

1971
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



**Importancia del Electrocardiograma
en el preoperatorio**

MARIO RENE QUIÑONES AGUILAR

CONTENIDO

- I Introducción
- II Material y Métodos
- III Desarrollo y Comentarios
- IV Conclusiones y Recomendaciones

INTRODUCCION

El objetivo fundamental de este trabajo de tesis es proporcionar un documento con valores estadísticos para que pueda ser utilizado como base que justifique un criterio racional en la indicación del electrocardiograma en el preoperatorio del paciente quirúrgico.

Para la realización de ello se planearon varios objetivos particulares que se investigaron, tratando de dar respuesta a las variadas interrogantes que se pueden plantear cuando se quiere conocer la importancia que tiene el estudio electrocardiográfico en el preoperatorio. Así podemos preguntarnos: ¿Cuánta información puede darnos para basar en éste el grado de riesgo quirúrgico? ¿Existen alteraciones electrocardiográficas específicas que impliquen determinado valor pronóstico? ¿En qué edad se considera indispensable el estudio electrocardiográfico en el preoperatorio? ¿En nuestro medio hospitalario se justificaría, el gasto que impone la toma del E.C.G. como rutina en todo preoperatorio o se debe limitar a determinado grupo de pacientes?

Debe tenerse presente que el estudio electrocardiográfico como cualquier otro examen de laboratorio, sólo tiene significado anormal cuando se interpreta a la luz de los datos clínicos (12, 11, 9); no constituye por sí sólo el medio más adecuado para la evaluación cardiovascular del paciente quirúrgico (11, 10, 17, 12). Sin embargo, hay que tomar en cuenta la urgencia de la intervención y el estado que condiciona, ya que desde este punto de vista el E.C.G. viene a ser el principal medio de evaluación cardiovascular (12).

En el transcurso del desarrollo de este trabajo frecuentemente hacemos relación a diversos puntos que han de tenerse presentes para realizar la valoración adecuada del riesgo quirúrgico; pues estamos convencidos que el estudio del estado cardiovascular del paciente que va a ser operado es sólo una parte de éste. El conocimiento de los factores que aumentan el riesgo quirúrgico permitirán al cirujano y anestesiólogo disminuir la mortalidad y morbilidad operatoria (12, 3, 6, 8).

Existen mecanismos fisiopatológicos complejos por los cuales el estado clínico determina el riesgo operatorio; lo ejemplificamos con la explicación que dan autores belgas (12) a la influencia de la desnutrición en la agravación del riesgo

quirúrgico. En el acta quirúrgica Belga se comenta: "en el desnutrido el volumen sanguíneo disminuye hasta un 10 o/o; el volumen corpuscular disminuye más precozmente que el hematocrito; estando disminuído además el volumen del líquido extracelular y el potasio intracelular intercambiable.

Correlacionando la disminución del volumen globular y la reducción de la masa celular corporal sugieren la existencia de una anemia de adaptación. La disminución del volumen sanguíneo puede resultar de la reducción del lecho vascular, sugiriendo la hipótesis de una hipovolemia de adaptación.

Tardíamente todo repercute a nivel celular, produciendo alteraciones en la bomba de sodio: potasio intracelular bajo, hipernatremia e hiperkalemia. El resultado es que estos pacientes están particularmente expuestos al shock anestésico y operatorio; por la hipovolemia de adaptación: el lecho vascular fuera de uso puede abrirse bruscamente durante la anestesia, la anemia que sobreviene puede producir vaso dilatación generadora del shock. La hipovolemia explica también la poca tolerancia a la hemorragia. La cicatrización es mala por la hipoalbuminemia existente, anemia y disminución de la energía celular".

Presentamos los resultados obtenidos con el estudio de 145 pacientes en los que se practicó 150 intervenciones.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizó en el presente trabajo de tesis el método de estudio inductivo, consistente en la observación, análisis y síntesis de los datos obtenidos de 145 fichas clínicas de pacientes quirúrgicos mayores de 30 años, intervenidos durante el año 1969 en el departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt.

En las 145 fichas clínicas fueron tomadas al azar, pero se excluyeron los casos de pacientes con enfermedad cardíaca manifiesta desde antes de su hospitalización. No se tomó en cuenta si a los pacientes se les había tomado o no electrocardiograma pre-operatorio. Se estudiaron así los resultados: de 150 intervenciones, lo que significa que dos pacientes tuvieron más de una intervención.

Los electrocardiogramas de todos los casos fueron reevaluados e interpretados para obtener uniformidad en cuanto a los hallazgos que éstos reportaban.

Los datos estadísticos a los que hacemos referencia en este trabajo fueron proporcionados por el departamento de estadística del Hospital Roosevelt.

DESARROLLO Y COMENTARIOS

Las edades de los pacientes intervenidos oscilan entre 30 y 85 años. Formando grupos por décadas de edad, (cuadro No. 1) se encontró que las intervenciones se repartieron con bastante uniformidad entre cada década a excepción de los 71 años en adelante en el cual se practicó únicamente el 8.4 o/o de las intervenciones quirúrgicas.

