ISSN 0326-646X

REVISTA DE LA FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

SOCIEDADES FEDERADAS



VOLUMEN 25 Nº 1
ENERO-MARZO 1996

Contenido

EDITORIAL

Las técnicas radionucleares en los síndromes coronarios inestables, en el estudio de la viabilidad miocárdica y en la evaluación de la función ventricular: perspectivas futuras. *Ami S. Iskandrian*

SIMPOSIO DE CARDIOLOGIA NUCLEAR. PARTE III

La utilidad de las técnicas radioisotópicas en el dolor de pecho y en la angina de pecho inestable para diagnóstico, evaluación de riesgo y pronóstico. *Dipti Itchhaporia, Manuel D. Cerqueira*

Aplicaciones diagnósticas y pronósticas de la angiografía radioisotópica. *Steven Port*

Evaluación de la viabilidad miocárdica con imágenes SPECT en pacientes con enfermedad arterial coronaria crónica. *Brian Schwartz, James E. Udelson*

La cardiología nuclear en el año 2000: nuevas fronteras. *Barry L. Zaret*

INDICE TEMATICO ACUMULATIVO 1991-1995

Adalat® Oros*

Nifedipina Oros (Bay a 1040) * Sistema Oral de Liberación Osmótica

Efectiva protección antihipertensiva por 24 horas con 1 sola toma diaria

La mayor relación valle/pico: 0.81

PACIENTE PAMI: $ 6,96

(costo mensual del tratamiento)



Presentación: ADALAT OROS 30, envases con 20 y 30 comprimidos OROS® conteniendo 33 mg de nifedipina. ADALAT OROS 60, 20 comprimidos OROS® conteniendo 66 mg de nifedipina (®)OROS: Sistema Oral de Liberación Osmótica. **Indicaciones: Hipertensión, Angina de pecho. Posología:** De acuerdo a las necesidades del paciente. El tratamiento se iniciará con un comprimido de 30 o de 60 mg ingerido entero una vez por día (véase información completa sobre la prescripción).

Bayer BAYER

Información completa sobre la prescripción disponible en: **Bayer Argentina S.A.** - División Farma. Ricardo Gutiérrez 3652 (1605) Munro. Prov. de Bs. As. Argentina. Tel.: 762-7000.

SERVICIO DE CONSULTA TELEFONICA: 0-800-86668

Volumen 25 Nº 1
Enero-Marzo 1996

Rev Fed Arg Cardiol
ISSN 0326-646X

REVISTA DE LA FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

Director: RAUL BREGLIA
Directores Asociados: DANIEL BOCCARDO
FELIPE MARTINEZ
Secretarios: RAUL ALASINO
CARLOS RUBIO

COMITE EDITORIAL 1994-1995

CARLOS BAUDINO (Córdoba)
WILLIAM BOMMER (USA)
EDMUNDO CABRERA FISCHER (Bs. Aires)
RODOLFO CALVO (Mendoza)
ALAIN CARPENTIER (Francia)
JUAN C. CHACHQUES (Francia)
HORACIO CINGOLANI (La Plata)
NESTOR DE GENNARO (Rosario)
LUIS M. DE LA FUENTE (Bs. Aires)
JULIO DE LA RIVA (Córdoba)
FERNANDO DE LA SERNA (Tucumán)
GEORGE DUREAU (Francia)
CARLOS FERNANDEZ (Tucumán)
FLORENCIO GAROFALO (Rosario)
EMILIO KUSCHNIR (Córdoba)
JUAN C. LINARES CASAS (Rosario)
RADI MACRUZ (Brasil)
IVAN MENDOZA MUJICA (Venezuela)
RICARDO H. PICHEL (Bs. Aires)
JUAN PLASTINO (La Plata)
PHILIP PODRID (USA)
ADOLFO POLICHE (Tucumán)
LEONARDO REISIN (Israel)
OSVALDO ROBIOLO (Rosario)
ALFREDO ROMERO DAVALOS (Bolivia)
JOSE SALA (Córdoba)
NORBERTO SANTAMARINA (Córdoba)
CESAR SERRA (Córdoba)
MARK THOMPSON (USA)
PEDRO TUERO (Rosario)

FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA (FAC)

MESA DIRECTIVA 1996-1997

Presidente
SERGIO D. HAUAD

Vicepresidente
ADOLFO V. POLICHE

Secretario
ENRIQUE ALONSO (h)

Tesorero
LUIS PEREZ BAROT

Vocales
ROBERTO CARAM
HECTOR LUCIARDI

COMITES DE SUBESPECIALIDADES

Presidentes (período 1996-1997)

Arritmias y electrofisiología:
JOSE L. RAMOS

Bioingeniería:
Ing. MAXIMO VALENTINUZZI

Cardiología nuclear:
RICARDO CASTRO

Cardiología pediátrica:
OSCAR SARAVALLI

Cardiopatía isquémica:
HECTOR LUCIARDI

Cirugía cardiovascular:
MIGUEL CHIAPPE

Chagas:
EDUARDO PUGLIESE

Docencia:
HAROLDO SGAMMINI

Ecocardiografía:
EDUARDO ESCUDERO

Enfermedades vasculares, cerebrales y periféricas:
LADISLAO ENDREI

Epidemiología y prevención primaria:
JOSE DE ROSA

Ergometría y rehabilitación:
JORGE SANAGUA

Hemodinamia y Cardiología Intervencionista:
CARLOS RUBIO

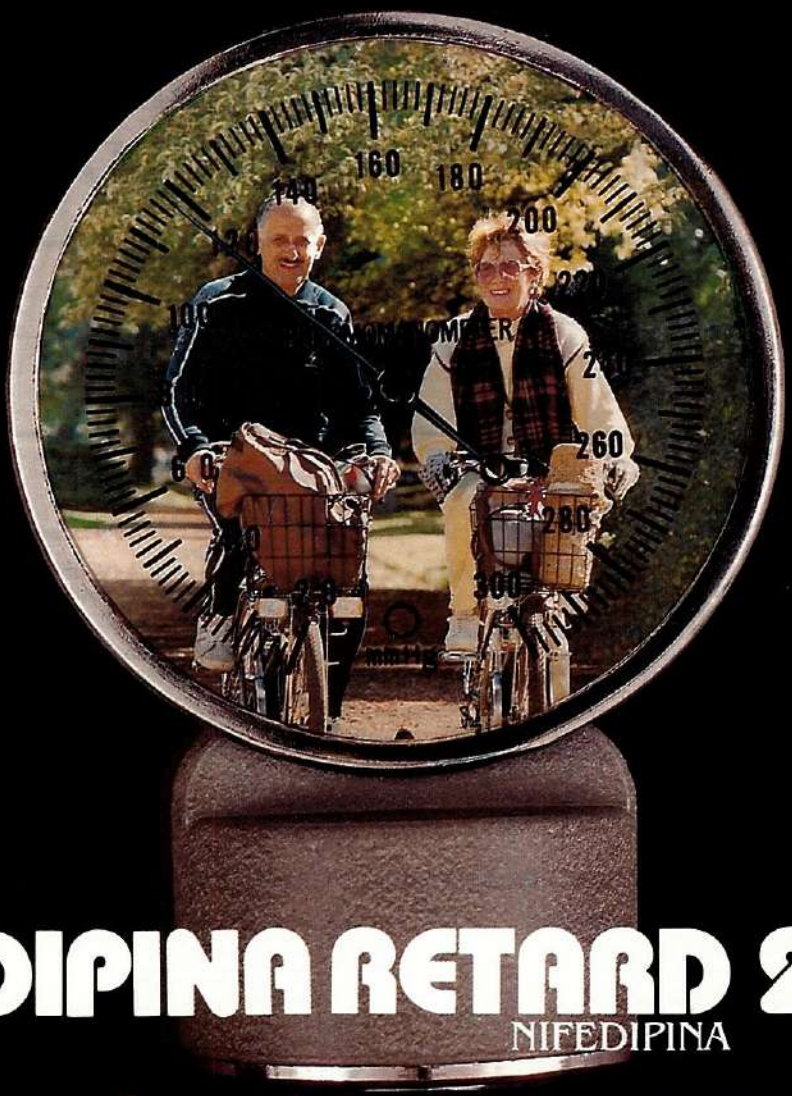
Hipertensión arterial:
ALBERTO BINIA

Miocardiopatías:
HUGO LASTIRI

Reuniones Científicas
JUAN C. LINARES CASAS

La REVISTA DE LA FAC es indizada en:
Index Internacional de Cardiología
Index Medicus Latinoamericano
Propiedad Intelectual Nº 157282
Dirección Postal: Ambrosio Olmos 820, 5000 Córdoba, Argentina
Secretaría Administrativa: Sr. Orlando Jerez, Pueyrredón 860, 9º piso,
1032 Buenos Aires. Tel. 961-2557 y 962-2765 - Fax (01) 962-2765
Sede de la FAC: 20 de Febrero 439 - 1er. Piso "B" - 4400 Salta - Telefax (087) 31-3114
Suscripción anual (4 números): 100 galenos. Exterior: u$s 40
Tirada de esta edición: 4.500 ejemplares
Prohibida la reproducción total o parcial salvo autorización expresa de la Dirección de la Revista

PAMI DESCUENTO 80%



NIFEDIPINA RETARD 20/40

NIFEDIPINA

Control preciso y permanente del paciente hipertenso.

Calcioantagonista de eficacia clínica comprobada.

NIFEDIPINA en microgránulos de acción prolongada para el tratamiento crónico de la angina de pecho y la hipertensión arterial.
Optima tolerancia aún en tratamientos combinados con otros antihipertensivos.

24 horas de control tensional y cardioprotección.

Fórmula:
Nifedipina Retard 20: Nifedipina ..... 20 mg.
Nifedipina Retard 40: Nifedipina ..... 40 mg.
en microgránulos de acción prolongada.

Presentaciones:
NIFEDIPINA RETARD 20: Envases con 24 y 60 cápsulas con microgránulos de acción prolongada.
NIFEDIPINA RETARD 40: Envases con 12 y 36 cápsulas con microgránulos de acción prolongada.

VOLPINO LABORATORIOS

FDA APROBADO LOSARTAN

PAXON®

losartan 50mg

La respuesta más esperada

Primer antagonista selectivo de la Angiotensina II, bloqueante de los receptores AT1, apto para uso clínico.

En más pacientes hipertensos puede incrementar la expectativa de una mejor calidad de vida



Presentaciones:
Envases MEMORIPAK®
con 14 y 28 comprimidos
recubiertos, conteniendo
50 mg de losartan
potásico cada uno.

Gador en Cardiología

Gador
Al Cuidado de la Vida

Mayor

performance

con Menor **Costo !**

Berger ARGENTINA

CD-120 A



ECG 1 canal 12 derivaciones
Automático con display.
Ergometría.

CD-60 M



ECG 1 canal Digital

LC-2010



Ecógrafo Lineal/Convexo
electrónico de aplicación general

EP-391-SC



Ecógrafo sectorial de aplicación general.

SCHILLER SUIZA

CARDIOVIT AT-1



ECG 3 canales 12 deriv. simultáneas,
Automático, Programable.
Impresor térmico Alta Resolución
Opcional: Medidas ECG

BR-102



Medidor ambulatorio de Presión Arterial 24 hs. Registro en impresora.
Opcional: Software BR-102 PC

CONSULTE **FINANCIACION** Y PAGOS CON **TARJETA DE CREDITO**

**Precios sin IVA*

Encuentre sus requerimientos individuales con la tecnología modular del

CARDIOVIT CS-100



Unidad para múltiple diagnóstico

ECG
- 15 derivaciones simultáneas
- Ergometría con análisis ST y ritmo en tiempo real
- Programa de Medición e Interpretación
- Detección y medición de marcapasos

Variabilidad de RR
- Analisis medida con muestreos desde 128 a 1024 intervalos

Oximetría de Pulso
- Sensor de dedo SpO2

Espirometría

Holter 24 hs.
- Con microvit MT-3 de estado sólido

Estudio de Ejercicio Cardiopulmonar
- Beat-to-Beat y Breath by Breath con un sistema totalmente integrado

Potenciales Tardíos (promediación de Señal)
- Nuevo: comienzo del QRS y el fin de la amplitud del vector, pueden ser editadas en pantalla

Fonocardiografía y pulso
- Curvas representadas en una misma página

FABRICACION Y REPRESENTACION

Juan C. Guzmán y Cía. S.A.
Caracas 4552 - C.P. 1419 - Buenos Aires - Argentina Telefax: 574-2424 / 3030

MONITOREO ELECTROCARDIOGRAFICO TRANSTELEFONICO

Un nuevo concepto para el seguimiento de cardiopatías a distancia...



SHEM Sociedad Anónima presenta en la Argentina la alta tecnología AEROTEL, líder mundial en monitores transtelefónicos que viene a traer una solución definitiva al problema del seguimiento de las cardiopatías en pacientes ambulatorios.
El cardiobeeper es un pequeño aparato de bajo costo que permite al paciente transmitir electrocardiogramas a través de líneas telefónicas standard a una central computarizada.
Entre las ventajas de este sistema se encuentra la economía en los costos de atención así como la ayuda en el diagnóstico y tratamiento de variados problemas.

ESTUDIO DE DISEÑO RICARDO ROJAS MOLINA - SANTA FE



HEARTVIEW
a pocket size 12 lead ECG recorder / transmitter



HEART 2500
con memoria y loop de memoria



HEART 400 V
8 lead



HEART 1001
1 lead c / memoria

Para mayor información y variedad de modelos consúlte nuestros catálogos.

Poseemos equipos LATE POTENTIAL.

AEROTEL LTD
Cardiac Análysis Products

REPRESENTANTE EXCLUSIVO EN ARGENTINA

EXPORTACION IMPORTACION

Shem SOCIEDAD ANONIMA
ARGENTINA

Necochea 1743 - 3016 - Santo Tomé - Pcia de Santa Fe
Tel - Fax: 54-42-751620 - Argentina

PELMEC

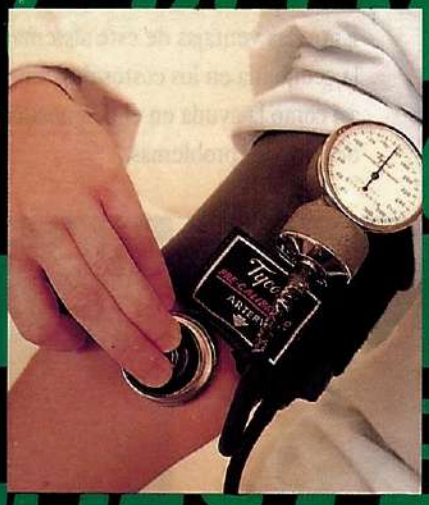


AMLODIPINA

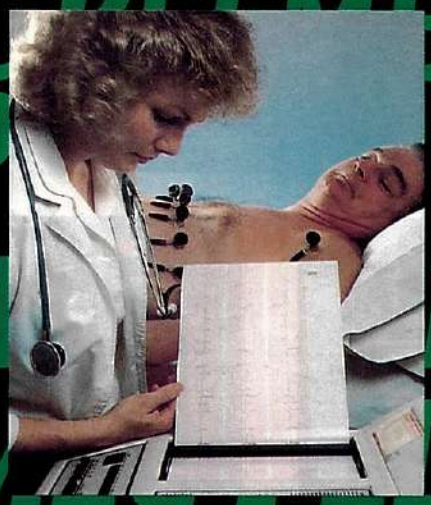
EL CALCIOANTAGONISTA DE PROTECCION PERMANENTE

MAXIMA EFICACIA EN

HIPERTENSION ARTERIAL



CARDIOPATIA ISQUEMICA



PRESENTACION:

PELMEC 5 mg.: envases x 30 comprimidos
PELMEC 10 mg.: envases x 30 comprimidos

POSOLOGIA:

Dosis inicial: *5 mg. una vez al día.*
Dosis máxima: *10 mg. una vez al día.*

CASASCO

Desde 1876 con Responsabilidad Farmacéutica

Volumen 25 Nº 1
Enero-Marzo 1996

Rev Fed Arg Cardiol
ISSN 0326-646X

REVISTA DE LA FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

Contenido

EDITORIAL

Las técnicas radionucleares en los síndromes coronarios inestables, en el estudio de la viabilidad miocárdica y en la evaluación de la función ventricular: perspectivas futuras. *Ami S. Iskandrian* 19

SIMPOSIO DE CARDIOLOGIA NUCLEAR. PARTE III

La utilidad de las técnicas radioisotópicas en el dolor de pecho y en la angina de pecho inestable para diagnóstico, evaluación de riesgo y pronóstico. *Dipti Itchhaporia, Manuel D. Cerqueira* 25

Aplicaciones diagnósticas y pronósticas de la angiografía radioisotópica. *Steven Port* 45

Evaluación de la viabilidad miocárdica con imágenes SPECT en pacientes con enfermedad arterial coronaria crónica. *Brian Schwartz, James E. Udelson* 65

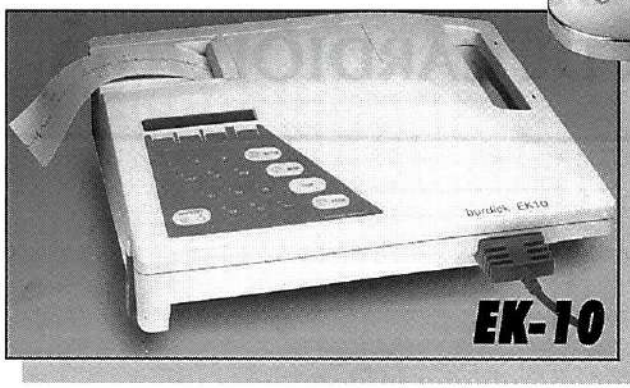
La cardiología nuclear en el año 2000: nuevas fronteras. *Barry L. Zaret* 109

INDICE TEMATICO ACUMULATIVO 1991-1995 131

FE DE ERRATA

En la última edición de la **Revista de la Federación Argentina de Cardiología**, Volumen 24 Nº 4, Octubre-Diciembre 1995, en el Editorial "Conceptos sobre la miocardiopatía hipertrófica familiar", se ha deslizado un error. En la primera página, primera columna, **debe leerse**: Arg719 → Gln en el exón 19 (nucleótido número 13463), transición G → A.

Burdick





ELECTROCARDIOGRAFO PORTATIL DIGITAL

- Sin aguja. Impresión con cabezal térmico de alta resolusión - Autocero.
- Operación automática o manual.
- Batería recargable incluida (50 ECG`s).

HOLTER: 2 Y 3 CANALES EN UN MINIDISC DE 80 Mbytes

- Hasta 200 muestras por segundo por canal.
- Informe de captura total ("24 hs. Full Disclosure").
- Reporte completo en español.
- Análisis de potencial tardío opcional.

LINEA COMPLETA DE CARDIOLOGIA

EL PRESUROMETRO PRECISO Y CONFIABLE



Welch Allyn
Tycos

- Validado según los exigentes protocolos internacionales
  (AAMI - British Hypertension Society Grade "A")
- Fácil de usar: Software en español de manejo sencillo. Incluye todos los accesorios.
- Confortable: inflado y desinflado silencioso y lineal, recomendado por American Heart Association.

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

DIGIMED

INGENIERIA AL SERVICIO DE LA MEDICINA

Como siempre, toda nuestra experiencia técnica y atención personalizada respaldando el mejor servicio Post Venta

DIGIMED s.a. Zabala 3669 (1427) - Capital - Tel.: 555-3322 Tel/Fax: 551-8377

Zestril®

LISINOPRIL ICI 209.000



Aligera la carga de la presión arterial.*

*Como **carga de la presión arterial** se define al porcentaje de valores anormales de la presión arterial registrados durante 24 hs.[1]

24 horas de efectivo control con una sola toma diaria.

APOYE
LA INVESTIGACION
UTILICE
MEDICAMENTOS
ORIGINALES

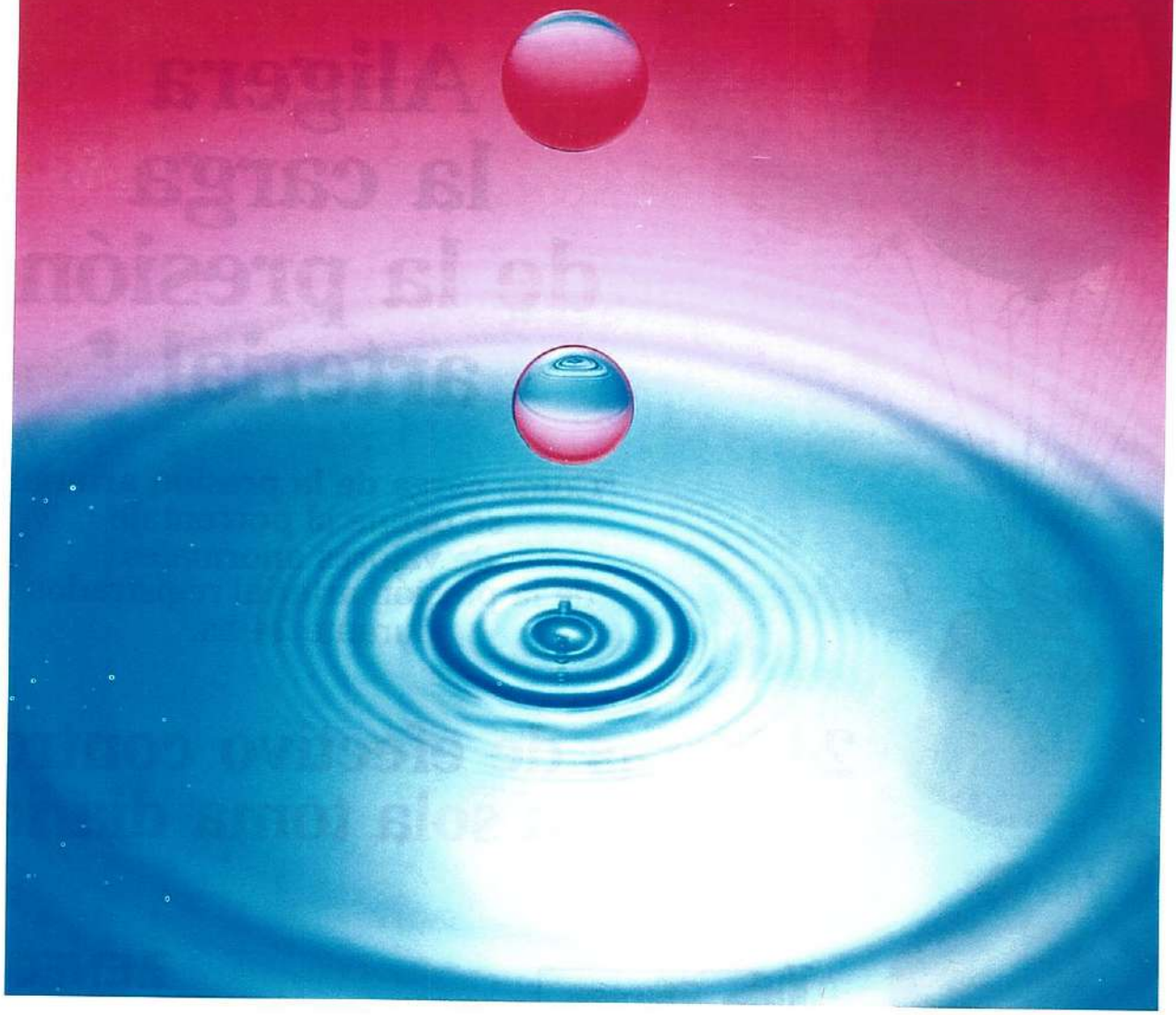
ZENECA
Farma

Leandro N. Alem 1134 - 10º piso
(1001) Capital Federal

Fórmula: Cada comprimido contiene lisinopril 5, 10 ó 20 mg. **Accción terapéutica:** Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina. **Posología:** Según criterio médico. Usualmente, 5 a 40 mg una vez al día. **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad al lisinopril u otros inhibidores ECA. **Efectos colaterales:** Generalmente leves y transitorios: mareos, cefaleas, diarrea, tos, fatiga, hipotensión ortostática, náuseas. Ocasionalmente puede provocar reacciones alérgicas cutáneas o edema angioneurótico. **Precauciones y advertencias:** Administrar con precaución, disminuyendo la dosis en enfermos con insuficiencia renal, depleción hidrosalina e hipertensión renovascular. Los diuréticos potencian su efecto antihipertensivo.
Presentaciones: ZESTRIL® 5 mg: Envases calendario con 15 y 30 comprimidos. ZESTRIL® 10 mg: Envases calendario con 15, 30 y 60 comprimidos. ZESTRIL® 20 mg: Envases calendario con 15 y 30 comprimidos.
Para mayor información sobre dosificación, efectos colaterales, contraindicaciones y precauciones:Relaciones Médicas - Tel.: 312-1595.
Referencia: 1. White WB et al. Am Heart J 1989; 118: 782.

Monoket

Aporta Oxido Nítrico controlando el dolor anginoso



Monoket

- Actúa en la hipertensión arterial diastólica.
- Mejora el rendimiento contráctil.



MEJOR MEDIO AMBIENTE
MEJOR SALUD
MEJOR CALIDAD DE VIDA

SIDUS

Sumario Analítico

Volumen 25-Nº1 **Enero-Marzo 1996**

1. **EDITORIAL**

Las técnicas radionucleares en los síndromes coronarios inestables, en el estudio de la viabilidad miocárdica y en la evaluación de la función ventricular: perspectivas futuras 19

Radionuclide techniques in unstable coronary syndromes, in the study of myocardial viability and in the evaluation of ventricular function: future views

AMI S. ISKANDRIAN

2. **SIMPOSIO DE CARDIOLOGIA NUCLEAR. PARTE III**

La utilidad de las técnicas radioisotópicas en el dolor de pecho y en la angina de pecho inestable para diagnóstico, evaluación de riesgo y pronóstico 25

The use of radionuclide techniques in chest pain and unstable angina pectoris for diagnosis, risk assessment and prognosis

DIPTI ITCHHAPORIA y col

El dolor de pecho es el síntoma presente en tres millones de personas atendidas anualmente en las salas de emergencia en Estados Unidos. Cuando existen síntomas típicos y el electrocardiograma es positivo no es difícil diagnosticar dolor de origen cardíaco en estos pacientes. Cuando el ECG no es definitorio, esta tarea se torna más dificultosa. Los estudios de perfusión miocárdica pueden ser de gran utilidad en estos casos para contribuir a un diagnóstico precoz, para proporcionar información diagnóstica, para estratificar el riesgo y para el pronóstico, ayudando a la toma de decisiones. En este artículo se revisa el uso clínico de las imágenes radioisotópicas de perfusión con talio-201 o de imágenes con Tc-99m sestamibi para el diagnóstico, la evaluación de riesgo y el pronóstico en pacientes con dolor de pecho o angina inestable. Los diferentes estudios realizados sobre este tema indican que cumplen un rol muy importante para la evaluación de los pacientes con dolor de pecho y con angina inestable. Al mismo tiempo que ayudan a alcanzar rápidamente un diagnóstico más exacto, proporcionan información sobre la estratificación del riesgo y el pronóstico, con un impacto significativo no sólo sobre el manejo de pacientes a corto y largo plazo sino contribuyendo a reducir los costos de internación hospitalaria, evitando un apreciable número de internaciones.

Aplicaciones diagnósticas y pronósticas de la angiografía radioisotópica 45

Diagnostic and prognostic applications of radionuclide angiography

STEVEN PORT

La angiografía radioisotópica representa un método que ha adquirido un desarrollo creciente en las últimas décadas en el terreno cardiológico. En el presente artículo se realiza una revisión de las aplicaciones de la angiografía radioisotópica en el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad arterial coronaria y en otras enfermedades cardíacas no coronarias. Con respecto a la enfermedad coronaria se analiza su utilidad como método de *screening* o para el diagnóstico, mediante la evaluación de la motilidad parietal regional, el estudio de la fracción de eyección o los cambios volumétricos durante el ejercicio. También pueden analizarse las anormalidades de la función diastólica en reposo, previas a la aparición de cualquier anormalidad de la función sistólica. Con respecto al pronóstico de pacientes con enfermedad arterial coronaria estable, aquél es directamente proporcional al estado contráctil del ventrículo izquierdo, para lo cual es importante determinar la respuesta de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo con el esfuerzo. La angiografía radioisotópica en ejercicio es de gran utilidad para evaluar el pronóstico poco después del infarto de miocardio. En casos de enfermedad cardíaca no coronaria, el análisis radioisotópico de la función del ventrículo izquierdo en reposo puede utilizarse para la evaluación seriada de pacientes con enfermedad valvular regurgitante. En pacientes con

LINEA CARDIOLOGICA ROEMMERS

LOSACOR®

LOSARTÁN

UNA TOMA DIARIA

Excelente control de la hipertensión arterial de cualquier grado y etiología, asociada o no a otras enfermedades (diabetes, insuficiencia renal).

EL ANTIHIPERTENSIVO DEL FUTURO HOY

Óptima compliance y tolerancia, con ausencia de los efectos secundarios de beta-bloqueantes (propranolol, atenolol) y calcioinhibidores (amlodipina, nifedipina).

FDA FDA APPROVED

ROEMMERS

CONCIENCIA POR LA VIDA

Sumario Analítico

Volumen 25-Nº1 **Enero-Marzo 1996**

enfermedad pulmonar obstructiva crónica puede evaluarse la fracción de eyección del ventrículo derecho dependiente de hipertensión pulmonar, aunque esta aplicación de la angiografía radioisotópica en reposo y ejercicio es raramente utilizada clínicamente en este momento. Una medición radioisotópica seriada de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo sigue siendo el método de elección para la prevención y detección de la cardiotoxicidad entre los agentes quimioterapéuticos, sobre todo la doxorrubicina.

Evaluación de la viabilidad miocárdica con imágenes SPECT en pacientes con enfermedad arterial coronaria crónica 65

Assessment of myocardial viability by SPECT imaging in patients with chronic coronary artery disease

BRIAN SCHWARTZ y col

Numerosos estudios han demostrado la capacidad de la cirugía de *bypass* arterial coronario para mejorar la función del ventrículo izquierdo (VI), tanto regional como global. Debido a que muchas investigaciones han establecido la relación entre la función del VI y el pronóstico cardiovascular, es razonable especular que la función del VI mejorada después de tal intervención estaría asociada a un efecto favorable en el resultado. Ya que este concepto aún no ha sido rigurosamente probado, la superioridad de la terapia de revascularización, comparada con el manejo médico en el tratamiento de pacientes con enfermedad arterial coronaria y disfunción del VI, sugiere que un importante mecanismo subyacente de este beneficio puede ser una mejoría en la función regional o global, como resultado de la revascularización. En consecuencia, hasta el punto en que esa mejoría en la función del VI regional o global es en sí un objetivo significativo en pacientes con disfunción del VI, la habilidad para predecir con precisión la recuperación de la disfunción regional, o evaluar la viabilidad miocárdica regional en un territorio disfuncional previo a la revascularización, se transforma en un importante componente de la toma de decisión en tales pacientes. Las técnicas centellográficas que utilizan trazadores de perfusión miocárdica, metabolismo e integridad de la membrana celular han sido extensivamente investigadas en este aspecto, y la presente revisión intenta examinar con ojo crítico diferentes trazadores, protocolos de adquisición y métodos analíticos propuestos con ese fin.

La cardiología nuclear en el año 2000: nuevas fronteras 109

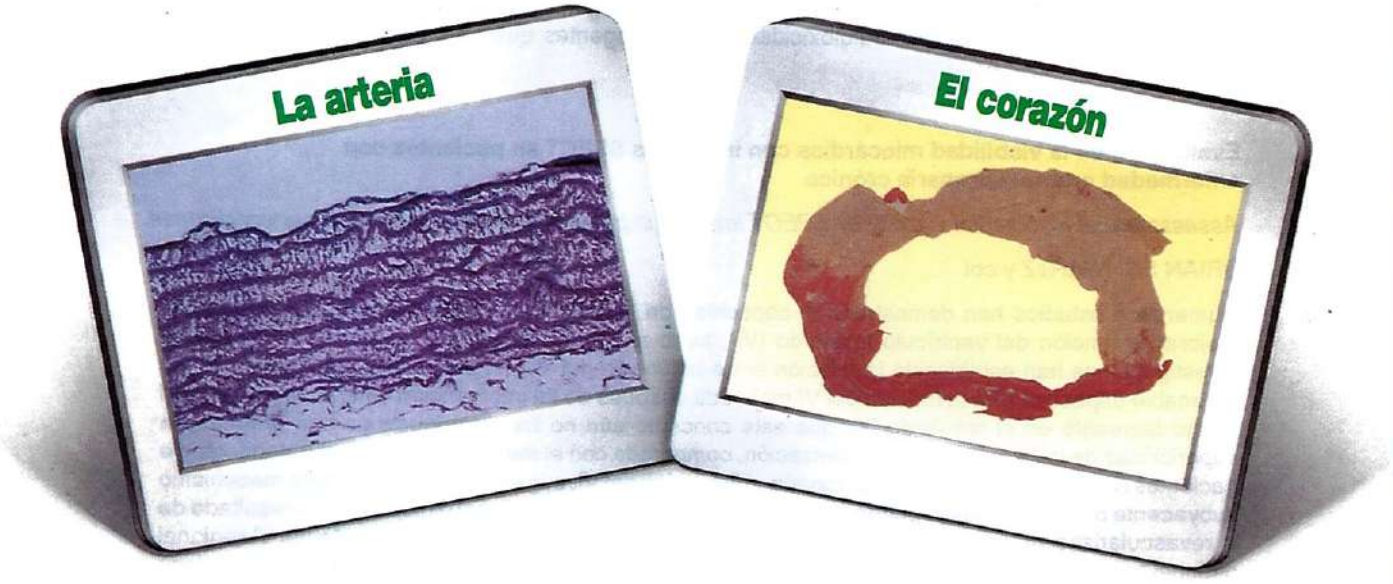
Nuclear cardiology in the year 2000: new frontiers

BARRY L. ZARET

En el año 2000 la cardiología nuclear será totalmente diferente de lo que es hoy en día. La investigación en este área continúa revelando nuevas perspectivas. La evaluación de eficacia irá junto al nuevo desarrollo tecnológico. Los resultados serán críticos. La cardiología nuclear, en virtud de más de dos décadas de avances en investigación, está en condiciones de enfrentar los desafíos de la nueva era. En este artículo se analizan brevemente áreas nuevas o en desarrollo de la cardiología nuclear que, posiblemente, harán su impacto en este campo en el año 2000. El campo no puede reducirse a tratar sólo imágenes de perfusión, sino que debe considerar nuevas aplicaciones clínicamente relevantes y subgrupos clínicos, como también desarrollar técnicas radioisotópicas totalmente nuevas, adecuadas para poblaciones de pacientes convencionales y otras nuevas.

INDICE TEMATICO ACUMULATIVO (1991-1995) 131

Un triunfo en el remodelado vascular



1 comprimido diario

COVERENE®

PERINDOPRIL

en la hipertensión y en la insuficiencia cardíaca...

... el remodelado cardiovascular es la principal característica patogénica. Coverene combate activamente el remodelado cardiovascular al corregir las alteraciones estructurales y funcionales de las arterias y del corazón.[1-4]

Coverene es realmente un inhibidor de la ECA de una sola toma diaria con una eficacia antihipertensiva garantizada de hasta 24 horas después de su administración.[5]

En la insuficiencia cardíaca, Coverene (medio comprimido) ofrece un inicio de tratamiento seguro gracias a la ausencia de una hipotensión significativa en respuesta a la primera dosis.[6]

Con estas propiedades originales, Coverene es un inhibidor de la ECA de alto resultado en ambas indicaciones.

1. SIHM I y cols. *Eur Heart J.* 1993; 14 (suppl): 63 - 2. LEVY BI y cols. *Circ Res.* 1988; 63: 227-239 - 3. ASMAR RG y cols. *J Hypertens.* 1988; (suppl 3) : S33-S39 - 4. MICHEL JB y cols. *Circ Res.* 1988; 62: 641-650
5. MORGAN TO y cols. *Am J Hypertens.* 1993; 6: 116 A - 6. MAC FADYEN RJ y cols. *Br Heart J.* 1991; 66: 206-211.

Coverene es un inhibidor de la E.C.A. de acción duradera. **Denominación común internacional:** Perindopril. **Indicaciones:** Hipertensión esencial. Insuficiencia cardíaca congestiva (terapia coadyuvante). **Dosificación y administración:** *Hipertensión:* 4 mg, una toma diaria, por la mañana. Si es necesario, la dosis puede ser aumentada a 8 mg diarios después de un mes de tratamiento. Se recomienda la administración de Coverene antes de las comidas. *Personas de edad avanzada:* iniciar el tratamiento a razón de 2 mg por día. *Insuficiencia cardíaca congestiva:* se recomienda iniciar Coverene bajo vigilancia médica a razón de 2 mg por la mañana. Esta dosis puede ser aumentada a 4 mg siempre y cuando la tolerancia tensional haya sido demostrada. **Contraindicaciones:** Niños, embarazo, lactancia, antecedentes de hipersensibilidad al perindopril. **Precauciones:** De ser necesario determinar la función renal antes y durante el tratamiento. Hipertensión renovascular. Cirugía/anestesia. En la insuficiencia renal: ajustar la dosis teniendo en cuenta el aclaramiento de la creatinina (ver información completa adjunta). Se observaron raros casos de hipotensión sintomática, pero puede presentarse en pacientes con depleción de volumen, pacientes que reciben diuréticos o durante las primeras 2 tomas. En pacientes tratados con diuréticos, suspender el mismo 3 días antes de iniciar el tratamiento con Coverene. Si fuese necesario, posteriormente podrá asociarse un diurético al tratamiento con Coverene. No se recomienda el uso de diuréticos ahorradores de potasio. La asociación con neurolépticos o drogas tipo imipramina puede aumentar el efecto hipotensor de Coverene. Las concentraciones séricas de litio pueden verse aumentadas en pacientes bajo este tratamiento. **Efectos secundarios:** Poco frecuentes y leves, se han descrito sobre todo al inicio del tratamiento. Tos, fatiga, astenia, cefalea y trastornos del humor y del sueño. Con menor frecuencia se han descrito trastornos del gusto, molestias epigástricas, náuseas, dolor abdominal y rash. En sangre pueden observarse aumentos reversibles de urea y creatinina. Algunos pacientes han presentado proteinuria.
En casos aislados, edema angioneurótico y disminución de los valores de hemoglobina, glóbulos rojos y plaquetas. **Composición:** cada comprimido contiene 4 mg de sal de terbutilamina de perindopril. Para mayor información remitirse al Laboratorio. **Les Laboratoires Servier,** 45520 Gidy, Francia.

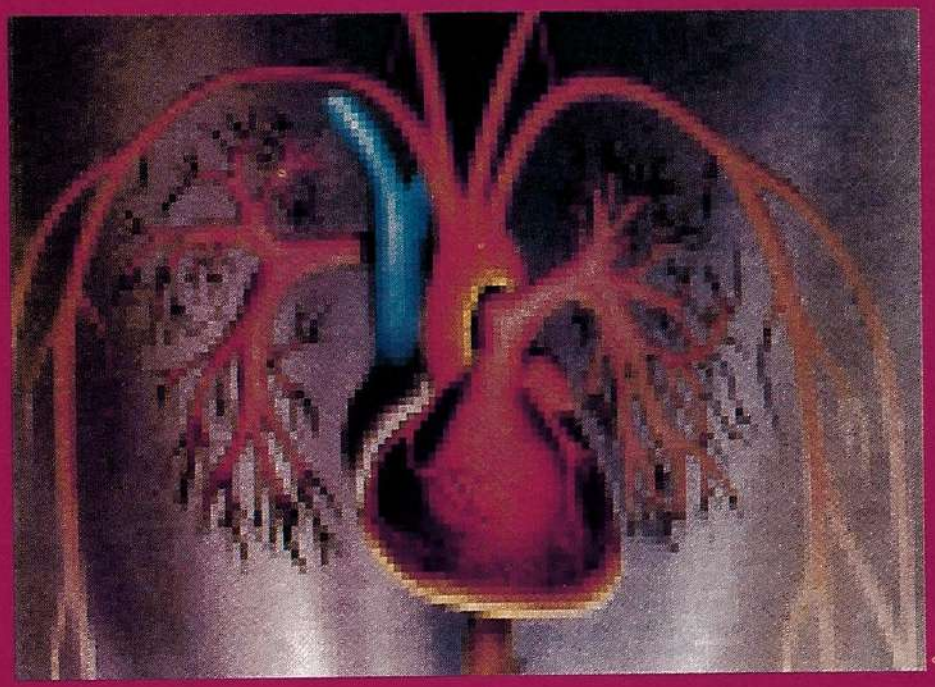
SERVIER

INOFAR S.A. Franchise Servier International B.V. - PARANA 754 - P. 8° - (1017) BUENOS AIRES TEL. 814-1687/1924/2497 - FAX: 811-7926

95 CO 602 IE

CARDIOREX

Amlodipina



*La **nueva era** en bloqueantes cálcicos*

PRESENTACIONES:

Cardiorex 5 y 10
Envases conteniendo
20 comprimidos

Bagó
Etica al servicio de la salud

TRITACE

Principio activo: Ramipril

Eficacia antihipertensiva y cardioprotección directa

UNICO – DIFERENTE – INNOVADOR

Información básica para prescribir: Composición: Cápsulas con 1.25, 2.5 y 5 mg de ramipril como principio activo. **Indicaciones:** Hipertensión. Insuficiencia cardíaca congestiva. Insuficiencia cardíaca post-infarto. **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad a ramipril, antecedentes de edema angioneurótico, embarazo y lactancia. **Precauciones:** Los pacientes con insuficiencia renal pre-existente podrían requerir dosis reducidas o menos frecuentes de **Tritace**. Existe el riesgo de deterioro renal particularmente en pacientes con insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca congestiva, estenosis bilateral de la arteria renal o estenosis de la arteria en un riñón único, así como, después de trasplante renal. **Tritace** no es adecuado para el tratamiento de pacientes que requieran hemodiálisis. Precaución en pacientes con la función hepática dañada, enfermedad autoinmune (leucopenia en pacientes con deterioro renal y colagenosis), así como con depleción de sal y de volumen (hipotensión sintomática) **Tritace** no ha sido estudiado en niños, y por ello, el uso en este grupo de edad no está recomendado. **Reacciones adversas:** Hipotensión sintomática caracterizada por vértigo, debilidad, náuseas, cefalea, palpitaciones, fatiga o zumbidos en los oídos; casos aislados de síncope. En casos aislados el deterioro renal puede empeorar y llegar al fallo renal; se puede acentuar una proteinuria preexistente; asimismo, pueden producirse aumentos de la BUN y creatinina sérica. Náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarreas, y, en muy raras ocasiones, alteraciones del gusto. Reacciones de hipersensibilidad acompañadas de prurito, erupciones cutáneas, disnea y ocasionalmente fiebre. En casos muy raros se ha observado edema angioneurótico, tos seca y, en raras ocasiones, calambres musculares. En casos aislados se ha notificado dolor torácico, parestesias e impotencia. Descenso del sodio sérico; elevación del potasio sérico; elevaciones en la bilirrubina sérica y/o enzimas hepáticas; durante el tratamiento con inhibidores de la ECA se han observado neutropenia, disminución de la hemoglobina (anemia hemolítica) y del número de plaquetas. **Tritace** puede afectar la capacidad de conducir u operar maquinaria. **Interacciones:** El tratamiento concomitante con diuréticos u otros agentes antihipertensivos o narcóticos puede potenciar la respuesta antihipertensiva de Tritace. El efecto antihipertensivo es atenuado por antiinflamatorios de tipo no esteroideo. Los diuréticos ahorradores de potasio o los suplementos de potasio pueden incrementar el riesgo de hiperpotasemia. En caso de tratamiento concomitante a base de sales de litio puede producirse un aumento de la concentración sérica de litio. Bajo tratamiento concomitante de **Tritace**, inmunosupresores o agentes citostáticos, corticoides sistémicos o alopurinol, puede producirse leucopenia. **Posología:** La dosis inicial recomendada es de 2.5 mg de **Tritace** al día, en toma única. En pacientes bajo tratamiento con diuréticos o con la función renal deteriorada la dosis inicial debe ser de 1.25 mg una vez al día. La posología habitual es de 2.5 – 10 mg de **Tritace** en toma única diaria. **Presentación:** Estuches con 30 cápsulas de 1.25, 2.5 y 5 mg. y estuches con 60 cápsulas de 2.5 mg. Venta bajo receta.

Los medicamentos no deberán ponerse al alcance de los niños. Mayor información científica a disposición del Cuerpo Médico.

Hoechst

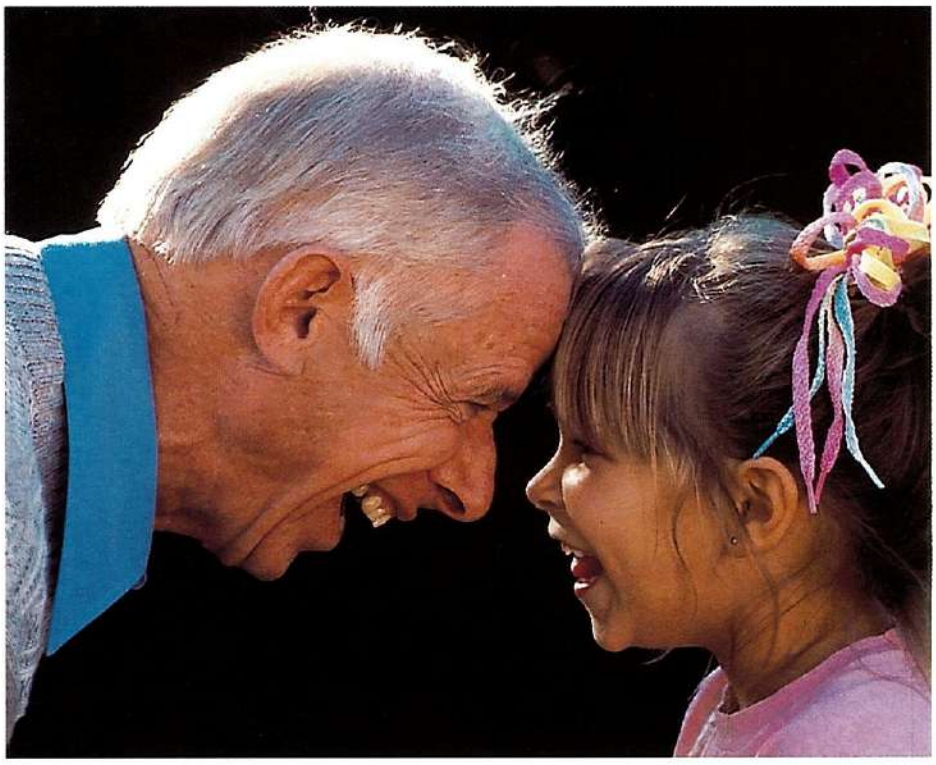
HOECHST ARGENTINA S.A. División Farmacéutica
Av. Int. Tomkinson 2054 (1642). San Isidro. Pcia. de Bs. As.
Tel.: 742-3036/38

TRITACE

Principio activo: Ramipril

Eficacia antihipertensiva y cardioprotección directa

UNICO – DIFERENTE – INNOVADOR



Desde el hipertenso al paciente post-infarto

estudio AIRE

TRITACE reduce la mortalidad post-infarto en un

27%

- **Control efectivo de la presión arterial durante las 24 hs.**
- **Mayor y más rápida reducción de la hipertrofia ventricular izquierda**

Mayor información científica a disposición del Cuerpo Médico.

El empleo de productos originales favorece el descubrimiento e investigación de nuevos medicamentos que contribuyen a una mejor calidad de vida.

HOECHST ARGENTINA S.A. División Farmacéutica
Av. Int. Tomkinson 2054 (1642). San Isidro, Pcia. de Bs. As.
Tel.: 742-3036/38

Hoechst

A poco más de un año de su introducción en E.E.U.U.,

donde ya más de 500.000 pacientes están siendo tratados,

y logró la mayor tasa de nuevos pacientes tratados con drogas de esta clase.

De la Investigación SANDOZ
Ahora disponible en Argentina

LESCOL®

FLUVASTATINA

Tratamiento de
última generación
para la Hipercolesterolemia.

LESCOL es un producto de **SANDOZ** promocionado en forma conjunta con **Laboratorios Bagó S.A.**

SANDOZ ARGENTINA S.A.I.C. Paraná 3617 (1640) - Martínez Tel. 733-1400

(R) = Marca Registrada

EDITORIAL

LAS TECNICAS RADIONUCLEARES EN LOS SINDROMES CORONARIOS INESTABLES, EN EL ESTUDIO DE LA VIABILIDAD MIOCARDICA Y EN LA EVALUACION DE LA FUNCION VENTRICULAR: PERSPECTIVAS FUTURAS

RADIONUCLIDE TECHNIQUES IN UNSTABLE CORONARY SYNDROMES, IN THE STUDY OF MYOCARDIAL VIABILITY AND IN THE EVALUATION OF VENTRICULAR FUNCTION: FUTURE VIEWS

AMI S. ISKANDRIAN*

Esta edición de la Revista contiene cuatro importantes trabajos que tratan una variedad de temas clínicos que tienen un impacto directo sobre el cuidado del paciente. El uso de imágenes en pacientes con angina de pecho inestable y síndromes isquémicos agudos se está incrementando. Los lectores interesados en este tema deberán también remitirse al manuscrito "Diagnóstico y manejo de la angina inestable" de Braunwald y col (*Circulation 90*: 613-622, 1994). A pesar de que los pacientes de alto riesgo con angina de pecho inestable requieren angiografía coronaria inmediata, muchos otros pacientes pueden ser tratados médicamente y subsiguientemente requerir evaluación de riesgo con la prueba de esfuerzo. Durante el episodio agudo, las imágenes nucleares pueden utilizarse para identificar la arteria culpable y así pueden identificar pacientes que podrían beneficiarse de la angioplastia intervencionista. La prolongada retención de agentes de perfusión marcados con tecnecio en el miocardio, debido a una redistribución mínima, los hace más adecuados para el estudio de tales pacientes. También se está incrementando el estudio de pacientes con dolor de pecho agudo al llegar al servicio de emergencias para identificar a aquéllos que necesitan internación y monitoreo continuo, y a aquéllos que pueden necesitar cuidados menos intensivos o inclusive alta precoz.

Los Dres. Schwartz y Udelson tratan detalladamente el tema de la viabilidad miocárdica, incluyendo la fisiopatología y las ventajas y desventajas para el uso de la tomografía por emisión de positro-

*Co-Director, Philadelphia Heart Institute. Director, Noninvasive Cardiac Laboratories. President, American Society of Nuclear Cardiology. USA.

This issue of the Journal contains four important topics that deal with a variety of clinical issues which have a direct impact on patient care. The use of imaging in patients with unstable angina pectoris and acute ischemic syndromes is on the rise. The readers interested in this topic should also refer to the paper "Diagnosing and managing unstable angina" by Braunwald et al (Circulation 90: 613-622, 1994). Although high-risk patients with unstable angina pectoris require immediate coronary angiography, many other patients can be treated medically and subsequently require risk assessment with stress testing. During the acute episode, nuclear imaging may be used to identify the culprit artery and may, thus, identify patients who might benefit from interventional angioplasty. The long retention of technetium-labelled perfusion agents in the myocardium, because of minimum redistribution, makes them best suited for the study of such patients. On the rise also is the study of patients with acute chest pain upon arrival to the emergency department to identify those who need admission and close monitoring and those who may need less intensive care or even early discharge.

The issue of myocardial viability is discussed in detail by Drs. Schwartz and Udelson, including the pathophysiology and pros and cons for using positron emission tomography and single-photon imaging (SPECT) with either thallium or technetium-labelled perfusion tracers. This issue is specially relevant in patients with severe left ventricular dysfunction with ejection fraction of < 35%; for example, in the United States, there are 2.5 million patients with ischemic cardiomyopathy and congestive heart failure but only a few of them can undergo cardiac transplantation. It is quite possible that patients with hibernating myocardium can be identified by noninvasive testing and benefit from coro-

nes y para las imágenes por emisión de fotón único (SPECT), con trazadores de perfusión marcados con talio o bien con tecnecio. Este tema es especialmente relevante en pacientes con disfunción severa del ventrículo izquierdo con fracción de eyección < 35%; por ejemplo, en Estados Unidos, existen dos millones y medio de pacientes con miocardiopatía isquémica e insuficiencia cardíaca congestiva, pero sólo unos pocos de ellos pueden ser sometidos a trasplante cardíaco. Es muy posible que los pacientes con miocardio hibernado puedan ser identificados por medio de pruebas no-invasivas y beneficiarse de la revascularización coronaria en términos de mejoría de los síntomas y sobrevida.

La angiografía radioisotópica es, probablemente, el método más exacto y reproducible para evaluar el desempeño del ventrículo izquierdo regional y global. Ha habido renovado interés en la angiografía radioisotópica debido a que los trazadores de perfusión marcados con tecnecio permiten evaluación simultánea, tanto de la perfusión como de la función. La evaluación funcional es factible, ya sea con un estudio de primer pasaje aislado (realizado con una cámara multicristal o con cámaras gamma de cristal único de generación más reciente) o de las imágenes de perfusión gatilladas. A pesar de que existe un número de factores que afectan el cambio en la fracción de eyección desde el reposo al esfuerzo que no se relacionan con la isquemia, el hecho es que la fracción de eyección durante el esfuerzo aún es un potente predictor de pronóstico. Es muy posible que, al menos en subgrupos de pacientes, el uso de perfusión y evaluación de la función mejorará nuestra habilidad para identificar aquéllos en alto riesgo.

El Dr. Zaret avizoró el futuro de la cardiología nuclear en el año 2000. Existen estimulantes progresos que incluyen el uso de la evaluación de la perfusión/función, corrección de atenuación y radiación dispersa (*scatter*); nuevos trazadores tales como las imágenes metabólicas de fotón único de ácidos grasos; imágenes de fotón único con V-18 fluorodeoxiglucosa (FDG) que utilizan colimadores de alta energía o conteo de coincidencia; imágenes hipóxicas; neuro-imágenes; imágenes vasculares, como también avances en instrumentación. Igualmente importantes son las áreas para nuevas aplicaciones, tales como pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva, pacientes que han sobrevivido al síndrome de muerte súbita y pacientes sometidos a revascularización coronaria.

Estoy muy en deuda con los autores, por la alta calidad de sus manuscritos, e igualmente agradecido a mis amigos en Argentina, especialmente al Dr. Víctor Balestrini, por esta maravillosa oportunidad de participar en un esfuerzo cooperativo que promueve el avance del futuro de la cardiología nuclear.

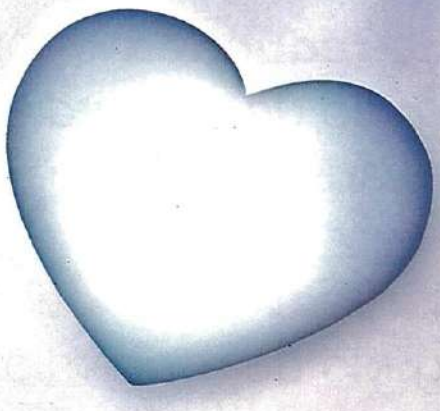
nary revascularization in terms of improvement of symptoms and survival.

Radionuclide angiography is probably the most accurate and reproducible quantitative method for assessing regional and global left ventricular performance. There has been renewed interest in radionuclide angiography because the technetium-labelled perfusion tracers allow simultaneous assessment of both perfusion and function. Functional assessment is feasible with either a separate first-pass study (done with a multicrystal camera or with most recent generation of single-crystal gamma cameras) or from gating the perfusion images. Although there are a number of factors affecting the change in ejection fraction from rest to exercise that are unrelated to ischemia, the fact remains that the ejection fraction during exercise is still a powerful predictor of prognosis. It is quite likely that, at least in subsets of patients, the combined use of perfusion and function assessment will improve our ability to identify those at high risk.

Dr. Zaret looked into the future of nuclear cardiology in the year 2000. There are exciting developments which include the use of perfusion/function assessment; attenuation and scatter correction; new tracers such as single-photon metabolic imaging of fatty acid; single-photon imaging with F-18 fluorodeoxyglucose (FDG) using high energy collimators or coincidence counting; hypoxic imaging; neuroimaging; vascular imaging, as well as advances in instrumentation. Equally important are areas for new applications such as patients with congestive heart failure, patients who have survived sudden death syndrome, and patients after coronary revascularization.

I am extremely indebted to the authors for the high qualify of their papers and equally thankful to my friends in Argentina, specially to Dr. Víctor Balestrini, for this wonderful opportunity to be engaged in a cooperative effort toward the advancement of the future of nuclear cardiology.

El calcioantagonista con el clásico balance de eficacia y tolerancia.



Tilazem®

(diltiazem)

El diltiazem original

60 mg 90 mg 120 mg 180 mg

PARKE-DAVIS

80 Años de Vida

WEST OF SCOTLAND

En pacientes con colesterol elevado sin enfermedad coronaria

PRAVACOL® demostró:

PRAVASTATIN

31% de reducción del riesgo
de infarto agudo de miocardio no fatal o muerte de causa coronaria. (p = 0,0001)

31% de reducción del riesgo
de infarto agudo de miocardio no fatal. (p = 0,0005)

32% de reducción en el riesgo
de muerte de causa cardiovascular. (p = 0,03)

37% de reducción del riesgo
de procedimientos de revascularización (By-pass o angioplastia). (p = 0,009)

22% de reducción del riesgo
en la mortalidad total. (p = 0,05)

68th Meeting de la

American Heart Association

Noviembre 15, 1995
Anaheim, California.

Unico "statin" que demostró beneficios en prevención primaria.

Un nuevo concepto en la terapia reductora del colesterol...
LA PREVENCION PRIMARIA



PRAVACOL®
PRAVASTATIN

Consulte la totalidad de la información acerca de la eficacia, contraindicaciones y efectos colaterales, al Representante o al Departamento Médico de

Bristol-Myers Squibb

Carlos Pellegrini 1365 • P.B. • Capital Federal
Tel. 394-5500/5509/5526/5534.

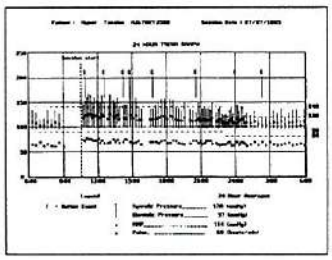
Indicaciones: Hipercolesterolemia.
Dosis sugerida: 10 mg por día, antes de acostarse.
En casos severos esta dosis puede aumentarse hasta un máximo de 40 mg/día.
Presentación: Envase con 30 comprimidos de 10 mg.

MONITOR AMBULATORIO DE PRESION ABP-LITE

ORIGEN ISRAEL

METODOS KOROTKOFF Y OSCILOMETRICO

GRAFICO DE 24 HORAS



ANALISIS DE TENDENCIAS

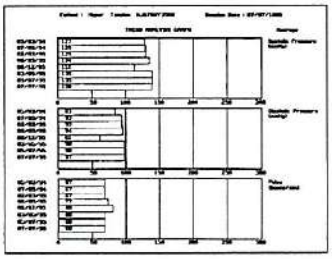


GRAFICO DE BARRAS

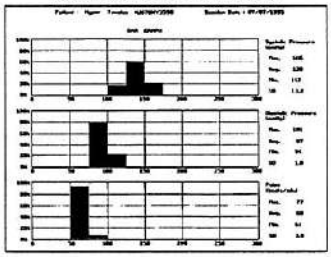
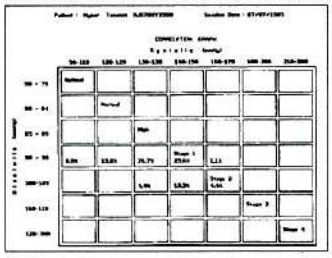


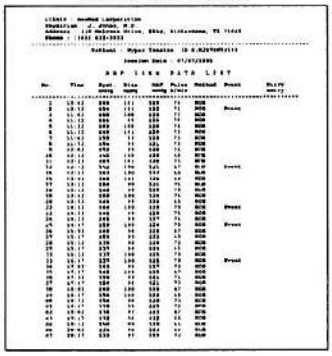
GRAFICO DE CORRELACIONES



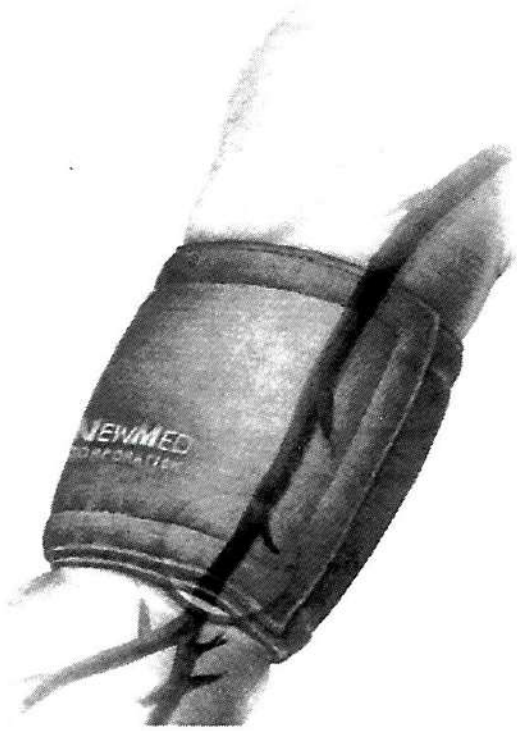
REPORTE NARRATIVO



LISTA DE DATOS



PRECIO TOTAL EN ARGENTINA
36 CUOTAS DE $180,-*



✔ 1 año de Garantía

✔ Entrega Inmediata

✔ Con Software e Interface para computadora y Control Remoto

Representante Exclusivo en la Argentina

HUGO SCHAROVSKY & ASOC. S.A. ELECTROMEDICINA

Fernando de Montalvo 142 • (1427) Buenos Aires • Argentina

Tel.: 553-4211 - 553-4160 - 555-3925 • Fax: 553-0189

TAMBIEN EN CARDIOLOGIA:

- ECOGRAFOS **ESAOTE BIOMEDICAL**; DOPPLER / DOPPLER COLOR
- HOLTER • ELECTROCARDIOGRAFOS • MONITORES MULTIPLES • **MSC**
- ECOGRAFOS **AUSONICS** DOPPLER PORTATIL

* FINANCIACION BANCARIA

SIMPOSIO DE CARDIOLOGIA NUCLEAR. PARTE III

LA UTILIDAD DE LAS TECNICAS RADIOISOTOPICAS EN EL DOLOR DE PECHO Y EN LA ANGINA DE PECHO INESTABLE PARA DIAGNOSTICO, EVALUACION DE RIESGO Y PRONOSTICO

THE USE OF RADIONUCLIDE TECHNIQUES IN CHEST PAIN AND UNSTABLE ANGINA PECTORIS FOR DIAGNOSIS, RISK ASSESSMENT AND PROGNOSIS

DIPTI ITCHHAPORIA, MANUEL D. CERQUEIRA

El dolor de pecho es el síntoma presente en tres millones de personas atendidas anualmente en las salas de emergencia en Estados Unidos[1]. En tales pacientes, no es difícil diagnosticar dolor de origen cardíaco en presencia de síntomas típicos y electrocardiograma positivo. Sin embargo, cuando el ECG es normal o no diagnóstico, esta tarea se torna más desafiante. Aún cuando se diagnostica angina inestable, también es importante obtener información diagnóstica y pronóstica que pueda ser útil en el manejo clínico. Dadas estas dificultades, el 50% de estos tres millones de pacientes son admitidos en unidades coronarias y, por último, en la mitad de estos pacientes se descarta el dolor de origen cardíaco[1]. También se ha informado que aproximadamente un 8% de los pacientes dados de alta tienen un infarto de miocardio (IAM) dentro de las siguientes 48 horas. Revisando estos datos en la era de la reforma de la política sanitaria, cuando tanto el gobierno como terceros del sector privado demandan esfuerzos de contención de costos, es de particular importancia una precisa detección de la enfermedad cardíaca isquémica aguda en pacientes que acuden a las salas de emergencia con dolor de pecho de sospechoso origen cardíaco y ECG no diagnóstico. De este modo, cuando el diagnóstico de isquemia coronaria no es claro, se necesita un método diagnóstico de mayor sensibilidad y especificidad que el ECG.

Los estudios de perfusión miocárdica radioisotó-

Chest pain is the presenting symptom in three million people seen in emergency rooms yearly in the USA[1]. In these patients, diagnosing a cardiac origin of pain in the presence of typical symptoms and a positive electrocardiogram is not difficult. However, when the ECG is normal or non-diagnostic, this task becomes more challenging. Even when the diagnosis of unstable angina is made, it is still important to get diagnostic and prognostic information that can be useful in clinical management. Given these difficulties, 50% of these three million patients are admitted to coronary care units and ultimately, a cardiac origin of pain is excluded in half of these patients[1]. It has also been reported that about 8% of patients that are sent home go on to have a myocardial infarction (MI) within 48 hours. Reviewing this data in the era of health care reform, when cost containment efforts are being mandated by both government and private third-party payers, the accurate detection of acute ischemic heart disease in patients presenting to the emergency room with chest pain of suspected cardiac origin and a non-diagnostic ECG becomes particularly important. Thus, a diagnostic method with greater sensitivity and specificity than the ECG is needed when the diagnosis of coronary ischemia is unclear.

Radionuclide myocardial perfusion studies may aid in this early diagnosis and provide useful diagnostic, risk stratification, and prognostic information for clinical decision making. In patients with suspected but unproven coronary artery disease (CAD), radionuclide studies differentiate between a cardiac and noncardiac etiology. In cases of known CAD, they help assess the degree and extent of ischemia, risk stratification, and prognosis. This paper will review the clinical use of radionuclide perfusion imaging with 201-Tl or Tc-99m sestamibi

Dirección postal: Manuel D. Cerqueira. Director. Nuclear Cardiology and Exercise Laboratories. Professor of Medicine and Radiology. Georgetown University Hospital. Cardiology Division (PHC-5). 3800 Reservoir Rd NW. Washington, DC 20007. USA.

pica pueden ayudar en este diagnóstico precoz y proporcionar información diagnóstica de estratificación de riesgo y pronóstica, de utilidad para la toma de decisión clínica. En los pacientes con sospecha no comprobada de enfermedad arterial coronaria (EAC), los estudios radioisotópicos distinguen entre etiología cardíaca y no cardíaca. En los casos de EAC conocida, ayudan a evaluar el grado y la extensión de la isquemia, la estratificación de riesgo y el pronóstico. Este artículo revisará el uso clínico de las imágenes radioisotópicas de perfusión con Tl-201 o de imágenes con Tc-99m sestamibi para el diagnóstico, la evaluación de riesgo y el pronóstico en pacientes con dolor de pecho o angina inestable.

ETIOLOGIA DE LA ANGINA INESTABLE

La angina inestable es un síndrome de dolor de pecho isquémico que puede ser nuevo en el comienzo y se produce en reposo o con esfuerzo mínimo, o bien es un incremento en la severidad y frecuencia de una angina existente. Es esencial una precisa identificación ya que puede anunciar el comienzo de un estado inestable o puede progresar hasta un infarto agudo de miocardio (IAM) en el 12 al 30% de los pacientes, y la mortalidad anual reportada de tales pacientes es del 7 al 13%[2,3]. La angina inestable se debe a la obstrucción arterial coronaria transitoria causada por trombos o agregación plaquetaria en placas coronarias ateroescleróticas que presentan ruptura o han desarrollado pequeños desgarros intimales[4]. Se asocia con la mayor reactividad de las plaquetas y la zona de trombosis presenta espasmo. Esta reactividad y el espasmo pueden persistir por varias horas después de la resolución del trombo. La angioscopía coronaria ha mostrado trombos en todos los pacientes con angina inestable, y la identificación del trombo coronario por arteriografía —método menos sensible que la angioscopía— se asocia con una mayor incidencia de eventos cardíacos intrahospitalarios tales como muerte e IAM[5]. Desafortunadamente, el diagnóstico de la angina inestable —de pronóstico pobre— no siempre se diferencia claramente del dolor de pecho no cardíaco, de pronóstico benigno. A pesar de que el ECG en reposo es de fácil acceso y económico, los pacientes que acuden con dolor de pecho presentan cambios isquémicos de diagnóstico en el ECG inicial sólo en el 18 al 65% de los casos[1,6,7]. De este modo, el ECG aislado tiene ciertas limitaciones de importancia.

Además del diagnóstico precoz en los pacientes con dolor de pecho, los estudios de perfusión miocárdica también ayudan a determinar el riesgo intrahospitalario y el pronóstico a largo plazo. Los pacientes con angina inestable son tratados inicialmente con medicamentos. Si no responden a la te-

imaging for the diagnosis, risk assessment and prognosis in patients presenting with chest pain or with unstable angina.

THE ETIOLOGY OF UNSTABLE ANGINA

Unstable angina is an ischemic chest pain syndrome that is either new in onset and occurring at rest or with minimal exertion, or an increase in severity and frequency of existing angina. Accurate identification is essential as it may herald the onset of an unstable state that may progress to acute MI in 12 to 30% of patients and the reported one year mortality in such patients is 7 to 13%[2,3]. Unstable angina is due to transient coronary artery obstruction caused by thrombus or platelet plugging in atherosclerotic coronary plaques that have ruptured or developed small intimal tears[4]. It is associated with increased platelet reactivity and there is spasm in the area of thrombosis. This reactivity and spasm may persist for several hours following resolution of the thrombus. Coronary angioscopy has shown thrombus in all patients with unstable angina and the identification of coronary thrombus by arteriography, a less sensitive method than angioscopy, is associated with an increased incidence of in-hospital cardiac events such as death and MI[5]. Unfortunately, the diagnosis of unstable angina, which has a poor prognosis, is not always clearly differentiated from noncardiac chest pain, which has a benign prognosis. Although the resting ECG is widely available and inexpensive, patients presenting with chest pain have diagnostic ischemic changes on the initial ECG in only 18 to 65% of cases[1,6,7]. Thus, the ECG alone has major limitations.

In addition to early diagnosis in patients with chest pain, myocardial perfusion studies also help determine in hospital risk and long term prognosis. Patients with unstable angina are initially treated with medications. If they are not responsive to therapy, they are taken to cardiac catheterization and considered for revascularization. However, if a patient is responsive to therapy, even if there is significant CAD, it is not clear if cardiac catheterization is necessary or revascularization is beneficial. Although some subgroups may benefit, the overall survival advantage from coronary bypass surgery in these patients has not been shown[8,9]. Radionuclide myocardial perfusion studies aid in identifying these high risk patients who may benefit from early catheterization and revascularization.

PRACTICAL CONSIDERATIONS WITH PERFORMING STUDIES

Radionuclide assessment of chest pain early in

rapia, son sometidos a cateterización cardíaca y considerados para revascularización. Sin embargo, si un paciente responde a la terapia, aún en presencia de EAC significativa, no es claro si se necesita cateterización cardíaca o si la revascularización es beneficiosa. A pesar de que algunos subgrupos pueden beneficiarse, no se ha demostrado aún la total ventaja de sobrevida de la cirugía de *bypass* coronario en estos pacientes[8,9]. Los estudios de perfusión miocárdica radioisotópica ayudan a identificar pacientes de alto riesgo que pueden beneficiarse con revascularización y cateterización precoz.

CONSIDERACIONES PRACTICAS CON ESTUDIOS EN CURSO

La evaluación radioisotópica del dolor de pecho precoz en el proceso diagnóstico requiere que los pacientes sean inyectados durante o, tan pronto como sea posible, después de la aparición del dolor de pecho. El talio-201, primer agente de perfusión utilizado con este fin, no es de amplia disponibilidad en los laboratorios de medicina nuclear. De este modo, los estudios clínicos para la evaluación del dolor de pecho pueden estar limitados a uso diurno cuando hay suficientes dosis disponibles. Con el Tl-201, las imágenes deben adquirirse casi inmediatamente después de la inyección, algo difícil en el caso de pacientes que requieren monitoreo. Si los estudios con Tl-201 son anormales y el paciente refiere dolor de pecho en el momento de la inyección, la repetición de las imágenes puede realizarse cuando el paciente no siente dolor, para ayudar a diferenciar entre fibrosis e isquemia.

Los agentes de perfusión radiomarcados con Tc-99m, tal como el sestamibi, se presentan en *kits* de amplia disponibilidad que pueden prepararse rápidamente en caso de necesidad. Como en el caso del Tl-201, el Tc-99m sestamibi se distribuye en el miocardio en forma proporcional al flujo coronario. Sin embargo, el Tc-99m sestamibi muestra una redistribución limitada, manteniendo durante varias horas los patrones de perfusión miocárdica en el momento de la inyección. De este modo, las imágenes con sestamibi pueden tomarse 1-5 horas después de la inyección. Esta característica representa una ventaja importante en el estado clínico agudo, ya que la adquisición de imágenes puede posponerse hasta que sea clínicamente segura y conveniente. En consecuencia, las imágenes con Tc-99m sestamibi han sido utilizadas para detectar o descartar isquemia miocárdica en pacientes con dolor de pecho espontáneo.

Las características físicas del tecnecio-99m sestamibi contribuyen también a que sea mejor que el talio-201 para uso en salas de emergencia. A dife-

the diagnostic process requires that patients be injected during or as close as possible to the occurrence of chest pain. Thallium-201, the first perfusion agent used for this purpose is not readily available in nuclear medicine departments. Thus, clinical studies for chest pain assessment maybe limited to daytime use when doses are available. With 201-Tl, imaging has to be performed almost immediately after injection and this is difficult to do in patients that require monitoring. If 201-Tl studies are abnormal and the patient is having chest pain at the time of injection, repeat imaging can be performed when the patient is pain free to help differentiate between ischemia and scar.

Tc-99m radiolabeled perfusion agents, such as sestamibi, are readily available as kits that can be prepared quickly when needed. Like 201-Tl, Tc-99m sestamibi is distributed in the myocardium in proportion to coronary blood flow. However, Tc-99m sestamibi shows limited redistribution over time; maintaining for several hours the patterns of myocardial perfusion at the time of injection. Thus, sestamibi imaging can be performed 1-5 hours after injection. This feature represents an important advantage in the acute clinical setting since imaging can be postponed until it is clinically safe and convenient. Accordingly, Tc-99m sestamibi imaging has been used to detect or rule out myocardial ischemia in patients with spontaneous chest pain.

The physical characteristics of technetium-99m sestamibi also make it a better agent than thallium-201 for emergency room use. Unlike 201-Tl which is cyclotron produced, Tc-99m is prepared from a kit using a new rapid method, utilizing microwave oven preparation, which takes less than a minute. This rapid labeling, done when needed, decreases the cost of using Tc-99m sestamibi. This provides greater flexibility and safety for imaging. Tc-99m tetrofosmin and furifosmin are two new perfusion agents that are in development and offer similar characteristics to sestamibi. Tc-99m teborosime shows very rapid washout and cannot be used in emergency situations.

