
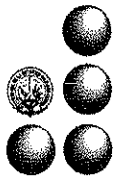


INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN

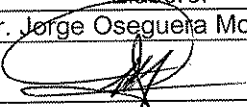
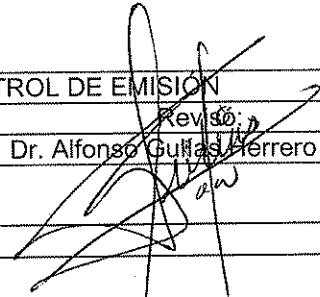
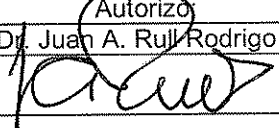
MANUAL TÉCNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA


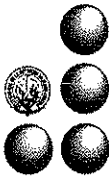
FEBRERO 2006

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 1
			DE: 18

INDICE

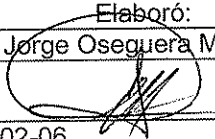
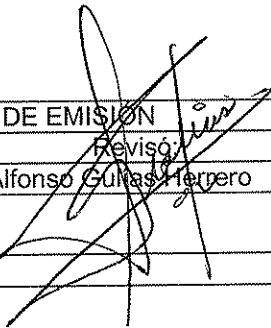
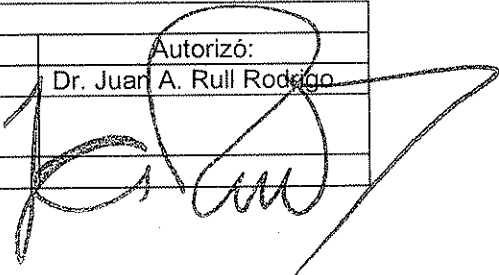
1. PRESENTACION	2
2. OBJETIVO	3
3. CARDIOVERSION ELECTRICA EXTERNA ELECTIVA	4
4. MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESION ARTERIAL (MAPA)	7
5. GAMAGRAMA DE PERFUSION MIOCARDICA	12
6. PRUEBA DE INCLINACION O DE MESA BASCULANTE	15


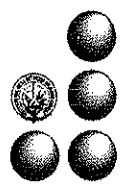
CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullas Ferrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 2
			DE: 18

PRESENTACION

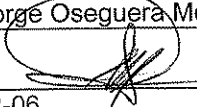
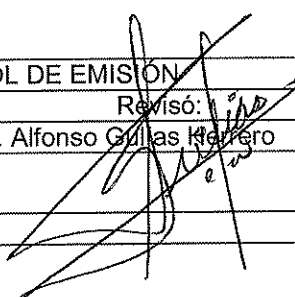
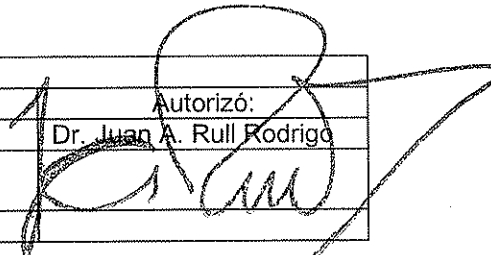
Este manual es un instrumentos mediante el cual se estipulan los procedimientos Técnicos para la realización de los diferentes Estudios y Procedimientos varios, a cargo del Departamento de Cardiología.


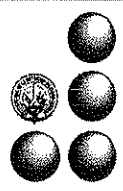
CONTROL DE EMISION			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullas Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodríguez
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 3
			DE: 18

OBJETIVO

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

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 4
			DE: 18

1. CARDIOVERSION ELECTRICA EXTERNA ELECTIVA

Definición:

La cardioversión eléctrica externa es un procedimiento destinado a revertir arritmias supraventriculares o ventriculares y lograr el restablecimiento del ritmo sinusal. La característica de este procedimiento es que la descarga de corriente eléctrica que se aplica a la superficie del pecho del enfermo debe sincronizarse con la onda R del electrocardiograma de superficie para lograr una despolarización sincronizada de todo el tejido miocárdico.

Indicaciones:

La cardioversión eléctrica externa está indicada en casos de arritmias crónicas y agudas, según sus características. La principal indicación de una arritmia crónica son los casos de fibrilación auricular o de flutter auricular, especialmente en enfermos con insuficiencia cardiaca, en quienes la arritmia condiciona aceleraciones del ritmo que exacerban los síntomas de la insuficiencia cardiaca.

La cardioversión sincronizada está igualmente indicada en arritmias rápidas supraventriculares como la taquicardia auricular automática, la taquicardia por reentrada nodal o las reentradas aurículo-ventriculares que condicionan inestabilidad hemodinámica del paciente (Hipotensión o datos de choque, edema agudo pulmonar, bajo gasto, trastornos del estado de alerta)

Las taquicardias ventriculares pueden igualmente cardiovertirse si hay pulso pero condicionan inestabilidad hemodinámica. Cuando se trata de una TV sin pulso, se trata igual que la fibrilación ventricular y es una arritmia de alto riesgo.

Contraindicaciones:

Las contraindicaciones principales del procedimiento son el alto riesgo de embolismo periférico (presencia de trombos intracavitarios cardiacos), negativa del enfermo a someterse al procedimiento y alto riesgo asociado a la aplicación de anestésicos.

Personal:

- Médico entrenado en cardioversión
- Enfermera
- Anestesiólogo


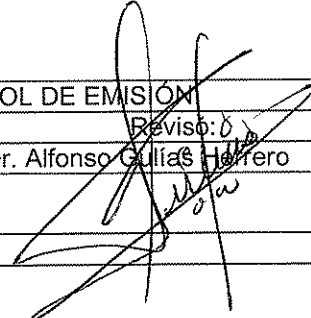
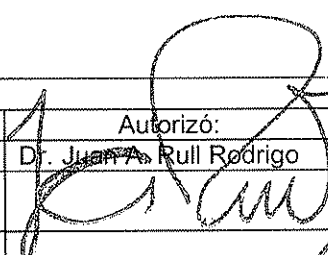
Material y Equipo:


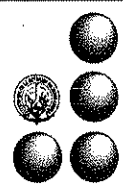
Material:

- Parches de marcapasos transcutáneo
- Electrodo autoadheribles
- Solución fisiológica al 0.9% 500 cc
- Equipo de venoclisis
- Propofol o anestésico de elección por el anestesiólogo

Equipo:

- Desfibrilador con marcapasos transcutáneo,
- Carro de paro equipado con fármacos.
- Equipo para el manejo de la vía aérea

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 5
			DE: 18

- Monitor electrocardiográfico
- Saturómetro arterial de O2
- Marcapasos transitorio transvenoso disponible
- Generador de marcapasos externo disponible
- Equipos generales de accesos venosos y soluciones

Descripción de la técnica:

- Una vez que el médico ha decidido que la mejor opción de un enfermo para su diagnóstico es éste estudio, se debe cumplimentar debidamente la solicitud de internamiento para el servicio de corta estancia.

- El médico igualmente debe informar al paciente los riesgos inherentes al estudio y el paciente debe firmar la hoja de consentimiento informado.

- Finalmente se le entrega una hoja con indicaciones a seguir antes del internamiento y en ese día. Los dos primeros procedimientos se encuentran en el manual de procedimientos administrativos.

