICULAR TRACTO SALIDA DEL VENTRÍCULO DERECHO, DE TAQUICARDIA VENTRICULAR TRACTO SALIDA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO Y ESTUDIO ELECTROFISIOLÓGICO DIAGNÓSTICO.

1. Zipes D, Jalife J, Cardiac Electrophysiology, 2004, 4 Ed, Electrophysiologic Characteristics of Atrio Nodal Reentrant Tachycardia. 59:537-557.
2. HottkampHanz et al, Catheter Ablation of Atrial Flutter, Cardiac Electrophysiology, 2004,4 Ed, 114: 1053-1059
3. Ching-Feng Tsai et al, Catheter Ablation of Atrial Tachycardia , Cardiac Electrophysiology, 2004, 4 Ed, 115:1060-1067
4. Kalman J., Catheter Ablation of Atrioventricular Nodal Reentrant Tachycardia , Cardiac Electrophysiology, 2004, 4 Ed, 116:1069-1075
5. Sabine et al, , Catheter Ablation of Atrioventricular Reentry , Cardiac Electrophysiology, 2004, 4 Ed, 117:1078-1085
6. Stevenson et al, Catheter Ablation of Ventricular Tachycardia , Cardiac Electrophysiology, 2004, 4 Ed, 118:1087-1095
7. Advanced Ablation Course 2007, Asirvatham Samuel J, MD, Atrio Nodal Reentrant Tachycardia.
8. Advanced Ablation Course 2007, Stevenson, William G., MD, FHRS, The basic SVT Study.
9. Advanced Ablation Course 2007, Wilber David j., MD. Fundamentals of WPW Ablation: Where It All Started.
10. Advanced Ablation Course 2007, Asirvatham Samuel J, MD, Ablation of Ventricular Tachycardia: Fundamentals of Mapping and Energy Delivery.
11. Advanced Ablation Course 2007, Asirvatham Samuel J, MD, Case Studies in the Ablation of Idiopathic RV VT.
12. Advanced Ablation Course 2007, Wilber, David j. MD, Case Studies in the Ablation of Idiopathic LV Tachycardia's: From Aorta to Fascicles.
13. Advanced Ablation Course 2008, Akar, Joseph G. MD, PhD, Atrio Nodal Reentrant Tachycardia.
14. Advanced Ablation Course 2008, Akar, Joseph G. MD, PhD, Atrio Nodal Reentrant Tachycardia.

15. Watson et al, Invasive Cardiology, Electrophysiology, Third Edition 23:303/322.
16. A Ching Elizabeth, Lavin, Stephanie, Blair Henry L., , ELECTROPHYSIOLOGY, Chapter 23, INVASIVE CARDIOLOGY, THIRD EDITION, 2011, A MANUAL FOR CATH LAB PERSONNEL

# ANEXOS

## **ANEXO 1.**

### **PROCEDIMIENTO N° 5. ENFERMEDAD DE CAROTIDAS**

#### **DESCRIPCIÓN DEL PROCESO A SEGUIR CON EL PACIENTE**

1. El paciente será captado por cualquier personal médico. Se tomará glicemia, pruebas de función hepática, creatinina sérica, colesterol total, HDL y LDL así como triglicéridos.
2. El médico captante enviará el caso al equipo de atención de la enfermedad vascular cerebral para su evaluación.
3. Si ya posee estudios de imagen que demuestren enfermedad carotidea, será evaluado por el equipo de atención de la enfermedad vascular cerebral.
4. Luego de la evaluación del caso se indicarán estudios necesarios y/o complementarios para toma de decisión (Doppler carotideo, angiografía de carótidas ó pan angiografía cerebral, Doppler transcraneal)
5. Al completar el estudio se decidirá la conducta terapéutica a realizar, refiriéndolo al equipo de intervencionismo vascular carotídeo o continuar en manejo médico).
6. Se llevará a cabo el procedimiento decidido y el paciente retornará al equipo de intervencionismo vascular carotídeo para continuar con su seguimiento o si será derivado hacia medicina interna.
7. En el seguimiento deberá monitorizarse el grado de estenosis con USG + Doppler de carótidas:
  - a. Cada año en caso de haber decidido solamente manejo médico ó haber sido sometido a endarterectomía.