DIAGNOSIS

Thallium-201 myocardial perfusion defects have been detected in 39% to 75% of patients presenting with unstable angina[10]. These defects may be caused by severe coronary artery stenosis, acute myocardial ischemia, or scar. A perfusion abnormality in a single rest image is not specific for ischemia and fails to differentiate between a fixed defect (due to a prior MI) and a transient defect (due to reversible ischemia). However, the mere presence of a defect supports the clinical diagnosis of coronary disease

rencia del Tl-201, que es producido por un ciclotrón, el Tc-99m se prepara de un *kit* mediante un método nuevo y rápido, con preparación en horno a microondas, lo que lleva menos de un minuto. Este rápido marcado, realizado cuando se necesita, disminuye el costo de uso del Tc-99m sestamibi. Esto proporciona mayor flexibilidad y seguridad para la adquisición de imágenes. El Tc-99m tetrofosmin y furifosmin son dos nuevos agentes de perfusión en desarrollo, y ofrecen características similares al sestamibi. El Tc-99m teboroxime es de eliminación muy rápida, y no puede usarse en situaciones de emergencia.

DIAGNOSTICO

Se han detectado defectos de perfusión miocárdica con talio-201 en el 39% al 75% de los pacientes con angina inestable[10]. Estos defectos pueden ser provocados por estenosis arterial coronaria severa, isquemia miocárdica aguda o fibrosis. Una anormalidad de perfusión en una única imagen en reposo no es específica de la isquemia y fracasa en la diferenciación entre un defecto fijo (debido a IAM previo) y un defecto transitorio (debido a isquemia reversible). Sin embargo, la mera presencia de un defecto respalda el diagnóstico clínico de enfermedad coronaria y es útil en la toma de decisión con respecto a la necesidad de hospitalizar al paciente o permitirle regresar a casa. Como en el caso de las imágenes con Tl-201 en esfuerzo, el uso de las imágenes en serie después de la inyección en reposo se basa en las propiedades de redistribución del Tl-201, que le permiten diferenciar defectos por fibrosis o isquemia. Los defectos debidos a isquemia se llenan en las imágenes tardías si la isquemia se ha resuelto, mientras que persisten aquéllos debidos a fibrosis.

La mayor parte de los estudios de perfusión centellográfica realizados en pacientes con angina inestable se han llevado a cabo con Tl-201 durante o, más comúnmente, después de un episodio de dolor de pecho. Varios investigadores han notado que aún después de la resolución de un episodio de dolor de pecho, se descubre un defecto con talio en reposo en el 39% al 45% de los pacientes con angina inestable. Esto ilustra que las anormalidades de perfusión en los estudios con Tl-201 en reposo pueden persistir aún después de la resolución del dolor y en ausencia de cambios en el ECG. Se ha especulado que estos defectos de perfusión se deben a la función de la membrana celular lesionada o al flujo colateral disminuido[11]. Otra hipótesis es que estos defectos pueden ser artificiales debido a anormalidades en la motilidad parietal regional y atontamiento miocárdico que puede persistir mucho tiempo después de

and is useful in the decision making on the need for hospital admission or allowing the patient to go home. As with 201-Tl stress imaging, the use of serial imaging after injection at rest is based on the redistribution properties of 201-Tl that allow it to differentiate between defects due to ischemia or scar. Defects due to ischemia fill in on late imaging if the ischemia has resolved, whereas those due to scar persist.

Most scintigraphic perfusion studies done in patients with unstable angina have been performed with 201-Tl given during, but, more commonly, after an episode of chest pain. It has been noted by several investigators that even after an episode of chest pain has resolved, a rest thallium defect is found in 39% to 45% of patients who have unstable angina. This illustrates that perfusion abnormalities on resting 201-Tl studies may persist even after the resolution of pain and in the absence of ECG changes. These perfusion defects have been speculated to be due to impaired cellular membrane function or decreased collateral flow[11]. Another hypothesis is that these defects maybe artifactual due to regional wall motion abnormalities and myocardial stunning which may persist long after a severe ischemic episode. Alternatively, even after symptom relief of coronary obstruction, flow does not return entirely to normal due to spasm and to cyclic flow reductions caused by transient increases in platelet adherence. Thus, the patient may not be experiencing pain, but there is still a detectable perfusion defect[11]. This hypothesis is consistent with positron emission tomographic studies showing increased fluorine-18 fluorideoxyglucose uptake in the recovery phase after exercise induced ischemia. Regardless of the mechanism, chest pain that is ischemic in origin may still give a positive study after the fact. This suggests that radionuclide studies can be performed in the absence of ongoing chest pain symptoms and still be specific.

Maseri reported finding 201-Tl perfusion defects in 90% of patients with rest angina and with ST-segment depression or pseudonormalization of inverted T waves during pain[12]. In another six patients admitted with Prinzmetal's variant angina and ST-segment elevation at rest, they found 201-Tl defects in all six. Thus, the sensitivity of detecting a transient reduction in myocardial blood flow during chest pain with ECG changes was 100%[13]. Uthurralt and colleagues also demonstrated that 201-Tl imaging performed during an episode of chest pain of acute ST-segment depression was highly accurate for detecting significant coronary disease[14].

This finding has been verified by Freeman who found a strong correlation between the presence of perfusion defects and the severity of CAD at angiog-

un episodio isquémico severo. Alternativamente, aún después de aliviar los síntomas de la obstrucción coronaria, el flujo no se normaliza totalmente a causa de espasmos y a reducciones cíclicas de flujo provocadas por incrementos transitorios en la adherencia de plaquetas. De este modo, el paciente puede no referir dolor pero aún existe un defecto de perfusión detectable[11]. Esta hipótesis es consistente con los estudios tomográficos de emisión de positrones que muestran una captación incrementada de fluorine-18 fluorideoxyglucose (FDG) en la fase de recuperación después del ejercicio inducido por isquemia. No considerando el mecanismo, el dolor de pecho de origen isquémico puede proporcionar un estudio positivo después del mismo. Esto sugiere que los estudios radioisotópicos pueden realizarse en ausencia de síntomas de dolor de pecho en curso y seguir siendo específicos.

Maseri informó haber hallado defectos de perfusión con Tl-201 en el 90% de pacientes con angina en reposo y con una depresión de segmento-ST o pseudonormalización de las ondas-T invertidas durante períodos de dolor[12]. De otros seis pacientes hospitalizados con una angina variante de Prinzmetal y elevación del segmento-ST en reposo, hallaron defectos con Tl-201 en los seis. De este modo, la sensibilidad para detectar una reducción transitoria en el flujo miocárdico durante dolor de pecho con cambios al ECG fue del 100%[13]. Uthurralt y col también demostraron que las imágenes con talio-201 adquiridas durante un episodio de dolor de pecho o una depresión aguda del segmento-ST, fue de alta precisión para la detección de enfermedad coronaria significativa[14].

Este hallazgo ha sido verificado por Freeman, quien descubrió una fuerte correlación entre la presencia de defectos de perfusión y la severidad de la EAC en la angiografía, al realizar centellogramas cuantitativos con talio en 66 pacientes con angina inestable después de un episodio de dolor de pecho[15]. Se observaron defectos con talio en el 21% de los pacientes con estenosis coronaria < 50%; en comparación con el 42% de los pacientes con estenosis coronaria >50%. Agregando las anormalidades en el lavado, este 42% ascendió a 67%. Los defectos de perfusión con talio-201 se produjeron más comúnmente en el territorio miocárdico de arterias coronarias con morfología estenótica compleja. En general, los pacientes con enfermedad de múltiples vasos y sin infarto previo, presentaron defectos en un único territorio vascular, mientras que aquéllos con infarto previo tendían a presentar defectos múltiples con Tl-201. Empleando centellograma cuantitativo con Tl-201 realizado dentro de las 10 horas posteriores al dolor en reposo, los investigadores demostraron que un estudio con Tl-201 podía

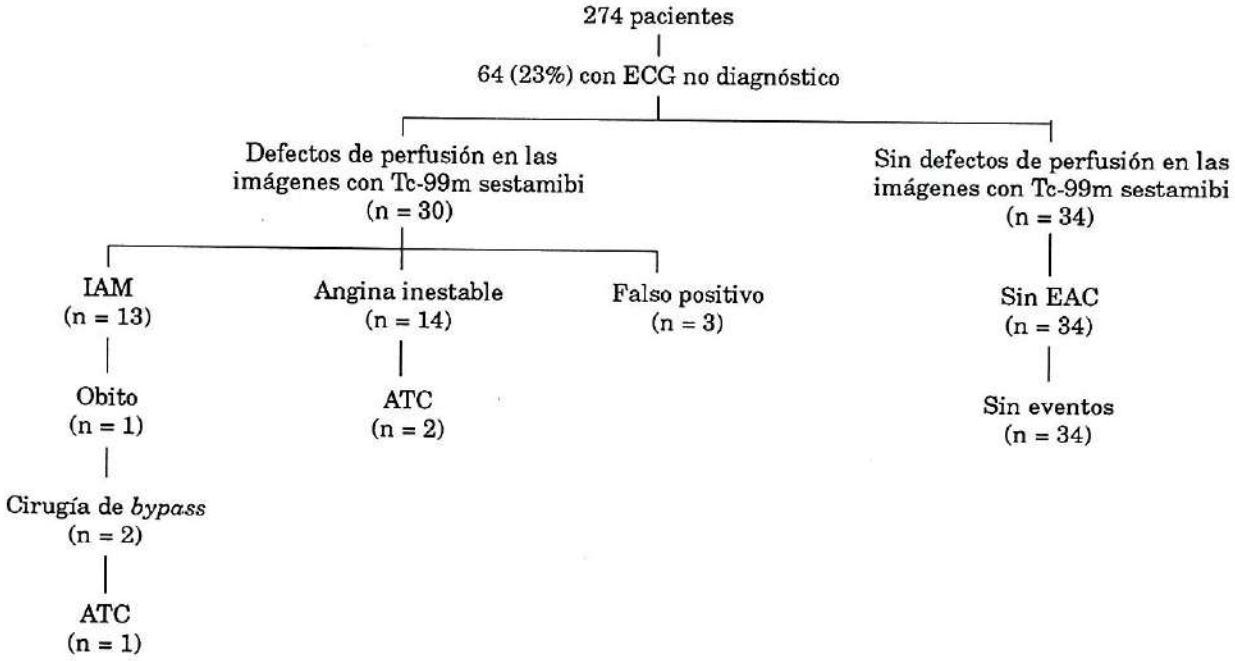
raphy when he performed quantitative thallium scintigraphy in 66 patients with unstable angina after an episode of rest pain[15]. Thallium defects were seen in 21% of patients with coronary stenosis < 50%; in comparison to 42% of patients with coronary stenosis > 50%. With the addition of washout abnormalities, this 42% increased to 67%. Thallium-201 perfusion defects occurred most often in the myocardial territory of coronary arteries with complex stenosis morphology. Patients with multivessel disease and no previous infarction often had defects in a single vascular territory, whereas those with previous infarction tended to have multiple 201-Tl defects. Using quantitative 201-Tl scintigraphy performed within 10 hours after rest pain, the investigators showed that a 201-Tl study was able to discern areas of ischemia, both remote from and in the region of a previous MI.

While Freeman looked at the correlation of perfusion defects and the severity of CAD, Brown found that the prevalence of resting ischemia detected by 201-Tl imaging is related to the type of anginal syndrome[2,16]. A resting thallium defect was seen in 100% of patients with an accelerated pattern of exertional angina compared with 25% and 12% of patients with rest angina or stable exertional angina respectively, even though the groups had equally severe angiographic evidence of CAD.

Varetto evaluated the utility of technetium-99m sestamibi to rule out myocardial ischemia in 64 patients presenting with chest pain suspected to be cardiac in origin, but with non-diagnostic ECG changes. All patients were hospitalized and the occurrence of in hospital and post discharge cardiac event rates were identified. Their results are shown in Figure 1. In 30 patients with a positive sestamibi study, 13 developed an acute infarction and 14 were diagnosed with unstable angina. Only 3 patients were felt to represent a false positive finding. In the 34 patients with a negative sestamibi study, CAD was not diagnosed in any patients and there were no cardiac events during long term follow up. Thus, as shown in Table I, for sestamibi imaging, the sensitivity is 100%, the specificity is 92%, the negative and positive predictive values, which were calculated, are 100% and 90% respectively, for making a final diagnosis of CAD.

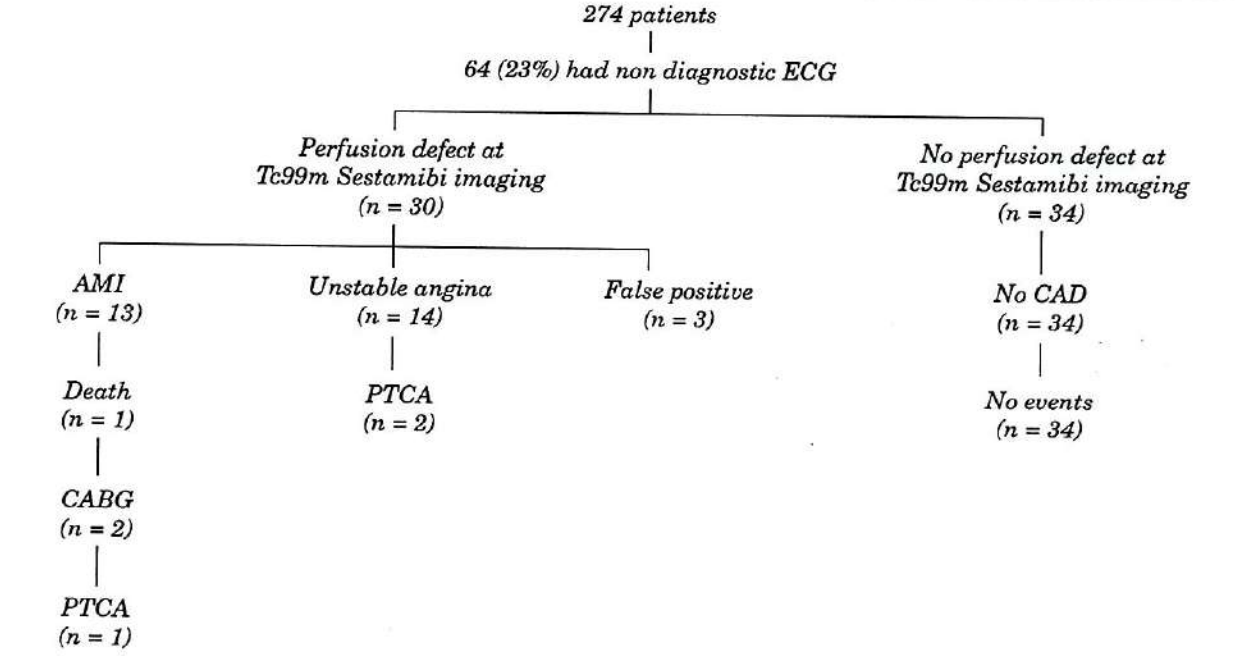
Bilodeau also evaluated the sensitivity and specificity of Tc-99m sestamibi in the diagnosis of CAD in 45 patients hospitalized for unstable angina[17]. These along with the calculated positive and negative predictive values are shown in Table I. The SPECT studies obtained had a sensitivity of 96% for the detection of CAD, whereas the 12-lead ECG obtained during the injection had a sensitivity of only 35%. When patients were pain free, the respec-

FIGURA 1
DIAGRAMA QUE MUESTRA LA CLASIFICACION DE LOS DIAGNOSTICOS FINALES Y LA RECURRENCIA DE EVENTOS CARDIACOS EN EL ESTUDIO DE SEGUIMIENTO EN RELACION CON LOS RESULTADOS DE LAS IMAGENES DE PERFUSION CON TECNECIO-99m (Tc-99m) SESTAMIBI



IAM: infarto agudo de miocardio. EAC: enfermedad arterial coronaria. ECG: electrocardiograma. ATC: angioplastia transluminal coronaria percutánea. (Referencia citada con permiso del American College or Cardiology.)

FIGURE 1
FLOW CHART SHOWING THE BREAKDOWN OF FINAL DIAGNOSES AND THE OCCURRENCE OF CARDIAC EVENTS AT FOLLOW-UP STUDY IN RELATION TO TECHNETIUM-99m(Tc99m) SESTAMIBI PERFUSION IMAGING RESULTS



AMI: acute myocardial infarction. CABG: coronary artery bypass graft. CAD: coronary artery disease. ECG: electrocardiogram. PTCA: percutaneous transluminal coronary angioplasty. (Reference used with permission of The American College or Cardiology.)

distinguir áreas de isquemia alejadas o bien en la región de un IAM previo.

Mientras Freeman observaba la correlación entre los defectos de perfusión y la severidad de la EAC, Brown descubrió que la prevalencia de la isquemia en reposo detectada por imágenes con Tl-201 está en relación con el tipo de síndrome anginoso[2,16]. Se descubrió un defecto con talio en reposo en el 100% de los pacientes con patrón acelerado de angina en ejercicio comparado con un 25% y un 12% de pacientes con angina en reposo o angina estable en ejercicio, respectivamente, a pesar de que los grupos presentaban evidencia angiográfica igualmente severa de EAC.

Varetto evaluó la utilidad del tecnecio-99m sestamibi para descartar la isquemia miocárdica en 64 pacientes que presentaban dolor de pecho con sospecha de origen cardíaco pero con cambios no diagnósticos al ECG. Todos los pacientes fueron hospitalizados y se identificaron los índices de recurrencia de eventos cardíacos pre y post alta. Los resultados se hallan en la Figura 1. En 30 pacientes con un estudio con sestamibi positivo, 13 desarrollaron un infarto agudo y a 14 de ellos se les diagnosticó angina inestable. Sólo 3 pacientes presentaron un hallazgo falso positivo. En los 34 pacientes con un estudio con sestamibi negativo, la EAC no fue diagnosticada en ninguno de los casos y no hubo eventos cardíacos durante el seguimiento a largo plazo. De este modo, como lo muestra la Tabla I, para las imágenes con sestamibi, la sensibilidad es del 100%, la especificidad es del 92%, los valores predictores positivos y negativos, que fueron calculados, son 100% y 90% respectivamente, para llegar a un diagnóstico final de EAC.

Bilodeau también evaluó la sensibilidad y especificidad del Tc-99m sestamibi en el diagnóstico de EAC en 45 pacientes hospitalizados por angina inestable[17]. La Tabla I muestra este hecho, junto con los valores predictores positivos y negativos calculados. Los estudios con SPECT obtenidos tuvieron una sensibilidad del 96% para la detección de EAC, mientras que el ECG de 12 derivaciones obtenido durante la inyección tenía una sensibilidad del 35% solamente. Cuando los pacientes ya no refirieron dolor, los valores de sensibilidad fueron 65% y 38%, respectivamente. La especificidad de las imágenes con Tc-99m sestamibi fue del 79% con dolor y del 84% sin dolor; para el ECG, la especificidad fue del 74% durante y entre episodios de dolor. Las localizaciones de los defectos de perfusión correspondían a áreas de estenosis arterial coronaria más severa en el 88% de los pacientes. Este hallazgo sugiere que las imágenes con Tc-99m sestamibi pueden facilitar la toma de decisión en el manejo de pacientes con enfermedad de múltiples vasos.

tive sensitivity values were 65% and 38%. The specificity of Tc-99m sestamibi imaging was 79% during pain and 84% in the absence of pain; for the ECG, the specificity was 74%, both during and between episodes of pain. The sites of perfusion defects corresponded to the areas of most severe coronary artery stenosis in 88% of patients. This finding suggests that Tc-99m sestamibi imaging can facilitate decision-making in the management of patients with multivessel disease.

In summary, the various studies using either 201-Tl or Tc-99m sestamibi suggest that myocardial perfusion defects can be used to differentiate cardiac chest pain from noncardiac chest pain. These defects maybe related to the pattern of angina, and they correlate with the severity of CAD.

RISK STRATIFICATION

In hospital cardiac events in patients with unstable angina has been evaluated by many investigators. Wackers performed thallium-201 scintigraphy on 948 patients with unstable angina, during a pain free period, to assess in hospital cardiac events[11]. These results are shown in Table II. He found an increased rate of in hospital cardiac events in patients without infarction who demonstrated 201-Tl defects. In the study, 76% of patients with unstable angina and a complicated clinical outcome had perfusion defects, compared with only 32% of those with an uncomplicated follow-up. Freeman also found that the in hospital cardiac event rate was higher in patients with 201-Tl defects[15]. They found 201-Tl defects in 11 of 18 patients with in hospital cardiac events vs 8 of 25 patients with a benign course (61% vs 32%). Thus, these studies indicate that the presence of perfusion defects on a 201-Tl rest study is predictive of a complicated course in patients with unstable angina.

Besides correlating in hospital events with myocardial perfusion defects, investigators have also used perfusion studies to define variables that predict adverse outcomes in patients with unstable angina. Hilton et al looked at technetium-99m sestamibi in 102 emergency patients with typical angina and a normal or nondiagnostic ECG[18]. They followed patients for 90 days for occurrence of cardiac events including cardiac death, nonfatal MI, the need for percutaneous or surgical revascularization, or coronary thrombolysis. Their sensitivity and specificity are shown in Table I. They found univariate predictors of cardiac events included the presence of three or more coronary risk factors and an abnormal or equivocal acute sestamibi scan. However, by multivariate regression analysis, they founded an abnormal perfusion image was the only

TABLA I
RESUMEN DE ESTUDIOS CON SESTAMIBI PARA DIAGNOSTICO Y ESTRATIFICACION DEL RIESGO EN LA ANGINA INESTABLE

Estudio	*Año*	*Punto final*	*Sensibilidad*	*Especificidad*	*Valor predictivo positivo*	*Valor predictivo negativo*
Bilodeau	1991	EAC con dolor de pecho	96%	79%	86%	94%
		Sin dolor de pecho	65%	84%	85%	64%
Varetto	1993	EAC	100%	92%	90%	100%
Hilton	1994	EAC	85%	53%	68%	75%
		Eventos cardíacos	94%	80%	44%	99%

EAC: Enfermedad arterial coronaria.

TABLE I
SUMMARY OF STUDIES USING SESTAMIBI FOR DIAGNOSIS AND RISK STRATIFICATION IN UNSTABLE ANGINA

Study	**Year**	**Endpoint**	**Sensitivity**	**Specificity**	**Positive predictive value**	**Negative predictive value**
Bilodeau	*1991*	*CAD with chest pain*	*96%*	*79%*	*86%*	*94%*
		Without chest pain	*65%*	*84%*	*85%*	*64%*
Varetto	*1993*	*CAD*	*100%*	*92%*	*90%*	*100%*
Hilton	*1994*	*CAD*	*85%*	*53%*	*68%*	*75%*
		Cardiac events	*94%*	*80%*	*44%*	*99%*

CAD: Coronary artery disease.

En resumen, los diversos estudios con Tl-201 o bien con Tc-99m sestamibi sugieren que los defectos de perfusión miocárdica pueden usarse para diferenciar el dolor de pecho cardíaco del no cardíaco. Estos defectos pueden estar relacionados con el patrón de angina y se correlacionan con la severidad de la EAC.

ESTRATIFICACION DE RIESGO

Muchos investigadores han evaluado los eventos cardíacos intrahospitalarios en los pacientes con angina inestable. Wackers realizó centellograma con talio-201 a 98 pacientes con angina inestable du-

independent predictor of adverse cardiac events. They correctly characterized 85% of patients at very low or very high risk for short term cardiac events. Like Varetto, they observed that in Emergency Department patients with a normal sestamibi scan, there is a very low incidence of adverse cardiac events during hospital admission or after a 3 month follow-up[1]. No formal analysis of the cost effectiveness was done in either study to determine if the additional costs of performing imaging studies were offset by shorter hospitalizations or by not requiring hospitalization.

Overall, these studies indicate that a rest perfusion defect is an indicator of adverse cardiac events.

TABLA II
ESTUDIOS CON TALIO EN PACIENTES CON ANGINA INESTABLE

Estudio	*Año*	*Punto final*	*Sensibilidad*	*Especificidad*	*Valor predictivo positivo*	*Valor predictivo negativo*
Wackers	1978	Evolución complicada	76%	67%	33%	
Freeman	1989	Motilidad parietal anormal	83%	57%	71%	73%
Brown	1991	Todo evento cardíaco	70%	76%	70%	76%

TABLE II
STUDIES USING THALLIUM IN PATIENTS WITH UNSTABLE ANGINA

Study	**Year**	**Endpoint**	**Sensitivity**	**Specificity**	**Positive predictive value**	**Negative predictive value**
Wackers	*1978*	*Complicated course*	*76%*	*67%*	*33%*	
Freeman	*1989*	*Abnormal wall motion*	*83%*	*57%*	*71%*	*73%*
Brown	*1991*	*Any cardiac events*	*70%*	*76%*	*70%*	*76%*

rante un período sin dolor, para evaluar los eventos cardíacos intrahospitalarios[11]. La Tabla II muestra los resultados. Descubrió un mayor índice de eventos cardíacos intrahospitalarios en pacientes no infartados con defectos con Tl-201. En el estudio, el 76% de los pacientes con angina inestable y una evaluación clínica complicada tenían defectos de perfusión, comparados con sólo el 32% de aquéllos con seguimiento sin complicaciones. Freeman también descubrió que el índice de eventos cardíacos intrahospitalarios fue mayor en los pacientes con defectos con Tl-201[15]. Hallaron defectos con Tl-201 en 11 de 18 pacientes con eventos cardíacos intrahospitalarios *vs* 8 de 25 pacientes con un curso benigno (61% *vs* 32%). De este modo, estos estudios indican que la presencia de defectos de perfusión en un estudio con Tl-201 en reposo es predictor de un curso complicado en pacientes con angina inestable.

Además de correlacionar eventos intrahospitalarios con defectos de perfusión miocárdica, los investigadores también emplearon estudios de perfusión para definir las variables que predicen efectos adversos en pacientes con angina inestable. Hilton y

Thus, myocardial perfusion studies can be used to risk stratify patients into high and low risk groups for short term cardiac events. Although, not proven in any of the studies, the use of these techniques may allow patients with normal studies to be sent home without risk of adverse cardiac events.

PROGNOSIS

In addition to correlating with in hospital cardiac events and the severity of CAD, nuclear scintigraphy may give prognostic information. Brown showed that stress thallium-201 imaging can identify subgroups at high versus low risk for future cardiac events in patients admitted with unstable angina who responded to medical therapy[19]. Their sensitivity, specificity, positive and negative predictive values for diagnosing any cardiac events is shown in Table II. They followed 52 patients who were admitted to the hospital with unstable angina and who responded to medical therapy. During an average follow-up of 39 months, 86% of the patients who developed cardiac death or nonfatal MI had transient

col evaluaron el comportamiento del tecnecio-99m sestamibi en 102 pacientes de emergencia con angina típica y ECG normal o no diagnóstico[18]. Realizaron un seguimiento de los pacientes durante 90 días en busca de eventos cardíacos, incluyendo muerte cardíaca, IAM no fatal, necesidad de revascularización quirúrgica o percutánea, o trombólisis coronaria. La Tabla I muestra la sensibilidad y la especificidad de estos pacientes. Los investigadores descubrieron que los predictores univariados de eventos cardíacos incluían la presencia de tres o más factores de riesgo coronario y un centellograma agudo con sestamibi dudoso o anormal. Sin embargo, por medio del análisis de regresión multivariado, descubrieron que una imagen de perfusión anormal es el único predictor independiente de eventos cardíacos adversos. Además, caracterizaron correctamente al 85% de los pacientes de muy bajo o muy alto riesgo para eventos cardíacos a corto plazo. Al igual que Varetto, observaron que, en el caso de pacientes de Servicios de Emergencias con centellograma con sestamibi normal, hay una incidencia muy baja de eventos cardíacos adversos durante la admisión hospitalaria o después de un seguimiento de 3 meses[1]. En ninguno de los estudios se realizó un análisis formal de la relación costo-beneficio para determinar si los costos adicionales por la realización de estudios con imágenes eran compensados por hospitalizaciones más cortas o por no requerirlas.

En resumen, estos estudios indican que un defecto de perfusión en reposo es un indicador de eventos cardíacos adversos. De este modo, los estudios de perfusión miocárdica pueden utilizarse para estratificar el riesgo de los pacientes en grupos de alto y bajo riesgo para eventos cardíacos a corto plazo. A pesar de no haberse comprobado, el uso de estas técnicas puede permitir el alta de los pacientes con estudios normales, sin riesgo o eventos cardíacos adversos.

PRONOSTICO

Además de correlacionarla con eventos cardíacos intrahospitalarios y con la severidad de la EAC, el centellograma nuclear puede proporcionar información pronóstica. Brown demostró que las imágenes con talio-201 de esfuerzo pueden identificar subgrupos de alto *vs* bajo riesgo para futuros eventos cardíacos en pacientes admitidos con angina inestable que respondieron a la terapia médica[19]. La Tabla II muestra su sensibilidad, especificidad y valor predictivo negativo y positivo para diagnosticar cualquier evento cardíaco. Realizaron un seguimiento de 52 pacientes admitidos en el hospital con angina inestable y que respondieron a la terapia médica. Durante un seguimiento promedio de 39 meses, el

201-Tl defect suggesting significant jeopardized viable myocardium. Overall, cardiac death or nonfatal MI developed in 26% with transient 201-Tl defects, in contrast to 3% without transient defects. By both univariate and multivariate analyses, other clinical patient variables, including age, gender, previous MI, presenting syndrome, and ECG were not predictive of adverse events. The presence of transient 201-Tl defects was the only significant predictor. In a subgroup of patients who underwent cardiac catheterization and stress 201-Tl imaging, once again, thallium redistribution remained the only significant predictor of cardiac death or nonfatal MI. Even for overall cardiac events (admission for unstable angina or revascularization, cardiac death or nonfatal MI), the best multivariate predictor was the number of segments with transient 201-Tl defects, indicating the amount of jeopardized myocardium.

Like Brown, a number of other investigators have shown that the presence or absence of myocardial perfusion defects carry prognostic significance. Freeman found that 45% of patients with unstable angina and no history of myocardial infarction had a 201-Tl defect. During follow up, the frequency of cardiac events was 61%, an event rate that was much higher than in patients without a defect[15].

Varetto showed that all patients with negative sestamibi results remained free of cardiac events for up to 18 months after discharge from the hospital[1]. In contrast, Wackers, in his study, noted that the prognostic value of a normal resting 201-Tl study is limited; 13% with a normal study had adverse outcomes, including MI, death, and coronary artery bypass[11].

The prognostic value of 210-Tl imaging has also been compared with that of Holter monitoring and cardiac catheterization for patients with medically stabilized unstable angina[20]. Patients who had a favorable outcome were found to have smaller 201-Tl defects compared with patients who had an unfavorable outcome. Duration of ST-segment shift measured by Holter monitoring, exercise induced ST-segment depression, and exercise duration were not related to outcome. Although the most powerful predictor of outcome, based on multiple logistic regression analysis, was a history of MI, the only predictors of outcome among patients without a prior MI was the extent of ischemia determined by 201-Tl imaging.

CLINICAL IMPLICATIONS

Radionuclide myocardial perfusion imaging can play an important role in the evaluation of patients with chest pain and unstable angina. The major in-

86% de los pacientes con muerte cardíaca o IAM no fatal tuvieron defecto transitorio con Tl-201, que sugiere miocardio viable amenazado. En total, en el 26% de los casos con defectos transitorios con Tl-201, se presentó muerte cardíaca o IAM no fatal, en contraste con un 3% sin defectos transitorios. Por medio de análisis uni y multivariado, otras variables clínicas del paciente, incluyendo edad, sexo, infarto de miocardio previo, formas de presentación y ECG, no fueron predictores de eventos adversos. Los defectos transitorios con Tl-201 fueron el único predictor significativo. En un subgrupo de pacientes sometidos a cateterización cardíaca y de quienes se tomaron imágenes con Tl-201 en esfuerzo, una vez más la redistribución con talio persistió como único predictor significativo de muerte cardíaca o IAM no fatal. Aún para el total de los eventos cardíacos (admisión por angina inestable o revascularización, por muerte cardíaca o por infarto de miocardio no fatal), el mejor predictor multivariado fue el número de segmentos con defectos transitorios con Tl-201, indicando la cantidad de miocardio amenazado.

Al igual que Brown, otros investigadores demostraron que la presencia o ausencia de defectos de perfusión miocárdica tienen significación pronóstica. Freeman descubrió que el 45% de los pacientes con angina inestable y sin antecedentes de infarto de miocardio presentaban un defecto con Tl-201. Durante el seguimiento, la frecuencia de eventos cardíacos fue del 61%, índice muy superior al de los pacientes sin defecto[15].

Varetto demostró que todos los pacientes con resultados negativos con sestamibi permanecían sin eventos cardíacos hasta 18 meses después del alta hospitalaria[1]. En contraste, Wackers, en su estudio, destacó que el valor pronóstico de un estudio normal con Tl-201 en reposo es limitado; el 13% con estudios normales tuvo evolución adversa, incluyendo infarto de miocardio, muerte y *bypass* aortocoronario.

También se comparó el valor pronóstico de las imágenes con Tl-201 con el del monitoreo de Holter y de la cateterización cardíaca para pacientes con angina inestable estabilizada mediante medicamentos[20]. Los defectos con Tl-201 de los pacientes con resultado favorable eran más pequeños que aquéllos de los pacientes con resultados no favorables. La duración de los cambios del segmento-ST medidos mediante monitoreo de Holter, la depresión del segmento-ST inducida por esfuerzo y la duración del esfuerzo no se correlacionaban con el resultado. A pesar de que el mejor predictor de la evolución, basado en el análisis de regresión logística múltiple, fue un antecedente de IAM, el único predictor de la evolución entre los pacientes sin un IAM previo fue

dications for radionuclide perfusion imaging in patients with known CAD or with chest pain typical of unstable angina, are to define the extent and severity of ischemia, to identify the coronary vessel causing symptoms, and to evaluate prognosis and risk stratification. In patients with the recent onset of chest pain symptoms or unproven CAD, the primary goal of perfusion imaging is accurate diagnosis of myocardial ischemia so that appropriate treatment can be initiated. The extent and location of myocardial perfusion defects can help determine the need for interventional therapy. It can also identify the culprit coronary artery lesion and thereby help target interventional therapy.

In emergency situations, when a patient is unstable or is having pain, technetium-99m sestamibi is the preferred agent to detect ischemia. The minimal myocardial redistribution of this agent allows imaging to be delayed until after the initiation of therapy and a stable clinical state. However, studies using 201-Tl indicate that time of injection relative to the onset of chest pain does no affect the prevalence of defects and that data acquisition during pain is not required to obtain meaningful scintigraphic estimates of myocardial perfusion.

In addition to helping make a diagnosis, myocardial perfusion studies provide clinically relevant information on prognosis and risk stratification. In patients without infarction, but with a rest myocardial perfusion defect, there is an increased rate of in-hospital cardiac events. In contrast to risk stratification, the two agents, 201-Tl and Tc-99m, carry different prognostic information. In the studies reviewed, a normal 201-Tl study did not necessarily predicate a good short term prognosis. A normal sestamibi study was predictive of a very low short and long term cardiac event rate. The reasons for this difference is not clear.

As these studies indicated, there is definitely a role for myocardial perfusion imaging evaluating patients with chest pain and in the management of patients with unstable angina. Imaging aids in earlier and more accurate diagnosis. Additionally, it provides information about risk stratification and prognosis. This will not only impact short and long term patient management, but may reduce costs as hospital admission for a significant number of patients may be avoided.

la extensión de la isquemia, determinada por las imágenes con Tl-201.

IMPLICANCIAS CLINICAS

Las imágenes radioisotópicas de perfusión miocárdica pueden tener un importante rol en la evaluación de pacientes con dolor de pecho y angina inestable. Las principales indicaciones para la adquisición de imágenes radioisotópicas de perfusión miocárdica en pacientes con EAC reconocida, o con dolor de pecho típico de angina inestable, definirán la extensión y severidad de la isquemia, identificarán el vaso coronario causante de los síntomas y evaluarán el pronóstico y la estratificación de riesgo. En los pacientes con síntomas de dolor de pecho de reciente comienzo, o EAC no comprobada, el objetivo principal de las imágenes de perfusión es un diagnóstico preciso de isquemia miocárdica a fin de iniciar el tratamiento apropiado. La extensión y localización de los defectos de perfusión miocárdica pueden ayudar a determinar la necesidad de terapia intervencionista. Pueden identificar también la lesión arterial coronaria culpable y así allanar el camino para la terapia intervencionista.

En situaciones de emergencia, cuando un paciente es inestable o está sufriendo dolor, el tecnecio-99m sestamibi es el agente de preferencia para detectar la isquemia. La mínima redistribución miocárdica de este agente permite que la adquisición de imágenes se retrase hasta después del comienzo de la terapia y un estado clínico estable. Sin embargo, los estudios con Tl-210 indican que el momento de la inyección relativo al comienzo del dolor de pecho no afecta la prevalencia de defectos, y no se requiere adquisición de datos durante el episodio de dolor para obtener estimaciones centellográficas significativas de perfusión miocárdica.

Además de ayudar para hacer el diagnóstico, los estudios de perfusión miocárdica proporcionan información clínicamente relevante acerca del pronóstico y la estratificación de riesgo. En pacientes no infartados pero con un defecto de perfusión miocárdica en reposo, existe un mayor índice de eventos cardíacos intrahospitalarios. En contraste con la estratificación de riesgo, ambos agentes —el Tl-201 y el Tc-99m— proporcionan información pronóstica diferente. En los estudios revisados, un estudio con Tl-201 normal no necesariamente predice un buen pronóstico a corto plazo. Un estudio con sestamibi normal predijo un muy bajo índice de eventos cardíacos a largo y corto plazo. Aún no es clara la razón de esta diferencia.

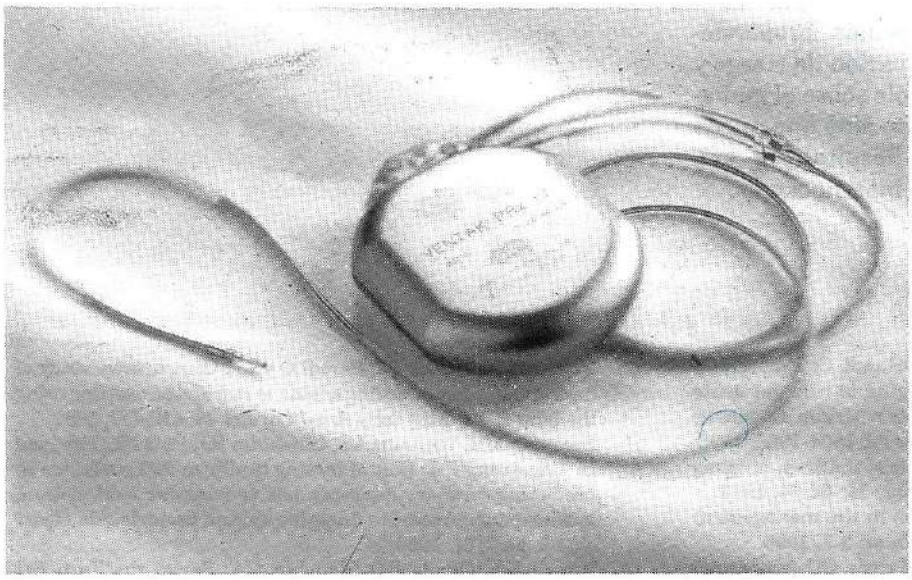
Como lo indican estos estudios, definitivamente existe un rol para las imágenes de perfusión miocárdica en la evaluación de pacientes con dolor de

pecho y en el manejo de pacientes con angina inestable. Las imágenes ayudan a alcanzar rápidamente un diagnóstico más exacto. Además, proporcionan información sobre la estratificación de riesgo y el pronóstico. Esto impactará no sólo sobre el manejo de pacientes a corto y largo plazo sino que puede reducir los costos de internación hospitalaria, evitando un significativo número de internaciones.

Bibliografía

1. Varetto T, Cantalipi D, Altieri A, Orlandi C: Emergency roomtechnetium-99m sestamibi imaging to rule out acute myocardial ischemic events in patients with non diagnostic electrocardiograms. *J Am Coll Cardiol 22*: 1804-1808, 1993.
2. Eigen PV, Brown KA: Prognostic value of thallium imaging in unstable angina. *Primary Cardiology 19*: 68-74, 1993.
3. Gottlieb SO: Radionuclide techniques in the management of unstable angina pectoris. *Myocardium*: 3-7, 1990.
4. Freeman MR, Langer A, Wilson RF, Morgan CD, Armstrong PW: Thrombolysis in unstable angina: a randomized double blind trial of t-PA and placebo. *Circulation 85*: 150-157, 1992.
5. Sherman CT, Litvack F, Grundfest W, Lee M, Hickey A, Chaux A y col: Coronary angioscopy inpatients with unstable angina pectoris. *N Engl J Med 315*: 913-919, 1986.
6. Mc Guinnes J, Begg T, Sample T: First electrocardiogram in recent myocardial infarction. *Br Med J 2*: 449-451, 1976.
7. Behar S, Schor S, Kariv I, Barell V, Modon B: Evaluation of the electrocardiogram in the emergency room as a decision making tool. *Chest 71*: 486-491, 1977.
8. National Cooperative Study Group. Unstable angina: National Cooperative Study Group to compare surgical and medical therapy: II. In hospital experience and initial follow-up results in patients with one, two and three vessel disease. *Am J Cardiol 42*: 839-848, 1978.
9. Parisi AF, Khuri S, Deupree RH, Sharma GVRK, Scott SM, Luchi RJ: Medical compared with surgical management of unstable angina: 5 year mortality and morbidity in the Veterans Administration Study. *Circulation 80*: 1176-1189, 1989.
10. Taillefer R: Myocardial perfusion imaging in patients with unstable angina pectoris. Myocardial perfusion imaging. Part II: Acute coronary syndromes and interventions. *Am J Cardiol* 1993.
11. Wackers FJT, Lie KI, Liem KL, Sokole G, van der Schoot JB, Dürrer D: Thallium-201 scintigraphy in unstable angina pectoris. *Circulation 57*: 738-742, 1978.
12. Parodi O, Uthurralt N, Severi S y col: Transient reduction of regional myocardial perfusion during angina at rest with ST-segment depression and normalization of negative T-waves. *Circulation 63*: 1238-1247, 1981.
13. Maseri A, Parodi O, Severi S, Pesola A: Transient transmural reduction of myocardial blood flow, demonstrated by thallium-201 scintigraphy, as a cause of variant angina. *Circulation 54*: 280-288, 1976.
14. Uthurralt N, Davies GJ, Parodi O y col: Comparative study of myocardial ischemia during angina at rest and on exertion using thallium-201 scintigraphy. *Am J Cardiol 48*: 410-417, 1981.
15. Freeman MR, Williams AE, Chisholm RJ, Patt NL, Greyson D, Armstrong PW: Role of resting thallium-201 perfusion in predicting coronary anatomy, left ventricular wall motion, and hospital outcome in unstable angina pectoris. *Am Heart J 117*: 306-314, 1989.
16. Brown KA, Okada RD, Boucher CA: Serial thallium-201 imaging at rest in patients with unstable and stable angina pectoris: relationship of myocardial perfusion at rest to presenting clinical syndrome. *Am Heart J 106*: 70-77, 1983.
17. Bilodeau L, Théroux P, Gregoire J, Gagnon D, Arsenault A: Technetium-99m sestamibi tomography in patients with spontaneous chest pain: correlations with clinical, electrocardiographic and angiographic findings. *J Am Coll Cardiol 18*: 1684-1691, 1991.
18. Hilton TC, Thompson RC, Williams HJ, Saylors R, Fulmer H, Stowers SA: Technetium-99m sestamibi myocardial perfusion imaging in the emergency room evaluation of chest pain. *J Am Coll Cardiol 23*: 1016-1022, 1994.
19. Brown KA: Prognostic value of thallium-201 myocardial perfusion imaging in patients with unstable angina who respond to medical treatment. *J Am Coll Cardiol 17*: 1053-1057, 1991.
20. Marmur JD, Freeman MR, Langer A, Armstrong PW: Prognosis in medically stabilized unstable angina: early holter ST-segment monitoring compared with predischarge excercise thallium tomography. *Ann Intern Med 113*: 575-579, 1990.
21. Rouan GW, Lee TH, Cook F, Brand DA, Weisberg MC, Golman L: Clinical characteristics and outcome of acute myocardial infarction in patients with initially normal or nonspecific electrocardiograms. (A report from The Multicenter Chest Pain Study) 64: 1087-1092, 1989.
22. Travin MI, Heller GV: Nuclear myocardial perfusion imaging in myocardial infarction. *Cardiac Imaging 23*: 33-42, 1992.
23. Villanueva FS, Sabia PJ, Afrookteh A, Pollock SG, Hwang LJ, Kaul S: Value and limitations of current methods of evaluating patients presenting to the emergency room with cardiac-related symptoms for determining long-term prognosis. *Am J Cardiol 69*: 746-750, 1992.
24. Verani MS: Technetium 99m sestamibi imaging in acute ischemic syndromes. *Primary Cardiology*: 56-61, 1992.

VENTAK/ENDOTAK



Sistema de AICD aún no superado

- Implante pectoral, un catéter.
- La mayor experiencia, con más de 50.000 implantes.
- El único sistema de electrodo único con 98 % de éxito.
- Control automático de ganancia en todas las zonas. No es necesario programar sensibilidad.
- Inigualada historia de terapia. EGM diagnósticos.

Familia VIGOR de marcapasos

- Modelos DDD y DDDR con respuesta taquiauricular.
- Rate smoothing, la característica más elogiada.
- Sistemas VDD/VDDR de catéter único, A-V.
- Electrogramas intracavitarios de calidad diagnóstica.

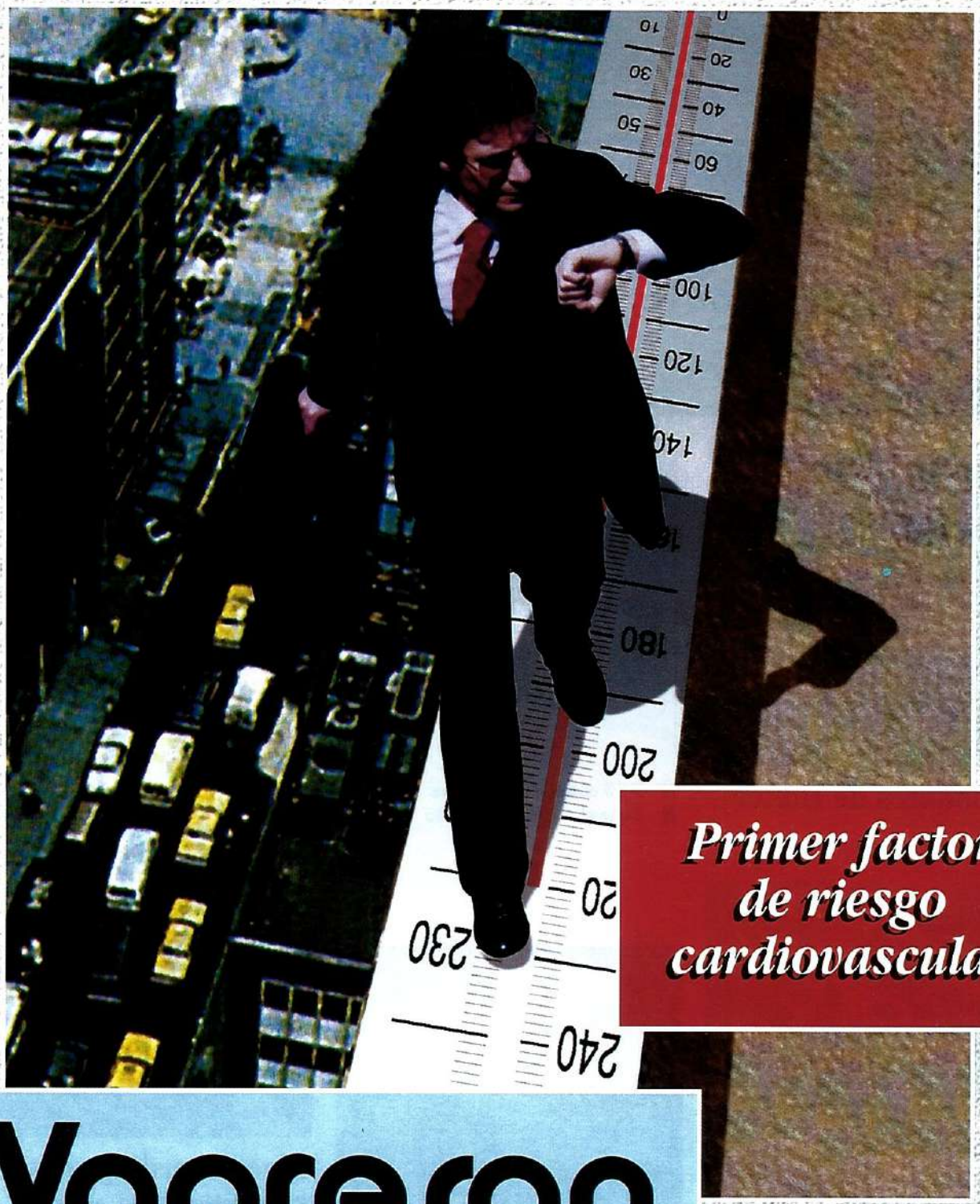


CPI

CARDIOLAB

CARDIOLAB S.A. - Avda. Córdoba 1345, 9° piso
Tel. 813-9620 (líneas rotativas)
Fax 815-1426 - (Cód. Postal 1055) - Buenos Aires.
OFICINAS REGIONALES EN TODAS LAS CAPITALES PROVINCIALES.
CORDOBA (051) 221484 • ROSARIO (041) 242069
LA PLATA (021) 35297 • MENDOZA (061) 247826
MAR DEL PLATA (023) 730076 • BAHIA BLANCA (091) 44789

HIPERTENSION



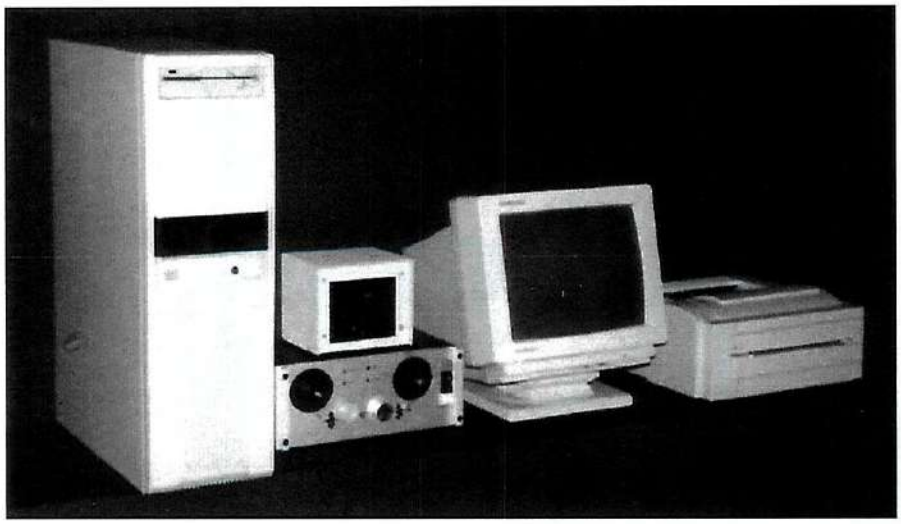
Primer factor de riesgo cardiovascular

Vapresan

ENALAPRIL

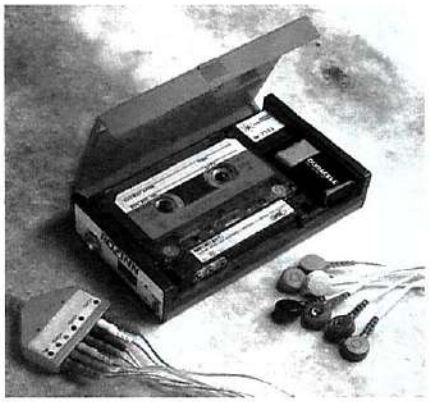
Temis-Lostaló

CARDIOSISTEMAS S.R.L.



Analizador "Computarizado"de Holter "HOLTER FOR WINDOWS"

- Análisis de 2 y 3 canales
- Lectura de cassettes o cinta abierta
- Análisis de ST en los 3 canales
- Variabilidad de Frecuencia Cardíaca
- Análisis Espectral y Marcapasos



Grabadores de Holter



- 2 y 3 canales a cassettes
- 2 canales a cinta abierta



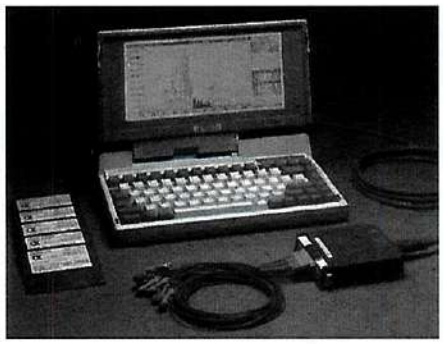
Holter de Presión

- Auscultatorio RZ 2420/2020
- Oscilométrico y Auscultatorio RZ 2421/2021
- Nuevo Software "For Windows"



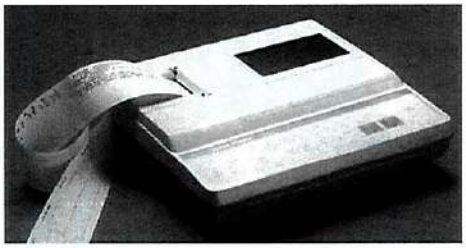
Insumos

- Snaps
- Cables de paciente
- Cintas de Holter
- Carretes vacíos
- Rollos de papel (EKG / Holter/And)
- Rollos de Video Printer



Potenciales Tardíos

- Aplicable a su PC o Laptop
- Análisis de Dominio de Tiempo
- Análisis de Dominio de Frecuencia



Electrocardiógrafos

- Aplicables a su PC o Laptop Interpretativos y no interpretativos
- Portátiles. 1 canal, 3 canales y multicanales

Av. Callao 257 - Piso 1° "H" - (CP 1022) Buenos Aires - Argentina
Teléfono: 372-9662 • Telefax: 375-2808

Vapresan 5/10/20

ENALAPRIL

Acción terapéutica durante 24 horas
con un original mecanismo de acción.

Máxima eficacia terapéutica
en hipertensión arterial esencial
e insuficiencia cardíaca congestiva.

Elevada tolerancia
y amplio margen de seguridad.

NUEVA 5 mg CONCENTRACION

Posología habitual

5 mg	Una vez al día
10 mg	Una vez al día
20 mg	Una vez al día
20 y 20 mg	Una vez al día

Fórmulas:

Cada comprimido contiene:

Vapresan 5

Maleato de Enalapril 5 mg
Excipientes, c.s.p. 100 mg.

Vapresan 10

Maleato de Enalapril 10 mg
Excipientes, c.s.p. 100 mg.

Vapresan 20

Maleato de Enalapril 20 mg
Excipientes, c.s.p. 200 mg.

Presentaciones:

Envases por
30 y 60 comprimidos
de 5, 10 y 20 mg.

Temis-Lostaló

DIAZ DOMINGUEZ 96.436

DISEÑO NUEVO
NUEVO SOFTWARE
BAJO WINDOWS

TECMED

"El analizador ECG ambulatorio personal"

Análisis ECG ambulatorio en tiempo real:
realiza estudio Holter 24 hs. en 2 canales



- ✔ Ultima tecnología
- ✔ Análisis digital de cada latido de las 24 hs.
- ✔ Display alfanumérico
- ✔ Señal sin distorsión
- ✔ Memoria estado sólido
- ✔ Sin casette
- ✔ Liviano y robusto
- ✔ Simple manejo
- ✔ Sin entrenamiento del profesional
- ✔ Informe automático
- ✔ Garantía
- ✔ Sin costos de proceso

TENGA SU PROPIO EQUIPO COMPLETO PARA ESTUDIOS HOLTER, CON:

UN ANALIZADOR AMBULATORIO EN DOS CANALES
+
LA INTERFASE OPTOCOPLADA PARA CONECTOR A PC
+
LOS CABLES NECESARIOS, FUNDA Y MANUAL
+
SOFTWARE BAJO WINDOWS PARA LA COMPUTADORA

PRECIO TOTAL CONTADO: 2.450 + IVA

• Hay planes de financiación• *• Tarjetas de crédito •*

OPCIONALES:
COMPUTADORA + IMPRESORA INK-JET: 1.100 + IVA
ANALIZADORES AMBULATORIOS ADICIONALES C/UNO: 1.800 + IVA

CENTRO DE INFORMACION

Córdoba 669 • Piso 11 "A" • (1054) Buenos Aires
Tel: (54-1) 311-2284 y 312-7683 Fax 24 hs.: (54-1) 803-6221

FABRICADO POR: *S.C. SERVICIOS COMPUTADOS S.A.*

"No pierda tiempo, limite el daño"



- **Seguridad ***
  Menor incidencia de stroke hemorrágico.
- **Eficacia ***
  Reducción de la mortalidad.
- **Mayor beneficio* a menor costo.**

Estreptoquinasa®

Principio Activo: Estreptoquinasa

Estreptoquinasa®

Acción terapéutica: Agente fibrinolítico sistémico y local (oclusiones arteriales o venosas).

Posología y forma de administración: En el infarto agudo del miocardio se infunde 1.500.000 U.I. de Estreptoquinasa Behring dentro de una hora (usualmente entre 30 y 60 minutos). Con este régimen, no son necesarios tests de coagulación para controlar la terapia con estreptoquinasa. El tratamiento debe comenzar tan pronto como sea posible

Una reducción significativa de la mortalidad ha sido observada con la administración de estreptoquinasa hasta 24 horas después del comienzo de los síntomas. Sin embargo, cuanto más temprano se comience con el tratamiento, mayor es el beneficio clínico en cuanto a reducción de mortalidad.

Composición: Estreptoquinasa Behring es una estreptoquinasa altamente purificada obtenida de los filtrados de cultivos de estreptococos beta hemolíticos del grupo Lancefield C. Se presenta en forma liofilizada como una sustancia blanca y

Contraindicaciones: El riesgo de la terapia debe ser pesada contra los peligros de la enfermedad a tratar y particularmente reconsiderada ante cualquier condición en la que el sangrado constituya una amenaza significativa o sea difícil de manejar por su localización.

Acciones colaterales y secundarias: Fiebre, escalofríos, dolor de cabeza, síntomas gastrointestinales, mialgia, reacciones alérgicas leves (rubor, urticaria y disnea) raramente reacciones anafilácticas.
Hemorragias menores en los sitios

casos aislados (suspender infusión, dar aprotinina o similar), arritmias de reperfusión, polineuropatía (en casos esporádicos), elevación transitoria de las transaminasas séricas en pacientes con infartos extensos, se ha observado casos muy aislados de edema pulmonar no cardiogénico.

Presentación: -1 frasco con 250.000 U.I -1 frasco con 1.500.000 U.I.

Mayor información disponible a petición.

*** Resultados Informe Estudio ISIS 3.**

BEHRING
I. Behring

Int. Tomkinson 2054. 1642 San Isidro
Pcia. de Buenos Aires. Tel: 742-3036/7/8

Hoechst Marion Roussel

Mayor

performance

con Menor **Costo !**

Berger ARGENTINA

CD-120 A

NUEVO



ECG 1 canal 12 derivaciones
Automático con display.
Ergometría.

CD-60 M



NUEVO

ECG 1 canal Digital

LC-2010



Ecógrafo Lineal/Convexo
electrónico de aplicación general

EP-391-SC



Ecógrafo sectorial de aplicación general.

SCHILLER SUIZA

CARDIOVIT AT-1



NUEVO

ECG 3 canales 12 deriv. simultáneas
Automático, Programable.
Impresor térmico Alta Resolución
Opcional: Medidas ECG

BR-102



NUEVO

Medidor ambulatorio de Presión Arterial 24 hs. Registro en impresora.
Opcional: Software BR-102 PC

CONSULTE **FINANCIACION**
Y PAGOS CON
TARJETA DE CREDITO

**Precios sin IVA*

Encuentre sus requerimientos individuales con la tecnología modular del

CARDIOVIT CS-100



Unidad para múltiple diagnóstico

ECG
- 15 derivaciones simultáneas
- Ergometría con análisis ST y ritmo en tiempo real
- Programa de Medición e Interpretación
- Detección y medición de marcapasos

Variabilidad de RR
- Analisis medida con muestreos desde 128 a 1024 intervalos

Oximetría de Pulso
- Sensor de dedo SpO2

Espirometría

Holter 24 hs.
- Con microvit MT-3 de estado sólido

Estudio de Ejercicio Cardiopulmonar
- Beat-to-Beat y Breath by Breath con un sistema totalmente integrado

Potenciales Tardíos (promediación de Señal)
- Nuevo: comienzo del QRS y el fin de la amplitud del vector, pueden ser editadas en pantalla

Fonocardiografía y pulso
- Curvas representadas en una misma página

FABRICACION Y REPRESENTACION

Juan C. Guzmán y Cía. S.A.
Caracas 4552 - C.P. 1419 - Buenos Aires - Argentina Telefax: 574-2424 / 3030

APLICACIONES DIAGNOSTICAS Y PRONOSTICAS DE LA ANGIOGRAFIA RADIOISOTOPICA

DIAGNOSTIC AND PROGNOSTIC APPLICATIONS OF RADIONUCLIDE ANGIOGRAPHY

STEVEN PORT

DIAGNOSTICO DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA

Screening

A fin de usar exitosamente un test como herramienta para chequear determinado estado de salud, deben coincidir diversos criterios, de los cuales sólo unos pocos realmente corresponden al test en sí mismo. En primer lugar, el objetivo del *screening* debe estar bien delimitado. Son numerosas las condiciones que existen en estado de dicotomía; por ejemplo: o tiene cierta característica o no la tiene, tal como sucedería si uno buscara chequear las personas con ojos azules en toda la población. Desafortunadamente, muchos estados de salud se presentan en una amplia gama de severidad, entre los que la enfermedad coronaria es un buen ejemplo. Si el objetivo es detectar EAC sin tener en cuenta la severidad, tal vez entonces es apropiado el chequeo CT ultrarrápido, con su habilidad para detectar pequeñas cantidades de calcio en las paredes arteriales. Si el objetivo es detectar estenosis significativa sólo fisiológicamente (la que podría ser tan leve como una estenosis de 50% de diámetro), entonces sería más apropiado emplear alguna clase de imágenes de perfusión, que sea muy sensible a pequeñas reducciones de flujo coronario pico. En su forma actual, la angiografía radioisotópica (RNA) no puede considerarse como herramienta de *screening* para la presencia o ausencia de estenosis fisiológicamente significativa debido a que su sensibilidad y especificidad son inadecuadas para este propósito. Si el objetivo es detectar sólo enfermedad arterial coronaria de alto riesgo pronóstico, la prueba de esfuerzo electrocardiográfica, o las imágenes de perfusión miocár-

Clinical Professor of Medicine. University of Wisconsin Medical School.

Dirección postal: Steven Port. Cardiovascular Associates, Ltd. 2901 West Kinnickinnic Rier Pkwy. Milwaukee, WI 53215. USA.

DIAGNOSIS OF CORONARY ARTERY DISEASE

Screening

In order for a test to be successfully used as a screening tool for a condition, several criteria must be met, only a few of which actually pertain to the test itself. First and foremost, the goal of the screening must be very focused. Many conditions exist in dichotomous states, i.e. one either has it or one doesn't, as would be the case if one was screening for blue eyes in the population. Unfortunately, many conditions, of which coronary disease is a perfect example, exist in a wide range of severity. If the goal is to detect any CAD, regardless of severity, the perhaps ultra-fast CT scanning, with its ability to detect small amounts of calcium in arterial walls, is appropriate. If the goal is to detect only physiologically significant stenosis (which could be as mild as a 50% diameter stenosis), then some type of perfusion imaging that is very sensitive to small reductions in peak coronary blood flow would be more appropriate. In its current form, RNA cannot be advocated as screening tool for the presence or absence of physiologically significant stenoses because its sensitivity and specificity are inadequate for that purpose. If the goal is to detect only prognostically high risk coronary artery disease, it is possible that either exercise ECG testing, myocardial perfusion imaging, exercise ventricular function imaging or some combination of the three might be best. Once the goal is established for the severity of disease to be detected, then one must establish the disease prevalence in the population to be screened, for that will greatly affect the predictive accuracy of the screening test. With a 5% disease prevalence, a test with a specificity of 90% and sensitivity of 90% will incorrectly assign disease to 10 / 100 screened while correctly identifying 4.5 / 100 screened (positive predictive accuracy = 31%). Increase the disease prevalence to 25% and the same test still incorrectly as-

dica, o las imágenes de la función ventricular en ejercicio, o bien alguna combinación de las tres podría ser la mejor. Una vez establecido el objetivo para la severidad de la enfermedad a detectar, se debe establecer la prevalencia de la enfermedad en la población a chequear, ya que esto afectará notablemente la precisión predictiva del examen de chequeo. Con una prevalencia de enfermedad del 5%, una prueba con 90% de especificidad y 90% de sensibilidad asignará enfermedad incorrectamente a 10/100 chequeados, mientras que identificará correctamente a 4,5/100 chequeos (precisión predictiva positiva = 31%). Con un incremento en la prevalencia de la enfermedad de hasta el 25%, la misma prueba aún asigna enfermedad incorrectamente a 10/100, pero ahora identifica correctamente a 22,5/100 chequeados (precisión predictiva positiva = 69%).

Debido a que el pronóstico en la EAC estable tiene una relación puramente cuantitativa con la FEVI tanto en reposo como en esfuerzo, las imágenes de la función ventricular en ejercicio podrían cumplir un importante rol en el chequeo para enfermedad coronaria de alto riesgo pronóstico[1-4]. De Pace y col han demostrado que, cuando la extensión de la enfermedad arterial coronaria se mide con un sistema de registro coronario que toma en cuenta tanto la severidad de la estenosis como la masa de miocardio involucrado, existe una relación lineal entre el registro de severidad coronaria y la FEVI en ejercicio[1]. Dicha relación se encuentra en la base del valor pronóstico de la FEVI en ejercicio. De forma similar, Jones y col demostraron que, en general, la FEVI en ejercicio disminuye progresivamente a medida que se incrementa la extensión de la enfermedad coronaria desde enfermedad de un vaso a enfermedad de tres vasos, o a enfermedad de tronco de coronaria izquierda[5]. En consecuencia, si el chequeo se realizara con imágenes de función ventricular en ejercicio, podría detectarse enfermedad de alto riesgo con un grado razonable de especificidad, si el límite de inclusión en el grupo de alto riesgo fuera una fracción de eyección en ejercicio baja, por ejemplo ≤ 0,35. Es interesante notar que el grupo de Jones no logró demostrar un desempeño superior del estudio radioisotópico en la detección de EAC anatómicamente extensa al ser comparada con la ergometría estándar[6]. Gibbons y col, por otro lado, demostraron que la función ventricular en ejercicio fue superior al ECT en la detección de enfermedad coronaria severa[4].

Motilidad parietal regional. Diagnóstico

Una perfusión coronaria inadecuada para un requerimiento determinado resulta en una disfunción metabólica regional que, a su tiempo, lleva a disfunción mecánica regional. Si cierta extensión de mio-

signs disease to 10/100 but now correctly identifies 22.5/100 screened (positive predictive accuracy = 69%).

Since prognosis in stable CAD has a very quantitative relationship with both rest and exercise LVEF, exercise ventricular function imaging could have a role in screening for prognostically high risk coronary disease[1-4]. DePace et al have shown that when the extent of coronary artery disease is measured with a coronary scoring system that takes into account both stenosis severity and the mass of subtended myocardium, there is a linear relationship between the coronary severity score and the exercise LVEF[1]. That relationship is at the root of the prognostic value of the exercise LVEF. Jones et al have similarly shown that, in general, the exercise LVEF progressively decreases as the extent of coronary disease increases from single to triple vessel or left main disease[5]. Therefore, if screening were to be performed with exercise ventricular function imaging, high risk disease could be detected with a reasonable degree of specificity if the threshold for inclusion in the high risk group was a low exercise ejection fraction, e.g. ≤ 0.35. Interestingly, Jones' group was not able to demonstrate a superior performance of the radionuclide study in detecting anatomically extensive CAD when compared to the standard exercise treadmill[6].

Gibbons et al, on the other hand, did demonstrate that exercise ventricular function was superior to the ECG in detecting severe coronary disease[4].

Diagnosis-regional wall motion

Inadequate coronary perfusion for any given demand results in regional metabolic dysfunction which, in turn, leads to regional mechanical dysfunction. If enough myocardium is rendered ischemic, there may be a compromise of global ventricular function, e.g., a drop in ejection fraction. Since radionuclide ventriculography can detect both regional and global ventricular dysfunction, it has been applied to the diagnosis of coronary artery disease. Typical changes in ventricular size and function during ischemia include: a new or worsened regional wall motion abnormality, an increase in end-systolic volume, a decrease in ejection fraction, altered early diastolic filling, and a variable increase in end-diastolic volume. However, all or none of those changes may occur depending upon the amount of myocardium involved.

The sensitivity of FPRNA for the detection of exercise induced regional wall motion abnormalities in patients with known coronary artery disease has been reported to be as low as 53%[5]. In contrast, the specificity of a new regional wall motion abnormality in the same study was over 90%. The test ap-

cardio se torna isquémico puede haber compromiso de la función ventricular global, por ejemplo: una caída en la fracción de eyección. Debido a que el ventriculograma radioisotópico puede detectar disfunción ventricular tanto global como regional, ha sido aplicado al diagnóstico de enfermedad arterial coronaria. Entre los cambios típicos en el tamaño y función ventricular durante la isquemia, se incluye: una anormalidad en la motilidad regional nueva o empeoramiento de una preexistente, un incremento en el volumen de fin de sístole, una disminución en la fracción de eyección, llenado diastólico precoz alterado y un incremento variable en el volumen de fin de diástole. Sin embargo, todos o ninguno de tales cambios puede producirse dependiendo de la cantidad de miocardio implicado.

Se ha informado que la sensibilidad del primer pasaje (FPRNA) para la detección de anormalidades en la motilidad parietal regional inducida por ejercicio en pacientes con enfermedad arterial coronaria conocida es tan baja como un 53%. En contraste, la especificidad de una nueva anormalidad en la motilidad parietal regional en el mismo estudio superó el 90%. La prueba parece realizarse menos eficientemente en las mujeres que en los hombres (Tabla I), pero la prevalencia de la enfermedad fue notablemente más baja en las mujeres que en los hombres. Como sería de esperar, la sensibilidad para la detección de disfunción regional del VI se incrementó a medida que se extendía la enfermedad. Las anormalidades en la motilidad parietal regional fueron detectadas en el 40% de los pacientes con EAC de un vaso, en el 50% de aquéllos con EAC de dos vasos, en el 60% de aquéllos con EAC de tres vasos y en el 65% de aquéllos con enfermedad de tronco. La baja sensibilidad del RNA para la detección de anormalidades en la motilidad parietal regional inducida por ejercicio se produce, como mínimo, por dos razones importantes. Primero, el RNA en ejercicio se adquiere típicamente en una sola vista que impide la detección de la enfermedad en segmentos novisualizados. Los nuevos detectores de doble cabezal posibilitan estudios biplanares durante el ejercicio. En segundo lugar, la resolución espacial de las técnicas de equilibrio gatillado y de primer pasaje son inadecuadas para la detección de cambios sutiles en la función regional. Desafortunadamente, no existen grandes "triales" de sensibilidad o especificidad que aprovechen la nueva generación de cámaras que tienen mejor energía y resolución espacial que las cámaras utilizadas para generar la mayoría de los datos con que contamos acerca de este tema. Como se indicó anteriormente, diversas imágenes paramétricas, que son más sensibles a cambios de conteos tridimensionales y, por lo tanto, más sensibles que la evaluación visual estándar de la cámara latiente,

peared to perform more poorly in women than in men (Table I) but the disease prevalence was much lower in the women than in the men. As one would expect, the sensitivity for detection of regional LV dysfunction did increase as the disease became more extensive. Regional wall motion abnormalities were detected in 40% of patients with single vessel CAD, 50% of those with two vessel CAD, 60% of those with three vessel CAD and 65% of those with left main disease. The low sensitivity of RNA for detection of exercise induced regional wall motion abnormalities occurs for at least two important reasons. First, the exercise RNA is typically acquired in only one view which precludes detection of disease in nonvisualized segments. Newer dual-headed detectors may permit biplane studies during exercise. Second, the spatial resolution of the first-pass and gated equilibrium techniques are inadequate for detection of subtle changes in regional function. Unfortunately, no large trials of sensitivity or specificity are available that take advantage of the newer generations of cameras which have much better energy and spatial resolution than the cameras that were used to generate most of the data we have on this subject. As indicated previously, various parametric images that are more sensitive to three dimensional count changes and therefore, conceivably more sensitive than the standard visual assessment of the beating chamber, have been advocated to improve the sensitivity of the first-pass method[7]; however, such approaches have not been rigorously tested. The inability of the radionuclide angiogram to reliably demonstrate the more subtle forms of regional ventricular dysfunction is probably the single most important drawback to its application in the diagnosis of coronary artery disease.

Diagnosis-ejection fraction

The left ventricular ejection fraction response to exercise has long been advocated as a criterion for the diagnosis of coronary artery disease. Early experience suggested that the LVEF would increase by at least 0.05 during dynamic exercise in normal subjects. Failure to increase the LVEF by 0.05 became a diagnostic criterion with early claims of very high sensitivity[8-11]. Unfortunately, the early work in this area was skewed by the fact that the majority of subjects in the studies had extensive CAD which would typically lead to global LV dysfunction during exercise. As indicated above, if localized ischemia occurs that does not involve enough myocardium, there may be no changes in global LV function so it is inconceivable that the LVEF alone would have a high sensitivity for detection of a wide range of CAD extent and severity. In addition, after much more experience with RNA, it has become clear that there

TABLA I
SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA FPRNA PARA LA DETECCION DE EAC

Criterios	*173 varones*		*56 mujeres*		*Grupo total*	
	Sens.	*Espec.*	*Sens.*	*Espec.*	*Sens.*	*Espec.*
ΔFE < 5%	82%	73%	78%	46%	81%	60%
FE en esf. 6% menos de la predicción	85%	81%	50%	71%	79%	76%
Anormalidad de la motilidad parietal en esfuerzo	56%	96%	38%	88%	53%	92%

(Adaptado de Jones RH y col, *Circulation 64*: 586-601, 1981, con autorización.)
Δ: ejercicio menos reposo. FE: fracción de eyección del ventrículo izquierdo. Esf.: esfuerzo.

TABLE I
SENSITIVITY AND SPECIFICITY OF EXERCISE FPRNA FOR DETECTION OF CAD

Criteria	173 men		56 women		All	
	Sens	Spec	Sens	Spec	Sens	Spec
ΔEF < 5%	*82%*	*73%*	*78%*	*46%*	*81%*	*60%*
Ex EF at least 6% less than predicted	*85%*	*81%*	*50%*	*71%*	*79%*	*76%*
Ex wall motion abnormality	*56%*	*96%*	*38%*	*88%*	*53%*	*92%*

(Adapted from Jones RH et al, Circulation 64*: 586-601, 1981, with permission.)*
Δ: exercise minus rest. EF: left ventricular ejection fraction. Ex: exercise.

han sido considerados para mejorar la sensibilidad del método de primer pasaje[7]; sin embargo, tales enfoques no han sido rigurosamente testeados. La imposibilidad de la angiografía radioisotópica para demostrar de manera confiable las formas más sutiles de disfunción ventricular regional, es probablemente la única desventaja importante para su aplicación en el diagnóstico de enfermedad arterial coronaria.