El E.C.G. pre-operatorio se toma de rutina desde los 40 años de edad; se estudia la década anterior y las sucesivas para determinar en qué edad las alteraciones electrocardiográficas comienzan a aparecer con frecuencia elevada, como para justificar la indicación rutinaria de este estudio.

DISTRIBUCION DEL NUMERO DE PACIENTES INTERVENIDOS SEGUN GRUPO DE EDAD

Cuadro No. 1

Edad-Años	No. Pacientes Intervenidos	o/o de Intervenciones
30 — 40	34	23.77
41 — 50	31	21.68
51 — 60	40	27.97
61 — 70	26	18.28
71 — ----	12	8.40
Total de Intervenciones: 145		100 o/o

Señalamos desde ahora, que en un muestreo de este tipo deberá esperarse un porcentaje mayor de complicaciones post-operatorias en general, que el que encontraría en un análisis estadístico de pacientes quirúrgicos de todas las edades.

Esto se debe a la influencia demostrada de la edad como factor agravante del riesgo quirúrgico (13 — 15 — 11 — 6). Según autores belgas (11), esto se debe posiblemente a tres hechos fundamentales: I.— Alteraciones del organismo por el proceso de envejecimiento: a.— reducción de la masa corporal magra y con ello de la fracción celular que es substituída por tejido fibroso. b.— La efectividad funcional de algunos órganos como: corazón, riñones y pulmones disminuyen en un 50 o/o de los 30 a los 80 años de edad. II.— Se presentan generalmente lesiones orgánicas ya irreversibles. III.— Más enfermedades interrecurrentes.

Consideramos que esta muestra estudiada permite obtener cifras de valor estadístico significativo en relación a los objetivos que se proponen.

Durante el año 1969 se practicaron en el departamento de cirugía del Hospital Roosevelt 2802 intervenciones en total; la muestra corresponde al 5.3 o/o del total de intervenciones.

DIAGNOSTICOS QUIRURGICOS

Cuadro No. 2

Carcinomas	89
Afecciones Ginecológicas(no Neoplasicas)	18
Afecciones Urológicas (no Neoplasicas)	7
Infecciones Peritoneales	6
Litiasis Biliares Complicadas	2
Varios	28
T o t a l	150

TIPOS DE CARCINOMAS

Cuadro No. 3

Gastrointestinales	30
Glándulares	18
Cervicouterinos	13
Vías Biliares	11
Varios	10
Prostáticos	7
T o t a l	89

Los diagnósticos quirúrgicos de los pacientes intervenidos en nuestra casuística fueron variados, por lo que los agrupamos en 6 grandes epígrafes para resaltar así la alta incidencia encontrada de carcinomas; lo que nos permite apuntar dos observaciones importantes:

I.— Este tipo de enfermedad bajo todo punto de vista se considera de mal pronóstico, no sería extraño esperar en una muestra así una alta mortalidad operatoria y más complicaciones quirúrgicas; no obstante, como anotaremos en su oportunidad, en nuestro estudio ello no fue determinante.

II.— Ello debe despertar alguna inquietud, para someter este hecho a una revisión y estudio.

Al clasificar el grupo de carcinomas, sorprende más el número de carcinomas gastrointestinales encontrados; aproximadamente el 90 o/o de estos casos son gástricos..

Se han realizado varios estudios por diferentes escuelas de anestesiología y cirugía, con el propósito de obtener una clasificación práctica que permita conocer el riesgo que correrá un determinado paciente al someterlo a la cirugía. Según Críostiansen (3) obtener una clasificación de este tipo es imposible, porque en la evaluación del riesgo quirúrgico son muy variados los factores influyentes, muchos de los cuales son mal conocidos todavía, y las cifras estadísticas que al respecto se puedan obtener son sólo indicio de lo que puede suceder, pero, difícil de aplicar a cada caso en particular.

GRADO, RIESGO QUIRURGICO

Cuadro No. 4

Edad-Años	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
30-40				
41-50	25	5	1	0
51-60	20	15	2	0
61-70	4	19	2	1
71----	6	7	4	0
Total	64	46	9	1

Existen diversas clasificaciones para apreciar el riesgo del paciente quirúrgico (13-4-3-6-7); el que se aplica en nuestra casuística (cuadro No. 4) está basado en el método para clasificar el estado físico del paciente quirúrgico propuesto por la "American Society of Anesthesiologist" (1-5).

Este grado de riesgo es dado por los residentes de anestesiología al evaluar a los pacientes en la víspera de la cirugía.

Según comunicación personal con algunos residentes de dicho departamento y con el Dr. Carlos Rodríguez Q., ellos no toman el grado V de esta clasificación, sino que estos pacientes los incluyen en el grado IV E.

La clasificación mencionada es la siguiente:

GI: Ausencia de enfermedad orgánica, o enfermedad localizada sin complicación sistémica.

GII: Moderados disturbios sistémicos.

GIII: Severas afecciones sistémicas.

GIV: Afecciones sistémicas que evidentemente ponen en peligro la vida.

GV: Paciente moribundo.

A cada uno de los grados anteriores se les agrega la letra E cuando la operación es de emergencia,

GIE — GII E — GIIE — etc...