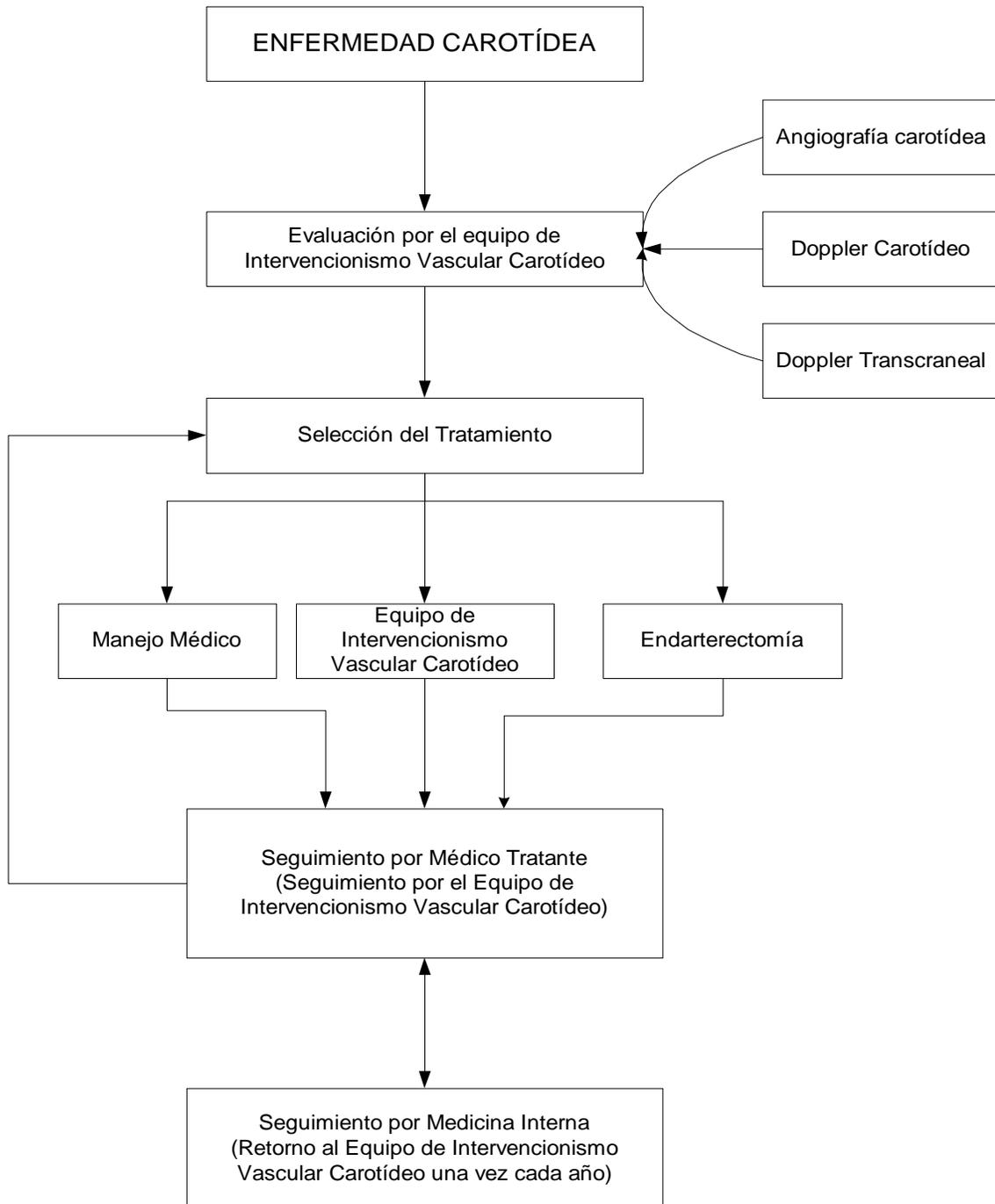
b. A los 3, 6 y 12 meses en caso de haber sido sometido a colocación de Stent, en busca de endotelización de la superficie interna del Stent y/o reoclusión.

c. El manejo médico deberá mantenerse de forma crónica.

