

11205
1
24



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA
" IGNACIO CHAVEZ "**

**" UTILIDAD DE UNA NUEVA TECNOLOGIA:
ELECTROCARDIOGRAFIA TRANSTELEFONICA
EN SERVICIOS DE URGENCIAS DE HOSPITALES
GENERALES "**

**TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA
P R E S E N T A
DR. JAVIER ALEXIS ALCEDO MIRANDA**



**INSTITUTO NACIONAL DE
CARDIOLOGIA
IGNACIO CHAVEZ
SUBDIRECCION GENERAL
DE ENSEÑANZA**

**DR. IGNACIO CHAVEZ RIVERA
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL
DE CARDIOLOGIA
" IGNACIO CHAVEZ " Y TITULAR DEL CURSO**

**DR. EDUARDO SALAZAR DAVILA
SUB - DIRECTOR GENERAL DE ENSEÑANZA**

**DR. LUIS COLIN LIZALDE
DIRECTOR DE TESIS:**

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ELECTROFISIOLOGIA



MEXICO, D. F.

1995

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Con El todo es posible

A MIS PADRES Y HERMANOS

Por el apoyo y confianza durante todos estos años

A MI QUERIDA ESPOSA SANDRA

Con todo mi Amor

al culminar otra meta propuesta en nuestra vida

A MIS MAESTROS Y AMIGOS

Sergio Kershenovich, Luis Colín y Pedro Iturralde

Por todas sus enseñanzas y sincera amistad

A OSSI GERSHONI

Por su amistad y apoyo incondicional en todo momento

AL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA

" IGNACIO CHAVEZ "

Por mi formación en Cardiología

A MEXICO

Mi segunda Patria durante 15 años

INDICE

Introducción	1
Objetivo	2
Material y Métodos	3
Resultados	5
Gráfico de Sectores y barras	7
Tablas	17
Discusión	22
Conclusiones	24
Anexos	25
Bibliografía	33

INTRODUCCION

La alta incidencia y prevalencia de afecciones cardiovasculares en nuestro medio (1,2)similares a las observadas en los países industrializados (3), demandan la utilización de nuevos métodos que permitan evaluar rápida y eficazmente a la población sujeta a algún factor de riesgo para dichas enfermedades (4, 5), de tal manera, que puedan evitarse las complicaciones graves y devastadoras que de ellas se derivan tales como el infarto del miocardio, arritmias, e insuficiencia cardíaca entre otras.

Por lo mencionado anteriormente, así como para la evaluación de síntomas transitorios de probable origen cardiovascular (6,7), para el seguimiento de pacientes portadores de cardioverter desfibriladores(8), y para evaluación de programas de rehabilitación entre otras (9,10), surgen sistemas de apoyo para-clínicos como lo es la electrocardiografía transtelefónica (ETT) poco conocida aún en los países en vías de desarrollo, pero con un gran potencial de aplicación en diversas áreas .

La ETT consiste básicamente en la toma y almacenamiento de un trazo electrocardiográfico en una micro-computadora (monitor transtelefónico) en 40 segundos, el cual posteriormente es enviado por medio de una línea telefónica (normal o celular) a una central de Diagnóstico donde el sonido se transforma en la gráfica del electrocardiograma (ECG) a través de un desmodulador (11). Una vez recibido en la computadora, el ECG es analizado e interpretado por personal altamente capacitado y enviado por fax al sitio de origen .

Ahora en México, y desde 1993, se cuenta con diversos modelos de monitores electrocardiográficos transtelefónicos, portátiles, de bajo peso, con la capacidad de registro entre 6 y 12 derivaciones de un electrocardiograma (ECG). Algunos de estos monitores como lo son los modelos de 9 y 12 derivaciones son de aplicación no continua, es decir, sólo se utilizan en el momento de los síntomas, a diferencia del modelo de 6 derivaciones caracterizado por registro continuo de la actividad eléctrica del paciente y con la opción de "congelar" 64 segundos de un evento determinado (lo que se conoce como asa de memoria) .

OBJETIVO

En vista de que no existen extensas referencias con relación a utilidad de la aplicación de ETT a gran escala en los servicios de salud que proporciona el estado, se realiza el presente estudio con el objeto de demostrar que la ETT puede ser de gran ayuda para el diagnóstico, tratamiento y canalización adecuada de los pacientes portadores o en riesgo de afecciones cardiovasculares, sobre todo, en los sitios y horarios en que no se cuenta con la asesoría inmediata de un especialista en cardiología. Lo anterior, repercutirá en la optimización de los recursos de una unidad médica general.

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se realizó del 3 de octubre de 1994 al 15 de enero de 1995 en centros hospitalarios del Sector Salud, dentro del servicio de urgencias de cuatro hospitales generales situados en México, Distrito Federal, e incluyó a una población total de 2,400 pacientes que solicitaron atención médica.

A. Población estudiada. Se les efectuó registro electrocardiográfico a todos los pacientes con sintomatología de probable origen cardiovascular, tales como dolor precordial, palpitaciones, disnea, edema, síncope, cianosis (anexo 1), a pacientes con factores de riesgo coronario o con antecedentes de cardiopatía isquémica en sus diversas expresiones; también, a los pacientes programados para cirugía en general que requirieron de una evaluación pre-operatoria y a aquellos portadores de marcapasos permanentes.

B. Centros Hospitalarios. En este estudio participaron 4 unidades médicas del Sector Salud constituidos por: 1 hospital de primer nivel (unidad de atención médica continua) y 3 Hospitales de Segundo nivel (2 Hospitales de Zona y 1 Hospital Regional).

C. Monitor electrocardiográfico transtelefónico. Se utilizó un monitor transtelefónico portátil de 9 derivaciones (CG 9000, Card Guard Scientific Survival Ltd, de Cardiotel de México). Este monitor de bajo peso (270 gramos), de utilización no continua (es decir, sólo se activa al momento de los síntomas), con capacidad de memoria, permite el registro electrocardiográfico de 9 derivaciones : 3 derivaciones bipolares de miembros (DI, DII, DIII) y 6 derivaciones precordiales (de V1 a V6). Con sólo colocar el monitor en el tórax del paciente, dos electrodos secos en las axilas y siguiendo 3 pasos (anexo 2 y 3) es posible obtener el registro electrocardiográfico en 40 segundos en tiempo real y grabarlo en estado sólido indefinidamente. Este dispositivo, tiene capacidad para registrar y transmitir hasta 400 trazos con un batería alcalina de 9 voltios. El ECG (ETT) se obtuvo en el formato correspondiente (anexo 4), a una velocidad de 25 mm/seg y voltaje de 5 mm/mv con opción de incrementarlo a 10 mm/mv.