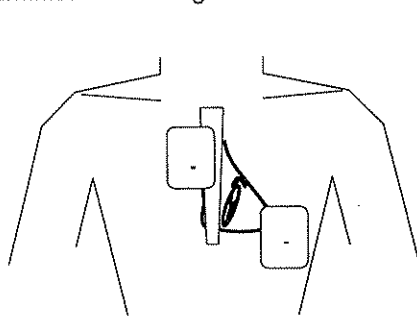
Las complicaciones del estudio se mencionan en el anexo y le son explicadas al paciente por el médico que lo realizará o por el médico que lo solicita. Las indicaciones médicas para el procedimiento que deben realizarse en el internamiento en estancia corta o en alguno de los pisos de hospitalización se han estandarizado para los procedimientos invasivos cardiológico realizados en el INCMNSZ.

El paciente debe prepararse con un monitor para electrocardiograma, una vía venosa periférica y se debe contar con el desfibrilador externo equipado con paletas para desfibrilación de tamaño adulto y pediátrico y posibilidad de intercambio por parches de marcapasos transcutáneo.

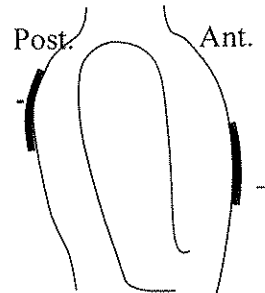
Se debe contar con equipo para reanimación cardiopulmonar y de manejo de la vía aérea como medidas adicionales.

Una vez que se ha instalado el monitor, el paciente es colocado en decúbito dorsal. Dentro de la preparación previa, y si el equipo lo permite, se pueden colocar los parches de marcapasos externo que pueden suplir la función de las paletas del desfibrilador para administrar la descarga eléctrica. Estos parches pueden ponerse en posición antero posterior (interescápulo-vertebral derecho y en la línea axilar anterior izquierda, 5° espacio intercostal) o en posición anterior (para esternal derecha, 2° al 4° espacio intercostal y línea axilar anterior izquierda, 5° espacio intercostal)

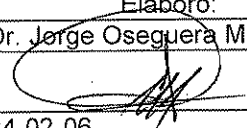
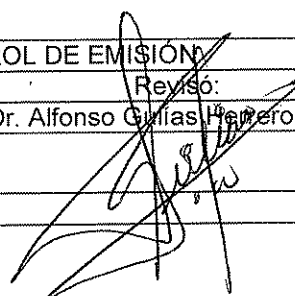
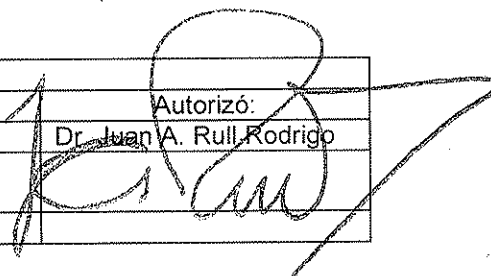
Una vez acostado el enfermo, se procede a la sedación que puede realizarse con propofol o con el fármaco que el anesthesiólogo considere más adecuado. Al alcanzar el nivel de sedación deseado, se sincroniza la descarga del desfibrilador y se aplica una descarga que se calcula de acuerdo al peso del paciente en niños, y en adultos se pueden administrar descargas desde 50 hasta 360 julios (j)


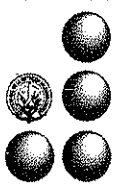


Posición de las palas en proyección anterior



Posición de las palas en Antero-posterior

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 6
			DE: 18

Habitualmente se inicia la secuencia de descargas con 50 o 100 j y se asciende en tres o cuatro descargas secuenciales hasta 360 j (200, 300, 360j) o hasta que se logra la cardioversión a ritmo sinusal. Si con 5 descargas no se logra la cardioversión electiva de una arritmia crónica, es muy probable que no se pueda conseguir por éste medio y entonces deben plantearse otras opciones de tratamiento. La tasa de éxito descrita para éste tipo de procedimiento es del 93% en agudo. La posición anteroposterior de las palas disminuye la impedancia transtorácica y puede suponer una mejoría en la tasa de éxito del procedimiento.

Una vez realizada la cardioversión, se deja el tiempo necesario para que el paciente se recupere de la sedación al tiempo que se monitoriza su electrocardiograma. Al recuperarse de la sedación, se vigila durante 4 a 6 horas y si no hay complicaciones, el enfermo puede ser egresado si no tiene otras indicaciones para la hospitalización.

Dependiendo de la arritmia de base, el enfermo se egresará con el tratamiento antiarrítmico y anticoagulante que su médico considere pertinente.

Complicaciones:

El procedimiento, como cualquier procedimiento médico, tiene posibles riesgos y complicaciones, que pueden derivarse del acceso venoso, de la propia cardioversión, de la sedación, de los medicamentos antiarrítmicos o de la arritmia de base. Todos estos se le explican al enfermo al momento de firmar el consentimiento informado previo a la programación del estudio.

Las principales complicaciones son las siguientes:

- Hemorragia venosa
- Punción arterial
- Infección del sitio de punción
- Perforación miocárdica
- Tamponade cardiaco
- Embolismo periférico o a sistema nervioso central
- Umbrales de desfibrilación elevados
- Arritmias diferentes a la inicial después de la cardioversión
- Bradicardia sinusal extrema
- Cardioversión fallida
- Recurrencia temprana de la arritmia
- Recurrencia tardía de la arritmia

Cuidados post-procedimiento:


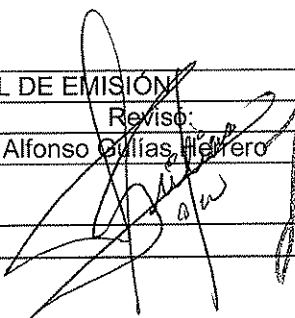
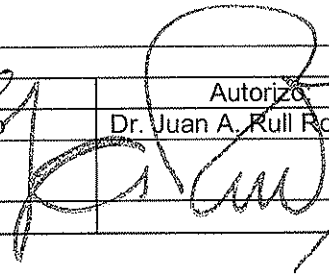
Una vez que se ha terminado el procedimiento, es necesario esperar a que pase el efecto del anestésico, vigilar el estado de la vía aérea y la estabilidad hemodinámica, y mantener el monitoreo electrocardiográfico. Se hace una evaluación del estado neurológico y se monitorea al paciente durante 2 a 4 horas para asegurar que no hay complicaciones anestésicas y tal vez documentar si hay recurrencia temprana de la arritmia.


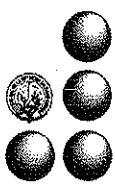
En condiciones de buena evolución, unas horas después (2 a 4) se retira la canalización, se le dan indicaciones farmacológicas y medidas generales y el paciente puede ser egresado con el tratamiento que decida su médico tratante.

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

Elaboraron:

Dr. Enrique Asensio L.
Dr. Jorge Oseguera M.