Fracción de eyección. Diagnóstico

La respuesta de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo al ejercicio ha sido considerada durante largo tiempo como criterio de diagnóstico para enfermedad arterial coronaria. Experiencias previas sugirieron que la FEVI se incrementaría en por lo menos un 0,05 durante el ejercicio dinámico en sujetos normales. La imposibilidad de incrementar la FEVI en 0,05 se tornó en un criterio diagnóstico con reclamos de sensibilidad muy alta[8-11]. Desafortunadamente, el trabajo precoz en este área fue desvia-

are many reasons for the LVEF failing to increase by 0.05 during exercise. Females seem to rely more on an increase in end-diastolic volume than upon an increase in LVEF[12,13]. Healthy older subjects have been shown to have a blunted LVEF response to exercise[14]. Isometric exercise results in an acute drop in LVEF[15] and the exact exercise protocol itself may influence the LVEF response[16]. Both the resting LVEF[17] and the change in EDV during exercise[12] appear to influence the change in LVEF during exercise. The ejection fraction response may also be altered by hypertension or valvular heart disease.

Given all the factors that can affect the LVEF response to exercise, it is not surprising that the use of an LVEF criterion, whether it be failure to increase by 0.05 or failure to increase at all or even a drop in LVEF, has a poor specificity for the diagnosis of CAD[5,18]. In the largest study of the subject, the specificity of a failure to increase the LVEF by 0.05 was only 60% while the sensitivity was 81%[5]. Because of that, some investigators have suggested using and

do por el hecho de que la mayoría de los sujetos en los estudios presentaban EAC extensa, lo que típicamente llevaría a disfunción global del VI durante el ejercicio. Como se indicó más arriba, si se produce isquemia localizada que no involucra suficiente miocardio, es posible que no haya cambios en la función global del VI, por lo que es inconcebible que la FEVI por sí fuera a tener una alta sensibilidad para detección de un amplio rango de extensión y severidad de la EAC. Además, después de una mayor experiencia con RNA, es claro que existen muchas razones para que la FEVI no logre un incremento del 0,05 durante el ejercicio. El sexo femenino parece confiar más en un incremento del volumen de fin de diástole que de la FEVI[12,13]. Se ha demostrado que sujetos saludables de mayor edad presentan una respuesta directa de la FEVI al ejercicio[14]. El ejercicio isométrico resulta en una abrupta caída de la FEVI[15] y el protocolo de ejercicio por sí puede influenciar la respuesta de la FEVI[16]. La FEVI en reposo[17] y el cambio en el VFD durante el ejercicio[12] parecen influenciar el cambio en la FEVI durante el ejercicio. La respuesta de la fracción de eyección también puede verse alterada por hipertensión o enfermedad cardíaca valvular.

Dados todos los factores que pueden afectar la respuesta de la FEVI al ejercicio, no es sorprendente que el uso de un criterio de FEVI, ya sea no lograr un incremento del 0,05 o no lograr ningún tipo de incremento o, más bien, obtener una caída de la FEVI, tiene una especificidad pobre para el diagnóstico de EAC[5,18]. En un estudio más profundo del sujeto, la especificidad de un fracaso para incrementar la FEVI en un 0,05 fue sólo del 60%, mientras la sensibilidad fue del 81%[5]. Debido a ello, algunos investigadores han sugerido emplear una ecuación para predecir la respuesta de la FEVI basándose en la edad, sexo, cambios en el volumen de fin de diástole, etc.[12]. Si la respuesta observada de la FEVI fuera inferior a la producida por el modelo, la EAC podría diagnosticarse con una especificidad mejorada del 76%, mientras que la sensibilidad permanecería en el 79% (Tabla I). La sensibilidad aumenta aún más si uno restringe el análisis a aquellos sujetos que alcanzan un punto final de ejercicios adecuado. Un enfoque alternativo para utilizar la ΔFEVI es usar una FEVI absoluta en ejercicio, basada en la FEVI en ejercicio más baja de una población normal, de referencia, y de acuerdo con la edad. Dicho valor puede variar de un laboratorio a otro debido a las diferencias en el procesamiento de datos, pero una FEVI en ejercicio de aproximadamente 0,55 es un corte razonable.

A pesar de que los criterios de fracción de eyección no se desempeñan muy bien en la detección de toda enfermedad coronaria, la FEVI en ejercicio

equation to predict the LVEF response based upon age, sex, change in end-diastolic volume, etc.[12]. If the observed LVEF response was lower than that predicted by the model, CAD could be diagnosed with an improved specificity for 76% while sensitivity remained at 79% (Table I). Sensitivity is further increased if one restricts the analysis to those subjects achieving an adequate exercise endpoint. An alternative approach to using the ΔLVEF is to use an absolute exercise LVEF based upon the lowest exercise LVEF of an age-matched, normal reference population. That value may vary from one laboratory to another because of differences in data processing but an exercise LVEF of approximately 0.55 is a reasonable cutoff.

Although ejection fraction criteria do not perform very well for the detection of all coronary disease, exercise LVEF does vary inversely with the extent and severity of coronary disease[1]. As such, it has been used to identify patients with a large ischemic burden, i.e., those most likely to have multivessel of left main disease[2-4] and those most likely to benefit from revascularization. Both relief of pain and subsequent mortality in a surgical cohort of patients with coronary artery disease were predicted by the exercise FPRNA[19].

Diagnosis. Volume changes during exercise

As indicated above, the classic ischemic response to exercise includes an increase in end-systolic volume and, frequently, an increase in end-diastolic volume. As such, the change in LV chamber volumes during exercise might have diagnostic significance. However, any abnormality of ventricular function during exercise, as might occur in valvular heart disease or hypertensive heart disease or simply a hypertensive response to exercise, might result in an abnormal volume response to exercise. Therefore, the specificity of volume changes for detecting coronary artery disease is poor. Furthermore, the sensitivity is not high because the spatial resolution and volumetric measurements using RNA are inadequate to reliably demonstrate small changes in end-systolic volume. The standard errors of the estimate for the measurements of end-systolic and end-diastolic volumes using a count-proportional method applied to first-pass data averaged 16 ml or 18% of the mean end-systolic volume and 23 ml or 14% of the mean end-diastolic volume when compared to contrast angiographic data[20]. When count-proportional methods are applied to gated equilibrium imaging, the standard errors for end-systolic and end-diastolic volumes are similar[21]. Furthermore, the radionuclide volume measurements have never been rigorously validated during exercise.

varía inversamente a la extensión y severidad de la enfermedad coronaria[1]. Como tal, ha sido usada para identificar pacientes con una gran carga isquémica, es decir, aquéllos más pasibles de presentar enfermedad de múltiples vasos o de lesión de tronco[2-4] y aquéllos más pasibles de beneficiarse con la revascularización. La FPRNA en ejercicio[19] predijo tanto el alivio del dolor como la mortalidad subsiguiente en un grupo quirúrgico de pacientes con enfermedad arterial coronaria.

Cambios volumétricos durante el ejercicio. Diagnóstico

Como se indicó más arriba, la clásica respuesta isquémica al ejercicio incluye un incremento en el volumen de fin de sístole y, frecuentemente, un incremento en el volumen de fin de diástole. Como tal, el cambio en los volúmenes de la cámara del VI durante el ejercicio podría tener significación diagnóstica. Sin embargo, cualquier anormalidad en la función ventricular durante el ejercicio, como podría ocurrir en la enfermedad cardíaca valvular o enfermedad cardíaca hipertensiva, o simplemente una respuesta hipertensiva al ejercicio, podría resultar en una respuesta volumétrica anormal al ejercicio. Por lo tanto, la especificidad de los cambios volumétricos para detectar enfermedad arterial coronaria es pobre. Además, la sensibilidad no es alta debido a que la resolución espacial y las mediciones volumétricas con RNA son inadecuadas para demostrar, de forma confiable, pequeños cambios en el volumen de fin de sístole. Los errores estándar de la estimación para las mediciones de los volúmenes de fin de sístole y diástole, usando un método de conteo proporcional aplicado a los datos de primer pasaje promediaron 16 ml o 18% del volumen medio de fin de sístole y 23 ml o 14% del volumen medio de fin de diástole al ser comparados para contrastar con los datos angiográficos[20]. Al aplicar métodos de conteo proporcional a las imágenes en equilibrio gatilladas, los errores estándar para volúmenes de fin de diástole y sístole son similares[21]. Además, las mediciones de volúmenes radioisotópicos nunca han sido rigurosamente validadas durante el ejercicio.

Función diastólica. Diagnóstico

En algunos estudios de pacientes con enfermedad arterial coronaria, se han observado anormalidades en la función diastólica en reposo previas a la aparición de cualquier anormalidad de la función sistólica[22]. El pico de llenado precoz puede estar retardado o reducido. Además, se ha demostrado que la revascularización puede mejorar la función diastólica en reposo[23]. Sin embargo, las anormalidades en el llenado del ventrículo izquierdo pueden producirse en pacientes con hipertensión y sin enfermedad co-

Diagnosis. Diastolic function

In some studies of patients with coronary artery disease, abnormalities of diastolic function have been noted at rest prior to the appearance of any abnormality of systolic function[22]. Early peak filling may be both delayed and reduced.

Furthermore, it has been shown that revascularization can improve diastolic function at rest[23]. However, abnormalities of left ventricular filling may occur in patients with hypertension and no coronary disease and the relationship between early diastolic filling and late (atrial) filling change with increasing age in healthy subjects without overt coronary disease. Therefore, it is not surprising that changes in left ventricular filling have not been used to diagnose coronary disease.

Diagnosis. Pharmacological interventions

There is ample evidence to support the diagnostic use of myocardial perfusion imaging following pharmacological coronary vasodilatation with dipyridamole[24,25] and adenosine[26]. There is also evidence that myocardial perfusion imaging can be linked to catecholamine administration for the diagnosis of CAD[27]. There is less evidence that ventricular function imaging during pharmacological stimulation is useful diagnostically. Some investigators have reported a high sensitivity for the detection of CAD by using transthoracic echocardiography during coronary vasodilatation[28,29] or during dobutamine infusion[30,31]. Gated equilibrium RNA has been found to be modestly sensitive but quite specific for the diagnosis of coronary disease when performed after a dipyridamole infusion[32] and has recently been used with some success during dobutamine infusion as well[33]. We have tested the value of adding a first-pass acquisition to both dipyridamole[34] and dobutamine myocardial perfusion imaging[35] and have not found it to be incrementally useful. Our preliminary experience from a study comparing exercise to dobutamine LV function suggests that the two types of stress produce very different results[35].

Combined function-perfusion imaging

The combination of rest and exercise ventricular function imaging with rest and exercise tomographic myocardial perfusion imaging provides a more comprehensive noninvasive assessment of the patient with known or suspected coronary artery disease than either imaging modality alone. Every important diagnostic and prognostic variable ever described noninvasively can theoretically be assessed or quantified with this approach.

Several attempts to perform both ventricular function and myocardial perfusion imaging during a single exercise test have been made in the past. The

ronaria, y la relación entre el llenado diastólico precoz y el llenado tardío (auricular) cambia con el incremento en la edad en sujetos sanos sin enfermedad coronaria manifiesta. Por lo tanto, no es sorprendente que los cambios en el llenado del ventrículo izquierdo no han sido usados para diagnosticar enfermedad coronaria.

Intervenciones farmacológicas. Diagnóstico

Hay marcada evidencia que respalda el uso diagnóstico de las imágenes de perfusión miocárdica, después de la vasodilatación coronaria farmacológica con dipiridamol[24,25] y adenosina[26]. También hay evidencia de que las imágenes de perfusión miocárdica pueden estar unidas a la administración de catecolaminas para el diagnóstico de EAC[27]. Existe menos evidencia de que las imágenes de la función ventricular durante la estimulación farmacológica son diagnósticamente útiles. Algunos investigadores han informado una alta sensibilidad para la detección de EAC por medio de la ecocardiografía transtorácica durante la vasodilatación coronaria[28,29] o durante la infusión de dobutamina[30,31]. Se ha descubierto que el RNA en equilibrio gatillado es levemente sensible, pero bastante específico para el diagnóstico de enfermedad coronaria, cuando se lleva a cabo después de una infusión de dipiridamol[32] y recientemente se ha usado con algunos resultados favorables durante la infusión de dobutamina[33]. Hemos testeado la importancia de agregar una adquisición de primer pasaje a las imágenes de perfusión miocárdica con dipiridamol y con dobutamina[34,35], no habiendo encontrado utilidad incremental. Nuestra experiencia preliminar de un estudio que compara el ejercicio con la función del VI con dobutamina sugiere que ambos tipos de estrés producen resultados muy distintos[35].

Imágenes de función-perfusión combinadas

La combinación de imágenes de la función ventricular en reposo y ejercicio con las imágenes de perfusión miocárdica tomográficas en ejercicio proporciona una evaluación no-invasiva más completa del paciente con enfermedad arterial coronaria conocida o con sospecha de ella, que alguna de las modalidades de imágenes por sí sola. Cada variable diagnóstica y pronóstica importante alguna vez descripta no-invasivamente puede, teóricamente, ser evaluada o cuantificada con este enfoque.

En el pasado, se llevaron a cabo numerosos intentos para desarrollar imágenes de función ventricular y de perfusión miocárdica durante una prueba de ejercicio. El objetivo, por supuesto, era mejorar la sensibilidad diagnóstica de cada test por separado, como también agregar el valor pronóstico reconocido de la FEVI en ejercicio a los datos de per-

rationale, of course, was to improve the diagnostic sensitivity of either test alone as well as add the well recognized prognostic value of the exercise LVEF to the perfusion data. The early work used the simultaneous injection of short-lived radionuclides such as gold-195m[36] and iridium-191[37] along with thallium-201. A first-pass study was acquired during the exercise by imaging the gold or the iridium and perfusion scanning then followed the decay of the short lived isotope. More recently, the introduction of technetium based myocardial perfusion imaging agents has made it possible to routinely acquire first-pass studies at peak exercise and subsequently perform myocardial perfusion imaging of the same agent[38-43]. Preliminary evidence suggests that the diagnostic sensitivity is improved over that of perfusion imaging alone for both the detection of ischemia[39] and for the detection of multivessel disease[43]. In a study of 86 patients with documented coronary artery disease, a stepwise analysis showed that the perfusion data contained two thirds of the diagnostic information and the first-pass exercise function data added and independent one third of the total diagnostic information[39]. More recently, it was shown that the addition of the first-pass wall motion analysis increased the detection of multivessel coronary artery disease from 64% to 83%[43]. Since regional perfusion abnormalities, by definition must be present before regional dysfunction can occur, one must question why functional imaging would improve the detection of multivessel disease. The answer is most likely related to the fact that all single photon perfusion imaging methods look at relative perfusion, i.e., comparing uptake in one segment to that of an adjacent segment. When perfusion is more homogeneously reduced, as may occur in multivessel disease, it may be more difficult to appreciate all the abnormalities of perfusion. In contrast, ventricular dysfunction becomes progressively more severe as the disease increases in extent. It would appear, then that exercise ventricular function data do add diagnostically independent information to that contained in perfusion images.

From the standpoint of clinical practice and interpretation, we have found that the addition of functional imaging to perfusion imaging greatly enhances diagnostic confidence. By performing a stress function-perfusion study first, we are much more confident about our interpretations. As a result, fewer patients return for resting imaging, thus saving time, radiation exposure and cost. Two groups of patients tend to fall into this category. One is the group of patients whose stress scans are equivocally abnormal. When exercise LV function is unequivocally normal, such patients are diagnosed as being normal or as having prognostically insignificant

fusión. El trabajo anterior empleó la inyección simultánea de radioisótopos de vida corta tales como el oro-195m[36] y el iridio-191[37], junto con el talio-201. Se realizó un estudio de primer pasaje durante el ejercicio tomando imágenes con oro o con iridio, y al centellograma de perfusión le siguió el decaimiento del isótopo de vida corta. Más recientemente, la introducción de los agentes de adquisición de imágenes de perfusión miocárdica basados en tecnecio ha hecho posible adquirir rutinariamente estudios de primer pasaje en ejercicio y luego, adquirir las imágenes de perfusión miocárdica del mismo agente[38-43]. Evidencia preliminar sugiere que la sensibilidad diagnóstica mejora sobre la de las imágenes de perfusión por sí, tanto para la detección de isquemia[39], como de enfermedad de múltiples vasos[43]. En un estudio de 86 pacientes con enfermedad arterial coronaria documentada, un análisis escalonado demostró que los datos de perfusión contenían dos tercios de la información diagnóstica y los datos de la función de primer pasaje en ejercicio agregaron otro tercio independiente del total de la información diagnóstica[39]. Más recientemente, se demostró que la adición del análisis de la motilidad parietal de primer pasaje incrementó la detección de enfermedad arterial coronaria de múltiples vasos del 64% al 83%[43]. Debido a que las anormalidades de perfusión regional por definición deben estar presentes antes de que pueda producirse la disfunción regional, hay que cuestionarse por qué las imágenes funcionales mejorarían la detección de enfermedad de múltiples vasos. Muy posiblemente, la respuesta está relacionada con el hecho de que todos los métodos de adquisición de imágenes de perfusión de fotón único observan la perfusión relativa; es decir, comparando la captación en un segmento con la de un segmento adyacente. Cuando la perfusión es reducida en forma más homogénea, como puede ocurrir en la enfermedad de múltiples vasos, puede ser más difícil apreciar todas las anormalidades de perfusión. En comparación, la disfunción ventricular se torna progresivamente más severa a medida que se extiende la enfermedad. Parece, entonces, que los datos de la función ventricular en ejercicio sí agregan información diagnóstica independiente de la proporcionada por las imágenes de perfusión.

Desde el punto de vista de la interpretación y práctica clínica, hemos descubierto que la adición de imágenes funcionales a las imágenes de perfusión amplía notablemente la confianza diagnóstica. Nuestra confianza en nuestra interpretación aumenta al realizar, en primer lugar, un estudio de función-perfusión en esfuerzo. Como resultado, son menos los pacientes que regresan para las imágenes en reposo, ahorrando así tiempo, exposición a la radiación y costos. Dos grupos de pacientes tienden a entrar

CAD. The second group includes patients whose exercise perfusion scans are abnormal but whose exercise function is either so well preserved that further testing may not be necessary or so abnormal as to mandate catheterization.

In order to successfully implement the combined function-perfusion strategy, it is important to select the proper imaging sequence. We routinely perform the exercise study first and use 25mCi injections to ensure a high quality first-pass study. That means that if a resting study is necessary, it must be performed on a separate day. As indicated above, the advantage of this sequence is that many more patients do not have to return than would have been the case if only perfusion images were available. We also use a dedicated multicrystal camera for the first-pass studies so that tomographic perfusion acquisitions are not interrupted. For studies that must be performed on the same day, one should perform a rest-stress sequence so that the higher dose study is the exercise study. The resting first-pass study using 10mCi may be technically suboptimal in large individuals, when there are few beats for analysis or when using a single crystal gamma camera.

Preliminary comparisons of exercise LVEF to quantitative perfusion defect size suggests a linear correlation[39]. In general, subjects with small perfusion defects have exercise ejection fractions above 0.50 which would put them in a very favorable prognostic category while subjects with large perfusion defect scores tend to have exercise LVEF below 0.35 which would put them in an unfavorable prognostic category. Thus, for patients at the extremes of exercise perfusion defect sizes, the addition of functional data may not be prognostically helpful. However, it is interesting and important to note that for those individuals with exercise perfusion defect scores in the intermediate range, the exercise LVEF varied widely suggesting that it's prognostic role would be most important in that patients subset .

Another important benefit of combined function-perfusion imaging is the enhanced diagnostic ability afforded to the physician by the ability to interrogate diastole as well as systole. We have seen many instances in which the function-perfusion data from a patient with suspected coronary artery disease failed to confirm coronary disease but did demonstrate clear diastolic left ventricular dysfunction which had not been suspected clinically.

In addition to combining first-pass data with SPECT perfusion data, one can obtain important information about ventricular function by gating the perfusion study. Tomographic regional wall motion and wall thickening may be assessed qualitatively and it is also possible to calculate the LVEF[44]. Of

en esta categoría. Uno es el grupo de pacientes cuyos centellogramas en esfuerzo son dudosamente anormales. Cuando la función del VI en ejercicio es indiscutiblemente normal, el diagnóstico de tales pacientes es normal o con EAC no significativa desde el punto de vista pronóstico. El segundo grupo incluye pacientes cuyo centellograma de perfusión en ejercicio es anormal, pero cuya función en ejercicio puede no necesitar mayor estudio, o puede estar tan bien preservada que no precisa mayor estudio o ser tan anormal que imponga una cateterización. A fin de implementar exitosamente la estrategia función-perfusión combinada, es importante seleccionar la secuencia de imágenes adecuada. Rutinariamente, realizamos primero el estudio en ejercicio y usamos inyecciones de 25mCi para asegurar un estudio de primer pasaje de alta calidad. Esto significa que, si se necesita un estudio en reposo, debe realizarse otro día. Como se indica más arriba, la ventaja de esta secuencia es que son más los pacientes que no tienen que regresar, como hubiera sido el caso si sólo existieran las imágenes de perfusión. Usamos también una cámara multicristal apropiada para los estudios de primer pasaje, a fin de no interrumpir las adquisiciones de perfusión tomográfica. Para estudios que deben realizarse en un mismo día, se debe efectuar una secuencia reposo-esfuerzo, para que el estudio con dosis mayor sea en ejercicio. El estudio de primer pasaje en reposo utilizando 10mCi puede ser técnicamente subóptimo en individuos grandes, cuando escasean los latidos para el análisis, o cuando se usa una cámara gamma de cristal único.

Comparaciones preliminares de la FEVI en ejercicio con el tamaño del defecto de perfusión cuantitativo sugieren una correlación lineal[39]. En general, los sujetos con pequeños defectos de perfusión presentan fracciones de eyección en ejercicio por encima de 0,50 lo que los colocaría en una categoría pronóstica muy favorable, mientras que los sujetos con registros de defectos de perfusión grandes tienden a tener FEVI en ejercicio por debajo de 0,35 lo cual los ubicaría en una categoría pronóstica desfavorable. De este modo, para los pacientes con defectos de perfusión en ejercicio de tamaños extremos, la adición de datos funcionales puede no ser útil pronósticamente. Sin embargo, es interesante e importante notar que, para aquellos individuos con registros de defectos de perfusión en ejercicio en el rango intermedio, la FEVI en ejercicio varió ampliamente sugiriendo que su rol pronóstico sería de gran importancia en dicho subgrupo de pacientes.

Otro beneficio importante de las imágenes de función-perfusión combinadas es la mayor habilidad diagnóstica proporcionada al médico por la habilidad para examinar tanto diástole como sístole. He-

course, the gated perfusion study can only examine LV function at rest, i.e. at the time of the SPECT acquisition. However, addition of gated-SPECT data to the standard tomographic perfusion study significantly improves diagnostic specificity by improving the ability to distinguish attenuation artifacts from true perfusion defects. If there is a fixed perfusion defect but the gated study suggests normal wall motion and thickening in the same area, the fixed "defect" is likely an attenuation artifact. The gated SPECT study has the particular potential to improve diagnostic specificity in women where soft tissue attenuation artifacts cause many false positive results. In addition to improving specificity, the gate study may also improve sensitivity for multivessel disease. It is not uncommon to see clearcut regional wall motion and/or thickening abnormalities in segments interpreted as being fairly normal on the standard perfusion slices. This tends to occur in ventricles where there is a much more severe perfusion abnormality in the same slice making a less severe perfusion defect difficult to identify. Diffuse LV dysfunction may also be detected in cardiomyopathies when the tomographic slice data are normal or nondiagnostic.

PROGNOSIS IN STABLE CORONARY ARTERY DISEASE

The prognosis of patients with stable coronary artery disease is directly related to the contractile state of the left ventricle. Large series of both medically and surgically treated patients have been followed for several years and the data from different investigators confirm that the resting LVEF measured either invasively or noninvasively is a powerful predictor of subsequent outcome[45,46]. Follow-up data are now available that address the prognostic roles of the resting LVEF, exercise LVEF and the change in LVEF from rest to exercise (ΔLVEF) in a cohort of patients with coronary artery disease followed during medical management subsequent to baseline catheterization. As noted in earlier work, the resting LVEF proved to be a powerful predictor of prognosis; however, the peak exercise LVEF proved to be even more powerful in predicting subsequent mortality[47,48]. The ΔLVEF was of little prognostic significance when the exercise LVEF was included in a multivariable model. That finding has been confirmed by another group using gated equilibrium data[49]. Furthermore, when the radionuclide data were compared to the clinical and catheterization-derived variables, it was shown that the combination of the exercise LVEF and the clinical data contained as much or more prognostic information available from a catheterization (Table II). As such,

mos observado muchos casos en que los datos de función-perfusión de un paciente con sospecha de enfermedad arterial coronaria fracasaron en confirmar enfermedad coronaria, pero demostraron clara disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, lo que no se había sospechado desde el punto de vista clínico.

Además de combinar datos de primer pasaje con datos de perfusión con SPECT, se puede obtener información importante sobre la función ventricular gatillando el estudio de perfusión. La motilidad parietal regional tomográfica y el engrosamiento parietal pueden evaluarse cualitativamente y también es posible calcular la FEVI[44]. Por supuesto, el estudio de perfusión gatillado puede examinar sólo la función del VI en reposo; es decir, en el momento de la adquisición con SPECT. Sin embargo, agregar los datos de SPECT gatillado al estudio de perfusión tomográfica estándar mejora significativamente la especificidad diagnóstica al mejorar la habilidad para distinguir artefactos de atenuación de verdaderos defectos de perfusión. Si existe un defecto de perfusión fijo, pero el estudio gatillado sugiere motilidad parietal normal y engrosamiento en la misma área, es posible que el "defecto" fijo sea un artefacto de atenuación. El estudio con SPECT gatillado tiene el potencial de mejorar la especificidad diagnóstica en mujeres en las que los artefactos de atenuación de tejido blando causan resultados falsopositivos. Además de mejorar la especificidad, el estudio gatillado también puede mejorar la sensibilidad para enfermedad de múltiples vasos. No es raro ver anormalidades en la motilidad parietal regional bien distinguidas y/o en el engrosamiento en segmentos interpretados como bastante normales en los cortes de perfusión estándar. Esto tiende a ocurrir en ventrículos en los cuales hay anormalidad de perfusión mucho más severa en el mismo corte, haciendo que un defecto de perfusión menos severo sea difícil de identificar. La disfunción del VI difusa puede también detectarse en miocardiopatías cuando los datos del corte tomográfico son normales o no diagnósticos.

PRONOSTICO EN LA ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA ESTABLE

El pronóstico de pacientes con enfermedad arterial coronaria estable es directamente proporcional al estado contráctil del ventrículo izquierdo. Durante años se ha hecho seguimiento de vastas series de pacientes tratados médica y quirúrgicamente, y los datos de diferentes investigadores confirman que la FEVI en reposo medida ya sea invasiva o no-invasivamente es un potente predictor del resultado[45,46]. En la actualidad, hay datos de seguimiento disponi-

the noninvasive evaluation of patients with coronary disease, when an exercise LVEF is included, may be used as a surrogate for cardiac catheterization for predicting outcome. Patients with an exercise LVEF > 0.50 have an excellent long term outlook. Mortality increases sharply once the exercise LVEF drops below 0.35. This quantitative relationship enables us to pursue a clinical strategy of risk assessment that can be directly translated into patient management. The power of the prognostic relationship between LVEF and mortality gives the clinician a logical means of deciding which patients require invasive evaluation and possible revascularization and which patients can be safely managed with medical therapy. Although not rigorously tested, periodic evaluations of left ventricular function at rest and during exercise, can then be used to continuously update the prognostic category of patients. The latter approach may be important in a disease that typically evolves in extents and severity.

Other investigators, using gated equilibrium RNA have suggested that there is prognostic information in the ΔLVEF. In study of patients with mildly symptomatic patients with three vessel disease, those subjects whose LVEF fell during exercise had more subsequent events than those subjects whose LVEF increased during exercise[50]. All deaths in that study occurred in the subgroup with a drop in LVEF and ≥ 1 mm ST segment depression during exercise. The differences between study results is certainly related, at least in part, to differences in the populations included. Although some controversy exists regarding which of the three variables, rest, exercise or ΔLVEF is most important in a particular population, there is certainly universal agreement that the LVEF can be used to stratify patients according to their likelihood of subsequent mortality. Although most of the data on prognosis and ejection fraction relates to patients with stable coronary disease, similar results have been demonstrated for patients soon after acute myocardial infarction[51].

As yet, no prospective study has been performed that has examined the outcome of patients randomized to treatment strategies based upon the results of noninvasive testing. In a non-prospective, nonrandomized study of subjects with normal resting LV function, it was shown that those subjects with the greatest fall in LVEF during exercise pre-operatively showed the most benefit in terms of pain relief and longevity following bypass surgery[19]. Data such as these certainly suggest that a prospective treatment trial based on pre-treatment noninvasive descriptors would be appropriate.

There are at least three other variables that appear to relate to the prognostic use of the LVEF. For any exercise LVEF, the change in heart rate during

bles que tratan los roles pronósticos de la FEVI en reposo, la FEVI en ejercicio y el cambio observado en la FEVI del reposo al ejercicio (ΔFEVI) en un grupo de pacientes con enfermedad arterial coronaria seguidos durante manejo médico posterior a la cateterización basal. Como se observó en trabajos anteriores, se comprobó que la FEVI en reposo es un potente predictor de pronóstico; sin embargo, la FEVI en ejercicio pico probó ser aún más potente en la predicción de mortalidad subsiguiente[47,48]. La ΔFEVI fue de poca significación pronóstica cuando la FEVI en ejercicio se incluyó en un modelo multivariable. Este hallazgo ha sido confirmado por otro grupo usando datos de equilibrio gatillado[49]. Además, al comparar los datos radioisotópicos con las variables clínicas y derivadas de la cateterización, se demostró que la combinación de la FEVI en ejercicio y los datos clínicos contenían tanta o más información pronóstica disponible que una cateterización (Tabla II). Como tal, la evaluación no-invasiva de pacientes con enfermedad coronaria, cuando se incluye una FEVI en ejercicio, puede utilizarse como una variante de cateterización cardíaca para predicción de resultados. Los pacientes con una FEVI en ejercicio > 0,50 tienen una excelente expectativa a largo plazo. La mortalidad se incrementa notablemente una vez que la FEVI en ejercicio cae por debajo de 0,35. Esta relación cuantitativa nos permite seguir una estrategia clínica de evaluación de riesgo que puede ser traducida directamente al manejo del paciente. El poder de la relación pronóstica entre la FEVI y la mortalidad proporciona al médico un medio lógico para decidir qué pacientes requieren evaluación invasiva y posible revascularización, y qué pacientes pueden ser manejados de forma segura con terapia médica. A pesar de no haber sido rigurosamente testeadas, las evaluaciones periódicas de la función del ventrículo izquierdo en reposo y en ejercicio, pueden luego utilizarse para actualizar continuamente la categoría pronóstica de los pacientes. Este último enfoque puede ser importante en una enfermedad que típicamente evoluciona en extensión y severidad.

Otros investigadores, utilizando RNA gatillado en equilibrio han sugerido que existe información pronóstica en la ΔFEVI. En un estudio con pacientes levemente sintomáticos con enfermedad de tres vasos, tales sujetos cuya FEVI descendió durante el ejercicio presentaron más eventos subsiguientes que aquéllos cuya FEVI se incrementó durante el ejercicio[50].

En este estudio, todos los óbitos se produjeron en el subgrupo con descenso de FEVI y depresión del segmento ST durante el ejercicio ≥ 1 mm. Las diferencias entre los resultados del estudio ciertamente se encuentran relacionadas, por lo menos en parte,

TABLA II
COMPARACION DE LA INFORMACION PRONOSTICA DE VARIABLES CLINICAS, RADIOISOTOPICAS Y DE CATETERIZACION

	Modelo total de chi cuadrado	
	Muerte CV	*Eventos CV*
Clínica	71	48
Cateterización	102	64
FEVI en esfuerzo	104	66
Clínica + Nuclear	120	78
Clínica + Cat	124	82
Cínica + Cat + Nuclear	138	93

(Lee K y col[48], con autorización.)

TABLE II
COMPARISON OF PROGNOSTIC INFORMATION FROM CLINICAL, RADIONUCLIDE AND CATHETERIZATION VARIABLES

	Total model chi square	
	CV death	**CV events**
Clinical	*71*	*48*
Catheterization	*102*	*64*
Exercise LVEF	*104*	*66*
Clinical + Nuclear	*120*	*78*
Clinical + Cath	*124*	*82*
Clinical + Cath + Nuclear	*138*	*93*

(Lee K et al[48], with permission.)

exercise influences the patient's prognosis. A low exercise LVEF and a small increase in heart rate during exercise predicts a poorer outcome that same low LVEF in the setting of a larger increase in heart rate[52]. The change in the end-diastolic volume during exercise also has some independent prognostic power. Others have shown that the outcome of patients stratifies by there resting LVEF could be further sub-stratifies by there end-systolic volume. At any given LVEF, a larger end-systolic volume predicted a poored outcome[53].

Post-myocardial infarction

Several groups have shown that exercise RNA can be used to assess prognosis soon after myocardial infarction [51-56]. However, most of those studies were performed in the pre-thrombolytic, pre-acute PTCA era. There is increasing speculation about the role of all noninvasive testing after an acute MI in the

con las diferencias en las poblaciones incluidas. A pesar de que existe cierta controversia en cuanto a cuál de las tres variables —reposo, ejercicio o ΔFEVI— es la más importante en una población en particular, ciertamente existe acuerdo universal en que la FEVI puede utilizarse para estratificar pacientes de acuerdo a su probabilidad de mortalidad subsiguiente. A pesar de que la mayoría de los datos sobre pronóstico y fracción de eyección se relaciona con pacientes con enfermedad arterial coronaria estable, se han demostrado resultados similares para pacientes postinfarto agudo de miocardio[51].

Hasta ahora, no se ha realizado ningún estudio prospectivo que haya examinado el resultado de pacientes randomizados para estrategias de tratamiento basadas en los resultados de la evaluación no-invasiva. En un estudio no-prospectivo, no-randomizado de sujetos con función normal del VI en reposo, se demostró que tales sujetos con mayores caídas de la FEVI durante el ejercicio preoperatoriamente mostraron el mayor beneficio en términos de alivio de dolor y longevidad siguiente a la cirugía de *bypass*[19]. Tales datos sugieren ciertamente que un *trial* de tratamiento prospectivo, basado en características no invasivas previas al tratamiento sería apropiado.

Existen por lo menos otras tres variables que parecen relacionarse con el uso pronóstico de la FEVI. Para cualquier FEVI en ejercicio, el cambio en el ritmo cardíaco durante el ejercicio influye en el pronóstico del paciente. Una FEVI en ejercicio baja y un pequeño incremento en el ritmo cardíaco durante el ejercicio predice un resultado más pobre que esa misma FEVI baja en un mayor incremento en el ritmo cardíaco[52]. El cambio en el volumen de fin de diástole durante el ejercicio también tiene cierto pronóstico independiente. Otros han demostrado que el resultado de pacientes estratificados por su FEVI en reposo podría ser subestratificado por el volumen de fin de sístole. Cualquiera sea la FEVI, un mayor volumen de fin de sístole predijo un resultado más pobre[53].

Postinfarto de miocardio

Numerosos grupos han demostrado que el RNA en ejercicio puede utilizarse para evaluar el pronóstico poco después del infarto de miocardio[51-56]. Sin embargo, la mayoría de tales estudios fueron llevados a cabo en la era pretrombolítica, pre-ATC aguda. Crece la especulación sobre el rol de toda evaluación no-invasiva después de un IAM en el clima actual de intervenciones agudas para restablecer el flujo coronario al tejido infartado. El tamaño de los infartos ha pasado a ser más reducido. Existe una prevalencia muy superior de vasos infartados permeables, muchos de ellos sin estenosis residual sig-

current climate of acute interventions to reestablish coronary blood flow to infarcting tissue. The size of infarcts has gotten smaller. There is a much higher prevalence of patent infarct vessels, many without significant residual stenoses, and the post-MI event rate is consequently lower. As a result, the value of noninvasive tests lies more in their ability to detect remote ischemia, i.e., multivessel disease, than in the assessment of residual ischemia in the infarct territory. Interestingly, the thrombolytic population reported in some large trials contains a disproportionate number of patients with single vessel disease, further decreasing the value of the noninvasive test. Despite those caveats, the exercise RNA can still be used prognostically although the yield would be expected to be lower than in earlier published studies. The application of radionuclide testing after infarction may be enhanced by selecting older patients for the study since the prevalence of multivessel disease is higher in that age group.

Non-coronary heart disease

Valvular heart disease

Radionuclide analysis of left ventricular function at rest may be used for the serial evaluation of patients with regurgitant valvular disease. Patients with either mitral or aortic insufficiency have a poorer long term outlook once the resting left ventricular ejection fraction drops below 0.50[57,58]. Furthermore, once the LVEF does drop below 0.50, surgical replacement may not restore ventricular function to normal and may not prevent or reverse the appearance of congestive heart failure. Because of its accuracy and reproducibility, the radionuclide LVEF is superior to that obtained with echocardiography.

Chronic obstructive pulmonary disease

Patients with COPD may develop pulmonary hypertension and subsequent cor pulmonale. Early work using first-pass radionuclide angiography suggested that the right ventricular ejection fraction at rest varied inversely with pulmonary pressure[59]. The same investigators also showed that an abnormal response of the RVEF to exercise might precede any reduction in resting RVEF and was predictive of subsequent clinical cor pulmonale[60]. This application of rest and exercise radionuclide angiography is rarely used clinically at this time.

Doxorubicin cardiotoxicity

Serial radionuclide measurement of the left ventricular ejection fraction remains the method of choice for the prevention and detection of cardiotoxicity from chemotherapeutic agents, most notably, doxorubicin[61-63]. The LVEF should be measured at

nificativa, y el índice de eventos post-IAM es consecuentemente inferior. Como resultado, el valor de las pruebas no-invasivas reside más en su habilidad para detectar isquemia remota, es decir, enfermedad de múltiples vasos, que en la evaluación de isquemia residual en el territorio infartado. Es interesante que el informe sobre la población trombolítica en algunos "triales" de gran envergadura, contiene un número desproporcionado de pacientes con enfermedad de un solo vaso, disminuyendo aún más el valor de prueba no-invasiva. A pesar de tales advertencias, el RNA en ejercicio aún puede usarse con valor pronóstico, aunque se esperaría que el resultado sea menor que en estudios publicados anteriormente. La aplicación del test radioisotópico después del infarto puede ampliarse seleccionando pacientes de mayor edad para el estudio, ya que la prevalencia de enfermedad de múltiples vasos es mayor en ese grupo etáreo.

Enfermedad cardíaca no coronaria

Enfermedad cardíaca valvular

El análisis radioisotópico de la función del ventrículo izquierdo en reposo puede utilizarse para la evaluación seriada de pacientes con enfermedad valvular regurgitante. Los pacientes con insuficiencia mitral o aórtica tienen una expectativa más pobre a largo plazo, una vez que la fracción de eyección del ventrículo izquierdo en reposo desciende por debajo de 0,50. Además, una vez que la FEVI desciende por debajo de 0,50, el reemplazo quirúrgico no puede restaurar la función ventricular al valor normal, y puede no prevenir o revertir la aparición de insuficiencia cardíaca congestiva. Debido a su precisión y poder de reproducción, la FEVI radioisotópica es superior a aquélla obtenida con ecocardiografía.

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Los pacientes con EPOC pueden desarrollar hipertensión pulmonar y subsiguiente cor pulmonar. Trabajos anteriores con uso de angiografía radioisotópica de primer pasaje sugirieron que la fracción de eyección del ventrículo derecho en reposo era inversamente proporcional a la presión pulmonar[59]. Los mismos investigadores también demostraron que una respuesta anormal de la FEVD al ejercicio podría preceder alguna reducción en la FEVD en reposo y fue predictiva de subsiguiente cor pulmonar clínico[60]. Esta aplicación de la angiografía radioisotópica en reposo y ejercicio es raramente utilizada clínicamente en este momento.

Cardiotoxicidad de la doxorubicina

Una medición radioisotópica seriada de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo sigue siendo el método de elección para la prevención y detec-

baseline prior to or soon after the initiation of chemotherapy. The cumulative dose should not exceed 250 mg/m² prior to the first measurement and safety would dictate that the initial evaluation be made much sooner. Once the cumulative dose reaches 500 mg/m², the probability of cardiotoxicity increases dramatically. A drop in LVEF of 0.15 or to an LVEF < 0.45 is an indication to withhold further therapy until a clinical, and if necessary, a biopsy evaluation are performed.

ción de la cardiotoxicidad entre los agentes quimioterapéuticos, sobre todo, la doxorubicina[61-63]. La FEVI debería medirse en etapa basal antes o poco después de la iniciación de la quimioterapia. La dosis acumulada no debería exceder los 250 mg/m^2, antes de la primera medición, y las medidas precautorias aconsejan que la evaluación inicial se realice mucho antes. Una vez que la dosis acumulada alcanza los 500 mg/m^2, la probabilidad de cardiotoxicidad se incrementa dramáticamente. Un descenso en la FEVI de 0,15 o hasta una FVI < 0,45 es una indicación para detener la terapia hasta llevar a cabo una evaluación clínica y, de ser necesario, una biopsia.

Bibliografía

1. De Pace NL, Iskandrian AS, Hakki A y col: Value of left ventricular ejection fraction during exercise in predicting the extent of coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol 1*: 1002, 1983.
2. Johnson SH, Bigelow C, Lee KL, Pryor DB y col: Prediction of death and myocardial infarction by radionuclide angiocardiography in patients with suspected coronary artery disease. *Am J Cardiol 67*: 919-926, 1991.
3. Weintraub WS, Schneider RM, Seelaus PA, Wiener DH y col: Prospective evaluation of the severity of coronary artery disease with exercise radionuclide angiography and electrocardiography. *Am Heart J 111*: 537, 1986.
4. Gibbons RJ, Fyke III FE, Clements IP, Lapeyre III AC y col: Noninvasive identification of severe coronary artery disease using exercise radionuclide angiography. *J Am Coll Cardiol 11*: 28-34, 1988.
5. Jones RH, McEwen P, Newman GE, Port SC y col: Accuracy of diagnosis of coronary artery disease by radionuclide measurement of left ventricular function during rest and exercise. *Circulation 64*: 586-601, 1981.
6. Campos CT, Chu HW, D'Agostino HJ Jr, Jones RH: Comparison of rest and exercise radionuclide angiocardiography and exercise treadmill testing for diagnosis of anatomically extensive coronary artery disease. *Circulation 67*: 1204-1210, 1983.
7. Schad N, Andrews ES, Fleming JW: Colour atlas of first-pass functional imaging of the heart. Hingham, MTP Press Ltd., 1985.
8. Rerych SK, Scholz PM, Newman GE, Sabiston DC Jr: Cardiac function at rest and during exercise in normals and patients with coronary artery disease. *Ann Surg 187*: 449, 1978.
9. Borer JS¿ Kent KM, Bacharach SL y col: Sensitivity, specificity and predictive accuracy of radionuclide cineangiography during exercise in patients with coronary artery disease. *Circulation 60*: 572, 1979.
10. Berger H, Reduto L, Johnstone D, Borkowski H y col: Global and regional left ventricular response to bicycle exercise in coronary artery disease: assessment by quantitative radionuclide angiocardiography. *Am J Med 66*: 13, 1979.
11. Jengo JA, Oren V, Conant R y col: Effects of maximal exercise stess on left ventricular function in patients with coronary artery disease using first pass radionuclide angiocardiography. A rapid noninvasive technique for determining ejection fraction and segmented wall motion. *Circulation 59*: 60-65, 1979.
12. Gibbons RJ, Lee KL, Cobb F, Jones RH: Ejection fraction response to exercise in patients with chest pain and normal coronary arteriograms. *Circulation 64*: 952-957, 1981.
13. Higginbotham MB, Morris KB, Coleman RE, Cobb FR: Sex-related differences in the normal cardiac response to upright exercise. *Circulation 70*: 357, 1984.
14. Port SC, Cobb FR, Coleman E, Jones RH: Effect of age on the response of the left ventricular ejection fraction to exercise. *N Engl J Med 303*: 1133-1137, 1980.
15. Peter CA, Jones RH: Effects of isometric handgrip and dynamic exercise on left ventricular function. *J Nucl Med 21*: 1131, 1980.
16. Foster C, Dymond DS, Anholm JD y col: Effect of exercise protocol on the left ventricular reponse to exercise. *Am J Cardiol 51*: 859-964, 1983.
17. Port SC, McEwan P, Cobb FR, Joner RH: Influence of resting left ventricular function on the left ventricular response to exercise in patients with coronary artery disease. *Circulation 63*: 856, 1981.
18. Osbakken MD, Boucher CA, Okada RD y col: Spectrum of global left ventricular responses to supine exercise: limitation in the use of ejection fraction in identifying patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol 51*: 28, 1983.
19. Jones RH, Floyd RD, Austin EH y col: The role of radionuclide angiocardiography in the preoperative prediction of pain relief and prolonged survival following coronary artery bypass grafting. *Ann Surg 197*: 743, 1983.
20. Gal R, Grenier RP, Port SC, Dymond DS: Left ventricular volume calculation using a count-based ratio method applied to first-pass radionuclide angiography. *J Nucl Med 33*: 2124-2132, 1992.
21. Massardo T, Gal RA, Grenier RP y col: Left ventricular volume calculations using a count based ratio method applied to multigated radionuclide angiography. *J Nucl Med 31*: 450-456, 1990.
22. Polak JF, Kemper AJ, Blanco HA y col: Resting early peak diastolic filling rate: a sensitive index of myocardial dysfunction in patients with coronary artery disease. *J Nucl Med 23*: 471-478, 1982.
23. Bonow RO, Kent KM, Rosing DR y col: Improved left ventricular diastolic filling in patients with coronary artery disease after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Circulation 66*: 1159-1167, 1982.
24. Leppo J, Boucher CA, Okada RD y col: Serial thallium-201, myocardial imaging after dipyridamole infusion: diagnostic utility in detecting coronary stenoses and relationship to reginal wall motion. *Circulation 66*: 649-657, 1982.
25. Leppo JA: Dipyridamole-thallium imaging: the lazy man's stress test. *J Nucl Med 30*: 281-287, 1989.

26. Verani MS, Mahmarian JJ, Hixson JB, Boyce TM y col: Diagnosis of coronary artery disease by controlled coronary vasodilation with adenosine and thallium-201 scintigraphy in patients unable to exercise. *Circulation 82*: 80-87, 1990.
27. Pennell DJ, Inderwood SR, Swanton RH, Walker JM y col: Dobutamine thallium myocardial perfusion tomography. *J Am Coll Cardiol 18*: 1471-1479, 1991.
28. Picano E, Lattanzi F, Masini M y col: Usefulness of the dipyridamole-exercise echocardiography test for diagnosis of coronary artery disease.
29. Masini M, Picano E, Lattanzi F y col: High dose dipyridamole-echocardiography test in women: correlation with exercise-electrocardiography test and coronary arteriography. *J Am Coll Cardiol 12*: 682, 1988.
30. Cohen JL, Greene TO, Ottenweller J, Binenbaum SZ y col: Dobutamine digital echocardiography for detecting coronary artery disease. *Am J Cardiol 67*: 1311-1318.
31. Baudhuin T, Marwick T, Melin J, Wijns W y co: Diagnosis of coronary artery disease in elderly patients: safety and efficacy of dobutamine echocardiography. *Eur Heart J 14*: 799-803, 1993.
32. Cates CU, Kronenberg MW, Collins HW, Sandler MP: Dipyridamole radionuclide ventriculography: a test with high specificity for severe coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol 13*: 841-851, 1989.
33. Bahl VK, Vasan RS, Malhotra A, Wasir HS: A comparison of dobutamine infusion and exercise during radionuclide ventriculography in the evaluation of coronry arterial disease. *Int J Cardiol 35*: 49-55, 1992.
34. Bernstein MJ, Tillman KJ, Port SC: Is there clinical value in adding first-pass function imaging to perfusion imaging shen using a coronary vasodilator? *J Nucl Med 34*: 131P, 1993 (abstr).
35. Panther R, Das S, Port SC: Combined function-perfusion imaging: comparison of exercise to dobutamine stress. J Nucl Med 36: 77P, 1995 (abstr).
36. Narahara KA, Mena I, Maublaut JC y col: Simultaneous maximum exercise radionuclide angiography and thallium stress pefusion imaging. *Am J Cardiol 53*: 812, 1984.
37. Verani MS, Lacy JL, Ball ME y col: Simultaneous assessment of regional ventricular function and perfusion utilizing iridium-191m and thallium-201 during a single exercise test. *Am J Cardiol Imaging 2*: 206, 1988.
38. Jones RH, Borges-Neto S, Potts JM: Simultaneous measurement of myocardial perfusion and ventricular function during exercise from a single injection of technetium-99m sestamibi in coronary artery disease. *Am J Cardiol 66*: 68E-71E, 1990.
39. Borges-Neto S, Coleman RE, Potts JM, Jones RH: Combined exercise radionuclide angiocardography and single photon emission computed tomography perfusion studies for assessment of coronary disease. *Sem Nucl Med 21*: 223, 1991.
40. Johnson LL, Rodney RA, Vaccarino RA, Egbe P y col: Left ventricular perfusion and performance from a single radiopharmaceutical and one camera. *J Nucl Med 33*: 1411,1416, 1992.
41. Williams KA, Taillon LA, Draho JM, Foisy MF: First-pass radionuclide angiographic studies of left ventricular function with technetium-99m-teboroxime, technetium-99m sestamibi and technetium-99m-DTPA. *J Nucl Med 34*: 394-399, 1993.
42. Takahashi N, Tamaki N, Tadamura y col: Combined assessment of regional perfusion and wall motion in patients with coronary artery disease with technetium-99m-tetrofosmin. *J Nucl Cardiol 1*: 29-38, 1994.
43. Palmas W, Friedman JD, Kiat H, Silber H y col: Improved identification of multiple-vessel coronary artery disease by addition of exercise wall motion analysis to Tc-99m-sestamibi myocardial perfusion SPECT. *J Nucl Med 34*: 138, 1993 (abstr).
44. De Puey EG, Nichols KM, Dobrinsky C: Left ventricular ejection fraction from gated 99m-Tc-sestamibi SPECT. *J Nucl Med 34*: 1871-1876, 1993.
45. Harris PJ, Harrell FE Jr, Lee KL, Rosati RA: Nonfatal myocardial infarct in medically treated patients with coronary artery disease. *Circulation 62*: 240-248, 1980.
46. CASS Principal Investigators: Coronary Artery Surgery Study (CASS): a randomized trial of coronary bypass surgery. Survival date. *Circulation 68*: 989, 1983.
47. Pryor DB, Harrel FE, Lee KL y col: Prognostic indicators from raidonuclide angiography in medically treated patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol 53*: 18, 1984.
48. Ledd KL, Pryor DB, Pieper KS, Harrell FE Jr: Prognostic value of radionuclide angiography in medically treated patients with coronary artery disease. *Circulation 82*: 1705-1717, 1990.
49. Iqbal A, Gibbons RJ, Sinmeister AR, Mock MB, Ballard DJ: Prognostic value of exercise radionuclide angiography in a population-based cohort of patients with known or suspected coronary artery disease. *Am J Cardiol 74*: 119-124, 1994.
50. Bonow RO, Kent KN, Rosing DR y col: Exercise-induced ischemia in mildly symptomatic patients with coronary artery disease and preserved left ventricular function: identification of subgroups at risk of death during medical therapy. *N Engl J Med 311*: 1339, 1984.
51. Morris KG, Palmeri ST, Califf RM y col: Value of radionuclide angiography for predicting specific cardiac events after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol 55*: 318-324, 1985.
52. Corbett JR, Dehmer GJ, Lewis SE, Woodward W: The prognostic value of submaximal exercise testing with radionuclide ventriculography before hospital discharge in patients with recent myocardial infarction. *Circulation 64*: 535-544, 1981.
53. Wasserman AG, Katz RJ, Cleary P y col: Noninvasive detection of multivessel disease after myocardial infarction by exercise radionuclide ventriculography. *Am J Cardiol 50*: 1242,1982.
54. Hung J, Goris ML, Nash E y col: Comparative value of maximal treadmill testing, exercise thallium myocardial perfusion imaging and exercise radionuclide ventriculography for distinguishing high-and-low risk patients soon after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol 53*: 1221, 1984.
55. Kuchar DL, Freund J, Yeates S, Sammel N: Enhanced prediction of major cardiac events after myocardial infarction using exercise radionuclide ventriculography. *Aust MZ J Med 17*: 228-233, 1987.
56. Mazzotta G, Camerini A, Scopinaro G y col: Predicting cardiac mortality after uncomplicated myocardial infarction by exercise radionuclide ventriculography and exercise-induced ST-segment elevation. *Eur Heart J 13*: 330-337, 1992.
57. Bonow RO: Radionuclide angiography in the management of asymptomatic aortic regurgitation. *Circulation 84 (suppl I)*: 296, 302, 1991.
58. Cohn KH: Timing of surgery in chronic mitral and aortic valve regurgitation. *J Am Coll Cardiol Current J Review July/August*: 49-51, 1993.
59. Brent BN, Mahler D, Matthay RA, Berger HJ y col: Noninvasive diagnosis of pulmonary arterial hypertension in chronic obstructive pulmonary disease: right ventricular ejection fraction at rest. *Am J Cardiol 53*: 1349-1353, 1984.
60. Matthay RA, Berger HJ, Davies RA y col: Right and left ventricular exercise performance in chronic obstructive pulmonary disease: radionuclide assessment. *Ann Intern Med 93*: 234, 1980.
61. Alexander J, Dainiak N, Berger HJ, Goldman L y col: Serial assessment of doxorubicin cardiotoxicity with quantitative radionuclide angiocardiography. *N Engl J Med 300*: 278, 1979.
62. Gottdiener JS, Mathisen DJ, Borer JS, Bonow RO y col: Doxrubicin cardiotoxicity: assessment of late left ventricular dysfunction by radionuclide cineangiography. *Ann Intern Med 94*: 430, 1981.
63. Choi BW, Berger HJ, Schwartz PE y col: Serial radionuclide assessment of doxrubicin cardiotoxicity incancer patients with abnormal baseline resting left ventricular performance. *Am Heart J 106*: 638, 1983.

Un triunfo en el remodelado vascular



1 comprimido diario

COVERENE®

PERINDOPRIL

en la hipertensión y en la insuficiencia cardíaca...

... el remodelado cardiovascular es la principal característica patogénica. Coverene combate activamente el remodelado cardiovascular al corregir las alteraciones estructurales y funcionales de las arterias y del corazón.[1-4]

Coverene es realmente un inhibidor de la ECA de una sola toma diaria con una eficacia antihipertensiva garantizada de hasta 24 horas después de su administración.[5]

En la insuficiencia cardíaca, Coverene (medio comprimido) ofrece un inicio de tratamiento seguro gracias a la ausencia de una hipotensión significativa en respuesta a la primera dosis.[6]

Con estas propiedades originales, Coverene es un inhibidor de la ECA de alto resultado en ambas indicaciones.

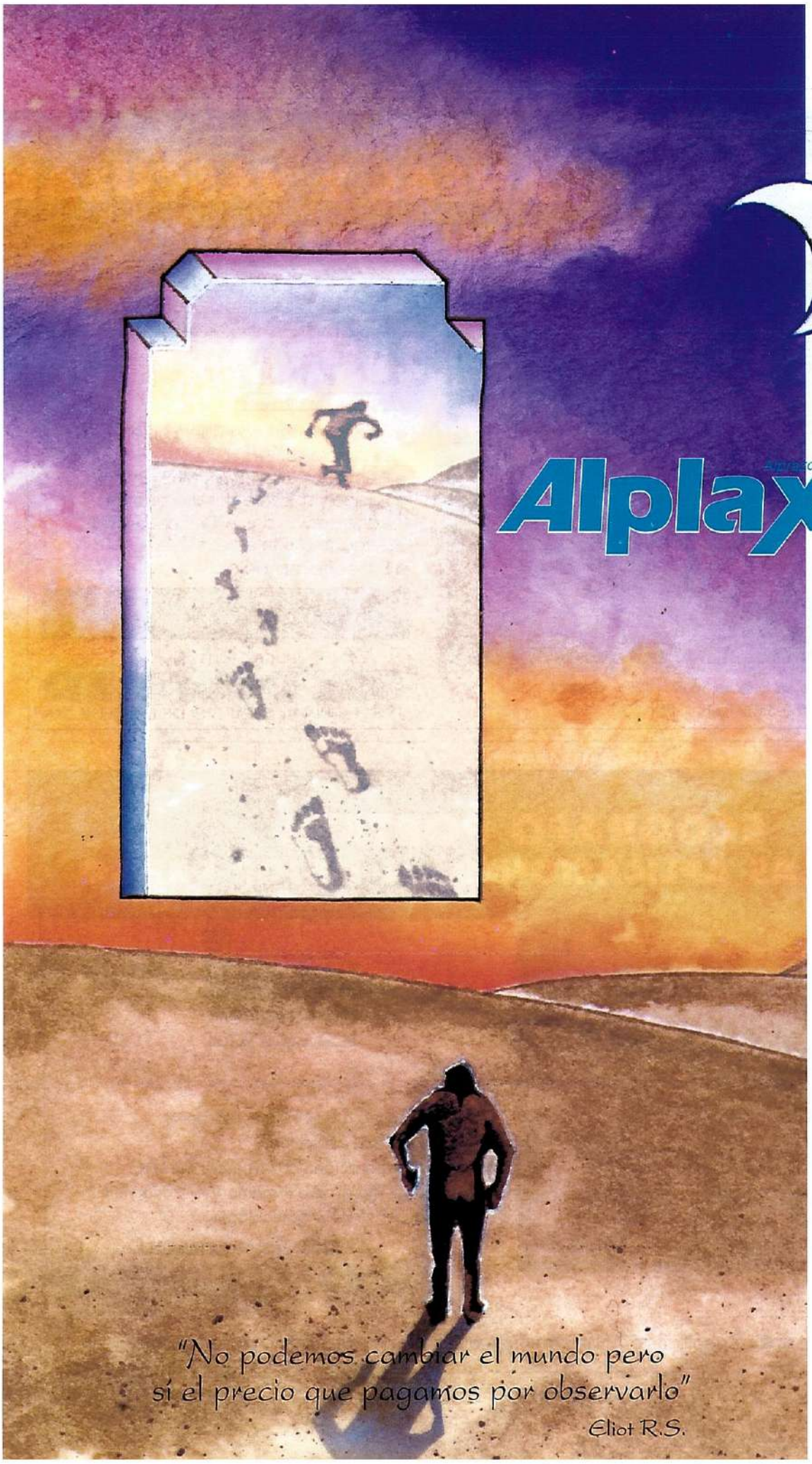
1. SIHM I y cols. *Eur Heart J.* 1993; 14 (suppl): 63 - 2. LEVY BI y cols. *Circ Res.* 1988; 63: 227-239 - 3. ASMAR RG y cols. *J Hypertens.* 1988; (suppl 3) : S33-S39 - 4. MICHEL JB y cols. *Circ Res.* 1988; 62: 641-650 5. MORGAN TO y cols. *Am J Hypertens.* 1993; 6: 116 A - 6. MAC FADYEN RJ y cols. *Br Heart J.* 1991; 66: 206-211.

Coverene es un inhibidor de la E.C.A. de acción duradera. **Denominación común internacional**: Perindopril. **Indicaciones**: Hipertensión esencial. Insuficiencia cardíaca congestiva (terapia coadyuvante). **Dosificación y administración**: *Hipertensión*: 4 mg, una toma diaria, por la mañana. Si es necesario, la dosis puede ser aumentada a 8 mg diarios después de un mes de tratamiento. Se recomienda la administración de Coverene antes de las comidas. *Personas de edad avanzada*: iniciar el tratamiento a razón de 2 mg por día. *Insuficiencia cardíaca congestiva*: se recomienda iniciar Coverene bajo vigilancia médica a razón de 2 mg por la mañana. Esta dosis puede ser aumentada a 4 mg siempre y cuando la tolerancia tensional haya sido demostrada. **Contraindicaciones**: Niños, embarazo, lactancia, antecedentes de hipersensibilidad al perindopril. **Precauciones**: De ser necesario determinar la función renal antes y durante el tratamiento. Hipertensión renovascular. Cirugía/anestesia. En la insuficiencia renal: ajustar la dosis teniendo en cuenta el aclaramiento de la creatinina (ver información completa adjunta). Se observaron raros casos de hipotensión sintomática, pero puede presentarse en pacientes con depleción de volumen, pacientes que reciben diuréticos o durante las primeras 2 tomas. En pacientes tratados con diuréticos, suspender el mismo 3 días antes de iniciar el tratamiento con Coverene. Si fuese necesario, posteriormente podrá asociarse un diurético al tratamiento con Coverene. No se recomienda el uso de diuréticos ahorradores de potasio. La asociación con neurolépticos o drogas tipo imipramina puede aumentar el efecto hipotensor de Coverene. Las concentraciones séricas de litio pueden verse aumentadas en pacientes bajo este tratamiento. **Efectos secundarios**: Poco frecuentes y leves, se han descrito sobre todo al inicio del tratamiento. Tos, fatiga, astenia, cefalea y trastornos del humor y del sueño. Con menor frecuencia se han descrito trastornos del gusto, molestias epigástricas, náuseas, dolor abdominal y rash. En sangre pueden observarse aumentos reversibles de urea y creatinina. Algunos pacientes han presentado proteinuria. En casos aislados, edema angioneurótico y disminución de los valores de hemoglobina, glóbulos rojos y plaquetas. **Composición**: cada comprimido contiene 4 mg de sal de terbutilamina de perindopril. Para mayor información remitirse al Laboratorio. Les Laboratoires Servier, 45520 Gidy, Francia.

INDEAR S.A. Franchise Servier International B.V. - PARANA 754 - P. 8° - (1017) BUENOS AIRES TEL. 814-1687/1924/2497 - FAX: 811-7926

SERVIER

95 CO 602 IE



EL LIMITE CONFIABLE A UNA COMPLEJA REALIDAD

Alprazolam
Alplax® 0.25 • 0.5 • 1 • 2

AMPLIA EL ESPECTRO DE LOS ANSIOLITICOS TRADICIONALES

PRESENTACION:
Envases con 30 y 60 comprimidos ranurados conteniendo 0.25, 0,50 y 1 mg de Alprazolam.
Envase con 30 comprimidos multirranurados conteniendo 2 mg de Alprazolam.

Gador
Al Cuidado de la Vida

DOPPLER TRASCRANEAL Y VASCULAR DE ULTIMA GENERACION



DWL
Elektronische Systeme GmbH

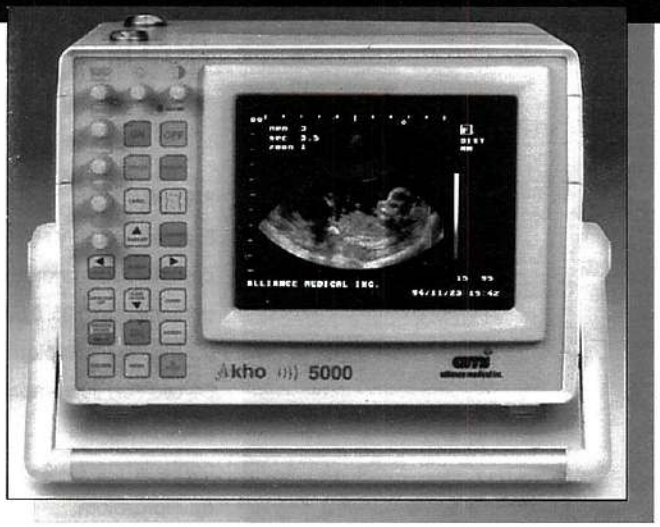
- Unidad portátil con videoprinter incorporada.
- Frecuencias: 2,4,8,16. MHZ (CW/PW).
- Equipo y software desarrollado en cooperación con el Dr. Rune Aaslid.
- Verdaderamente accesible.
- Espectro en color.

TAMBIEN MODELOS DE CANALES MULTIPLES

REPRESENTANTE EXCLUSIVO
DIGIMED
INGENIERIA AL SERVICIO DE LA MEDICINA

DIGIMED s.a. Zabala 3669 (1427) - Capital -
Tel.: 555-3322 Tel/Fax: 551-8377

ECOGRAFO PORTATIL
TODAS LAS APLICACIONES, AL MEJOR PRECIO



ami
alliance medical inc.
CANADA

- Sectorial y lineal.
- Intracavitarios (TR/TV).
- Funcionamiento a batería (media hora).
- Liviano: 6,9 Kg. - Monitor 7"
- Modos de operación: 2D, M, Split Screen.
- 256 escalas de grises/4 memorias/Iconos/etc.
- Software obstétrico y ginecológico

REPRESENTANTE EXCLUSIVO
DIGIMED
INGENIERIA AL SERVICIO DE LA MEDICINA

DIGIMED s.a. Zabala 3669 (1427) - Capital - Tel.: 555-3322 Tel/Fax: 551-8377

NUEVA
PRESENTACION

Gador en Cardiología

ATENOLOL GADOR 25 mg

ANTIHIPERTENSIVO CARDIOPROTECTOR de una sola toma diaria



PRESENTACION:

- ATENOLOL GADOR: Envases calendario (MEMORIPAK®) con 14, 28 y 56 comprimidos ranurados.
- ATENOLOL GADOR 50 mg: Envases calendario (MEMORIPAK®) con 28 y 56 comprimidos ranurados.
- ATENOLOL GADOR 25 mg: Envases calendario (MEMORIPAK®) con 28 y 56 comprimidos ranurados.

Venta bajo receta

MAYOR ECONOMIA
PARA EL PACIENTE

Gador
Al Cuidado de la Vida

SOLO ATENOLOL GADOR REEMPLAZA A ATENOLOL

LINEA CARDIOLOGICA ROEMMERS

Vasotenal®

SIMVASTATINA

EL HIPOLIPEMIANTE

Eficacia y seguridad en el tratamiento de la hipercolesterolemia.

Reduce en un 30% el riesgo de mortalidad total en pacientes con coronariopatías.

Excelentes resultados terapéuticos a bajas dosis.



ROEMMERS
CONCIENCIA POR LA VIDA

EVALUACION DE LA VIABILIDAD MIOCARDICA CON IMAGENES SPECT EN PACIENTES CON ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA CRONICA

ASSESSMENT OF MYOCARDIAL VIABILITY BY SPECT IMAGING IN PATIENTS WITH CHRONIC CORONARY ARTERY DISEASE

BRIAN SCHWARTZ, JAMES E. UDELSON

La creciente habilidad de los cardiólogos intervencionistas y de los cirujanos cardiovasculares para revascularizar pacientes exitosamente, utilizando angioplastia percutánea y técnicas quirúrgicas, ha acentuado el énfasis en la habilidad para seleccionar pacientes apropiados para tales intervenciones. Un importante grupo de pacientes, considerados ahora más frecuentemente para terapia de revascularización, son aquéllos con niveles significativos de disfunción global o regional del ventrículo izquierdo. La minuciosa evaluación de la disfunción potencialmente reversible del ventrículo es un importante objetivo para las técnicas centellográficas y ha originado la creciente literatura en este campo.

Numerosos estudios han demostrado la capacidad de la cirugía de *bypass* arterial coronario para mejorar la función del ventrículo izquierdo (VI), tanto regional como global[1-3]. Debido a que muchas investigaciones han establecido la relación entre la función del VI y el pronóstico cardiovascular, es razonable especular que la función del VI mejorada después de tal intervención estaría asociada a un efecto favorable en el resultado. Ya que este concepto aún no ha sido rigurosamente probado, la superioridad de la terapia de revascularización, comparada con el manejo médico en el tratamiento de pacientes con enfermedad arterial coronaria y disfunción del VI[4,5] sugiere que un importante mecanismo subyacente de este beneficio puede ser una mejoría en la función regional o global, como resultado de la revascularización.

En consecuencia, hasta el punto en que esa mejoría en la función del VI regional o global es en sí un objetivo significativo en pacientes con disfunción del

The expanding ability of interventional cardiologists as well as cardiovascular surgeons to successfully revascularize patients using percutaneous angioplasty and surgical techniques has placed greater emphasis on the ability to select appropriate patients for such interventions. An important group of patients now being increasingly considered for revascularization therapy are those with significant degrees of regional or global left ventricular dysfunction. The accurate assessment of potentially reversible ventricular dysfunction is an important goal for scintigraphic techniques, and has spurred the burgeoning literature in this field.

Numerous studies have demonstrated the ability of coronary artery bypass surgery to improve regional as well as global left ventricular (LV) function[1-3]. As many investigations have established the relation between LV function and cardiovascular prognosis, it is reasonable to speculate that improved LV function following such an intervention would be associated with a favorable effect on outcome. While this concept has not been rigorously tested, the superiority of revascularization therapy as compared to medical management in the treatment of patients with coronary artery disease and LV dysfunction[4,5] suggests that one important underlying mechanism of this benefit may be improvement in regional or global function as a result of revascularization.

Hence, to the extent that improvement in regional or global LV function is itself a significant goal in patients with LV dysfunction, the ability to accurately predict recovery of regional dysfunction, or assess regional myocardial viability in a dysfunctional territory prior to revascularization, becomes an important component of the decision making process in such patients. Scintigraphic techniques using tracers of myocardial perfusion, metabolism and cell-membrane integrity have been extensively investigated in this regard, and this review will critically examine the different tracers, acquisition protocols, and analytic methods which have been proposed for

From the Division of Cardiology, Department of Medicine and the Division of Nuclear Medicine, Department of Radiology. Tufts University School of Medicine and the New England Medical Center Hospital. Boston. Mass. USA.

VI, la habilidad para predecir con precisión la recuperación de la disfunción regional, o evaluar la viabilidad miocárdica regional en un territorio disfuncional previo a revascularización, se transforma en un importante componente de la toma de decisión en tales pacientes. Las técnicas centellográficas que utilizan trazadores de perfusión miocárdica, metabolismo e integridad de la membrana celular han sido extensivamente investigados en este aspecto, y la presente revisión examinará con ojo crítico diferentes trazadores, protocolos de adquisición y métodos analíticos propuestos con este fin. Efectivamente, ya que los adelantos en las técnicas quirúrgicas y percutáneas ahora permiten que un cada vez más difícil grupo de pacientes y lesiones ateroescleróticas sean sometidas a *bypass* o tratadas percutáneamente, la selección de pacientes pasibles de beneficiarse con estos procedimientos es cada vez más importante, especialmente dado el mayor índice de mortalidad de procedimiento en este grupo[6].

Los temas clínicos implicados en la evaluación del miocardio viable generalmente se encuentran en dos situaciones, no completamente diferentes: primero, en pacientes con enfermedad arterial coronaria crónica y disfunción del VI, en los que la identificación de la potencial reversibilidad del miocardio disfuncional regional es el objetivo principal, y alternativamente en el caso de síndrome isquémico agudo, tal como la angina inestable o el infarto de miocardio, en donde la identificación de la extensión del miocardio atontado puede ayudar en la evaluación del tamaño del infarto como también en las regiones de disfunción miocárdica con potencial para recuperar su función contráctil.

EVALUACION DE LA VIABILIDAD MIOCARDICA EN LA DISFUNCION CRONICA DEL VENTRICULO IZQUIERDO

Fisiopatología del miocardio "hibernado"

El término miocardio hibernado se refiere a un estado reversible de disfunción crónica del VI, que se debe a la contractilidad disminuida de miocitos viables cuando hay presunción de reducción en reposo del flujo coronario por enfermedad arterial coronaria severa. En 1985, Rahimtoola se refirió a éste como un estado "en el cual el metabolismo y la contractilidad miocárdica y la función ventricular se ven reducidas para concordar con el disminuido suministro sanguíneo"[7]. Convencionalmente, se sostiene que este estado reversible de la disfunción del VI es de isquemia crónica de bajo flujo o hipoperfusión crónica. En 1986, Braunwald postuló que la depresión de la contractilidad representaba una adaptación de protección por los miocitos para reducir la demanda de oxígeno en el estado de suministro re-

this purpose. Indeed, as improvements in surgical and percutaneous techniques now enable an increasingly difficult array of patients and atherosclerotic lesions to be bypassed or approached percutaneously, the selection of patients most likely to benefit from these procedures becomes increasingly important, especially given the higher procedural mortality conferre on this cohort[6].

The clinical issues involved in the assessment of viable myocardium generally are encountered in two settings, which are not wholly distinct: first, in patients with chronic coronary artery disease and LV dysfunction, in which the identification of potential reversibility of regionally dysfunctional myocardium is the major goal, and alternatively in the setting of an acute ischemic syndrome, such as unstable angina or myocardial infarction, where identification of the extent of stunned myocardium can aid in the assessment of infarct size as well as dysfunctional myocardial regions with potential to recover contractile function.

ASSESSMENT OF MYOCARDIAL VIABILITY IN CHRONIC LEFT VENTRICULAR DYSFUNCTION

Pathophysiology of myocardial "hibernation"

The term hibernating myocardium refers to a reversible state of chronic LV dysfunction due to depressed contractility of viable myocytes in the setting of presumed resting reduction in coronary blood flow due to severe coronary artery disease. In 1985, Rahintoola referred to this as a state "in which myocardial contractility and metabolism and ventricular function are reduced to match the reduced blood supply"[7]*. It is conventionally held wisdom that this reversible state of LV dysfunction is one of chronic low-flow ischemia or chronic hypoperfusion. In 1986, Braunwald postulated that the depression of contractility represents a protective adaptation by myocytes to reduce oxygen demand in the setting of reduced oxygen supply, thus creating a match between perfusion and contraction*[8].

In a 1989 review however Rahimtoola raised the question "what is the mechanism by which hibernation occurs?" and responded the "answers [...] are not known at the present time"[9]*. Indeed, in 1995, the precise mechanisms by which hibernation occurs have yet to be fully elucidated. There is in fact little evidence from animal models or human studies to support the concept that the state of reversible chronic LV dysfunction is always or even commonly a state of low-flow ischemia or resting hypoperfusion. Animal models of coronary constriction reducing resting blood flow with concordant reduction in regional contractility have generally been short-term models*

ducido de oxígeno, creando así un *match* entre perfusión y contracción[8].