D. Registro y transmisión del ETT. Se adiestró al personal médico, paramédico, enfermeras, residentes de especialidad e internos en las diferentes unidades de atención médica para el registro y transmisión adecuada del mismo. (anexo 3).

E. Recepción del ETT en las unidades de atención médica. SE colocaron líneas telefónicas y aparatos de fax en los diferentes hospitales, inclusive teléfonos celulares para el envío y recepción de los registros electrocardiográficos.

F. Conducta terapéutica. La conducta derivada para cada paciente fué tomada por el médico tratante en cada unidad médica, sin embargo, se elaboraron flujogramas (anexo 5 y 6) para facilitar la toma de decisiones de acuerdo a tres tipos de alteraciones principales : dolor precordial típico, atípico y palpitaciones. De esta manera, dependiendo de la sintomatología referida por el paciente, y del trazo electrocardiográfico enviado, fué posible sugerir las conductas consideradas más apropiadas en cada caso .

RESULTADOS

Durante el período mencionado, se recibieron un total de 2,400 ECG, de los cuales 58.5% (1403) se consideraron anormales y 41.5% (997) como normales (fig.1). Del total de pacientes, 1,134 fueron hombres y 1,266 mujeres (fig 2). La edad promedio fué de 52.2 +/- 28.9 años, variando entre 4 días y 100 años (fig 3), encontrándose el 64 % de ellos entre los 18 y 65 años, población considerada como económicamente activa (fig 4).

El 73.4% de la población estudiada reportó algún antecedente personal patológico, ocupando el primer lugar la hipertensión arterial sistémica en 33%, seguido de la diabetes mellitus 16% y cardiopatía isquémica con 7% (fig 5).

Entre las indicaciones más frecuentes para la realización de estudios electrocardiográficos transtelefonicos (ETT) destacó el dolor precordial en 44.5% (1066) de los pacientes, con una relación 2:1 entre el dolor atípico y el sugestivo de angina (fig 6). Otras indicaciones importantes en orden de frecuencia la constituyeron: la disnea 7%, las palpitaciones 7.5% y para el control de pacientes no cardiopatas 25.5% (hospitalizados por otras causas).

De los pacientes que acudieron por dolor torácico, en base al tipo de dolor precordial, el cuadro clínico en su conjunto y el resultado del ECG, pudo egresar el 32% de los pacientes con dolor sugestivo de angina y 63% de aquellos en caso de comportamiento totalmente atípico, disminuyendo así, el número de hospitalizaciones y la inadecuada referencia a la consulta externa de cardiología (fig 7). Se debe recalcar, que de otra manera, estos pacientes habrían sido hospitalizados para observación por lo menos entre 8 y 24 horas para determinar la conducta dependiendo de la evolución del cuadro clínico y exploración física durante dicho período.

En forma global, la conducta general tomada para cada paciente, dependiendo de su sintomatología y el resultado del ECG (ETT) incluyendo el total de los ETT recibidos, en el 60% de los pacientes se pudo determinar su egreso (en 47% alta a domicilio y en 13% canalización a la consulta externa de cardiología) (fig 8). De los pacientes hospitalizados sólo el 64% (605) correspondió a causas cardiovasculares.

En la figura 9 se observa la distribución de los principales diagnósticos realizados en este estudio.

Se estableció un total de 1440 diagnósticos electrocardiográficos de 1403 ECG (ETT) anormales, de los cuales **751 (52.1%)** fueron **arritmias diversas** (tab I). Dentro del rubro de las arritmias, observamos en primer lugar las taquiarritmias en 53% y entre ellas la taquicardia sinusal que no necesariamente representa un estado patológico y en segundo lugar, la fibrilación atrial misma que pudiera estar condicionada por componentes esclerosos auriculares o problemas valvulares. Las extrasístoles con predominio ventricular se observaron hasta en 25%, y las bradiarritmias sobre todo sinusal en 20%. **En 261 casos (18.2%)** se documentaron **trastornos de conducción intraventricular y auriculoventriculares**. De estos, la mayoría correspondieron a bloqueos de rama del haz de His en 84% y el resto a bloqueos A-V en sus diversos grados 16% (tab II). **La cardiopatía isquémica** ocupó un lugar importante en **254 pacientes (17.6%)**. Fue posible diagnosticar lesión sub-endocardica e isquemia sub-epicardica en 55% lo que ayudó en la canalización para estudios ulteriores; infartos antiguos en 20 % y sobre todo, se pudo diagnosticar adecuadamente 63 casos de infarto del miocardio en evolución en 25% de diversas localizaciones lo que permitió iniciar el tratamiento trombolítico sin retraso en ausencia de contraindicaciones (tab III). Finalmente, **174 pacientes (12.1%)** mostraron **alteraciones diversas**, entre ellas, crecimiento de cavidades 82%, sobre todo del ventriculo izquierdo, marcapasos permanentes en 10% y registro electrocardiográficos durante paro cardiocirculatorio en 8% (tab IV).

**ELECTROCARDIOGRAFIA TRANSTELEFONICA
EN SERVICIOS DE URGENCIAS
DE HOSPITALES GENERALES**

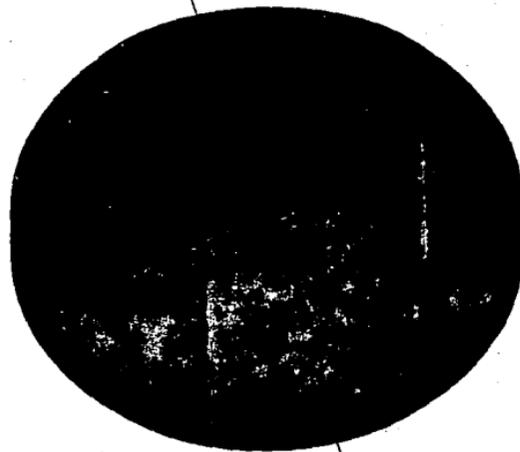
GRAFICOS DE SECTORES Y BARRAS

ETT-EN SERVICIOS DE URGENCIAS

(n = 2400)