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 7
			DE: 18

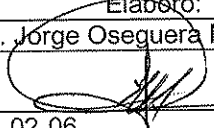
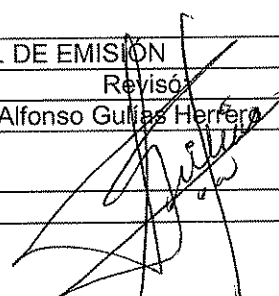
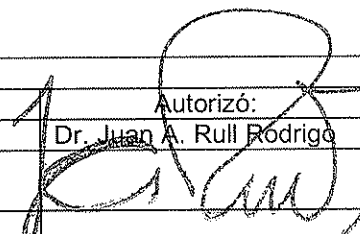
2. MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESION ARTERIAL (MAPA)


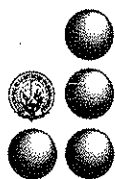
Definición:

El Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial (MAPA) es una técnica para medir la presión arterial en múltiples ocasiones, en forma no invasiva y automatizada, en un período de uno o más días, con mínima interferencia en las actividades diarias del individuo. Proporciona información de la presión arterial en diferentes situaciones a través de las 24 hrs. del día, lo que aporta ciertas ventajas, principalmente en determinadas situaciones clínicas o de investigación, sobre la presión tomada en el consultorio o en el hogar por el propio paciente o un familiar, ya que estas no son necesariamente representativas de la presión durante todo el día.

Indicaciones

- Pacientes con sospecha de diagnóstico de hipertensión en estadio I.
- Sospecha de hipertensión de bata blanca. Esta se define como cifras de presión arterial continuamente elevadas en el consultorio y presiones normales con mediciones ambulatorias o domiciliarias. Esta patología se observa entre un 20 a 30% aproximadamente de la población hipertensa. Su significado clínico no está aún claro, pero se piensa que un porcentaje de estos pacientes pueden hacerse hipertensos sostenidos con el tiempo
- Hipertensión oculta. Se ha identificado a un grupo de pacientes con presiones arteriales en el consultorio normales pero con presiones en el MAPA elevadas. El problema en la práctica clínica es como identificar y manejar a estos sujetos, se puede sospechar en personas que han tenido en algún momento la presión en el consultorio elevada, en jóvenes con presión del consultorio normal o normal-alta pero con datos de hipertrofia ventricular izquierda precoz, en personas con antecedentes de hipertensión en ambos padres y en sujetos con riesgos múltiples para enfermedad cardiovascular.
- Hipertensión resistente. Se define como una presión arterial en el consultorio mayor de 140/90 mmHg a pesar de tres medicamentos antihipertensivos prescritos y tomados en la forma apropiada. El MAPA permite una evaluación mas detallada de la gravedad del descontrol sistólico y/o diastólico y la duración de este aumento a través de las 24 hrs. del día. Permite, a su vez, descartar aquellos pacientes que tienen efecto de bata blanca, es decir que cursan con elevación de la presión arterial en un ambiente médico y que en ocasiones tienen el diagnóstico de hipertensión grave según las presiones del consultorio pero pueden tener hipertensión leve o moderada según el MAPA, debido a un pronunciado efecto de bata blanca.
- Hipertensión nocturna. El MAPA es la única técnica no invasiva para poder medir la presión durante el sueño. Los estudios de investigación reciente sugieren que la falta de descenso de la presión durante el sueño es un fuerte factor de riesgo independiente para mortalidad cardiovascular. Se ha demostrado también que la falta de descenso nocturno de la presión arterial en relación con los valores diurnos se asocia a lesión de órganos blanco y puede ser una clave útil, aunque inespecífica, de la existencia de hipertensión secundaria. Se puede sospechar hipertensión nocturna cuando el paciente tiene presiones elevadas durante la noche por el método de automedición o por signos de lesión de órgano blanco mayores que lo sugerido por las presiones del consultorio.

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 8
			DE: 18

- Hipotensión ambulatoria. En pacientes hipertensos tratados, el MAPA puede mostrar descensos inducidos por los fármacos, que pueden tener efectos desfavorables.
- Farmacoterapia. El monitoreo de 24 hrs. puede orientar el tratamiento antihipertensivo. También proporciona una evaluación de la respuesta al tratamiento que las mediciones del consultorio no pueden brindar: se puede establecer la eficacia del tratamiento sin el efecto de bata blanca, determinar el efecto excesivo de la medicación (sobret ratamiento) y la aparición de síntomas, así como demostrar la duración de la acción del medicamento durante el período de 24 hrs.
- Hipertensión episódica. Es de gran utilidad en aquellos casos donde la presión arterial elevada no se mantiene constantemente, como en el caso del feocromocitoma; mediante el MAPA pueden detectarse elevaciones importantes de la presión que generalmente se asocian a sintomatología.
- Disfunción autonómica. Es importante identificar la hipotensión ortostática o disautonomía, que se presenta con mayor frecuencia en pacientes de edad avanzada. Como los ancianos pueden ser especialmente susceptibles a los efectos adversos de los antihipertensivos, es muy importante identificar la hipotensión. Lo mismo sucede en pacientes con neuropatía diabética o con hipotensión ortostática ideopática.

Contraindicaciones


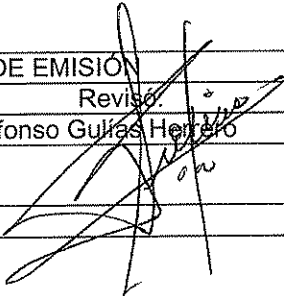
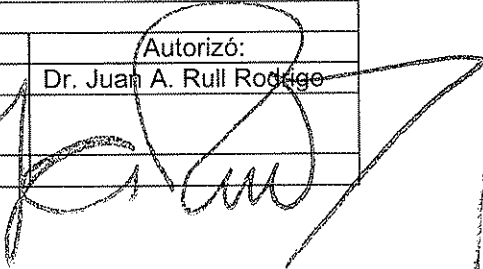
No existen contraindicaciones absolutas.


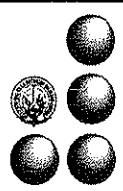
Las contraindicaciones relativas son las siguientes:

- En algunos sujetos puede llegar a provocar dolor, que en ocasiones es de tal intensidad que se contraindica su uso.
- En pacientes con arritmias frecuentes el monitoreo, sobre todo del tipo oscilométrico, no es de gran utilidad debido a que se producen errores en la medición.
- Pacientes con síndrome del arco aórtico, pacientes psiquiátricos, con trastornos hemorrágicos severos y en pacientes con problemas vasculares severos en las extremidades.

Valoración preliminar

En el procedimiento de validación del equipo de MAPA, se comparan las mediciones individuales de presión arterial realizadas por el monitor en estudio con aquellas realizadas por dos operadores expertos con un esfigmomanómetro de mercurio. Hay dos protocolos estandarizados para probar los monitores, ambos tienen gran reconocimiento internacional y regulan el procedimiento de validación: la Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica o AAMI por sus siglas en inglés (Association for the Advancement of Medical Instrumentation) y la Sociedad Británica de Hipertensión (BHS) Es recomendable sólo el uso de equipos con validación de AAMI y de BHS.