El proceso se describe en el siguiente diagrama de flujo:



# Flujograma de Acción para Procedimiento en caso de Enfermedad Carotídea



## ANEXO 2.

### ESCALA NYHA (NEW YORK HEART ASSOCIATION)

#### Valoración funcional de Insuficiencia Cardíaca

**Raquel Villar Bello** Medicina Interna. CHU Juan Canalejo. A Coruña.

- Comúnmente utilizada como método para la clasificación funcional de pacientes con insuficiencia cardíaca, fue propuesta en 1928 y revisada en varias ocasiones, la última en 1994.
- Designa 4 clases (I, II, III y IV), basándose en las limitaciones en la actividad física del paciente ocasionadas por los síntomas cardíacos.

	CLASIFICACIÓN FUNCIONAL NYHA
Clase I	No limitación de la actividad física. La actividad ordinaria no ocasiona excesiva fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
Clase II	Ligera limitación de la actividad física. Confortables en reposo. La actividad ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
Clase III	Marcada limitación de la actividad física. Confortables en reposo. Actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
Clase IV	Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin disconfort. Los síntomas de insuficiencia cardíaca o de síndrome anginoso pueden estar presentes incluso en reposo. Si se realiza cualquier actividad física, el disconfort aumenta.

## **ANEXO 3.**

### **PROCEDIMIENTO N° 6. TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA (NEURO INTERVENCIONISMO)**

#### **ANESTESIA EN ANGIOGRAFÍA DIAGNOSTICA Y TERAPEUTICA**

##### **DEFINICIÓN:**

Conjunto de procedimientos anestésicos y sedantes para proporcionar confort, amnesia y analgesia a los pacientes sometidos a técnicas radiológicas cruentas, diagnósticas y terapéuticas, y que a menudo requieren la colaboración del propio paciente.

Paralelamente, se aplican técnicas o protocolos coadyuvantes para la técnica radiológica y para conferir la máxima seguridad al paciente dentro de los adecuados estándares de calidad.

La anestesia general con control de la vía aérea y ventilación artificial estará indicada en pacientes:

- Que no permitan contar con su colaboración.
- Que requieran una inmovilidad absoluta permanente.
- Que tengan que someterse a procedimientos previsiblemente largos o de alto riesgo.

# **GUIA DE PROCEDIMIENTOS ANESTESICOS EN EL AREA EXTRAQUIRURGICA DE ANGIORADIOLOGIA Y DE DIAGNOSTICO POR IMÁGENES.**

## **PREOPERATORIO.**

### **1) RECOGIDA DE INFORMACIÓN.**

- a) Revisión de la historia clínica previa. Antecedentes anestésicos.
- b) Evaluación del estado actual del paciente. Motivo y características del procedimiento: diagnóstico vs. Tratamiento.
- c) Exploración física y evaluación de las pruebas complementarias habituales. Indicación de pruebas complementarias específicas o solicitud de interconsulta.
- d) Re evaluación del paciente, si es necesario, y elección del modelo de anestesia.
- e) Previsión del circuito a seguir por el paciente coordinando otros procedimientos, posibles incidencias, y ubicación posterior.
- f) Información del paciente del plano y modelo de anestesia prevista con exposición de los beneficios esperados, posibles riesgos y alternativas.
- g) Firmar el consentimiento informado.

### **2) PRESCRIPCIONES E INDICACIONES PREVIAS:**

- a) Ayuno de 8 horas. Normas generales y específicas.
- b) Implantación de vías vasculares, urológicas, drenajes, según el procedimiento previsto y estado del paciente.
- c) Premedicación anestésica específica.
- d) Medicación complementaria: fluidoterapia, hemobiología, de su patología de base y de su patología añadida.

### **3) RECEPCIÓN DEL PACIENTE:**

- a) Confirmación de la identidad del paciente y confrontarla con su documentación.
- b) Reevaluación del estado físico del paciente y confirmación de los procedimientos quirúrgicos y anestésicos escogidos.