fig . 1

anormales
58.5%



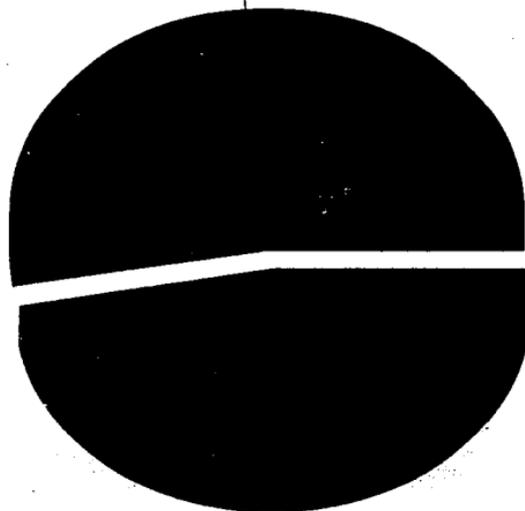
normales
41.5%

FALLA DE ORIGEN

ETT- EN SERVICIOS DE URGENCIAS

(n= 2400)

mujeres
52.8%



hombres
47.3%

FALLA DE ORIGEN

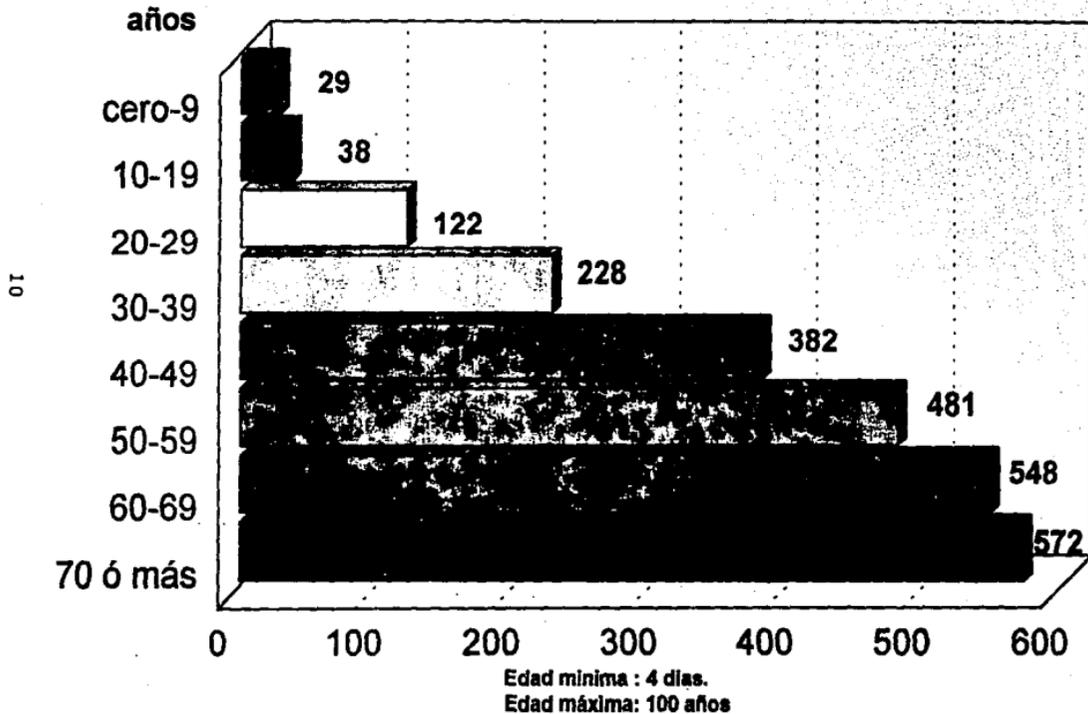
9

fig . 2

ETT- EN SERVICIOS DE URGENCIAS

(n= 2400)

fig 3



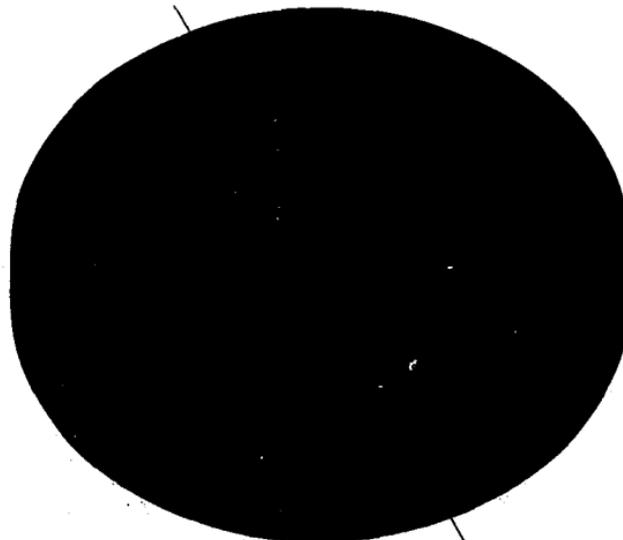
FALLA DE ORIGEN

ETT-EN SERVICIOS DE URGENCIAS

(n=2400)

fig 4

64.0% Población Activa



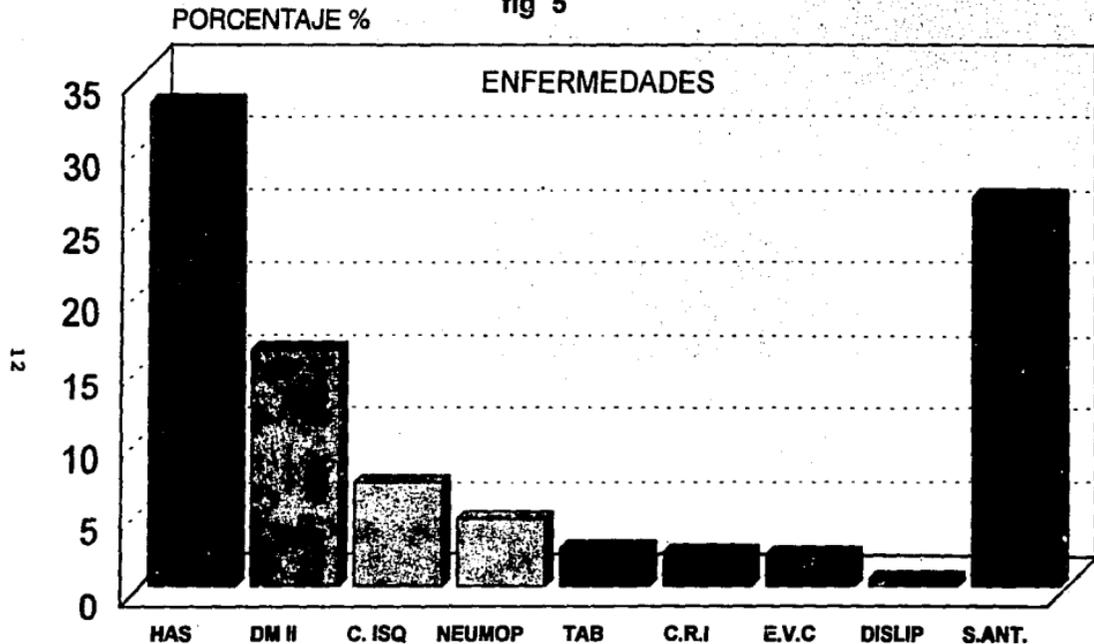
36.0% Resto de la Población

FALLA DE ORIGEN

11

ETT-EN SERVICIOS DE URGENCIAS ANTECEDENTES (n= 2400)