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 9
			DE: 18

Los requisitos que debe cumplir un estudio de MAPA para ser admitido como válidos son:

- Uso de un equipo con validación publicada de la AAMI y de BHS.
- Calibración del monitor. Diferencia de promedios de tres mediciones monitor-esfingomanómetro realizadas al comenzar o finalizar el estudio igual o menores a 10/5 mmHg para la presión sistólica/diastólica.
- Mas de 70 mediciones válidas en 24 hrs, y/o 80% del total de mediciones
- Duración del estudio de 24 hrs.
- No debe haber ningún período mayor a una hora sin registros válidos
- Cálculo de promedios en período de 24 hrs., diurno y nocturno.
- Estudio dentro de márgenes aceptables de tolerancia por parte del paciente
- Actividad del día del estudio equiparable a la actividad habitual.
- El estudio no debe interferir con la actividad habitual del sujeto

Personal

- Auxiliar
- Médico especializado


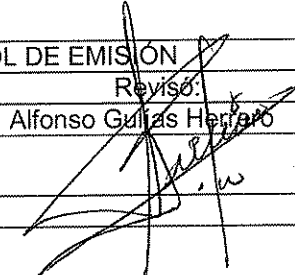
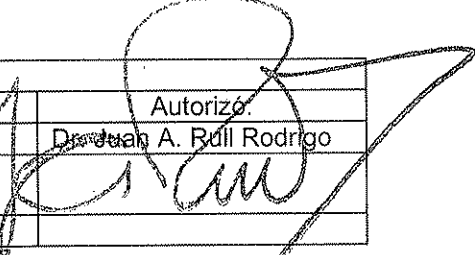
Material y equipo


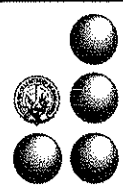
Material:

- Pilas alcalinas AA (3)
- Bitácora
- Papel bond, tamaño carta (reporte del estudio)

Equipo

- Grabadora (monitor) de MAPA
- Manguitos inflables (2: adulto y obeso)
- Mangueras de conexión
- Computadora

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 10
			DE: 18

- Impresora

Descripción de la técnica


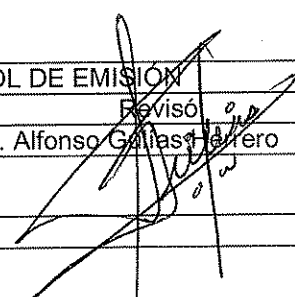
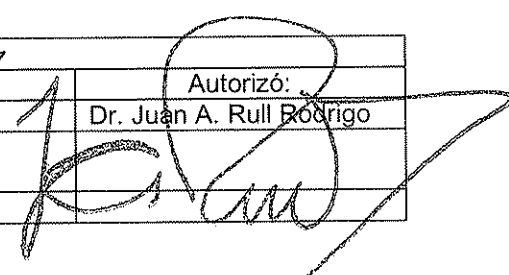
Para obtener buenos resultados es necesario dedicar tiempo para programar el monitor y preparar al paciente para el período de monitorización.


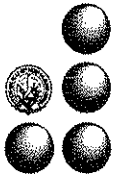
- Es necesario educar al paciente sobre el proceso de monitorización, indicando los períodos de insuflación y aclarándole que en caso de una falla en la determinación, se repetirá la medición al minuto siguiente. Es importante explicar claramente las indicaciones que debe seguir:

- No bañarse por 24 hrs. para no retirar el equipo
- Permanecer con el brazo quieto durante las mediciones.
- Respetar al máximo las actividades habituales, incluyendo los horarios de sueño.
- Llenar un diario con las principales actividades realizadas durante el día haciendo hincapié en los períodos de sueño y despertar, la calidad del sueño, ingesta de medicamentos y sintomatología
- Instruirlo respecto a las maniobras necesarias para cambiarse la ropa sin desconectar el manguito y para reubicarlo en caso de que se desplace hacia abajo o se afloje

- *Programación del equipo:* se inicia ajustando la presión máxima de inflado que generalmente es entre 160 a 180 mmHg; el equipo debe poder repetir la medición de inmediato con una presión de inflado superior, si detectó una dificultad para medir la presión sistólica. La mayoría de los equipos pueden ajustar la presión máxima de inflado de acuerdo con las mediciones previas, así, durante la noche, en que descienden los valores de presión arterial, la insuflación no será tan elevada y no interferirá tanto con el sueño. Debe ajustarse, también, la velocidad de desinflado que es, generalmente, de 2 a 3 mmHg/seg. El intervalo entre mediciones debe de contemplar la aceptabilidad del estudio por parte del paciente provocando poca incomodidad, una mínima o nula interferencia con la actividad cotidiana y asegurar la obtención de información significativa. Está aceptado mediciones cada 30 minutos durante las 24 hrs., sin embargo, muchos médicos prefieren intervalos de 15-20 minutos durante el día y de 30 minutos durante la noche, mientras que otros prefieren los intervalos de 30 minutos durante todo el período de 24 hrs. Es recomendable que la duración del estudio sea de 24 hrs. si deseamos detectar variaciones durante el día y la noche, duración del efecto antihipertensivo, niveles de presión durante el trabajo, etc. Idealmente, los estudios deberían prolongarse un par de horas mas, con la finalidad de descartar la primera y última hora que frecuentemente se contaminan con un efecto de bata blanca.

- *Colocación del equipo:* en primer lugar se tiene que determinar la presión en ambos brazos, si la diferencia de la presión sistólica es menor de 10 mmHg se elegirá el brazo no dominante, pero si la diferencia es igual o mayor a 10 mmHg, se elegirá el brazo con mayor presión. Se debe de seleccionar un manguito adecuado al perímetro del brazo del sujeto, debe colocarse con la zona media o la marca indicativa sobre el trayecto de la arteria humeral, bien elevado, dejando libre el pliegue del codo para no interferir con los movimientos de flexión del antebrazo. Debe de ajustarse sin apretar para evitar la congestión venosa.

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 11
			DE: 18


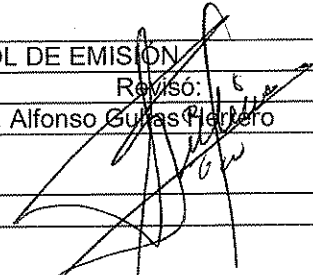
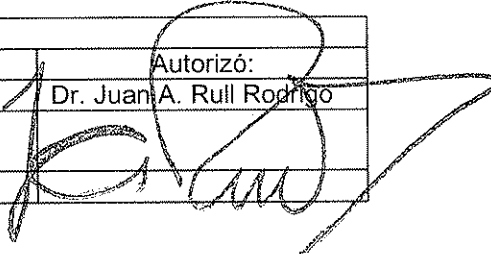
La tubería de conexión debe ir por debajo de la ropa del paciente para facilitar el cambio de ropa, debe dirigirse hacia arriba, pasando por detrás del cuello y conectarse al monitor. El monitor puede colocarse en un cinturón adicional o colgarse de una banda o ambos sistemas de fijación, para evitar que sea golpeado con los movimientos del paciente.