Insistimos nuevamente que una clasificación de este tipo tiene muy poco valor para indicarnos con aceptable exactitud el pronóstico del paciente quirúrgico y que ello se logra en forma más adecuada con la evaluación pre-operatoria basada en el examen clínico completo (6-11).

Las intervenciones quirúrgicas a las que fueron sometidos los pacientes de nuestro estudio se encuentran agrupados en el cuadro No. 5.

TIPOS DE INTERVENCIONES

Cuadro No. 5

Gastrointestinales	23
Ginecológicas	44
Laparatomías Exploradas	17
Vías Biliares	15
Urológicas	13
Tegumentos y traumatológicas Electivas	14
Varios	24
T o t a l	150

Podemos darnos cuenta que por lo menos en el 50 o/o de los casos se trabajó en la cavidad abdominal, y según el Dr. Erling Larson (6) este tipo de cirugía se complica con mucha más frecuencia en las de enfermedades respiratorias en el post-operatorio que cualquier otro tipo de cirugía en el que las complicaciones son sólo el 1 o/o. Chamberlain en su estudio del efecto de la cirugía en los pacientes con E.C.G. isquémicos, refiere que en las operaciones abdominales en que se incide peritoneo presentan más complicaciones y sus E.C.G. post-operatorios empeoraron.

Las operaciones gastrointestinales fueron en su mayoría resecciones gástricas sub-totales, tipo Billroth II, por carcinomas. Las operaciones ginecológicas predominantes fueron las histerectomías abdominales totales, indicadas por Carcinomas de cervix de los varios tipos, sobresaliendo los tipos LNO, LNI y LNII en su orden.

El alto número de laparatomías exploradoras quizá pueda explicarse, porque muchos de los casos correspondieron al grupo de carcinomas que se confirmaron estar en fase muy avanzada que los hacía inoperables.

Las intervenciones de vías biliares consistieron principalmente en coledocostomías y/o colecistostomías para drenaje, pues se practicaron en casi su totalidad por carcinomas; recordar que sólo hubo dos litiasis vesiculares complicadas. El grupo de las operaciones urológicas lo constituyen en su mayoría las prostatectomías suprapúbicas y subpúbicas. Se reunieron bajo el título de intervenciones de "tegumentos y Traumatológicas electivas" operaciones tales como:

Hernioplastías, resección de lipomas, amputaciones, colocación de prótesis óseas y otras. En varias se agrupan operaciones como: derivaciones ventriculoperitoneales, operación de comander, cierre de perforaciones intestinales, resección de pólipos, tiroidectomías y otras.

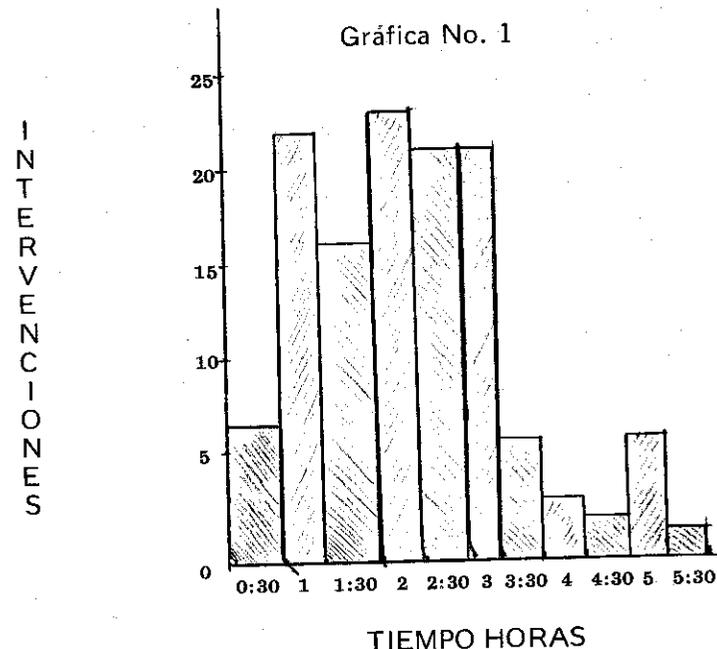
No podemos sacar ninguna conclusión ni conjetura respecto a la relación que pudiera tener el tipo de operación practicada y su indicación con el tipo de patología encontrada en el E.C.G. pre-operatorio de nuestro estudio ni de su repercusión en el aparato cardiovascular durante el postoperatorio.

Pandolfi en su estudio de 4,285 E.C.G. preoperatorios hace varias interesantes observaciones respecto a la influencia que puede tener la enfermedad que motiva la cirugía y las anomalías electrocardiográficas encontradas, así como la mejoría de éstas o sus complicaciones después de la cirugía. Menciona por ejemplo, que en las afecciones del apéndice los disturbios metabólicos y/o el síndrome doloroso abdominal pueden causar alteraciones en el E.C.G.: en afecciones de las vías biliares, hernia diafragmática y de estómago puede encontrarse alteraciones electrocardiográficas de tipo isquémico que generalmente no tienen ningún significado pronóstico, son pasajeras, se pueden confundir con alteraciones que impliquen gran daño miocárdico, y algunas veces mejoran con la cirugía, esto es lo que se conoce con el nombre de "Síndrome colecistocoronario"; se debe a una acción refleja a través de vago causando vasoconstricción coronaria (9).