fig 5



12

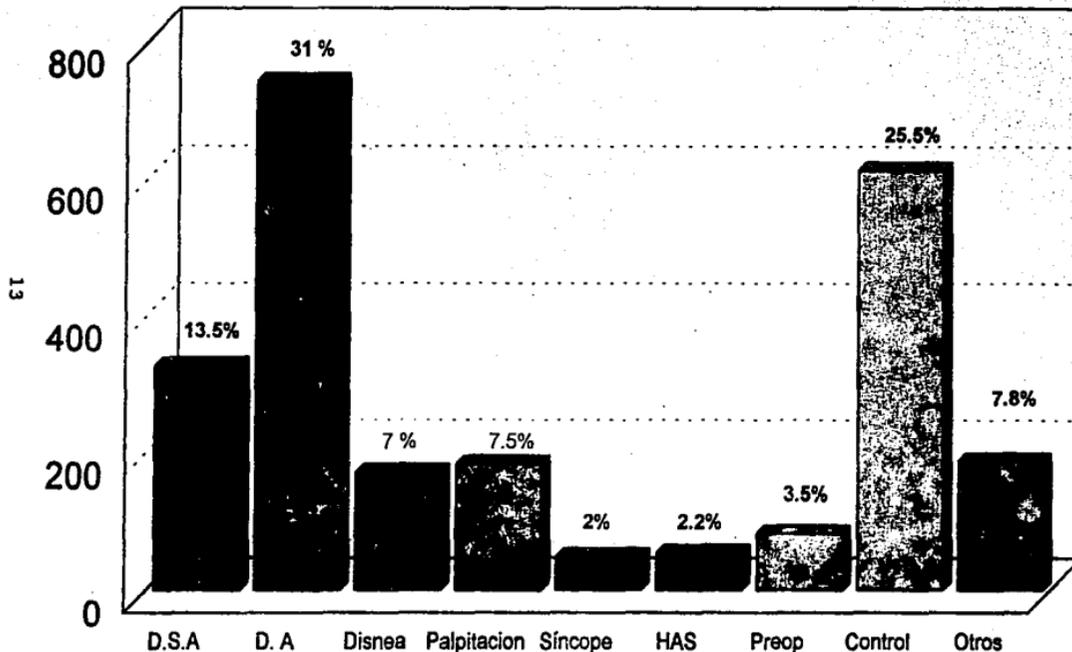
FALLA DE ORIGEN

HAS= hipertensión, DM II= diabetes mellitus II, C. ISQ = cardiopatía isquemica
Dislip = dislipidemia, TAB = tabaquismo, E.V.C. = enfermedad vascular cerebral
C.R.I.= cardiopatía reumática inactiva, NEUMOP= neumopatía, S. ANT= sin antecedentes.

ETT-SERVICIOS DE URGENCIAS

(N= 2400)

FIG 6

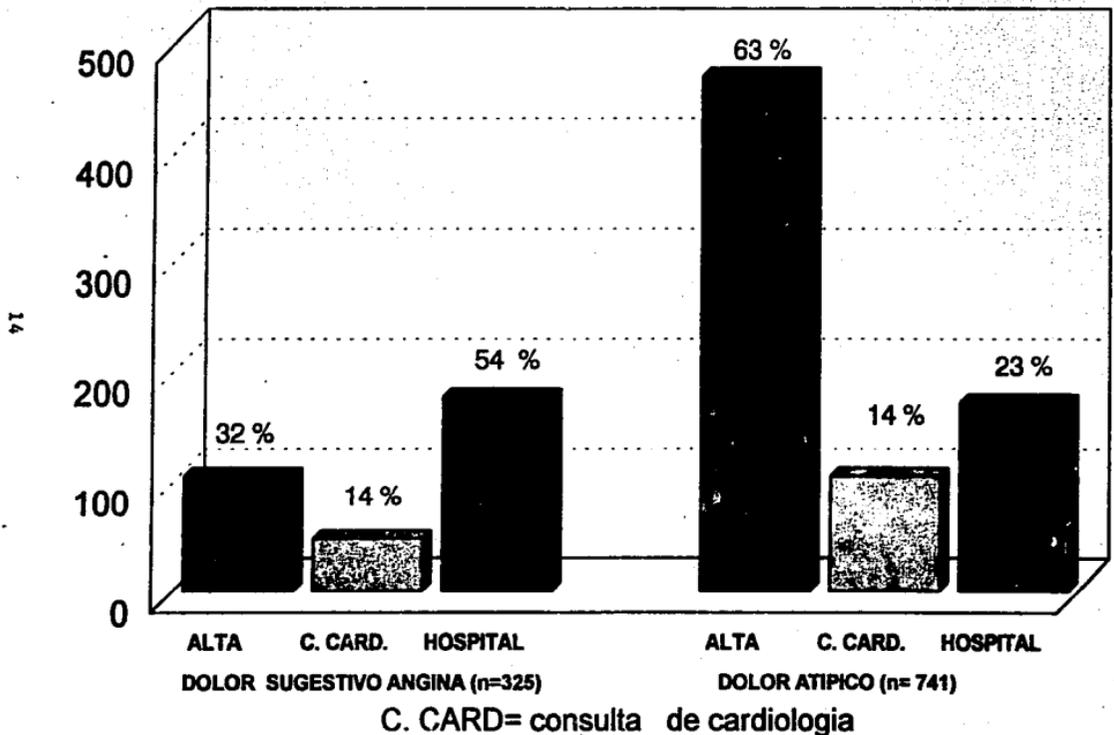


D.S.A Dolor sugestivo de angina
DA Dolor atípico

HAS = hipertensión
Preop = preoperatorios

ETT- EN SERVICIOS DE URGENCIAS
CONDUCTA GENERAL
DOLOR PRECORDIAL
(n=1066)