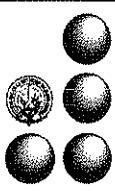
Bibliografía

1. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, detection, Evaluation, and treatment of High Blood Pressure. Hypertension 2003; 42: 1206-1252
2. 2003 European Society of Hypertension - European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. J hypertension 2003; 21: 1011-1053
3. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. J hypertension 2003; 21: 821-848
4. National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP) Working Group report on Ambulatory Blood Pressure Monitoring. U.S. Department of Health and Human Services Public Health Service. National Institutes of Health National Heart, Lung, and Blood Institute. NIH Publication No. 92-3028. Reprinted February 1992
5. Okhubo T, Hozawa A., Yamaguchi J., et al Prognostic significance of the nocturnal decline in blood pressure in individuals with and without high 24-h blood pressure: the Ohasama Study. J Hypertension 2002; 20: 2183-2189
6. Pickering T. Recommendations for the use of Home (Self) and Ambulatory Blood Pressure Monitoring. Am J Hypertension 1995; 9: 1-11
7. Palatini P. Too much of a good thing? A critique of overemphasis on the use of ambulatory blood pressure monitoring in clinical practice. J Hypertension 2002, 20:1917 - 1923
8. O'Brien E., Waeber B., Parati G., Staessen J, et al. Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. BMJ 2001; 322: 531-536

Elaboraron

Dra. Margarita Fernández López
Dr. Jorge Oseguera Moguel

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 12
			DE: 18

3. GAMAGRAMA DE PERFUSION MIOCARDICA

Definición:

Estos Estudios de medicina nuclear permiten evaluar a personas con sospecha de enfermedad coronaria empleando cantidades ínfimas de sustancias marcadas con isótopos radiactivos, lo que a su vez permite evaluar la perfusión miocárdica, la motilidad segmentaria, la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo sincronizado al ciclo cardiaco mediante ECG y el engrosamiento segmentario del ventrículo izquierdo, en una prueba sencilla, de costo razonable y con gran sensibilidad, especificidad y valores predictivos.

Estos estudios pueden realizarse mediante estrés farmacológico o con estrés físico (banda sin fin o bicicleta) En nuestra institución se realizan mediante la primera variante.

Indicaciones

- a) Sospecha de isquemia miocárdica
- b) Cuantificación de isquemia residual en casos de historia conocida de enfermedad isquemia
- c) Determinación de riesgo peri operatoria de cirugía n o cardiaca
- d) Valoración de viabilidad miocárdica en casos con insuficiencia cardiaca
- e) Evaluación pronostica

Contraindicaciones

Para fines prácticos ninguna

Valoración preliminar:

- Registro de presión arterial
- Registro de electrocardiograma (ECG), correspondiente al basal de la fase "cero" del estrés, como se señala en la descripción de la técnica.


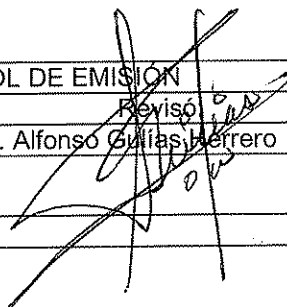
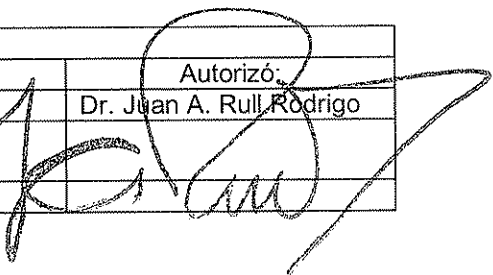
Personal:


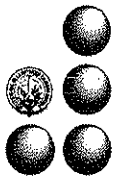
- Técnica de medicina nuclear
- Técnica de electrocardiografía
- Médico cardiólogo

Material y equipo:

Material:

- Bata
- Equipo de venoclisis
- Electroodos autoadheribles
- Alcohol
- Torundas
- Jeringa de 10 c.c.
- Papel de ECG
- Dipiridamol (dosis señaladas en el apartado de "técnica")
- Tc99m-SestaMIBI (dosis señaladas en el apartado de "técnica")
- Alimento de alto contenido graso

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 13
			DE: 18

Equipo

- Gamacamara
- Desfibrilador portátil
- Electrocardiógrafo
- Esfigmomanómetro

Descripción de la técnica

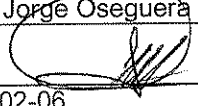
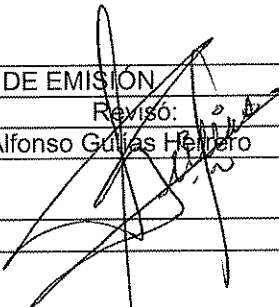
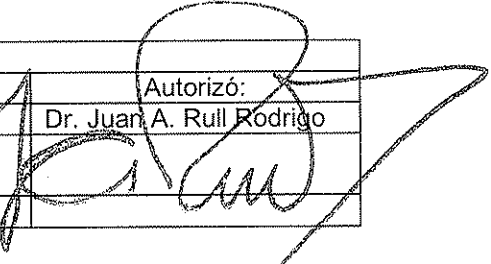
Estudios de perfusión miocárdica con técnica SPECT (Tomografía computada con emisión de fotón único)


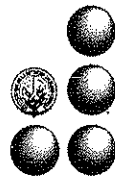
La perfusión miocárdica con Tecnecio99 metaestable (Tc99m)-MIBI (6-metoxi-isobutil-isonitrilo), ha demostrado su valor diagnóstico en la detección de isquemia miocárdica, grado de extensión de necrosis, cuantificación de la fracción de expulsión ventricular izquierda, y en la valoración pronóstica.

- El paciente se descubre el torso y se coloca una bata.
- La técnica canaliza una vena periférica.
- Se administra por vía endovenosa, una dosis de 370 MegaBequerles (MBq) ó 10 milicurios (mCi) de Tc99m-SestaMIBI.
- Posteriormente se indica al paciente ingerir una porción de alimento con alto contenido de grasas, con la finalidad de estimular la eliminación del fármaco por la vía gastrobiliar y de esta forma disminuir la actividad hepática sobre la pared inferior miocárdica.
- Al minuto 60 el paciente se coloca en posición supina en la camilla de la gammacámara (MultiSPECT) para la adquisición de imágenes de reposo.
- Se colocan electrodos para conectar un monitor-desfibrilador portátil y un electrocardiógrafo convencional, en la distribución mencionada en el manual correspondiente a "ECG de superficie de 12 derivaciones".
- Al minuto o fase "cero" del estrés, se registra el ritmo, frecuencia cardíaca y cambios del segmento ST-T mediante un ECG de 12 derivaciones, así como la presión arterial con un esfigmomanómetro de mercurio o aneroide
- Se inicia la administración de dipiridamol, en una dosis de 0.140mg./kg./min, durante un lapso de 4 minutos.
- A los minutos 2, 4 y 6 de iniciada la infusión de dipiridamol, se repite el ECG y la toma de presión arterial.
- En el minuto 7 se administra por segunda ocasión Tc99m-MIBI, en una dosis de 30 mCi (11 100 MBq).
- Durante toda la fase de estrés, se monitorizan los síntomas del paciente.
- Una vez finalizada la prueba de estrés, se retira la venoclisis, brazaletes de esfigmomanómetro y los electrodos.
- El paciente ingiere una segunda porción de alimento graso (aproximadamente en 30 minutos).
- Al minuto 60 de la fase de estrés farmacológica, el paciente se coloca en la camilla de la gam macámara para la segunda y última fase de adquisición de imágenes.

- Las imágenes de estrés y reposo se obtienen colocando al paciente en decúbito supino con los brazos flexionados sobre la cabeza, sin objetos metálicos externos y manteniéndose inmóvil durante la adquisición del estudio.