### **4) INSTALACIÓN DEL PACIENTE:**

- a) Preservar su intimidad y el confort térmicos y acústicos.
- b) En posición anatómica cómoda y no forzada.
- c) Monitorización mínima: ECS, TA incruenta.

## **PROCEDIMIENTO ANESTESICO**

### **ANESTESIA GENERAL.**

## **CUIDADOS Y EQUIPO NECESARIOS ESPECIFICOS**

### **1) Preparación del paciente:**

- a. Revisar que la historia clínica del paciente esté completa (analítica, RX de tórax, ECG, antecedentes, posibles alergias, consentimiento informado, etc.).
- b. Monitorización del paciente (ECG, TA, SAO2)
- c. Comprobar la correcta tricotomía de ambas ingles en pantalón.
- d. Retirar prótesis dental.
- e. Asegurarse del ayuno (mínimo 6 h) del paciente.
- f. Comprobación o instauración de vía periférica.
- g. Reforzar la información sobre la prueba, apoyo psicológico y confort del paciente.

## 2) Preparación de una anestesia general (excepto en sacrificio de carótida que se utilizará neuroleptoanalgesia).

- a) Preparar medicación para inducción a la anestesia (sedición y relajación muscular).
- b) Preparar material específico para intubación (tubo endotraqueal, laringoscopio, guía de intubación, material de sujeción, protección ocular).
- c) Puesta a punto del respirador.

## 3) Preparación de la mesa.

a) Equipo de ropa estéril (batas, tallas v sábanas).	i) Jeringas (2 de 20cc, 3 de 10cc, 3 de 5cc v 3 de 1cc).
b) Equipo de arteriografía (depósito 1 grande cuadrado, 2 redondas)	j) Tres Litros de suero estéril, solución salina Normal.
c) Guantes estériles.	k) Contraste yodado no iónico 150
d) Mascarillas, gorros, zapateras.	l) Gasas estériles
e) Dos o tres equipos de transfusión	m) Solución Yodada para
f) Tres prolongadores de	n) Esparadrapo.
g) Una o dos válvulas de tres vías.	o) Bisturí
h) Agujas (1 intramuscular y 1 de	p) Dos intracath #18

## **POSTOPERATORIO:**

### **Se prevé postoperatorio:**

- a. Unidad de Hospitalización para los pacientes sometidos Sedación.
- b. Unidad de Reanimación post-anestésica para los pacientes sometidos a sedación y ó anestesia general. Estos pacientes serán trasladados hacia: a) Unidad de Hospitalización si ya estaban ingresados, b) Hospital de día; se decidirá después si: será alta domiciliaria ó tiene que volver a su centro de origen.
- c. UCI para los pacientes:
  - Sometidos a procedimientos de riesgo.
  - Originarios de UCI.
  - Con complicaciones o riesgo de complicaciones derivadas del propio procedimiento, del acto anestésico, o de su estado de base.

## **ACCIONES.**

### **PACIENTES TRASLADADOS A LA UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN:**

#### **A) EVALUACIÓN DE SU ESTADO FÍSICO AL FINAL DEL PROCEDIMIENTO.**

1. Cumplir Criterios de aptitud por traslados, con especial atención sobre:
  - Indemnidad de reflejos.
  - Estabilidad de las funciones vitales.
  - Integridad del nivel de conciencia
2. Prescribir:
  - Controles de constantes y de parámetros anteriores.

### 3. Medicación específica:

- Fluidoterapia.
- Derivada del procedimiento: corticoides, antibióticos, diuréticos.
- Hemobiología.
- Propia de la patología de base del paciente.

## **B) INFORMAR AL PACIENTE Y FAMILIARES DEL CURSO DE LA ANESTESIA, SEDACIÓN Y PROBABLE EVOLUCIÓN.**

### **PACIENTES TRASLADADOS A UCI:**

- Traslado a la Unidad de destino:
- Acompañados del anestesiólogo y eventualmente monitorizados.
- Con toda la documentación clínica.

### **Evaluación de entrada a la Unidad de destino, conjunta con el médico receptor insistiendo en:**

- Estado de base del paciente.
- Procedimiento practicado e insuficiencias.
- Específica: neurológica, hemodinámica, vascular, hemobiología.