Sin embargo, en una revisión realizada en 1989, Rahimtoola se preguntó "¿cuál es el mecanismo por el cual se produce la hibernación?" y contestó que "las respuestas [...] no se conocen en la actualidad"[9]. Verdaderamente, en 1995, los mecanismos precisos por los cuales se produce la hibernación aún deben ser totalmente dilucidados. En realidad existe cierta evidencia de modelos animales o estudios en seres humanos para respaldar el concepto de que el estado de disfunción crónica reversible del VI es siempre, o aunque sea comúnmente, un estado de isquemia de bajo flujo o hipoperfusión en reposo. Los modelos animales de constricción coronaria que reducen el flujo sanguíneo en reposo con la concordante reducción en la contractilidad regional generalmente han sido modelos a corto plazo de los que unos pocos han sido llevados a un estado crónico a largo plazo de disfunción regional que parece existir en los seres humanos[10]. Anversa y col crearon un modelo en rata de constricción coronaria izquierda con dilatación cardíaca subsiguiente como también disfunción global y regional, sostenida aproximadamente durante un mes[11]. En un estudio anterior, tales investigadores determinaron que la perfusión miocárdica en reposo en este modelo fue normal[12], y descubrieron que la extensión de la necrosis miocítica fue modesta en relación con el grado de disfunción cardíaca. De este modo, puede haber disfunción global y regional significativa sin necrosis celular extensa, en presencia de estenosis coronaria pero perfusión en reposo preservada.

En los seres humanos, la tomografía por emisión de positrones (PET) ha sido utilizada para estudiar el flujo sanguíneo regional en el miocardio disfuncional reversible e irreversiblemente. Tillisch y col informaron que más del 60% de segmentos disfuncionales reversiblemente tuvieron flujo sanguíneo normal basado en la captación relativa de amonio marcado[13]. Utilizando mediciones cuantitativas del flujo sanguíneo regional derivado del PET, de Silva y col demostraron que, pese a que el flujo sanguíneo absoluto medio para segmentos disfuncionales reversiblemente fue inferior al de los segmentos de control con motilidad parietal normal, había una amplia superposición de valores de flujo sanguíneo y aproximadamente sólo el 20% de segmentos disfuncionales reversibles presentaron valores de flujo sanguíneo absolutos claramente inferiores, lo que podría considerarse normal[14]. Conversano y col también han informado acerca de datos similares[15]. Vanoverschelde y col[16] han informado que el flujo sanguíneo miocárdico absoluto en el miocardio disfuncional reversible no es significativamente diferente al de los segmentos de control

with few being carried into the long-term chronic state of regional dysfunction which appears to exist in humans[10]. Anversa and colleagues created a rat model of left main coronary constriction with subsequent cardiac dilatation as well as regional and global dysfunction, sustained for approximately one month[11]. In an earlier study, these investigators determined that resting myocardial perfusion in this model was normal[12], and they found that the extent of myocyte necrosis was modest in relation to the degree of cardiac dysfunction. Thus, significant regional and global dysfunction can exist without extensive cell necrosis, in the presence of a coronary stenosis but preserved resting perfusion.

In humans, positron emission tomography (PET) has been used to study regional blood flow in reversibly and irreversibly dysfunctional myocardium. Tillisch et al reported that over 60% of reversibly dysfunctional segments had normal blood flow based on the relative uptake of labeled ammonia[13]. de Silva and colleagues, using quantitative measures of regional blood flow derived from PET, demonstrated that although the mean absolute blood flow for reversibly dysfunctional segments was below that of control segments with normal wall motion, there was wide overlap of blood flow values, and only approximately 20% of reversibly dysfunctional segments had absolute blood flow values clearly below what could be considered normal[14]. Similar data have also been reported by Conversano and associates[15]. Vanoverschelde et al[16] have reported that absolute myocardial blood flow in reversibly dysfunctional myocardium is no significantly different from that of control segments with normal wall motion. These investigators also demonstrated a lack of flow reserve in response to the administration of dipyridamole in akinetic but viable segments, and it was concluded that the mechanism for chronic but reversible regional dysfunction may often be repetitive demand ischemia or stunning, rather than chronic hypoperfusion. Other investigators have reported the presence of some degree of flow reserve in this setting however[17].

Thus, the pathophysiology of chronic but reversible ventricular dysfunction is likely to represent a heterogeneous set of pathophysiologic flow profiles, with the minority of reversibly dysfunctional territories fulfilling the classic definitions of hibernation, and the majority of such territories exhibiting blood flow properties suggesting an underlying pathophysiology representing repetitive ischemic or stunning episodes. This concept has important implications for the ability of single-photon tracers to accurately report the status of regional myocardial viability.

con motilidad parietal normal. Estos investigadores también demostraron una falta de reserva de flujo en respuesta a la administración de dipiridamol en segmentos acinéticos pero viables, y se concluyó que el mecanismo para la disfunción regional crónica pero reversible puede a menudo ser isquemia repetitiva o atontamiento más que hipoperfusión crónica. Sin embargo, otros investigadores han informado acerca de la presencia de cierto grado de reserva de flujo en este estado[17].

De este modo, es posible que la fisiopatología de la disfunción ventricular crónica pero reversible represente un grupo heterogéneo de perfiles de flujo fisiopatológico, con una minoría de territorios disfuncionales reversibles concordando con la clásica definición de hibernación, y la mayoría de tales territorios exhibiendo propiedades de flujo sanguíneo que sugieren una fisiopatología subyacente que representa episodios de isquemia repetitiva o de atontamiento. Este concepto tiene importantes implicancias en la habilidad de los trazadores de fotón único para informar precisamente el estado de la viabilidad miocárdica regional.

TALIO-201 PARA LA EVALUACION DE LA VIABILIDAD MIOCARDICA

Pese a ser comúnmente descripto como un trazador de perfusión debido a su fracción de extracción estable a través de los rangos fisiológicos de flujo sanguíneo miocárdico, las imágenes con talio-201 dependen también de su captación en las células miocárdicas, lo que a su vez depende de los procesos de transporte activo a través de la membrana intacta del sarcolema y adecuados depósitos ATP de membrana.

El protocolo inicial para las imágenes con talio-201 implicaba inyecciones separadas durante ejercicio máximo y en reposo, ya que se pensaba que el talio era principalmente un trazador de flujo sanguíneo. Las imágenes en esfuerzo determinaron heterogeneidad de flujo sanguíneo en presencia de estenosis coronaria, mientras que las imágenes en reposo representaban perfusión en reposo y viabilidad regional. Basados en su extensa vida media, los estudios en esfuerzo y reposo fueron llevados a cabo, en general, con un intervalo de, por lo menos, una semana.

En 1977, Pohost y col, informaron acerca del fenómeno de la redistribución con talio, es decir, defectos visibles en imágenes en esfuerzo podrían normalizar o "redistribuir" en imágenes en serie repetidas muchas horas después[18]. Posteriormente, este fenómeno fue explicado como una liberación más rápida de talio de las zonas perfundidas normalmente con respecto a los territorios isquémicos, como

THALLIUM-201 FOR ASSESSMENT OF MYOCARDIAL VIABILITY

Although commonly described as a perfusion tracer due to its stable extraction fraction across physiologic ranges of myocardial blood flow, imaging of thallium-201 also depends on its uptake intomyocardial cells, which in turn is dependent on active transport processes by intact sarcolemmal membranes and adequate membrane ATP stores.

The initial protocol for imaging thallium-201 involved separate injections during maximal exercise and at rest, as thallium was thought to be primarily a blood flow tracer. The stress images depicted heterogeneity of stress blood flow in the presence of coronary stenoses, while the rest images represented resting perfusion and regional viability. Based on its long half-life, the stress and rest studies were generally performed at least one week apart.

In 1977, Pohost and colleagues reported on the phenomenon of thallium redistribution, that is, defects visible on stress images could normalize or "redistribute" on serial images repeated several hours later[18]. This phenomenon was later explained as a more rapid clearance of thallium from the normally perfused zones with respect to the ischemic territories, as well as by an absolute increase in thallium activity in ischemic regions[18,20]. Stress-redistribution thallium imaging following a single stess injection became the standard imaging protocol for assessing the presence of coronary artery disease and the extent of inducible ischemia. The concept that the redistribution image reflected the potassium pool led to the equation of regional thallium redistribution activity representing regional cell membrane integrity or myocardial viability.

However, in comparing the degree of stess defect reversibility, or detection of ischemia, using thallium-201 between the separate injection stress-rest protocol and the stress-redistribution protocol in the same patients, Blood and associates[21] found that irreversible defects (presumed to represent infarct) were noted in 56% of patients by assessment of the redistribution images but in only 32% of the same group of patients by the rest injected images. Sixteen of 17 patients with these discordant findings had defects on the redistribution, but not on the resting studies, suggesting that a separate resting injection more often identified stress defect reversibility, and thus ischemia and viability. Later, Ritchie and colleagues demonstrated that the extent of defects on redistribution images exceeded that seen in rest-injection images in 44% of patients[22]. Taken together, these findings suggested that the absence of thallium redistribution three to four hours after exercise tended to overestimate the extent of myocardial necrosis, in

también por un incremento absoluto en la actividad del talio en las regiones isquémicas[18-20]. Las imágenes de esfuerzo-redistribución con talio, posteriores a una sola inyección en esfuerzo se transformó en el protocolo estándar de imágenes para la evaluación de la presencia de enfermedad arterial coronaria y la extensión de isquemia inducible. El concepto de que la imagen en redistribución reflejaba el *pool* de potasio condujo a la ecuación de actividad regional de redistribución con talio que representa la integridad de la membrana celular regional o viabilidad miocárdica.

Sin embargo, al comparar el grado de reversibilidad del defecto de esfuerzo, o detección de isquemia, utilizando talio-201 entre el protocolo de inyección separada de reposo-esfuerzo y el protocolo de esfuerzo-redistribución en los mismos pacientes, Blood y col[21] descubrieron que los defectos irreversibles (que se presumía representaban el infarto) se hallaron en el 56% de los pacientes por medio de evaluación de las imágenes de redistribución, pero sólo en el 32% del mismo grupo de pacientes evaluando las imágenes inyectadas en reposo. Dieciséis de 17 pacientes con estos hallazgos discordantes presentaron defectos en la redistribución, pero no en los estudios de reposo, sugiriendo que una inyección aislada identificaba, con mayor frecuencia, la reversibilidad del defecto en esfuerzo y así la isquemia y la viabilidad. Mas tarde, Ritchie y col demostraron que la extensión de los defectos de las imágenes de redistribución excedían la observada en imágenes de inyección en reposo en el 44% de los pacientes[22]. En conjunto, estos hallazgos sugirieron que la *ausencia* de redistribución con talio tres a cuatro horas después del esfuerzo tendía a sobrestimar la extensión de la necrosis miocárdica en relación con los datos obtenidos de una inyección aislada de talio-201 en reposo.

La cuantificación de la captación de talio ha permitido una evaluación más precisa del grado de viabilidad regional y la tendencia a mejorar en la perfusión después de la revascularización, que un simple análisis visual de la presencia o ausencia de reversibilidad de defecto en esfuerzo. Gibson y col[23], al evaluar un grupo de pacientes con imágenes planares con talio de esfuerzo-redistribución, descubrieron que el 45% de los defectos con talio irreversibles preoperativamente habían mejorado la captación de talio después de un *bypass*, confirmando la sobrestimación de la necrosis regional indicada por un defecto irreversible como se describió previamente[21,22]. Sin embargo, con el uso del análisis cuantitativo de la *magnitud de la captación de talio* dentro de estos defectos irreversibles, se logró una estratificación significativa de los segmentos entre aquéllos con mayor o menor probabilidad de mejorar la *relation to data obtained from a separate resting injection of thallium-201.*

Quantitation of thallium uptake has allowed for more precise assessment of the degree of regional viability and the propensity for improvement in perfusion after revascularization than a simple visual analysis of the presence or absence of stress defect reversibility. Gibson and colleagues[23], in assessing a group of patients with planar thallium stress-redistribution imaging, found that 45% of irreversible thallium defects preoperatively had improved thallium uptake following bypass grafting, confirming the overestimation of regional necrosis indicated by an irreversible defect as previously described[21,22]. However, with the use of quantitative analysis of the magnitude of thallium uptake *within these irreversible defects, a significant stratification of segments into those more likely or less likely to improve perfusion after revascularization was achieved (Figure 1). This was the first demostration of the importance of the assessment of defect severity or defect "profiling" in the identification of regional viability. Reports from several other laboratories confirmed the underestimation of regional viability given the finding of an irreversible defect on visual analysis of a stress-redistribution thallium protocol[24-26] (Table I).*

Evolution of thallium-201 imaging protocols to optimize assessment of viability

Late redistribution imaging. *In 1983, Gutman and colleagues[27] reported on 59 patients with coronary disease, performing serial thallium redistribution images up to 18-24 hours following stress imaging. The authors found a general correlation between the time to completed redistribution and the severity of the stenosis of the coronary artery supplying that territory. Importantly, they noted that "late" redistribution occurred in 21% of all exercise-induced defects. Thus, late redistribution identified as viable a significant portion of segments deemed as scar by conventional 4-hour redistribution imaging. A high frequency of late redistribution was confirmed by Cloninger[25], Yang[28], and Kiat[29]. Mechanistically, it appeared that the process of thallium redistribution could in some patients require longer periods of time than conventionally allowed, perhaps related to relatively lower blood levels of thallium throughout the redistribution period[30], reducing thallium input over time in severely ischemic areas.*

Not only is late redistribution common, when present it has been validated as an accurate predictor of viability. Kiat et al[29] reported that 95% of segments with late redistribution improved stress perfusion following revascularization, confirming regional viability. However, like early redistribution

perfusión después de la revascularización (Figura 1). Esta fue la primera demostración de la importancia de la evaluación de la severidad del defecto o el "perfil" del defecto en la identificación de la viabilidad regional. Los informes de otros numerosos laboratorios confirmaron la subestimación de la viabilidad regional dado el hallazgo de un defecto irreversible en el análisis visual de un protocolo de talio en esfuerzo-redistribución[24-26] (Tabla I).

Evolución de los protocolos de imágenes con talio-201 para optimizar la evaluación de la viabilidad

Imágenes tardías de redistribución. En 1983, Gutman y col[27] informaron acerca de 59 pacientes con enfermedad coronaria, tomando imágenes de redistribución con talio en serie, hasta 18-24 horas después de las imágenes de esfuerzo. Los autores hallaron una correlación general entre el lapso hasta la redistribución completa y la severidad de la estenosis de la arteria coronaria que irriga tal terreno. Notablemente, destacaron que la redistribución "tardía" se producía en el 21% de todos los defectos inducidos por esfuerzo. De este modo, la redistribución tardía identificó como viable una significativa porción de segmentos considerados fibrosis por las imágenes de redistribución convencionales de 4 horas. Cloninger[25], Yang[28] y Kiat[29] confirmaron una alta frecuencia de redistribución tardía. Mecánicamente, parecía que el proceso de redistribución con talio podría, en algunos pacientes, requerir períodos más prolongados de tiempo que los permitidos convencionalmente, tal vez relacionado con niveles sanguíneos relativamente inferiores de talio a lo largo del período de redistribución[30], reduciendo el ingreso de talio en las áreas severamente isquémicas.

No sólo es común la redistribución tardía sino que, cuando se halla presente, ha sido tomada como un certero predictor de la viabilidad. Kiat y col[29] informó que el 95% de los segmentos con redistribución tardía mejoraron la perfusión en esfuerzo después de la revascularización, confirmando la viabilidad regional. Sin embargo, como en el caso de las imágenes de redistribución precoces, esta técnica tiende a sobrestimar la fibrosis miocárdica. En este mismo estudio, el 37% de los segmentos rotulados como defectos fijos aún después de las imágenes tardías, mejoraron la perfusión después de la revascularización[29]. Este hallazgo particular fue confirmado por estudios que demostraron una prevalencia similar de actividad metabólica preservada por PET[31], como también prevalencia similar de actividad con talio ampliada después de la reinyección[32], en los defectos irreversibles de redistribución tardía.

Así, la *presencia* de captación de talio en la redis-

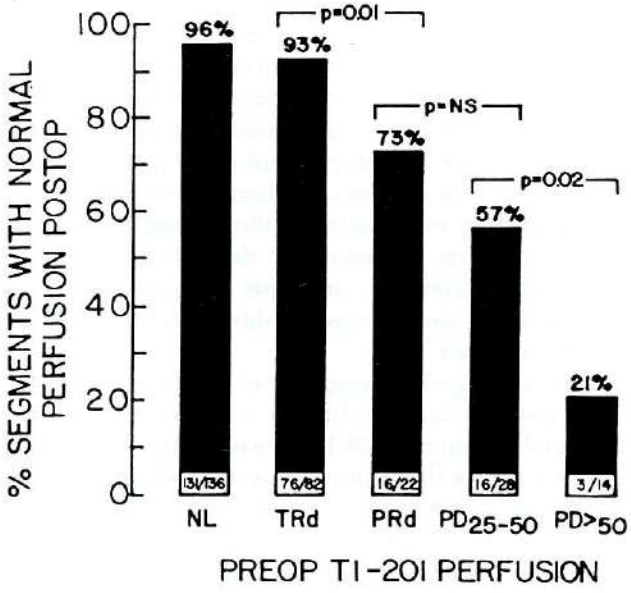


Figura 1. *Relación entre actividad cuantitativa de talio-201 (en el eje-x) y viabilidad miocárdica, aquí expresadas como segmentos con captación normal con talio en esfuerzo postcirugía de bypass (en el eje-y). Antes de la operación, los segmentos con captación normal de talio (NL) o defectos totalmente reversibles (TRd) casi siempre son viables. Entre los segmentos con defectos parcialmente reversibles (PRd) o persistentes (PD), la probabilidad de viabilidad está relacionada con la actividad con talio: PDs más severos (reducción > 50% en la actividad con talio) probablemente son menos viables que PDs más moderados (reducción de 25-50%). Reimpreso con permiso de la referencia 23.*

Figure 1. The relation between quantitative activity of thallium-201 (on the x-axis) and myocardial viability, here expressed as segments with normal stress thallium uptake after bypass surgery (on the y-axis). Preoperatively, segments with normal thallium uptake (NL) or totally reversible defects (TRd) are almost always viable. Among segments with partially reversible (PRd) or persistent defects (PD), the probability of viability is related to thallium activity: more severe PDs (> 50% reduction in thallium activity) are less likely viable than more moderate PDs (25-50% reduction). Reprinted with permission from reference 23.

imaging, this technique tends to overestimate myocardial fibrosis. In this same study, 37% of segments labeled as fixed defects even after late imaging improved perfusion after revascularization[29]. This particular finding was confirmed by studies showing a similar prevalence of preserved metabolic activity by PET[31], as well as similar prevalence of enhanced thallium activity after reinjection[32], in late redistribution irreversible defects.

Thus, the presence *of thallium uptake at late redistribution is an accurate marker of regional viabil-*

TABLA I
PREVALENCIA DE "VIABILIDAD" POR DIFERENTES TECNICAS EN DEFECTOS IRREVERSIBLES DE TALIO EN ESFUERZO-REDISTRIBUCION DE 3-4 HORAS

Autor	*Segs (Ptes) con defecto irreversible*	*% "viable"*	*Método*	*Ref*
Blood	(35)	57	Inyección en reposo	21
Gibson	42	45	Perfusión post-rev	23
Liu	16	75	Perfusión post-rev	24
Clononger	(95)	72	Perfusión post-rev	25
	(40)	50	RD tardía	25
Rozanski	34	26	Función post-rev	26
Yang	762	22	RD tardía	28
Kiat	122	76	Perfusión post-rev	29
Kayden	159	52	RD tardía o reiny.	32
Dilsizian	85	49	Reiny.	33
Rocco	141	31	Reiny.	35
Ohtani	32	47	Perfusión post-rev	34
	30	47	Función post-rev	34
Brunken	36	58	PET	85
Inglese	737	27	Reiny.	37
	576	36	Reposo-RD	37

RD: redistribución. Reiny.: reinyección. Rev: revascularización. Segs: segmentos. Ptes: pacientes. PET: tomografía por emisión de positrones.

TABLE I
PREVALENCE OF "VIABILITY" BY DIFFERENT TECHNIQUES IN IRREVERSIBLE STRESS THALLIUM DEFECTS AT 3-4 HOUR REDISTRIBUTION

Author	**Segs (Pts) with irreversible defect**	**% "viable"**	**Method**	**Ref**
Blood	*(35)*	*57*	*Rest injection*	*21*
Gibson	*42*	*45*	*Post-rev perfusion*	*23*
Liu	*16*	*75*	*Post-rev perfusion*	*24*
Clononger	*(95)*	*72*	*Post-rev perfusion*	*25*
	(40)	*50*	*Late RD*	*25*
Rozanski	*34*	*26*	*Post-rev function*	*26*
Yang	*762*	*22*	*Late RD*	*28*
Kiat	*122*	*76*	*Post-rev perfusion*	*29*
Kayden	*159*	*52*	*Late RD or reinj*	*32*
Dilsizian	*85*	*49*	*Reinj*	*33*
Rocco	*141*	*31*	*Reinj*	*35*
Ohtani	*32*	*47*	*Post-rev perfusion*	*34*
	30	*47*	*Post-rev function*	*34*
Brunken	*36*	*58*	*PET*	*85*
Inglese	*737*	*27*	*Reinj*	*37*
	576	*36*	*Rest-RD*	*37*

RD: redistribution. Reinj: reinjection. Rev: revascularization. Segs: segments. Pts: patients. PET: positron emission tomography.

tribución tardía es un marcador exacto de la viabilidad regional, mientras que su *ausencia* puede subestimar el tejido miocárdico viable hasta un grado significativo. Las imágenes de redistribución tardía pueden también asociarse con la pérdida relativa de la calidad de la imagen, mientras se produce el lavado de talio del miocardio y continúa decayendo. En algunos pacientes, es posible que se requieran períodos de adquisición más extensos a fin de alcanzar imágenes óptimas.

Métodos de reinyección con talio. Más recientemente, se desarrolló la reinyección de una segunda dosis de talio, más pequeña, inmediatamente después de las imágenes de redistribución, en un intento de "incrementar" los niveles sanguíneos de talio y mejorar conceptualmente la detección de reversibilidad de defectos en esfuerzo, lo que ha sido demostrado en estudios anteriores por los protocolos de talio originales utilizando dos inyecciones separadas[21]. Dilsizian y col[33] demostraron una captación de talio aumentada o aún normalizada después de una segunda inyección de talio en el 49% de los defectos marcados como irreversibles en las imágenes de redistribución estándar de 4 horas. De 15 segmentos que se juzgaron viables por estudios de reinyección, a pesar de las anormalidades significativas —antes de la ATC— en la motilidad parietal en reposo, 13 pacientes presentaron captación normal de talio y mejoraron la función regional después del procedimiento, confirmando la viabilidad. En contraste, todas las regiones (ocho en total), consideradas no-viables por imágenes de reinyección, tuvieron captación con talio anormal y ningún cambio en la disfunción regional en reposo después de la ATC[33]. Ohtani y col[34] confirmaron estos hallazgos utilizando SPECT con reinyección con talio. Las imágenes de reinyección identificaron como viables 10 a 14 segmentos, que fueron considerados no-viables por las imágenes estándar tardías de 3 horas, y estos segmentos mejoraron la función después del *bypass*. Los valores predictivos negativos y positivos para la mejoría en la perfusión y en la motilidad parietal, 92% y 89%, fueron significativamente superiores a los de las imágenes de redistribución por separado[34].

Una prevalencia similar de captación de talio aumentada en defectos irreversibles después de la reinyección fue informada por Rocco y col, utilizando técnicas planares[35]. Investigaciones posteriores en mayor número de pacientes generalmente han confirmado la validez de la reinyección con talio como un predictor preciso de disfunción regional reversible o irreversible después de la revascularización[36], como también ampliando el hallazgo de la reversibilidad del defecto en esfuerzo después de las imá-

ity, while its absence *may underestimate viable myocardial tissue to a significant degree. Late redistribution imaging may also be associated with relative loss of image quality, as thallium continues to washout from the myocardium and continues to decay. In some patients, longer acquisition times may be needed to achieve optimal images.*

Thallium reinjection methods. *More recently, the reinjection of a second smaller dose of thallium immediately following the redistribution images was developed in an attempt to "boost" the blood levels of thallium and conceptually improve the detection of stress defect reversibilitiy, which indeed had been demonstrated in earlier studies by the original thallium protocols using two separate injections[21]. Dilsizian and associates[33] demonstrated enhanced or even normalized thallium uptake after a second injection of thallium in 49% of defects labeled as irreversible on standard 4-hour redistribution imaging. Of 15 segments judged viable by reinjection studies despite significant resting wall motion abnormalities prior to PTCA, 13 had normal thallium uptake and improved regional function after the procedure, confirming viability. In contrast, all 8 regions judged nonviable by reinjection imaging had abnormal thallium uptake and no change in resting regional dysfunction following PTCA[33]. Ohtani and coworkers[34] confirmed these findings using SPECT with thallium reinjection. Reinjection imaging identified as viable 10 of 14 segments which were deemed nonviable by standard 3-hour delayed imaging, and these segments improved function following bypass grafting. The positive and negative predictive values for improvement in perfusion and wall motion, 92% and 89%, were significantly higher than those of redistribution imaging alone[34].*

A similar prevalence of enhanced thallium uptake in irreversible defects after reinjection was reported by Rocco et al, using planar techniques[35]. Subsequent investigations in larger numbers of patients have generally confirmed the validity of thallium reinjection as an accurate predictor or reversible or irreversible regional dysfunction after revascularization[36], as well as in enhancing the finding of stress defect reversibility following standard 3-4 hour redistribution imaging[37].

The importance of quantitative analysis of defect severity as described by Gibson et al[23] was confirmed using SPECT studies of thallium reinjection by Bonow and colleagues[38]. Following stress-redistribution imaging, among irreversible thallium defects with only mild-to-moderate reduction in thallium activity, 91% demonstrated FDG uptake on PET imaging consistent with retained metabolic activity and tissue viability. The value of thallium reinjec-

genes estándar de redistribución a 3-4 horas[37].

La importancia del análisis cuantitativo de la severidad del defecto como descripto por Gibson y col[23] fue confirmada por Bonow y col[38] utilizando estudios con SPECT de reinyección de talio. Después de las imágenes de estrés-redistribución, entre los defectos de talio irreversibles con reducción leve a moderada en la actividad del talio, el 91% demostró captación de FDG en las imágenes con PET consistentes con la actividad metabólica retenida y la viabilidad tisular. El valor de la reinyección de talio fue de mayor importancia en los defectos irreversibles en la redistribución con reducción severa en la actividad con talio: entre estos segmentos, aquéllos con captación aumentada de talio después de la reinyección a menudo demostraron captación de FDG, mientras que la mayoría de estos segmentos *sin* incremento en la actividad con talio después de la reinyección también presentó una severa reducción en la actividad de FDG, consistente con el miocardio predominantemente no-viable (Figura 2).

Mientras un significativo porcentaje de defectos irreversibles de imágenes de redistribución de 3-4 *tion was most pronounced in the irreversible defects on redistribution with severe reduction in thallium activity: among these segments, those with enhanced thallium uptake following reinjection often demonstrated FDG uptake, while the majority of these segments with no increase in thallium activity following reinjection also had severe reduction in FDG activity, consistent with predominantly nonviable myocardium (Figure 2).*

While a significant percentage of irreversible defects on 3-4 hour redistribution imaging demonstrate enhanced thallium uptake after reinjection, it is also important to note that these same reports have documented that a significant minority of segments which demonstrate reversible defects at redistribution appear to have more severe thallium defects following reinjection. This phenomenon has been ascribed to the concept of "differential uptake": a relatively smaller increment in regional thallium uptake following reinjection in ischemic compared to normal zones (Figure 3), giving the appearance of a defect[39]. *The implication of this finding is that in most patients with left ventricular dysfunction, it is likely*

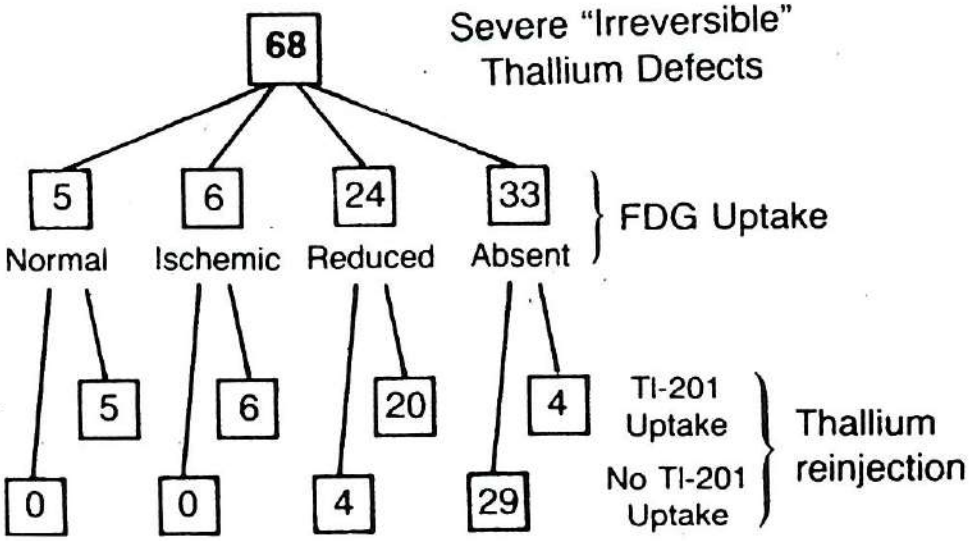


Figura 2. *Relación de patrones de captación FDG en imágenes PET, y hallazgos de reinyección con talio en defectos con talio irreversibles y severos con imágenes de esfuerzo-redistribución. Entre los segmentos normales o isquémicos por PET-FDG, todos demostraron captación aumentada de talio con reinyección, mientras que la mayoría de los segmentos con actividad FDG reducida pero presente demostró captación aumentada de talio con reinyección. En ausencia de captación FDG, pocos segmentos con defectos irreversibles severos después de las imágenes de esfuerzo-redistribución presentaban evidencia de un incremento en la actividad del talio con reinyección. Reimpreso con permiso de la referencia 38.*

Figure 2. The relation of patterns of FDG uptake on PET imaging and thallium reinjection findings in severe irreversible thallium defects with stress-redistribution imaging. Among segments normal or ischemic by PET-FDG, all demonstrated enhanced thallium uptake with reinjection, while most segments with reduced but present FDG activity demonstrated enhanced thallium uptake with reinjection. When FDG uptake was absent, few segments with severe irreversible defects after stress-redistribution imaging showed evidence of an increase in thallium activity with reinjection. Reprinted with permission from reference 38.

horas demuestra captación aumentada de talio después de la reinyección, también es importante notar que estos mismos informes han documentado que una significativa minoría de segmentos que demostraron defectos *reversibles* en la redistribución parecen tener defectos con talio más severos después de la reinyección. Este fenómeno ha sido atribuido al concepto de "captación diferencial": un incremento relativamente más pequeño en la captación regional del talio después de la reinyección en zonas isquémicas comparadas con las normales (Figura 3), dando la apariencia de un defecto[39]. La implicancia de este hallazgo es que en la mayoría de los pacientes con disfunción del ventrículo izquierdo, tal vez sea necesario obtener los tres grupos de imágenes (esfuerzo, redistribución y reinyección) a fin de optimizar al máximo la evaluación de la isquemia y la viabilidad, con evaluación de estos parámetros hechos para cada segmento de la imagen, lo que demuestra la máxima captación de talio.

A pesar de que algunos han interpretado que los estudios de reinyección con talio demuestran que los datos de las imágenes de reinyección son siempre superiores, y así han eliminado la imagen de redistribución del protocolo, esto resultará en una sensibilidad disminuida en cierto grado para la detección de la reversibilidad de los defectos en esfuerzo, como también se perderán los segmentos que habrían mostrado reversibilidad sólo en las imágenes de redistribución. Este fenómeno es más importante en pacientes con disfunción del ventrículo izquierdo significativa[39,40], y tal vez inferior a ella en pacientes con función del ventrículo izquierdo más normal[41], en quienes un protocolo aislado de esfuerzo-reinyección proporcionará información adecuada en la mayoría de los casos.

Imágenes de reposo-redistribución. Ya que el talio-201 fue inicialmente considerado por sobre todo como un trazador de flujo sanguíneo, se asumió que un defecto observado en una imagen tomada poco después de una inyección *en reposo* de talio estaba asociada con un infarto regional. Sin embargo, a finales de 1970, Gerwirtz y col[42] informaron que en un grupo de pacientes con enfermedad coronaria, un porcentaje significativo de defectos con talio en reposo mostró el fenómeno de la redistribución aparente cuando se les tomaron imágenes nuevamente varias horas después de la inyección, hallazgo confirmado posteriormente por Berger y col[43]. El último grupo informó que los segmentos que demostraban el fenómeno de un defecto reversible con talio en reposo a menudo han mejorado la perfusión después de la revascularización, sugiriendo que este hallazgo fue un signo importante de la viabilidad miocárdica regional[43]. La relevancia clínica de esta

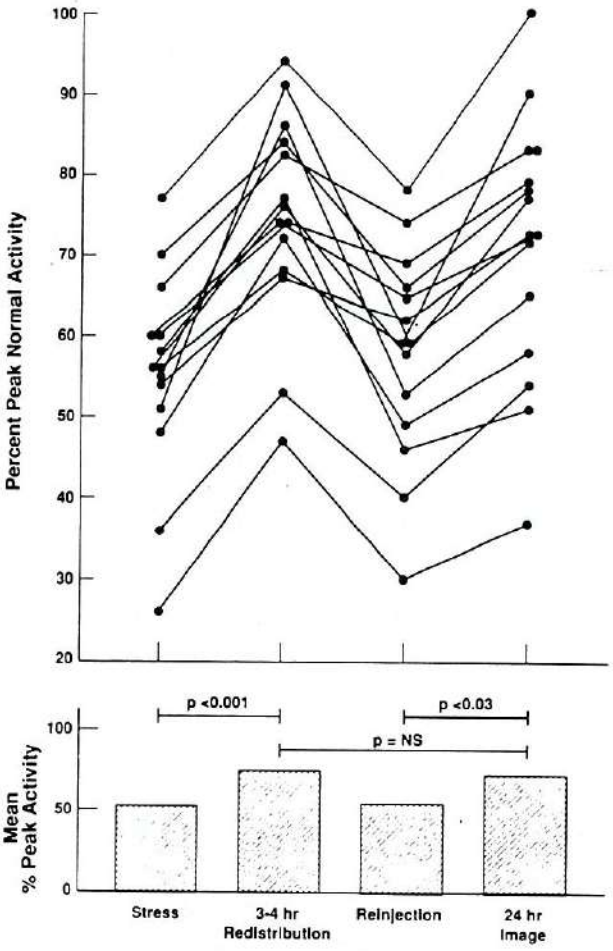


Figura 3. *Perfiles de actividad relativa con talio en segmentos que demuestran el fenómeno de lavado con talio aparente con reinyección. La actividad con talio se incrementa en la redistribución de 3-4 hs (reversibilidad de defecto en esfuerzo), disminuye con reinyección (lavado aparente) y se incrementa nuevamente con redistribución tardía (imagen a las 24 hs). Si la imagen de reinyección se toma en ausencia de una imagen de redistribución precoz o tardía, la reversibilidad del defecto, y así la isquemia y la viabilidad, serían subestimadas. Reimpreso con permiso de la referencia 39.*

Figure 3. Profiles of relative thallium activity in segments demonstrating the phenomenon of apparent thallium washout with reinjection. Thallium activity increases at 3-4 hr redistribution (stress defect reversibility), decreases with reinjection (apparent washout), and increases again with late redistribution (24 hr image). If the reinjection image is acquired in the absence of an early or late redistribution image, defect reversibility, and thus ischemia and viability, would be underestimated. Reprinted with permission from reference 39.

necessary to obtain all three image sets (stress, redistribution and reinjection) in order to most fully optimize assessment of ischemia and viability, with assessment of these parameters made for each seg-

técnica fue luego demostrada por Iskandrian y col[44], quienes descubrieron que en pacientes con enfermedad coronaria severa y disfunción del VI, el hallazgo de los defectos reversibles con talio en reposo fue asociado con una alta probabilidad de un incremento significativo en la función global del VI (incremento en la FE superior al 5%). Estos datos estuvieron entre los primeros en sugerir que tales técnicas podrían ser utilizadas en pacientes con disfunción significativa del ventrículo izquierdo a fin de proporcionar un índice de beneficio potencial a partir de la intervención quirúrgica en términos de recuperación de la función global.

Estudios posteriores sugirieron que el hallazgo de un defecto *irreversible* en las imágenes de reposo-redistribución, si se lo considera como signo de infarto, puede también subestimar la extensión de la viabilidad miocárdica, análogo a los estudios de estrés-redistribución[23]. Mori y col[45] descubrieron que entre segmentos con disfunción ventricular regional y defectos irreversibles en las imágenes de reposo-redistribución, casi el 60% mostró evidencia de viabilidad por mejora de la función después de la revascularización. Sin embargo, cuando estos defectos irreversibles fueron analizados cuantitativamente en cuanto al contenido isotópico relativo, los segmentos disfuncionales reversibles (viables) tenían contenido de talio relativamente superior (defectos irreversibles más leves) comparados con segmentos sin mejoría en la función[45]. Estos datos, análogos a aquéllos que utilizan análisis cuantitativo de estudios de estrés-redistribución[23], sugirieron una vez más que el contenido isotópico regional relativo puede ser un importante signo centellográfico de la viabilidad miocárdica regional, aún en ausencia de reversibilidad de defectos.

Este concepto fue examinado en un estudio por Ragosta y col[46], quienes informaron sobre un grupo de pacientes con disfunción significativa del VI (FE VI media: 27%). Empleando imágenes planares cuantitativas de reposo-redistribución, los autores descubrieron que el 62% de los segmentos severamente asinérgicos con viabilidad "normal" (definidos por perfiles de captación cuantitativa) demostraron una mejoría en la función regional después de la revascularización, como así también el 54% de segmentos con viabilidad levemente reducida, comparados con sólo el 23% con viabilidad severamente reducida. Considerando sólo segmentos que fueron adecuadamente revascularizados por centellograma de post-revascularización, el valor predictivo de un centellograma de viabilidad preoperatorio positivo para mejoría funcional fue de 73% (Figura 4). Otro importante hallazgo fue que pacientes con los mayores números de segmentos viables pero asinérgicos tuvieron el mayor mejoramiento en la función ventricular.

ment from the image which demonstrates the most maximal thallium uptake.

Although some have interpreted the thallium reinjection studies as demonstrating that the data from the reinjection images is always superior, and thus have eliminated the redistribution image from the protocol, this will result in a somewhat diminished sensitivity for detecting stress defect reversibility, as the segments which would have shown reversibility only on the redistribution images will be missed. This phenomenon is most important in patients with significant left ventricular dysfunction[39,40], and perhaps less so in patients with more normal left ventricular function[41], in whom a stress-reinjection protocol alone will provide adequate information in the majority of cases.

Rest-redistribution imaging. *As thallium-201 was initially considered predominantly as a blood flow tracer, a defect seen on an image taken soon after a* rest *injection of thallium was assumed to be associated with regional infraction. In the late 1970's however, Gerwirtz and colleagues[42] reported that in a group of patients with coronary disease, a significant percentage of resting thallium defects demonstrated the phenomenon of apparent redistribution when re-imaged several hours after injection, a finding confirmed by Berger et al soon thereafter[43]. The latter group reported that segments demonstrating the phenomenon of a reversible resting thallium defect often have improved perfusion after revascularization, suggesting that this finding was an important sign of regional myocardial viability[43]. The clinical relevance of this technique was later demonstrated by Iskandrian and coworkers[44], who found that in patients with severe coronary disease and LV dysfunction, the finding of reversible resting thallium defects was associated with a high probability of a significant increase in global LV function (increase in EF of greater than 5 EF % units). These data were among the first to suggest that such techniques could be used in patients with significant left ventricular dysfunction in order to provide an index of potential benefit from surgical intervention in terms of recovery of global function.*

Later studies suggested that the finding of an irreversible defect on rest-redistribution imaging, if considered as a sign of infarction, may also underestimate the extent of regional viability, analogous to stress-redistribution studies[23]. Mori and colleagues[45] found that among segments with regional ventricular dysfunction and irreversible defects on rest-redistribution imaging, almost 60% demonstrated evidence of viability by improved function after revascularization. However, when these irreversible defects were analyzed quantitatively as to

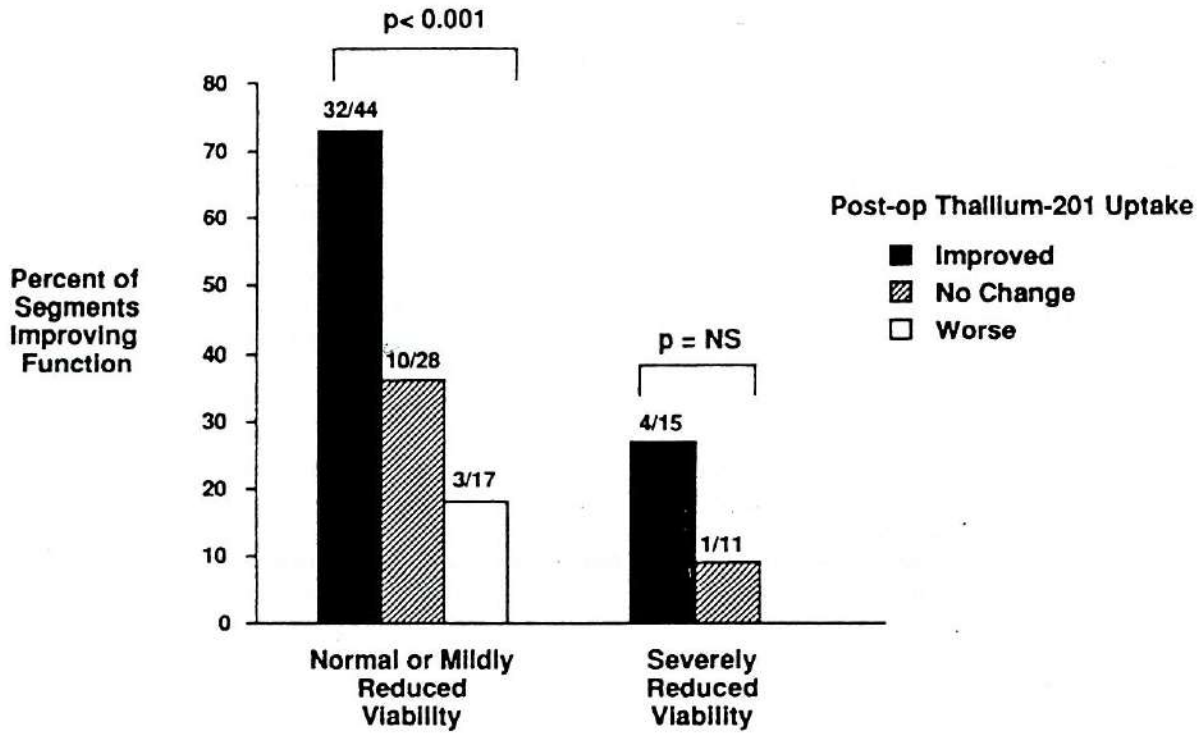


Figura 4. *Importancia de la restauración de la perfusión postoperatoria a la posible reversibilidad de disfunción regional preoperatoria. Entre los segmentos con viabilidad preoperatoria normal o reducida sólo levemente, la probabilidad de mejorar la función se halla en relación a la captación postoperatoria con talio. Si no se restablece una adecuada perfusión es menor la probabilidad de función mejorada, aún en presencia de viabilidad preservada. Reimpreso con permiso de la referencia 46.*

Figure 4. The importance of restoration of perfusion postoperatively to the potential reversibility of preoperative regional dysfunction. Among segments with normal or only mildly reduced preoperative viability, the probability of improving function is related to the postoperative thallium uptake. If adequate perfusion is not restored, there is less likely to be improved function even in the presence of preserved viability. Reprinted with permission from reference 46.

tricular izquierda global[46], similar a la descripta en el caso de las imágenes con PET[13].

El estudio de Ragosta y col[46] confirmó un concepto importante establecido primeramente por estos mismos investigadores[23], es decir, que el contenido isotópico regional relativo proporciona un *espectro* de valores y éstos generalmente se correlacionan con la *probabilidad* de viabilidad regional confirmada por un patrón-oro independiente, ya sea por una mejoría post-revascularización en la perfusión o en la función regional. En ese aspecto, la cuantificación de la actividad con talio regional relativa en estudios en reposo-redistribución ha sido informada como altamente concordante con hallazgos de imágenes de estrés-redistribución-reinyección con respecto a la viabilidad miocárdica[47], con discordancia significativa en sólo un pequeño número de segmentos. Un protocolo de esfuerzo tiene la ventaja

the relative isotope content, the reversibly dysfunctional (viable) segments had higher relative thallium content (milder irreversible defects) compared to segments with no improvement in function[45]. These data, analogous to those using quantitative analysis of stress-redistribution studies[23], suggested once again that relative regional isotope content may be an important scintigraphic sign of regional myocardial viability, even in the absence of defect reversibility.

This concept was tested in a study by Ragosta and colleagues[46], who reported on a group of patients with significant LV dysfunction (mean LV EF of 27%). Using quantitative planar rest-redistribution imaging, the authors found that 62% of severely asynergic segments with "normal" viability (defined by quantitative uptake profiles) demonstrated improvement in regional function following revascularization, as

de proporcionar información adicional acerca de la extensión de la isquemia inducida por esfuerzo no disponible en los protocolos de reposo.

Otro hallazgo relevante para el estudio de técnicas centellográficas para predecir mejoría en la función o perfusión regional, a la luz de estos estudios, es que la recuperación de la función en los territorios viables depende de muchos factores, siendo sólo uno de ellos la magnitud de la viabilidad regional. Sin la adecuada revascularización, un segmento disfuncional con actividad de talio reducida sólo levemente (y así viabilidad retenida presumiblemente) es poco factible recuperar la función contráctil[46]. En estudios que evalúan el valor de cualquier técnica centellográfica para la evaluación de la viabilidad, tales factores deben tenerse en cuenta[48].

Existen otras numerosas iteraciones de protocolos de imágenes con talio de las cuales se puede obtener información razonablemente certera con respecto a la viabilidad miocárdica y el potencial de reversibilidad de la función global y/o regional (Tabla II). Con los protocolos de imágenes en esfuerzo, el hallazgo de la reversibilidad del defecto en es-

did 54% of segments with mildly reduced viability, compared to only 23% with severely reduced viability. Considering only segments which were adequately revascularized by post-revascularization scintigraphy, the predictive value of a positive preoperative viability scan for functional improvement was 73% (Figure 4). An important additional finding was that patients with the greatest numbers of viable but asynergic segments had the greatest improvement in global left ventricular function[46], similar to that described using PET imaging[13].

The study by Ragosta et al[46] confirmed an important concept first established by these same investigators[23], that is, that relative regional isotope content provides a spectrum of values, and these values generally correlate with the probability *of regional viability confirmed by an independent gold-standard, either post-revascularization improvement in perfusion or regional function. In that regard, the quantitation of relative regional thallium activity in rest-redistribution studies has been reported as highly concordant with findings from stress-redistribution-reinjection imaging regarding myocardial*

TABLA II
PROTOCOLOS DE IMAGENES DE TALIO

- Inyección de talio-201 en esfuerzo y reposo con intervalo de una semana
- Imágenes de estrés—redistribución de 1-2 horas
- Imágenes de estrés—redistribución de 3-4 horas
- Imágenes de estrés—redistribución—redistribución tardía (8-72 horas)
- Imágenes de estrés—redistribución—reinyección
- Imágenes de estrés—reinyección inmediata y redistribución a las 3-4 horas
- Imágenes de estrés—imágenes de reinyección a las 3-4 horas—imágenes de redistribución tardía (24 horas)
- Imágenes de estrés—reinyección inmediata
- Imágenes de estrés—reinyección a las 3-4 horas
- Imágenes de estrés—redistribución/imagen de inyección en reposo tardía y redistribución
- Imagen de estrés—infusión de talio a las 2 horas e imagen subsiguiente
- Imágenes de reposo—redistribución
- Imágenes de reposo—redistribución y redistribución tardía
- Imágenes de reposo—redistribución—reinyección

TABLE II
THALLIUM IMAGING PROTOCOLS

- *Separate stress and rest thallium201 injection separated by one week*
- *Stress-1-2 hour redistribution imaging*
- *Stress-3-4 hour redistribution imaging*
- *Stress-redistribution-late (8-72 hour) redistribution imaging*
- *Stress-redistribution-reinjection imaging*
- *Stress-redistribution-late redistribution-reinjection imaging*
- *Stress-immediate reinjection and 3-4 hour "redistribution" imaging*
- *Stress-3-4 hour reinjection imaging-late (24 hours) redistribution imaging*
- *Stress-immediate reinjection imaging*
- *Stress-3-4 hour reinjection imaging*
- *Stress-redistribution / later rest injection imaging and redistribution imaging*
- *Stress-2 hour thallium201 infusion and subsequent imaging*
- *Rest-redistribution imaging*
- *Rest-redistribution-late redistribution imaging*
- *Rest-redistribution-reinjection imaging*

fuerzo (isquemia inducible) en las imágenes de redistribución o reinyección implica la presencia de isquemia, miocardio viable y una alta probabilidad para mejoría funcional de una anormalidad en la motilidad parietal en reposo. El hallazgo de un defecto irreversible con talio de severidad leve a moderada implica la presencia de un grado de tejido viable, basado en estudios que comparan de un hallazgo tal hasta el metabolismo retenido por captación de FDG en imágenes con PET[38]. Sin embargo, los segmentos disfuncionales que demuestran este patrón probablemente tienen sólo una pequeña oportunidad de recuperación funcional, como lo implican numerosos estudios que examinan los resultados funcionales con las imágenes de reposo-redistribución[46,49]. Probablemente, esto esté relacionado con el hecho de que este patrón centellográfico puede observarse en segmentos "hibernados transmuralmente" (con una alta probabilidad de recuperación funcional después de la revascularización), como también en segmentos con necrosis subendocárdica pero viabilidad epicárdica retenida (mucho menos probable de recuperar la función post-revascularización). El hallazgo de un defecto irreversible con una severa reducción en la actividad del talio en los protocolos de estrés-redistribución-reinyección o reposo-redistribución, implica una alta probabilidad de miocardio predominantemente no viable. Sin embargo, en la mayoría de los estudios, existe una incidencia de 10-25% de recuperación funcional después de la revascularización en tales territorios, valor similar a aquél observado cuando la imagen con PET identifica un territorio predominantemente no-viable[50]. De este modo, todas las técnicas subestiman o sobreestiman viabilidad funcionalmente significativa hasta cierto grado, al menos en parte debido a la complejidad de factores que influyen la recuperación de la función después de la revascularización y su análisis por medio de técnicas para imágenes[48].

TECNECIO-99m SESTAMIBI Y LA EVALUACION DE LA VIABILIDAD MIOCARDICA

El tecnecio-99m sestamibi es un complejo catiónico lipofílico cuya captación a través de las membranas celulares miocárdicas es predominantemente pasiva, en contraste con el talio. Su captación y retención dentro de los miocitos depende de la presencia de gradientes electroquímicos intactos a través de las membranas del sarcolema y mitocondriales[51,52]. El marcado con tecnecio imparte a la molécula características favorables de las imágenes y tiene características de captación inicial consistentes con un trazador de perfusión a través de los rangos

viability[47], with significant discordance in only a small number of segments. A stress protocol has the advantage of providing additional information regarding the extent of stress-induced ischemia not available in resting protocols.

Another finding relevant to the study of scintigraphic techniques for predicting improvement in perfusion or regional function illuminated by these studies is that recovery of function in viable territories is dependent on many factors, only one of them being the magnitude of regional viability. In the absence of adequate revascularization, a dysfunctional segment with normal or only mildly reduced thallium activity (and thus presumably retained viability) is unlikely to regain contractile function[46]. In studies assessing the value of any scintigraphic techniques for viability assessment, such factors must be kept in mind[48].

There are numerous additional iterations of thallium imaging protocols from which reasonably accurate information regarding myocardial viability and the potential for reversibility of regional and/or global function may be obtained (Table II). With stress imaging protocols, the finding of stress defect reversibility (inducible ischemia) on redistribution or reinjection images strongly implies the presence of ischemic, viable myocardium, and a high likelihood for functional improvement of a resting wall motion abnormality. The finding of an irreversible thallium defect of only mild-to-moderate severity implies the presence of a degree of viable tissue, based on studies comparing such a finding to retained metabolism by FDG uptake on PER images[38]. However, dysfunctional segments demonstrating this pattern probably have only a moderate chance of functional recovery, as implied by several studies examining functional outcomes with rest-redistribution imaging[46,49]. This is likely related to the fact that this scintigraphic pattern may be seen in "transmurally hibernating" segments (with a high likelihood of functional recovery after revascularization), as well as in segments with subendocardial necrosis but retained epicardial viability (far less likely to recover function post-revascularization). The finding of an irreversible defect with a severe reduction in thallium activity in stress-redistribution-reinjection protocols or rest-redistribution protocols implies a high likelihood of predominantly nonviable myocardium. However, in most studies, there is a 10-25% incidence of functional recovery following revascularization in such territories, a figure similar to that seen when PET imaging identifies a territory as predominantly nonviable[50]. Thus, all techniques both over- and underestimate functionally significant viability to some degree, at least in part due to the complexity of factors influencing the recovery of func-

fisiológicos de flujos[52]. A pesar de que existe evidencia reciente que imparte esta propiedad de redistribución a este complejo[53-55], este efecto es leve[52-55].

El rol del sestamibi en la detección de viabilidad miocárdica ha sido controvertido, basado en esta falta relativa de redistribución comparada con el talio. Ya que su captación y retención requieren entrega por parte del flujo sanguíneo y función intacta de la membrana celular miocárdica, conceptualmente debería ser un buen trazador de la viabilidad celular regional. Sin embargo, la falta de redistribución sustancial puede ser problemática en este aspecto para territorios disfuncionales caracterizados por hipoperfusión en reposo (hibernación "clásica"), en la cual debería esperarse que las propiedades de redistribución asociadas con el talio fueran ventajosas.

Defecto reversible inducido por el esfuerzo en pacientes con enfermedad arterial coronaria conocida o con sospecha de ella. Este grupo de pacientes forma parte de la mayoría de pacientes estudiados en casi todos los laboratorios de medicina nuclear. Tales pacientes son derivados para imágenes de perfusión miocárdica en esfuerzo (empleando ejercicio o estrés farmacológico) para evaluar la presencia o ausencia de enfermedad coronaria y para estratificar el riesgo a los fines del manejo de los pacientes, o para evaluar la significación fisiológica de estenosis coronaria conocida. Entre tales pacientes derivados para imágenes de perfusión miocárdica en esfuerzo, muchos estudios previos han demostrado la importancia del *número de defectos de estrés reversibles*, o la extensión del miocardio viable en peligro, así como un predictor de futuros eventos cardíacos[56]. Así, la detección de la reversibilidad del defecto en esfuerzo, dependiente de la habilidad de un trazador para rastrear la viabilidad miocárdica, es un componente importante en la formulación de un diagnóstico como también en el plan de manejo para tales pacientes.

¿Cómo se compara un protocolo con sestamibi de esfuerzo/reposo con un protocolo de esfuerzo/redistribución con talio-201 en este aspecto? Kahn y col[57] estudiaron 38 pacientes derivados para imágenes de perfusión miocárdica en esfuerzo por sospecha de enfermedad cardíaca isquémica, quienes últimamente habían sido sometidos a angioplastia coronaria, utilizando el centellograma con talio-201 en esfuerzo y redistribución, como también imágenes con sestamibi de esfuerzo y reposo siguiendo el mismo nivel de esfuerzo. De los 32 pacientes con defectos de perfusión con talio-201 inducido por esfuerzo, 28 (87%) presentaron defectos reversibles con imágenes de redistribución. Entre los 36 pacientes con defectos de perfusión con sestamibi inducido por

tion after revascularization and its analysis by imaging techniques[48].

TECHNETIUM-99m SESTAMIBI AND ASSESSMENT OF MYOCARDIAL VIABILITY

Technetium-99m sestamibi is a lipophilic cationic compound whose uptake across myocardial cell membranes is predominantly passive, in contrast to thallium. Its uptake and retention within myocytes depends on the presence of intact electrochemical gradients across sarcolemmal and mitochondrial membranes[51,52]. The technetium label imparts favorable imaging characteristics to the molecule, and it has initial uptake characteristics consistent with a perfusion tracer across physiologic ranges of flows[52]. Although there is recent evidence imparting the property of redistribution to this compound[53-55], this effect is modest[52-55].

The role of sestamibi in the detection of myocardial viability has been controversial, based on this relative lack of redistribution compared to thallium. As its uptake and retention require delivery by blood flow and intact myocardial cell membrane function, it should conceptually be a good tracer of regional cellular viability. However, the lack of substantial redistribution may be problematic in this regard for dysfunctional territories characterized by resting hypoperfusion ("classic" hibernation), in which it might be expected that the redistribution properties associated with thallium would be advantageous.

Stress-induced defect reversibility in patients with suspected or known coronary artery disease. *This group of patients makes up the majority of patients studied in most nuclear medicine laboratories. Such patients are referred for stress myocardial perfusion imaging (using exercise or pharmacologic stress) to assess the presence or absence of coronary disease and to stratify risk for patient management purposes, or to assess the physiologic significance of known coronary stenoses. Among such patients referred for exercise myocardial perfusion imaging, many previous studies have demonstrated the importance of the* number of reversible stress defects, *or the extent of jeopardized viable myocardium, as a predictor of subsequent cardiac events[56]. Thus, detection of stress defect reversibility, dependent on the ability of a tracer to track myocardial viability, is an important component in formulating a diagnosis as well as a management plan for such patients.*

How does a stress/rest sestamibi protocol compare with a thallium201 exercise/redistribution protocol in this regard? Kahn and coworkers[57] studied 38 patients who had been referred for exercise

esfuerzo, 33 (92%) fueron reversibles en las imágenes en reposo (p = NS comparado con talio-201). Utilizando un análisis de perfil circunferencial cuantitativo de las imágenes, la reversibilidad del defecto en esfuerzo fue leve pero significativamente identificada, más a menudo, con el protocolo con sestamibi de esfuerzo-reposo que con las imágenes con talio-201 de esfuerzo-redistribución[57]. Estos datos son análogos a los hallazgos originales de Blood y col[21], quienes encontraron una reversibilidad del defecto levemente mayor en esfuerzo utilizando el protocolo original con talio-201 de inyecciones separadas de reposo y esfuerzo con una semana de diferencia comparadas con un protocolo de esfuerzo-4 hs-redistribución.

En un estudio posterior, Maddahi y col[58] informaron acerca de pacientes estables sometidos a talio-201 en ejercicio y redistribución a las 4 horas, como también a sestamibi en estrés-reposo; hallaron un 86% de concordancia entre ambos agentes al determinar si un defecto inducido por esfuerzo era reversible o irreversible. Entre los pacientes con resultados discordantes, no hubo diferencia significativa, en ninguna dirección, que favoreciera al talio-201 o al sestamibi. Otros estudios han confirmado los resultados generalmente concordantes de reversibilidad del defecto en esfuerzo entre las imágenes con talio-201 en ejercicio-redistribución y un protocolo con sestamibi en esfuerzo-reposo (Tabla III)[59-61].

Así, los datos disponibles sugerirían que, en el tipo de paciente derivado con mayor frecuencia al laboratorio de medicina nuclear para imágenes de perfusión miocárdica en esfuerzo, un protocolo de esfuerzo-redistribución con talio-201 estándar y un protocolo con sestamibi proporcionan información comparable en la reversibilidad del defecto inducido por esfuerzo o la consiguiente falta.

Implicancias de los diferentes protocolos de imágenes con sestamibi para la detección de la reversibilidad del defecto en esfuerzo. Debido a la flexibilidad inherente en el uso del sestamibi para las imágenes de esfuerzo y reposo (es decir, protocolo de un día *vs* protocolo de dos días, secuencia reposo-esfuerzo *vs* esfuerzo-reposo), es importante reconocer las diferencias que pueden existir entre los protocolos, particulamente en cuanto al hallazgo de la reversibilidad del defecto en esfuerzo. Taillefer y col[62] estudiaron un grupo de 18 pacientes utilizando tanto la secuencia de reposo-esfuerzo de un día y una semana después nuevamente con la secuencia esfuerzo-reposo. Mientras la sensibilidad para detectar enfermedad coronaria era similar con ambos protocolos, hubo una diferencia en el hallazgo en la reversibilidad del defecto en esfuerzo entre los dos pro-

myocardial perfusion imaging for suspected ischemic heart disease, and who ultimately underwent coronary angiography, using both exercise and redistribution thallium201 scintigraphy as well as stress and rest sestamibi imaging following the same level of exercise. Of the 32 patients with stress-induced thallium201 perfusion defect, 28 (87%) had reversible defects with redistribution imaging. Among the 36 patients with stress-induced sestamibi perfusion defects, 33 (92%) were reversible on rest imaging (p = NS compared with thallium201). Using quantitative circumferential profile analysis of the images, stress defect reversibility was identified slightly, though significantly, more often with the stress-rest sestamibi protocol than with stress-redistribution thallium201 imaging[57]. These data are analogous to the original findings of Blood et al[21], who found slightly more stress-defect reversibility using the original thallium201 protocol or separate stress and rest injection one week apart compared with a stress-4 hour-redistribution protocol.

In a subsequent study, Maddahi and colleagues[58] reported on stable patients undergoing both exercise-4 hour-redistribution thallium201 and stress-rest sestamibi imaging, and found 86% agreement between the two agents in determining whether a stress-induced defect was reversible or irreversible. Among the patients with discordant results, there was no significant skew in either direction favoring thallium201 or sestamibi. Other studies have confirmed the generally concordant results of stress defect reversibility between thallium201 exercise-redistribution imaging and a stress-rest sestamibi protocol (Table III)[59-61].

Thus, the available data would suggest that in the type of patient most often referred to a nuclear medicine laboratory for stress myocardial perfusion imaging, a standard thallium201 stress-redistribution protocol and a sestamibi protocol provide comparable information on stress-induced defect reversibility or the lack thereof.

Implications of different sestamibi imaging protocols for detecting stress defect reversibility. *Because of the flexibility inherent in the use of sestamibi for stress and rest imaging (i.e., one-day vs. two-day protocol, stress-rest vs. rest-stress sequence), it is important to recognize the differences that may exist between the protocols, particularly in regard to the finding of stress defect reversibility. Taillefer et al[62] studied a group of 18 patients using both the one-day rest-stress sequence and then again a week later with the stress-rest sequence. While the sensitivity for detecting coronary disease was similar with the two protocols, there was a difference in the finding of stress defect reversibility between the two proto-*

TABLA III
REVERSIBILIDAD DE LOS DEFECTOS INDUCIDOS POR ESFUERZO CON TALIO-201 O Tc-99m SESTAMIBI

Autor	*Ref*	*Ptes/segmentos*	*Imágenes*	*% de concordancia*	*Skew*
Kahn y col	24	Pacientes	SPECT	74%	MIBI > TL
	24	Ptes w/o hx de MI	SPECT	66%	MIBI > TL
Maddahi y col	26	Pacientes	SPECT	86%	(—)
	26	Segmentos	SPECT	84%	MIBI > TL
Iskandrian y col	27	Segmentos	SPECT	93%	(—)
Wackers y col	28	Pacientes	Planares	87%	TL > MIBI
	28	Segmentos	Planares	77%	(—)
Kiat y col	29	Segmentos	SPECT	97%	(—)
	29	Segmentos	Planares	91%	MIBI > TL

Concordancia: % de segmentos o pacientes en los que tanto el talio-201 como el sestamibi presentaron resultados similares. Skew: análisis de beneficio de uno u otro agente radioisotópico en la demostración de la reversibilidad del defecto entre segmentos discordantes.

TABLE III
REVERSIBILITY OF STRESS-INDUCED DEFECTS BY THALLIUM201 OR Tc-99m SESTAMIBI

Author	**Ref.**	**Pts/segments**	**Imaging**	**% concordance**	**Skew**
Kahn et al	*24*	*Patients*	*SPECT*	*74%*	*MIBI > TL*
	24	*Pts w/o hx of MI*	*SPECT*	*66%*	*MIBI > TL*
Maddahi et al	*26*	*Patients*	*SPECT*	*86%*	*(—)*
	26	*Segments*	*SPECT*	*84%*	*MIBI > TL*
Iskandrian et al	*27*	*Segments*	*SPECT*	*93%*	*(—)*
Wackers et al	*28*	*Patients*	*Planar*	*87%*	*TL > MIBI*
	28	*Segments*	*Planar*	*77%*	*(—)*
Kiat et al	*29*	*Segments*	*SPECT*	*97%*	*(—)*
	29	*Segments*	*Planar*	*91%*	*MIBI > TL*

Concordance: % of segments or patients in which both thallium201 and sestamibi showed similar results.
Skew: Analysis of advantage of one isotope or another in demonstrating defect reversibility among discordant segments.

tocolos: la secuencia reposo-esfuerzo detectó significativamente más reversibilidad del defecto en esfuerzo que la secuencia esfuerzo-reposo. Esto tal vez sea debido al hecho de que en la secuencia reposo-esfuerzo, la imagen en reposo puede representar más precisamente la perfusión en reposo. En contraste, con la secuencia esfuerzo-reposo, una magnitud similar de actividad en reposo es sobreimpuesta a la actividad de perfusión en esfuerzo subyacente; a pesar de que la dosis en reposo es tres veces más alta, el flujo coronario es superior durante el estudio en esfuerzo, haciendo los conteos miocárdicos relativamente similares para cada parte del estudio. De este modo, en presencia de un defecto severo inducido por esfuerzo, sobreimponer actividad en reposo normal puede no llenar adecuadamente el defecto del esfuerzo. Para una óptima detección de la reversibilidad del defecto en esfuerzo, puede ser

cols: the rest-stress sequence detected significantly more stress defect reversibility than the stress-rest sequence. This may be due to the fact that in the rest-stress sequence, the rest image may more accurately represent rest perfusion. In contrast, with the stress-rest sequence, a similar magnitude of rest activity is superimposed on the underlying stress perfusion activity; even though the rest dose is three times as high, coronary flow is higher during the stress study, making the myocardial counts relatively similar for each part of the study. Thus, in the presence of a severe stress-induced defect, superimposing normal rest activity may not "fill in" the stress defect adequately. For optimal detection of stress defect reversibility, it may be preferable to use the rest-stress sequence when imaging in the one-day protocol. However, a subsequent study by Heo and colleagues[63] found a similar degree of stress-defect reversibility with the one-day

preferible utilizar la secuencia reposo-esfuerzo al tomar las imágenes en el protocolo de un día. Sin embargo en un estudio posterior, Heo y col[63] descubrieron un grado similar de reversibilidad del defecto en esfuerzo con la secuencia reposo/esfuerzo de un día comparada con la secuencia esfuerzo/reposo de un día por análisis visual; la magnitud de la reversibilidad del defecto fue en cierta forma mayor por análisis cuantitativo utilizando la secuencia reposo/esfuerzo[63]. Estos temas no serían de relevancia en el protocolo de dos días.

¿Son de utilidad las imágenes de ECG gatilladas? Es axiomático que la detección de engrosamiento parietal es sinónimo de viabilidad miocárdica. Así, un engrosamiento parietal debe ser viable. Entonces, el uso de imágenes gatilladas para detectar la presencia de motilidad parietal puede ayudar en la detección de viabilidad miocárdica y potencialmente, en ciertos casos, sustituir a las imágenes en reposo. Teóricamente, si la adquisición gatillada se realiza después de una inyección en esfuerzo, la presencia de engrosamiento/motilidad parietal aparente cuantitativamente dentro del territorio de un defecto de perfusión en esfuerzo debería señalar que el defecto es un territorio viable isquémico que sería "reversible" en las imágenes en reposo. Numerosos estudios ahora respaldan este concepto[64-67]. Sin embargo, estos estudios también demuestran que la *ausencia* de aparente engrosamiento parietal por imágenes sestamibi con SPECT gatilladas no siempre corresponde a ausencia de reversibilidad de defecto en imágenes en reposo[66,67]. Estos territorios pueden representar regiones disfuncionales pero viables (atontadas o hibernadas).

La detección de la motilidad parietal regional utilizando imágenes gatilladas puede también ser útil al diferenciar defectos irreversibles, que representan verdaderos infartos, de artefactos tales como atenuación mamaria en la pared anterior o anterolateral o atenuación diafragmática en la pared inferior[68]. La presencia de motilidad parietal aparente en un estudio gatillado en el área de un defecto "irreversible" (usualmente de severidad sólo leve a moderada) señala que el área posiblemente no sea un infarto, pero que es miocardio viable y que el defecto irreversible de severidad leve posiblemente representa un artefacto.

Detección de la recuperación potencial de la disfunción significativa global o regional. Como se expresó anteriormente, los datos disponibles de la literatura utilizando imágenes PET en pacientes con EAC crónica y miocardio reversiblemente disfuncional podría sugerir que el flujo sanguíneo en reposo puede ser preservado en la mayoría de estas

rest / stress sequence compared to the one-day stress / rest sequence by visual analysis; the magnitude of defect reversibility was somewhat greater by quantitative analysis using the rest / stress sequence[63]. These issues would not be relevant in the two-day protocol.

Is ECG-gated imaging helpful? *It is axiomatic that detection of wall thickening is synonymous with myocardial viability, as a thickening wall must be viable. Thus, the use of gated imaging to detect the presence of wall motion can aid in the detection of myocardial viability and potentially, in some cases, substitute for rest imaging. Theoretically, if a gated acquisition is performed following a stress injection, the presence of visually or quantitatively apparent wall motion / thickening within the territory of a stress perfusion defect should signal that the defect is an ischemic viable territory that would be "reversible" on rest imaging. Several studies now support this concept[64-67]. However, these studies also demonstrate the* absence *of apparent wall thickening by gated SPECT sestamibi imaging does not always correspond to the* absence *of defect reversibility on rest imaging[66,67]. These territories may represent dysfunctional but viable (stunned or hibernating) regions.*

Detection of regional wall motion using gated imaging can also be helpful in differentiating irreversible defects that represent true infarcts from artifacts such as breast attenuation of the anterior or anterolateral wall or diaphragmatic attenuation of the inferior wall[68]. The presence of apparent wall motion on a gated study in the area of an "irreversible" defect (usually of only mild to moderate severity) signals that the area is unlikely an infarct, but that it is viable myocardium and that the irreversible defect of mild severity possibly represents an artifact.

Detecting potential recovery of significant regional or global dysfunction. *As discussed above, the available data from the literature using PET imaging in patients with chronic CAD and reversibly dysfunctional myocardium would suggest that resting blood flow may be preserved in the majority of such regions, with the minority having true chronic reductions in resting blood flow, fulfilling the classic definition of myocardial hibernation[7]. It is of interest that the percentage of segments which appear to have absolute hypoperfusion by PET studies is similar to the percentage of segments demonstrating* reversible resting thallium defects *in patients with LV dysfunction studied by rest / redistribution thallium imaging. In two studies[46,49], approximately 20% of segments demonstrate significantly revers-*

regiones, con una minoría con verdaderas reducciones crónicas en el flujo sanguíneo en reposo, concordando con la clásica definición de hibernación miocárdica[7]. Es interesante que el porcentaje de segmentos que parecen tener hipoperfusión absoluta por estudios PET es similar al porcentaje de segmentos que demuestran *defectos con talio en reposo reversibles* en pacientes con disfunción del VI estudiada por imágenes con talio en reposo/redistribución. En dos estudios[46-49], aproximadamente el 20% de los segmentos demuestra defectos con talio en reposo significativamente reversibles, patrón que presumiblemente representa hipoperfusión en reposo, basado en estudios previos en animales[70]. Así, hasta el punto en que la extensión de la mayoría de las regiones disfuncionales reversibles realmente tienen valores de flujo sanguíneo en reposo preservado, uno no esperaría diferencias importantes en valores cuantificados de talio comparados con actividades relativas con sestamibi en estos segmentos. En la actualidad, existen estudios que respaldan este debate[49,71].

¿La actividad regional con sestamibi aparente representa flujo sanguíneo regional, aún en regiones hipoperfundidas crónicamente? En un modelo animal de isquemia de flujo bajo a corto plazo acompañada por disfunción regional sin infarto, Sinusas y col[72] inyectaron talio y sestamibi en reposo, con conteo regional de actividades tres horas después de la inyección. Contrario a la esperada actividad con talio superior en este momento, las actividades con talio y sestamibi fueron equivalentes a las tres horas después de la inyección a través de todos los niveles de flujo reducido (como lo determinaron microesferas radioactivas). Estos datos sugieren que tanto la sobreextracción a bajos flujos[73] y/o un componente significativo de redistribución de sestamibi debe ser operativo.

En seres humanos, Dilsizian y col[74] han demostrado evidencia visual y cuantitativa de redistribución con sestamibi después de una inyección en reposo en pacientes con disfunción del VI. Otros estudios definirán la prevalencia de este fenómeno y ampliarán nuestro entendimiento de cómo explotarlo.

Así parece que la actividad regional con sestamibi, particularmente en territorios miocárdicos disinérgicos, puede estar relacionada con factores complejos, además del flujo. Reducciones aparentes en la actividad tanto para talio como para sestamibi también se ven influidas por factores tales como volumen parcial y efectos de coeficiente de recuperación[75], que son operativos en el grupo de paredes miocárdicas (disfuncionales, no contráctiles) relativamente finas. Aún si el flujo sanguíneo en reposo fuera normal, un segmento disfuncional parecería

ible resting thallium defects, a pattern presumed to represent resting hypoperfusion, based on prior studies in animal models[70]. Thus, to the extent that the majority of reversibly dysfunctional regions do indeed have preserved resting blood flow values, one would not expect important differences in quantitated values of thallium compared to sestamibi relative activities in these segments. Available studies now support this contention[49,71].

Does apparent sestamibi regional activity predominantly represent regional blood flow, even in chronically hypoperfused regions? *In an animal model of short-term low flow ischemia accompanied by regional dysfunction without infarction, Sinusas and coworkers[72] injected thallium and sestamibi at rest, with regional counting of activities three hours after injection. Contrary to the expectation of higher thallium activity at this time point, thallium and sestamibi activities were equivalent at three hours post-injection across all levels of reduced flow (as determined by radioactive microspheres). These data suggest that both overextraction at low flows[73] and/or a significant component of redistribution of sestamibi must have been operative.*

In humans, Dilsizian et al[74] have demonstrated visual and quantitative evidence of sestamibi redistribution following resting injection in patients with LV dysfunction. Further studies will define the prevalence of this phenomenon and further our understanding of how it may be exploited.

Thus it appears that regional sestamibi activity, particularly in dysynergic myocardial territories, may be related to complex factors in addition to flow. Apparent reductions in activity for both thallium and sestamibi are also influenced by factors such as partial volume and recovery coefficient effects[75] which are operative in the setting of relatively thinned (dysfunctional, non-contractile) myocardial walls. Even if resting blood flow was normal, a dysfunctional segment would appear to have reduced activity, as demonstrated years ago by Gewirtz and colleagues[76] using planar thallium imaging, and more recently demonstrated by Sinusas and coworkers using sestamibi[77]. These concepts may account for the mild-to-moderate thallium and sestamibi defects described in this setting[38,45,46,49].