En la gráfica No. 1 anotamos la duración de las intervenciones con intervalos de 30'; podemos ver que la mayoría oscila entre 1 y 3 horas, con el promedio de 2 horas. Se ha estudiado (6) que conforme aumenta el tiempo operatorio, aumenta la incidencia de complicaciones postoperatorias; primordialmente las pulmonares, y aumentan también las complicaciones en los corazones isquémicos. Erling menciona que en las operaciones que duran 30', un 5 o/o tiene complicaciones pulmonares postoperatorias y se complica el 40 o/o en las que duran 90'. En nuestra casuística a pesar del tiempo medio mencionado, sólo hubo 3.4 o/o de complicaciones pulmonares postoperatorias.

TIEMPO DE DURACION DE LAS INTERVENCIONES

Gráfica No. 1



La anestesia general fue la que se usó con mayor frecuencia en nuestros casos, y el agente anestésico más usado fue el ciclopropano. En las anestesias por bloqueo se utilizó como agente anestésico la xilocaína.

La premedicación fue uniforme en la mayoría de casos: fenobarbital, demerol y atropina. Hubo un caso que después de administrarle la premedicación presentó paro cardio-respiratorio que salió adelante con masaje cardíaco y respiración boca a boca; éste era un paciente de 79 años que en un lapso de 3 meses se le practicaba la tercera hernioplastía inguinal; tenía diabetes mellitus, se le hizo evaluación cardiovascular recomendándosele dieta rica en potasio y baja en sodio; en las 3 intervenciones se le dió anestesia raquídea; 2 electrocardiogramas presentaban signos evidentes de cardioangioesclerosis; salió bien de la tercera intervención. Con este caso se puede ilustrar la utilidad que tuvo el E.C.G. preoperatorio al decidir la técnica de anestesia, sin embargo no se confió sólo del E.C.G., fue fundamental la evaluación cardiovascular.

Varios autores (2, 5, 8, 11) están de acuerdo que en los pacientes que tienen evidencia electrocardiográfica y clínica de cambios isquémicos del corazón, se debe tener especial cuidado en evitar la hiposia, la hipotensión, vigilar la profundidad de la anestesia, no prolongar el tiempo operatorio y evitar la sobrecarga circulatoria. Se le dá poca importancia al agente anestésico en sí, ya que en esos estudios encontraron que éste ni la técnica empleada fueron factores determinantes en aumentar la mortalidad ni las complicaciones post-operatorias en estos pacientes. No obstante, algunos opinan (15, 12) que la anestesia con éter y oxígeno es la de elección para los pacientes cardíopatas.

Durante la cirugía los tejidos cardiovasculares, broncopulmonares y renales son las áreas primarias de la economía que sufren el "stress" quirúrgico (6). En la evaluación preoperatoria debe tomarse en cuenta que existen muchos otros factores influyentes (como edad, sexo, estado nutricional, etc.) y que las otras áreas del cuerpo no están exentas de la influencia del "stress" quirúrgico; por lo tanto siempre deberán ser estudiadas (6, 3, 12, 13).

Con frecuencia el internista es llamado principalmente para realizar la evaluación cardiovascular del paciente quirúrgico y enfatizamos nuevamente, que ni a éste ni a ninguno de los otros sistemas debe dárseles más importancia a uno en relación del otro; la evaluación debe ser completa.

TIPOS DE ANESTESIA

Cuadro No. 6

<i>General</i>	Oxido Nitroso	2
	Eter	11
	Ciclo Propano	46
	Fluothane	26
	Talamonal	6
<i>Bloqueo</i>	Epidural	17
	Raquídea	16
	Local	0

PREMEDICACION

Fenobarbital — Demerol — Atropina — casi en el 100 o/o de los casos. (1 caso no premedicado y un caso con Talamonal)

EVALUACION CARDIOVASCULAR

Cuadro No. 8

EDAD-AÑOS	EVALUADOS	NO EVALUADOS
30-40	0	9
41-50	2	30
51-60	5	29
61-70	5	21
71----	3	16

15 Evaluaciones Cardiovasculares
realizadas en 120 pacientes — 1.25 o/o

En nuestra casuística consideramos que un paciente tenía "Evaluación Cardiovascular" cuando se había hecho consulta específica al internista y aparecía escrita en nota de evolución. El cuadro No. 8 presenta el número de evaluaciones practicadas. La razón de esta consulta muchas veces fue para substituir el estudio electrocardiográfico que por alguna razón no podía practicarse; otras pocas veces porque se tenía estudio electrocardiográfico patológico.

Podemos observar en el cuadro referido que sólo al 1.25 o/o se le pidió evaluación cardiovascular; éstas se hicieron a los pacientes comprendidos en las dos décadas de 51 a 71 años principalmente. Fueron muy pocas en relación al número de pacientes, las que se practicaron a pacientes mayores de 71 años.