### **Vigilancia estricta de:**

- Nivel de conciencia y su evolución.
- Estabilidad respiratoria y cardiovascular.
- Alteraciones neurológicas.
- Función renal.
- Puntos de acceso vascular.

## **Tratamiento:**

- Fluidoterapia.
- Medicación de la patología añadida y de base del paciente.
- De las alteraciones hemobiológicas.
- Profilaxis del edema cerebral, si es necesario.
- Analgésicos (evitando mórnicos).
- Antibióticos.
- Diuréticos.
- Controles de constantes y de parámetros anteriores.

### 1. Medicación específica:

- Fluidoterapia.
- Derivada del procedimiento: corticoides, antibióticos, diuréticos.
- Hemobiología.
- Propia de la patología de base del paciente.

## **C) INFORMAR AL PACIENTE Y FAMILIARES DEL CURSO DE LA ANESTESIA, SEDACIÓN Y PROBABLE EVOLUCIÓN.**

### **PACIENTES TRASLADADOS A UCI:**

#### **Traslado a la Unidad de destino:**

- Acompañados del anesesiólogo y eventualmente monitorizados.
- Con toda la documentación clínica.

## **Evaluación de entrada a la Unidad de destino, conjunta con el médico receptor insistiendo en:**

- Estado de base del paciente.
- Procedimiento practicado e insuficiencias.
- Específica: neurológica, hemodinámica, vascular, hemobiología.

## **Vigilancia estricta de:**

- Nivel de conciencia y su evolución.
- Estabilidad respiratoria y cardiovascular.
- Alteraciones neurológicas.
- Función renal.
- Puntos de acceso vascular.

## **Tratamiento:**

- Fluidoterapia.
- Medicación de la patología añadida y de base del paciente.
- De las alteraciones hemobiológicas.
- Profilaxis del edema cerebral, si es necesario.
- Analgésicos (evitando mórficos).
- Antibióticos.
- Diuréticos.

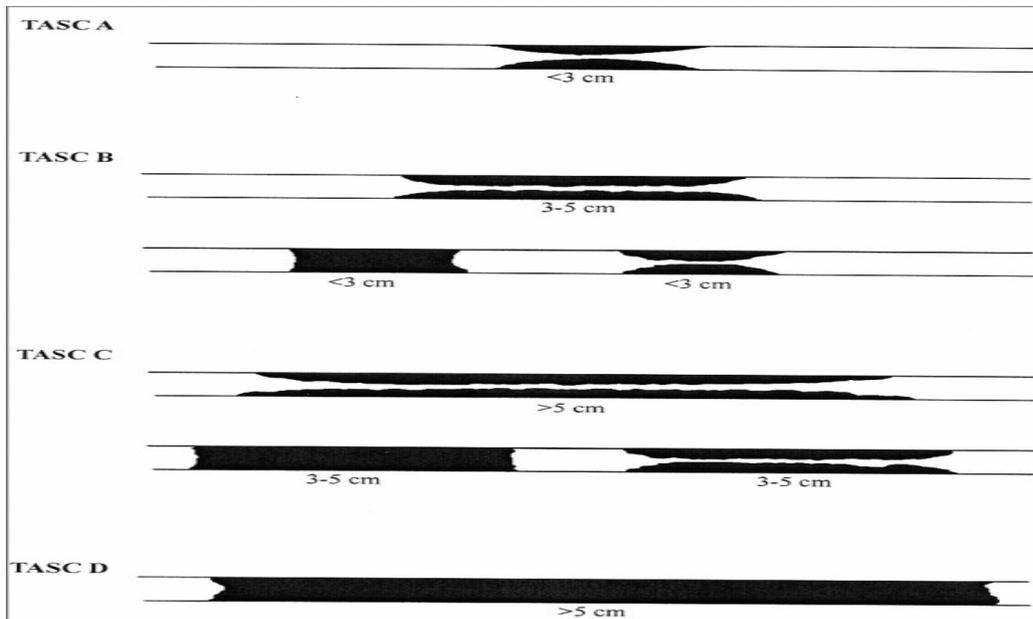
## ANEXO 4.