Does the demonstration of thallium uptake or preserved metabolic activity in severe sestamibi defects indicate that sestamibi underestimates myocardial viability? *Several studies have reported evidence of thallium activity within sestamibi defects, following reinjection in stress protocols[78], or after resting thallium injection with redistribution[79,80]. Quantitative analysis has demonstrated slightly higher thallium*

tener actividad reducida, como fue demostrado años atrás por Gerwitz y col[76] utilizando imágenes planares con talio y, más recientemente, por Sinusas y col utilizando sestamibi[77]. Estos conceptos pueden explicar los defectos con talio y sestamibi leves a moderados descriptos en este estado[38,45,46,49].

¿La demostración de captación de talio o la actividad metabólica preservada, en defectos severos con sestamibi, indican que el sestamibi subestima la viabilidad miocárdica? Numerosos estudios han informado acerca de evidencia de actividad con talio dentro de los defectos con sestamibi, después de la reinyección en los protocolos de esfuerzo[78], o después de la inyección con talio en reposo[79,80]. El análisis cuantitativo ha demostrado actividad con talio levemente superior en regiones con defectos severos con sestamibi[80], y generalmente se concluye de tales datos que el sestamibi subestima la viabilidad regional comparada con el talio.

Es común a todos estos informes la falta de un patrón-oro estándar independiente, tal como la función regional pre y post-revascularización, para determinar cuál isótopo es el que verdaderamente suministra la información correcta en cuanto a la viabilidad regional.

Una suposición que lleva a conclusiones en tales estudios es que la demostración de actividad con talio moderada dentro de un defecto severo con sestamibi es evidencia suficiente de viabilidad regional significativa. Sin embargo, en una investigación ampliamente citada sobre imágenes con talio de reposo/redistribución[46], las regiones miocárdicas acinéticas con actividad de talio moderadamente disminuida tuvieron una oportunidad de sólo 54% de mejorar la función regional después de la revascularización. Además, Du Puey y col, en un informe preliminar reciente[81], han destacado otra potencial limitación de asumir que grados moderados de captación de talio dentro de los defectos con sestamibi severos pueden representar viabilidad significativa. Estos investigadores demostraron que este patrón puede, en parte, estar meramente relacionado con los diferentes efectos de resolución de ambos agentes. En su estudio SPECT de un fantoma con un defecto anterior, se demostraron grados moderados de actividad aparente con talio dentro de lo que fue un defecto severo con sestamibi, éste último más correctamente identificando la actividad dentro del fantoma. Cuando estos datos fueron aplicados a estudios en seres humanos, aproximadamente sólo el 10% de los defectos severos con sestamibi demostraron captación con talio por debajo de la esperada del estudio con fantoma. Esto se encuentra dentro de lo que se podría esperar: discordancia cuando dos trazadores son comparados con algún propósito.

activity in regions with severe sestamibi defects[80], and it is generally concluded from such data that sestamibi underestimates regional viability compared to thallium.

Common to these reports is the lack of an independent gold standard, such as pre-and post-revascularization regional function, to determine which isotope is indeed supplying the more correct information regarding regional viability.

An assumption which drives conclusions in such studies is that the demostration of moderate thallium activity within a severe sestamibi defect is sufficient evidence of significant regional viability. However, in a widely cited investigation of rest / redistribution thallium imaging[46], akinetic myocardial regions with moderately diminished thallium activity had only a 54% chance of improving regional function following revascularization. Moreover, Du Puey and colleagues, in a recent preliminary report[81], have pointed out another potential limitation of assuming that moderate degrees of thallium uptake within severe sestamibi defects may represent significant viability. These investigators demonstrated that this pattern may in part be related merely to differing resolution effects of the two agents. In their SPECT study of a phantom with an anterior defect, moderate degrees of apparent thallium activity were demonstrated within what was a severe sestamibi defect, the latter more correctly identifying the activity within the phantom. When these data were applied to human studies, only approximately 10% of severe sestamibi defects demonstrated thallium uptake beyond that expected from the phantom study. This is within what might be expected discordance when two tracers are compared for any purpose.

Thus, the demonstration of a moderate degree of thallium uptake cannot per se be taken as evidence of functionally significant regional viability. These data reinforce the importance of independent gold standards. Using PET imaging, Sawada et al[82] found evidence of preserved glucose metabolism in 48% of severe sestamibi defects. This study also demonstrated, however, that evidence of preserved sestamibi uptake was present in 37% of segments with severe abnormalities of FDG uptake. Thus, these data demonstrated an unexplained discordance in the absence of a functional gold standard.

Other studies have demonstrated evidence of preserved metabolic activity in regions with moderate and severe sestamibi defects[83]. Although one might conclude from such data that sestamibi is underestimating viability, these data are not unlike what has been reported when levels of thallium activity from various protocols are compared with either PET evidence of metabolic activity or the probability of recovery from regional dysfunction. Indeed, the data

Así, la demostración de un grado moderado de captación con talio no puede *per se* ser tomado como evidencia de viabilidad regional funcionalmente significativa. Estos datos refuerzan la importancia del patrón-oro estándar independiente.

Utilizando imágenes con PET, Sawada y col[82] hallaron evidencia de metabolismo de glucosa preservado en el 48% de los defectos severos con sestamibi. Este estudio también demostró, sin embargo, que la evidencia de la captación preservada con sestamibi estuvo presente en el 37% de los segmentos con anormalidades severas de captación de FDG. Así, estos datos demostraron una discordancia no explicada en ausencia de un patrón-oro estándar funcional.

Otros estudios han demostrado evidencia de actividad metabólica preservada en regiones con defectos con sestamibi moderados y severos[83]. A pesar de que se podría concluir, de tales datos, que el sestamibi está subestimando la viabilidad, estos datos no difieren de los informados cuando los niveles de actividad con talio desde diversos protocolos son comparados, ya sea con evidencia de PET de actividad metabólica o la probabilidad de recuperación de la disfunción regional. En realidad, los datos de Altehoeffer y col[83] que examinan la evidencia PET-FDG de la actividad metabólica dentro de los defectos con sestamibi, son similares a aquéllos de Ragosta y col[46], comparando la evidencia funcional de viabilidad con la captación de talio en un protocolo de reposo/redistribución. Una interpretación alternativa consistente con los datos de estos estudios es que la medida cuantitativa de la actividad regional relativa con sestamibi proporciona un *espectro de valores* que oportunamente se correlacionan con la *probabilidad* de viabilidad regional, como fue evaluado ya sea por la actividad metabólica preservada[83], o mediciones funcionales de viabilidad[49] (Figuras 5 y 6).

Diferencias interpretativas en estudios de viabilidad. Es interesante que en la literatura sobre PET, talio y sestamibi para evaluación de viabilidad miocárdica regional, datos similares hayan sido interpretados de forma diferente. Marzullo y col[71] informaron que el 25% de los segmentos con anormalidad severa en la motilidad parietal y reducción severa en la actividad con sestamibi mejoró la motilidad parietal post-revascularización. De estos datos, los autores concluyeron que el sestamibi subestima la viabilidad de acuerdo con criterios de motilidad parietal.

Sin embargo, datos similares han sido informados para imágenes con talio en reposo/redistribución y para imágenes con PET, dos métodos ampliamente considerados como fuentes precisas de infor-

of Altehoeffer and colleagues[83] examining PET-FDG evidence of metabolic activity within sestamibi defects are similar to those of Ragosta and coworkers[46] comparing functional evidence of viability to thallium uptake in rest/redistribution protocol. An alternative interpretation consistent with the data from these studies is that the quantitative measure of relative regional sestamibi activity provides a spectrum of values, *which in turn correlates with the* probability *of regional viability, as assessed by either preserved metabolic activity[83], or functional measure of viability[49] (Figures 5 and 6).*

Interpretive differences in viability studies. *It is of interest that in the literature involving PET, thallium and sestamibi for assessment of regional myocardial viability, similar data have been interpreted*

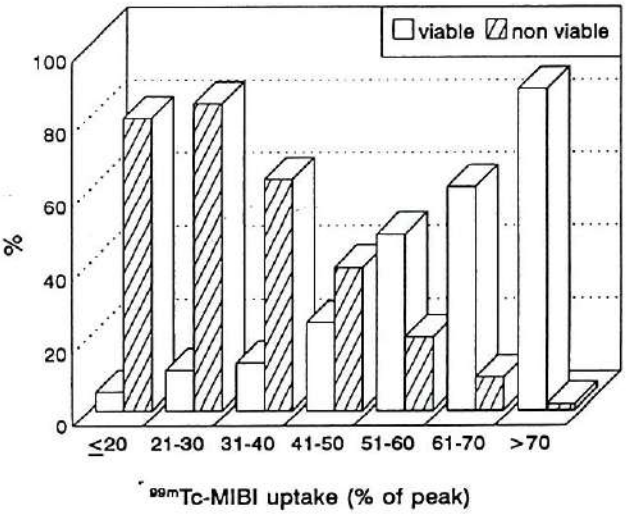


Figura 5. *Relación entre actividad cuantitativa con sestamibi en imágenes en reposo (eje-x) y viabilidad por FDG-PET (eje-y). Existe una correlación general entre la actividad con sestamibi y la probabilidad de viabilidad por FDG-PET: entre los segmentos con actividad con sestamibi reducida severamente, pocos son viables; mientras que, entre los segmentos con actividad con sestamibi preservada, la mayoría son viables. Los segmentos con actividad con sestamibi moderadamente reducida (40-60%) tienen cierta probabilidad de viabilidad. Reimpreso con permiso de la referencia 83.*

Figure 5. The relation between quantitative sestamibi activity on rest imaging (x-axis) and viability by FDG-PET (y-axis). There is a general correlation between sestamibi activity and the probability of viability by FDG-PET: among segments with severely reduced sestamibi activity, few are viable, while among segments with preserved sestamibi activity, most are viable. Segments with moderately reduced sestamibi activity (40-60%) have a moderate probability of viability. Reprinted with permission from reference 83.

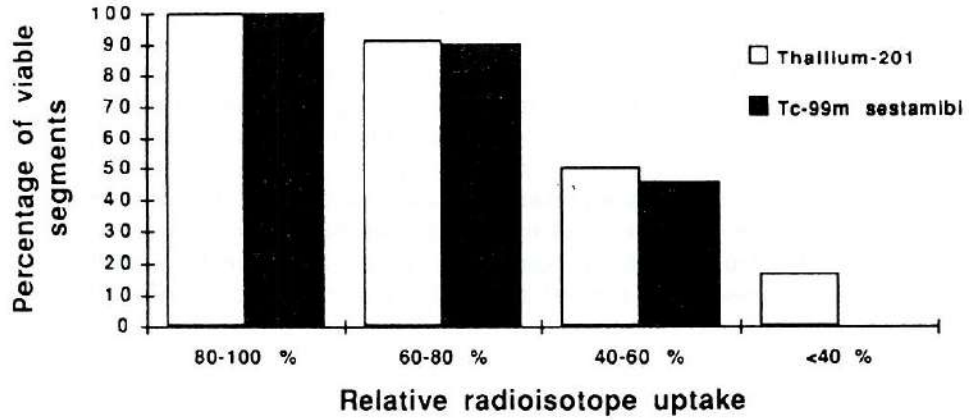


Figura 6. *Relación entre actividad cuantitativa con sestamibi (en imágenes en reposo) o actividad con talio (en redistribución después de la reinyección en reposo, eje-x) y la viabilidad, aquí definida por función regional. Como en la Figura 5, la probabilidad de miocardio viable está en relación con la magnitud de la actividad regional a través de todo el espectro de actividad. Reimpreso con permiso de la referencia 49.*

Figure 6. The relation between quantitative sestamibi activity (on rest imaging) or thallium activity (at redistribution after rest injection, x-axis) and viability, here defined by regional function. As in Figure 5, the probability of viable myocardium is related to the magnitude of regional activity across the whole spectrum of activity. Reprinted with permission from reference 49.

mación con respecto a la viabilidad (y a menudo utilizadas como patrón-oro estándar). En el estudio de Ragosta y col[46], el 27% de los segmentos disinérgicos con reducción severa en la actividad con talio y mejoría postoperatoria en la captación de talio, mejoró la función post-revascularización. Este estudio demostró una correlación general entre la captación con talio en los segmentos disinérgicos y la probabilidad de mejoría en la función post-revascularización, y así es amplia y apropiadamente citada como respaldo del uso de las imágenes con talio en reposo/redistribución para este propósito. Tamaki y col[84] informaron que el 27% de los segmentos disinérgicos con reducción concordante en la perfusión y actividad FDG (usualmente considerada evidencia con PET de fibrosis) demostró motilidad parietal mejorada después de la revascularización. A pesar de esto, hubo una correlación general entre la actividad FDG y el potencial para función regional mejorada después de la revascularización, y este estudio se halla entre aquéllos citados para respaldar el uso de PET para evaluar la viabilidad miocárdica[50]. En realidad, en 4 de 7 estudios con FDG PET, recientemente revisados por Schelbert[50], el 20% o más de los segmentos con FDG "ausente" mejoraron la motilidad parietal post-revascularización.

Así, datos similares utilizando técnicas diferentes han sido interpretados desde distintas perspectivas y estas conclusiones, diferentes entre sí, han pasado a ser conocimientos convencionales.

Hace muchos años, se informó que la actividad metabólica evaluada por PET se hallaba presente

differently. Marzullo and colleagues[71] reported that 25% of segments with severe wall motion abnormalities and severe reduction in sestamibi activity improved wall motion post-revascularization. From these data, the authors concluded that sestamibi underestimates viability according to wall motion criteria.

However, similar data have been reported for rest / redistribution thallium imaging and for PET imaging, two methods widely regarded as providing accurate information regarding viability (and often used as gold standards). In the study of Ragosta et al[46], 27% of severely dyssynergic segments with severe reduction in thallium activity and *postoperative improvement in thallium uptake improved function post-revascularization. This study demonstrated a general correlation between thallium uptake in dyssynergic segments and the probability of improvement in function post-revascularization, and thus is widely and appropriately cited as supporting the use of rest / redistribution thallium imaging for this purpose. Tamaki and colleagues[84] reported that 27% of dyssynergic segments with concordant reduction in perfusion and FDG activity (usually considered PET evidence of scar) demonstrated improved wall motion after revascularization. Despite this, there was a general correlation between FDG activity and the potential for improved regional function after revascularization, and this study is among those cited to support the use of PET to assess myocardial viability[50]. Indeed, in 4 of 7 FDG PET studies recently reviewed by Schelbert[50], 20% or more of*

en el 50% de los defectos irreversibles con talio[85]. Posteriormente, se informó que, adaptando el análisis de defectos con talio irreversibles, explicando así el contenido isotópico[38], gran parte de esta aparente discordancia podría obviarse, como se sugirió con anterioridad[23]. Tal vez se necesite analizar desde este punto de vista los datos sobre sestamibi y viabilidad, es decir, adaptando el análisis de los datos con que se cuenta basados en patrones-oro estándares, independientes y relevantes clínicamente.

Estudios que comparan actividades regionales con talio y sestamibi directamente con patrones-oro estándares independientes de viabilidad. Utilizando técnicas cuantitativas e imágenes planares, Marzullo y col[71] estudiaron un grupo de pacientes después de las inyecciones con talio y sestamibi en reposo y descubrieron que, entre los segmentos disinérgicos, aquéllos con disfunción reversible después de la revascularización tenían similares actividades regionales relativas de talio (en redistribución) y sestamibi. Las actividades dentro de los segmentos disfuncionales irreversiblemente también fueron similares. La sensibilidad y la especificidad para identificar la motilidad parietal regional mejorada no fueron informadas como estadísticamente diferentes entre los dos isótopos. Utilizando técnicas con SPECT, Udelson y col[49], en un grupo de pacientes con disfunción del VI, descubrió resultados análogos: las actividades con talio (en redistribución después de la inyección en reposo) y sestamibi fueron similares en el miocardio disfuncional reversible e irreversible (Tabla IV). Los valores predictivos positivos y negativos para identificar la disfunción reversible (o la falta de ella) también fueron similares entre los dos agentes (Figura 7). Hubo una correlación general entre la magnitud relativa de captación del isótopo (usando talio o sestamibi) y la probabilidad de viabilidad regional; es decir, los segmentos con captación regional bien preservada tuvieron una muy alta probabilidad de ser viables por criterios de motilidad parietal, segmentos con niveles moderadamente reducidos de captación de isótopo tuvieron una probabilidad moderada y segmentos con severas reducciones en la actividad del isótopo tuvieron una baja probabilidad de ser viables, similar a los hallazgos de Ragosta y col[46]. Los datos de estudios que comparan el sestamibi con PET[83] pueden interpretarse de esta misma forma.

Al comparar actividades regionales en un protocolo de talio de esfuerzo-redistribución-reinyección y un protocolo con sestamibi en esfuerzo-reposo, en pacientes con disfunción del VI, Dilsizian y col[74] descubrieron un 93% de concordancia entre la severidad de la reducción de la actividad regional entre

segments with "absent" FDG improved wall motion post-revascularization.

Thus, similar data using different techniques have been interpreted from distinct perspectives, and these differing conclusions have entered the conventional wisdom.

Several years ago, it was reported that metabolic activity assessed by PET was present in 50% of irreversible thallium defects[85]. Subsequently, it was reported that by adapting the analysis of irreversible thallium defects, accounting for isotope content[38], much of this apparent discordance could be obviated, as had been suggested earlier[23]. It is conceivable that the data on sestamibi and viability need to be viewed through this template, that is, adapting the analysis of the data at hand based on clinically relevant and independent gold standards.

Studies comparing regional activities of thallium and sestamibi directly with independent gold standards of viability. *Using quantitative techniques and planar imaging, Marzullo and coworkers[71] studied a group of patients following resting thallium and sestamibi injections, and found that among dyssynergic segments, those with reversible dysfunction following revascularization had similar relative regional activities of thallium (at redistribution) and sestamibi. Activities within irreversibly dysfunctional segments were also similar. Sensitivity and specificity for identifying improved regional wall motion were not reported as statistically different between the two isotopes. Using SPECT techniques, Udelson and coworkers[49], in a group of patients with LV dysfunction, found analogous results: thallium (at redistribution after rest injection) and sestamibi activities were similar in reversibly as well as in irreversibly dysfunctional myocardium (Table IV). Positive and negative predictive values for identifying reversible dysfunction (or lack thereof) were also similar between the two agents (Figure 7). There was a general correlation between the relative magnitude of isotope uptake (using either thallium or sestamibi) and the probability of regional viability; that is, segments with well preserved regional uptake had a very high likelihood of being viable by wall motion criteria, segments with moderately reduced levels of isotope uptake had a moderate probability, and segments with severe reductions in isotope activity had a low probability of being viable, similar to the findings of Ragosta et al[46]. Data from studies comparing sestamibi with PET[83] can be interpreted in this same way.*

Comparing regional activities in a stress-redistribution-reinjection thallium protocol and a stress-rest sestamibi protocol in patients with LV dysfunction, Dilsizian and colleagues[74] found a 93% con-

TABLA IV
ACTIVIDADES REGIONALES DE TALIO-201 Y SESTAMIBI DESPUES DE LAS INYECCIONES EN REPOSO EN EL MIOCARDIO DISFUNCIONAL

	Disfunción reversible		*Disfunción irreversible*	
	*Tl-201**	*MIBI*	*Tl-201**	*MIBI*
	(% pico)		*(% pico)*	
Marzullo y col[62] (planar)	67 ± 9	67 ± 13	46 ± 6	48 ± 10
Udelson y col[62] (SPECT)	72 ± 11	75 ± 9	51 ± 11	50 ± 8

*Actividad de Tl-201 basada en el estudio de redistribución después de la reinyección en reposo.

TABLE IV
REGIONAL ACTIVITIES OF THALLIUM201 AND SESTAMIBI AFTER REST INJECTIONS IN DYSFUNCTIONAL MYOCARDIUM

	Reversible dysfunction		**Irreversible dysfunction**	
	*Tl201**	*MIBI*	*Tl201**	*MIBI*
	(% of peack)		*(% of peack)*	
Marzullo et al[62] (planar)	*67 ± 9*	*67 ± 13*	*46 ± 6*	*48 ± 10*
Udelson et al[62] (SPECT)	*72 ± 11*	*75 ± 9*	*51 ± 11*	*50 ± 8*

**Tl201 activity based on the redistribution study after rest injection.*

los dos isótopos, utilizando umbrales derivados de sus estudios previos comparando talio con evidencia de viabilidad con PET[38]. Otros estudios preliminares también sugirieron que el centellograma con sestamibi en reposo puede rastrear adecuadamente la viabilidad miocárdica. Soufer y col también han demostrado una alta concordancia entre la captación de sestamibi en reposo y la evidencia de viabilidad con PET[86]. Medrano y col llevaron a cabo un estudio histológico de corazones extraídos con miocardiopatía isquémica en pacientes sometidos a trasplante cardíaco, con sestamibi inyectado momentos antes de la cirugía. La actividad regional del tejido con sestamibi, en estos corazones, se correlacionó correctamente con la evidencia histológica de viabilidad tisular[87].

Todos estos estudios sugieren que, usando mediciones cuantitativas de la actividad regional, el sestamibi es capaz de proporcionar datos similares al talio en cuanto a la viabilidad regional, como también la tendencia a mejorar de la motilidad parietal regional después de la revascularización, como la magnitud de la actividad con sestamibi dentro de un territorio disfuncional se correlaciona con actividad metabólica o la probabilidad de recuperación funcional. Estos estudios son consistentes con el concepto de que la disfunción regional crónica pero reversible a menudo puede existir en presencia de flujo sanguíneo en reposo preservado. Aún en segmentos con verdadera hipoperfusión en reposo, sin embar-

cordance between the severity of regional activity reduction between the two isotopes, using thresholds derived from their earlier studies comparing thallium to PET evidence of viability[38]. Other preliminary studies have also suggested that rest sestamibi scintigraphy may adequately trace myocardial viability. Soufer and coworkers also demonstrated a high concordance between resting sestamibi uptake and PET evidence of viability[86]. Medrano and colleagues performed a histologic study of explanted hearts with ischemic cardiomyopathy in patients undergoing heart transplantation, with sestamibi being injected just prior to surgery. Regional tissue sestamibi activity in these hearts correlated well with histologic evidence of tissue viability[87].

All of these studies suggest that by using quantitative measures of regional activity, sestamibi is capable of providing similar data as thallium regarding regional viability, as well as the propensity for improvement in regional wall motion following revascularization, as the magnitude of sestamibi activity within a dysfunctional territory correlates with metabolic activity or the probability of functional recovery. These studies are consistent with the concept that chronic but reversible regional dysfunction, may often exist in the presence of preserved blood flow at rest. Even in segments with true resting hypoperfusion, however, animal studies such as those of Sinusas et al[72] suggest that sestamibi can provide similar data to thallium in this setting as well.

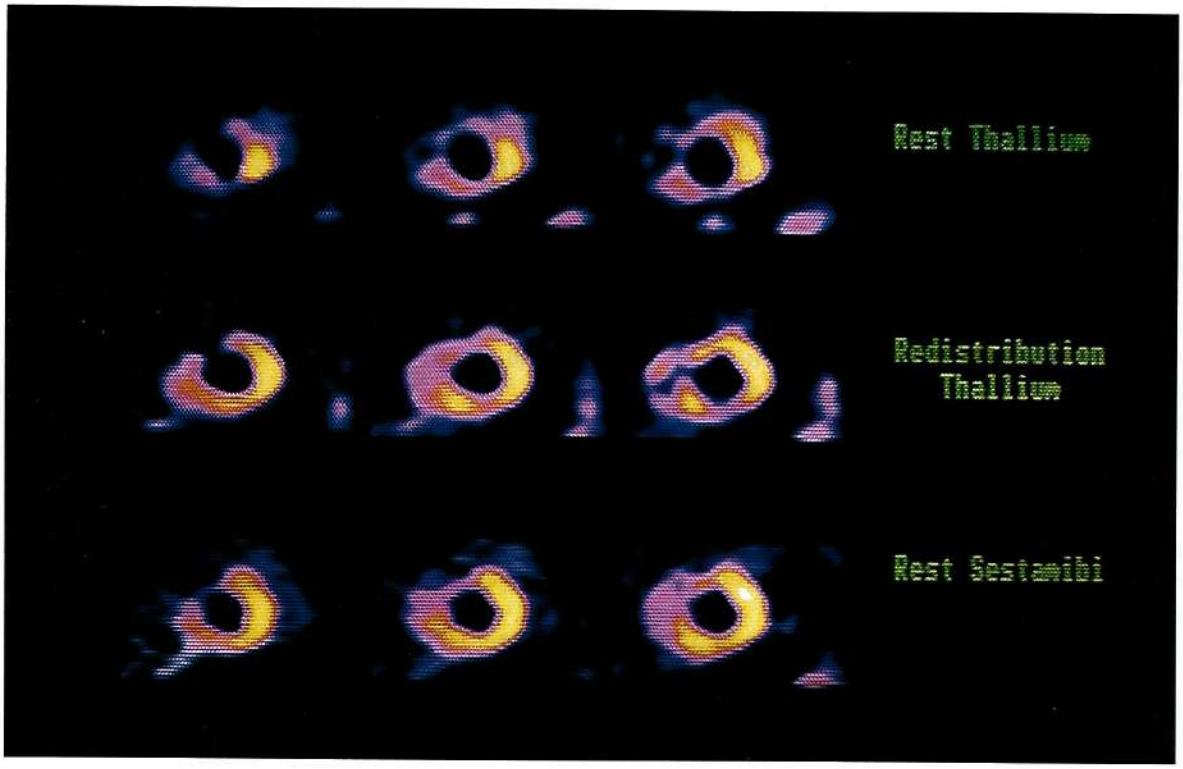


Figura 7. *Imágenes con SPECT de eje-corto de un paciente con EAC de tres vasos y disfunción del ventrículo izquierdo. Las imágenes de reposo y redistribución con talio (las dos filas superiores) muestran defectos anteriores e inferiores parcialmente reversibles, y un defecto anteroseptal irreversible hacia el ápex (izquierda). Las imágenes con sestamibi en reposo (fila inferior) demuestran un defecto anteroseptal moderadamente severo, y un defecto inferior leve, que se asemeja más a las imágenes de redistribución con talio que las imágenes con talio en reposo. Reimpreso con permiso de la referencia 49.*

Figure 7. Short-axis SPECT images from a patient with three-vessel CAD and left ventricular dysfunction. The thallium rest and redistribution images (top two rows) show partially reversible anterior and inferior defects and an irreversible anteroseptal defect toward the apex (left). The resting sestamibi images (bottom row) demonstrate a moderately severe anteroseptal defect and a mild inferior defect, more closely resembling the redistribution thallium images than the rest thallium images. Reprinted with permission from reference 49.

go, los estudios en animales, tales como aquéllos de Sinusas y col[72], sugieren que el sestamibi puede proporcionar datos similares al talio en este estado.

Limitaciones de los estudios actuales. Existen relativamente pocos pacientes descriptos en la literatura usando análisis cuantitativo de captación de sestamibi y adecuados patrones-oro estándares, comparados con la de los estudios con talio y PET. Ya que los estudios de un mismo centro se realizan, generalmente, sobre un pequeño número de pacientes, es posible que las pequeñas diferencias observadas no sean estadísticamente significativas[71], mientras que también es posible que la falta de diferencia observada[49] pueda ser errónea, debido a la imposibilidad para detectar las pequeñas diferencias. Así, se garantizan claramente estudios de mayor envergadura de pacientes relevantes comparando talio y sestamibi directamente utilizando técni-

Limitations of current studies. *There are relatively few patients described in the literature using quantitative analysis of sestamibi uptake and adequate gold standards, compared with that of thallium or PET studies. As single center studies generally consist of small numbers of patients, it is possible that observed small differences are not statistically significant[71], while it is also possible that observed lack of difference[49] may be erroneous as well, due to lack of power to detect small differences. Thus, larger studies of relevant patients comparing thallium and sestamibi directly using quantitative techniques and independent gold standards are clearly warranted.*

There are also no available data regarding comparisons of information provided by thallium and sestamibi for decision making in patients with chronic coronary disease and LV dysfunction. Even if small differences in predictive values between thallium and sestamibi exist, there may be no overall

cas cuantitativas y patrones-oro estándares independientes.

Tampoco existen datos disponibles con respecto a las comparaciones de información proporcionada por el talio y sestamibi para la toma de decisión clínica en pacientes con enfermedad coronaria crónica y disfunción del VI. Aún cuando existieran pequeñas diferencias en los valores predictivos entre talio y sestamibi, puede no haber diferencia en la toma de decisión basada en los datos proporcionados por alguno de los isótopos con respecto a la necesidad de cateterización o revascularización en tales pacientes.

Además, ahora existen datos concordantes de dos instituciones con respecto a la importancia pronóstica de demostrar el miocardio viable usando PET en pacientes con difunción del VI[88,89]. A la fecha, no se sabe si los estudios con talio o sestamibi pueden proporcionar datos similares.

Ya que el uso del centellograma de fotón único es más ampliamente disponible que la tecnología con PET, las respuestas a todas las cuestiones arriba tratadas serán importantes en el progreso de este campo. Están en curso estudios que examinan todas estas cuestiones y hay esperanza de que responderán a estos relevantes temas clínicos.

NUEVOS AGENTES DE FOTON-UNICO Y VIABILIDAD MIOCARDICA

Agentes basados en Tc-99m. Existen numerosos nuevos agentes con base de Tc-99m testeados en estudios en seres humanos y algunos aprobados para uso en diferentes países. Muchos de estos agentes parecen compartir propiedades cinéticas con el sestamibi-Tc-99m y, como prueba de su veracidad, los conceptos derivados de los estudios de sestamibi para viabilidad miocárdica deberían respaldar también estos agentes.

Datos previos parecen respaldar este concepto. Cuocollo y col[90] han informado que siguiendo a una inyección en reposo de Tc-99m-tetrofosmina en pacientes con infarto de miocardio previo, la actividad regional cuantitativa de la tetrofosmina fue significativamente superior en aquellos territorios irrigados por una arteria coronaria ocluida con colaterales bien desarrollados comparados con territorios irrigados por una arteria ocluida con pobre o ninguna circulación colateral, similares a los datos informados con sestamibi[91]. En un informe preliminar de un estudio post-revascularización en pacientes con disfunción del VI[92], Galassi y col informaron que la actividad regional cuantitativa de la tetrofosmina, después de la inyección en reposo, fue similar a aquélla de la actividad con talio en redistribución después de la inyección en reposo en los mismos pa-

difference in decision making on the basis of data provided by either isotope regarding the need for catheterization or revascularization in such patients.

Moreover, there are now concordant data from two institutions regarding the prognostic importance of demonstrating viable myocardium using PET in patients with LV dysfunction[88,89]. Whether thallium or sestamibi studies can provide similar data is as yet unknown.

As the use of single photon scintigraphy is more widely available than PET technology, answers to all of the above issues will be important in the progress of this field. Studies examining all of these above questions are underway, and hopefully will answer these relevant clinical issues.

NEWER SINGLE-PHOTON AGENTS AND MYOCARDIAL VIABILITY

Tc-99m-based agents. *There are several new Tc-99m based agents well along in human studies, and some approved for use in various countries. Many of these agents appear to share kinetic properties with Tc-99m sestamibi, and to the extent that is true, the concepts derived from the studies of sestamibi for myocardial viability should hold for these agents as well.*

Early data seem to support this concept. Cuocollo and colleagues[90] have reported that following resting injection of Tc-99m tetrafosmin in patients with prior myocardial infarction, quantitative regional activity of tetrafosmin was significantly higher in those territories supplied by an occluded coronary artery with well developed collaterals compared to territories supplied by an occluded artery with poor or no collaterals, similar to data reported with sestamibi[91]. In a preliminary report of a post-revascularization study in patients with LV dysfunction[92], Galassi and coworkers reported that quantitative regional activity of tetrafosmin after rest injection was similar to that of redistribution thallium activity after rest injection in the same patients, analogous to similarly designed comparisons of sestamibi and thallium[49]. The cellular mechanisms responsible for tetrafosmin uptake and retention, particularly in low-flow situations, remain to be determined.

An intriguing agent, Tc-99m NOET, appears from early reports to combine the favorable imaging characteristics of the Tc-99m label with redistribution properties similar to thallium[93]. Future studies will examine the implications of this agent in viability studies, potentially allowing for ECG-gated acquisitions in redistribution images after rest injection.

Radiolabeled fatty-acid imaging. *Several agents which trace distinct aspects of fatty acid metabo-*

cientes, análogos a comparaciones diseñadas de forma similar de sestamibi y talio[49]. Resta determinar los mecanismos celulares responsables de la captación de tetrofosmina y retención, particularmente en situaciones de bajo flujo.

Un agente intrigante, el Tc-99m NOET, de informes previos, parece combinar las características de imágenes favorables del marcado de Tc-99m con propiedades de redistribución similares al talio[93]. Estudios futuros examinarán las implicancias de este agente en estudios de viabilidad, permitiendo potencialmente adquisiciones electrocardiográficas gatilladas en imágenes de redistribución después de la inyección en reposo.

Imágenes de ácidos grasos radiomarcados. Numerosos agentes que rastrean los distintos aspectos del metabolismo del ácido graso y que son adecuados para imágenes con SPECT, se encuentran en *triales* clínicos que examinan su uso posible para la detección precisa de viabilidad miocárdica. Uno de estos agentes, IPPA[94] parece demostrar un lavado más lento del miocardio isquémico, disfuncional pero viable comparado con el miocardio con metabolismo aeróbico preservado. Esta propiedad puede explotarse por el uso de estudios de imágenes en serie para demostrar la "redistribución" o para demostrar la captación preservada en las imágenes "tardías", usualmente 30 minutos después de la inyección. Estudios preliminares demuestran la habilidad predictiva para identificar pacientes con disfunción del VI en quienes mejorará significativamente la fracción de eyección después de la revascularización, posiblemente superior a los estudios de talio en reposo/redistribución[94]. Se están completando *triales* de mayor envergadura con este agente.

Se ha acumulado un gran número de datos con otro agente de ácido graso, BMIPP[95] desde Japón. En muchos de estos estudios, un *mismatch* entre BMIPP y la captación de talio, en este caso representada por relativa reducción de BMIPP en relación a la actividad de talio, ha sido un signo de viabilidad miocárdica preservada en pacientes con infarto de miocardio previo.

Imágenes con FGD-SPECT. El uso de colimadores específicos ha permitido la adaptación de cámaras para imágenes con SPECT para capturar los positrones de 511 Kev que emanan del corazón después de la inyección de F-18 FDG, estimulando nuevo interés en el estudio de este agente metabólico con esta tecnología ampliamente disponible. Datos preliminares[96] en estudios de post-revascularización de pacientes con disfunción del VI parecen demostrar valores predictivos de datos con FDG-SPECT para recuperación funcional similar a la de las imágenes

lism and are suitable for SPECT imaging are in clinical trials examining their potential use for accurate detection of myocardial viability. One of these agents, IPPA[94] appears to demonstrate slower washout from ischemic, dysfunctional but viable myocardium compared to myocardium with preserved aerobic metabolism. This property can be exploited by the use of serial imaging studies to demonstrate "redistribution" or to demonstrate preserved uptake in "late" imaging, usually about 30 minutes after injection. Preliminary studies demonstrate predictive ability to identify patients with LV dysfunction who will significantly improve ejection fraction after revascularization, possibly superior to rest/redistribution thallium studies[94]. Larger trials are underway with this agent.

A large body of data has been accumulated with another fatty-acid agent, BMIPP[95] from Japan. In many of these studies a "mismatch" between BMIPP and thallium uptake, in this case represented by reduced BMIPP relative to thallium activity, has been a sign of preserved regional viability in patients with prior myocardial infarction.

FDG-SPECT imaging. *The use of specialized collimators has allowed the adaptation of SPECT imaging cameras to capture the 511 keV positrons emanating from the heart after injection of F-18 FDG, stimulating new interest in the study of this metabolic agent with this widely available technology. Preliminary data[96] in post-revascularization studies of patients with LV dysfunction appear to demonstrate predictive values of the FDG-SPECT data for functional recovery similar to that of rrest/redistribution thallium imaging[46], while other studies have shown correlation of the FDG-SPECT images with rest-distribution thallium activity[97]. Future studies will determine whether the physical problems associated with gamma camera imaging of this agent, as well as technical issues such as the need for attenuation correction, can be overcome to a degree that this technique can provide superior information, rather than just similar information, to conventional (and less expensive) SPECT approaches.*

METHODOLOGIC ISSUES IN MYOCARDIAL VIABILITY STUDIES

Patient selection. *Most studies of single-photon agents for myocardial viability, and particularly the studies examining recovery of regional function post-revascularization, report on patients with only moderate LV dysfunction, with ejection fractions in the range of 30%. It is conceivable that as ventricular function and LV dilatation become more severely ab-*

con talio de reposo/redistribución[46], mientras que otros estudios han demostrado correlación de las imágenes con FDG-SPECT con la actividad de talio en reposo-redistribución[97]. Estudios futuros determinarán si los problemas físicos asociados con las imágenes de cámara gamma tomadas con este agente, como también temas técnicos tales como la necesidad de corrección de atenuación, pueden ser mejorados, hasta cierto grado, de modo que esta técnica pueda proporcionar información *superior*, en lugar de información sólo similar, para enfoques con SPECT convencionales (y más económicas).

ASPECTOS METODOLOGICOS EN LOS ESTUDIOS DE VIABILIDAD MIOCARDICA

Selección de pacientes. La mayoría de los estudios con agentes de fotón único para viabilidad miocárdica, y particularmente los estudios que examinan la recuperación de la función regional post-revascularización, informan sobre pacientes con disfunción sólo moderada, con fracciones de eyección en el rango del 30%. Es concebible que, ya que la función ventricular y la dilatación de VI se tornan severamente anormales, no se aplicarán los valores predictivos positivos y negativos informados en la literatura. Esto es difícil de estudiar, ya que los riesgos de revascularización aumentan progresivamente con empeoramiento de la función del VI[6], y un menor número de tales pacientes puede ser admitido para cirugía, a pesar de los resultados de los estudios con imágenes de viabilidad. Informes preliminares de pacientes con función del VI severa sugieren que los datos de la reinyección con talio son generalmente concordantes con los datos de FDG PET en estos pacientes, a pesar de que en el subgrupo de segmentos con defectos severos con talio después de la reinyección, aproximadamente el 20% demostrará actividad FDG preservada[98]. Una cuestión aún no respondida es si esta demostración de actividad metabólica preservada en un segmento severamente disfuncionante y remodelado es funcionalmente significativa; es decir, si tal segmento es capaz de mejorar la función y regresar a una geometría más normal después de la revascularización.

¿Cuál es el patrón-oro apropiado en los estudios de viabilidad? Un factor importante en la evaluación de los agentes con SPECT para su precisión en el trazado de la viabilidad miocárdica es la referencia a "patrón-oro" contra el cual cada uno es comparado. Ya que la definición de "viabilidad" puede abarcar la integridad de la membrana celular, la actividad metabólica preservada, la reserva funcional o la reversibilidad potencial de disfunción ventricular global o regional, muchas variantes de estas múl-

normal, the positive and negative predictive values reported in the literature will not apply. This is difficult to study, as the risks of revascularization rise progressively with worsening LV function[6], and fewer of these patients may be accepted for surgery, despite the results of viability imaging studies. Preliminary reports of patients with severe LV function suggest that reinjection thallium data are generally concordant with FDG PET data in these patients, although in the subset of segments with severe thallium defects after reinjection, approximately 20% will demonstrate preserved FDG activity[98]. An unanswered question is whether this demonstration of preserved metabolic activity in a severely dysfunction and remodeled segment is functionally significant, that is, is such a segment capable of improving function and returning toward a more normal geometry after revascularization.

What is the appropriate "gold standard" in viability studies? *An important factor in the assessment of SPECT agents for their accuracy in tracing myocardial viability is the reference or "gold standard" against which each is compared. As the definition of "viability" can encompass cell membrane integrity, preserved metabolic activity, functional reserve, or potential reversibility of regional or global ventricular dysfunction, may surrogates of these varying definitions have been used in such studies. These include thallium activity (at redistribution after rest injection or after reinjection), PET evidence of metabolic activity, recruitment of wall thickening by low-dose dobutamine echocardiography, or recovery of function after revascularization. It is important to recognize that several of these indexes (such as thallium, PET, or dobutamine echocardiography) have themselves 70-85% accuracy for predicting functional recovery in dyssynergic myocardium[33,34,36,45,46,49,50,71,99]. Conclusions drawn from studies using these indexes as the reference must be constrained by this limitation.*

Relatively few data are available from viability studies of single-photon agents regarding prediction of "patient" outcomes, such as symptom relief, improved exercise tolerance and heart failure class, or prolongation of survival. Recent observational studies using PET have suggested that revascularization in a patient with LV dysfunction and extensive PET evidence of viability is associated with improved heart failure symptoms and treadmill performance as well as a survival advantage[88,89]. To the extent that SPECT evidence of regional viability correlates with PET imaging[38,98], it may be expected that similar predictive ability would be seen with SPECT imaging. Large studies now underway are exploring this concept.

tiples definiciones han sido usadas en tales estudios. Estas incluyen: actividad con talio (en redistribución después de la inyección en reposo o de la reinyección), la evidencia con PET de actividad metabólica, el incremento del espesor parietal por ecocardiografía con baja dosis de dobutamina, o recuperación de la función después de la revascularización. Es importante reconocer que muchos de estos índices (tales como el talio, PET o ecocardiografía con dobutamina) tienen, por sí, 79-85% de precisión para predecir la recuperación funcional en el miocardio disinérgico[33,34,36,45,46,49,50,71,99]. Las conclusiones tomadas de estudios que usan tales índices como referencia deben ser restringidas por esta limitación.

Son relativamente pocos los datos disponibles de los estudios de viabilidad con agentes de fotón único con respecto a la predicción de evolución del "paciente", tales como alivio de síntomas, mejor tolerancia al ejercicio y la clase de insuficiencia cardíaca, o la prolongación de sobrevida. Estudios observacionales recientes usando PET han sugerido que la revascularización en un paciente con disfunción del VI y evidencia por PET extensa de viabilidad se asocia con mejoría de los síntomas de insuficiencia cardíaca y el desempeño en el *treadmill*, como también una ventaja de sobrevida[88,89]. Hasta el punto en que la evidencia de SPECT de viabilidad regional se correlaciona con las imágenes con PET[38,98], puede esperarse que una habilidad predictiva similar se observará en las imágenes con SPECT. Estudios de gran envergadura, ahora en curso, están explorando este concepto.

¿Qué significan los umbrales o "cut-points"? Basados en estudios que usan análisis cuantitativo, tales como aquéllos que muestran que la actividad con talio > 50% de captación pico está a menudo asociada con evidencia de viabilidad por PET-FDG[38], se presume que tales valores de umbrales son un componente importante del análisis de la viabilidad clínica. Sin embargo, el concepto de que un tema complejo, tal como la magnitud de la viabilidad tisular regional y la recuperación potencial del miocardio disfuncional después de la revascularización, se comporta a manera de simple dicotomía, no está bien fundada: los sistemas biológicos no son generalmente dicotomías. Un territorio disfuncional con una captación de talio promedio de 53% de pico es apenas diferente de otro con actividad de 48% de pico. Los umbrales o "cut-points" son herramientas necesarias para evaluar los valores predictivos negativos y positivos en estudios de investigación; sin embargo, estos valores variarán en formas predecibles cuando varíen los umbrales. Tal vez sería más apropiado considerar los valores cuantitativos como un

What do thresholds or cut-points mean? *Based on studies using quantitative analysis such as those showing that thallium activity > 50% of peak uptake is often associated with PET-FDG evidence of viability[38], it is often assumed that such threshold values are an important component of clinical viability analysis. However, the concept that a complex issue such as the magnitude of regional tissue viability and the potential recovery of dysfunctional myocardium after revascularization behaves in a simple dichotomous manner is not well founded: biological systems are generally not dichotomous. A dysfunctional territory with an average thallium uptake of 53% of peak is little different from another with activity of 48% of peak. Thresholds or cut-points are necessary tools for assessing positive and negative predictive values in research studies, however these values will vary in predictable ways when thresholds are varied. It is perhaps more appropriate to consider the quantitative values as a spectrum, with the probability of viability varying along a continuous scale. This has indeed been demonstrated for both thallium[23,46,49,99] and sestamibi[49,83] in studies of myocardial viability.*

No technique will approach 100% accuracy. *In dysfunctional myocardium, the extent of preserved regional viability is only one of many factors that influence the subsequent potential recovery of function after revascularization. As discussed by Iskandrian[48], other factors include the technical adequacy of revascularization, true restoration of nutritive perfusion (possibly affected by diffuse native vessel disease even with successful bypass grafting or PTCA), graft or PTCA restenosis, the presence of concomitant primary cardiomyopathy or extensive remodeling, and the accuracy of the techniques used to measure changes in regional or global function[48]. These issues, along with the problems of varying gold standards discussed above, should be considered in the design and interpretation of such studies, and suggest that a limit of "accuracy" will be reached that will not be overcome by advances in isotopes or imaging methodologies.*

The description and evaluation of dysfunctional myocardium has been the driving force behind a large body of literature, and the assessment of myocardial viability has now become a standard application of SPECT imaging. While the original descriptions of recovery of regional dysfunction with revascularization by contrast ventriculographic methods spurred the initial growth of this field, scintigraphic evaluations have not only served to explore the efficacy of SPECT agents in predicting regional viability, but have also contributed importantly to our understanding of the pathophysiology of this

espectro, con la probabilidad de viabilidad variando a lo largo de una escala continua. En realidad, esto ha sido demostrado tanto para el talio[23,46,49,99] como para el sestamibi[49,83] en estudios de viabilidad miocárdica.

Ninguna técnica logrará el 100% de precisión. En el miocardio disfuncional, la extensión de la viabilidad regional preservada es sólo uno de muchos factores que influyen la posible recuperación posterior de función después de la revascularización. Como expresó Iskandrian[48], otros factores incluyen la adecuada técnica de revascularización, la correcta restauración de perfusión nutritiva (posiblemente afectada por enfermedad difusa de los vasos nativos aún con cirugía de *bypass* exitosa o ATC), restenosis de ATC o de *bypass*, la presencia de miocardiopatía primaria concomitante o remodelamiento extenso y la precisión de las técnicas usadas para medir cambios en la función global o regional[48]. Estos temas, junto con los problemas de patrones-oro estándares discutidos más arriba, deberían tenerse en cuenta en el diseño e interpretación de tales estudios y sugieren que se alcanzará un límite de "precisión" que no será sobrepasado por los avances en isótopos o metodologías de imágenes.

La descripción y evaluación del miocardio disfuncional ha sido la fuerza conducente detrás de la enorme cantidad de literatura, y la evaluación de la viabilidad miocárdica se ha tornado ahora en una aplicación estándar de las imágenes con SPECT. Mientras que las descripciones originales de recuperación de la disfunción regional con revascularización por método de ventriculograma de contraste provocaron el crecimiento inicial en este campo, las evaluaciones centellográficas no sólo han servido para explorar la eficacia de los agentes con SPECT para predecir la viabilidad miocárdica, sino que también han contribuido, en forma importante, a nuestro entendimiento de la fisiopatología de este fenómeno, particularmente el flujo sanguíneo y los correlatos metabólicos del miocardio disfuncional pero viable. Se puede esperar que, con la incorporación de los resultados de grandes estudios de agentes disponibles, en realización, y nuevos estudios del flujo en desarrollo y agentes metabólicos, se ampliarán los conocimientos sobre el fenómeno fisiopatológico que está representado por la disfunción del ventrículo izquierdo crónica pero reversible.

phenomenos as well, particularly the blood flow and metabolic correlates of dysfunctional but viable myocardium. It may be expected that as larger studies of available agents and new studies of developing flow and metabolic agents are conducted and reported, further light will be shed on the intriguing pathophysiologic phenomenon that is represented by chronic but reversible left ventricular dysfunction.

Bibliografía

1. Rees G, Bristow JD, Kremkau EL, Herr RH, Griswold HE, Starr A: Influence of aortocoronary bypass surgery on left ventricular performance. *N Engl J Med 284*: 1116-1125, 1971.
2. Chatterjee K, Swan HJC, Parmley WW, Sustaita H, Marcus JS, Matloff J: Influence of direct myocardial revascularization on left ventricular asynergy and function in patients with coronary heart disease. *Circulation 47*: 276-286, 1973.
3. Brundage BH, Massie BM, Botvinick EH: Improved regional ventricular function after successful surgical revascularization. *J Am Coll Cardiol 3*: 902-908, 1984.
4. Alderman EL, Fisher LD, Litwin P, Kaiser GC, Myers WD, Maynard C y col: Results of coronary artery surgery in patients with poor left ventricular function (CASS). *Circulation 68*: 785-795, 1983.
5. Pigott JD, Kouchoukos NT, Oberman A, Cutter GR: Late results of surgical and medical therapy for patients with coronary artery diease and depressed left ventricular function. *J Am Coll Cardiol 5*: 1036-1045, 1985.
6. Cosgrove DM: Evaluation of perioperative risk factors. *J Cardiac Surg 5*: 227-230, 1990.
7. Rahimtoola SH: A perspective on the three large multicenter randomized clinical trials of coronary bypass surgery for chronic stable angina. *Circulation 72 (suppl V)*: V123-V-135, 1985.
8. Braunwald E, Kloner RA: The stunned myocardium: prolonged, postischemic ventricular dysfunction. *Circulation 66*: 1146-1149, 1982.
9. Rahimtoola SH: The hibernating myocardium. *Am Heart J 117*: 211-221, 1989.
10. Matsuzaki M, Gallagher KP, Kemper WS, White F, Ross J Jr: Sustained regional dysfunction produced by prolonged coronary stenosis: gradual recovery after reperfusion. *Circulation 68*: 170-182, 1983.
11. Anversa P, Zhang X, Li P, Capasso JM: Chronic coronary artery constriction leads to moderate myocyte loss and left ventricular dysfunction and failure in rats. *J Clin Invest 89*: 618-629, 1992.
12. Capasso JM, Jeanty MW, Palackal T, Olivetti G, Anversa P: Ventricular remodeling induced by acute nonocclusive constriction of coronary artery in rats. *Am J Physiol 257*: H1983-1993, 1989.
13. Tillisch H, Brunken R, Marshall R, Schwaiger M, Mandelkern M, Phelps M y col: Reversibility of cardiac wall-motion abnormalities predicted by positron tomography. *N Engl J Med 314*: 884-888, 1986.
14. de Silva R, Yamamoto Y, Rhodes GC y col: Preoperative prediction of the outcome of coronary revascularization using positron emission tomography. *Circulation 86*: 1738-1742, 1992.
15. Conversano A, Herrero P, Geltman EG, Pérez JE, Bergamnn SR, Gropler RJ: Differentiation of stunned from hibernating myocardium by positron emission tomography. *Circulation 86*: I-107 (abstract), 1992.
16. Vnoverschelde JJ, Wijns W, Depre C y col: Mechanisms of chronic regional postischemic dysfunction in humans: new insights from the study of non-infarcted collateral-dependent myocardium. *Circulation 87*: 1513-1523, 1993.
17. Parodi O, Sambuceti G, Roghi A, Testa R, Inglese E, Pirelli S y col: Residual coronary reserve despite decreased resting blood flow in patients with critical coronary lesions. *Circulation 87*: 330-334, 1993.
18. Pohost GM, Zir LM, Moore RH, McKusick KA, Guiney TE, Beller GA: Differentiation of transiently ischemic from infarcted myocardium by serial imaging after a single dose of thallium-201. *Circulation 55*: 294-302, 1977.
19. Schwartz JS, Ponto R, Carlyle P, Forstrom L, Cohn JN: Early redistribution of thallium-201 after temporary ischemia. *Circulation 57*: 332-335, 1978.
20. Beller Ga, Watson DD, Ackell P, Pohost GM: Time course of thallium-201 redistribution after transient myocardial ischemia. *Circulation 61*: 791-797, 1980.
21. Blood DK, Mc Carthy DM, Sciacca RR, Cannon PJ: Comparison of single-dose and double-dose thallium-201 myocardial perfusion scintigraphy for the detection of coronary artery disease and prior myocardial infarction. *Circulation 58*: 777-788, 1978.
22. Ritchie JL, Albro PC, Caldwell JH, Trobaugh GB, Hamilton GW: Thallium-201 myocardial imaging: a comparison of the redistribution and rest images. *J Nucl Med 20*: 477-483, 1979.
23. Gibson RS, Watson DD, Taylor GJ, Crosby IK, Wellons KH, Holt ND y col: Prospective assessment of regional myocardial perfusion before and after coronary revascularization surgery by quantitative thallium-201 scintigraphy. *J Am Coll Cardiol 1*: 804-815, 1983.
24. Liu P, Kiess MC, Okada RD, Black PC¿ Strauss HW, Pohost GM y col: The persistent defect on exercise thallium imaging and its fate after myocardial revascularization: does it represent scar or ischemia? *Am Heart J 110*: 996-1001, 1985.
25. Cloninger KG, De Puey EG, García EV, Roubin GS, Robbins WL, Nody A y col: Incomplete redistribution in delayed thallium-201 single photon emission computed tomographic images: an overestimation of myocardial scarring. *J Am Coll Cardiol 12*: 955-963, 1988.
26. Rozanski A, Berman DS, Gray R, Levy R, Raymond M, Maddahi J y col: Use of thallium-201 redistribution scintigraphy in the preoperative differentiation of reversible and nonreversible myocardial asynergy. *Circulation 64*: 936-944, 1981.
27. Gutman J, Berman DS, Freeman M, Rozanski A, Maddahi J, Waxman A y col: Time to completed redistribution of thallium-201 in exercise myocardial scintigraphy: relationship to the degree of coronary artery stenosis. *Am Heart J 106*: 989-995, 1983.
28. Yang LD, Berman DS, Kiat H, Resser KJ, Friedman JD, Rozanski A y col: The frequency of late reversibility in SPECT thallium-201 stress-redistribution studies. *J Am Coll Cardiol 15*: 334-340, 1989.
29. Kiat H, Berman DS, Maddahi H, Yang LD, Van Train K, Rozanski A y col: Late reversibility of tomographic myocardial thallium-201 defects: an accurate marker of myocardial viability. *J Am Coll Cardiol 12*: 1456-1463, 1988.
30. Nelson CW, Wilson RA, Angello DA, Palac RT: Effect of thallium-201 blood levels on reversible myocardial defects. *J Nucl Med 30*: 1172-1175, 1989.
31. Brunken RC, Mody FV, Hawkins R, Neinaber C, Phelps ME, Schelbert HR: Positron emision tomography detects metabolic viability in myocardium with persistent 24-hour SPECT Tl-201 defects. *Circulation 86*: 1357-1369, 1992.
32. Kayden DS, Sigal S, Soufer R, Mattera J, Zaret BL, Wackers FJ: Thallium-201 for assessment of myocardial viability: quantitative comparison of 24-hour redistribution imaging with imaging after reinjection at rest. *J Am Coll Cardiol 18*: 1480-1486, 1991.
33. Dilsizian V, Rocco TP, Freedman NM, Leon MB, Bonow RO: Enhanced detection of ischemic but viable myocardium by the reinjection of thallium after stress-redistribution imaging. *N Engl J Med 323*: 141-146, 1990.
34. Ohtani H, Tamaki M, Yonekura Y, Mohiuddin IH, Hirata K, Ban T y col: Value of thallium-201 reinjection after delayed SPECT imaging for predicting reversible ischemia after coronary artery bypass surgery. *Am J Cardiol 66*: 394-399, 1990.
35. Rocco TP, Dilsizian V, McKusick KA, Fischman AJ, Boucher CA, Strauss HW: Comparison of thallium redistribution with rest reinjection imaging for the detection of viable myocardium. *Am J Cardiol 66*: 158-163, 1990.

36. Nienaber CA, de la Roche J, Carnarius H, Montz R: Impact of Tl-201 reinjection imaging to identify myocardial viability after vasodilation-redistribution SPECT. *J Am Coll Cardiol 21*: 283A (abstract), 1993.
37. Inglese E, Brambilla M, Dondi M, Pieri PL, Bisi G, Sara R y col: Assessment of myocardial viability after thallium-201 reinjection or rest-redistribution imaging: a multicenter trial. *J Nucl Med 36*: 555-563, 1995.
38. Bonow RO, Disizian V, Cuocolo A, Bacharach SL: Identification of viable myocardium in patients with chronic coronary artery disease and left ventricular dysfunction: comparison of thallium scintigraphy with reinjection and PET imaging with 18F-fluorodeoxyglucose. *Circulation 83*: 26-37, 1991.
39. Dilsizian V, Bonow RO: Differential uptake and apparent thallium-201 washout after thallium reinjection: options regarding early redistribution imaging before reinjection or late redistribution imaging after reinjection. *Circulation 85*: 1032-1038, 1992.
40. Dilsizian V, Bonow, R, Quyyumi A, Smeltzer W, Bacharach S: Is early thallium reinjection after post-exercise imaging a satisfactory method to detect defect reversibility? *Circulation 88*: I-199, 1993.
41. Leavitt J, Better N, Syravanh C, Mannting G, Tow D, Rocco R: Thallium reinjection immediately after stress imaging offers comparable information to delayed reinjection. *Circulation 88*: I-200, 1993.
42. Gewirtz H, Beller GA, Strauss HW, Dinsmore RE, Zir LM, McKusick KA y col: Transient defects of resting thallium scans in patients with coronary artery disease. *Circulation 59*: 707-713, 1979.
43. Berger BC, Watson DD, Burwell LR, Crosby IK, Wellons HA, Teates CD y col: Redistribution of thallium at rest in patients with stable and unstable angina and the effect of coronary artery bypass surgery. *Circulation 60*: 1114-1125, 1979.
44. Iskandrian AS, Hakki A, Kane SA, Goel IP, Mundth ED, Hakki A y col: Rest and redistribution thallium-201 myocardial scintigraphy to predict improvement in left ventricular function after coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol 51*: 1312-1316, 1983.
45. Mori T, Minamiji K, Kurogane H, Ogawa K, Yoshida Y: Rest-injected thallium-201 imaging for assessing viability of sever asynergic regions. *J Nucl Med 32*: 1718-1724, 1991.
46. Ragosta M, Beller GA, Watson DD, Kaul S, Gimple LW: Quantitative planar rest-redistribution thallium-201 imaging in detection of myocardial viability and prediction of improvement in left ventricular function after coronary bypass surgery in patients with severely depressed left ventricular function. *Circulation 87*: 1630-1641, 1993.
47. Dilsizian V, Perrone-Filardi P, Arrighi JA, Bacharach SL, Quyyumi AA, Freedman NMT y col: Concordance and discordance between stress-redistribution-reinjection and rest-redistribution thallium imaging for assessing viable myocardium: comparison with metabolic activity by PET. *Circulation 88*: 941-952, 1993.
48. Iskandrian AS, Heo J, Stanberry C: When is myocardial viability an important clinical issue? *J Nucl Med 35 (Suppl)*: 4S-7S, 1994.
49. Udelson JE, Coleman PS, Metherall J, Pandian NG, Gomez AA, Griffith JL y col: Predicting recovery of severe regional ventricular dysfunction: comparison of resting scintigraphy with thallium-201 and technetium-99m sestamibi. *Circulation 89*: 2552-2561, 1994.
50. Schelbert HR: Metabolic imaging to assess myocardial viability. *J Nucl Med 35 (Suppl)*: 8S-14S, 1994.
51. Piwnica-Worms D, Kronauge JF, Chiu ML: Uptake and retention of hexakis (2-methoxyisobutyl isonitrile) technetium (I) in cultured chick myocardial cells: mitochondrial and plasma membrane potential dependence. *Circulation 82*: 1826-1838, 1990.
52. Okada RD, Glover MD, Gaffney T, William S: Myocardial kinetics of technetium-99m hexakis-2-methoxy-2-methylpropyl-isonitrile. *Circulation 77*: 491-498, 1988.
53. Li QS, Solot G, Frank TL, Wagner HN, Becker LC: Myocardial redistribution of technetium-99m methoxyisobutyl ispnitrile (SESTAMIBI). *J Nucl Med 31*: 1069-1076, 1990.
54. Taillefer R, Primeau M, Costi P, Lambert R, Leveille J, Latour Y: Technetium-99m-sestamibi myocardial perfusion imaging in detection of coronary artery disease: comparison between initial (1-hour) and delayed (3-hour) postexercise images. *J Nucl Med 32*: 1961-1965, 1991.
55. Sinusas AJ, Bergin JD, Edwards NC y col: Redistribution of 99m-Tc-sestamibi and 201Tl in the presence of a severe coronary artery stenosis. *Circulation 89*: 2332-2341, 1994.
56. Brown KA: Prognostic value of thallium-201 myocardial perfusion imaging. A diagnostic tool comes of age. *Circulation 83*: 363-381, 1991.
57. Kahn JK, McGhie I, Akers MS, Sills MN, Faber TL, Kulkarni PV y col: Quantitative rotational tomography with 201-Tl and 99mTc 2-methoxy-isobutyl-isonitrile: a direct comparison in normal individuals and patients with coronary artery disease. *Circulation 79*: 1282-1293, 1989.
58. Maddahi J, Kiat H, Van Train K y col: Myocardial perfusion imaging with technetium-99m sestamibi SPECT in the evaluation of coronary artery disease. *Am J Cardiol 66*: 55E-62E, 1990.
59. Iskandrian AS, Heo J, Kong B, Lyons E, Marsch S: Use of technetium-99m isonitrile (RP-30A) in assessing left ventricular perfusion and function at rest and during exercise in coronary artery disease, and comparison with coronary arteriography and exercise thallium-201 SPECT imaging. *Am J Cardiol 64*: 270-275, 1989.
60. Wackers FJ, Berman DS, Maddahi J, Watson DD, Beller GA, Strauss W y col: Technetium-99m hexakis-methoxyisobutyl isonitrile: human biodistribution, dosimetry, safety, and preliminary comparison to thallium-201 for myocardial perfusion imaging. *J Nucl Med 30*: 301-311, 1989.
61. Kiat H, Maddahi J, Roy LT, Van Train K, Friedman H, Resser K y col: Comparison of technetium-99m methoxyisobutyl-isonitrile and thallium-201 for evaluation of coronary artery disease by planar and tomographic methods. *Am Heart J 117*: 1-11, 1989.
62. Taillefer R, Gagnon A, Laflamme L, Gregoire J, Leveille J, Phaneuf D-C: Same day injection of technetium-99m methoxy isobutyl isonitrile (hexamibi) for myocardial tomographic imaging: comparison between rest-stress and stress-rest injection sequences. *Eur J Nucl Med 15*: 113-117, 1989.
63. Heo J, Kegel J, Iskandrian A, Cave V, Iskandrian B: Comparison of same-day protocols using technetium-99m-sestamibi myocardial imaging. *J Nucl Med 33*: 186-191, 1992.
64. Ziffer JA, Cooke CD, Folks RD, LaPidus AS, Alazraki NP, Garcia EV: Quantitative myocardial thickening assessed with sestamibi: clinical evaluation of a count-based method (abstr). *J Nucl Med 32*: 1006, 1991.
65. Marzullo P, Marcassa C, Sanbuceti G, Parodi O, L'Abbate a: The clinical usefulness of electrocardiogram-gated Tc-99, methoxy-isobutyl-isonitrile images in the detection of basal wall motion abnormalities and reversibility of stress induced perfusion defects. *Int J Cardiac Imaging 8*: 131-141, 1992.
66. Chua T, Kiat J, Germano G, Maurer G, van Train K, Friedman J y col: Gated technetium-99m sestamibi for simultaneous assessment of stress myocardial perfusion, postexercise regional ventricular function and myocardial viability: correlation with echocardiography and rest thallium201 scintigraphy. *J Am Coll Cardiol 23*: 1107-1114, 1994.
67. Snapper HJ, Shea NL, Konstam MA, Oates E, Udelson JE: Combined analysis of regional wall motion and perfusion

using gated SPECT sestamibi imaging: prediction of stress defect reversibility. *Circulation 88*: I-582, 1993.
68. De Puey EG, Rozanski A: Using Tc-99m sestamibi SPECT to characterize fixed myocardial defects as infarct or artifact. *J Nucl Med 36*: 952-955, 1995.
69. Gomez AA, Coleman PS, Metherall JA, Shea NL, Oates E, Konstam MA y col: Is reversibility of a resting thallium201 defect a necessary sign of myocardial viability? *Circulation 88*: I-534 (abstract), 1993.
70. Pohost GM, Okada RD, O'Keefe DD y col: Thallium redistribution in dosg with severe coronary artery stenosis of fixed caliber. *Circ Res 48*: 439-446, 1981.
71. Marzullo P, Parodi O, Reisenhofer B, Sambuceti G, Picano E, Distante A y col: Value of rest thallium-201/technetium-99m sestamibi scans and dobutamine echocardiography for detecting myocardial viability. *Am J Cardiol 71*: 166-172, 1993.
72. Sinusas AJ, Bergin JD, Edwards NC y col: Redistribution of 99m-Tc-sestamibi and 201Tl in the presence of a severe coronary artery stenosis. *Circulation 89:* 2332-2341, 1994.
73. Canby RC, Silber S, Pohost GM: Relations of the myocardial imaging agents 99mTc-MIBI and 201Tl to myocardial blood flow in a canine model of myocardial ischemic insult. *Circulation 81*: 289-296, 1990.
74. Dilsizian V, Arrighi JA, Diodati JG, Quyyumi AA, Alavi K, Bacharach SL y col: Myocardial viability in patients with chronic coronary artery disease: comparison of Tc99m-sestamibi with thallium 201 reinjection and [18F] fluorodeoxyglucose. *Circulation 89*: 578-587, 1994.
75. Hoffman EJ, Huang SC, Phelps ME: Quantitation in positron emission computed tomography:1. Effect of object size. *J Comput Assist Tomog 3*: 299-308, 1979.
76. Gewirtz H, Grotte GJ, Strauss HW, O'Keefe D, Akins C, Daggett W y col: The influence of left ventricular volume and wall motion on myocardial images. *Circulation 59*: 1171-1179, 1979.
77. Sinusas AJ, Shi QX, Vitols PJ, Fetterman RC, Maniawski P, Zaret BL y col: Impact of regional ventricular function, geometry and dobutamine stress on quantitative 99mTc-sestamici defect size. *Circulation 88*: 2224-2234, 1993.
78. Cuocolo A, Pace L, Ricciardelli B, Chiariello M, Trimarco B, Salvatore M: Identification of viable myocardium in patients with chronic coronary artery disease: comparison of thallium-201 scintigraphy with reinjection and technetium-99m-methoxyisobutyl isonitrile. *J Nucl Med 33*: 505-511, 1992.
79. Taylor AM, Merhige ME: Detection of myocardial viability: sestamibi overestimates necrosis compared with thallium. *J Am Coll Cardiol 21*: 283A (abstract), 1993.
80. Maurea S, Cuocolo A, Pace L y col: Left ventricular dysfunction in coronary artery disease: comparison between rest-redistribution thallium 201 and resting technetium 99m methoxyisobutyl isonitrile cardiac imaging. *J Nucl Cardiol 1*: 65-71, 1994.
81. De Puey EG, Nichols K, Rozanski A, Newman S, Salensky H, Melancon S: Defect reversibility with dual isotope SPECT: viability or just poorer contrast resolution with Tl201? *J Nucl Med 35*: 103P (abstract), 1994.
82. Sawada SG, Allman KC, Muzik O, Beanlands R, Wolfe E, Gross M y col: Positron emision tomography detects evidence of viability in rest technetium-99m sestamibi defects. *J Am Coll Cardiol 23*: 92-98, 1994.
83. Altehoefer C, vom Dahl J, Biedermann M, Uebis R, Beilin I, Sheehan F y col: Significance of defect severity in technetium-99m-MIBI SPECT at rest to assess myocardial viability: comparison with F-18 FDG PET. *J Nucl Med 35*: 569-574, 1994.
84. Tamaki N, Yonekura Y, Yamashita K, Saji H, Magata Y, Senda M y col: Positron emission tomography using fluorine-18 deoxyglucose in evaluation of coronary artery bypas grafting. *Am J Cardiol 64*: 860-865, 1989.
85. Brunken R, Schwaiger M, Grover-McKay M, Phelps ME, Tillisch J, Schelbert HR: Positron emission tomography detects metabolic activity in myocardial segments with persistent defects. *J Am Coll Cardiol 10*: 557-567, 1987.
86. Soufer R, Dey HM, Lawson AJ, Tselentakis M, Zaret BL: Comparison of Tc-99m sestamibi SPECT to F-18 FDG PET for detection of myocardial viability. *J Nucl Med 33*: 886 (abstract), 1992.
87. Medrano R, Weilbaecher D, Young JB, Mahmarian JJ, Guidry GW, Lowry RW y col: Assessment of myocardial viability with technetium-99m sestamibi in patients undergoing cardiac transplantation: a scintigraphic-pathologic study. *Circulation 86*: I-108 (abstract), 1992.
88. Eitzman D, Al-Aouar Z, Kanter H, vom Dahl J, Kirsh M, Deeb GM y col: Clinical outcome of patients with advanced coronary artery disease after viability studies with positron emission tomography. *J Am Coll Cardiol 20*: 559-565, 1992.
89. Di Carli MF, Davidson M, Little R, Khanna S, Mody F, Brunken R y col: Value of metabolic imaging with positron emission tomography for evaluating prognosis in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction. *Am J Cardiol 73*: 527-533, 1994.
90. Cuocolo A, Soricelli A, Nicolai E, Squame F, Mappi A, Sullo P y col: Technetium-99m-tetrafosmin regional myocardial uptake at rest: relation to severity of coronary artery stenosis in previous myocardial infarction. *J Nucl Med 36*: 907-913, 1995.
91. Dilsizian V, Rocco TP, Strauss HW, Boucher CA: Technetium-99m isonitrile myocardial uptake at rest: I. Relation to severity of coronary artery stenosis. *J Am Coll Cardiol 14*: 1673-1677, 1989.
92. Galassi AR, Centomore G, Liberti F, Coppola A, Palazzo A, Di Primo A y col: Quantitative SPECT Tc99m-tetrafosmin for the assessment of myocardial viability in patients with severe left ventricular dysfunction. *J Nucl Cardiol 2*: S23 (abstract), 1995.
93. Fagret D, Marie PY, Brunotte F y col: Myocardial perfusion imaging with technetium-99m-Tc NOET: comparison with thallium 201 and coronary angiography. *J Nucl Med 36*: 936-943, 1995.
94. Iskandrian AS, Poers J, Cave V, Wasserleben V, Cassel D, Heo J: Assessment of myocardial viability by dynamic tomographic iodine 123 iodophenylpentadecanoic acid imaging: comparison with rest-resdistribution thallium 201 iamging. *J Nucl Cardiol 2*: 101-109, 1995.
95. Kawamoto M, Tamaki N, Yonekura Y y col: Combined study with I-123 fatty acid and Tl201 to assess ischemic myocardium: comparison with thallium redistribution and glucose metabolism. *Ann Nucl Med 8*: 847-854, 1994.
96. Bax JJ, Cornel JH, Visser FC, Fioretti PM, Kamp O, van Lingen A y col: Prediction of functional recovery after revascularization with F18-fluorodeoxyglucose and SPECT. *Circulation 90*: I-314 (abstract), 1994.
97. Burt RW, Perkin OW, Oppenheim BE y col: Direct comparison of F18-FDG SPECT, F18-FDG PET and rest thallium201 SPECT for detection of myocardial viability. *J Nucl Med 36*: 176-179, 1995.
98. Marin-Neto JA, Dilsizian V, Perrone-Filardi P, Bacharach SL, Maurea S, Arrighi JA y col: Detection of viable myocardium by thallium201 compared to PET in patients with moderate versus severe ischemic left ventricular dysfunction. *J Am Coll Cardiol 19*: 22A (abstract), 1992.
99. Perrone-Filardi P, Pace L, Prastaro M, Piscione F, Betocchi S, Squame F y col: Dobutamine echocardiography predicts imrpovement of hypoperfused dysfunctional myocardium after revascularization in patients with coronary artery disease. *Circulation 91*: 2556-2565, 1995.

Burdick





ELECTROCARDIOGRAFO PORTATIL DIGITAL

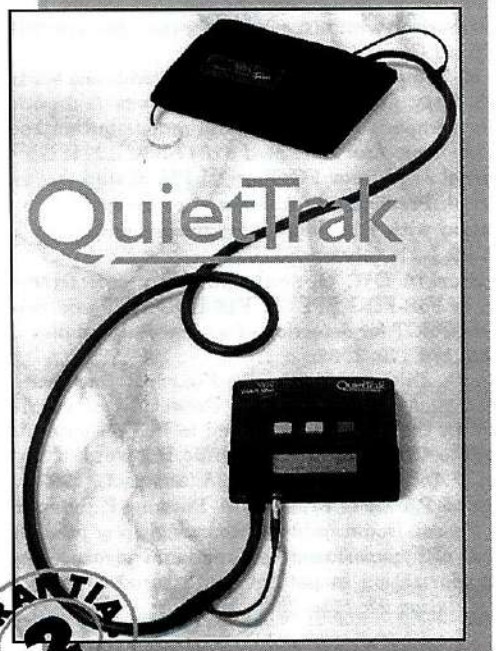
- Sin aguja. Impresión con cabezal térmico de alta resolusión - Autocero.
- Operación automática o manual.
- Batería recargable incluida (50 ECG`s).

HOLTER: 2 Y 3 CANALES EN UN MINIDISC DE 80 Mbytes

- Hasta 200 muestras por segundo por canal.
- Informe de captura total ("24 hs. Full Disclosure").
- Reporte completo en español.
- Análisis de potencial tardío opcional.

LINEA COMPLETA DE CARDIOLOGIA

EL PRESUROMETRO PRECISO Y CONFIABLE



GARANTIA 2 AÑOS

Welch Allyn
Tycos

- Validado según los exigentes protocolos internacionales
  (*AAMI - British Hypertension Society Grade "A"*)
- Fácil de usar: Software en español de manejo sencillo. Incluye todos los accesorios.
- Confortable: inflado y desinflado silencioso y lineal, recomendado por American Heart Association.

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

DIGIMED

INGENIERIA AL SERVICIO DE LA MEDICINA

Como siempre, toda nuestra experiencia técnica y atención personalizada respaldando el mejor servicio Post Venta

DIGIMED s.a. Zabala 3669 (1427) - Capital - Tel.: 555-3322 Tel/Fax: 551-8377

FLUOXETINA

FOXETIN®



impulsa a la vida



Moviliza y recupera la
energía vital.
Devuelve el interés
y la motivación.
Facilita la comunicación
y la verbalización.
Mayor bienestar y lucidez.