Lo anterior nos permite plantear dos interrogantes:

1. ¿El resto de pacientes fueron evaluados por el cirujano o el anestesista sin tener ninguna duda respecto al estado cardiovascular de su paciente?. Esto no lo podemos confirmar, pues no se encontró notas específicas en los

historiales clínicos.

II. ¿La evaluación cardiovascular fue substituida por el E.C.G. preoperatorio? .

Consideramos, apoyados por la opinión de otros autores (6, 11) que en toda evaluación del riesgo quirúrgico debe incluirse una buena y sistematizada evaluación cardiovascular; y ésta nunca podrá ser substituída por un examen de laboratorio aislado, como lo es el E.C.G. preoperatorio; exceptuando aquellos casos en los que la urgencia de la intervención no lo permite, es aquí donde el E.C.G. puede considerarse el método de elección para ello.

Los autores mencionados (6, 11) coinciden al opinar que una evaluación cardiovascular completa debe de incluir: historia clínica, examen físico, electrocardiograma, y Rayos X de tórax. Cada uno de estos pasos tiene sus limitaciones y practicados en conjunto se compensan mutuamente. Por ejemplo: puede pasar desapercibida una insuficiencia coronariana no manifiesta que llegaría a confirmarse con una prueba de "Master"; por otro lado, pacientes con enfermedad valvular y aún miocárdica pueden tener un electrocardiograma normal, lo que puede ser diagnosticado por la historia y el examen físico.

Siempre que se realice una evaluación cardiovascular para el preoperatorio, deberán tenerse en mente tres puntos fundamentales:

- 1.— Estar seguro del diagnóstico: ello se refiere a la posibilidad de que existan problemas cardíacos severos que simulen un cuadro de abdomen quirúrgico (verbigracia: enfermedad coronariana aguda, embolismo, congestión hepática, etc.); o a la inversa, problemas quirúrgicos que simulan enfermedad cardíaca (litiasis, hernia del hiato, úlcera péptica, etc.).
- 2.— El estado cardiovascular del paciente quirúrgico debe garantizar su riesgo operatorio. Aunque algunas veces será la cirugía la que aliviará la sintomatología cardíaca, como lo haría una tiroidectomía o prostatectomía al mejorar una angina o arritmia cardíaca, respectivamente.
- 3.— Estimar adecuadamente el riesgo cardíaco. Algunos problemas cardíacos contraindican formalmente la cirugía mayor: a) infarto miocárdico agudo o dentro de los 3 primeros meses de evolución (1, 6, 7, 11, 13). b)

Insuficiencia cardíaca congestiva. c) Arritmias no controladas. d) Miocarditis activa. e) Pericarditis aguda. f) Endocarditis bacteriana subaguda.

Finalmente, queremos mencionar que la mortalidad postoperatoria en las 24 horas iniciales forman sólo el 15 o/o de las muertes entre los pacientes cardíacos y que la mayoría de éstas ocurren por el incremento de las complicaciones postoperatorias: neumonías, infecciones de la herida, embolias, etc.

RAYOS "X" DE TORAX

Cuadro No. 9

Edad-Años	No. Normal	No. Anormal	No. No Tomado
31 a 40	8	1	1
41 a 50	20	5	3
51 a 60	20	15	1
61 a 70	6	19	1
71 a ---	6	11	1
T o t a l e s:	60	51	7

PATOLOGIA DIAGNOSTICADA POR RAYOS "X"

Esclerosis Grandes Vasos	9
Escleroenfisema Pulmonar	27
Enfisema Pulmonar Aislado	5
Crecimiento cavidades y grandes vasos	11

En el cuadro No. 9 reunimos en términos de normalidad y anormalidad los resultados del estudio röntgenográfico de nuestros casos; los cuales fueron practicados como uno de los requisitos de rutina en el preoperatorio.

A partir de la quinta década aparece alta frecuencia de anomalías diagnosticables radiológicamente, pero en ésta década todavía hay un número similar de radiografías normales. Ambos hechos guardan paralelismo a lo encontrado en los estudios electrocardiográficos, como lo haremos notar más adelante. Lo

anterior viene a demostrarnos que la edad de 60 años, aproximadamente, es factor determinante en el apareamiento de patología cardiopulmonar con frecuencia suficientemente alta que justifica practicar de rutina los Rx. de tórax y el E.C.G. como parte de la evaluación en el preoperatorio.

Se presenta un cuadro que agrupa el tipo de patología diagnosticada; prevaleciendo los diagnósticos de escleroenfisema pulmonar y el crecimiento de cavidades y grandes vasos. Estos últimos no fueron diagnosticables en igual número por medio del estudio electrocardiográfico; posiblemente por deberse algunas veces a hipertrofías compensadas, a efectos posicionales del corazón o porque realmente no existían, diagnosticándose a los rayos X por falsas imágenes dadas según la dirección de los rayos impresores.

Posiblemente el estudio radiológico de tórax se justifica practicarlo con más frecuencia y a la menor sospecha clínica de patología pulmonar por 2 razones:

- 1.— En nuestro medio no se cuenta con un laboratorio adecuado para evaluar satisfactoriamente la función pulmonar.
- 2.— El examen físico la mayoría de las veces (6) y según nuestra experiencia, no es suficiente para ello.