### PROCEDIMIENTO N° 07- PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR PARA ISQUEMIA ARTERIAL CRONICA DE MIEMBROS INFERIORES.

Consenso TASC (Trans Atlantic Inter-Society Consensus) para  
Miembros Inferiores:

Lesiones tipo TASC A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estenosis &lt; 3 centímetros</li></ul>
Lesiones tipo TASC B	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estenosis de 3-5 centímetros</li><li>• Oclusión total &lt; 3 centímetros y estenosis &lt; 3 centímetros</li></ul>
Lesiones tipo TASC C	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estenosis &gt; 5 centímetros</li><li>• Oclusión total 3-5 centímetros y estenosis de 3-5 centímetros</li></ul>
Lesiones tipo TASC D	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oclusión total &gt; 5 centímetros</li></ul>

La figura siguiente expresa lo que se describe en la tabla anterior:



## **ANEXO 5.**

### **PROCEDIMIENTO N° 08. PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR DE ENFERMEDAD RENOVASCULAR.**

#### **Recomendaciones:**

En todo paciente que será sometido a procedimiento donde se utilice material de contraste, deberá siempre buscarse factores de riesgo:

1. Diabetes mellitus
2. Hipertensión arterial
3. Edad avanzada

Idealmente, los pacientes con factores de riesgo, deberán ser evaluados con depuración de creatinina en 24 horas, realizada previa a la referencia a la Unidad de Terapia Endovascular y deben ingresarse 24 horas antes del procedimiento e hidratar con solución salina normal 1 litro cada ocho o doce horas y mantener el esquema de hidratación durante las 24 horas post procedimiento.

Todo paciente deberá, idealmente, ser controlado a los 15 días post procedimiento y evaluarlo con resultados de cuerpos nitrogenados y depuración de creatinina. En casos específicos deberán referirse al Nefrólogo.

## **ANEXO 6.**

### **PROCEDIMIENTO N° 09 EMBOLIZACION DE ARTERIAS UTERINAS**

#### **SISTEMA DE REFERENCIA Y RETORNO:**

La paciente es diagnosticada en los centros de atención de baja, mediana o alta complejidad, quienes tomarán los estudios iniciales como Ultrasonido y, si cumple con los requisitos diagnósticos, se referirá al Centro de Referencia Nacional (1° de Mayo). En este nivel es evaluada por un Comité y se indican los demás exámenes generales pre-procedimiento. Asimismo evaluar la necesidad de indicar Resonancia Pélvica y Angiotac Pélvico.

Al ser candidata para Embolización, se presentará el caso al equipo de intervencionistas y se decidirá si se hace el procedimiento y quién lo realizará. Realizado el procedimiento, se dará el alta al estar estable y se referirá de nuevo al nivel correspondiente para controles subsecuentes.

## **ANEXO 7.**

**PROCEDIMIENTOS: ABLACION DE REENTRADA AURICULO VENTRICULAR POR HAZ ANOMALO, DE REENTRADA INTRANODAL, DE TAQUICARDIA AURICULAR, DE TAQUICARDIA VENTRICULAR TRACTO SALIDA DEL VENTRICULO DERECHO Y DEL VENTRICULO IZQUIERDO, ESTUDIO ELECTROFISIOLOGICO DIAGNOSTICO.**

En todo paciente que será sometido a procedimiento donde se utilice material de contraste, deberá siempre buscarse factores de riesgo:

1. Diabetes mellitus
2. Hipertensión arterial
3. Otras comorbilidades a criterio médico.

Idealmente, los pacientes con factores de riesgo, deberán ser evaluados con depuración de creatinina en 24 horas, realizada previa a la referencia a la Unidad de Terapia Endovascular y deben ingresarse 24 horas antes del procedimiento e hidratar con solución salina normal 1 litro cada ocho o doce horas y mantener el esquema de hidratación durante las 24 horas post procedimiento.

Todo paciente deberá, idealmente, ser controlado a los 15 días post procedimiento y evaluarlo con resultados de cuerpos nitrogenados y depuración de creatinina. En casos específicos deberán referirse al Nefrólogo.



SUBDIRECCIÓN DE SALUD  
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN TÉCNICA EN SALUD  
ENERO - 2014