Se emplea una gammacámara marca SIEMENS, modelo MultiSPECT/ HD, con doble detector rectangular dentro del gantry (sistema de rotación), de 59 tubos fotomultiplicadores (TFM) cada uno; un cristal de yoduro de sodio (NaI) dopado con Talio (TI), con dimensiones de 59.1cm. de largo por 44.5 cm.de ancho, y un espesor de 0.95 cm. Un colimador LEAP (Low Energy All Purpose) en ausencia de colimador cardiofocal.⁸

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 14
			DE: 18

El detector 1 se coloca a 135° en posición oblicua anterior derecha (OAD), lo más cercano al tórax del paciente; se emplea una orbita circular con Matriz de 64x64 pixeles; la dirección del detector es a favor de las manecillas del reloj; una modalidad "Paro y disparo" (Step and Shoot), con una rotación total de 180° (desde la posición OAD hasta OPI). Se adquirieron 32 imágenes (con un intervalo angular de 6°) y un tiempo por imagen de 30 segundos.

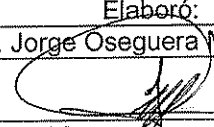
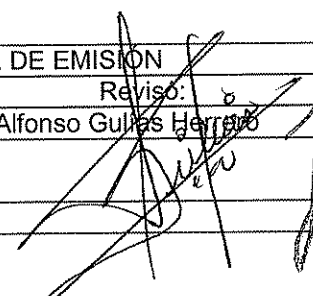
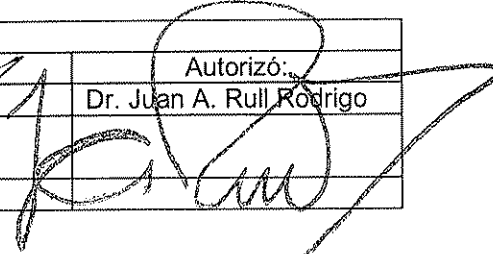
- El procesamiento de imágenes se realiza en una computadora Macintosh, en el programa ICON Processing Protocol for SPECT Heart Tc-SIEMENS.


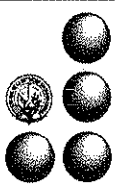
- Durante la adquisición se obtienen imágenes que se almacenan en la computadora para su análisis posterior. El flujo sanguíneo a través de corazón se examina con la reconstrucción de un plano tomográfico, a partir de las proyecciones adquiridas mediante una computadora digital. Se emplea la retroproyección filtrada, la cual es la suma de cuentas totales de cada plano tomográfico para lograr la reconstrucción tridimensional gráfica y cuantificable del órgano blanco. La captación disminuida del radioisótopo por inspección visual en cualquiera de los territorios (anterior, septal, apical, inferior, posterior y lateral)

- Se obtienen imágenes en eje corto, largo vertical y largo horizontal, para el análisis de los territorios anterior, septal, apical, inferior, posterior y lateral del ventrículo izquierdo.

Referencias

1. Mora, J, Marín C.J, Carrio I; et al. Utilidad de la gammagrafía miocárdica con MIBI-99mTc, en el diagnóstico de la enfermedad coronaria. Rev Esp Cardiol, 1990;43(1):18-22.
2. E Asin Cardiel, Papel de las técnicas de Medicina Nuclear en el infarto agudo al miocardio. Rev Esp Med Nuclear, 1991;10, Supl 1:5-7.
3. López Campuzano L, López U Raquel, Nuevas Opciones de la Medicina Nuclear, Ed. Publitécnica, Quito, 1984. pp.31.

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 15
			DE: 18

4. PRUEBA DE INCLINACION O DE MESA BASCULANTE

Definición:

La prueba de inclinación es un estudio que pretende reproducir, en condiciones controladas de laboratorio, síntomas como el síncope o lipotimias asociadas a una forma de disautonomía que se denomina síncope neurocardiogénico o neuralmente mediado. La prueba de inclinación provoca un estrés ortostático que desencadena respuestas autonómicas, que en el caso de los enfermos con una disfunción del sistema nervioso autónomo, será capaz de provocar síntomas, con lo que el estudio se convierte en la herramienta diagnóstica más útil en la actualidad para definir este tipo de enfermedades.

La prueba se compone de dos fases, a saber, la primera denominada no farmacológica y la segunda denominada farmacológica. La realización de la segunda dependerá del resultado de la primera, esto es, si la fase no farmacológica es negativa, se procederá a la realización de la fase farmacológica.

Indicaciones:

- Diagnóstico de lipotimia y/o síncope en situaciones de riesgo alto (riesgo de lesiones o con implicaciones laborales)
- Episodios de lipotimia o síncope recurrentes, en ausencia de cardiopatía orgánica o con ella, una vez descartadas estas como causa del síncope.
- Consideración de utilidad clínica de la demostración de la susceptibilidad al síncope neuralmente-mediado, al paciente y/o familiares.
- Diferenciación de síncope convulsivo de epilepsia
- Evaluación de pacientes con "caídas" frecuentes
- Evaluación de lipotimia recurrente

Contraindicaciones:

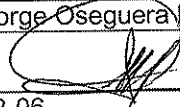
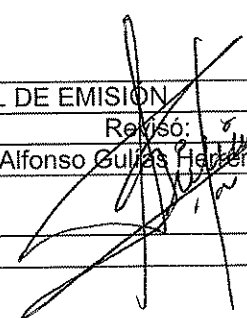
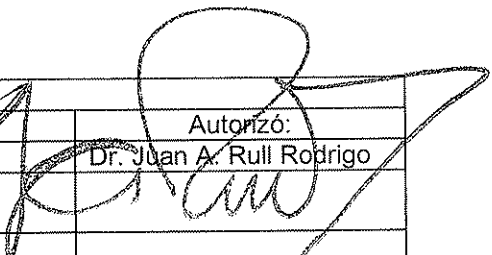
- Incapacidad para mantenerse de pie
- Uso de vasodilatadores antidepresivos, en particular la fase farmacológica
- Taquiarritmias supraventriculares no controladas
- Hipertensión arterial severa, descontrolada (> ó = 160/100 mmHg)


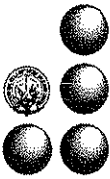
Valoración preliminar:

- Descartar contraindicaciones antes señaladas
- Valoración de trazo de ECG basal
- Valoración de presión arterial basal

Material:

- Mesa basculante con piecera y sujetador corporal
- Monitor de ECG
- Esfigmomanómetro aneroide
- Electrodo autoadheribles (3)
- Bolsa de solución fisiológica de 500 c.c.
- Equipo para venoclisis

CONTROL DE EMISION		
	Elaboró:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Gullas Ferrero
Firma		
Fecha	24-02-06	

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 16
			DE: 18

Descripción de la técnica:

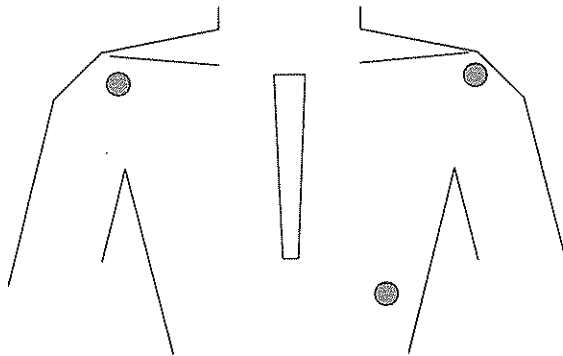
Una vez decida la indicación del estudio, la inexistencia de contraindicaciones y con la aceptación del paciente, previa descripción del procedimiento, sus ventajas y riesgos, así como la firma de consentimiento informado, se siguen los siguientes pasos:

Fase no farmacológica:


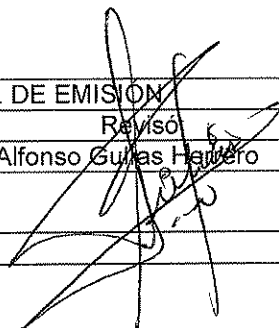
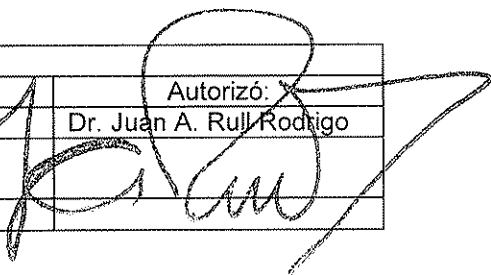
- El día de su cita, el enfermo debe presentarse en ayuno de 12 horas a las 07:45 AM al departamento de rayos X.
- El paciente se descubre del torso y se coloca una bata.
- Se coloca al paciente en la mesa de rayos X en decúbito dorsal en una posición cómoda con los pies apoyados en la piecera de la mesa.
- Se colocan electrodos cutáneos autoadheribles en la disposición que se muestra en la figura 1, y se conecta el monitor de electrocardiograma (ECG) que debe estar conectado a la red eléctrica.
- Se canaliza una vena periférica de la extremidad superior izquierda del enfermo, con solución salina al 0.9%, un frasco o bolsa de 500 ml, y se verifica su permeabilidad. Se fija la venoclisis de acuerdo a las técnicas convencionales de enfermería y se deja un goteo mínimo para mantener la vía venosa permeable (aproximadamente 20 cc/hr).
- Se verifica en el monitor que no haya cambios en el ritmo cardiaco asociados a la venopunción.
 - Se obtiene un registro ECG estable


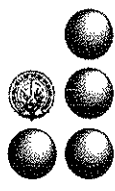
Figura 1: Colocación de electrodos para prueba de inclinación.

- Hombro derecho, Hombro izquierdo
- Sexto espacio intercostal izquierdo, línea axilar anterior



- Se sujeta al paciente a la mesa con un cinturón que se le ajusta cómodamente.
- Se fija el brazalete del esfigmomanómetro de acuerdo a la técnica convencional para la toma de presión arterial en el brazo opuesto al que tenga la canalización (preferentemente el brazo derecho), y se deja un periodo de reposo de 10 minutos o hasta que se estabiliza la frecuencia cardiaca.
- Al completar dicho periodo, se toma la presión arterial (PA) y se registra junto con la frecuencia cardiaca (FC).
- Bajo monitorización continua por el monitor electrocardiográfico descrito de un canal,
- Se desplaza la mesa de rayos X hasta que queda en una posición de inclinación a 70° sobre la horizontal (figura 2).

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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 17
			DE: 18

Se toma nuevamente la TA al terminar la inclinación y se registra junto con la FC.

- A partir de este punto, se mide PA y se registran FC y PA cada tres minutos hasta completar 20 minutos de inclinación pasiva o hasta que el paciente presente síntomas que se correlacionen con cambios en la variables fisiológicas medidas.

- Se registran en la hoja pertinente del departamento (anexo 1) los signos y cambios fisiológicos registrados durante la prueba.

Fase farmacológica:

Si no hay reproducción de síntomas, al completar los 20 minutos iniciales, se coloca nuevamente al paciente en posición de decúbito dorsal a 0° de inclinación de la mesa y se inicia la segunda fase o fase farmacológica:

- Se administra una tableta de isosorbide de 5 mg sublingual o, de acuerdo a la preferencia del médico o a una indicación precisa, se puede emplear nitroglicerina en diapro de spray sublingual o isoproterenol intravenoso. Este último no se recomienda por los riesgos de necrosis cutánea si hay extravasación de la infusión de solución.

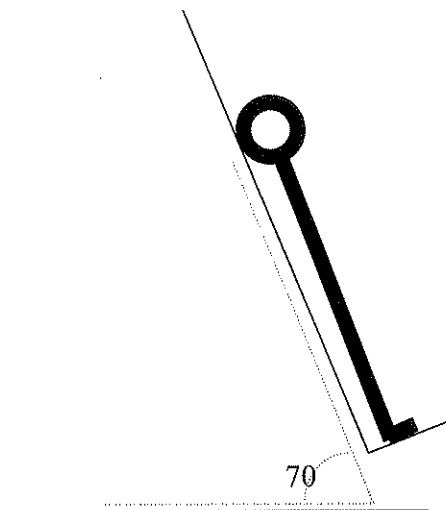
- Se espera a que haya una elevación del 20% de la FC promedio sobre la FC basal o se esperan 10 minutos.


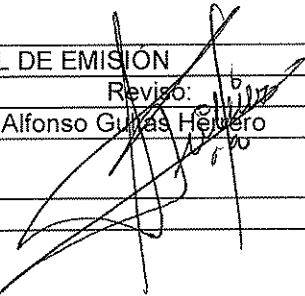
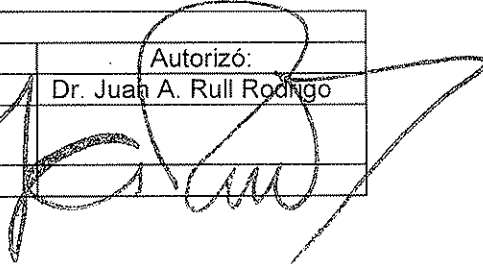
- Se realiza una nueva toma de PA y FC en decúbito.


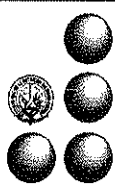
- Se vuelve a colocar al paciente en posición de inclinación a 70°.

- Hecho lo anterior, se continua con el mismo proceso ya descrito para la fase no farmacológica.

Figura-2: Esquema de la posición del paciente durante la prueba de inclinación.