Sin embargo, esto no quiere decir que el estudio radiológico aislado substituya a la evaluación clínica. Es de muy particular importancia (6, 11) en la evaluación respiratoria previa a la cirugía determinar la existencia de enfisema pulmonar; pues éste incrementa la incidencia de complicaciones y la mortalidad postoperatoria por predisponer a las neumonías y atelectacias; para ello es de gran utilidad los Rx. de tórax.

NUMERO DE ELECTROCARDIOGRAMAS TOMADOS EN CADA GRUPO DE EDAD Y SU DISTRIBUCION PORCENTUAL

Cuadro No. 10

Edad-Años	No. E.C.G. Tomados	o/o E.C.G Anormales	o/o E.C.G. Normales
30-40	8	0	100
41-50	29	6	93
51-60	33	15	85
61-70	25	52	48
71----	11	55	45
T o t a l:		106	

Mencionamos al final que cualquier procedimiento terapéutico aplicable para el tratamiento de las complicaciones pulmonares postoperatorias son más efectivos si se practican en el preoperatorio, indicados a la luz de los resultados de la evaluación respiratoria.

En 145 pacientes a quienes se practicó 150 intervenciones, a 106 se les hizo estudio electrocardiográfico preoperatorio.

Recordemos que a todos los pacientes comprendidos entre los 30 y 40 años no se les toma E.C.G. de rutina en el preoperatorio; por ello no coinciden el número de E.C.G. tomados y el número de pacientes intervenidos.

En el cuadro No. 10 presentamos el número de electrocardiogramas tomados en cada década de edad y el porcentaje de distribución entre E.C.G. normales y anormales en su respectivo grupo. Al examinar el cuadro nos damos cuenta inmediatamente que se construye una pendiente progresiva desde los 30 a los 60 años de edad con los porcentajes de E.C.G. normales, al llegar a los 61 años la pendiente se horizontaliza y continúa así. Lagráfica completamente inversa construimos si lo hacemos con los porcentajes de anormalidad.

Con el análisis anterior podemos demostrar que a partir de los 60 años esperaremos un porcentaje muy significativo (52 o/o) de anomalías electrocardiográficas que implican daños cardiovasculares, por lo cual de cada dos pacientes de 60 o más

años que al practicarles un examen clínico cardiovascular no se les diagnostique ninguna anomalía, uno de ellos, podríamos afirmar, tiene alguna patología revelable por el estudio electrocardiográfico.

DISTRIBUCION DE
ELECTROCARDIOGRAMAS NORMALES
SEGUN GRUPOS DE EDAD

Cuadro No. 11-A

Edad-Años	No. E.C.G.	Normal	o/o Normal
30-40	8	7.4	
41-50	27	25.4	59.3 o/o
51-60	28	26.5	
61-70	12	11.3	
71---	5	4.7	16.0 o/o
T o t a l:	80	74.4	

En los cuadros No. 11 se confirma el comentario precedente; aquí hacemos relación respecto a la normalidad y anormalidad en total de E.C.G. tomados. Resaltan los siguientes hechos:

Se acumula la normalidad en las primeras tres décadas y la anormalidad, a partir de la cuarta década. La mayoría de los pacientes estudiados estuvo comprendida entre los 30 y 60 años y ello coincide en tener el 74.4 o/o de E.C.G. normales en el total de E.C.G. tomados. Consideramos que la muestra presentada puede decirse que relativamente baja, pero tiene valor como para apoyar las conclusiones a que nos proponemos llegar, según quedó expresado en la introducción de este trabajo.

DISTRIBUCION DE ELECTROCARDIOGRAMAS
ANORMALES, SEGUN GRUPOS DE EDAD

Cuadro No. 11-B

Edad-Años	No. E.C.G. Anormales	o/o Anormal	
30-40	0	0	
41-50	2	1.8	6.5 o/o
51-60	5	4.7	
61-70	13	12.3	
71---	6	5.6	17.9 o/o
T o t a l:	26	24.4	

En dos estudios muy completos, en materia similar a la presente (Lebeaupin y Pandolfi) reportan datos como los siguientes: En el trabajo de Lebeaupin en una clínica privada de Francia se revisaron 1000 E.C.G. pre-operatorios; el 77.5 o/o de los pacientes estaba comprendido entre las edades de 50 a 80 años; encontró que de los 60 a 69 años, el porcentaje de E.C.G. anormales era 52 o/o y que después de los 70 años el 64 o/o eran anormales; resultados bastante acordes a los nuestros. Afirma además que en este estudio se pudo detectar en el 50 o/o de los casos alguna anomalía cardiovascular no diagnosticable clínicamente.