PRESENTACION:

Comprimidos: *Envases conteniendo 20 y 40 comprimidos ranurados.*

Solución: *Envase conteniendo 70 ml y dosificador.*

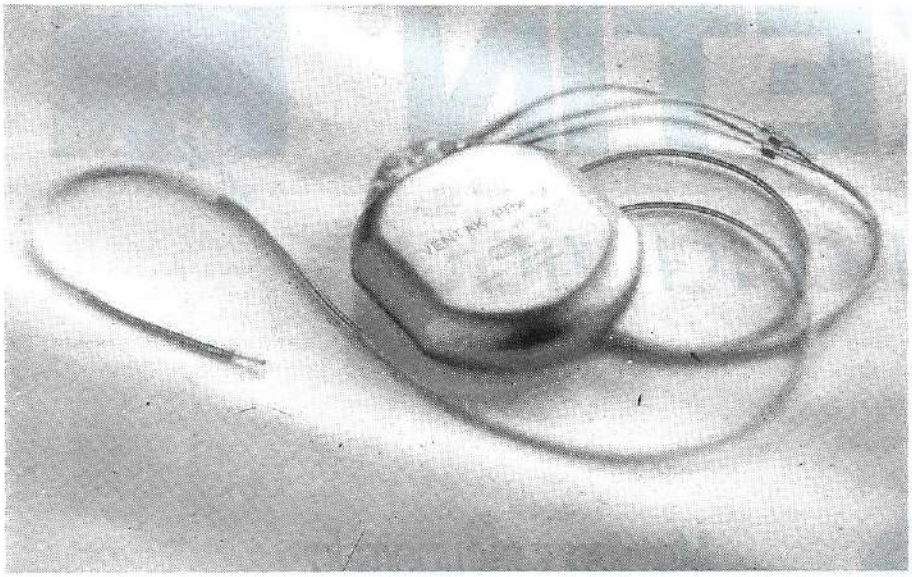
Venta bajo receta archivada.

Mayor información a disposición del cuerpo médico.

Gador

Al Cuidado de la Vida

VENTAK/ENDOTAK

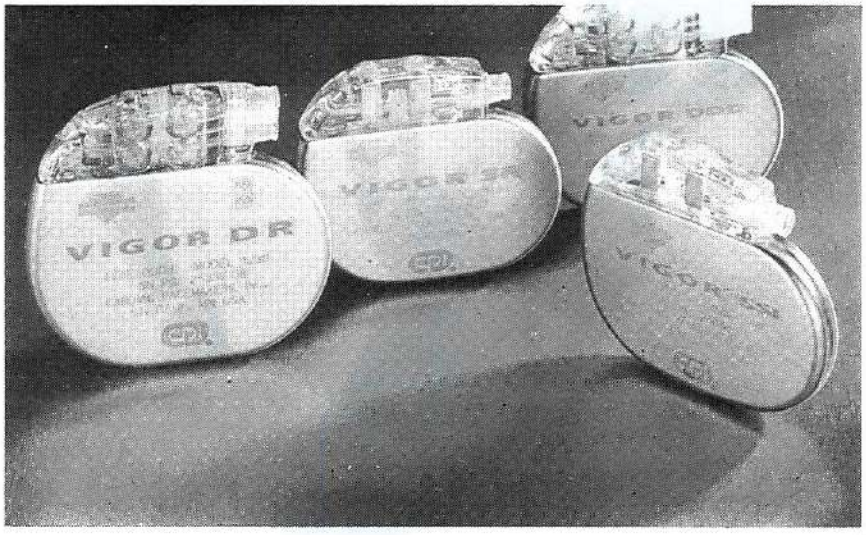


- Implante pectoral, un catéter.
- La mayor experiencia, con más de 50.000 implantes.
- El único sistema de electrodo único con 98 % de éxito.
- Control automático de ganancia en todas las zonas. No es necesario programar sensibilidad.
- Inigualada historia de terapia. EGM diagnósticos.

Sistema de AICD aún no superado

Familia VIGOR de marcapasos

- Modelos DDD y DDDR con respuesta taquiauricular.
- Rate smoothing, la característica más elogiada.
- Sistemas VDD/VDDR de catéter único, A-V.
- Electrogramas intracavitarios de calidad diagnóstica.



cpi

CARDIOLAB

CARDIOLAB S.A. - Avda. Córdoba 1345, 9° piso
Tel. 813-9620 (líneas rotativas)
Fax 815-1426 - (Cód. Postal 1055) - Buenos Aires.
OFICINAS REGIONALES EN TODAS LAS CAPITALES PROVINCIALES.
CORDOBA (051) 221484 • ROSARIO (041) 242069
LA PLATA (021) 35297 • MENDOZA (061) 247826
MAR DEL PLATA (023) 730076 • BAHIA BLANCA (091) 44789

Cuando la clave es reducir el riesgo...

LO IMPORTANTE ES

EL EQUILIBRIO LIPIDICO



PAMI 50%

CON

Lopid

EL GEMFIBROZIL ORIGINAL

...el mejor resultado

Lopid 600

El Gemfibrozil Original

Gemfibrozil 600 mg
1 comprimido con el desayuno y 1 comprimido con la cena.
Envases con 30 y 60 comprimidos.

Lopid UD

GEMFIBROZIL (UNICA DOSIS)

Gemfibrozil 900 mg
1 comprimida por día, media hora antes de la cena.
Envases con 15 y 30 comprimidos recubiertos.

PARKE-DAVIS
TODA LA VIDA

80 Años de Vida en la Argentina

REVISTA DE LA FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

SUSCRIPCIONES AÑO 1996

(4 NUMEROS)

Suscripción anual: 100 galenos

Exterior: u$s 40

Enviar cheque o giro postal sobre Buenos Aires a la orden de

REVISTA FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA
Pueyrredón 860, 9º piso "B" - 1032 Buenos Aires

Nombre .....

Domicilio .....

Localidad ..... C. Postal ..... Provincia .....

Teléfono ..... Adjunto cheque/giro Nº .....

c/Banco ..... Importe .....

....

Lugar y fecha Firma

Medinec

Tecnología de Vida

Conéctese con: TOMTEC IMAGING SYSTEMS

Su ecógrafo es la base para acceder al mundo de la tecnología





Estudios comparativos



Válvula mitral artificial



Ecógrafo

(Compatible con el universo de equipos de ultrasonido)

Stress

Ecocardiografía de esfuerzo

- **Playback de imágenes en tiempo real**
- **Zoom de Imágen**
- **Estudios Comparativos**
- **Playback ECG sincronizado**
- **Display ECG digitalizado**
- **Display de información del paciente**
- **Capacidad de network (red informática)**

3D

Una nueva dimensión en diagnóstico por ultrasonido

- **Mejor delineación de la patología a través de visualización de cualquier plano**
- **Exacta cuantificación de volúmenes, función y geometría**
- **Exacta reproductibilidad para estudios de seguimiento post-operatorio**
- **Mejor descripción de anatomía compleja con el display 3D**
- **Mejor comprensión de los planos quirúrgicos, asistencia en la planificación pre-operatoria.**

TOMTEC IMAGING SYSTEMS

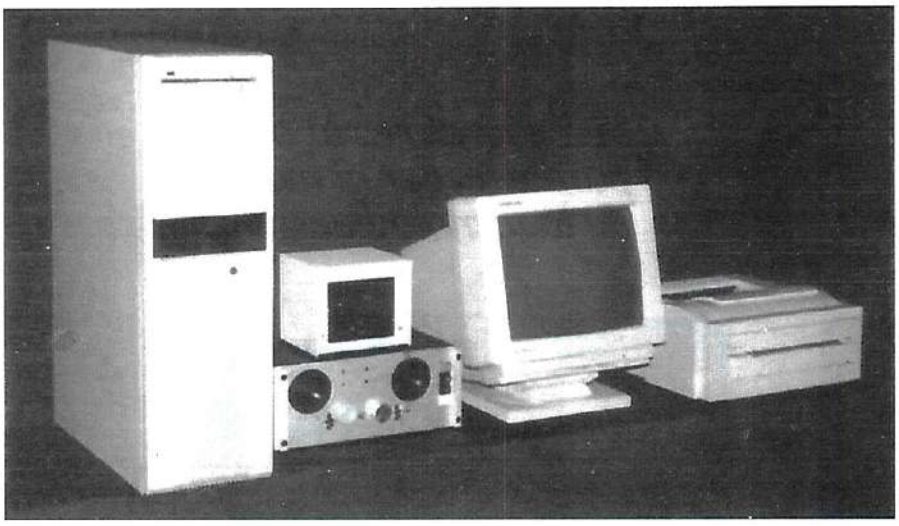
Si desea mayor información contáctese con **Medinec** o las siguientes empresas

Acuson (Proimagen s.a.) **Aloka** (ADM s.r.l.) **Acoustic Imaging** (Medinec s.r.l.)
Electromedicina Berger s.a. **Hewlett-Packard**

Medinec s.r.l. Representante exclusivo de: TomTec

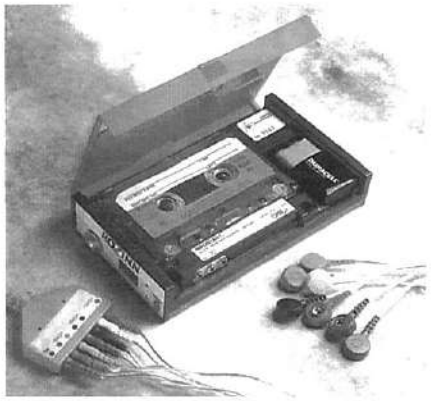
Fitz Roy 1327 - (1414) - Capital - Tel:(01)772-8139/ 473-8066 - Fax:(01)772-8139

CARDIOSISTEMAS S.R.L.



Analizador "Computarizado"de Holter "HOLTER FOR WINDOWS"

- Análisis de 2 y 3 canales
- Lectura de cassettes o cinta abierta
- Análisis de ST en los 3 canales
- Variabilidad de Frecuencia Cardíaca
- Análisis Espectral y Marcapasos



Grabadores de Holter



- 2 y 3 canales a cassettes
- 2 canales a cinta abierta



Holter de Presión

- Auscultatorio RZ 2420/2020
- Oscilométrico y Auscultatorio RZ 2421/2021
- Nuevo Software "For Windows"



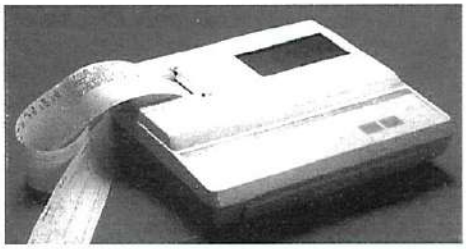
Insumos

- Snaps
- Cables de paciente
- Cintas de Holter
- Carretes vacíos
- Rollos de papel (EKG / Holter/And)
- Rollos de Video Printer



Potenciales Tardíos

- Aplicable a su PC o Laptop
- Análisis de Dominio de Tiempo
- Análisis de Dominio de Frecuencia



Electrocardiógrafos

- Aplicables a su PC o Laptop Interpretativos y no interpretativos
- Portátiles. 1 canal, 3 canales y multicanales

Av. Callao 257 - Piso 1° "H" - (CP 1022) Buenos Aires - Argentina
Teléfono: 372-9662 • Telefax: 375-2808

Gador en Cardiología

CUANDO LA OXIDACION EXCESIVA ES UN RIESGO CIERTO:

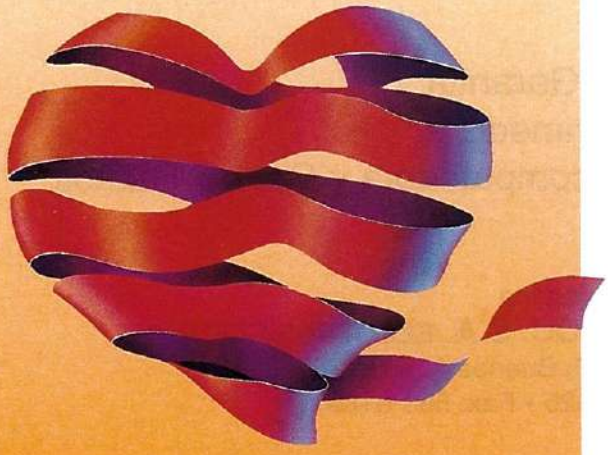
SENEXON®

Beta-caroteno + Vitamina E + Vitamina C

EL ANTIOXIDANTE DE ACCION SINERGICA

Protege a las LDL de la oxidación

Reduce la progresión de la ateroesclerosis y el riesgo coronario



PRESENTACION:
Envase con 30 cápsulas blandas

SENEXON® PLUS

Beta-caroteno + Vitamina E + Vitamina C + Minerales

LA DEFENSA VITAL

Refuerza las defensas antioxidantes endógenas

Evita los estados de estrés oxidativo



PRESENTACION:
Envase con 30 cápsulas blandas

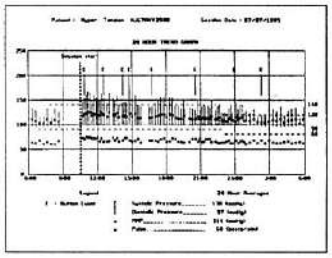
Gador
Al Cuidado de la Vida

MONITOR AMBULATORIO DE PRESION ABP-LITE

ORIGEN ISRAEL

METODOS KOROTKOFF Y OSCILOMETRICO

GRAFICO DE 24 HORAS



ANALISIS DE TENDENCIAS

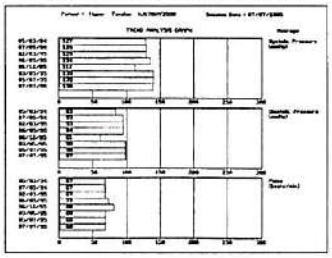


GRAFICO DE BARRAS

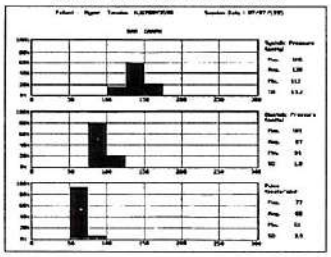


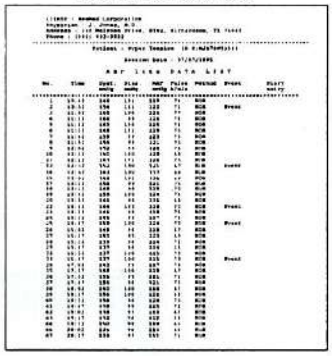
GRAFICO DE CORRELACIONES



REPORTE NARRATIVO



LISTA DE DATOS



PRECIO TOTAL EN ARGENTINA
36 CUOTAS DE $180,-*



✔ 1 año de Garantía

✔ Entrega Inmediata

✔ Con Software e Interface para computadora y Control Remoto

Representante Exclusivo en la Argentina

HUGO SCHAROVSKY & ASOC. S.A. ELECTROMEDICINA

Fernando de Montalvo 142 • (1427) Buenos Aires • Argentina

Tel.: 553-4211 - 553-4160 - 555-3925 • Fax: 553-0189

TAMBIEN EN CARDIOLOGIA:

- ECOGRAFOS **ESAOTE BIOMEDICAL**; DOPPLER / DOPPLER COLOR
- HOLTER • ELECTROCARDIOGRAFOS • MONITORES MULTIPLES • **MSC**
- ECOGRAFOS **AUSONICS** DOPPLER PORTATIL

* FINANCIACION BANCARIA

En hipertensión arterial
e insuficiencia cardíaca.



Decididamente...

GLIOTEN

Enalapril Bagó

Bagó

APROBADO F.D.A.
zolpidem
Diciembre 1992

ZOLPIDEM

Somit®

Primer imidazopiridina de acción hipnoselectiva



El Soñado Dormir

Para lograr un tratamiento eficaz de los trastornos del sueño es necesario combinar medidas higiénicas, farmacológicas y psicoterapéuticas.

Gador
Al Cuidado de la Vida

PRESENTACION:
Somit (Zolpidem)
30 comprimidos ranurados.

LA CARDIOLOGIA NUCLEAR EN EL AÑO 2000: NUEVAS FRONTERAS

NUCLEAR CARDIOLOGY IN THE YEAR 2000: NEW FRONTIERS

BARRY L. ZARET

Indudablemente, en el año 2000 la cardiología nuclear se practicará de forma diferente a la actual. En la actualidad, importantes influencias están ejerciendo su impacto en la forma en que se usa, y puede usarse, la tecnología para evaluar pacientes cardíacos. La investigación en cardiología nuclear continúa revelando nuevas perspectivas[1]. Dentro de este contexto, es importante que la cardiología nuclear progrese como una disciplina vibrante y evolutiva que continúa definiendo su utilidad y presencia clínica y ampliando sus fronteras investigativas. Este artículo identificará brevemente áreas nuevas o en desarrollo, de la cardiología nuclear, que posiblemente harán su impacto en este campo en el año 2000. Es decir, tratar de definir el futuro implica especular. Estas especulaciones se dividen en dos grandes categorías: por un lado, los nuevos enfoques y, por otro lado, los nuevos e innovadores usos de los enfoques establecidos. El campo no puede reducirse a tratar sólo imágenes de perfusión sino que debe considerar nuevas aplicaciones clínicamente relevantes y subgrupos clínicos, como también desarrollar técnicas radioisotópicas totalmente nuevas, adecuadas para poblaciones de pacientes convencionales y nuevas.

Función/perfusión combinadas

La disponibilidad de nuevos agentes de perfusión ha abierto las puertas de una nueva era. Una importante aplicación de los agentes de perfusión marcados con tecnecio-99m implica la habilidad para proporcionar una completa evaluación de la perfusión y la función en el mismo estudio. Este es un importante avance en el campo de la cardiología nuclear, y permitirá que el componente esencial de la cardiología nuclear, es decir, las imágenes de perfusión, permanezca en carrera a pesar del paso del tiempo, junto a otros enfoques tales como la ecocardiografía y las imágenes de resonancia magnética

There is no question that in the year 2000 nuclear cardiology will be practiced differently than it is today. Major influences are currently impacting on how technology is and can be used for evaluating cardiac patients. Research in nuclear cardiology continues to open new vistas[1]. Within this context, it is important that nuclear cardiology move forward as a vibrant and evolving discipline that continues both to define its clinical presence and utility, and to advance its investigative boundaries. This article will briefly identify new or developing areas of nuclear cardiology that are likely to impact on the field in the year 2000. Clearly, attempting to define the future involves speculation. These speculations fall into two broad categories: new approaches and new or innovative utilization of established approaches. The field cannot fixate solely on perfusion imaging. Rather it must consider new clinically relevant applications and new clinical subgroups, as well as develop entirely new radionuclide techniques suitable for both conventional and new patient populations.

Combined perfusion/function

The availability of new perfusion agents has opened a new era. A major application of technetium-99m labeled perfusion agents involves the ability to provide a comprehensive assessment of perfusion and function in the same study. This is a most important advance for the field and is one that will allow the essential component of nuclear cardiology, namely perfusion imaging, to remain competitive over time with other approaches such as echocardiography and magnetic resonance imaging (MRI). Using currently available agents such as technetium-99m sestamibi or tetrofosmin, one can obtain ejection fraction measurements during the first pass transit when the radiopharmaceutical injection is made for the perfusion study. Consequently, one can evaluate ventricular function at rest, during exercise or during both states. The ejection fraction response to stress, when coupled with perfusion imaging, can provide additive diagnostic and prognostic information, particularly in specific patient subsets[2]. In

Section of Cardiovascular Medicine. Yale University School of Medicine. 333 Cedar Street. New Haven, CT 06520-8017. USA.

(IRM). Utilizando agentes disponibles en la actualidad, tales como el tecnecio-99m sestamibi o tetrofosmina, se pueden obtener mediciones de la fracción de eyección durante el primer pasaje cuando la inyección del radiofármaco se administra para el estudio de perfusión. En consecuencia, se puede evaluar la función ventricular en reposo, durante el esfuerzo o durante ambos estados. La respuesta de la fracción de eyección al esfuerzo, en conjunto con las imágenes de perfusión, puede proporcionar información diagnóstica y pronóstica adicional, particularmente en subgrupos de pacientes específicos[2]. Además, utilizando técnicas con SPECT también es posible obtener mayor información relevante en cuanto a otros aspectos de la función ventricular. Los volúmenes ventriculares pueden medirse fácilmente usando técnicas geométricas[3]. El engrosamiento regional puede ser evaluado tanto visual como cuantitativamente en los estudios electrocardiográficos gatillados con SPECT[4,5]. Esto permite nuevas vistas retrospectivas en la función regional, como también identificación efectiva de defectos en la perfusión por artefactos. En consecuencia, con esta nueva posibilidad, uno aborda el concepto de *one stop shop*, utilizando sólo un estudio de perfusión marcado con tecnecio-99m. La perfusión y la función en conjunto definen muchos, si no todos, los aspectos importantes que atañen a la toma de decisión clínica en los pacientes con enfermedad arterial coronaria. En el año 2000, seguramente ésta será la rutina en la evaluación de los pacientes derivados para imágenes de perfusión. Puede y debe considerarse un fundamento en este campo.

Nuevos radiofármacos

En la actualidad, algunos radiofármacos nuevos están siendo intensamente evaluados. Para el año 2000, deberán estar disponibles para uso clínico. Entre aquéllos evaluados más ampliamente en el campo de batalla clínico de estos tiempos están los nuevos agentes de perfusión marcados con tecnecio. Además de los ya disponibles sestamibi, tetrofosmina y teboroxime, los nuevos agentes son furifosmina y N-NOET[6,7]. Cada uno de los nuevos agentes tiene probables propiedades que lo adecuarán para sumarlo al arsenal radiofarmacéutico actual.

Evaluación con SPECT del metabolismo de los ácidos grasos del miocardio

Los ácidos grasos de largas cadenas son sustratos importantes para el metabolismo oxidativo del miocardio. Aproximadamente el 60-80% de ATP producido por el corazón deriva de la oxidación de los ácidos grasos. En presencia de isquemia miocárdica, generalmente se suprime la oxidación de los ácidos grasos. Esto permite nuevas vistas retrospectivas en la función regional, como también identificación efectiva de defectos en la perfusión por artefactos. En consecuencia, con esta nueva posibilidad, uno aborda el concepto de *one stop shop*, utilizando sólo un estudio de perfusión marcado con tecnecio-99m. La perfusión y la función en conjunto definen muchos, si no todos, los aspectos importantes que atañen a la toma de decisión clínica en los pacientes con enfermedad arterial coronaria. En el año 2000, seguramente ésta será la rutina en la evaluación de los pacientes derivados para imágenes de perfusión. Puede y debe considerarse un fundamento en este campo.

Nuevos radiofármacos

En la actualidad, algunos radiofármacos nuevos están siendo intensamente evaluados. Para el año 2000, deberán estar disponibles para uso clínico. Entre aquéllos evaluados más ampliamente en el campo de batalla clínico de estos tiempos están los nuevos agentes de perfusión marcados con tecnecio. Además de los ya disponibles sestamibi, tetrofosmina y teboroxime, los nuevos agentes son furifosmina y N-NOET[6,7]. Cada uno de los nuevos agentes tiene probables propiedades que lo adecuarán para sumarlo al arsenal radiofarmacéutico actual.

Evaluación con SPECT del metabolismo de los ácidos grasos del miocardio

Los ácidos grasos de largas cadenas son sustratos importantes para el metabolismo oxidativo del miocardio. Aproximadamente el 60-80% de ATP producido por el corazón deriva de la oxidación de los ácidos grasos. En presencia de isquemia miocárdica, generalmente se suprime la oxidación de los ácidos grasos. Esto permite nuevas vistas retrospectivas en la función regional, como también identificación efectiva de defectos en la perfusión por artefactos. En consecuencia, con esta nueva posibilidad, uno aborda el concepto de *one stop shop*, utilizando sólo un estudio de perfusión marcado con tecnecio-99m. La perfusión y la función en conjunto definen muchos, si no todos, los aspectos importantes que atañen a la toma de decisión clínica en los pacientes con enfermedad arterial coronaria. En el año 2000, seguramente ésta será la rutina en la evaluación de los pacientes derivados para imágenes de perfusión. Puede y debe considerarse un fundamento en este campo.

addition, using SPECT techniques it is also possible to obtain additional relevant information concerning other aspects of ventricular function. Ventricular volumes can be easily measured using geometric techniques[3]. Regional thickening can be derived both visually and quantitatively from ECG gated SPECT studies[4,5]. This allows both new insights into regional function, as well as effective identification of artifactual perfusion defects. Consequently, with this new capability one approaches the concept of the "one stop shop" using a single technetium-99m labeled perfusion study. Perfusion and function together define many, if not all, of the major issues surrounding clinical decision making in patients with coronary artery disease. In the year 2000 this will certainly be the routine manner for evaluating patients referred for perfusion imaging. It can and should be considered a basis of the field.

New radiopharmaceuticals

A number of new radiopharmaceuticals are currently under intense evaluation at the present. By the year 2000 these should be available for widespread clinical utilization. Among those tested most widely in the clinical arena at the present time are the new technetium labeled perfusion agents. In addition to currently available sestamibi, tetrofosmin and teboroxime, the new agents are furifosmin and N-NOET[6,7]. Each of the new agents have presumed properties which would make it suitable for addition to the current radiopharmaceutical armamentarium.

Assessment of myocardial fatty acid metabolism by SPECT

Long chain fatty acids are important substrates for myocardial oxidative metabolism. Approximately 60-80% of ATP produced by the heart derives from fatty acid oxidation. In the presence of myocardial ischemia, oxidation of fatty acids is generally suppressed, with a more active role played by glucose metabolism. The study of fatty acid metabolism involves radioactive iodine labeling of free fatty acids and has been an active area of research since the early 1970s. Initial research in this area was limited by problems with loss of the radio- iodine label and the subsequent introduction of substantial artifact. Recently a number of iodine-123 labeled fatty acids have been introduced for imaging[8]. The greatest experience with these new agents has occurred in Japan. There are two general groups of iodinated fatty acid compounds utilized: straight chain fatty acids and branch-chain fatty acids.

The straight chain fatty acids are metabolized via beta oxidation and released from the myocardium. Therefore fatty acid utilization can be assessed di-

dos grasos, con un metabolismo de la glucosa que desempeña un rol más activo. El estudio del metabolismo del ácido graso incluye el marcado de iodo radioactivo de ácidos grasos libres, y ha sido un área de intensa investigación desde principios de los años 70. Las investigaciones iniciales en este área se hallaban limitadas por problemas con la pérdida del marcado con radioiodo y la subsiguiente introducción de artefactos sustanciales. Para la adquisición de imágenes, se introdujeron recientemente ciertos ácidos grasos, marcados con iodo-123[8]. La mayor experiencia con estos nuevos agentes se ha realizado en Japón. Se usan dos grupos generales de complejos de ácidos grasos tratados con iodo: ácidos grasos de cadena lineal y ácidos grasos de cadena ramificada.

Los ácidos grasos de cadena lineal son metabolizados por oxidación beta y liberados del miocardio. Por lo tanto, el uso de los ácidos grasos puede ser estimado directamente mediante la evaluación de la cinética del lavado del trazador radioactivo. Esto requiere de rápida adquisición dinámica. En presencia de isquemia, la rapidez del lavado disminuirá sustancialmente. En consecuencia, se puede estimar el metabolismo evaluando el grado inicial de captación y el lavado subsiguiente. El prototipo de ácido graso de cadena lineal utilizado para la adquisición de imágenes es el ácido pentadecanoico fenil iodo-123 (IPPA)[9].

A fin de medir la captación regional absoluta del ácido graso y cuantificar la distribución inicial de la forma más precisa, se debe mantener la captación regional del trazador durante un período de tiempo considerable. Con este fin, el complejo de ácido graso puede modificarse con la introducción de una cadena ramificada. Esto lleva al atrapamiento metabólico y permite la adquisición de imágenes metabólicas de alta calidad sin cambio en la distribución durante el período de adquisición de las imágenes. La rama metil de la cadena del ácido graso protege al complejo del metabolismo por medio de la oxidación beta, mientras que retiene algunas propiedades fisiológicas, tales como la captación y el índice de intercambio en el *pool* de triglicéridos. En la actualidad, existen dos ácidos grasos de cadena ramificada de iodo con los que se puede adquirir, de forma efectiva, imágenes de los patrones de distribución de la captación. Estos son: el ácido metilpentadecanoico iodo-123 (BMIBP) y el ácido dimetilpentadecanoico iodo-123 (DMIBP)[10].

Estudios iniciales con ambos tipos de ácidos grasos han demostrado potencialidad para evaluar la viabilidad miocárdica en presencia de disfunción del ventrículo izquierdo, como también la isquemia miocárdica asociada al estrés. La adquisición de imágenes combinadas con un agente de perfusión permite

rectly by evaluation of the washout kinetics of the radioactive tracer. This requires rapid dynamic acquisition. In the presence of ischemia, washout will be slowed substantially. Consequently, by evaluating the initial degree of uptake and the subsequent washout, one can assess metabolism. The prototype straight chain fatty acid used for imaging is iodine-123 phenyl pentadecanoic acid (IPPA)[9].

In order to measure absolute regional uptake of the fatty acid and quantify the initial distribution in the most precise manner, the regional uptake of the tracer must be maintained for a substantial period of time. In order to do this, the fatty acid compound can be modified with the introduction of a branch chain. This leads to metabolic trapping and allows for the acquisition of metabolic images of high quality without change in distribution during the imaging period. The metyl branching of the fatty acid chain protects the compounds from metabolism via beta-oxidation, while retaining some of the physiologic properties such as uptake and turnover rate in the triglyceride pool. Currently, there are two iodinated branch chain fatty acids with which one can effectively image uptake distribution patterns. These are: iodine-123 methyl-pentadecanoic acid (BMIBP) and iodine-123-dimenthyl-pentadecanoic acid (DMIBP)[10].

Initial studies using both types of fatty acids have demonstrated potential for assessing myocardial viability in the presence of left ventricular dysfunction as well as myocardial ischemia in association with stress. Combined imaging with a perfusion agent allows for appropriate assessment of regional metabolism and regional perfusion in a manner comparable to that performed with PET. This is definitely a potential growth area within the field. This approach may ultimately provide an excellent SPECT method for quantitative assessment of viability and metabolism.

Fluorodeoxyglucose studies with SPECT

Fluorodeoxyglucose (FDG) was first developed for use with positron emission tomography (PET). Recent work has suggested that FDG can be used with SPECT systems when appropriate collimation is utilized with conventional imaging systems[11]. Several studies in Europe, Australia, and the USA have demonstrated the feasibility of this particular approach[12-14]. FDG SPECT imaging has been combined with perfusion imaging using technetium-MIBI or thallium-201, thereby providing an ability to define perfusion / metabolism mismatch, considered the hallmark of PET myocardial viability in the setting of left ventricular dysfunction and hibernating myocardium. This particular approach may lead to oth-

la evaluación apropiada del metabolismo regional y la perfusión regional de una forma comparable a la desempeñada con PET. Definitivamente, ésta es un área de crecimiento potencial en este campo. En última instancia, este enfoque puede proporcionar un excelente método SPECT para la evaluación cuantitativa de la viabilidad y el metabolismo.

Estudios de fluorodeoxiglucosa con SPECT

La fluorodeoxiglucosa (FDG) fue desarrollada por primera vez para uso con tomografía de emisión de positrones (PET). Trabajos recientes han sugerido que la FDG puede usarse con sistemas de SPECT si se utilizan los colimadores apropiados con sistemas convencionales de adquisición de imágenes[11]. Numerosos estudios de Europa, Australia y EEUU, han demostrado la factibilidad de este particular enfoque[12-14]. Las imágenes con SPECT FDG han sido combinadas con imágenes de perfusión empleando tecnecio-MIBI o talio-201, proporcionando así una habilidad para definir el *mismatch* metabolismo/perfusión, considerado un hito en la viabilidad miocárdica con PET en el grupo de disfunción del ventrículo izquierdo y miocardio hibernado. Este particular enfoque puede llevar a que otros principios desarrollados para PET puedan ser aplicados en las imágenes con SPECT de rutina.

Imágenes hipóxicas

En la actualidad, los radiotrazadores cardíacos más comunes reflejan procesos fisiológicos o bioquímicos que responden a cambios en la viabilidad e integridad celular. Las técnicas más ampliamente usadas proporcionan imágenes de patrones de perfusión y utilización de sustratos metabólicos. Debido a que el suministro de oxígeno al corazón es fundamental para la función cardíaca, una evaluación del contenido de oxígeno tisular por trazadores extraídos por el miocardio y retenidos significativamente en el mismo, en respuesta directa a los niveles de oxígeno tisular, puede proporcionar un medio de adquirir imágenes del miocardio hipóxico. Una clase de complejos con alta afinidad de electrones, los nitroimidazoles radiomarcados, es intensamente investigado con este propósito. Estos complejos lipofílicos se difunden a través de la membrana celular y sufren reducción en el citoplasma para formar un radical. Cuando el oxígeno abunda en la célula, el nitroimidazole reacciona con el radical anión formado para proporcionar superóxido y nitroimidazole no cargado, que luego se difunde fuera de la célula. Cuando hay hipoxia intracelular, el anión radical nitroimidazole se reduce más para formar complejos que combinan covalentemente con macromoléculas citosólicas y son atrapadas dentro de la célula. En consecuencia, las regiones hipóxicas

ers whereby principle developed for PET can be applied to routine SPECT imaging.

Hypoxic imaging

Currently, the most commonly used cardiac radiotracers reflect physiologic or biochemical processes that respond to changes in cellular viability and integrity. The most widely used techniques image patterns of perfusion and utilization of metabolic substrates. Since oxygen supply to the heart is fundamental for cardiac function, an assessment of tissue oxygen content by tracers extracted readily by, and retained significantly in, the myocardium in direct response to tissue oxygen levels may provide a means of imaging hypoxic myocardium. A class of compounds with high electro affinity, the radiolabeled nitroimidazoles, is under active evaluation for this purpose. These lipophilic compounds diffuse across the cell membrane and undergo reduction in the cytoplasm to form a radical. When oxygen is abundant in the cell, nitroimidazole reacts with the radical anion formed to yield superoxide and noncharged nitroimidazole that then diffuses out of the cell. When intracellular hypoxia is present, the nitroimidazole radical anion is reduced further to form nitrous compounds that combine covalently with cytosolic macromolecules and are trapped intracellularly. Hence, hypoxic regions could be visualized as zones of increased radioactivity accumulation.

Enhanced retention of nitroimidazoles in hypoxic cells has been demonstrated in dogs and perfused hearts using [^{18}H]fluoromisonidazole, and in isolated adult rat myocytes and dogs using [^{3}H]fluoromisonidazole[15-17]. In order to have wider clinical applications, [^{99m}Tc]nitroimidazole has been developed recently to be used as a potential hypoxic marker using SPECT. Preliminary studies indicate that [^{99m}Tc]nitroimidazole may serve as a sensitive marker for hypoxic myocardium[18,19]. The myocardial kinetics of [^{99m}Tc]nitroimidazole have been evaluated. The tissue retention of nitroimidazole is inversely proportional to perfusate oxygen level, with a threshold for myocellular binding of ≤ 60 percent of the perfusate oxygen level[20]. In the future, hypoxic compounds that are more lipophilic and thus have greater myocardial retention will be developed. This approach could provide a means for defining hibernating myocardium, culprit lesions in unstable angina as well as other clinical manifestations of regional myocardial hypoxia. Defining the abnormal zone as a "hot spot" should allow better definition and precise quantification.

Neurocardiac imaging

Over the past few years several studies, using both

podrían visualizarse como zonas de acumulación de radioactividad incrementada.

Se ha demostrado la mayor retención de nitroimidazoles en células hipóxicas en perros y corazones perfundidos utilizando [^{3}H]fluoromisonidazole[15-17]. A fin de obtener aplicaciones clínicas más amplias, recientemente se ha desarrollado el [Tc^{99m}]nitroimidazole para ser utilizado como un potencial marcador hipóxico con SPECT. Estudios preliminares indican que el [Tc^{99m}]nitroimidazole puede ser útil como marcador sensible para el miocardio hipóxico[18,19]. Se ha evaluado la cinesia miocárdica del [Tc^{99m}]nitroimidazole. La retención del tejido de nitroimidazole es inversamente proporcional al nivel de oxígeno perfundido, con un umbral para la unión miocelular de 60% del nivel de oxígeno perfundido[20]. En el futuro, se desarrollarán compuestos hipóxicos más lipofílicos y, por ello, con mayor retención miocárdica. Este enfoque podría proporcionar un medio para definir el miocardio hibernado, lesiones culpables en la angina inestable y también otras manifestaciones clínicas de hipoxia miocárdica regional. Definir la zona anormal como *punto candente* debería permitir mejor definición y cuantificación precisa.

Imágenes neurocardíacas

Durante los últimos años, numerosos estudios con PET y SPECT han demostrado los hallazgos de desempeño alterado del nervio simpático y concentración dentro del miocardio patológico. Esto se ha estudiado tanto en la enfermedad arterial coronaria aguda, en la insuficiencia cardíaca congestiva y en el trasplante cardíaco. En presencia de enfermedad arterial coronaria aguda e IAM se observó captación regional disminuida de metaiodobenzylguanidina (MIBG)[21]. Se han observado estudios similares con carbono-11 hidroxiefedrina[22]. En la insuficiencia cardíaca congestiva, se observó captación miocárdica total disminuida de MIBG y se correlaciona con pobre pronóstico y severa disfunción del ventrículo izquierdo[23,24]. Estos estudios podrían cumplir un importante rol en la categorización de pacientes con insuficiencia cardíaca en el año 2000.

Estrés mental

Numerosos estudios han demostrado el hallazgo de respuestas ventriculares anormales para el estrés mental en pacientes con enfermedad arterial coronaria[24]. Se han observado anormalidades en la función ventricular izquierda global y regional. Estudios recientes han demostrado la posible importancia pronóstica de estas medidas, con individuos que manifiestan que el estrés mental indujo la disfunción ventricular con un pobre resultado a largo plazo[26,27]. Además, a menudo no hay relación direc-

PET and SPECT, have demonstrated the findings of altered sympathetic nerve performance and concentration within pathologic myocardium. This has been studied in both acute coronary artery disease as well as congestive heart failure and cardiac transplantation. In the presence of acute coronary artery disease and myocardial infarction, decreased regional uptake of metaiodobenzylguanidine (MIBG) has been noted[21]. Similar studies have been noted with carbon-11 hydroxyephedrine[22]. In congestive heart failure decreased total myocardial uptake of MIBG has been noted and has correlated with poor prognosis and severity of left ventricular dysfunction[23,24]. These studies could play an important role in categorizing patients with heart failure in the year 2000.

Mental stress

Several studies have demonstrated the finding of abnormal ventricular responses to mental stress in patients with coronary artery disease[24]. Abnormalities have been noted both in regional and global left ventricular function. Recent studies have demonstrated the potential prognostic importance of these measures, with individuals manifesting mental stress induced ventricular dysfunction having a poor long term outcome[26,27]. Furthermore, there is often no direct relationship between abnormalities induced by physical exercise and those induced by mental stress. These observations gain increased significance when it is noted that physical stress itself is infrequently associated with the inception of acute cardiac events such as myocardial infarction[28]. Consequently, it is possible that mental stress is an important trigger of acute infarction and that mental stress testing may provide an important clue to identification of those at risk for subsequent cardiac events triggered by mental rather than physical stress. In the year 2000, it is quite possible that in selected patients, mental stress testing, employing either conventional gamma cameras or nonimaging probes, may be used to define individual at risk.

Instrumentation

At the present time the majority of nuclear cardiology studies are performed with SPECT rather than planar techniques. This represents a gradual evolution over the past five years. New instrumentation advances are forthcoming and should be well established by the year 2000. The area that has received the most attention involves attenuation correction. It is likely that attenuation correction will be standard by the year 2000. This will improve overall image quality, resolution and offer additional opportunities for quantification[29,30]. This will be a major advance for the field.

ta entre las anormalidades inducidas por ejercicio físico y aquéllas inducidas por estrés mental. Estas observaciones son importantes cuando se comprueba que el estrés físico en sí mismo es poco frecuentemente asociado con la producción de eventos cardíacos agudos, tales como el infarto de miocardio[28]. En consecuencia, es posible que el estrés mental sea un importante gatillo del infarto agudo y que el examen de estrés mental puede proporcionar una clave para la identificación de aquéllos en riesgo de eventos cardíacos subsiguientes provocados por estrés mental en lugar de estrés físico. En el año 2000, es posible que, en ciertos pacientes, el examen de estrés mental, empleando cámara gamma convencional o monitoreo ambulatorio de la función ventricular (*non-images probes*) pueda utilizarse para detectar los individuos en riesgo.

Instrumentación

En la actualidad la mayoría de los estudios de cardiología nuclear son realizados con SPECT en lugar de con técnicas planares. Esto representa una evolución gradual durante los últimos cinco años. Se anticipan nuevos avances en instrumentación, y para el año 2000 ya deberían ser práctica corriente. El área que ha recibido más atención incluye la corrección de atenuación; es posible que ésta sea práctica estándar para el año 2000. Esto mejorará la calidad de la imagen y resolución en todos los aspectos, y ofrecerá mayores oportunidades para la cuantificación[29,30]. Esto significará un gran avance en este campo.

PET

La tomografía por emisión de positrones (PET) ha estado disponible durante más de una década[31]. A la fecha no ha encontrado un lugar fijo en el diagnóstico más rutinario y manejo de pacientes cardíacos. Esto se ha basado principalmente en temas relacionados con el costo y la complejidad de su realización. Sin embargo, datos recientes sugieren que el PET, en virtud de su sensibilidad mejorada para diagnosticar miocardio viable y estenosis coronaria, y la habilidad para proporcionar mediciones del flujo absoluto cuantitativo, pueden tener un lugar importante en el manejo clínico de pacientes cardíacos[32-34]. Durante los próximos años, dicho lugar deberá definirse, y para el año 2000 se anticipa una expansión de centros de PET cardíaco. Además, es muy probable que el costo total disminuya significativamente con el mayor uso y la modificación en la instrumentación.

Evaluación de la viabilidad miocárdica

Una profunda evaluación de la presencia y extensión de miocardio viable aunque pobremente con-

PET

Positron emission tomography (PET) has been available for over a decade[31]. To date it has not found an established place in the more routine diagnosis and management of cardiac patients. This has been based primarily upon issues relating to cost and complexity of performance. Nevertheless, recent data suggest that PET, by virtue of its improved sensitivity for diagnosing viable myocardium and coronary stenosis and the ability to provide truly quantitative absolute flow measurements, may have a real place in the clinical management of cardiac patients[32-34]. Within the next several years that place should be defined, and by the year 2000 an expansion of centers performing cardiac PET is anticipated. Furthermore, it is quite likely that overall cost will decrease significantly with increased utilization and instrument modification.

Assessment of myocardial viability

An accurate assessment of the presence and extent of viable yet poorly contractile myocardium, and its discrimination from purely infarcted tissue, is of substantial clinical importance. Myocardial viability is particularly relevant to current cardiology practice because multiple pharmacological and mechanical interventions are now available to establish revascularization and reperfusion. An assessment of viability is important with respect to establishing the appropriateness of these procedures as well as their ultimate efficacy. Available imaging techniques must be able to differentiate "stunned" or "hibernating" myocardium from true infarcted tissue.

PET studies of viability have generally been considered the gold standard[32]. For institutions without PET facilities, myocardial viability is generally assessed with reinjection ^{201}Tl scintigraphy[35]. The assessment of myocardial viability with ^{99m}Tc-sestamibi still is under active investigation and results are variable with regard to the positive and negative predictive accuracies for reversal of wall motion abnormalities after revascularization and to direct comparison with thallium scintigraphy[36]. It is anticipated that viability studies will continues to play a major role in nuclear cardiology, particularly as a generally sicker population of patients comes under study. By the year 2000 optimal approaches, both SPECT and PET, should have been defined.

Vascular imaging

One of the great advances of the past decade has involved a more thorough understanding of vascular biology. At the present time it is appropriate to attempt to harness this revolution in vascular biology for the study of imaging the vessel wall[32]. It is

tráctil, y su separación del tejido puramente infartado, es de sustancial importancia clínica. La viabilidad miocárdica es particularmente relevante en la práctica actual de la cardiología, debido a que múltiples intervenciones mecánicas y farmacológicas se hallan disponibles para establecer la revascularización y la reperfusión. Una evaluación de la viabilidad es importante con respecto al establecimiento de la conveniencia de estos procedimientos como también de su eficacia final. Las técnicas disponibles para la adquisición de imágenes deben poder diferenciar el miocardio "atontado" (*stunned*) o "hibernado" del tejido verdaderamente infartado.

Los estudios de viabilidad con PET fueron considerados, en general, el "patrón oro"[32]. En el caso de instituciones sin instalaciones para realizar estudios con PET, la viabilidad miocárdica es evaluada, generalmente, con centellograma de reinyección con Tl-201[35]. La evaluación de la viabilidad miocárdica con Tc-99m sestamibi aún se halla en intensa investigación y los resultados son variables con respecto a las exactitudes predictivas positivas y negativas para la reversión de las anormalidades en la motilidad parietal después de la revascularización, y con respecto a la comparación directa con el centellograma con talio[36]. Se anticipa que los estudios de viabilidad continuarán cumpliendo un importante rol en la cardiología nuclear, particularmente a medida que una población de pacientes "más enferma" en general se encuentre en estudio. Para el año 2000 deberán haberse definido enfoques óptimos, tanto con SPECT como con PET.

Imágenes vasculares

Uno de los grandes avances de la década pasada ha implicado un mayor entendimiento de la biología vascular. En la actualidad, es apropiado tratar de manejar esta revolución en la biología vascular para el estudio de imágenes de la pared de los vasos[32]. Ahora se reconoce que la arteria implicada en el infarto, en el estado de preinfarto a menudo no tiene un alto grado de estenosis. En lugar de ello, el evento agudo resulta de la ruptura de placa y hemorragia subintimal. La habilidad para identificar vasos propensos a tales eventos significaría un gran progreso. Es posible que las técnicas para imágenes de anticuerpos monoclonales podrían cumplir un rol de importancia en la adquisición de imágenes de este fenómeno. Se ha sugerido una cierta cantidad de enfoques; a la fecha ninguno se halla disponible para el testeo.

Nuevas utilizaciones

Es claro que, en el futuro, la habilidad sólo para obtener y realizar pruebas se verá severamente restringida. El testeo será analizado dentro de un marco

now recognized that the infarct related artery in the preinfarction state often does not contain a high grade stenosis. Rather, the acute event results from plaque rupture and subintimal hemorrhage. The ability to identify vessels prone to such events would be a substantial advance. It is likely that monoclonal antibody imaging techniques could play a real role in imaging this phenomenon. A number of approaches have been suggested. None to date are ready for testing.

New utilization

It is clear that in the future the ability merely to obtain and perform tests will be severely curtailed. Testing will be viewed within the framework of outcomes and cost-effectiveness. Nuclear cardiology is well positioned to deal with this particular phenomenon. Several studies have demonstrated that nuclear cardiology studies, when interpreted appropriately provide superb prognostic data and can be utilized to impact upon patient therapy[38-41]. Both negative studies, with respect to limiting utilization of cardiac catheterization, and positive studies with respect to identifying high risk patients, can impact on outcome and cost[42,43]. This is key factor for a continued use of this technology.

The year 2000 will see further emphasis upon the type of "outcomes" research mentioned above. Such studies will continue to be critical. In addition, the definition of new patient populations to be studied by conventional means as well as new techniques should be emphasized. I anticipate increased work in the areas of unstable angina, heart failure and emergency department triage. The later is currently receiving attention and is clearly a nuclear cardiology growth area[44,45].

Conclusions

Nuclear cardiology in the year 2000 will be distinctly different than today. There will be new techniques developed as well as evaluation of established techniques. Hand in hand with new technical development will be the assessment of efficacy. "Outcomes" will be critical. Nuclear cardiology, by virtue of over two decades of forward research, appears poised to meet the challenges of the new era.

de resultados y relación costo-efectividad. La cardiología nuclear se halla en buena posición para manejar este particular fenómeno. Numerosos estudios han demostrado que los exámenes de cardiología nuclear, interpretados apropiadamente, proporcionan datos pronósticos excelentes y pueden usarse para decidir sobre la terapia del paciente[38-41]. Ambos estudios, negativos —con respecto a la limitación en el uso de la cateterización cardíaca— y positivos —con respecto a la identificación de pacientes de alto riesgo—, pueden impactar en el resultado y el costo[42,43]. Este es un factor clave para un uso continuo de esta tecnología.

El año 2000 verá mayor énfasis en el tipo de investigación "resultados" mencionado anteriormente. Tales estudios seguirán siendo críticos. Además, debería enfatizarse la definición de nuevas poblaciones de pacientes a ser estudiadas por los medios convencionales como también con nuevas técnicas. Yo anticipo un incremento de trabajo en las áreas de angina inestable, insuficiencia cardíaca, y de prioridades en el departamento de emergencias. Este último se tiene en cuenta actualmente y claramente es un área de crecimiento de la cardiología nuclear[44,45].

Conclusiones

En el año 2000, la cardiología nuclear será totalmente diferente de lo que es hoy en día. Se habrán desarrollado nuevas técnicas y se habrán evaluado las técnicas en uso. La evaluación de eficacia irá junto al nuevo desarrollo tecnológico. Los "resultados" serán críticos. La cardiología nuclear, en virtud de más de dos décadas de avances en investigación, está en condiciones de enfrentar los desafíos de la nueva era.

Bibliografía

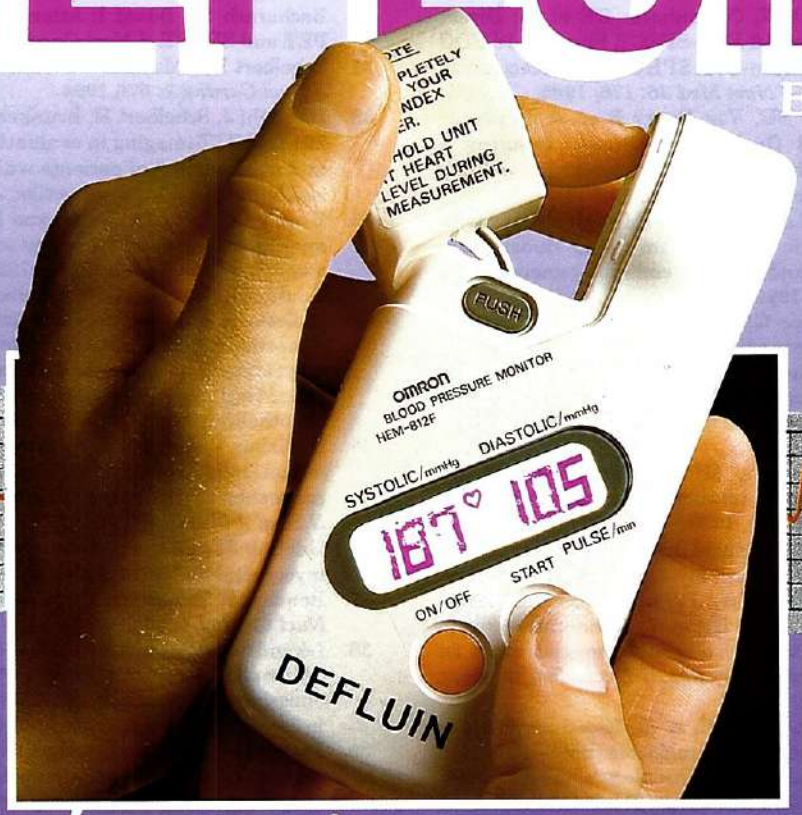
1. Zaret, BL, Wackers, FJ: Nuclear Cardiology. *N Engl J Med 329*: 775, 855, 1993.
2. Hachamovitch R, Benari B, Kiat H, Friedman J, Germano G, Van Train K, Diamond GA, Berman DS: Exercise first pass ejection fraction adds additional prognostic information in patients with abnormal Tc-99m myocardial perfusion SPECT (abs). *Circulation 90*: I-10, 1994.
3. DePuey EG, Nichols K, Dobrinsky D: Left ventricular ejection fraction assessed from gated technetium-99m-sestamibi SPECT. *J Nucl Med 34*: 1871, 1993.
4. Chua T, Kiat H, Germano D et al: Gated technetium-99m sestamibi for simultaneous assesment of stress myocardial perfusion, postexercise regional ventricular function and myocardial viability. *J Am Coll Cardiol 23*: 1107, 1994.
5. Germano G, Kavanaugh PB, Kiat H et al: Automated analysis of gated myocardial SPECT: development and initial validation of a method. *J Nucl Med 35*: 816, 1994.
6. Gerson MC, Millard RW, Roszell NJ et al: Kinetic properties of 99mTc-Q12 in canine myocardium. *Circulation 89*: 1291, 1994.
7. Johnson G III, Allton IL, Nguyen KN et al: Clearance of 99mTcN-NOET in normal, ischemic, reperfused and membrane-disrupted rat myocardium. *J Nucl Cardiol*, in press, 1995.
8. Tamaki N, Fujibayas HIY, Magata Y et al: Radionuclide assessment of myocardial fatty acid metabolism by PET and SPECT. *J Nucl Cardiol*, in press, 1995.
9. Iskandrian AS, Powers J, Cave EV et al: Assessment of myocardial viability by dynamic tomographic I-123 iodophenyl pentadecanoic acid imaging: comparison to rest-redistribution thallium-201 imaging. *J Nucl Cardiol*, in press, 1995.
10. Nishimura T, Uehara T, Shimonagata T et al: Clinical results with betamethyl iodolphenylpentadecanoic acid single photon emission computer tomography in cardiac disease. *J Nucl Cardiol*, 1: S65, 1994.
11. Kelly MJ, Kalff V: F-18 fluorodeoxyglucose myocardial scintigraphy with anger gamma cameras for assessing myocardial viability. *J Nucl Cardiol*, in press, 1995.

12. Stoll YHP, Hellwig N, Alexander C et al: Myocardial metabolic imaging by means of fluorine-18 deoxyglucose/ technetium-99m sestamibi dual-isotope single-photon emission tomography. *Eur J Nucle Med 21*: 1085-1093, 1994.
13. Burt RW, Perkins OW, Oppenheim BE et al: Direct comparison of fluorine-18-FDG SPECT, Fluorine-18-FDG PET and rest thallium-201 SPECT for detection of myocardial viability. *J Nucl Med 36*: 176, 1995.
14. Kalff V, Berlangier SU, Van Every B et al: Is planar thallium-201/F-18 fluorodeoxyglucose imaging a reasonable clinical alternative to PET myocardial viability scanning? *Eur J Nucl Med*, in press, 1995.
15. Martin GV, Caldwell JH, Graham MM et al: Non invasive detection of hypoxic myocardium using fluorine-18-fluoromisonidazole and positron emission tomography. *J Nucl Med 33*: 2202, 1992.
16. Shelton ME, Dence CS, Hwang DR et al: In vivo delineation of myocardial hypoxia during coronary occlusion using fluorine-18-fluoromisonidazole and positron emission tomography: a potential approach for identification of jeopardized myocardium. *J Am Coll Cardiol 16*: 477, 1990.
17. Martin GV, Cerqueira MD, Caldwell JH et al: Fluoromisonidazole a metabolic marker for myocyte hypoxia. *Circ Res 67*: 240, 1990.
18. Rumsey WL, Patel B, Kuczinski B et al: Planar and SPECT imaging of ischemic canine myocardium using a novel (99m)Tc-nitroimidazole (abs). *J Nucl Med 34*: 15P, 1993.
19. Shi QX, Sinusas AJ, Dione DP, et al: Technetium-99m nitroimidazole (BMS 181321): a positive imaging agent for detection of myocardial ischemia. *J Nucl Med*, in press, 1995.
20. Ng CK, Sinusas AJ, Zaret BL et al: Kinetic analysis of technetium-99m labeled nitroimidazole (BMS-181321) as a tracer of myocardial hypoxia. *Circulation*, in press, 1995.
21. Dae MW, O'Connell JW, Botvinick, EH: Scintigraphic assessment of regional cardiac adrenergic innervation. *Circulation 82*: 457, 1990.
22. Schwaiger M, Kalff V, Rosenspire K et al: Noninvasive evaluation of sympathetic nervous system in human heart by positron emission tomography. *Circulation 82*: 457, 1990.
23. Merlet P, Vailette H, DuBois-Rande JL et al: Prognostic value of cardiac MIBG imaging in patients with congestive heart failure. *J Nucl Med 33*: 471, 1992.
24. Merlet P, Vailette H, DuBois-Rande JL et al: Iodine 123-labeled Metaiodobenzylguanidine imaging in heart disease. *J Nucl Cardiol 1*: S79, 1994.
25. Burg MM, Jain D, Soufer R et al: Role of behavioral and psychological factors in mental stress induced silent left ventricular dysfunction in coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol 22*: 440, 1993.
26. Jain D, Burg M, Soufer R et al: Prognostic implications of mental stress induced silent left ventricular dysfunction of patients with stable angina pectoris. *Am J Cardiol*, in press, 1995.
27. Jiang, Wei, Blumenthal JA, McNulty SE: Myocardial ischemia induced by mental stress predicts a poorer prognosis in patients with coronary artery disease (abstr). *J Am Coll Cardiol*. 88A, 1995.
28. Willich SN, Lewis M, Lowel H et al: Physical exertion as a trigger for acute myocardial infarction. *N Engl J Med 329*: 1684, 1993.
29. García EV: Quantitative myocardial perfusion single-photo emission computed tomographic imaging: Quo vadis? (Where do we go from here?). *J Nucl Cardiol 1*: 83, 1994.
30. Bacharach SJ, Buvat I: Attenuation correction in cardiac PET and SPECT. *J Nucl Cardiol*, in press, 1995.
31. Schelbert HR, Maddahi J: Clinical cardiac PET: quo vadis? *J Nucl Cardiol 1*: 576,1994.
32. Maddahi J, Schelbert H, Brunken R et al: Role of thallium-201 and PET imaging in evaluation of myocardial viability and management of patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction. *J Nucl Med 35*: 707, 1994.
33. Uren NG, Melin JA, DeBruyne B et al: Relation between myocardial blood flow and the severity of coronary artery stenosis. *N Engl J Med 330*: 1782, 1994.
34. Gould KL, Martucci JP, Goldberg DI et al: Short-term cholesterol lowering decreases size and severity of perfusion abnormalities by positron emission tomography after dipyridamole in patients with coronary artery disease: a potential noninvasive marker of healing coronary endothelium. *Circulation 89*: 1530, 1994.
35. Dilsizian V, Rocco TP, Freedman NMT et al: Enhanced detection of ischemic but viable myocardium by the reinjection of thallium after stress-redistribution imaging. *N Engl J Med 323*: 141, 1990.
36. Udelson JE: Can technetium-99m labeled sestamibi track myocardial viability? *J Nucl Cardiol 1*: 571, 1994.
37. Bender JR: To harness the revolution in vascular biology. *J Nucl Cardiol 1*: 307, 1994.
38. Iskandrian AS, Chae SC, Heo J et al: Independent and incremental prognostic value of exercise single-photon emission computed tomographic (SPECT) thallium imaging in coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol 22*: 665, 1993.
39. Petretta M, Cuocolo A, Carpinelli A et al: Prognostic value of myocardial hypoperfusion indexes in patients with suspected or known coronary artery disease. *J Nucl Cardiol 1*: 325, 1994.
40. Fagan LF, Shaw L, Kong BA et al: Prognostic value of exercise thallium scintigraphy in patients with good tolerance and a normal or abnormal exercise electrocardiogram and suspected or confirmed coronary artery disease. *Am J Cardiol 69*: 607, 1992.
41. Manchecourt J, Longere P, Fagret D et al: Prognostic value of thallium-201 single-photon emission computed tomographic myocardial perfusion imaging according to extent of myocardial defect. *J Am Coll Cardiol 23*: 1096, 1994.
42. Bateman TH, O'Keefe JH, Dong VM et al: Coronary angiography rates following stress SPECT scintigraphy. *J Nucl Cardiol*, in press, 1995.
43. Nallamothu N, Pancholy SB, Heo J et al: Impact of exercise SPECT thallium imaging on patient management and outcome. *J Nucl Cardiol*, in press, 1995.
44. Varetto T, Cantalupi D, Altiero M et al: Emergency room technetium-99m-sestamibi imaging to rule out acute myocardial ischemic events in patients with nondiagnostic electrocardiograms. *J Am Coll Cardiol 22*: 1804, 1993.
45. Hilton TC, Thompson RC, Williams H et al: Technetium-99m-sestamibi myocardial perfusion imaging in the emergency room evaluation of chest pain. *J Am Coll Cardiol 23*: 1016, 1994.

PAMI DESCUENTO 80%

DEFLUIN

Enalapril



Todas las opciones terapéuticas...

En la Hipertensión Arterial

NUEVAS opciones

DEFLUIN 10
Envases de 20, 40 y 60 comprimidos ranurados.

DEFLUIN 20
Envases de 20 y 60 comprimidos ranurados.

DEFLUIN PLUS
Enalapril·Hidroclorotiazida
Envases con 20 comprimidos ranurados.

En la Insuficiencia Cardíaca

DEFLUIN 5
Envases con 30 comprimidos ranurados.

VOLPINO
LABORATORIOS
Posadas 1564 - 1er. p - Capital

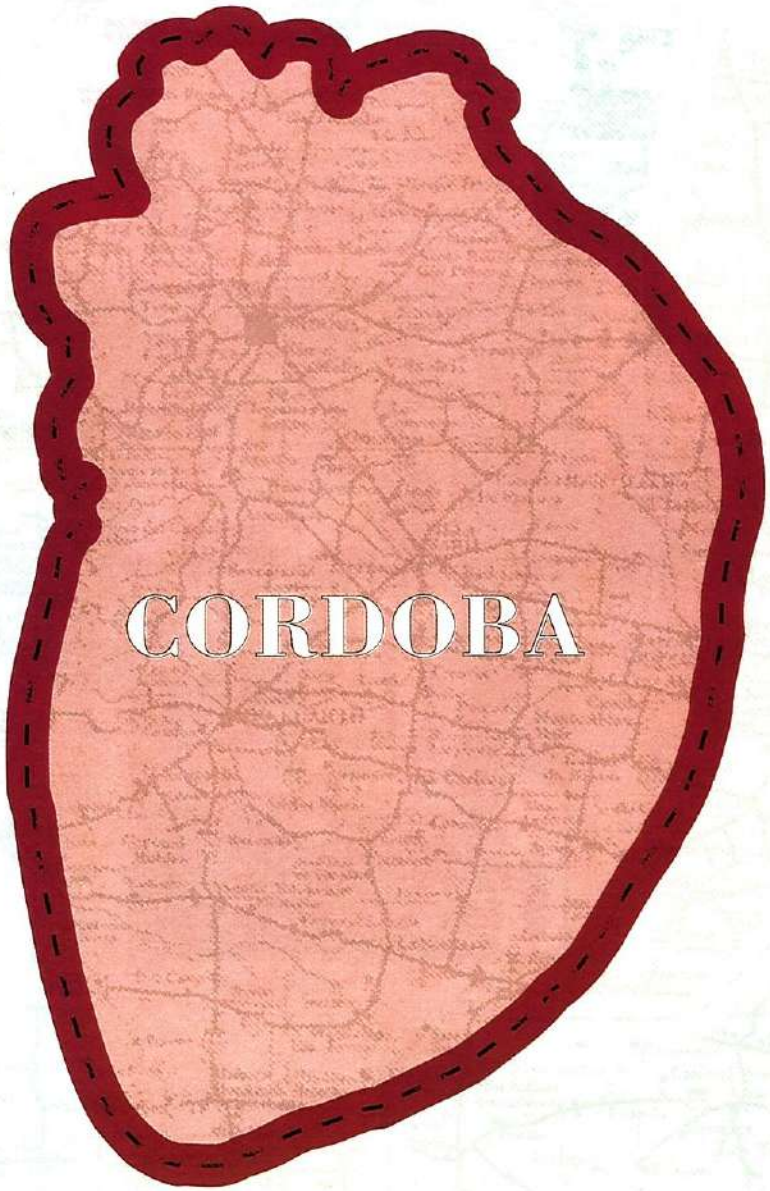
Federación
Argentina de
Cardiología

XV Congreso Nacional de Cardiología

Federación Argentina de Cardiología

CIUDAD UNIVERSITARIA
Universidad Nacional de Córdoba

1 al 4 de Mayo de 1996
Córdoba • Argentina



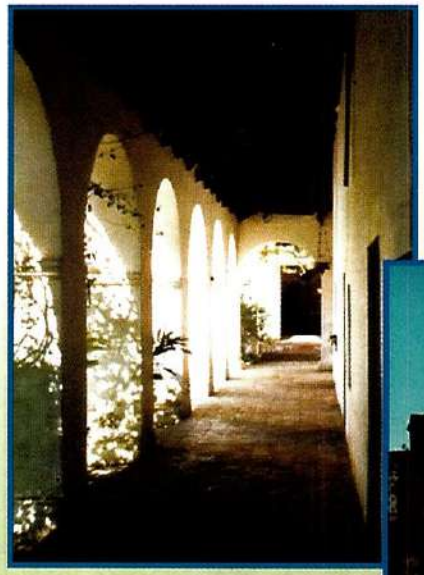
Córdoba

XV° CONGRESO NACIONAL DE CARDIOLOGIA

Federación Argentina de Cardiología

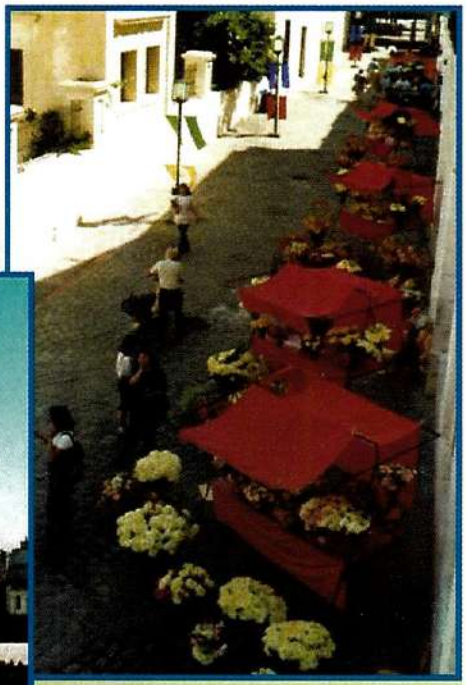
1 al 4 de Mayo de 1996

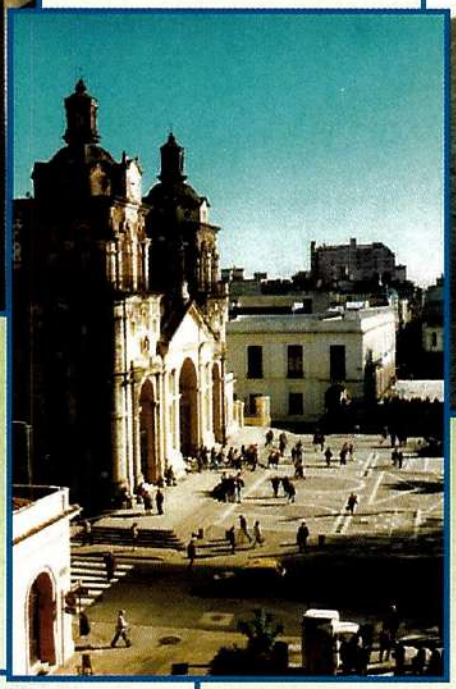
Ciudad Universitaria - U.N.C - Córdoba



DONDE SE MEZCLAN LOS TIEMPOS

Venga a vivir cada rincón de ésta multifacética ciudad que crece justo en el límite de la llanura y las primeras estribaciones de las serranías.





ORGANIZACION PERMANENTE

de conciertos al aire libre y en el Cabildo histórico de la ciudad.

- Centros de convenciones y de desarrollo de importantes congresos.

- Jardín Zoológico modelo, parques y reservas ecológicas.

- Importantes Shopping Centers.

- Restaurantes de primer nivel, teatros, pubs y discotecas.

DESCUBRA EN CORDOBA

un paisaje urbano marcado por su pasado colonial del que surgen proyectados hacia el futuro, los testimonios de una ciudad pujante con múltiples opciones para disfrutar.

- Arquitectura colonial única que testimonia nuestro pasado hispánico.

- Museos y galerías de arte.

- Festivales de Música, Teatro de relevancia internacional.

Fotos: Mario Araya



PROLONGADAS PEATONALES

y numerosas galerías comerciales con diferentes estilos arquitectónicos que concentran una gran oferta de productos y servicios.

- Ferias artesanales.

VENGA A VIVIR CORDOBA

la ciudad lo espera a toda hora, todo el año.

ESTILO

XV CONGRESO NACIONAL DE CARDIOLOGIA

FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

1 al 4 de Mayo de 1996
Ciudad Universitaria - Córdoba - Argentina

JORNADAS

• *ARGENTINO-BRASILEÑAS* • *ARGENTINO-CHILENAS* • *ARGENTINO-URUGUAYAS*•
• *ENCUENTRO ARGENTINO-PARAGUAYO*• *INTERNACIONALES DE ENFERMERIA* •
• *INTERNACIONALES DE ATEROESCLEROSIS* •
• *INTERNACIONALES DE CARDIOLOGIA PEDIATRICA* •
•*INTERNACIONALES DE TECNICOS EN DIAGNOSTICOS POR IMAGENES EN CARDIOLOGIA*

SEMINARIOS

• *DIAGNOSTICO NO INVASIVO* • *PSICOPATOLOGIA EN CARDIOLOGIA* •
• *ASPECTOS ADMINISTRATIVOS EN CARDIOLOGIA* •

SIMPOSIOS

• *ARRITMIAS CARDIACAS* • *HIPERTENSION ARTERIAL* • *INSUFICIENCIA CARDIACA* •
• *CARDIOLOGIA INTERVENCIONISTA* •

CONFERENCIAS

• *MESAS DE CONTROVERSIAS* • *MESAS DE DECISION CLINICA* •
•*ALMUERZOS CON EXPERTOS*

TEMAS LIBRES

NUEVA MODALIDAD • *Aceptación para posters de todos los trabajos que cumplan reglamento* • *Selección del 20% por puntaje otorgado por Tribunal, que sólo dispondrá del resumen, sin autores ni procedencia.* • *Presentación en Sesiones Especiales de los trabajos seleccionados.*

Invitados Extranjeros

Valentín Fuster	**(USA)**	**Manuel Bianchi**	**(Uruguay)**
Norman Kaplan	**(USA)**	**Rubem Rodrígues**	**(Brasil)**
Igor Palacios	**(USA)**	**Costantino Costantini**	**(Brasil)**
Shahbudin Rahimtoola	**(USA)**	**Rubén Díaz Jure**	**(Paraguay)**
Robert Siegel	**(USA)**	**Eduardo De Rose**	**(Brasil)**
Conrad Simpfendorfer	**(USA)**	**Mario Maranhao**	**(Brasil)**
Mario Verani	**(USA)**	**Edgardo Escobar**	**(Chile)**
Duccio Di Carlo	**(Italia)**	**Alejandro Fajuri**	**(Chile)**
Giuseppe De Simone	**(Italia)**	**Fernando Florenzano**	**(Chile)**
David Kelly	**(Australia)**	**Elbio Giménez**	**(Uruguay)**
Emilio Saura Grifol	**(España)**	**Mario Lado**	**(Uruguay)**
Isidre Vilacosta	**(España)**	**Gustavo Maturana**	**(Chile)**
Daniela Parretti	**(Itralia)**	**Jorge Meruane**	**(Chile)**
Luciano Pasquini	**(Italia)**	**Víctor Rojas Duré**	**(Paraguay)**
Richard Rost	**(Alemania)**	**Edemar Costa Pereira**	**(Brasil)**
Roberto Tiraboschi	**(Italia)**	**Eduardo Sosa**	**(Brasil)**
Menashe Waxman	**(Canadá)**	**Marco Aurélio Dias da Silva**	**(Brasil)**
Myriam Ayala	**(Paraguay)**		

PRESIDENTES HONORARIOS
Dr. René Favaloro
Dr. Jorge López Sosa
Dr. Sergio Hauad

COMITE DE HONOR
Prof. Dr. Norberto Santamarina
Prof. Dr. Julio de la Riva
Dr. José P. Sala

COMITE ORGANIZADOR

PRESIDENTE
Dr. César A. Vigo

VICEPRESIDENTES
Dr. Raúl Breglia
Dr. Daniel Boccardo

SECRETARIO GENERAL
Dr. Mario D. Pieroni

PRO-SECRETARIO
Dr. Oscar Allall

TESORERO
Dr. Miguel A. Chiappe

PRO-TESORERO
Dr. Jorge Resk

SECRETARIO DE RELACIONES INSTITUCIONALES
Dr. Raúl Ledesma

SECRETARIO DE PUBLICACIONES
Dr. Carlos Rubio

SECRETARIO DE PRENSA Y DIFUSION
Dr. Fernando Nolé

SECRETARIO DE TURISMO Y ACTIVIDADES SOCIALES
Dr. Carlos G. Sánchez

VOCALES
Dr. Gustavo Pessah
Dr. Jorge Rodriguez Campos
Dr. Luis Sonzini
Dr. Raúl Sued
Dr. Miguel Tibaldi
Dr. Maximiliano Giraudo
Dr. Jorge Alvarez

COMITE CIENTIFICO

PRESIDENTE
Dr. Felipe Martínez

VICEPRESIDENTE
Dr. Haroldo Sgammini

SECRETARIO
Dr. Alberto Lorenzatti

VOCALES
Dr. Raúl Alasino
Dr. Víctor Balestrini
Dr. Eduardo Escudero
Dr. Oscar Kissen
Dr. Emilio Kuschnir
Dr. Juan Carlos Linares Casas
Dr. Carlos Renta
Dr. José Luis Serra

SUB-COMITE DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR

PRESIDENTES
Dr. Miguel A. Chiappe
Dr. José Delfino
Dr. Adolfo Uribe Echeverría

Secretaría del Congreso:
Círculo Médico de Córdoba - Tel.(051) 698558 Fax (051) 683625 / (051) 604313 - Ambrosio Olmos 820 - (5000) Córdoba
Secretaría permanente FAC - Tel.: (01) 961-2557 - Tel. Fax: (01) 962-2765
Av. Pueyrredón 860 - 9° piso - (1032) Buenos Aires

TEMAS LIBRES: UNA NUEVA PROPUESTA

Con el objeto de promover la producción científica nacional, y estimular la calidad de los trabajos, se han pensado innovaciones para el Congreso de la Federación Argentina de Cardiología en Córdoba.

Las principales son:

1. Todos los trabajos que cumplan con el reglamento, serán aceptados para posters.

2. Una **Comisión de Arbitros** seleccionará los mejores trabajos, sin conocer la procedencia y por estricto puntaje.

3. Los mejores trabajos serán presentados en **Sesiones Centrales** y con **Comentadores Nacionales y Extranjeros**, tales como S. Rahimtoola, N. Kaplan, entre otros.

4. Habrá un Tribunal para otorgar **premios** a los mejores trabajos.

5. Además, los **Posters** tendrán **Comentadores,** quienes también distinguirán al mejor de cada grupo temático.
   En resumen, es nuestra intención que el Congreso sirva fundamentalmente para acrecentar nuestro nivel científico.