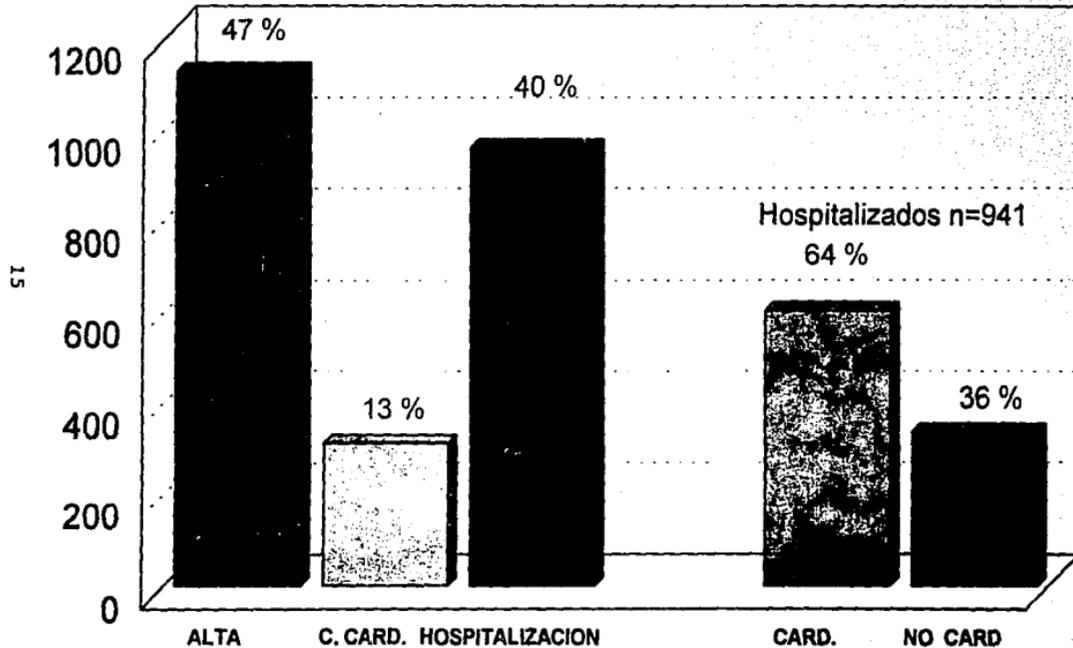
fig 7



ETT-EN SERVICIOS DE URGENCIAS CONDUCTA GENERAL

(n=2400)

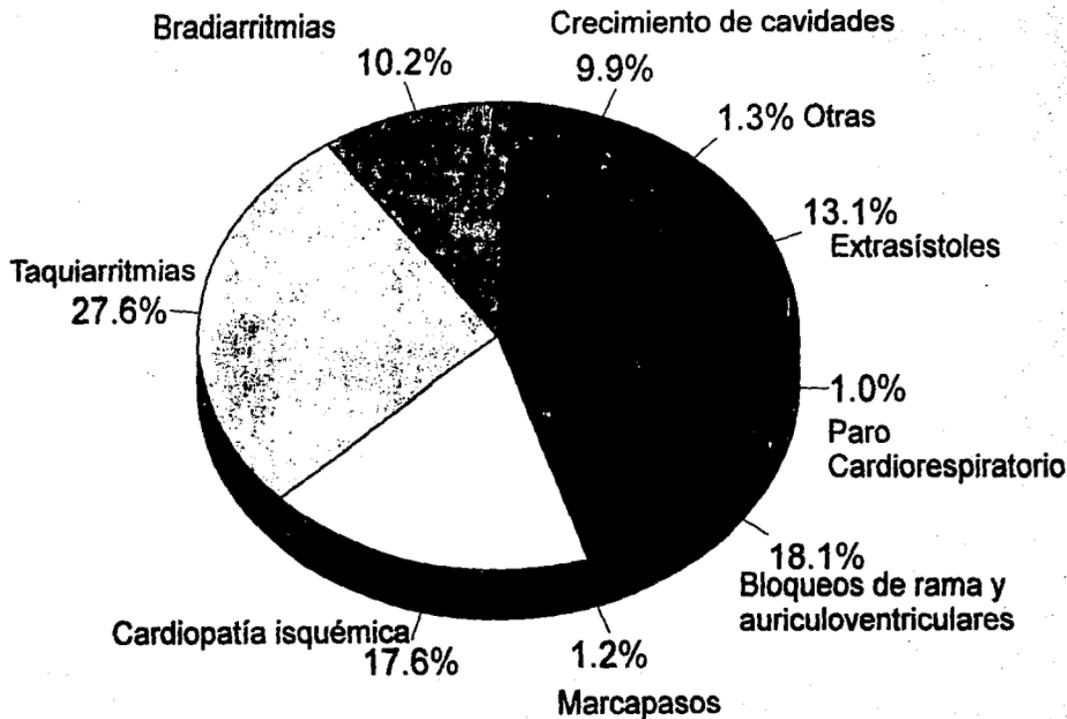
fig 8



C. CARD= Consulta de cardiología . NO. CARD= No Cardiovascular
CARD = Cardiovascular

ETT-EN SERVICIOS DE URGENCIAS DIAGNOSTICOS (N=1440)

fig. 9



FALLA DE ORIGEN

**ELECTROCARDIOGRAFIA TRANSTELEFONICA
EN SERVICIOS DE URGENCIAS
DE HOSPITALES GENERALES**

TABLAS.

TABLA 1. ELECTROCARDIOGRAMAS CON ARRITMIAS

Diagnósticos	No. Casos	Porcentaje (%)
A. BRADIARRITMIAS	147	20
Bradicardia Sinusal	126	
Otras	21	
B. TAQUIARRITMIAS	398	53
Taquicardia Sinusal	182	
Fibrilación atrial	180	
Taq. Paroxística SPV*	24	
Flutter atrial	12	
Taquicardia Ventricular	0	
C. EXTRASISTOLES	188	25
Ventriculares	123	
Supraventriculares	65	
D. OTRAS	18	2
TOTAL	751.	100

* Taquicardia paroxística Supraventricular.

**TABLA II. BLOQUEOS INTRAVENTRICULARES Y
AURICULOVENTRICULARES**

Diagnósticos	No Casos	Porcentaje (%)
A. BLOQUEOS DE RAMA H. H.*220		84
Derecha.	143	
Izquierda.	77	
B. BLOQUEOS A-V **	41	16
Primer grado.	25	
Segundo grado	6	
Tercer grado	10	
TOTAL	261	100

* Bloqueos de rama del haz de his.