Por su parte Pandolfi, en el Instituto de Patología Quirúrgica de Padova, Italia, estudió 4,285 E.C.G. pre y post operatorios de pacientes de todas las edades; encontrando 37.4 o/o de E.C.G. anormales de los 40 a los 60 años y el 44.8 o/o de los 60 a los 80 años, siendo entre el grupo de 60-80 años el 63.5 o/o el número de E.C.G. anormales, cifra mucho más alta a la encontrada en los otros grupos. Estos valores tampoco se alejan de los nuestros. Refiere finalmente, conclusiones importantes como éstas: a.— El conjunto de los pacientes presentó el 27 o/o más alto de compromiso miocárdico revelable en el E.C.G. que en un estudio de población normal; ello lo explica al encontrar que las propias enfermedades que motivaron la cirugía son capaces de provocar alteraciones electrocardiográficas por mecanismos nerviosos, reflejos, dismetabólicos o tóxicos. b.— La patología diagnosticada en sus electrocardiogramas es predominantemente de tipo arteriosclerótico; lo que es reflejo de la prevalencia de la

enfermedad arteriosclerótica.

Esta última conclusión también la hacemos nosotros, pues, la patología que predominó en nuestros E.C.G. anormales fue la isquemia subepicárdica que (como mencionaremos más adelante) es debida la mayor parte de las veces a cambios arterioscleróticos. Además, el Dr. Tejada (16, 14) en su "Estudio Comparativo de la prevalencia de arteriosclerosis en la ciudad de Guatemala y en Nueva Orleans", encontró que a partir de los 50 años de edad comienzan a aparecer lesiones aórticas arterioscleróticas capaces de producir manifestaciones clínicas, y éstas aumentan ligeramente después de los 60 años de edad.

En nuestros electrocardiogramas parece reflejarse esta condición, ya que fué en la quinta década donde se encontró el mayor número de E.C.G. anormales.

El cuadro No. 12 reúne los tipos de patología encontrada en nuestro grupo de electrocardiogramas anormales. Aclaramos que desde luego, estos diagnósticos aquí aislados no fueron diagnosticados como tales en los trazados electrocardiográficos, pudiéndose encontrar en un mismo trazado dos o más de ellos.

Sólo los crecimientos auriculares derechos y la esquemia subepicárdica se presentaron con frecuencia significativa para tomarse en consideración. El crecimiento auricular derecho aislado puede explicarse como reflejo de cambios posicionales del corazón o como debido a la alta incidencia de "cor pulmonale" compensados —hecho confirmado según los diagnósticos radiológicos de nuestros pacientes—; lo que no permitía ver predominancias ventriculares y desviaciones del eje eléctrico, permaneciendo éstos ocultos al estudio electrocardiográfico. Otras posibles causas de crecimientos auriculares derechos aislados podrían ser: Anomalías congénitas (defectos tricuspídeos o del septum interauricular) o sobrecargas circulatorias agudas, hechos muy remotos de suceder en nuestros casos.

La isquemia subepicárdica evidentemente nos revela daño miocárdico por déficit establecido de la circulación coronariana, debida esta posibilidad a cambios arterioscleróticos. Sin embargo, reflejos nerviosos vagales que causen vasoconstricción coronariana, o un valor bajo de hemoglobina o un estado febril que provoque taquicardia, pueden manifestarse de igual manera, (7-10-12).

TIPO DE PATOLOGIA DIAGNOSTICADA POR ELECTROCARDIOGRAMA

Cuadro No. 12

<i>Bloqueo de Rama</i>	Derecha	1
	Izquierda	1
<i>Crecimiento Auricular</i>	Derecha	10
	Derecho	2
<i>Crecimiento Ventricular</i>	Izquierdo	3
	Derecha	1
<i>Sobre Carga Sistólica Ventricular</i>	Izquierda	1
	.....	9
<i>Isquemia Subepicárdica</i>	.....	2
<i>Extrasístoles Ventricular</i>	.....	1
<i>Bradycardia Sinusal</i>	.....	1
<i>Hipokalemia</i>	.....	1

No nos pareció encontrar en este estudio ninguna relación entre el estado del E.C.G. pre-operatorio y el desarrollo del post-operatorio de nuestros pacientes que pudo manifestarse en los trazados electrocardiográficos no era tan malo, a pesar de sus edades, como para aumentar el riesgo quirúrgico; lo que queda demostrado por el hecho que ninguno de nuestros casos tuvo complicación atribuible al sistema cardiovascular.

De acuerdo con los estudios de Chamberlain, Lebeau-pin y Pandolfi, la naturaleza de la lesión electrocardiográfica por si sola tiene un valor pronóstico no predicable en lo que concierne al comportamiento del paciente en el curso de la intervención y post-operatorio; ya que su importancia pronóstica se condiciona a la etiopatogenia de la lesión; así, son diversos los riesgos que correría un paciente con fibrilación auricular secundaria a valvulopatía mitral que los que correría otro paciente con igual anomalía pero secundaria a esclerosis.

Debemos mencionar, para ser completos, la interpretación que se puede dar a algunas anomalías electrocardiográficas y su relación a la utilidad y valor pronóstico en el pre-operatorio según la opinión de los autores mencionados..

1.— *Crecimientos Auriculares:* no altera por si solo el curso pronóstico; su significado depende de la gravedad de la enfermedad, a saber: comunicación interauricular o valvulopatía mitral. Respecto a la C.I.A., dice Soto (15) que los pacientes cardiopatas congénitos que llevan una vida más o menos normal, toleran mejor la cirugía que los cianóticos con actividad restringida.