		MIERCOLES 1/5						JUEVES 2/5							VIERNES 3/5							SABADO 4/5	
		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	A	
9 a 10		SIMPOSIO ECO				SEMINARIOS		SIMPOSIO ECO	JORNADAS ARGENTINO-BRASILEÑAS	CIRUGIA	JORNADAS ENFERMERIA	SEMINARIOS	CARDIOLOGIA PEDIATRICA	TEC. EN DIAGNOSTICO POR IMAGENES	2 CONFE-RENCIA							CONFE-RENCIA	
10 a 10.30		JORNADAS ARGENTINO-URUGUAYA S Y ENCUENTRO ARGENTINO-PARAGUAYO						I N T E R V A L O														
10.30 a 13				CONARC	JORNADAS ENFERMERIA										SIMPOSIO INSUFICIENCIA CARDIACA	JORNADAS ARGENTINO-CHILENAS	CIRUGIA	JORNADAS ENFERMERIA	SEMINARIOS	CARDIOLOGIA PEDIATRICA	TEC. EN DIAGNOSTICO POR IMAGENES	CONFERENCIA	JORNADAS ATERO-ESCLEROSIS
13 a 14.30		A L M U E R Z O													C O N							INTERVALO	
14.30 a 17		SIMPOSIO ARRITMIAS	JORNADAS ARGENTINO-URUGUAYAS Y ENCUENTRO ARGENTINO-PARAGUAYO	MESA CONTROVER-SIAS	TEMAS LIBRES	JORNADAS DE ENFERMERIA	SEMINARIOS	SIMPOSIO HIPERTENSION ARTERIAL	JORNADAS ARGENTINO-BRASILEÑAS	MESA CONTROVER-SIAS	TEMAS LIBRES	JORNADAS ENFERMERIA	SEMINARIOS	TEC. EN DIAGNOSTICO POR IMAGENES	SIMPOSIO DE CARDIOLOGIA INTERVENCIONISTA	JORNADAS ARGENTINO-CHILENAS	MESA CONTROVER-SIAS	TEMAS LIBRES	JORNADAS ENFERMERIA	SEMINARIOS	CARDIOLOGIA PEDIATRICA	TEC. EN DIAGNOSTICO POR IMAGENES		
17 a 17.30		I N T E R V A L O																						
17.30 a 18.30		CONFERENCIA			JORNADAS DE ENFERMERIA	SEMINARIOS		SIMPOSIO SATELITE			JORNADAS ENFERMERIA	SEMINARIOS			2 CONFERENCIA	SIMPOSIO SATELITE								
18.30 a 20.30		INAUGURACION						SIMPOSIO SATELITE	SIMPOSIO SATELITE						SIMPOSIO SATELITE	SIMPOSIO SATELITE								

CONFERENCIAS PLENARIAS

1° de Mayo
17,30 hs: **"Interacción entre el sistema nervioso autónomo y arritmias cardíacas".**
Dr. Menashe Waxman
Presidente: Dr. Carlos Fernández

18,00 hs: **"Precondicionamiento Isquémico: Del experimento a la Clínica"**
Dr. Horacio Cingolani
Presidente: Dr. Armando Pacher

2 de Mayo
09:00 hs: **"Cirugía Valvular 1996"**
Dr. Emilio Saura e Grifol.
Presidente: Dr. José Ameriso

09:30 hs: **"Diagnóstico y Tratamiento por Ultrasonido Intravascular"**
Dr. Robert Siegel
Presidente: Dr. Gustavo Chazarreta

17:30 hs: **"Estado Actual de la Valvuloplastia mitral y aórtica"**
Dr. Igor Palacios
Presidente: Dr. Héctor Magrini

18:00 hs: **"Miocardio hibernado"**
Shahbudin Rahimtoola
Presidente: Dr. Adolfo Poliche

3 de Mayo
09:00 hs: **"Presente y Futuro de la ATC"**
Dr. Conrad Simpfendorfer
Presidente: Dr. Ladislao Endrei

09:30 hs: **"El Tratamiento de la Hipertensión: ¿Adónde vamos?**
Dr. Norman Kaplan
Presidente: Dr. Alberto Binia

17:30 hs: **"Infarto Agudo de Miocardio antes y ahora"**
Dr.Carlos Bertolasi
Presidente: Dr. Jorge López Sosa

18:00 hs: **"Impacto Clínico de las Imágenes Nucleares en el manejo de los pacientes cardíacos"**
Dr. Mario Verani
Presidente: Dr. Carlos Baudino

4 de Mayo
09:00 hs: **"Relación entre Hipertensión Arterial y enfermedad cardiovascular"**
Dr. Norman Kaplan

09:30 hs: **"Implicancias Terapéuticas del Envejecimiento y la Ateroesclerosis"**
Dr. David Kelly

12:30 hs: **"Ateroesclerosis al final del milenio"**
Dr. Valentín Fuster
Presidente: Dr. Horacio Cingolani

MESAS DE CONTROVERSIAS

1° de Mayo
"Valvuloplastía Mitral vs. Cirugía"
Dr. Igor Palacios vs. Dr. Emilio Saura Grifol
Moderador: Dr. Julio de la Riva

2 de Mayo
"Angioplastia vs. Cirugía en Enfermedad de Múltiples Vasos"
Dr. Conrad Simpfendorfer vs. Dr. Ernesto Weischelbaum
Moderador: Dr. José P. Sala

3 de mayo
"Arritmias ventriculares malignas: drogas vs. tratamientos no farmacológicos"
Dr. Eduardo Sosa vs. Dr. Menashe Waxman
Moderador: Dr. Norberto Santamarina

ALMUERZO CON EXPERTOS

Miércoles 1° de Mayo - 13:00 a 14:30 hs
Tema: **Manejo del Coronario Agudo 1996**
Coordinador: Dr. Héctor Luciardi.
Relatores: Dr. Ernesto Paolasso
Panelistas: Dr. Roberto Colque, Dr. José Trejo, Dr. Pablo Secco, Dr. Alfredo Quijano

Tema: **Utilidad del Eco en el Paciente Valvular 1996**
Coordinador: Dr. Miguel Barrera
Relatores: Dr. Ricardo Ronderos, Dr. Alberto Rivas Jordán.
Panelistas: Dr. Guillermo Soneira, Dr. García Pina, Dr. Edberto Márquez, Dr. Jorge Bustamante.

Tema: **Angioplastia y Stents. ¿Qué hay de nuevo?**
Coordinador: Dr. Alberto Sampaolessi
Relatores: Dr. Jorge Leguizamón, Dr. Francisco Paoletti.
Panelistas: Dr. Miguel Minardi, Dr. Ramón Abdo Eljatib, Dr. José Aldasoro

Tema: **¿Qué nos Enseñan los Grandes Estudios Multicéntricos con Drogas?**
Coordinador: Dr. Alfredo Cagnolatti
Relatores: Dr. Rafael Díaz, Dr. Luis Guzmán
Panelistas: Dr. Juan Dugoni, Dra. Graciela Romero, Dr. Juan Seguí.

Tema: **¿Cómo Tratar al Hipertenso Severo?**
Coordinador: Dr. Alberto Binia
Relatores: Dr. Raúl Ortego, Dr. Luis Juncos

Tema: **¿Cuáles son los Mejores Predictores de Evolución en Insuficiencia Cardíaca?**
Coordinador: Dr. Julio Ibáñez
Relatores: Dr. Jorge Lerman., Dr. Carlos Crespo.
Panelistas: Dr. Carlos Santander, Dr. Luis Iturrieta, Dr. Fernando Morel, Dr. Roberto Ingaramo.

Jueves 2 de mayo - 13:00 a 14:30 hs.
Tema: **Implicancias Prácticas de la Viabilidad Miocárdica**
Coordinador: Dr. Néstor Pérez Baliño
Relatores: Dr. Shahbudin Rahimtoola, Dr. Mario Verani.
Panelistas: Dr. Jorge Encinas, Dr. Carlos Volonté, Dr. Ignacio Salvador Hernández.

Tema: **Fibrilación Auricular: ¿Cómo y Cuándo?**
Coordinador: Dr. Ignacio Reyes
Relatores: Dr. González Zuelgaray, Dr. José Luis Ramos
Panelistas: Dr. Astolfo Montenegro, Dr. Juan Sirena, Dr. Oscar Pellizón

Tema: **El Cardiólogo y el Transplante Hoy**
Coordinador: Dr. Gustavo Chazarreta
Relatores: Dr. Marcos Amuchástegui, Dr. Sergio Perrone
Panelistas: Dr. Daniel Serrano, Dr. José Luis Serossa, Dr. Ricardo Clavijo, Dr. Edecio Cunha Neto

Tema: **La Valvuloplastia Aórtica por Balón: ¿Cuándo y Cómo?**
Coordinador: Dr. Jorge Portillo
Relatores: Dr. Hugo Londero, Dr. Eduardo San Martín
Panelistas: Dr. Luis Kortzars, Dr. Hugo Barrionuevo, Dr. Alvaro Cormenzana (h)

Tema: **Shock Cardiogénico. ¿Qué hacer?**
Coordinador: Dr. Mario Díaz Gavier
Relatores: Dr. Juan Krauss, Dr. Roberto Bastianelli
Panelistas: Dr. Edmundo Falú, Dr. Antonio Gentile, Dr. Héctor Cabello

Tema: **Estrógenos, Riesgo Cardiovascular y Osteoporosis**
Coordinador: Dr. Carlos Cúneo
Relatores: Dr. Daniel Salica, Dr. Roberto Madoery
Panelistas: Dr. Moisés Cachi, Dra. Graciela Avila, Dr. Italo Delamollene

Tema: Be**tabloqueantes en Insuficiencia Cardíaca**
Coordinador: Dr. Carlos Trucco
Relators: Dr. Carlos Bertolasi
Panelistas: Dr. Morett, Dr. Bertello, Dr. Humberto Bassani Arrieta, Dr. Orlando Lépori

Tema: **Arritmias y Corazón Sano**
Coordinador: Dr. Marcelo Velarde Ortiz
Relatores: Dr. Eduardo Sosa, Dr. Ramiro Castellanos
Panelistas: Dr. Juan C. Moncqaut, Dr. Jorge Sánchez, Dr. Tomás Daniel Amigo

Viernes 3 de Mayo - 13:00 a 14:30 hs.
Tema: **¿Qué Drogas Usar en el Hipertenso de Más de 70 Años?**
Coordinador: Dra. Graciela Boccardo
Relatores: Dr. Julio Waisman, Dr. Alberto Demartini
Panelistas: Dr. Juan Beloscar, Dr. José Vives, Dr. Dionedes Cornelli, Dr. Carlos Moreyra

Tema: **Identificación del Paciente Chagásico de Riesgo**
Coordinador: Dr. Alejandro Ventura
Relatores: Dr. Enrique Manzullo, Dr. Jorge Garguichevich
Panelistas: Dr. Baldenavarro, Dr. Oscar Reyes, Dr. Horacio Sgarlatta

Tema: **Antagonistas Cálcicos y Disfunción Miocárdica**
Coordinador: Dr. Hugo Lastiri
Relatores: Dr. Rubem Rodrigues, Dr. Carlos Ciancaglini
Panelistas: Dr. Julio Lenternier. Dr. Ricardo Moreno, Dr. Enrique Arias, Dr. José Fuentes Oro

Tema: **Estado Actual de la Terapéutica Antioxidante**
Coordinador: Dr. José De Rosa
Relatores: Dr. Osvaldo Brusco
Panelistas: Dra. Graciela Rebuffi, Dr. Luis Horacio Fay, Dr. Alberto Balette, Dra. Mónica Rómoli

Tema: **Eco-Stress Farmacológico: aspectos prácticos**
Coordinador: Dr. Ramón Alvarez
Relatores: Dr. Andrés Orlandini, Dr. Pedro Otto
Panelistas: Dr. Gerardo Beltramino, Dr. Marcelo Maneguetti, Dr. José Zampol

SIMPOSIO DE ARRITMIAS

Miércoles 1° de Mayo - 14:30-17:00 hs.

Coordinadores: Dr. Adolfo Gambarte (Mendoza)
Dr. Juan Brunetto (Córdoba)

Relatores:
Dr. Menashe Waxman: **"La Reacción Vasodepresora. Mecanismos y Tratamiento"**
Dr. Néstor de Gennaro: **"Conceptos Actuales y Selección del Tratamiento en las Arritmias Supraventriculares"**
Dr. Ricardo Pesce: **"Arritmias Ventriculares Potencialmente Malignas. Actualización de Diagnóstico y Terapéutica"**
Dr. Eduardo Sosa: **"Taquicardias Ventriculares: Actualización en Diagnóstico y Tratamiento"**

Panelistas:

Dr. José Luis Ramos
Dr. Marcelo Coll
Dr. Héctor Sgarlatta
Dr. Domingo Pozzer
Dr. Juan Carlos Toplikar
Dr. Víctor Arregui

SIMPOSIO DE INSUFICIENCIA CARDÍACA

Viernes 3 de Mayo - 10:30-13:00 hs.

Coordinadores: Dr. Fernando de la Serna (Tucumán)
Dr. Luis Guzmán (Córdoba)

Relatores:
Dr. Shahbudin Rahimtoola: "Estado Actual de la Digital"
Dr. Mario Verani: "Cámara Gamma en Insuficiencia Cardíaca"
Dr. Carlos Dumont: "Miocardiopatía en Insuficiencia Cardíaca"
Dr. Mario Lerman: "El Ecocardiograma en Insuficiencia Cardíaca"
Dr. Sergio Perrone: "¿Manejo de la Insuficiencia Cardíaca Terminal"

Panelistas

Dr. Eduardo Hasbani
Dr. Cosme Navazzotti
Dr. Raúl Quijano
Dr. Ubaldo Ibarzábal
Dr. Jorge Neuburger
Dr. Rubén Feldman

SIMPOSIO DE CARDIOLOGÍA INTERVENCIONISTA

Viernes 3 de Mayo - 14:30-17:00 hs.

Coordinadores: Dr. Roberto Marcucci (Rosario)
Dr. Alberto Sampaolesi (Córdoba)

Relatores
Dr. Luis de la Fuente: **"Evolución Histórica de la Cardiología Intervencionista"**
Dr. Valentín Fuster: **"Estructura y Función en la Lesión Ateromatosa. Consecuencias en Angioplastia"**
Dr. Conrad Simpfendorfer: **"Estado Actual de las Drogas Trombolíticas en el Infarto Agudo de Miocardio"**
Dr. Igor Palacios: **"Nuevas Técnicas en la Angioplastia Transluminal Coronaria"**
Dr. Costantino Costantini: **"Estado Actual de la Angioplastia Directa"**
Dr. Hugo Londero: **"Stents Coronarios. Estado Actual de su Utilización"**

Panelistas
Dr. José Vaccaro
Dr. José Vicario
Dr. Carlos Vozzi
Dr. Eduardo Picabea
Dr. Blas Franco
Dr. Adolfo Rodríguez
Dr. Luis Tapia
Dr. Carlángelo Massano

SIMPOSIO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Jueves 2 de Mayo - 14:30-17:00 hs.

Coordinadores: Dr. Miguel A. Arnolt (Rosario)
Dr. Mario Bendersky (Córdoba)

Relatores:
Dr. Norman Kaplan: **"Nuevas estrategias en la Evaluación de Paciente Hipertenso"**
Dr. Dante Nigro: **"Epidemiología de la Hipertensión Arterial"**
Dr. Julio Waisman: **"Daño Vascular Cerebral en Hipertensión Arterial"**
Dr. Aníbal Damonte de Elía: **"Objetivos del Tratamiento en la Hipertensión Arterial"**
Dr. Julio Yasky: **"Hipertensión Arterial en el Geronte"**

Panelistas:
Dr. Raúl Ortego
Dr. Ernesto González
Dr. Héctor M. Magrini
Dr. Raúl Perret
Dr. Aldo Lodolo
Dr. Pedro Rumi

JORNADAS ARGENTINO-BRASILERAS

Jueves 2 de Mayo - 10:30 a 17:00 hs.

Presidentes: Dr. Rubem Rodrigues
Dr. Juan Plastino

Introducción: Dr. Juan Plastino

10:30-13:00 hs. **Miocardiopatía Chagásica**
Coordinador: Dr. Rubem Rodrigues (Brasil)

Insuficiencia Cardíaca
Dra. María Cristina Evequoz (Argentina)

Conceptos Actuales del Manejo de las Arritmias
Dr. Jorge Garguichevich (Argentina)

Tratamiento Médico
Dr. Marco Aurélio Dias Da Silva (Brasil)

Resultado del Tratamiento Quirúrgico
Dr. Marco Aurélio Dias Da Silva (Brasil)

13:00 hs.: **Panelistas:** Dr. Federico Nùñez Burgos, Dr. Juan J. Sirena, Dr. Vicente Sendra, Dr. Juan Actis Alesina, Dr. Armando Rosales

INTERVALO

14:30 hs: **Mesa Valvulopatías**
Coordinador: Dr. Ricardo Sánchez (La Plata)

Valvulopatías en el Geronte
Dr. Roberto Quintana (Argentina)

Avances en la Cirugía Valvular
Dr. Marcos Tomasini (Argentina)

Momento Quirúrgico en Valvulopatías
Dr. Edemar Pereira (Brasil)

Resultados de Cirugía y Valvuloplastía
Dr. Edemar Pereira (Brasil)

Panelistas: Dr. Daniel Mackinnon, Dra. Viviana Puccini, Dr. Armando Pacher, Dr. Carlos Miguel Alonso, Dr. Eduardo Flores

17:00 hs: **Conclusiones:** Dr. Rubem Rodrigues

JORNADAS ARGENTINO-URUGUAYAS

ENCUENTRO ARGENTINO-PARAGUAYO

Miércoles 1° de Mayo - 11 a 17:00 hs.

Presidentes: Dr. Carlos Fernández (Argentina)
Dr. Mario Lado (Uruguay)

12:00-13:30 hs. **Epidemiología Cardiovascular**

Coordinador: Dr. Jorge De Rosa (Argentina)
Presentación y Discusión de Trabajos Multicéntricos

Prevalencia de la Hipertensión Arterial en el Paraguay
Dra. Myriam O. Ayala (Paraguay)

Miocardiopatía en el Paraguay
Dr. Rubén Díaz Jure (Paraguay)

Cardiopatía Reumática: Prevalencia en Paraguay
Dr. Víctor Rojas Duré (Paraguay)

Panelistas: Dr. Carlos Ferreyra - Dr. Antenor Alvarez - Dr. Juan García Garcés
CONAREC

13:30 hs: **Intervalo**

14:30 hs: **Conceptos Actuales en Factores de Riesgo**
Coordinador: Mario Lado (Uruguay)

Dislipidemias
Dr. Elbio Giménez (Uruguay)

Factores de Riesgo en la Mujer
Dr. Manuel Bianchi (Uruguay)

Obesidad
Dr. Rodolfo Milesi (Argentina)

Nuevos Factores de Riesgo
Dr. Juan Carlos Rivas (Argentina)

Panelistas: Dr. Jorge Peluc, Dr. Jorge Chayeb, Dr. Luis Olmedo, Dr. Ladislao Endrei

JORNADAS ARGENTINO-CHILENAS

Viernes 3 de Mayo - 10:30-13:00 hs. - 14:30-17:00 hs.

Presidentes:
Dr. Fernando Florenzano (Chile)
Dr. Rodolfo Calvo (Argentina)
10:30 - 13:00 hs.: **Aspectos Cardiológicos del Geronte**
Coordinador: Dr. Osvaldo Robiolo (Argentina)

Relatores:
Dr. Fernando Florenzano: **"Valvuloplastia. Estado Actual"**
Dr. Alejandro Fajuri: **"Arritmias en el Geronte"**
Dr. Jose L. Ameriso: **"Cirugía de Revascularización"**
Dr. Fernando Filipini: **"Factores de Riesgo en el Añoso"**
13:00 hs. **Panelistas:** Dr. Osvaldo Navarro, Dr. Jorge Mazzuchelli, Dr. Antonio Provenzal, Dr. José Vasallo.

Intervalo
14:30 hs. **Cardiopatías Congénitas en el Adulto**
Coordinador: Dr. Edgardo Escobar (Chile)

Relatores
Dr. Adolfo Poliche: **"Panorama Actual de las Cardiopatías Congénitas"**
Dr. Jorge Cachero: **"Rol del Diagnóstico no Invasivo"**
Dr. Jorge Meruane: **"Papel de la Cardiología Intervencionista"**
Dr. Gustavo Maturana: **"Tratamiento Quirúrgico"**

17:00 hs. **Panelistas:** Dr. Ernesto Cremades, Dra. Amalia Molteni, Dr. José A. Cortese, Dr. Daniel Flichtentrei, Dr. José Nemer

JORNADAS INTERNACIONALES DE ATEROESCLEROSIS

Sábado 4 de Mayo - 10:30-12:30 hs.

Coordinadores: Dr. Carlos Cúneo (Salta)
Dr. Florencio Garófalo (Rosario)
9:00-9:30 hs. - **Conferencia**
Dr. Norman Kaplan: **"Relación patogénica entre la Hipertensión Arterial y la Ateroesclerosis"**

9:30-10:00 hs.: **Conferencia:**
Dr. David Kelly: **"Implicancias Terapéuticas del Envejecimiento y la Ateroesclerosis"**

Relatores:
Dr. Alfredo Rodríguez: **"Rol de la Angiografía Cuantitativa para Evaluar la Progresión de la Placa ATE en el Proceso de Reestenosis"**
Dr. David Kelly: **"Determinantes clínicos en el Pronóstico de la Angina Inestable"**
Dr. César Serra: **"Evolución de la Ateroesclerosis"**
Dr. Osvaldo Brusco: **"Prevención Secundaria: Las Aplicaciones Prácticas"**

12:00 hs. - **Conferencia**
Dr. Valentín Fuster: **"La Ateroesclerosis al Final del Milenio"**

Panelistas:
Dr. Eduardo Moreyra
Dr. Enrique Balestrini
Dr. Juan Ricardo Cortez
Dr. Enrique Berduc
Dr. Carlos Abraham
Dr. Roberto Lanzotti

JORNADAS INTERNACIONALES DE ENFERMERÍA

1 al 3 de Mayo

Conferencias:
"La Prevención: ¿un riesgo?"
Lic. S. M. de Carlino
"Investigación en Enfermería"
Lic. Mirta Piovano
"Informática en Enfermería"
Lic. Hugo Leonzio
"Actualizaciones en el Cuidado del Paciente con I.A.M."
Lic. Miriam Jordi
"Fármacos en Unidad Coronaria"
Lic. Miriam Jordi
"Endocarditis Bacteriana. Enfoque desde la Enfermería"
Lic. Patricia Duette.

Mesas Redondas
"Factores de Riesgo arterial en Córdoba"
Lic. Inés Guardia - Lic. Díaz de Coy
"La Enfermedad y su Rol ante la estimulación eléctrica"
Lic. Rosalía Caziopole - Lic. Andrea Retamar - Lic. Ana M. Lastra
"Pre y Post-Operatorio Cardiovascular"
Lic. Elena Argañaraz
"Transplante Cardíaco"
Lic. Patricia Duette
"La Rehabilitación del Paciente Cardíaco"
"La Enfermedad de Chagas"
Lic. Margarita Cantarero - Dr. Edilberto Rubiolo
"Organización de la Unidad Coronaria"
M. Carlos González - M. Bonifacio Colman.

Mesa de Ponencias
"La especialidad de Cardiología para las enfermeras"
Lic. Carlos González - Lic. Olga Filipini - Lic. Miriam Jordi - Lic. Bilima De Fao Torres.

Foro Interdisciplinario
"La Humanización del Cuidado"
Lic. Beatriz Gutiérrez - Lic. César Rueda - Lic. Beatriz Gómez - Lic. María E. Rodríguez.

• ARANCELES DE INSCRIPCIÓN

Médicos con más de 5 años de egreso:	$ 120
Médicos con menos de 5 años de egreso:	$ 60
Médicos Residentes:	$ 60
Jornadas Internacionales de Enfermería:	$ 30
Jornadas Internacionales de Técnicas en Diagnóstico por Imágenes	$ 30
Simposio Internacional de Cardiología del Deporte	$ 30
Jornadas Internacionales de Cardiología Pediátrica	$ 30
Estudiantes	$ 10

Cheques a la orden de: XV Congreso Nacional de Cardiología

Agencia Oficial de Turismo Four Viajes

Av. Colón 345 - Loc. 56 - Gal. Cinerama - 5000 Córdoba - Argentina
Tel. (051) 226583 - 227303 - Tlx: 51430 Four AR. Fax 051-241246

Tarifas Hoteleras

Hotel	Categ.	Single	Doble	Triple
Córdoba Park	****	104	62	----
Panorama	****	95	62	51
Ducal Suites	****	99	59	42
Dora	****	77	50	39
Mediterráneo	****	72	48	--
De la Cañada	****	66	44	34
C. C. Carman (ACA)	***	68	43	36
Windsor	***	40	37	27
El Virrey	***	60	39	30
Appart Kent	***	58	39	35
Astoria	***	57	35	28
Ritz	***	54	37	---
Felipe II	***	52	35	30
Waldorf	***		30	
Del Boulevard	***	45	28	
Viñas de Italia	***	45	30	27

(Tarifas por Persona, por Día, Con Desayuno)

Sujetas a modificación

REVISTA DE LA FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

SUSCRIPCIONES AÑO 1996

(4 NUMEROS)

Suscripción anual: 100 galenos

Exterior: u$s 40

Enviar cheque o giro postal sobre Buenos Aires a la orden de

REVISTA FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA
Pueyrredón 860, 9º piso "B" - 1032 Buenos Aires

Nombre .....

Domicilio .....

Localidad ..... C. Postal ..... Provincia .....

Teléfono ..... Adjunto cheque/giro Nº .....

c/Banco ..... Importe .....

....

Lugar y fecha Firma

REVISTA DE LA FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

INDICE TEMATICO ACUMULATIVO (1991-1995)

• ANATOMIA E HISTOLOGIA PATOLOGICA

SUSTRATO ANATOMOPATOLOGICO DE LAS MANIFESTACIONES CLINICAS DE LA MIOCARDIOPATIA CHAGASICA CRONICA. Berstein S y col. *Vol 21 (1): 43, 1991.*

INMUNOELECTRON MICROSCOPIC LOCALIZATION OF LAMININ IN BASEMENT MEMBRANE THICKENING IN CHRONIC CHAGASIC MYOCARDIOPATHY (Resumen). Milei J y col. *Vol 21 (4): 429, 1992.*

• ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA EN IAM (Resumen). Marcucci R y col. *Vol 20 (4): 361, 1991.*

INTERVENCIONES CARDIOVASCULARES CON BALON POR CATETERISMO: EXPERIENCIA GLOBAL (Resumen). Sued M y col. *Vol 20 (4): 361, 1991.*

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA EN BIFURCACIONES ARTERIALES (Resumen). De la Serna F y col. *Vol 20 (4): 367, 1991.*

SEGUIMIENTO AL AÑO DE LA ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA ASISTIDA CON BALON DE CONTRAPULSACION INTRA-AORTICO (Resumen). De la Serna FA y col. *Vol 20 (4): 367, 1991.*

REESTENOSIS CORONARIA: SEGUNDA ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL PERCUTANEA CORONARIA COMO METODO DE TRATAMIENTO (Resumen). Zangruniz P y col. *Vol 20 (4): 367, 1991.*

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL PERCUTANEA DEL TRONCO DE LA ARTERIA CORONARIA IZQUIERDA. Moles VP y col. *Vol 21 (1): 55, 1992.*

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA EN BIFURCACIONES ARTERIALES: RESULTADOS CON LAS TECNICAS DEL KISSING-BALLOON Y DEL KISSING-WIRE. De la Serna FA y col. *Vol 21 (2): 159, 1992.*

ANGIOPLASTIA CORONARIA PERCUTANEA EN UN PACIENTE CON PROTESIS ENDOVASCULAR EN AORTA ABDOMINAL. Vicario JH y col. *Vol 21 (2): 196, 1992.*

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA A TRAVES DE CATETERES DIAGNOSTICOS 6 FRENCH. Moles VP y col. *Vol 21 (3): 289, 1992.*

ANGIOPLASTIA CORONARIA (AC) EN LA ANGINA POST-INFARTO DEL MIOCARDIO (Resumen). Gallardo Galeas P y col. *Vol 21 (4): 403, 1992.*

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA (ATC) EN UNA INSTITUCION SIN CIRUGIA CARDIACA. APOYO QUIRURGICO REMOTO. RESULTADOS EN 100 CASOS (Resumen). Krakover R y col. *Vol 21 (4): 422, 1992.*

STENTS CORONARIOS. EXPERIENCIA INICIAL (Resumen). Moles VP y col. *Vol 21 (4): 423, 1992.*

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL PERCUTANEA DEL TRONCO DE LA CORONARIA IZQUIERDA (Resumen). Moles VP y col. *Vol 21 (4): 423, 1992.*

ANGIOPLASTIAS PERIFERICAS: EXPERIENCIA SOBRE 61 DILATACIONES EN 47 PACIENTES (Resumen). Licheri A y col. *Vol 21 (4): 423, 1992.*

ANALISIS DE LAS COMPLICACIONES MAYORES ASOCIADAS CON LA IMPLANTACION DE STENT INTRACORONARIO (Resumen). Risoglio N y col. *Vol 21 (4): 423, 1992.*

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA EN PACIENTES AÑOSOS VS PACIENTES DE EDAD MEDIA (Resumen). Pessah G y col. *Vol 21 (4): 423, 1992.*

ATERECTOMIA CON CATETER DE EXTRACCION TRANSLUMINAL (TEC) (Resumen). López BS y col. *Vol 21 (4): 424, 1992.*

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA CONVENCIONAL VS ENDARTERECTOMIA CON ENDARTEROTOMO DIRECCIONAL DE SIMPSON (Resumen). Pessah G y col. *Vol 21 (4): 424, 1992.*

TRATAMIENTO ENDOLUMINAL DE LAS OBSTRUCCIONES CORONARIAS MEDIANTE LA UTILIZACION DE STENT DE PALMATZ-SCHATZ (Resumen). Leonardi C y col. *Vol 21 (4): 424, 1992.*

ANGIOPLASTIA CORONARIA A TRAVES DE CATETERES DIAGNOSTICOS 6 FRENCH (Resumen). Moles VP y col. *Vol 21 (4): 424, 1992.*

ANGIOPLASTIA CORONARIA BASADA SOLO EN IMAGENES VIDEO (ATC A PRIMA VISTA) (Resumen). Moles VP y col. *Vol 21 (4): 424, 1992.*

ANGIOPLASTIA CORONARIA POR VIA FEMORAL EN UN PACIENTE PORTADOR DE UNA PROTESIS DE PARODI-BARONE (Resumen). Moles VP y col. *Vol 21 (4): 425, 1992.*

IMPLANTACION DE PROTESIS INTRAVASCULAR CORONARIA (STENT DE PALMAZ-SCHATZ). RESULTADO INICIAL Y SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO (Resumen). Vozzi C y col. *Vol 21 (4): 425, 1992.*

EXPERIENCIA INICIAL EN ATERECTOMIA CORONARIA ROTACIONAL UTILIZANDO EL DISPOSITIVO DE ATERECTOMIA ROTABLATOR (Resumen). Leonardi C y col. *Vol 21 (4): 425, 1992.*

LA OCLUSION CORONARIA AGUDA DURANTE LA ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA (Resumen). López BS y col. *Vol 21 (4): 425, 1992.*

RESULTADOS DE LA ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA (ATC) SEGUN LA COMPLEJIDAD DE LA LESION (Resumen). Rojo L y col. *Vol 21 (4): 426, 1992.*

TRATAMIENTO POR ATC DE LAS ESTENOSIS DE LAS ANASTOMOSIS MAMARIO CORONARIAS (Resumen). Chungara Siles V y col. *Vol 21 (4): 426, 1992.*

ANGIOPLASTIA DIRECTA: ¿UNA ESTRATEGIA PARA EL TRATAMIENTO DEL INFARTO? Piskorz D y col. *Vol 22 (3): 261, 1993.*

ANGIOPLASTIA PERIFERICA. EXPERIENCIA INICIAL. Vicario J y col. *Vol 22 (3): 311, 1993.*

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA DE PUENTES MAMARIOCORONARIOS. Rubio CR y col. *Vol 22 (3): 319, 1993.*

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL CORONARIA A TRAVES DE UN CATETER DIAGNOSTICO 4 FRENCH EN UN PACIENTE CON ENFERMEDAD FEMORAL BILATERAL. Moles VP y col. *Vol 22 (3): 353, 1993.*

STENTS CORONARIOS. EXPERIENCIA INICIAL. Moles VP y col. *Vol 22 (4): 401, 1993.*

ATERECTOMIA ROTACIONAL CORONARIA DE ALTA VELOCIDAD. ROTABLATOR. De la Serna F y col. *Vol 23 (3): 145, 1994.*

TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD OBSTRUCTIVA ARTERIAL CORONARIA. EXPERIENCIA CLINICA INICIAL

CON EL STENT CORONARIO DE PALMAZ-SCHATZ. Vozzi CR y col. *Vol 24 (3): 329, 1995.*

• ARRITMIAS CARDIACAS

ELECTROCARDIOGRAFIA DE SEÑAL PROMEDIADA Y ANALISIS DE POTENCIALES TARDIOS: UNA NUEVA TECNICA PARA EL ESTUDIO DEL PACIENTE CON ARRITMIAS CARDIACAS GRAVES. Frances RJ. *Vol 20 (3): 191, 1991.*

TRATAMIENTO NO CONVENCIONAL DE LAS ARRITMIAS CARDIACAS. Valero de Pesce E y col. *Vol 20 (3): 197, 1991.*

VARIABILIDAD DE LA ARRITMIA VENTRICULAR EN PACIENTES CON MIOCARDIOPATIA DILATADA (Resumen). Campanini C y col. *Vol 20 (4): 364, 1991.*

ARRITMIA VENTRICULAR Y FUNCION VENTRICULAR (Resumen). Reyes I y col. *Vol 20 (4): 365, 1991.*

ABLACION ENDOCARDICA POR CATETER (FULGURACION). NUESTRA EXPERIENCIA (Resumen). Pozzer D y col. *Vol 20 (4): 365, 1991.*

FULGURACION CON RADIOFRECUENCIA EN LA TAQUICARDIA VENTRICULAR (Resumen). Valero de Pesce E y col. *Vol 20 (4): 365, 1991.*

CARDIOPATIA ISQUEMICA, ARRITMIAS VENTRICULARES Y SISTEMA NEUROVEGETATIVO. Serra JL. *Vol 21 (4): 317, 1992.*

ARRITMIAS CARDIACAS FETALES (Resumen). Weisourd P y col. *Vol 21 (4): 396, 1992.*

ARRITMIAS CARDIACAS: PREVALENCIA EN HIPERTENSOS ARTERIALES ESENCIALES (Resumen). Alam J. *Vol 21 (4): 415, 1992.*

ABLACION POR CATETER CON CORRIENTE DIRECTA (FULGURACION). ¿ES ACTUALMENTE UNA OPCION TERAPEUTICA UTIL? (Resumen). Pozzer DL y col. *Vol 21 (4): 416, 1992.*

BRADIARRITMIAS: INCIDENCIA Y EVOLUCION (Resumen). Villalba N y col. *Vol 21 (4): 417, 1992.*

TAQUIARRITMIAS: INCIDENCIA Y EVOLUCION (Resumen). Cancino C y col. *Vol 21 (4): 417, 1992.*

DESFIBRILADOR IMPLANTABLE EN PACIENTES SIN CARDIOPATIA ISQUEMICA (Resumen). Barrera A y col. *Vol 21 (4): 418, 1992.*

EXPERIENCIA DE TRES AÑOS EN PACIENTES CON DESFIBRILADORES IMPLANTABLES (Resumen). Defeo M y col. *Vol 21 (4): 418, 1992.*

EFICACIA Y LIMITACIONES DE LOS DESFIBRILADORES DE TERCERA GENERACION PARA EL TRATAMIENTO DE ARRITMIAS VENTRICULARES (Resumen). Rabinovich R y col. *Vol 21 (4): 418, 1992.*

ECG DE SEÑAL PROMEDIADA. ANALISIS DE FRECUENCIAS: UTILIDAD EN DISTINTAS ETIOLOGIAS DE TAQUICARDIA VENTRICULAR (Resumen). González JL y col. *Vol 21 (4): 418, 1992.*

TAQUICARDIA VENTRICULAR POR REENTRADA RAMA A RAMA. SU TRATAMIENTO CON APLICACION DE RADIOFRECUENCIA (Resumen). Zuloaga C de y col. *Vol 21 (4): 419, 1992.*

CARDIOVERSOR-DESFIBRILADOR AUTOMATICO IMPLANTABLE. EXPERIENCIA INICIAL Y SEGUIMIENTO (Resumen). Coll M y col. *Vol 21 (4): 420, 1992.*

TRATAMIENTO TRANSCATETER CON RADIOFRECUENCIA EN LA TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR POR REENTRADA INTRANODAL (Resumen). Muratore C y col. *Vol 21 (4): 421, 1992.*

ABLACION POR CATETER CON CORRIENTE DIRECTA DE ALTA Y BAJA ENERGIA EN DIVERSAS TAQUIARRITMIAS. Pozzer DL y col. *Vol 23 (1-2): 77, 1994.*

ABLACION DE ARRITMIAS POR RADIOFRECUENCIA TRANSCATETER: UN TRATAMIENTO CURATIVO. Drajer S. *Vol 24 (1): 67, 1995.*

EVALUACION ELECTROFISIOLOGICA Y ABLACION DE VIAS ACCESORIAS CON RADIOFRECUENCIA EN UNA UNICA SESION. Del Río A y col. *Vol 24 (1): 93, 1995.*

FIBRILACION-ALETEO AURICULAR EN EL SINDROME DE WOLFF-PARKINSON-WHITE. ANALISIS DE VARIABLES CLINICAS, ELECTROCARDIOGRAFICAS Y ELECTROFISIOLOGICAS. Pellizzón OA y col. *Vol 24 (2): 173, 1995.*

ABLACION TRANSCATETER CON RADIOFRECUENCIA PARA EL TRATAMIENTO DE DIVERSAS TAQUIARRITMIAS. Pozzer DL y col. *Vol 24 (2): 193, 1995.*

PREEXCITACION INAPARENTE. A PROPOSITO DE LA ABLACION DE UNA VIA ACCESORIA. Serra JL y col. *Vol 24 (3): 349, 1995.*

• CARDIOLOGIA EXPERIMENTAL

COMPORTAMIENTO DE LA PRESION VENTRICULAR IZQUIERDA DURANTE LA DIASTOLE BAJO CONDICIONES FISIOPATOLOGICAS. Cabrera Fischer EI y col. *Vol 20 (1): 33, 1991.*

AVANCES EN EL ESTUDIO DE LA MECANICA ARTERIAL. Cabrera Fischer EI y col. *Vol 20 (2): 103, 1991.*

ADELGAZAMIENTO PARIETAL VENTRICULAR IZQUIERDO DURANTE LA FASE ISOMETRICA DIASTOLICA EN PERROS SOMETIDOS A OCLUSION CORONARIA AGUDA: UN FENOMENO DEBIDO A LA AUSENCIA DEL ESQUELETO HIDRAULICO DEL CORAZON (Resumen). Crottogini A y col. *Vol 21 (4): 400, 1992.*

ALTERACIONES ECOCARDIOGRAFICAS EN MODO M (M) Y BIDIMENSIONAL (2D) EN UN MODELO EXPERIMENTAL DE CHAGAS CRONICO, EL PRIMATE CEBUS APELLA (Resumen). Gilli M y col. *Vol 21 (4): 413, 1992.*

EFECTO DEL MAGNESIO EN LA DIETA SOBRE EL UMBRAL DE FIBRILACION VENTRICULAR EN PERROS ANESTESIADOS (Resumen). Roveri E y col. *Vol 21 (4): 416, 1992.*

SUPPRESION OF MYOCARDIAL THINNING IN EXPERIMENTAL INFARCTS WITH HUMAN GROWTH HORMONE. A GEOMETRIC MODEL (Resumen). Castagnino HE y col. *Vol 21 (4): 421, 1992.*

REDUCTION OF MYOCARDIAL DAMAGE BY CLORICROMENE AFTER 50 MINUTES OF ISCHEMIA IN THE RABBIT (Resumen). Grana D y col. *Vol 21 (4): 422, 1992.*

EFECTO DEL EJERCICIO SOBRE LA EFICIENCIA EN LA TRANSFERENCIA ENERGETICA VENTRICULAR IZQUIERDA EVALUADA A TRAVES DE LAS FUNCIONES PRESION-VOLUMEN DE FIN DE SISTOLE EN PERROS (Resumen). Crottogini A y col. *Vol 21 (4): 428, 1992.*

BIOASISTENCIA CIRCULATORIA. ESTADO ACTUAL. Binstein J y col. *Vol 22 (1): 59, 1993.*

CARACTERIZACION MORFOMETRICA-MORFOLOGIA EN RATAS ESPONTANEAMENTE HIPERTENSAS. Grana D y col. *Vol 23 (3): 177, 1994.*

ONTOGENIA DEL SEPTUM INTERVENTRICULAR Y DE LA PARED LIBRE DEL VENTRICULO IZQUIERDO EN EMBRIONES DE RATA. Rivas BM y col. *Vol 24 (1): 85, 1995.*

• CARDIOLOGIA PEDIATRICA

ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN PEDIATRIA. REPORTE DE UN CASO DE ORIGEN CARDIOVASCULAR (Resumen). Mon H y col. *Vol 21 (4): 398, 1992.*

LA CARDIOLOGIA PEDIATRICA EN EL SUBDESARROLLO. Lapasset M. *Vol 23 (3):135, 1994.*

• CARDIOPATIAS CONGENITAS

INSUFICIENCIA MITRAL CONGENITA AISLADA EN EL LACTANTE. De Rossi R y col. *Vol 20 (1): 75, 1991.*

CARDIOPATIAS CONGENITAS. SU ESTUDIO EN EL FETO (Resumen). Ramos MH y col. *Vol 20 (4): 357, 1991.*

MORTALIDAD INFANTIL NEONATAL Y POSTNEONATAL POR CARDIOPATIAS CONGENITAS EN LA CAPITAL

FEDERAL EN EL AÑO 1990 (Resumen). Sandoval M y col. *Vol 21 (4): 396, 1992.*
CARACTERISTICAS CLINICAS, ELECTROCARDIOGRAFICAS, RADIOLOGICAS Y ECOCARDIOGRAFICAS EN PACIENTES ADULTOS PORTADORES DE COMUNICACION INTERAURICULAR (Resumen). Ingaramo A y col. *Vol 21 (4): 396, 1992.*
CARDIOPATIAS CONGENITAS, CIANOTICAS Y EMBARAZO (Resumen). Giménez D y col. *Vol 21 (4): 396, 1992.*

• CIRUGIA CARDIACA. ASPECTOS GENERALES
FACTORES DE RIESGO Y COMPLICACIONES RESPIRATORIAS DE LA CIRUGIA CARDIACA. Vázquez de Argiró NT y col. *Vol 20 (3): 259, 1991.*
HEMOFILTRACION CONTINUA ARTERIO-VENOSA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL AGUDA POST CIRUGIA CARDIOVASCULAR (Resumen). Nicolai S y col. *Vol 20 (4): 359, 1991.*
RIESGO DE ACCIDENTE CEREBROVASCULAR POST CIRUGIA CARDIACA. Borracci R y col. *Vol 20 (4): 331, 1991.*
DERRAME PERICARDICO EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGIA CARDIACA (Resumen). Glenny P y col. *Vol 21 (4): 405, 1992.*
CARDIOPLEJIA SANGUINEA: EXPERIENCIA INICIAL. RESULTADOS (Resumen). Martínez Peralta M y col. *Vol 21 (4): 406, 1992.*
PROFILAXIS ANTIFIBRINOLITICA EN CIRUGIA CARDIACA. Canestri AJ y col. *Vol 22 (3): 271, 1993.*
COMPORTAMIENTO DEL FLUJO VENOSO SISTEMICO EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGIA CARDIACA. ¿LLENADO ANORMAL DE LAS CAMARAS DERECHAS? Dogliotti A y col. *Vol 22 (3): 345, 1993.*

• CIRUGIA DE LAS VALVULOPATIAS
EVALUACION DE LA CURVA DE LLENADO VENTRICULAR LUEGO DEL REEMPLAZO VALVULAR EN LA ESTENOSIS AORTICA PURA (Resumen). Racki M y col. *Vol 20 (4): 354, 1991.*
EVOLUCION A 8 AÑOS DE SOBREVIVIENTES DE REEMPLAZO VALVULAR AORTICO, SEGUN EDAD Y FUNCION VENTRICULAR IZQUIERDA (Resumen). Said Nisi J y col. *Vol 20 (4): 369, 1991.*
MOMENTO OPORTUNO DEL REEMPLAZO VALVULAR EN ESTENOSIS E INSUFICIENCIA AORTICA. Berman S y col. *Vol 21 (2): 113, 1992.*
PRECORDIALGIA Y MUERTE ESPERADA EN EL POSTOPERATORIO ALEJADO DEL REEMPLAZO VALVULAR MITRAL. Descalzo AME y col. *Vol 22 (2): 171, 1993.*

• VALVULOPLASTIA PERCUTANEA
VALVULOPLASTIA MITRAL PERCUTANEA POR CATETERISMO. Londero HF. *Vol 20 (1): 15, 1991.*
VALVULOPLASTIA MITRAL PERCUTANEA. EXPERIENCIA CON LA TECNICA DE INOUE. De la Serna FA y col. *Vol 20 (2): 145, 1991.*
VALVULOPLASTIA AORTICA CON BALON: ANALISIS DE RESULTADOS Y SEGUIMIENTO A LOS 3, 6 Y 12 MESES (Resumen). Rojo L y col. *Vol 20 (4): 361, 1991.*
INTERVENCIONES CARDIOVASCULARES CON BALON POR CATETERISMO: EXPERIENCIA GLOBAL (Resumen). Sued M y col. *Vol 20 (4): 361, 1991.*
VALVULOPLASTIA AORTICA PERCUTANEA POR CATETERISMO (VAPC): EVALUACION POR ECO DOPPLER Y CORRELACION HEMODINAMICA (Resumen). Sued M y col. *Vol 20 (4): 361, 1991.*
VALVULOPLASTIA MITRAL PERCUTANEA POR CATETERISMO (VMPC): EVALUACION POR ECODOPPLER Y CORRELACION CON VARIABLES HEMODINAMICAS (Resumen). Sued M y col. *Vol 20 (4): 362, 1991.*
VALVULOPLASTIA MITRAL PERCUTANEA. COMPARACION ENTRE TECNICA CON DOS BALONES Y TECNICA DE INOHUE. (Resumen). López BS y col. *Vol 21 (4): 425, 1992.*
ESTENOSIS AORTICA SEVERA. CIRUGIA POST VALVULOPLASTIA POR CATETERISMO (Resumen). *Vol 21 (4): 426, 1992.*
VALVULOPLASTIA AORTICA. ¿CUAL ES SU ROL ACTUAL? Tapia LJ. *Vol 22 (4): 377, 1993.*
VALVULOPLASTIA MITRAL PERCUTANEA CON BALON Y TECNICA DE INOUE. Caballero GJ y col. *Vol 23 (1-2): 51, 1994.*

• CIRUGIA DE REVASCULARIZACION MIOCARDICA
REVASCULARIZACION MIOCARDICA CON PUENTES ARTERIALES. Delfino AJ. *Vol 20 (1): 11, 1991.*
USO DE LA ARTERIA GASTROEPIPLOICA EN LA REVASCULARIZACION MIOCARDICA. Herrero R y col. *Vol 20 (4): 352, 1991.*
ENDARTERECTOMIA CAROTIDEA COMBINADA CON CIRUGIA DE REVASCULARIZACION MIOCARDICA (CRM). Borracci RA y col. *Vol 20 (4): 352, 1991.*
ESTADO INOTROPICO DEL VENTRICULO IZQUIERDO Y DEL DERECHO DURANTE ISQUEMIA Y REPERFUSION INMEDIATA EN LA CIRUGIA DE REVASCULARIZACION: EFECTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA (Resumen). Marini J y col. *Vol 21 (4): 400, 1992.*
INFLUENCIAS DEL TIEMPO DE ESPERA PREOPERATORIO EN LA EVOLUCION INMEDIATA DE LA CIRUGIA CORONARIA, EN PACIENTES DE BAJOS RECURSOS ECONOMICOS (Resumen). Coisson S y col. *Vol 21 (4): 402, 1992.*
RELACION ENTRE FORMA CLINICA DE PRESENTACION DE LA CARDIOPATIA ISQUEMICA Y EL TIEMPO DE ESPERA CON LOS RESULTADOS POSTOPERATORIOS DE LA CIRUGIA CORONARIA (Resumen). Tamiozzo S y col. *Vol 21 (4): 402, 1992.*
CONDUCTA FRENTE A LA ANGINA INESTABLE POST-CIRUGIA DE REVASCULARIZACION MIOCARDICA (Resumen). Cigalini C y col. *Vol 21 (4): 403, 1992.*
CIERRE PERICARDICO. RECURSO PARA EL SEGUNDO TIEMPO EN CIRUGIA DE REVASCULARIZACION MIOCARDICA (Resumen). Rubio M y col. *Vol 21 (4): 406, 1992.*
CIRUGIA DE REVASCULARIZACION MIOCARDICA EN EL INSTITUTO DE CARDIOLOGIA DE TUCUMAN. ANALISIS RETROSPECTIVO (Resumen). Jabif F y col. *Vol 21 (4): 406, 1992.*
RESULTADOS INMEDIATOS Y TARDIOS DE LA CIRUGIA DE REVASCULARIZACION MIOCARDICA EN PACIENTES JOVENES (Resumen). Rodríguez R y col. *Vol 21 (4): 406, 1992.*
CIRUGIA CORONARIA DIRECTA SIN CIRCULACION EXTRACORPOREA EN PACIENTES MAYORES DE 70 AÑOS. Laudanno L y col. *Vol 22 (1): 91, 1993.*
CIRUGIA CORONARIA DIRECTA SIN CIRCULACION EXTRACORPOREA EN PACIENTES MAYORES DE 75 AÑOS. Seoane C y col. *Vol 22 (2): 143, 1993.*
REVASCULARIZACION CORONARIA CON CONDUCTOS ARTERIALES SIN CIRCULACION EXTRACORPOREA ASISTIDA POR TORACOSCOPIA. Laudanno L y col. *Vol 24 (3): 343, 1995.*

• CIRUGIA DE LAS CARDIOPATIAS CONGENITAS
COARTACION DE AORTA CON HIPOPLASIA DEL ARCO AORTICO. PROPUESTA QUIRURGICA. De Rossi R y col. *Vol 21 (3): 297, 1992.*
EXITOSO BY-PASS MAMARIO-CORONARIO EN UN NIÑO DE 23 DIAS DE VIDA PORTADOR DE UN NACIMIENTO ANOMALO DE LA CORONARIA IZQUIERDA (CI) EN LA ARTERIA PULMONAR (Resumen). Somoza FJ y col. *Vol 21 (4): 398, 1992.*

EXPERIENCIA QUIRURGICA EN EL RECIEN NACIDO Y LACTANTE CON PATOLOGIA CONGENITA DE LA AORTA ASCENDENTE (Resumen). Antelo C y col. *Vol 21 (4): 398, 1992.*
ANOMALIA PARCIAL DEL RETORNO VENOSO PULMONAR (Resumen). Mon H y col. *Vol 21 (4): 398, 1992.*
ATRESIA PULMONAR CON SEPTUM INTACTO. ALTERNATIVAS PARA SU PALIACION INICIAL Y SU CORRECCION DEFINITIVA (Resumen). Presa C y col. *Vol 21 (4): 398, 1992.*
EXPERIENCIA DEL SERVICIO DE CARDIOCIRUGIA DEL HOSPITAL DE NIÑOS DE LA PLATA EN LA CIRUGIA DE LA COARTACION AORTICA (Co. Ao.) (Resumen). Mon H y col. *Vol 21 (4): 398, 1992.*
ANASTOMOSIS DE BLALOCK TAUSSIG EN NEONATOS. ANALISIS DE 119 CASOS Y COMPARACION DE LA TECNICA CLASICA VS LA MODIFICADA CON PTFE Y LOS RESULTADOS EN DISTINTOS TIPOS DE PATOLOGIA (Resumen). Somoza FJ y col. *Vol 21 (4): 398, 1992.*
COARTACION DE AORTA: ¿ANGIOPLASTIA O CORRECCION QUIRURGICA? Tibaldi MA. *Vol 22 (2): 131, 1993.*
CIRUGIA CARDIACA NEONATAL. DEL SUEÑO A LA REALIDAD. De Rossi R. *Vol 22 (3): 245, 1993.*
EVALUACION DE LA FUNCION VENTRICULAR DERECHA E IZQUIERDA EN EL POSTOPERATORIO ALEJADO DE LA CORRECCION TOTAL DE LA TETRALOGIA DE FALLOT. Albrecht JC y col. *Vol 22 (3): 287, 1993.*

• CIRUGIA DE LAS ARRITMIAS

RESECCION ENDOCARDICA AMPLIADA (PEELING) EN EL TRATAMIENTO DE LA TAQUICARDIA VENTRICULAR REFRACTARIA. *Vol 20 (2): 125, 1991.*
RESECCION ENDOCARDICA AMPLIADA (REA) (PEELING) EN EL TRATAMIENTO (TR) DE LA TAQUICARDIA VENTRICULAR (TV) REFRACTARIA (Resumen). Tibaldi M y col. *Vol 20 (4): 366, 1991.*
TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LAS TAQUICARDIAS AURICULARES (Resumen). Alzueta J y col. *Vol 21 (4): 418, 1992.*

• LIPIDOS PLASMATICOS Y ATEROESCLEROSIS

CUANTIFICACION DEL RIESGO ATEROGENICO DE LA DIETA. INDICE RAD (Resumen). Cúneo CA y col. *Vol 20 (4): 367, 1991.*
COLESTEROL HDL EN SALTA. PREVALENCIA DE HIPOALFALIPOPROTEINEMIA (Resumen). Cúneo CA y col. *Vol 20 (4): 367, 1991.*
LIPOPROTEINA (a). UNA LIPOPROTEINA ATEROTROMBOGENICA. Cúneo CA y col. *Vol 21 (2): 149, 1992.*
FIBRINOGENO, LIPOPROTEINA (a) Y ACTIVIDAD FIBRINOLITICA EN PACIENTES CON INFARTO DE MIOCARDIO PREVIO (Resumen). Kisen BO y col. *Vol 24 (4): 407, 1992.*
REGRESION DE LA ATEROESCLEROSIS CORONARIA. UN DESAFIO PARA EL CARDIOLOGO CLINICO. Cúneo CA. *Vol 22 (1): 27, 1993.*
EL DESTINO DE LA PLACA INESTABLE. ENFOQUE MORFOLOGICO. Milei J. *Vol 23 (4): 267, 1994.*

• ENFERMEDAD CORONARIA. ASPECTOS GENERALES

CARDIOPATIA ISQUEMICA, ARRITMIAS VENTRICULARES Y SISTEMA NEUROVEGETATIVO. Serra JL. *Vol 21 (4): 317, 1992.*
ISQUEMIA SILENTE. DETECCION Y PRONOSTICO. De la Serna F. *Vol 21 (4): 327, 1992.*
VALOR DE LA PRESUROMETRIA Y DEL HOLTER DE 24 HORAS EN LA EVALUACION DE LOS EPISODIOS ISQUEMICOS EN PACIENTES CON ANGINA INESTABLE. Casabé H y col. *Vol 21 (4): 353, 1992.*
ANGINA INESTABLE: CARACTERISTICAS CLINICAS ASOCIADAS A MALA EVOLUCION (Resumen). Macín S y col. *Vol 21 (4): 399, 1992.*
DINAMICA DE LA CONTRACCION EN EL EJE LARGO DEL VENTRICULO IZQUIERDO: SUS CARACTERISTICAS EN LA CARDIOPATIA ISQUEMICA (Resumen). Quiroga S y col. *Vol 21 (4): 400, 1992.*
INVERSION DEL FLUJO COLATERAL CORONARIO (Resumen). Moles VP y col. *Vol 21 (4): 400, 1992.*
CARDIOPATIA ISQUEMICA Y PROLAPSO VALVULAR MITRAL (Resumen). Crognoletti O y col. *Vol 21 (4): 402, 1992.*
COMPARACION DE LA CORRELACION ERGOMETRIA-ANGIOGRAFIA EN PACIENTES CON ANGOR ESTABLE Y PRUEBA ERGOMETRICA POSITIVA Y ANGOR INESTABLE "ENFRIADO" Y PRUEBA ERGOMETRICA NEGATIVA (Resumen). Mantelli M y col. *Vol 21 (4): 405, 1992.*
ANALISIS DE UNA POBLACION CON SINDROME X: CARACTERISTICAS Y SEGUIMIENTO (Resumen). Fernández Alvarez A y col. *Vol 21 (4): 407, 1992.*
ECO STRESS TEST CON ALTAS DOSIS DE DIPIRIDAMOL EV EN EL PACIENTE MAYOR DE 70 AÑOS (Resumen). Lowenstein J y col. *Vol 21 (4): 409, 1992.*
LA EXPRESIVIDAD ELECTROCARDIOGRAFICA EN LA OCLUSION DE LA ARTERIA CIRCUNFLEJA (Resumen). Faccio F y col. *Vol 21 (4): 417, 1992.*
DISNEA ASOCIADA A ENFERMEDAD CORONARIA. Borracci RA y col. *Vol 22 (3): 283, 1993.*
ANGINA INESTABLE: FISIOPATOLOGIA Y TRATAMIENTO. Hasbani E. *Vol 23 (1-2): 31, 1994.*
INVERSION DEL FLUJO COLATERAL CORONARIO. Moles VP y col. *Vol 23 (4): 277, 1994.*
ISQUEMIA SILENTE EN PACIENTES CON SINDROMES CORONARIOS AGUDOS. Marino M y col. *Vol 23 (4): 289, 1994.*
PREVENCION POR SULFATO DE MAGNESIO DEL ESPASMO CORONARIO INDUCIDO POR HIPERVENTILACION Y EJERCICIO. Pellizzón OA y col. *Vol 23 (4): 351, 1994.*
OBSTRUCCION CORONARIA: ¿ESTRUCTURA O PROCESO? Vetcher DJ. *Vol 24 (3): 257, 1995.*

• INFARTO DE MIOCARDIO

INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO: ESTUDIO EN UNIDAD CORONARIA Y SEGUIMIENTO A 44 MESES. Córdoba GB y col. *Vol 20 (2): 135, 1991.*
VALORACION PRONOSTICA DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO SEGUN EL INDICE DE PEEL Y EL ECOCARDIOGRAMA DURANTE SU INTERNACION EN LA UNIDAD CORONARIA (Resumen). Brignoli A y col. *Vol 20 (4): 362, 1991.*
VALORACION POR ECOCARDIOGRAMA DE LA MOTILIDAD PARIETAL EN PACIENTES POSTROMBOLISIS EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO DURANTE SU INTERNACION EN UNIDAD CORONARIA (Resumen). Hallon L y col. *Vol 20 (4): 362, 1991.*
ANALISIS COMPARATIVO ENTRE EL TRATAMIENTO CONVENCIONAL (TC) Y EL TRATAMIENTO AGRESIVO (TA) CON CIRUGIA DE REVASCULARIZACION (CRM) O ANGIOPLASTIA (ATC) DEL SHOCK CARDIOGENICO POST INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (SCPIAM) (Resumen). Barbagelata A y col. *Vol 20 (4): 366, 1991.*
SHOCK CARDIOGENICO POST INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO. MECANISMOS FACILITADORES, RELACION TEMPORAL Y CARACTERISTICAS CLINICO-ANATOMICAS (Resumen). Del Río A y col. *Vol 20 (4): 366, 1991.*
CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA VENTRICULAR IZQUIERDA POST IAM. RELACION CON LA PERMEABILIDAD CORONARIA (Resumen) Escudero E y col. *Vol 20 (4): 368, 1991.*
VALOR DEL ASCENSO PARADOJICO DE LA CREATINFOSFOQUINASA EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO

DE MIOCARDIO TRATADOS PRECOZMENTE CON NITROGLICERINA ENDOVENOSA. Aronson GR y col. *Vol 21 (1): 67, 1992.*
CAUSAS DE LA NO REALIZACION DE TRATAMIENTO TROMBOLITICO EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (Resumen). Donoso I y col. *Vol 21 (4): 399, 1992.*
EVOLUCION HOSPITALARIA DE PACIENTES CON INFARTO DE MIOCARDIO Q VS. NO Q (Resumen). Pedroni P y col. *Vol 21 (4): 399, 1992.*
CUANTIFICACION ELECTROCARDIOGRAFICA DEL INFARTO DE MIOCARDIO (Resumen). Piskorz D y col. *Vol 21 (4): 399, 1992.*
RELACION ENTRE ELECTROCARDIOGRAMA DE ALTA, ISQUEMIA RESIDUAL Y EVOLUCION ALEJADA POST-INFARTO (Resumen). Piskorz D y col. *Vol 21 (4): 399, 1992.*
ANALISIS DEL PATRON DE LLENADO VENTRICULAR IZQUIERDO EN PACIENTES CON IAM (Resumen). Bustamante Labarta MH y col. *Vol 21 (4): 400, 1992.*
ANALISIS UNIVARIADO POSTINFARTO. INDICADORES PRONOSTICOS (Resumen). Piskorz D y col. *Vol 21 (4): 401, 1992.*
TEST ERGOMETRICO Y EVOLUCION ALEJADA EN PACIENTES CON INFARTO Q Y NO Q (Resumen). Piskorz D y col. *Vol 21 (4): 401, 1992.*
IMPORTANCIA DE LA EVOLUCION PRONOSTICA DE LOS PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO ADMITIDOS A LA UNIDAD CORONARIA DE LA HISTORIA PREVIA ANGINOSA (Resumen). Allende G y col. *Vol 21 (4): 401, 1992.*
IAM: ANALISIS RETROSPECTIVO PERIODO 1987-1991 (Resumen). Bertarini JA y col. *Vol 21 (4): 401, 1992.*
INFARTO INFERIOR. ARTERIA RELACIONADA (Resumen). Sola MV y col. *Vol 21 (4): 401, 1992.*
EXTENSION Y EXPANSION DEL AREA DE INFARTO: ¿EXISTE RELACION CON LA PERMEABILIDAD DEL VASO RESPONSABLE? (Resumen). Orlandini A y col. *Vol 21 (4): 402, 1992.*
TROMBOLISIS SISTEMICA Y MORTALIDAD EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (Resumen). Hallon L y col. *Vol 21 (4): 404, 1992.*
ANALISIS COMPARATIVO DE LOS INFARTOS MIOCARDICOS DE CARA INFERIOR CON O SIN DEPRESION DEL SEGMENTO ST EN CARA ANTERIOR (Resumen). Perrino O y col. *Vol 21 (4): 404, 1992.*
EVALUACION DE LOS INFARTOS DE CARA DIAFRAGMATICA CON O SIN TRATAMIENTO FIBRINOLITICO (Resumen). Bretal R y col. *Vol 21 (4): 404, 1992.*
PERSONALIDAD DEL PACIENTE CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO. ETAPAS EVOLUTIVAS. FACTOR DE RIESGO (Resumen). De Cecci AH y col. *Vol 21 (4): 404, 1992.*
PREDICTIVIDAD DEL ECOCARDIOGRAMA BIDIMENSIONAL EN EL SEGUIMIENTO ALEJADO DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (Resumen). Brignoli A y col. *Vol 21 (4): 404, 1992.*
EVALUACION NO INVASIVA LUEGO DEL IAM EN PACIENTES TRATADOS CON DROGAS FIBRINOLITICAS (Resumen). Arce P y col. *Vol 21 (4): 404, 1992.*
UTILIDAD DEL ECO STRESS TEST CON ALTAS DOSIS DE DIPIRIDAMOL EV PARA LA IDENTIFICACION DE ISQUEMIA ANTERIOR EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (IAM) DE CARA INFERIOR (Resumen). Tiano C y col. *Vol 21 (4): 409, 1992.*
INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (IAM) DE CARA INFERIOR. PREDICCION DE LA EVOLUCION DEL 1er. AÑO MEDIANTE ECOCARDIOGRAFIA CON ALTAS DOSIS DE DIPIRIDAMOL (Resumen). Tiano C y col. *Vol 21 (4): 410, 1992.*
CENTELLOGRAFIA CON Tc99 MIBI EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (Resumen). Luciardi H y col. *Vol 21 (4): 410, 1992.*
ECOCARDIOGRAMA-DIPIRIDAMOL EN PACIENTES CON IAM PEEL I-II ANTES DEL ALTA (Resumen). La Greca RD y col. *Vol 21 (4): 413, 1992.*
INFARTO ANTERIOR EXTENSO. IDENTIFICACION E IMPORTANCIA PRONOSTICA. Piskorz D y col. *Vol 22 (2): 149, 1993.*

• ENFERMEDAD DE CHAGAS. ASPECTOS GENERALES
METODOLOGIA DEL ESTUDIO LONGITUDINAL DE LA CARDIOPATIA CHAGASICA. Manzullo E y col. *Vol 20 (2): 113, 1991.*
FACTOR NATRIURETICO ATRIAL (FNA) EN LA ENFERMEDAD DE CHAGAS (Resumen). Sgammini H y col. *Vol 20 (4): 353, 1991.*
PROMEDIACION DE SEÑALES EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE CHAGAS (Resumen). Valero de Pesce E y col. *Vol 20 (4): 365, 1991.*
SUSTRATO ANATOMOPATOLOGICO DE LAS MANIFESTACIONES CLINICAS DE LA MIOCARDIOPATIA CHAGASICA CRONICA. Berstein S y col. *Vol 21 (1): 43, 1992.*
ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LA ARGENTINA Y AMERICA LATINA. Storino R y col. Vol 21 (3): 239, 1992.
NORMAS DE ATENCION DEL INFECTADO CHAGASICO CRONICO. Cúneo C. *Vol 22 (3): 357, 1993.*

• ENFERMEDADES DEL ENDOCARDIO
ENDOCARDITIS INFECCIOSA DERECHA EN PEDIATRIA (Resumen). Zeberio N y col. *Vol 21 (4): 396, 1992.*
ENDOCARDITIS NOSOCOMIAL POR *CANDIDA ALBICANS* (Resumen). Ramos H y col. *Vol 21 (4): 409, 1992.*

• ENFERMEDADES DEL MIOCARDIO
MIOCARDIOPATIA DILATADA: RELACION ENTRE EL PATRON DIASTOLICO VENTRICULAR Y LA CLASE FUNCIONAL (Resumen). Bustamante Labarta MH y col. *Vol 20 (4): 353, 1991.*
PURPURA DE SCHONLEIN HENOCH Y MIOCARDIOPATIA DILATADA POR VASCULITIS. ANALISIS DE UN CASO (Resumen). Lladó DA y col. *Vol 21 (4): 396, 1992.*
DIVERTICULOS CARDIACOS MULTIPLES CALCIFICADOS. PRESENTACION DE UN CASO (Resumen). Chungara Siles V y col. *Vol 21 (4): 426, 1992.*
MIOCARDIOPATIAS DILATADAS: EVOLUCION SEGUN CAUSAS ETIOLOGICAS (Resumen). Martínez C y col. *Vol 21 (4): 431, 1992.*
¿MIOCARDIOTOXICIDAD POR ADRIAMICINA O MIOCARDITIS VIRAL DURANTE EL TRATAMIENTO DE UN LINFOMA NO HODGKIN? Forcada P y col. *Vol 23 (1-2): 103, 1994.*
CONCEPTOS SOBRE LA MIOCARDIOPATIA HIPERTROFICA FAMILIAR. Rivas BM. *Vol 24 (4): 389, 1995.*

• ENFERMEDADES DEL PERICARDIO
DERRAME PERICARDICO EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGIA CARDIACA (Resumen). Glenny P y col. *Vol 21 (4): 405, 1992.*
PERICARDITIS PURULENTA: DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO. A PROPOSITO DE DOS CASOS. Escudero EM y col. *Vol 24 (4): 509, 1995.*

• ENFERMEDAD VALVULAR
ANALISIS DE LOS INTERVALOS QT Y PR EN EL PROLAPSO VALVULAR MITRAL PRIMARIO. Tassano JM y col. *Vol 20 (1): 53, 1991.*
ANALISIS DEL PRIMER RUIDO EN EL PROLAPSO VALVULAR MITRAL PRIMARIO. CORRELACION CON TIPO DE PROLAPSO (Resumen). Robiolo AJ y col. *Vol 20 (4): 369, 1991.*

SEGUIMIENTO A LARGO PLAZO DE 210 PACIENTES CON PROLAPSO MITRAL PRIMARIO (Resumen). Martínez F y col. *Vol 20 (4): 369, 1991.*
ANALISIS DEL PRIMER RUIDO EN EL PROLAPSO VALVULAR MITRAL PRIMARIO. Robiolo AJ y col. *Vol 21 (2): 187, 1992.*
CARDIOPATIA ISQUEMICA Y PROLAPSO VALVULAR MITRAL (Resumen). Crognoletti O y col. *Vol 21 (4): 402, 1992.*
DIAMETRO Y VOLUMEN AURICULAR IZQUIERDO TELESISTOLICO EN PACIENTES CON LESION VALVULAR MITRAL (Resumen). Winter R y col. *Vol 21 (4): 411, 1992.*
ESTENOSIS AORTICA SEVERA: DIAGNOSTICO EN ECO DOPPLER POR EL COCIENTE ACORTAMIENTO/GRADIENTE (Resumen). Lerman M y col. *Vol 21 (4): 430, 1992.*
INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE INSUFICIENCIA MITRAL (IM) POR ECO-DOPPLER EN EL PROLAPSO DE VALVULA MITRAL (PVM) TIPO 1 VS TIPO 2 (Resumen). Le Favi J y col. *Vol 21 (4): 430, 1992.*
ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DIASTOLICO DEL VENTRICULO IZQUIERDO CON ECO 2D Y DOPPLER EN LA INSUFICIENCIA AORTICA AGUDA. SU VALOR PRONOSTICO (Resumen). Ronderos R y col. *Vol 21 (4): 430, 1992.*
ESTENOSIS AORTICA EN ADULTOS MAYORES DE 60 AÑOS. ¿PUEDE LA AUSCULTACION PREDECIR SU SEVERIDAD? (Resumen). Lerman M y col. *Vol 21 (4): 430, 1992.*
EVALUACION DE LA INSUFICIENCIA AORTICA CON CINERESONANCIA MAGNETICA (Resumen). Tuero E y col. *Vol 21 (4): 430, 1992.*
CLICK EN EL PROLAPSO VALVULAR MITRAL PRIMARIO. ESTUDIO FONOCARDIOGRAFICO DE SUS CARACTERISTICAS, FRECUENCIA Y RELACION CON EL TIPO DPVMP (Resumen). de León G y col. *Vol 21 (4): 431, 1992.*
CLICK EN EL PROLAPSO VALVULAR MITRAL PRIMARIO (PVMP). ESTUDIO FONOCARDIOGRAFICO DE SUS CARACTERISTICAS, FRECUENCIA Y RELACION CON LOS TIPOS DE PVMP. De León G y col. *Vol 22 (3): 329, 1993.*
DEGENERACION MIXOMATOSA, NECROSIS ASEPTICA E INSUFICIENCIA MITRAL AGUDA. Quintana M y col. *Vol 24 (1): 101, 1995.*

• ENFERMEDAD TROMBOEMBOLICA

CENTELLOGRAFIA PULMONAR NO DIAGNOSTICA. IMPORTANCIA DE LA FLEBOGRAFIA RADIOISOTOPICA (Resumen). Bujedo J y col. *Vol 21 (4): 410, 1992.*
COLOCACION DE FILTRO DE VENA CAVA POR PUNCION. EXPERIENCIA EN 12 CASOS IMPLANTADOS (Resumen). Licheri A y col. *Vol 21 (4): 423, 1992.*
FLEBOTROMBOSIS DE MIEMBROS INFERIORES, EMBOLISMO PULMONAR CRONICO CON OBSTRUCCION TROMBOEMBOLICA DE ARTERIAS PROXIMALES, HIPERTENSION PULMONAR Y TROMBO INTRAVENTRICULAR DERECHO. Tuero PR y col. *Vol 22 (2): 217, 1993.*

• ENFERMEDAD DE LOS VASOS

FISTULA AV ILIO-CAVA. ASPECTOS CLINICOS Y ANGIOGRAFICOS. DESCRIPCION DE UN CASO. Caisson S y col. *Vol 20 (4): 352, 1991.*
ANALISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO PREVALENTES EN PACIENTES CON ENFERMEDAD VASCULAR PERIFERICA (Resumen). Lorenzatti A y col. *Vol 21 (4): 407, 1992.*
ANEURISMA DE AORTA TORACICA: DERIVACION AORTA ASCENDENTE-AORTA ABDOMINAL: EVALUACION DE LA TROMBOEXCLUSION POR ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA (Resumen). Cagide D y col. *Vol 21 (4): 410, 1992.*
EVALUACION POSTOPERATORIA DE PACIENTES CON DISECCION AORTICA MEDIANTE ECO-DOPPLER COLOR TRANSESOFAGICO Y TRANSTORACICO (Resumen). Bustamante Labarte MH y col. *Vol 21 (4): 412, 1992.*
VALOR DE ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA (ETE) BIPLANA EN EL DIAGNOSTICO DEL SEUDOANEURISMA TRAUMATICO DE AORTA TORACICA. A PROPOSITO DE UN CASO (Resumen). Quintana RJA y col. *Vol 21 (4): 413, 1992.*
PROTESIS VASCULAR DE DACRON COLAGENO. ESTUDIO DE PERMEABILIDAD EN EL PERRO. Beigelman R y col. *Vol 22 (4): 433, 1993.*
CAROTIDAS, FEMORALES Y CORONARIAS: ¿SON COMPARABLES? Cuaranta RL. *Vol 24 (2): 135, 1995.*

• EPIDEMIOLOGIA

TENSION ARTERIAL EN NIÑOS DE CORDOBA, ARGENTINA (Resumen). Bendersky M y col. *Vol 20 (4): 359, 1991.*
COLESTEROL HDL EN SALTA. PREVALENCIA DE HIPOALFALIPOPROTEINEMIA (Resumen). Cúneo CA y col. *Vol 20 (4): 367, 1991.*
VARIABLES LIPIDICAS EN UNA MUESTRA POBLACIONAL ADOLESCENTE (Resumen). Lódolo M y col. *Vol 21 (4): 409, 1992.*
PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL EN DOS COMUNIDADES RURALES DEL NORTE SANTAFECINO CON ALTA ENDEMICIDAD CHAGASICA (Resumen). Berra HH y col. *Vol 21 (4): 427, 1992.*

• FARMACOLOGIA EXPERIMENTAL

EFECTO ANTIHIPERTENSIVO DE LA NITRENDIPINA Y VERAPAMIL PERO NO DEL NITROPRUSIATO EN RATAS CONSCIENTES (Resumen). Rinaldi GJ y col. *Vol 21 (4): 421, 1992.*

• DROGAS VASODILATADORAS

NITROGLICERINA SPRAY SL. EFECTOS HEMODINAMICOS EN LA ISQUEMIA DE REPOSO CON FUNCION VENTRICULAR CONSERVADA (Resumen). Martire V y col. *Vol 20 (4): 359, 1991.*