** Bloqueos de la conducción auriculo-ventricular.

TABLA III. CARDIOPATIA ISQUEMICA

Diagnósticos	No de casos.	Porcentaje .
A. INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO.	63	25
Anteriores	54	
Posteriores	9	
B. INFARTOS ANTIGUOS	52	20
Anteriores	42	
Posteriores	10	
C. ISQUEMIA SUBENDOCARDICA Y SUB-EPICARDICA	139	55
TOTAL	254	100

TABLA IV. DIAGNOSTICOS DIVERSOS

Diagnósticos	No Casos.	Porcentaje (%)
A. CRECIMIENTO CAVIDADES	143	82
Ventriculo Izquierdo	95	
Ventriculo derecho	48	
B. MARCAPSOS	17	10
C. PARO CARDIOCIRCULATORIO	14	8
TOTAL	174	100

DISCUSION

Este estudio, representa uno de los pocos trabajos reportados en la literatura utilizando las ventajas de la tecnología biomédica actual, en este caso, un nuevo método de electrocardiografía de la variedad transtelefónica aplicada en los servicios de urgencias de hospitales generales, y el primero en México, realizado en forma conjunta con la Institución de Salud de Mayor cobertura en el país.

Si bien, una de las aplicaciones iniciales más frecuentes de este sistema ha sido la vigilancia de pacientes portadores de Cardioverter desfibriladores implantables (8), el mayor énfasis durante este protocolo, fué el de utilizar el monitor de 9 derivaciones básicamente como filtro en la atención de pacientes que acudieran a los servicios de urgencias manifestando algún síntoma de probable origen cardiovascular.

Como lo muestran los resultados, la mayor parte de la población sometida a valoración con este dispositivo pudo ser egresada ya sea a su domicilio o bien a la consulta externa de especialidades (Cardiología), apoyándose en un documento objetivo (ECG -ETT) lo que indudablemente se traduce en una disminución de gastos por concepto de hospitalización y también en menor pérdidas de horas/hombre/año en la población económicamente activa, que según nuestros datos es la que acude con más frecuencia a consulta (fig 4).

El equipo utilizado, mostró tener un manejo muy sencillo si se toma en cuenta la gran cantidad de llamadas en un período de sólo 3 meses (2400 electrocardiogramas) y la breve instrucción otorgada al personal encargado del envío de los trazos.

No sorprende el hecho de que la gran mayoría de los trazos electrocardiográficos enviados sean anormales, si recordamos que este estudio fué elaborado en hospitales generales de concentración, pero si es interesante mencionar que no se observaron limitaciones en cuanto a edad para la utilización de este monitor ya que el paciente de menor edad contaba con tan sólo 4 días (fig 3).

Queda nuevamente establecido que en nuestra población los factores de riesgo que ocupan los primeros lugares siguen siendo la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y la cardiopatía isquémica como tal, susceptibles de ser modificadas con un tratamiento adecuado y específico (fig 5).

Por otro lado, retomando las principales indicaciones para la realización del estudio electrocardiográfico transtelefónico (ETT) se observa como un alto porcentaje de los pacientes que acudieron a urgencias refirieron un comportamiento completamente atípico en cuanto al dolor precordial lo que permitió en pocos minutos tomar la conducta de egresarlos del hospital al contar con un trazo electrocardiográfico normal, a diferencia de aquellos que mostraron dolor sugestivo de angina (325 pacientes, fig 7) y factores de riesgo coronario asociados, en los que se diagnosticó electrocardiográficamente con este método en forma adecuada y oportuna 63 casos de infarto agudo del miocardio lo que representó hasta el 25 % de todos los trazos en los que se documentaron alteraciones de tipo isquémico (necrosis, isquemia sub-epicárdica o sub-endocárdica). (Tab III). Esto, permitió iniciar el tratamiento trombolítico (en ausencia de contraindicaciones) mejorando por ende el pronóstico de estos pacientes al salvar mayor cantidad de músculo cardíaco. Debemos recalcar además, que también fueron hospitalizados algunos pacientes con dolor atípico pero con electrocardiogramas anormales y factores de riesgo cardiovascular para observación durante un período razonable hasta que sus condiciones clínicas y electrocardiográficas permitieran canalizarlos a la consulta externa de cardiología en caso necesario.

Cuando se analizan todos los signos y síntomas referidos por los pacientes y se evalúa el cuadro clínico en su conjunto historia clínica , exploración física y el trazo electrocardiográfico, es claro el hecho de que más del 50% de los pacientes (fig 8) pueden egresar a su domicilio o bien a la consulta externa de cardiología con un documento objetivo que avale dicha conducta lo que además disminuye la sobrecarga de la consulta de especialidades.

Finalmente, este reporte nos permite observar claramente, como este dispositivo electrocardiográfico transtelefónico puede ser utilizado a manera de escrutinio satisfactoriamente para atender rápida, oportuna y adecuadamente al paciente que realmente requiere de una atención inmediata en el servicio de urgencias de cualquier hospital general.

CONCLUSIONES

1. El equipo de electrocardiografía transtelefónica (ETT) aplicado en los servicios de urgencias de hospitales generales demostró tener un manejo útil y sencillo.
2. Se obtuvieron datos epidemiológicos interesantes y sobresalientes en la población estudiada :
 - a) Prevalencia de enfermedades consideradas factores de riesgo coronario.
 - b) Anormalidades electrocardiográficas diversas.
3. Los diagnósticos electrocardiográficos emitidos desde el Centro de Diagnóstico fueron oportunos y contribuyeron para que los pacientes recibieran un manejo temprano y específico.
4. La Admisión hospitalaria de urgencias por síntomas cardiovasculares disminuyó hasta en 60%.
5. Se redujo la sobrecarga de la consulta externa de Cardiología.
6. Más del 50% de los pacientes que acuden a consulta por síntomas de probable origen cardiovascular a los servicios de urgencias en hospitales del Sector Salud, pertenecen al grupo de población económicamente activa.

**ELECTROCARDIOGRAFIA TRANSTELEFONICA
EN SERVICIOS DE URGENCIAS
DE HOSPITALES GENERALES**

ANEXOS

ANEXO 1.
PACIENTES A QUIENES SE RECOMIENDA REALIZAR
ELECTROCARDIOGRAMAS.