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

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 18
			DE: 18

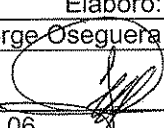
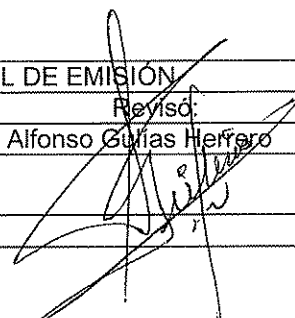
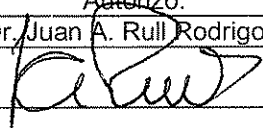
- Si el paciente presenta síntomas asociados a cambios fisiológicos ya sea en la fase de inclinación pasiva o de estimulación farmacológica. Se baja la inclinación y se coloca al paciente a -30° (Posición de Trendelenburg) y se administra una carga de solución salina que se titula de acuerdo a los requerimientos del paciente, igual que la dosis de atropina que pueda requerir el enfermo. La Atropina (1 mg) se deja cargada en una jeringa desde el inicio de la prueba ya que no hay posibilidad de conocer en qué momento se presentarán los síntomas. El equipo de paro del carro debe estar listo a lo largo de toda la prueba.
- Una vez que los síntomas han pasado y las variables fisiológicas retornan a lo normal, se acuesta al paciente en decúbito dorsal a 0° , y se inicia su puesta en pie por pasos escalonados, sentándose con las piernas al mismo nivel que la camilla de rayos X, luego con las piernas colgando y finalmente se pone de pie. A lo largo de la fase de recuperación se miden la PA y la FC por lo menos cada vez que el paciente cambia de posición.
- En éste lapso se le explica al enfermo el origen de sus síntomas, en el caso de ser de tipo neurocardiogénico, y se le dan indicaciones de cómo debe prevenir nuevos eventos de síncope.
- Al término de la puesta en pie y habiendo verificado que la PA y FC sean adecuadas, se retiran el brazalete del esfigmomanómetro y los electrodos del monitor cardiaco.
- Posteriormente se retira la canalización y el paciente recibe la indicación de vestirse y acudir al departamento de Cardiología.
- En el departamento se le entrega una receta con el o los medicamentos que puede necesitar, así como con las indicaciones de medidas generales pertinentes y se le entrega una cita para la clínica correspondiente.
- Se realiza la interpretación y reporten oficial de la prueba (anexo 2) y se envía al archivo clínico para su incorporación al expediente del enfermo, y se conserva una copia en el departamento de Cardiología para fines de investigación.
- Los datos obtenidos durante la prueba se vierten en una base de datos propia de la clínica de arritmias de departamento, que incluye información sobre el paciente (Nombre, expediente, edad, sexo, teléfono), resultado de la prueba (diagnóstico, si la prueba fue con estimulación farmacológica, fecha y número de prueba) y diversas variables fisiológicas durante los primeros 12 minutos de la prueba.
- Una vez completado el vertido de datos y la entrega de reportes, se da por terminado el procedimiento.

Complicaciones:

El estudio es en general seguro. Las complicaciones descritas están más relacionadas con los efectos colaterales de los fármacos utilizados.

Elaboraron:

Dr. Enrique Asensio
Dr. Jorge Oseguera

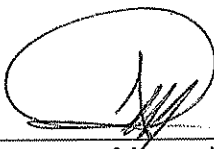
CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guías Herrero	Dr. Juan A. Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06		

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 19
	Autorización		DE: 19

AUTORIZACIÓN:

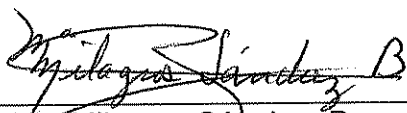
ELABORADO POR:

DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA.



Dr. Jorge Oseguera Moguel
Jefe del Departamento de Cardiología.


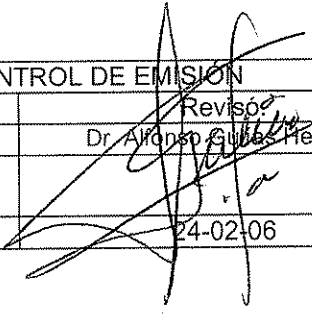
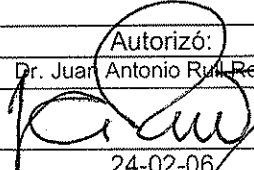
ÁREA DE ORGANIZACIÓN Y MODERNIZACIÓN


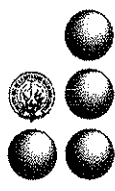


Lic. Ma. Milagros Sánchez Becerril
Coordinadora de Organización y Modernización

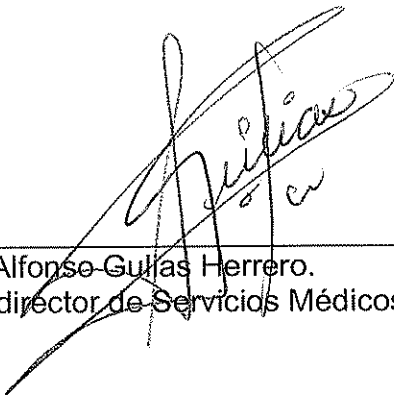


C. Verónica Hernández Tenorio

CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guzmán Herrero	Dr. Juan Antonio Ruiz Redrigo
Firma			
Fecha	24-02-06	24-02-06	24-02-06

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 20
	Autorización		DE: 20

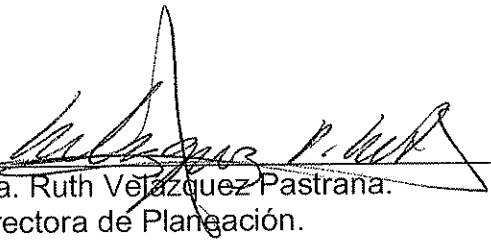
REVISIÓN TÉCNICA DEL MANUAL



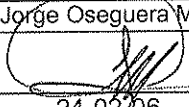
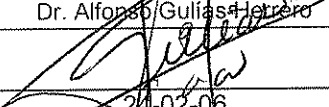

Dr. Alfonso Guayas Herrero.
Subdirector de Servicios Médicos.



Dr. Juan Antonio Rull Rodrigo.
Director de Medicina.

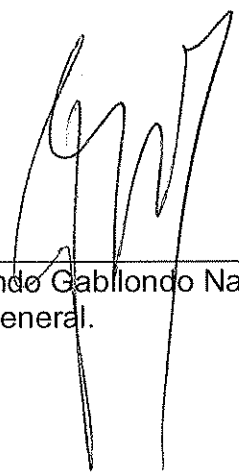


Dra. Ruth Velázquez Pastrana.
Directora de Planeación.

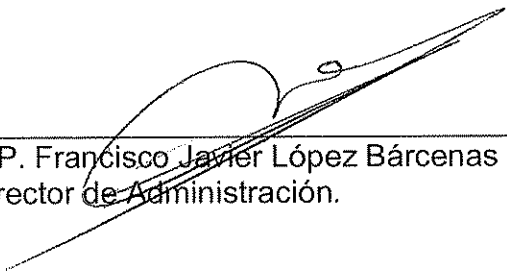
CONTROL DE EMISIÓN			
	Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Nombre	Dr. Jorge Oseguera Moguel	Dr. Alfonso Guayas Herrero	Dr. Juan Antonio Rull Rodrigo
Firma			
Fecha	24-02-06	24-02-06	24-02-06

	MANUAL TECNICO DE ESTUDIOS Y PROCEDIMIENTOS VARIOS		REV:
	Departamento de Cardiología		HOJA: 21
	Autorización		DE: 21


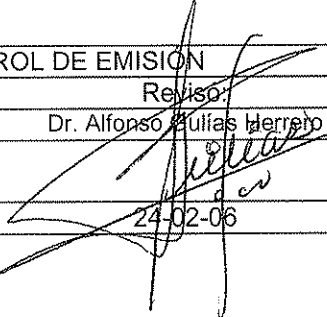
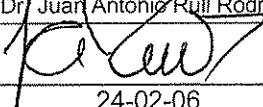
AUTORIZO



Dr. Fernando Gablondo Navarro
Director General.



C.P. Francisco Javier López Bárcenas
Director de Administración.

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