• DROGAS ANTAGONISTAS DEL CALCIO

NITRENDIPINA: ESTUDIO MULTICENTRICO DE FARMACOVIGILANCIA. Kuschnir E y col. *Vol 20 (3): 213, 1991.*
EFECTOS CLINICOS Y HEMODINAMICOS DE LA NISOLDIPINA EN LA HIPERTENSION ESENCIAL. Kuschnir E y col. *Vol 20 (3): 241, 1991.*
VALORACION CLINICA DEL EFECTO ANTIHIPERTENSIVO DE NITRENDIPINA: ESTUDIO MULTICENTRICO (Resumen). Resk J y col. *Vol 20 (4): 358, 1991.*
DIHIDROPIRIDINAS EN HIPERTENSION ARTERIAL ESENCIAL: VALORACION CLINICA Y HEMODINAMICA EN 535 PACIENTES (Resumen). Kuschnir E y col. *Vol 20 (4): 358, 1991.*
NITRENDIPINA SUBLINGUAL. EVALUACION DEL BLOQUEANTE CALCICO SOBRE LA ISQUEMIA EN REPOSO. 1ª PARTE: CON FUNCION VENTRICULAR CONSERVADA (Resumen). Martire V y col. *Vol 20 (4): 360, 1991.*
EFECTOS A CORTO PLAZO DEL VERAPAMILO MONODOSIS EN PACIENTES CON HIPERTENSION ARTERIAL LEVE Y MODERADA (Resumen). Constanzio MC y col. *Vol 20 (4): 360, 1991.*
EL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL EN LA EVALUACION DEL EFECTO TERAPEUTICO DE DROGAS ANTIHIPERTENSIVAS: UN ESTUDIO CON NIFEDIPINA OROS. Resk J y col. *Vol 21 (4): 361, 1992.*
EFECTO ELECTROFISIOLOGICO DEL VERAPAMIL SOBRE EL CORAZON TRASPLANTADO (Resumen). Defeo M y col. *Vol 21 (4): 416, 1992.*
EFICACIA Y SEGURIDAD DEL DILTIAZEM ENDOVENOSO EN EL TRATAMIENTO DE LA FIBRILACION AURICU-

LAR Y TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR PAROXISTICAS (Resumen). Monteros L y col. *Vol 21 (4): 419, 1992.*
DILTIAZEM ENDOVENOSO EN EL TRATAMIENTO DE LAS ARRITMIAS SUPRAVENTRICULARES (Resumen). Sztyglic E y col. *Vol 21 (4): 419, 1992.*
EFECTO HIPOTENSOR Y VASODILATADOR DE NITRENDIPINA, DILTIAZEM, ENALAPRIL Y ATENOLOL EN PACIENTES HIPERTENSOS ESENCIALES (Resumen). De Lena S y col. *Vol 21 (4): 421, 1992.*
EVALUACION DE UNA NUEVA FORMA FARMACEUTICA DE DILTIAZEM DE ACCION PROLONGADA "MONODOSIS" EN PACIENTES POST IAM (Resumen). Ronderos R y col. *Vol 21 (4): 421, 1992.*

• DROGAS INHIBIDORAS DE LA ENZIMA CONVERTIDORA

EVALUACION INDIRECTA DE LA BIODISPONIBILIDAD DE ENALAPRIL EN UNA FORMULACION EN COMPRIMIDOS (Resumen). Gugliotta H y col. *Vol 20 (4): 359, 1991.*
ENALAPRIL Y TOS (Resumen). Arnolt MA y col. *Vol 20 (4): 360, 1991.*
INSUFICIENCIA CARDIACA LEVE A MODERADA: EFECTO DE ENALAPRIL A LARGO PLAZO (Resumen). Evequoz MC y col. *Vol 20 (4): 360, 1991.*
ENALAPRIL Y TOS. Arnolt MA y col. *Vol 21 (1): 77, 1992.*
MEJORIA DEL GRADO DE INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA CON LISINOPRIL, DIGITAL Y DIURETICOS (Resumen). Seoane M y col. *Vol 24 (4): 408, 1992.*
EFECTO HIPOTENSOR Y VASODILATADOR DE NITRENDIPINA, DILTIAZEM, ENALAPRIL Y ATENOLOL EN PACIENTES HIPERTENSOS ESENCIALES (Resumen). De Lena S y col. *Vol 21 (4): 421, 1992.*
MEJORIA DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA TRATADA CON LISINOPRIL, DIGITAL Y DIURETICOS. Seoane MR y col. *Vol 23 (1-2): 65, 1994.*
CAPTOPRIL. ¿ALGO MAS QUE UNA DROGA ANTIHIPERTENSIVA? Grana D y col. *Vol 24 (2): 163, 1995.*

• DROGAS INOTROPICAS

EVALUACION DEL EFECTO DE UN AGENTE AGONISTA PARCIAL EN PACIENTES CON CARDIOPATIA CHAGASICA CON INSUFICIENCIA CARDIACA LEVE A MODERADA (Resumen). Evequoz MC y col. *Vol 20 (4): 354, 1991.*
TEST DE REPERFUSION PRECOZ CON AMRINONA-TALIO PLANAR (Resumen). Martire V y col. *Vol 20 (4): 357, 1991.*
LAS DROGAS CON EFECTO INOTROPICO EN EL TRATAMIENTO DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA. Piskorz D y col. *Vol 21 (3): 227, 1992.*

• DROGAS ANTIARRITMICAS

EFECTO PROARRITMICO DE DROGAS ANTIARRITMICAS. Sirena JJ y col. *Vol 20 (1): 61, 1991.*
VALORACION ELECTROFISIOLOGICA DE LA FLECAINIDA (FL) ENDOVENOSA (EV) EN LA TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR POR REENTRADA (TSR) Y SU RELACION CON LA EFECTIVIDAD TERAPEUTICA POR VIA ORAL (VO) (Resumen). Ramos J y col. *Vol 20 (4): 363, 1991.*
EFICACIA COMPARATIVA ENTRE AMIODARONA Y PROPAFENONA ENDOVENOSA EN LA CONVERSION DE FIBRILACION AURICULAR PAROXISTICA A RITMO SINUSAL (Resumen). Berman S y col. *Vol 20 (4): 364, 1991.*
TOLERANCIA Y EFICACIA DE MEXITILEN PL PERLONGUETS (Resumen). Serra JL y col. *Vol 20 (4): 364, 1991.*
AJMALINA Y REVERSION DE TAQUICARDIA VENTRICULAR (Resumen). Descalzo A y col. *Vol 20 (4): 364, 1991.*
EFICACIA TERAPEUTICA DEL DILTIAZEM ENDOVENOSO EN EL TRATAMIENTO DE TAQUIARRITMIAS SUPRAVENTRICULARES (Resumen). Monteros L y col. *Vol 20 (4): 364, 1991.*
EFICACIA COMPARATIVA AMIODARONA-PROPAFENONA EN LA CONVERSION DE FIBRILACION AURICULAR PAROXISTICA A RITMO SINUSAL. Berman S y col. *Vol 21 (1): 83, 1992.*
DILTIAZEM ENDOVENOSO EN EL TRATAMIENTO DE LAS TAQUIARRITMIAS SUPRAVENTRICULARES AGUDAS (Resumen). Cárdenas JR y col. *Vol 21 (4): 415, 1992.*
ESTUDIO PILOTO ARGENTINO DE MUERTE SUBITA Y AMIODARONA (EPAMSA). (Resumen). Garguichevich J y col. *Vol 21 (4): 416, 1992.*
EFECTO DEL PROPRANOLOL EN LAS ARRITMIAS VENTRICULARES COMPLEJAS DE LA MIOCARDITIS CHAGASICA CRONICA (Resumen). Pellizón OA y col. *Vol 21 (4): 416, 1992.*
EFECTO ELECTROFISIOLOGICO DEL VERAPAMIL SOBRE EL CORAZON TRASPLANTADO (Resumen). Defeo M y col. *Vol 21 (4): 416, 1992.*
FIBRILACION AURICULAR PAROXISTICA Y QUINIDINA (Resumen) Y COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO AGUDO (Resumen). Pozzer DL y col. *Vol 21 (4): 416, 1992.*
EFICACIA Y SEGURIDAD DEL DILTIAZEM ENDOVENOSO EN EL TRATAMIENTO DE LA FIBRILACION AURICULAR Y TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR PAROXISTICAS (Resumen). Monteros L y col. *Vol 21 (4): 419, 1992.*
DILTIAZEM ENDOVENOSO EN EL TRATAMIENTO DE LAS ARRITMIAS SUPRAVENTRICULARES (Resumen). Sztyglic E y col. *Vol 21 (4): 419, 1992.*
VALORACION ELECTROFISIOLOGICA DE LA FLECAINIDA (FL) ENDOVENOSA (EV) EN LA TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR POR REENTRADA (TSR) Y SU RELACION CON LA EFECTIVIDAD TERAPEUTICA POR VIA ORAL (VO) (Resumen). Hernández C y col. *Vol 21 (4): 419, 1992.*
EFICACIA COMPARATIVA DE LA QUINIDINA (Q) ORAL (VO) VS PROPAFENONA (PR) ENDOVENOSA (EV) EN LA REVERSION DE LA FIBRILACION AURICULAR (FA) Y EL ALETEO (AA) AURICULAR PAROXISTICOS (Resumen). Chapman J y col. *Vol 21 (4): 420, 1992.*
EFECTO DE LA AMIODARONA SOBRE LA MORTALIDAD EN PACIENTES CON MIOCARDIOPATIA DILATADA, BAJA FRACCION DE EYECCION Y ARRITMIAS VENTRICULARES COMPLEJAS ASINTOMATICAS: ESTUDIO PILOTO ARGENTINO DE MUERTE SUBITA Y AMIODARONA (EPAMSA). Garguichevich JJ y col. *Vol 22 (1): 73, 1993.*
EFECTO DEL PROPRANOLOL EN LAS ARRITMIAS VENTRICULARES COMPLEJAS DE LA MIOCARDITIS CHAGASICA CRONICA. Pellizzón OA y col. *Vol 22 (3): 337, 1993.*
EFECTO DE LA AMIODARONA EN LA TAQUICARDIA AURICULAR ECTOPICA AUTOMATICA. Pellizzón OA y col. *Vol 22 (4): 457, 1993.*
ESTUDIO RANDOMIZADO ACERCA DEL EFECTO PREVENTIVO DE LA AMIODARONA SOBRE LAS TAQUIARRITMIAS SUPRAVENTRICULARES SOSTENIDAS DESPUES DE LA CIRUGIA DE REVASCULARIZACION MIOCARDICA. Schmuck RE y col. *Vol 23 (1-2): 91, 1994.*
DILTIAZEM ENDOVENOSO EN EL TRATAMIENTO DE LAS ARRITMIAS SUPRAVENTRICULARES. Sztyglic EJ y col. *Vol 23 (3): 189, 1994.*
EFICACIA Y SEGURIDAD COMPARATIVAS DE DILTIAZEM Y VERAPAMILO ENDOVENOSO EN EL MANEJO DE LAS TAQUICARDIAS PAROXISTICAS SUPRAVENTRICULARES. Monteros LH y col. *Vol 24 (1): 79, 1995.*
EFECTO DEL SULFATO DE MAGNESIO ENDOVENOSO EN ARRITMIAS VENTRICULARES MALIGNAS Y MORTALIDAD HOSPITALARIA EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO. Luciardi H y col. *Vol 24 (2): 187, 1995.*
ROL DEL DILTIAZEM EN EL TRATAMIENTO DE LAS TA-

QUIARRITMIAS SUPRAVENTRICULARES. Camilletti J y col. *Vol 24 (4): 493, 1995.*

• DROGAS ANTIHIPERTENSIVAS

NITRENDIPINA: ESTUDIO MULTICENTRICO DE FARMACOVIGILANCIA. Kuschnir E y col. *Vol 20 (3): 213, 1991.*

EFECTOS CLINICOS Y HEMODINAMICOS DE LA NISOLDIPINA EN LA HIPERTENSION ESENCIAL. Kuschnir E y col. *Vol 20 (3): 241, 1991.*

VALORACION CLINICA DEL EFECTO ANTIHIPERTENSIVO DE NITRENDIPINA (Resumen). Resk J y col. *Vol 20 (4): 358, 1991.*

DIHIDROPIRIDINAS EN HIPERTENSION ARTERIAL ESENCIAL: VALORACION CLINICA Y HEMODINAMICA EN 535 PACIENTES (Resumen). Kuschnir E y col. *Vol 20 (4): 358, 1991.*

EFECTOS A CORTO PLAZO DEL VERAPAMILO MONODOSIS EN PACIENTES CON HIPERTENSION ARTERIAL LEVE Y MODERADA (Resumen). Constanzio MC y col. *Vol 20 (4): 360, 1991.*

EL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL EN LA EVALUACION DEL EFECTO TERAPEUTICO DE DROGAS ANTIHIPERTENSIVAS: UN ESTUDIO CON NIFEDIPINA OROS. Resk J y col. *Vol 21 (4): 361, 1992.*

EFECTO HIPOTENSOR Y VASODILATADOR DE NITRENDIPINA, DILTIAZEM, ENALAPRIL Y ATENOLOL EN PACIENTES HIPERTENSOS ESENCIALES (Resumen). De Lena S y col. *Vol 21 (4): 421, 1992.*

RESPUESTA AL TRATAMIENTO CON RAMIPRIL EN PACIENTES CON HIPERTENSION LEVE O MODERADA. Astorga C y col. *Vol 23 (1-2): 43, 1994.*

EVALUACION MULTICENTRICA DEL EFECTO TERAPEUTICO DE LA ISRADIPINA EN PACIENTES CON HIPERTENSION ARTERIAL LEVE Y MODERADA. Storino M y col. *Vol 23 (4): 311, 1994.*

ESTUDIO MULTICENTRICO: NIFEDINA OROS (N. OROS) EN HIPERTENSION ESENCIAL. VALORACION DEL EFECTO VALLE-PICO POR MAPA. Kuschnir E y col. *Vol 24 (2): 213, 1995.*

• DROGAS FIBRINOLITICAS

EFECTO BENEFICIOSO DE LA TROMBOLISIS SOBRE LA CAPACIDAD FUNCIONAL ERGOMETRICA POST INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO. Piskorz D y col. *Vol 20 (4): 317, 1991.*

EFECTOS DE LA ESTREPTOQUINASA SOBRE EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (Resumen). Macin S y col. *Vol 20 (4): 366, 1991.*

EXPERIENCIA EN 50 PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO TRATADOS CON TROMBOLITICOS (Resumen). Sued M y col. *Vol 20 (4): 366, 1991.*

TROMBOLISIS EN IAM CON rtPA: PARTE I. EVALUACION DE LA REPERFUSION MIOCARDICA (Resumen). Guzmán L y col. *Vol 20 (4): 368, 1991.*

UTILIDAD DEL ELECTROCARDIOGRAMA EN LA DETECCION DE LA PERMEABILIDAD DE LA ARTERIA CORONARIA RELACIONADA AL AREA DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO DESPUES DEL TRATAMIENTO CON ESTREPTOQUINASA ENDOVENOSA (Resumen). Aniceto JA y col. *Vol 20 (4): 368, 1991.*

RUPTURA ESPONTANEA DE BAZO POSTINFUSION DE TROMBOLITICOS. REPORTE DE UN CASO (Resumen). Kirschmann D y col. *Vol 21 (4): 401, 1992.*

IAM: NUESTRA EXPERIENCIA EN TROMBOLISIS (Resumen). Hidalgo JA y col. *Vol 21 (4): 401, 1992.*

EVALUACION RADIOISOTOPICA DEL EFECTO DE LA TROMBOLISIS CON r-t PA SOBRE EL REMODELAMIENTO VENTRICULAR (Resumen). Guzmán L y col. *Vol 21 (4): 403, 1992.*

ANALISIS COMPARATIVO DE LA FRACCION DE EYECCION Y MOTILIDAD PARIETAL ENTRE PACIENTES CON IAM ASIGNADOS A ESTREPTOQUINASA O PLACEBO. ESTUDIO COLATERAL DE EMERAS (Resumen). Covelli G y col. *Vol 21 (4): 403, 1992.*

COMPARACION DE LA PERFUSION MIOCARDICA EN EL IAM, UTILIZANDO MIBI EN UN GRUPO DE PACIENTES TRATADO CON ESTREPTOQUINASA Y OTRO CON PLACEBO. ESTUDIO COLATERAL DE EMERAS (Resumen). Covelli G y col. *Vol 21 (4): 403, 1992.*

TROMBOLISIS SISTEMICA Y MORTALIDAD EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (Resumen). Hallon L y col. *Vol 21 (4): 404, 1992.*

EVALUACION DE LOS INFARTOS DE CARA DIAFRAGMATICA CON O SIN TRATAMIENTO FIBRINOLITICO (Resumen). Bretal R y col. *Vol 21 (4): 404, 1992.*

EVALUACION NO INVASIVA LUEGO DEL IAM EN PACIENTES TRATADOS CON DROGAS FIBRINOLITICAS (Resumen). Arce P y col. *Vol 21 (4): 404, 1992.*

HEPARINA ENDOVENOSA DESPUES DE TROMBOLISIS CON ESTREPTOQUINASA EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO. EFECTO SOBRE LA PERMEABILIDAD CORONARIA. Luciardi H y col. *Vol 22 (3): 303, 1993.*

TERAPIA TROMBOLITICA: PROBLEMAS NO RESUELTOS. Luciardi HL y col. *Vol 22 (4): 381, 1993.*

TROMBOLISIS PROLONGADA INTRAPUENTE AORTOCORONARIO EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO NO "Q". A PROPOSITO DE UN CASO. Rubio CR y col. *Vol 24 (3): 357, 1995.*

• FIEBRE REUMATICA

PREVENCION PRIMARIA DE LA FIEBRE REUMATICA. 13 AÑOS DE TRABAJO (Resumen). Echeverría JR y col. *Vol 21 (4): 430, 1992.*

• FISIOLOGIA CARDIOVASCULAR

PEPTIDO NATRIURETICO AURICULAR. De la Serna F y col. *Vol 20 (4): 303, 1991.*

MASA VENTRICULAR Y VARIABLES ANTROPOMETRICAS EN VOLEIVOLISTAS JUVENILES SUDAMERICANOS (Resumen). Sanagüa JO y col. *Vol 20 (4): 356, 1991.*

TIPOS CIRCULATORIOS EN VOLEIBOLISTAS JUVENILES SUDAMERICANOS (Resumen). Sanagüa JO y col. *Vol 20 (4): 356, 1991.*

MODO DE RESPUESTA Y REPRODUCIBILIDAD DEL TILT TEST EN PACIENTES CON SINCOPE (Resumen). Ruiz A y col. *Vol 20 (4): 369, 1991.*

EVALUACION DE PACIENTES CON SINCOPE RECURRENTE MEDIANTE EL TILT TEST (Resumen). Porcile B y col. *Vol 20 (4): 369, 1991.*

FACTOR DE RELAJACION ENDOTELIAL: SU ROL DENTRO DE LA FISIOLOGIA Y LA FISIOPATOLOGIA CARDIOVASCULAR. Stutzbach PG y col. *Vol 21 (1): 27, 1992.*

ROL DE LOS PRINCIPALES FACTORES ENDOGENOS Y EXOGENOS SOBRE LA ACTIVIDAD MUSCULAR LISA DE LAS PAREDES ARTERIALES. Christen AI y col. *Vol 21 (3): 251, 1992.*

NON INVASIVE ASSESMENT OF THE DIAMETER-PRESSURE RELATIONSHIP AND THE COMPLIANCE-PRESSURE CURVE IN HUMAN FEMORAL ARTERY (Resumen). Armentano RL y col. *Vol 21 (4): 408, 1992.*

SISTEMA COMPUTARIZADO PARA LA MEDICION DEL FLUJO SANGUINEO DE ANTEBRAZO POR PLETISMOGRAFIA INDIRECTA (Resumen). Lanzarini L y col. *Vol 21 (4): 409, 1992.*

CARACTERISTICAS HEMODINAMICAS EN JOVENES SANOS (Resumen). Sanagua JO y col. *Vol 21 (4): 415, 1992.*

ROLE OF ANGIOTENSIN II SUBTYPE RECEPTORS IN THE CARDIAC RESPONSE TO ISOPROTERENOL STIMULATION (Resumen). Taquini CM y col. *Vol 21 (4): 421, 1992.*

MODULATION OF α-ADRENERGIC-INDUCED CONTRACTIONS BY ENDOTHELIUM AND ETHANOL IN RAT AORTA (Resumen). Penna M y col. *Vol 21 (4): 422, 1992.*

INFLUENCE OF CHANGES IN CALCIUM CONCENTRATION AND VERAPAMIL ON THE CARDIODEPRESSANT EFFECT OF ETHANOL IN CAT PAPILLARY MUSCLE (Resumen). Martínez JL y col. *Vol 21 (4): 422, 1992.*

ROLE OF MYOFIBRILLAR PROTEINS IN THE RELAXANT EFFECT OF β-AGONISTS IN AMPHIBIAN VENTRICLE (Resumen). Vila Petroff M y col. *Vol 21 (4): 428, 1992.*

ROLE OF Na^+/H^+ EXCHANGE AND SARCOPLASMIC RETICULUM IN THE RECOVERY OF CONTRACTILITY DURING HYPERCAPNIC ACIDOSIS (Resumen). Pérez NC y col. *Vol 21 (4): 429, 1992.*

ANALISIS DE PRESION ARTERIAL EN TIEMPO REAL: DESARROLLO DE UN SISTEMA COMPUTARIZADO (Resumen). Lanzarini L y col. *Vol 21 (4): 429, 1992.*

MODELO DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR (Resumen). Pacher A y col. *Vol 21 (4): 429, 1992.*

DISSOCIATION BETWEEN RELAXATION AND MYOCARDIAL STIFFNESS IN THE STUNNED HEART: ITS PREVENTION BY ISCHEMIC PRECONDITIONING (Resumen). Gelpi RS y col. *Vol 21 (4): 429, 1992.*

ROLE OF PHOSPHATASES IN THE PHOSPHORYLATION OF THE CARDIAC SARCOPLASMIC RETICULUM PROTEIN PHOSPHOLAMBAN (Resumen). Mundiña C y col. *Vol 21 (4): 429, 1992.*

INTERLEUKIN-1 α PRE-CONDITIONING REDUCES MYOCARDIAL ISCHEMIC REPERFUSION INJURY (Resumen). Maulik N y col. *Vol 21 (4): 431, 1992.*

CORONARY REACTIVE HYPEREMIA IN THE DOG IS MEDIATED BY ENDOTHELIUM DERIVED NITRIC OXIDE (Resumen). Macho P y col. *Vol 21 (4): 431, 1992.*

GRAN ALTURA: MODIFICACIONES CARDIOVASCULARES (Resumen). Gambarte A y col. *Vol 21 (4): 432, 1992.*

FUNCIONES DE LA PARED ARTERIAL. Martínez FA. *Vol 24 (1): 23, 1995.*

ENDOTELIO, OXIDO NITRICO, ENDOTELINAS Y 5-HIDROXITRIPTAMINA: NUEVAS LINEAS DE INVESTIGACION EN CARDIOLOGIA. *Beck E. Vol 24 (1): 31, 1995.*

• FUNCION VENTRICULAR

ESTUDIO ECOCARDIOGRAFICO DE LA MORFOLOGIA Y FUNCION DEL VENTRICULO IZQUIERDO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA. Escudero EM y col. *Vol 20 (3): 221, 1991.*

PATRONES DE ALTERACION DE LA MOTILIDAD SEGMENTARIA DEL VENTRICULO IZQUIERDO CON PLANIMETRIA DE TRES EJES. Borracci RA y col. *Vol 20 (3): 235, 1991.*

FUNCION AURICULAR IZQUIERDA ECOCARDIOGRAFICA EN PRESENCIA DE DISFUNCION VENTRICULAR DIASTOLICA (Resumen). Obregón R y col. *Vol 20 (4): 356, 1991.*

FUNCION SISTOLICA Y DIASTOLICA EN PACIENTES DIABETICOS SIN CARDIOPATIA (Resumen). Salzman EJ y col. *Vol 21 (4): 408, 1992.*

PARAMETROS AURICULARES EN DISFUNCION DIASTOLICA DEL VENTRICULO IZQUIERDO (Resumen). Obregón RO y col. *Vol 21 (4): 411, 1992.*

FUNCION VENTRICULAR IZQUIERDA EN LA HIPERTROFIA VENTRICULAR (Resumen). Obregón RO y col. *Vol 21 (4): 411, 1992.*

CORRELACION DE FUNCION VENTRICULAR CON LA dp/dt DETERMINADA CON ECO DOPPLER: ESTUDIO ECOCARDIOGRAFICO (Resumen). Obregón RO y col. *Vol 21 (4): 412, 1992.*

REDUÇAO DA PRE-CARGA DIFERENCIA FLUXO MITRAL PSEUDONORMAL NA DIMINUIÇAO DE DISTENSIBILIDADE DO VE (Resumen). Anicetto JA y col. *Vol 21 (4): 414, 1992.*

AVALIAÇAO COMPARATIVA DA FUNÇAO VENTRICULAR ESQUERDA PELO ECO BI E PELA CINEVENTRICULOGRAFIA (CINE) (Resumen). Anicetto JA y col. *Vol 21 (4): 414, 1992.*

• HIPERTENSION SISTEMICA

HIPERTENSION ARTERIAL LEVE: UN DILEMA TERAPEUTICO. Piskorz D y col. *Vol 20 (1): 25, 1991.*

PRUEBAS DE REACTIVIDAD TENSIONAL: OTRA FORMA DEL ESTUDIO DINAMICO DE LA PRESION ARTERIAL. Grosse A. *Vol 20 (3): 203, 1991.*

CORRELACION ENTRE LA HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA Y LA HIPERTENSION ARTERIAL NOCTURNA EVALUADA CON MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL DE 24 HS (MAPA). Caravello O y col. *Vol 20 (4): 323, 1991.*

LOS GRUPOS DE EJERCICIOS PROGRAMADOS EN EL TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL. Pianzola E y col. *Vol 21 (2): 173, 1992.*

COMPORTAMIENTO DE LA FRACCION DE EYECCION EN PACIENTES HIPERTENSOS CON UN VENTRICULOGRAMA DE REPOSO NORMAL (Resumen). Garófalo P y col. *Vol 21 (4): 412, 1992.*

ARRITMIAS CARDIACAS: PREVALENCIA EN HIPERTENSOS ARTERIALES ESENCIALES (Resumen). Alam J. *Vol 21 (4): 415, 1992.*

UTILIDAD DE LA TOMA DE TENSION ARTERIAL EN CUCLILLAS EN PACIENTES CON TENSION ARTERIAL NORMAL ALTA Y LIMITROFE, EN LA DETECCION DEL FUTURO PACIENTE HIPERTENSO (Resumen). Agüero JL. *Vol 21 (4): 427, 1992.*

UNA TOMA CASUAL VS CRITERIO DEL FOURTH JOINT NATIONAL COMMITTEE (JNC-4) EN DEFINIR HIPERTENSION ARTERIAL (Resumen). De Lena S y col. *Vol 21 (4): 427, 1992.*

ANALISIS DE LA EVOLUCION TENSIONAL INTRAESFUERZO EN SUJETOS NORMOTENSOS, LIMITROFES E HIPERTENSOS LEVES (Resumen). Lódolo M y col. *Vol 21 (4): 428, 1992.*

HIPERTENSION ARTERIAL E INSULINORRESISTENCIA. Sinai IR. *Vol 22 (1): 19, 1993.*

HOSPITAL DE DIA: UNA FORMA PRACTICA DE IMPLEMENTACION EN CARDIOLOGIA PARA EL ESTUDIO DEL PACIENTE HIPERTENSO. Cabrera Fischer E y col. *Vol 24 (1): 37: 1995.*

EFECTOS DE LA HIPERTENSION ARTERIAL SOBRE LA FUNCION VENTRICULAR Y LA FUNCION ARTERIAL. Marcó E y col. *Vol 24 (4): 475, 1995.*

• HIPERTENSION PULMONAR

HIPERTENSION PULMONAR Y LA ALTURA (Resumen). Mon H y col. *Vol 21 (4): 398, 1992.*

ASPECTOS GENERALES DE LA HIPERTENSION PULMONAR PRIMARIA. Attie F. *Vol 24 (4): 455, 1995.*

HIPERTENSION PULMONAR PRIMARIA: DE LA FISIOPATOLOGIA AL TRATAMIENTO. Berman S y col. *Vol 24 (4): 463, 1995.*

• INSUFICIENCIA CARDIACA

ESTUDIO ECOCARDIOGRAFICO DE LA MORFOLOGIA Y FUNCION DEL VENTRICULO IZQUIERDO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA. Escudero EM y col. *Vol 20 (3): 221, 1991.*

IMPORTANCIA DE LA MASA VENTRICULAR Y LA RELACION MASA/VOLUMEN EN LA INSUFICIENCIA CARDIACA LEVE A MODERADA: CLASE II NYHA. Rivas Jordán A y col (Resumen). *Vol 20 (4): 354, 1991.*

IMPORTANCIA PRONOSTICA DEL TEST DE PERFUSION MIOCARDICA TL 201. ESTUDIO DE SEGUIMIENTO (Resumen). Lotti JM y col. *Vol 20 (4): 357, 1991.*
EXPERIENCIA INICIAL CON ASISTENCIA MECANICA CON BALON DE CONTRAPULSACION INTRA-AORTICO (Resumen). Zelaya F y col. *Vol 21 (4): 400, 1992.*
MEJORIA DEL GRADO DE INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA CON LISINOPRIL, DIGITAL Y DIURETICOS (Resumen). Seoane M y col. *Vol 21 (4): 408, 1992.*
DESARROLLO DE UN DISPOSITIVO DE ASISTENCIA VENTRICULAR IZQUIERDA IMPLANTABLE CON FUENTE DE ENERGIA ENDOGENA PARA EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA CRONICA TERMINAL (PROGRAMA PROCOAR) (Resumen). Pisarello J y col. *Vol 21 (4): 432, 1992.*
ASISTENCIA CIRCULATORIA: ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS. Cabrera Fischer EI y col. *Vol 24 (2): 143, 1995.*
CONTRAPULSACION AORTICA: PATRONES DE USO, RESULTADOS HOSPITALARIOS Y ALEJADOS. Bonaccorsi HA y col. *Vol 24 (2): 207, 1995.*

• MARCAPASOS
MARCAPASOS SECUENCIALES: COMPLICACIONES. SU DIAGNOSTICO Y MANEJO TERAPEUTICO (Resumen). Galizio N y col. *Vol 20 (4): 360, 1991.*
UTILIDAD CLINICA DEL HOLTER DE 24 HORAS CON ESPIGOGRAMA EN LA EVALUACION DE PORTADORES DE MARCAPASOS DEFINITIVOS (Resumen). Styglic E y col. *Vol 20 (4): 361, 1991.*
INCIDENCIA DEL SINDROME DE MARCAPASOS EN PACIENTES PORTADORES DE MPD UNICAMERAL (Resumen). Martellotto R y col. *Vol 21 (4): 418, 1992.*
NUEVO USO DE LA PROGRAMABILIDAD EN MARCAPASEOLOGIA (Resumen). Abecasis BG y col. *Vol 21 (4): 138, 1992.*
FALLA DEL SISTEMA DE AISLACION DE UN ELECTRODO ENDOCAVITARIO BIPOLAR (EEB) CON MARCAPASO DEFINITIVO (MP). PRESENTACION DE UN CASO (Resumen). Perrone MS y col. *Vol 21 (4): 420, 1992.*

• METODOS DIAGNOSTICOS. FONOCARDIOGRAFIA
ANALISIS DEL PRIMER RUIDO EN EL PROLAPSO VALVULAR MITRAL PRIMARIO. CORRELACION CON TIPO DE PROLAPSO (Resumen). Robiolo AJ y col. *Vol 20 (4): 369, 1991.*

• CATETERISMO CARDIACO Y HEMODINAMIA
CUANTIFICACION ANGIOGRAFICA CORONARIA. UNA LECTURA "ANATOMO-FUNCIONAL" DE LA CINECORONARIOGRAFIA. Rodríguez A y col. *Vol 20 (2): 97, 1991.*
OCLUSION COMPLETA DEL TRONCO CORONARIO IZQUIERDO CON VIABILIDAD MIOCARDICA PRESERVADA. ANALISIS DE DOS CASOS. Alberdi AM y col. *Vol 20 (4): 335, 1991.*
NUEVAS TECNICAS EN EL TRATAMIENTO ENDOLUMINAL DE LAS OBSTRUCCIONES CORONARIAS (Resumen). López G y col. *Vol 20 (4): 362, 1991.*
CIERRE DE DUCTUS POR CATETERISMO EN EL NIÑO (Resumen). Granja MA y col. *Vol 21 (4): 397, 1992.*
INCIDENCIA Y ANALISIS ANGIOGRAFICO RETROSPECTIVO DE ANEURISMAS CORONARIOS SOBRE 4.125 ESTUDIOS CORONARIOGRAFICOS (Resumen). Zangraniz P y col. *Vol 21 (4): 422, 1992.*
ANGIOGRAFIA CORONARIA CON CATETERES 4 FRENCH. ESTUDIO RANDOMIZADO (Resumen). Moles VP y col. *Vol 21 (4): 422, 1992.*
VOLUMEN MINUTO CARDIACO EN PACIENTES CARDIOLOGICOS OBTENIDOS INCRUENTAMENTE POR PROMEDIACION DIGITAL DE REOGRAMAS TRANSTORACICOS (CARDIOGRAMAS POR IMPEDANCIA) Y COMPARADOS CON RESULTADOS SIMULTANEOS POR TERMODILUCION (Resumen). Pisarello J y col. *Vol 21 (4): 426, 1992.*
INCIDENCIA Y ANALISIS ANGIOGRAFICO RETROSPECTIVO DE ANEURISMAS CORONARIOS SOBRE 4.125 ESTUDIOS CORONARIOGRAFICOS. Zangroniz P y col. *Vol 22 (4): 415, 1993.*

• ELECTROFISIOLOGIA
VALOR DEL ESTUDIO ELECTROFISIOLOGICO EN PACIENTES CON SINCOPES (Resumen). Pérez Mayo O y col. *Vol 20 (4): 365, 1991.*
BLOQUEOS BIFASCICULARES Y SINCOPE. VALOR DEL ESTUDIO ELECTROFISIOLOGICO (Resumen). Pozzer D y col. *Vol 20 (4): 365, 1991.*
UTILIDAD DEL TEST DE AJMALINA EN LA INDICACION DEL IMPLANTE DE MARCAPASOS DEFINITIVO. Boccardo D y col. *Vol 20 (1): 41, 1991.*
IDENTIFICACION ELECTROFISIOLOGICA DE VIAS ACCESORIAS NODOVENTRICULARES (VANV) EN PACIENTES (P) CON TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR (TS) DEBIDA A BY-PASS ANOMALOS: REPORTE DE UN CASO (Resumen). Tierno N y col. *Vol 21 (4): 420, 1992.*
CONTRIBUTION OF A CHLORIDE CURRENT TO ACTION POTENTIAL SHORTENING IN HYPOXIC HEARTS (Resumen). Ponce Zunino A y col. *Vol 21 (4): 428, 1992.*
ROL DE LA DOBLE VIA NODAL AURICULO VENTRICULAR (DVN-AV) ASOCIADA A VIAS ACCESORIAS (VA) Y TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR (TS) DEBIDA A REENTRADA AV (RAV) (Resumen). Hernández C y col. *Vol 21 (4): 432, 1992.*
ELECTROFISIOLOGIA CARDIACA: DEL GALVANOMETRO DE CUERDA AL PATCH-CLAMP. Ponce Zumino AZ y col. *Vol 23 (3): 125, 1994.*

• ELECTROCARDIOGRAFIA, VECTOCARDIOGRAFIA
ELECTROCARDIOGRAFIA DE SEÑAL PROMEDIADA Y ANALISIS DE POTENCIALES TARDIOS: UNA NUEVA TECNICA PARA EL ESTUDIO DEL PACIENTE CON ARRITMIAS CARDIACAS GRAVES. Frances RJ. *Vol 20 (3): 191, 1991.*
CAPACIDAD DEL ELECTROCARDIOGRAMA (ECG) PARA DETECTAR ISQUEMIA MIOCARDICA POST INFUSION EV DE ALTAS DOSIS DE DIPIRIDAMOL (Resumen). Tiano C y col. *Vol 20 (4): 363, 1991.*
VALOR DEL ELECTROCARDIOGRAMA (ECG) POST INFUSION EV DE ALTAS DOSIS DE DIPIRIDAMOL (DIP) PARA LA DETECCION DE ENFERMEDAD DE MULTIPLES VASOS EN LA ETAPA PRECOZ POST EVENTO CORONARIO AGUDO (Resumen). Tiano C y col. *Vol 20 (4): 363, 1991.*
ELECTROCARDIOGRAFIA EN VOLEIVOLISTAS JUVENILES SUDAMERICANOS (Resumen). Sanagua JO y col. *Vol 20 (4): 364, 1991.*
PROMEDIACION DE SEÑALES EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE CHAGAS (Resumen). Valero de Pesce E y col. *Vol 20 (4): 365, 1991.*
CORRELACION ENTRE EL INDICE VECTOCARDIOGRAFICO DE ASIMETRIA DEL BUCLE DE T Y LA CINECORONARIOGRAFIA (Resumen). Rodrigo JC y col. *Vol 20 (4): 366, 1991.*
UTILIDAD DEL ELECTROCARDIOGRAMA EN LA DETECCION DE LA PERMEABILIDAD DE LA ARTERIA CORONARIA RELACIONADA AL AREA DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO DESPUES DEL TRATAMIENTO CON ESTREPTOQUINASA ENDOVENOSA (Resumen). Aniceto JA y col. *Vol 20 (4): 368, 1991.*
ELECTROCARDIOGRAFIA DE SEÑAL PROMEDIADA. UN NUEVO METODO PARA IDENTIFICAR PACIENTES

CON RIESGO DE TAQUICARDIA VENTRICULAR O MUERTE SUBITA. Madoery C y col. *Vol 21 (2): 123, 1992.*
CUANTIFICACION ELECTROCARDIOGRAFICA DEL INFARTO DE MIOCARDIO (Resumen). Piskorz D y col. *Vol 21 (4): 399, 1992.*
RELACION ENTRE ELECTROCARDIOGRAMA DE ALTA, ISQUEMIA RESIDUAL Y EVOLUCION ALEJADA POST-INFARTO (Resumen). Piskorz D y col. *Vol 21 (4): 399, 1992.*
ECG DE SEÑAL PROMEDIADA. ANALISIS DE FRECUENCIAS: UTILIDAD EN DISTINTAS ETIOLOGIAS DE TAQUICARDIA VENTRICULAR (Resumen). González JL y col. *Vol 21 (4): 418, 1992.*
ECG DE SEÑAL PROMEDIADA EN EL TRASPLANTE CARDIACO (Resumen). Madoery C y col. *Vol 21 (4): 419, 1992.*
EL ELECTROCARDIOGRAMA DE SEÑAL PROMEDIADA ES UTIL EN LA PREDICCION DE DESCARGAS DE CARDIODESFIBRILADORES IMPLANTABLES (Resumen). Rabinovich R y col. *Vol 21 (4): 420, 1992.*
IMPORTANCIA DE LA REDUCCION DEL NIVEL DE RUIDO EN ELECTROCARDIOGRAFIA DE SEÑAL PROMEDIADA. UN CASO ILUSTRATIVO. Francés RJ y col. *Vol 23 (3): 199, 1994.*
SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LOS CRITERIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS DE HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA (HVI) Y SU CORRELACION CON EL ECOCARDIOGRAMA (ECO). Libman A y col. *Vol 23 (4): 299, 1994.*

• ELECTROESTIMULACION

UTILIDAD DE LA ESTIMULACION AURICULAR ENDOCAVITARIA (EAE) EN EL ALETEO AURICULAR (AA) REFRACTARIO A TRATAMIENTO CON FARMACOS ANTIARRITMICOS (FA) (Resumen). Ramos J y col. *Vol 20 (4): 363, 1991.*

• ELECTROCARDIOGRAFIA DINAMICA

UTILIDAD CLINICA DEL HOLTER DE 24 HORAS CON ESPIGOGRAMA EN LA EVALUACION DE PORTADORES DE MARCAPASOS DEFINITIVO (Resumen). Sztyglic E y col. *Vol 20 (4): 361, 1991.*
VALOR DE LA PRESUROMETRIA Y DEL HOLTER DE 24 HORAS EN LA EVALUACION DE LOS EPISODIOS ISQUEMICOS EN PACIENTES CON ANGINA INESTABLE. Casabé H y col. *Vol 21 (4): 353, 1992.*

• MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL

CORRELACION ENTRE LA HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA Y LA HIPERTENSION ARTERIAL NOCTURNA EVALUADA CON MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL DE 24 HS (MAPA). Caravello O y col. Vol 20 (4): 323, 1991.
MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESION ARTERIAL (MAPA): PARTE I. COMPARACION CON TOMAS MANUALES EN HIPERTENSION ARTERIAL ESENCIAL (Resumen). Bendersky M y col. *Vol 20 (4): 357, 1991.*
MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESION ARTERIAL (MAPA): PARTE 2. PATRON DE COMPORTAMIENTO EN HIPERTENSION ARTERIAL ESENCIAL (Resumen). Kuschnir E y col. *Vol 20 (4): 357, 1991.*
DIFERENCIAS ENTRE LA PRESION ARTERIAL REGISTRADA EN EL CONSULTORIO Y LA PRESION ARTERIAL DE 24 HS OBTENIDA POR PRESUROMETRIA (Resumen). Waisman G y col. *Vol 20 (4): 358, 1991.*
INFLUENCIA DE LA SIESTA EN PACIENTES HIPERTENSOS ESENCIALES EVALUADOS CON MONITOREO CONTINUO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL (Resumen). Waisman G y col. *Vol 20 (4): 358,1991.*
NUEVA CLASIFICACION DE LA HIPERTENSION ARTERIAL ESENCIAL (HTA) A TRAVES DEL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL (MPA) BASADA EN UN CONCEPTO SEMIOLOGICO (Resumen). Pezzano R y col. *Vol 20 (4): 358, 1991.*
MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESION ARTERIAL (MAP) EN PACIENTES (P) TRASPLANTADOS (Tx) (Resumen). Herrada Berguño G y col. *Vol 20 (4): 359, 1991.*
VALOR DE LA PRESUROMETRIA Y DEL HOLTER DE 24 HORAS EN LA EVALUACION DE LOS EPISODIOS ISQUEMICOS EN PACIENTES CON ANGINA INESTABLE. Casabé H y col. *Vol 21 (4): 353, 1992.*
EL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL EN LA EVALUACION DEL EFECTO TERAPEUTICO DE DROGAS ANTIHIPERTENSIVAS: UN ESTUDIO CON NIFEDIPINA OROS. Resk J y col. *Vol 21 (4): 361, 1992.*
UTILIDAD DEL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL POR 24 HS (MAPA) EN PACIENTES HIPERTENSOS TRATADOS Y CONTROLADOS (Resumen). Arnolt MA y col. *Vol 21 (4): 428, 1992.*
ALTERACIONES CUALITATIVAS DE LA PROTEINURIA EN PACIENTES HIPERTENSOS SIN PATOLOGIA RENAL (Resumen). Seoane M y col. *Vol 21 (4): 428, 1992.*
MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL (MAPA) EN HIPERTENSOS ESENCIALES SODIO INSENSIBLES. Caravello OL y col.*Vol 22 (1): 83, 1993.*
EL MONITOREO AMBULATORIO DE LA PRESION ARTERIAL (MAPA) EN LA EVALUACION DE DROGAS ANTIHIPERTENSIVAS: UN ESTUDIO CON NISOLDIPINA. Bendersky M y col. *Vol 22 (2): 135, 1993.*
EL MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL EN LA EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE DROGAS ANTIHIPERTENSIVAS. Bendersky M y col. *Vol 23 (1-2): 19, 1994.*
MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL (MAPA). EVALUACION DE PACIENTES CON INVERSION DEL RITMO CIRCADIANO. Bendersky M y col. *Vol 24 (2): 181, 1995.*
ESTUDIO MULTICENTRICO NIFEDIPINA OROS (N. OROS) EN HIERTENSION ESENCIAL. VALORACION DEL EFECTO VALLE-PICO POR MAPA. Kuschnir H y col. *Vol 24 (2): 181, 1995.*
MONITOREO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL (MAPA). METODO DE ALISADO DE FOURIER EN HIPERTENSOS. Bendersky M y col. *Vol 24 (2): 219, 1995.*

• RESONANCIA MAGNETICA

UTILIDAD DE LA RESONANCIA MAGNETICA EN LA EVALUACION DE LAS MASAS CARDIACAS Y PARACARDIACAS (Resumen). Tuero E y col. *Vol 21 (4): 414, 1992.*
EVALUACION DE LA INSUFICIENCIA AORTICA CON CINERRESONANCIA MAGNETICA (Resumen). Tuero E y col. *Vol 21 (4): 430, 1992.*

• ECOCARDIOGRAFIA Y ULTRASONOGRAFIA

ESTUDIO ECOCARDIOGRAFICO DE LA MORFOLOGIA Y FUNCION DEL VENTRICULO IZQUIERDO EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA. Escudero EM y col. *Vol 20 (3): 221, 1991.*
ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA. UNA NUEVA FORMA DE ESTUDIAR EL CORAZON. Boccardo D. *Vol 20 (4): 289, 1991.*
IMPORTANCIA DE LA MASA VENTRICULAR Y LA RELACION MASA/VOLUMEN EN LA INSUFICIENCIA CARDIACA LEVE A MODERADA: CLASE II NYHA (Resumen). Rivas Jordán A y col. *Vol 20 (4): 354, 1991.*
ESTENOSIS CAROTIDEA EVALUADA POR ECO-DOPPLER: SU CORRELACION SOPLO CERVICAL, ACCIDENTES ISQUEMICOS CEREBRALES FOCALES (ACV O TIA) Y SINCOPE (Resumen). Del Río A y col. *Vol 20 (4): 354, 1991.*
ECOCARDIOGRAFIA-DOPPLER COLOR TRANSESOFAGI-

CA: EXPERIENCIA INICIAL, UTILIDAD CLINICA (Resumen). Bustamante Labarta MH y col. *Vol 20 (4): 355, 1991.*
DOPPLER COLOR EN LA MIOCARDIOPATIA DILATADA (Resumen). Puccini V y col. *Vol 20 (4): 355, 1991.*
ESTUDIO DE PULSO ALTERNANTE MEDIANTE DOPPLER COLOR (Resumen). Lerman M y col. *Vol 20 (4): 355, 1991.*
PATRONES DE FLUJO DIASTOLICO MITRAL EN LA MIOCARDIOPATIA DILATADA Y SU RELACION CON EL TAMAÑO AURICULAR IZQUIERDO, INSUFICIENCIA MITRAL Y RELACION RADIO/ESPESOR (R/E) (Resumen). Puccini V y col. *Vol 20 (4): 355, 1991.*
UTILIDAD DIAGNOSTICA DE LA ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA (ETE) (Resumen). Giancaglini C y col. *Vol 20 (4): 355, 1991.*
INDICACIONES, METODO Y COMPLICACIONES DE LA ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA (ETE) (Resumen). Cachero JA y col. *Vol 20 (4): 355, 1991.*
FUNCION AURICULAR IZQUIERDA ECOCARDIOGRAFICA EN PRESENCIA DE DISFUNCION VENTRICULAR DIASTOLICA (Resumen). Obregón R y col. *Vol 20 (4): 356, 1991.*
¿ES POSIBLE CON EL ECOCARDIOGRAMA MITRAL INFERIR LA PATENTE DE LLENO VENTRICULAR? (Resumen). Donoso y col. *Vol 20 (4): 356, 1991.*
¿CUANTA INFORMACION ADICIONA EL ANALISIS DEL ECOCARDIOGRAMA BIDIMENSIONAL (ECO 2D) AL ELECTROCARDIOGRAMA (ECG) REALIZADOS SIMULTANEAMENTE DURANTE LA INFUSION DE ALTAS DOSIS DE DIPIRIDAMOL IV? (Resumen). Lowenstein J y col. *Vol 20 (4): 356, 1991.*
VARIACIONES DEL PATRON DE LLENADO DIASTOLICO DEL VENTRICULO IZQUIERDO POR EL EFECTO CALCIOANTAGONISTA EN PACIENTES CON INCREMENTO DE LA MASA VENTRICULAR (Resumen). Killinger C y col. *Vol 20 (4): 357, 1991.*
SENSIBILIDAD DEL ECOCARDIOGRAMA EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO Y SU CORRELACION CON EL ELECTROCARDIOGRAMA SEGUN EL TIPO Y LA LOCALIZACION DE LA NECROSIS (Resumen). Hallon L y col. *Vol 20 (4): 362, 1991.*
VALOR DIAGNOSTICO Y PRONOSTICO DEL TEST ECO 2D DOBUTAMINA (ECO-2D DOB) REALIZADO EN LA ETAPA PRECOZ POST INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (IAM) (Resumen). Lowenstein J y col. *Vol 20 (4): 363, 1991.*
CORRELACION DE LOS HALLAZGOS OBTENIDOS POR ECOCARDIOGRAFIA DOPPLER Y CATETERISMO CARDIACO. Tibaldi M y col. *Vol 21 (3): 277, 1992.*
CARACTERISTICAS DEL FLUJO TRANSMITRAL Y TRANSTRICUSPIDEO EN NIÑOS NORMALES POR ECO 2D DOPPLER PULSADO (Resumen). de Dios A y col. *Vol 21 (4): 397, 1992.*
DINAMICA DE LOS FLUJOS SANGUINEOS POR ECO 2D-DOPPLER EN EL BY-PASS PARCIAL DEL VENTRICULO DERECHO (GLENN CLASICO O CAVO PULMONAR BIDIRECCIONAL) PULSATIL O NO PULSATIL (Resumen). Vázquez H y col. *Vol 21 (4): 397, 1992.*
DINAMICA DE LOS FLUJOS SANGUINEOS POR ECO 2D DOPPLER EN EL BY-PASS TOTAL DE VENTRICULO DERECHO (ATRIOPULMONAR Y CAVOPULMONAR TOTAL) (Resumen). de Dios A y col. *Vol 21 (4): 397, 1992.*
ALTERACION EN LA VELOCIDAD DEL FLUJO SANGUINEO (ECO 2D DOPPLER) EN EL SOPLO CONTINUO VENOSO (Resumen). Vázquez H y col. *Vol 21 (4): 397, 1992.*
ECOCARDIOGRAMA 2D DOPPLER EN EL POSTOPERATORIO DE LA TETRALOGIA DE FALLOT (Resumen). Escudero T y col. *Vol 21 (4): 397, 1992.*
VALOR PRONOSTICO DEL ECOCARDIOGRAMA-ESFUERZO ANTES DEL ALTA EN PACIENTES CON IAM PEEL I-II (Resumen). La Greca R y col. *Vol 21 (4): 403, 1992.*
PREDICTIVIDAD DEL ECOCARDIOGRAMA BIDIMENSIONAL EN EL SEGUIMIENTO ALEJADO DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (Resumen). Brignoli A y col. *Vol 21 (4): 404, 1992.*
ANEURISMA DE AORTA TORACICA: DERIVACION AORTA ASCENDENTE-AORTA ABDOMINAL: EVALUACION DE LA TROMBOEXCLUSION POR ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA (Resumen). Cagide D y col. *Vol 21 (4) 410, 1992.*
ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA: EXPERIENCIA INICIAL (Resumen). Zalazar A y col. *Vol 21 (4): 410, 1992.*
AVALIAÇAO DO DIAMETRO DE MICROBOLHAS OBTIDAS COM SONIFICAÇAO DE ALBUMINA A 5% (Resumen). Anicetto JA y col. *Vol 21 (4): 411, 1992.*
ALGUNAS CORRELACIONES DEL TIEMPO PICO DE VELOCIDAD MAXIMA DEL DOPPLER PULMONAR EN NORMALES Y PATOLOGICOS (Resumen). Senatra P y col. *Vol 21 (4): 411, 1992.*
PARAMETROS AURICULARES EN DISFUNCION DIASTOLICA DEL VENTRICULO IZQUIERDO (Resumen). Obregón RO y col. *Vol 21 (4): 411, 1992.*
CORRELACION DE FUNCION VENTRICULAR CON LA dp/dt DETERMINADA CON ECO DOPPLER: ESTUDIO ECOCARDIOGRAFICO (Resumen). Obregón RO y col. *Vol 21 (4): 412, 1992.*
TRABAJO MULTICENTRICO SOBRE ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA (Resumen). Comité Ecocardiografía de la FAC. *Vol 21 (4): 412, 1992.*
ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA (ETE) EN PACIENTES AMBULATORIOS. ANALISIS DE LAS INDICACIONES, METODOLOGIA Y COMPLICACIONES (Resumen). Ronderos R y col. *Vol 21 (4): 412, 1992.*
EVALUACION POSTOPERATORIA DE PACIENTES CON DISECCION AORTICA MEDIANTE ECO-DOPPLER COLOR TRANSESOFAGICO Y TRANSTORACICO (Resumen). Bustamante Labarta MH y col. *Vol 21 (4): 412, 1992.*
CORRELACION DE LOS HALLAZGOS HEMODINAMICOS (HEM) OBTENIDOS POR ECOCARDIOGRAFIA DOPPLER (E/D) Y CATETERISMO (CAT) (Resumen). Tibaldi M y col. *Vol 21 (4): 412, 1992.*
COMPARACION ENTRE ECO TRANSTORACICO (ETT) Y ECO TRANSESOFAGICO (ETE) DEL SCORE MITRAL (Resumen). Aria V y col. *Vol 21 (4): 413, 1992.*
ECOCARDIOGRAMA-DIPIRIDAMOL EN PACIENTES CON IAM PEEL I-II ANTES DEL ALTA (Resumen). La Greca RD y col. *Vol 21 (4): 413, 1992.*
VALOR DE ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA (ETE) BIPLANA EN EL DIAGNOSTICO DEL SEUDOANEURISMA TRAUMATICO DE AORTA TORACICA. A PROPOSITO DE UN CASO (Resumen). Quintana RJA y col. *Vol 21 (4): 413, 1992.*
ALTERACIONES ECOCARDIOGRAFICAS EN MODO M (M) Y BIDIMENSIONAL (2D) EN UN MODELO EXPERIMENTAL DE CHAGAS CRONICO, EL PRIMATE *CEBUS APELLA* (Resumen). Gilli M y col. *Vol 21 (4): 413, 1992.*
VALOR DE LA ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA (ETE) EN LA EVALUACION DE LOS PACIENTES PARA VALVULOPLASTIA MITRAL (VMP) Y SU UTILIDAD DURANTE EL PROCEDIMIENTO (Resumen). Quintana RJA y col. *Vol 21 (4): 414, 1992.*
MONITORIZAÇAO TRANSOPERATORIA PELA ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA (Resumen). Morcef F y col. *Vol 21 (4): 414, 1992.*
HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS EN VOLEIBOLISTAS SUDAMERICANOS (Resumen). Sanagua JO y col. *Vol 21 (4): 415, 1992.*
PERFUSAO MIOCARDICA POR MICROBOLHAS E ECO EM UN LABORATORIO DE HEMODINAMICA (Resumen). Morcef F y col. *Vol 21 (4): 415, 1992.*
ESTENOSIS AORTICA SEVERA: DIAGNOSTICO EN ECO DOPPLER POR EL COCIENTE ACORTAMIENTO/GRA-

DIENTE (Resumen). Lerman M y col. *Vol 21 (4): 430, 1992.*
INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE INSUFICIENCIA MITRAL (IM) POR ECO DOPPLER EN EL PROLAPSO DE VALVULA MITRAL (PVM) TIPO 1 VS TIPO 2 (Resumen). Le Favi J y col. *Vol 21 (4): 430, 1992.*
ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DIASTOLICO DEL VENTRICULO IZQUIERDO CON ECO 2D Y DOPPLER EN LA INSUFICIENCIA AORTICA AGUDA. SU VALOR PRONOSTICO (Resumen). Ronderos R y col. *Vol 21 (4): 430, 1992.*
ESTUDIO DE LOS FLUJOS UTERINOS Y UMBILICALES MEDIANTE DOPPLER EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA (Resumen). Robredo A y col. *Vol 21 (4): 431, 1992.*
ESTUDIO DE LOS FLUJOS UTERINOS Y UMBILICALES EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA. Robredo AE y col. *Vol 22 (4): 445, 1993.*
EVALUACION ECOCARDIOGRAFICA Y ANTROPOMETRICA EN JUDOCAS MUNDIALES. Sanagua JO y col. *Vol 23 (3): 163, 1994.*
ULTRASONIDO Y ULTRADIAGNOSTICO. Tuero E. *Vol 23 (4): 249, 1994.*
ECOCARDIOGRAMA DE ESFUERZO. Escudero EM. *Vol 23 (4): 255, 1994.*
INDICES DE LLENADO DIASTOLICO VENTRICULAR IZQUIERDO Y DERECHO EN NIÑOS NORMALES POR ECOCARDIOGRAFIA 2-D DOPPLER. de Dios AM y col. *Vol 23 (4): 339, 1994.*

• CARDIOLOGIA NUCLEAR
IMPORTANCIA DE LA MASA VENTRICULAR Y LA RELACION MASA/VOLUMEN EN LA INSUFICIENCIA CARDIACA LEVE A MODERADA: CLASE II NYHA (Resumen). Rivas Jordán A y col. *Vol 20 (4): 354, 1991.*
TEST DE REPERFUSION PRECOZ CON AMRINONA-TALIO PLANAR (Resumen). Martire V y col. *Vol 20 (4): 357, 1991.*
EVALUACION RADIOISOTOPICA DEL EFECTO DE LA TROMBOLISIS CON r-tPA SOBRE EL REMODELAMIENTO VENTRICULAR (Resumen). Guzmán L y col. *Vol 21 (4): 403, 1992.*
COMPARACION DE LA PERFUSION MIOCARDICA EN EL IAM, UTILIZANDO MIBI EN UN GRUPO DE PACIENTES TRATADO CON ESTREPTOQUINASA Y OTRO CON PLACEBO. ESTUDIO COLATERAL DE EMERAS (Resumen). Covelli G y col. *Vol 21 (4): 403, 1992.*
CENTELLOGRAFIA CON Tc 99 MIBI EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (Resumen). Luciardi H y col. *Vol 21 (4): 410, 1992.*
CENTELLOGRAFIA PULMONAR NO DIAGNOSTICA. IMPORTANCIA DE LA FLEBOGRAFIA RADIOISOTOPICA (Resumen). Bujedo J y col. *Vol 21 (4): 410, 1992.*
COMPORTAMIENTO DE LA FRACCION DE EYECCION EN PACIENTES HIPERTENSOS CON UN VENTRICULOGRAMA RADIOISOTOPICO DE REPOSO NORMAL (Resumen). Garófalo P y col. *Vol 21 (4): 412, 1992.*
EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS CLINICAS E INDICACIONES DE ESTUDIO EN 442 PACIENTES CON VENTRICULOGRAMA RADIOISOTOPICO REALIZADO EN UN CENTRO DE DERIVACION (Resumen). Garófalo P y col. *Vol 21 (4): 413, 1992.*
ESTUDIO DE VIABILIDAD MIOCARDICA CON REINYECCION DE TALIO 201 (Resumen). Balestrini V y col. *Vol 21 (4): 413, 1992.*
SIMPOSIO DE CARDIOLOGIA NUCLEAR. INTRODUCCION. Iskandrian AS. *Vol 24 (3): 267, 1995.*
EVALUACION DEL RIESGO DESPUES DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO: ¿HA CAMBIADO SU ROL EN LA ERA TROMBOLITICA? Mahmarian JJ. *Vol 24 (3): 273, 1995.*
PERFUSION MIOCARDICA 1995 PARA DETECCION DE ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA. Taillefer R. *Vol 24 (3): 303, 1995.*
ROL DE LAS IMAGENES DE PERFUSION MIOCARDICA EN EL PRONOSTICO 1995. Heller GV y col. *Vol 24 (4): 395, 1995.*
TECNICAS RADIOISOTOPICAS EN EL DIAGNOSTICO Y EVALUACION DEL RIESGO DE MIOCARDITIS/MIOCARDIOPATIA. Machac J. *Vol 24 (4): 425, 1995.*

• PRUEBA DE ESFUERZO
EFECTO BENEFICIOSO DE LA TROMBOLISIS SOBRE LA CAPACIDAD FUNCIONAL ERGOMETRICA POST INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO. Piskorz D y col. *Vol 20 (4): 317, 1991.*
ERGOMETRIA PRE ALTA EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO TRATADOS CON TROMBOLISIS PRECOZ Y TARDIA (Resumen). Piskorz D y col. *Vol 20 (4): 368, 1991.*
TEST ERGOMETRICO POSTINFARTO EN PACIENTES TRATADOS CON Y SIN TROMBOLITICOS (Resumen). Piskorz D y col. *Vol 20 (4): 369, 1991.*
TEST ERGOMETRICO Y EVOLUCION ALEJADA EN PACIENTES CON INFARTO Q Y NO Q (Resumen). Piskorz D y col. *Vol 21 (4): 401, 1992.*
UTILIDAD CLINICA DE LA PRUEBA ERGOMETRICA EN ANGINA INESTABLE (Resumen). Piskorz D y col. *Vol 21 (4): 402, 1992.*
COMPARACION DE LA CORRELACION ERGOMETRIA-ANGIOGRAFIA EN PACIENTES CON ANGOR ESTABLE Y PRUEBA ERGOMETRICA POSITIVA Y ANGOR INESTABLE "ENFRIADO" Y PRUEBA ERGOMETRICA NEGATIVA (Resumen). Mantelli M y col. *Vol 21 (4): 405, 1992.*
INFLUENCIA DE LA PRESION DIASTOLICA BASAL Y LA DURACION DEL EJERCICIO EN EL TEST ERGOMETRICO (Resumen). Perna E y col. *Vol 21 (4): 427, 1992.*
CARACTERISTICAS HEMODINAMICAS Y POTENCIA ANAEROBICA EN VOLEIBOLISTAS SUDAMERICANOS. Sanagua JO y col. *Vol 22 (2): 161, 1993.*

• BIOPSIA ENDOMIOCARDICA
BIOPSIA ENDOMIOCARDICA SERIADA EN EL MONITOREO DE RECHAZO POST TRASPLANTE CARDIACO (Resumen). *Vol 20 (4): 353, 1991.*
HALLAZGOS HISTOPATOLOGICOS EN 151 BIOPSIAS ENDOMIOCARDICAS (Resumen). Beigelman R y col. *Vol 21 (4): 406, 1992.*
BIOPSIA ENDOMIOCARDICA SERIADA PARA DETECCION DE RECHAZO POST-TRASPLANTES CARDIACOS (Resumen). Picabe E y col. *Vol 21 (4): 407, 1992.*
LA BIOPSIA ENDOMIOCARDICA EN LA MIOCARDIOPATIA CHAGASICA. Storino RA y col. *Vol 22 (1): 43, 1993.*

• PREVENCION Y REHABILITACION
PREVENCION PRIMARIA DE LA FIEBRE REUMATICA (Resumen). Echeverría JR y col. *Vol 21 (4): 430, 1992.*
LA ACTIVIDAD FISICA Y LA ENFERMEDAD CORONARIA. PREVENCION PRIMARIA Y SECUNDARIA. RIESGOS Y RECOMENDACIONES. Sanagua JO y col. *Vol 24 (2): 151, 1995.*
FACTORES DE RIESGO EN LA CIUDAD DE ROSARIO. RESULTADOS DEL ESTUDIO FAROS. Piskorz D y col. *Vol 24 (4): 499, 1995.*

• PROTESIS VALVULARES
ELEVACION DE GRADIENTES EN TIEMPOS INESPERADOS EN PROTESIS VALVULARES (PV) EN POSICION AORTICA (Resumen). Silva H y col. *Vol 20 (4): 354, 1991.*

• TEMAS DE INTERES PARA EL CARDIOLOGO
INFORMACION Y DOCUMENTACION CIENTIFICA. BUS-

QUEDA BIBLIOGRAFICA. Sipowicz García O y col. *Vol 20 (2): 163, 1991.*
¿POR QUE NO PRESCRIBIR MAS BARATO? (Resumen). De Michele E y col. *Vol 20 (4): 360, 1991.*
EL ROL DE UNA ASOCIACION DE ESPECIALISTAS EN LA FORMULACION DE LA POLITICA FEDERAL DE SALUD. Nelligan WD. *Vol 21 (1): 17, 1992.*
FEDERACION ARGENTINA DE CARDIOLOGIA ¿PLANIFICACION DE SALUD? Sala JP. *Vol 21 (1): 22, 1992.*
EL METODO CIENTIFICO EN LA INVESTIGACION CLINICA. Iannantuono R y col. *Vol 21 (1): 89, 1992.*
INFORMATICA MEDICA Y CARDIOLOGIA. Juri H y col. *Vol 21 (3): 217, 1992.*
BIOESTADISTICA. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES. Juri H y col. *Vol 21 (4): 381, 1992.*
INTERCONSULTAS CARDIOLOGICAS DEL SERVICIO DE EMERGENCIA EN UN HOSPITAL PUBLICO (Resumen). Jalif R y col. *Vol 21 (4): 407, 1992.*
EL REGISTRADOR TRICANAL DE SALVADOR A. AGLIANO. Valentinuzzi ME. *Vol 22 (1): 97, 1993.*
ENCUENTRO DE CARDIOLOGIA LATINOAMERICANA. *Vol 22 (2): 201, 1993.*
HISTORIA DEL DESCUBRIMIENTO DE LA CIRCULACION SANGUINEA. Tuero PR. *Vol 23(3): 207, 1994.*
ESPERANZA Y MEDICINA. Castro RA. *Vol 24 (1): 109, 1995.*
UTILIZACION DE GENERADORES AUTOMATICOS DE PROGRAMAS PARA LA CONFECCION DE PROGRAMAS DE HISTORIAS CLINICAS POR EL MEDICO USUARIO. Manzur RE y col. *Vol 24 (2): 225, 1995.*
EDUCACION DE POSTGRADO. Fernández CR. *Vol 24 (3): 365, 1995.*

• TRASPLANTE CARDIACO

TRASPLANTE CARDIACO EN LA ARGENTINA Y EN EL MUNDO. Perrone SV. *Vol 20 (4): 281, 1991.*
PROBLEMATICA DE LA DONACION CARDIACA Y CARDIOPULMONAR EN CAPITAL FEDERAL Y GRAN BUENOS AIRES (Resumen). Favaloro RR y col. *Vol 20 (4): 351, 1991.*
UTILIZACION DE DONANTES DE ALTO RIESGO PARA LA REALIZACION DE TRASPLANTES CARDIACOS Y CARDIOPULMONARES (Resumen). Favaloro RR y col. *Vol 20 (4): 351, 1991.*
NUESTRA EXPERIENCIA EN TRASPLANTE CARDIACO Y CARDIOPULMONAR (Resumen). Favaloro RR y col. *Vol 20 (4): 351, 1991.*
INFECCIONES ASOCIADAS AL TRASPLANTE CARDIACO (Resumen). Argüello E y col. *Vol 20 (4): 351, 1991.*
PRIMER AÑO DE SOBREVIDA DEL 1er. TRASPLANTE CARDIACO REALIZADO EN LA REPUBLICA ARGENTINA UTILIZANDO UN DONANTE VIVO NO RELACIONADO (Resumen). Favaloro RR y col. *Vol 20 (4): 352, 1991.*
EVALUACION DE PACIENTES CANDIDATOS A TRASPLANTE CARDIACO (Resumen). Andreu E y col. *Vol 20 (4): 352, 1991.*
TRASPLANTE CARDIACO. NUESTRA EXPERIENCIA INICIAL (Resumen). López R y col. *Vol 20 (4): 352, 1991.*
TRASPLANTE CARDIACO PEDIATRICO (TxC). NUESTRA EXPERIENCIA (Resumen). Vargas FJ y col. *Vol 20 (4): 353, 1991.*
EVALUACION DE PACIENTES PARA TRASPLANTE CARDIACO PEDIATRICO TxC). NUESTRA EXPERIENCIA (Resumen). López R y col. *Vol 20 (4): 353, 1991.*
REGISTRO DE TRASPLANTES INTRATORACICOS EN CHILE Y ARGENTINA (Resumen). López R y col. *Vol 20 (4): 370, 1991.*
TRASPLANTE CARDIACO COMO TRATAMIENTO DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN SHOCK CARDIOGENICO (Resumen). Crespo M y col. *Vol 21 (4): 399, 1992.*
TRASPLANTE CARDIACO EN LA CLINICA PUERTA DE HIERRO. EXPERIENCIA DE OCHO AÑOS (Resumen). Barrera A y col. *Vol 21 (4): 405, 1992.*
AUSENCIA DE NEOPLASIAS EN TRASPLANTADOS CARDIACOS RECIB IENDO TRIPLE TERAPIA INMUNOSUPRESORA Y OKT 3 (Resumen). Crespo M y col. *Vol 21 (4): 405, 1992.*
RESULTADOS A LARGO PLAZO DE TRASPLANTES MULTIORGANICOS: CORAZON, RIÑON Y CORAZON-HIGADO (Resumen). Defeo M y col. *Vol 21 (4): 405, 1992.*
TRASPLANTE CARDIACO. EXPERIENCIA INICIAL (Resumen). Sgrosso JL y col. *Vol 21 (4): 406, 1992.*
ECG DE SEÑAL PROMEDIADA EN EL TRASPLANTE CARDIACO (Resumen). Madoery C y col. *Vol 21 (4): 419, 1992.*

• MUERTE SUBITA

ESTUDIO COMPARATIVO DEL SINCOPE EN 181 PACIENTES MAYORES Y MENORES DE 65 AÑOS DE EDAD (Resumen). Porcile R y col. *Vol 20 (4): 361, 1991.*
ESTUDIO PILOTO ARGENTINO DE MUERTE SUBITA (MS) Y AMIODARONA (EPAMSA). INFORME PRELIMINAR (Resumen). Garguichevich J y col. *Vol 20 (4): 363, 1991.*
FACTORES RELACIONADOS CON SOBREVIDA EN PACIENTES REANIMADOS DE PCR EXTRAHOSPITALARIO (Resumen). Ramos HR y col. *Vol 21 (4): 407. 1992.*
CAUSAS DE PCR EXTRAHOSPITALARIO Y SU RELACION CON LA MORTALIDAD (Resumen). Ramos HR y col. *Vol 21 (4): 408, 1992.*
COMPLICACIONES EN UTI Y RECUPERACION NEUROLOGICA EN PACIENTES REANIMADOS DE PCR EXTRAHOSPITALARIO (Resumen). Maiztegui J y col. *Vol 21 (4): 408, 1992.*
UTILIDAD DEL TILT TEST (TT) EN EL ESTUDIO DE PACIENTES (P) CON SINCOPE (S) DE CAUSA DESCONOCIDA (CD) (Resumen). Robredo A y col. *Vol 21 (4): 417, 1992.*
HALLAZGOS DEL ESTUDIO NEUROCARDIOLOGICO EN PACIENTES CON SINCOPE. Chirico MR y col. *Vol 24 (1): 73, 1995.*

Adalat® Oros*

Nifedipina Oros (Bay a 1040) * Sistema Oral de Liberación Osmótica

Efectiva protección antihipertensiva por 24 horas con 1 sola toma diaria

La mayor relación valle/pico: 0.81

PACIENTE PAMI: $ 6,96

(costo mensual del tratamiento)



Presentación: ADALAT OROS 30, envases con 20 y 30 comprimidos OROS® conteniendo 33 mg de nifedipina. ADALAT OROS 60, 20 comprimidos OROS® conteniendo 66 mg de nifedipina (®)OROS: Sistema Oral de Liberación Osmótica. **Indicaciones: Hipertensión, Angina de pecho. Posología:** De acuerdo a las necesidades del paciente. El tratamiento se iniciará con un comprimido de 30 o de 60 mg ingerido entero una vez por día (véase información completa sobre la prescripción).

Bayer BAYER

Información completa sobre la prescripción disponible en: **Bayer Argentina S.A.** - División Farma. Ricardo Gutiérrez 3652 (1605) Munro. Prov. de Bs. As. Argentina. Tel.: 762-7000.

SERVICIO DE CONSULTA TELEFONICA: 0-800-86668

En el tratamiento de la hipertensión arterial y la angina de pecho



AMLOC*

amlodipina original Pfizer

APROBADO POR LA F.D.A.

- *Simple dosificación: 5mg ó 10 mg.*
- *Dosis única diaria.*
- *Eficacia y seguridad comprobadas.*

INFORMACION PARA PRESCRIBIR RESUMIDA:

INDICACIONES: Hipertensión arterial y angina de pecho.

DOSIFICACION Y ADMINISTRACION: La dosis usual inicial de amlodipina es de 5 mg una vez por día (tanto para la hipertensión arterial como para la angina de pecho). La dosis puede ser incrementada a un máximo de 10 mg dependiendo de la respuesta individual del paciente.

SOBREDOSIFICACION: La hipotensión clinicamente significativa debida a sobredosis de amlodipina, requiere apoyo cardiovascular activo incluyendo el monitoreo de las funciones cardíaca y respiratoria, elevación de las extremidades y control del volúmen del fluído circulante y de la producción de orina. Consultar con el centro toxicológico más cercano.

REACCIONES ADVERSAS: Amlodipina es bien tolerada. En los estudios clínicos controlados con placebo que involucraron pacientes con hipertensión o angina, los efectos secundarios más comunmente observados fueron: cefalea, edema, fatiga, náusea, rubor y vértigo. Con menor frecuencia se observó prurito, rush, disnea, calambres musculares, gingivitis y arritmias.

PRECAUCIONES: Uso durante el embarazo y la lactancia: No se ha determinado la inocuidad de amlodipina en el embarazo o la lactancia en humanos. El uso durante el embarazo sólo se recomienda cuando no existe una alternativa más segura que ésta y cuando la enfermedad en sí conlleve un riesgo mayor para la madre y el niño. Uso en pacientes de edad avanzada: Amlodipina, en dosis similares en los pacientes de edad avanzada o en los más jóvenes, es igualmente bien tolerada. Por lo tanto, se recomiendan regímenes de dosificación normales para los ancianos. Uso en insuficiencia renal: Amlodipina puede ser utilizada en pacientes con insuficiencia renal en dosis normales. Amlodipina no es dializable. Uso en pacientes con deterioro de la función hepática: La vida media de la amlodipina está prolongada en los pacientes con deterioro de la función hepática. Esta droga debe, por lo tanto, ser administrada con cautela en estos pacientes.

CONTRAINDICACIONES: Amlodipina está contraindicada en los pacientes con una sensibilidad conocida a las dihidropiridinas.

PRESENTACIONES: Amloc* 5 mg y 10 mg se presenta en envases conteniendo 20 y 30 tabletas.

APOYE LA INVESTIGACION UTILICE MEDICAMENTOS ORIGINALES

Para mayor información consultar al departamento médico de Pfizer, Virrey Loreto 2477 (1426) Bs. As, Argentina. Tel.: (01) 788-7000

INCLUIDO EN PAMI

Pfizer

*Marca de Pfizer Inc