- A. PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO CORONARIO.**
- 1) DIABETES MELLITUS.
 - 2) DISLIPIDEMIAS.
 - 3) HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA.
 - 4) TABAQUISMO.
 - 5) OBESIDAD.
 - 6) EDAD: HOMBRES > 40 AÑOS + 1 FACTOR DE RIESGO.
MUJERES > 50 AÑOS + 2 FACTORES DE RIESGO.
- B. PACIENTES CON SINTOMATOLOGIA DE PROBABLE ORIGEN
CARDIOVASCULAR TALES COMO :**
- 1) DOLOR PRECORDIAL.
 - 2) PALPITACIONES.
 - 3) DISNEA.
 - 4) EDEMA.
 - 5) CIANOSIS.
 - 6) SINCOPE.
- C. PACIENTES CON ANTECEDENTES DE CARDIOPATIA ISQUEMICA:**
- 1) ANGINA INESTABLE.
 - 2) ANGINA ESTABLE.
 - 3) HISTORIA DE INFARTO AL MIOCARDIO.
- D. PACIENTES PROGRAMADOS PARA CIRUGIA EN GENERAL:**
- 1) ELECTIVA.
 - 2) URGENTES.
- E. PACIENTES CON MARCAPASOS PERMANENTES QUE ACUDAN A
CONSULTA EXTERNA O AL SERVICIO DE URGENCIAS.**

ANEXO 2
MONITOR ELECTROCARDIOGRAFICO
TRANSTELEFONICO
MODELO CG9000

INSTRUCCIONES DE OPERACION

El transmisor CG9000 es una grabadora y transmisor de bajo costo, confiable y útil para el registro de la actividad cardiológica. Proporciona una memoria de grabación para 9 derivaciones de 40 segundos de duración y un tiempo de transmisión de 20 segundos. El CG9000 es ligero, fácil de usar y de alta resolución. Consiste de un monitor de bolsillo con 4 electrodos secos para el pecho y 2 electrodos secos para las axilas. Permite el monitoreo de rutina, así como la intervención oportuna ante emergencias.

ELEMENTOS DEL TRANSMISOR

El transmisor se compone de las siguientes partes (ver dibujo A):

1. Clavija con cable
2. Bocina para transmisión telefónica del ECG
3. Electrodos secos para el pecho
4. Botón para limpiar la memoria (clear memory)
5. Botón para grabar y transmitir (record play)
6. Transmisor
7. Estuche de protección
8. Electrodos secos para las axilas
9. Luz de advertencia (verde), en caso de tener un mal contacto de electrodos
10. Luz de advertencia (rojo), indicador de batería baja

INSTRUCCIONES DE OPERACION

- A) Saque el transmisor y el cable con electrodos de su estuche.
- B) Presione el botón para borrar (clear memory); se producirán sonidos electrónicos, bajos y agudos durante 3 segundos.
- C) Inserte la clavija dentro del contacto del transmisor.
- D) Colóquese en una posición cómoda (sentado, parado o acostado), es decir, sin estar desarrollando alguna actividad que necesite un esfuerzo adicional.
- E) Para tomar su electrocardiograma siga los pasos mencionados a continuación:
 1. Coloque el monitor en la parte media del pecho con la inserción de los cables hacia arriba; los electrodos bajo las axilas en contacto con el tórax (el rojo del lado derecho); el negro en el izquierdo. (Ver figura B) para...

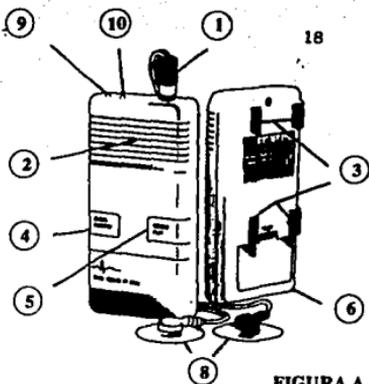


FIGURA A

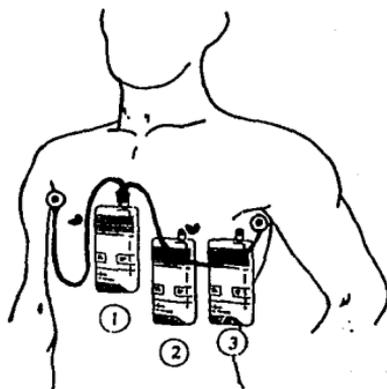


FIGURA B

ANEXO 3 INSTRUCTIVO DE OPERACION

- A) Saque el monitor y el cable con electrodos de su estuche.
- B) Presione el botón para borrar (**clear memory**); se producirán sonidos electrónicos bajos y agudos durante 3 segundos.
- C) Inserte la clavija dentro del contacto del monitor.
- D) Coloque al paciente en posición cómoda (de preferencia acostado , parado o sentado) con respiración tranquila, sin movimiento y sin hablar durante el registro.

REGISTRO DEL ELECTROCARDIOGRAMA

Atención :

NO ejercer demasiada presión con el monitor sobre el tórax del paciente.

VERIFICAR buen contacto de los electrodos con la piel.

VIGILAR durante el registro que no se encienda la luz verde (interferencia).

PASO 1.

- A) Colocar electrodos bajo las axilas :

R- ROJO en axila derecha .

L- NEGRO en axila izquierda.

Colocar el monitor en la parte media del tórax de tal manera que los electrodos superiores del monitor ocupen las posiciones convencionales de V1 y V2 (se puede usar como referencia una línea que pase por ambas tetillas en hombres o glándula mamaria en la mujer, o bien colocar la parte media del monitor en el epigastrio).

- B) Oprima el botón de grabación (**Record play**) esperando que cesen una serie de sonidos electrónicos que indican el tiempo que tarda el registro del ECG.

PASO 2.

Colocar el monitor en la posición 2 (como se observa en la figura) debajo del pezón izquierdo o bajo la glándula mamaria izquierda (con lo que se registran las derivaciones V3 y V4) y repetir el paso 1B.

PASO 3.

Colocar el monitor en la posición 3 (ver figura) en la cara lateral izquierda del tórax al mismo nivel horizontal del paso anterior y repetir el paso 1B. Los sonidos electrónicos se apagarán al final de la grabación. En este momento, retire el monitor, y los electrodos del cuerpo. Desconecte el cable del monitor . Al terminar los tres pasos el electrocardiograma queda grabado en memoria sólida, hasta que lo transmita.

COMUNICACION CON EL CENTRO DE DIAGNOSTICO

Llame al CENTRO DE DIAGNOSTICO : 905 100 10 10

- A) El cardiólogo adscrito al Centro de Diagnóstico contestará su llamada.
- B) Se le solicitará su número de membresía y FAX.
- C) Se le solicitará el nombre, edad, sexo, antecedentes de importancia del paciente y sintomatología al momento del envío así como el tiempo de evolución.

TRANSMISION DEL ECG AL CENTRO DE DIAGNOSTICO

- A) Espere que el médico cardiólogo inicie el conteo del 1 al 5 (aproximadamente 5 segundos) y simultaneamente continúe con los siguientes pasos :

RECORDAR : durante la transmisión del ECG no podrá comunicarse con el médico hasta que termine la misma.

- B) Coloque el monitor en una superficie rígida (fija)
- C) Posteriormente, coloque la bocina del teléfono sobre el orificio superior del monitor.
- D) Oprima la tecla PLAY -RECORD y espere que terminen los sonidos que emite el monitor.
- E) Una vez enviado el ECG espere las instrucciones del médico cardiólogo.

ENVIO DEL ELECTROCARDIOGRAMA POR FAX

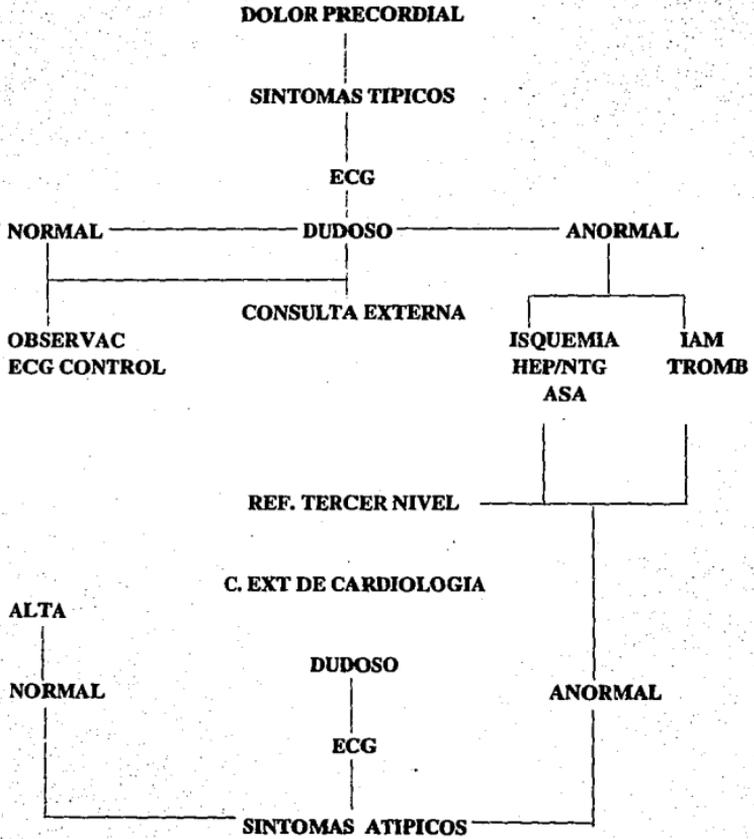
- A) Una vez recibido el ECG en la computadora, el médico Cardiólogo realizará las mediciones correspondientes y el análisis del trazo.
- B) Posteriormente se imprime el trazo.
- C) El ECG será enviado al FAX correspondiente .

FALLA DE ORIGEN

		ECG REPORT :		CardioTel De Mexico S.A. de C.V.	
Pat. code : Last name: First name:		DATE: 06/08/95 TIME: 23:44 25 mm/sec 5 mm/mV		Signatures:	
Phys. code: Last name: First name: F.A.X. :		Physician interpretation : Tachy Arr.:Ventricular tachycardia monomorphic		Symptoms : Summary : EDAD : 28 A. DISEÑA, DOLOR PECTORAL OPRESIVO. ECG MUESTRA TACICARDIA QRS AN- CIBO (VENTRICULAR) CON FRECUENCIA DE 240 X MIN. R EDPASTADA VI Y RELACION R/S EN VS MENOR A 1.	
BPM: 250 ST : 0.0 mm QRS: 120 ms SIN ARREST : 0 ms P-R : 0 ms TACHY RATE : 240 Q-T: 0 ms BRADY RATE : 0 AXIS: 0 P.M.R. RATE : 0		ECG Finding:		Action Taken : None	

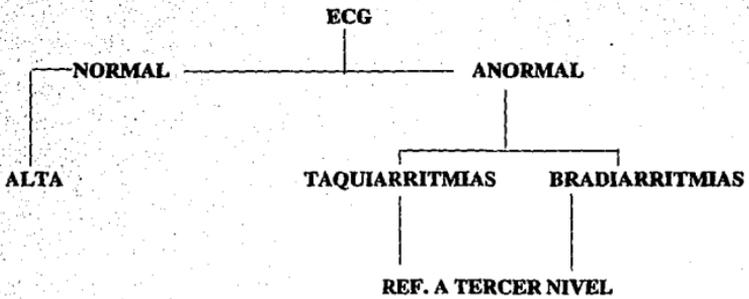
ANEXO 4

ANEXO 5



ANEXO 6

PALPITACIONES



BIBLIOGRAFIA

1. Cueto L, Barrios R, Alva M, et al : Prevención de la aterosclerosis coronaria : (II). Topografía y morfología de las lesiones " protuyentes ". Implicaciones epidemiológicas, diagnósticas y terapéuticas. Arch Inst Cardiol Mex. 1987; 57: 439-448.
2. Cueto L, Barrios R, Alva M et al : Prevalence of severity atherosclerosis in males living in México City. The México City Project. Cardiology. 1988; 75: 387-392.
3. Castelli WP, Ganison R. J, Wilson W. F, et al : Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels. The Framingham study. JAMA, 1988; 258 : 2835-2838.
4. Kannel W.B. : Hypertension and other risk factors in coronary heart disease. Am Heart J. 1987; 114: 918-924.
5. Zorrilla E : Factores de riesgo coronario en la población mexicana. Arch Inst Cardiol (Mex) 1985; 55: 405.
6. Antman E.M, Ludmer P.L, Friedman P.L. : clinical applications of transtelephonic ECG transmission. Clin Pro Pacing Electrophysiol. 1986; 4: 168.
7. Reiffel J.A, Schulhof E, Joseph B, et al : Optimun duration of transtelephonic ECG monitoring when used for transient symptomatic event detection. J. Electrocardiol. 1991; 24: 165-169.
8. Porterfield J. G, Porterfield L.M, Bray L, Sugalski J : A prospective study utilizing a transtelephonic electrocardiographic transmission program to mange patients in the first several months post ICD implant. PACE 1991; 14: 308-310.
9. Shanit D, Cheng A, Greenbaum R. A : Cardiac diagnosis in primary healthcare enviroment using transtelephonic electrocardiographic monitoring. Circulation 1993; Abst, suppl. Oct.
10. Squires R.W, Miller T.D, Harn t, et al : Transtelephonic electrocardiographic monitoring of cardiac rehabilitation exercise sessions in coronary artery diseases. Am J Cardiol 1991; 67: 962-964.
11. Harold L, Kenedy M : Techiques in the ambulatory electrocardiographic monitoring (Holler) Cardiology Clinics of Nothr America. 1992; 3: 347-366.