2.— *Bloqueos de Rama:* los bloqueos completos derechos e izquierdos y los incompletos izquierdos son considerados, generalmente, como indicativos de enfermedad coronaria y se ven más complicaciones cardiovasculares en los bloqueos derechos que en los izquierdos.

3.— *Crecimientos ventriculares y sobrecargas sistólicas:* no siempre es posible distinguir sólo por el E.C.G. la hipertrofia concéntrica compensatoria, de la dilatación por una insuficiencia relativa. Se han encontrado más complicaciones en las predominancias izquierdas que en las derechas.

De todas maneras un reporte de esta índole sugerirá evaluación cardiovascular más completa.

4.— *Isquemia sub-epicárdica:* no tiene valor pronóstico definitivo, implicará la necesidad de un estudio más completo. Los cambios isquémicos en general (2) aumentan la mortalidad y complicaciones post-operatorias; en el 23 o/o de estos E.C.G. se encuentran signos de empeoramiento en el post-operatorio.

5.— *Extrasístoles ventriculares:* a diferencia de la extrasístoles auricular, siempre representan daño miocárdico presente, tanto más importante cuando más frecuente y ectópicos.

La ectopía debe tratarse en el pre-operatorio ya que predispone a la fibrilación ventricular.

6.— *Hipokalemia:* al igual que la hipermatremia y la alcalosis en conjunto o individualmente, pueden conducir a la asistolia. Amen, el efecto potencializador de la acción digitalica que predispone a la intoxicación. Este cuadro que empeora en el

post-operatorio por la retención de sodio y la consecutiva depresión de potasio (11) conlleva aumento del riesgo operatorio.

Finalmente, varios autores de diferentes nacionalidades, incluyendo un guatemalteco Dr. Soto (1-3-7-11-10-12-15-2-8) coinciden al opinar que la enfermedad arteriosclerótica del corazón duplica y triplica la mortalidad post-operatoria y sus complicaciones; y debe diferirse al máximo cualquier tipo de cirugía cuando se está entre el lapso de tres meses después de ocurrido el infarto, pues la mortalidad en estos pacientes alcanza el 40 o/o; además (1) los infartos que ocurren en el post-operatorio tienen una mortalidad del 60 o/o.

MORTALIDAD POST-OPERATORIA

Cuadro No. 13

Edad-Años	DX Quirúrgico	Causa-Muerte	E. C. G.	Autopsia
44	CA. Gástrico	Embolia Pulmonar; Edema AG. Pulmonar	Normal	NO
54	CA. Gástrico	Neumotórax Mediastinitis	Normal	SI
55	CA. Vías Biliares	Su propia enfermedad. DHE	Normal	SI
65	CA. Esofágico	Su propia enfermedad, DHE	Anormal	SI
74	CA Vías Biliares	Bronconeumonía. Su propia enfermedad.	Anormal	NO
76	CA. Gástrico	Su propia enfermedad	Normal	NO
Porcentaje Total:		4 o/o		

Cuadro No. 14: El porcentaje de complicaciones quirúrgicas fue 0.7 o/o la mitad del encontrado en un análisis estadístico de 1873 operaciones practicadas en el Hospital Roosevelt (Dic./58 a Ag./60) que fue de 1.5 o/o (archivos del departamento de cirugía H.R.). Las complicaciones post-operatorias se presentaron con una frecuencia del 10 o/o en comparación al 3.8 o/o encontrado en el estudio referido. El tipo de complicaciones guardan también similitud al encontrado por nosotros en su orden de aparición.

La mortalidad post-operatoria de nuestra casuística fue el 4 o/o, muy cercano al dato de 3.5 o/o del análisis mencionado, y a la cifra proporcionada por el departamento de estadística del hospital Roosevelt de 3.2 o/o de mortalidad en 2802 intervenciones practicadas en el año 1969, que es de donde tomamos nuestra muestra para este estudio.

Posiblemente nuestra casuística no es lo suficientemente amplia como para obtener de ella cifras de valor estadístico adecuado en relación a la mortalidad y complicaciones de la cirugía en general. No obstante, podremos observar que las diferencias en los valores porcentuales de nuestro estudio, sólo toma una parte (la menos numerosa por cierto) del universo de todas las intervenciones, los valores que hemos presentado si son bastante exactos para los objetivos propuestos.

COMPLICACIONES QUIRURGICAS

Cuadro No. 14

Un accidente operatorio en 150 intervenciones correspondiente al 0.7 o/o

Accidente operatorio: Ruptura esplénica 1

25 COMPLICACIONES POST-OPERATORIAS
EN 150 INTERVENCIONES, EQUIVALENTES AL 10 o/o.
DISTRIBUIDAS ASI:

Dehiscencias parciales de la herida 6

Pulmonares 5

Infecciones de la herida 3

Angina de pecho 1

El cuadro No. 13: nos enseña los casos que fallecieron en el post-operatorio. En todos los casos el diagnóstico quirúrgico fue carcinoma; la menor edad fue 44 años y la mayor 76 años; dos tenían E.C.G. pre-operatorio anormal; la causa de muerte en 5 de los 6 casos no podría relacionarse como secundario al estado cardiovascular. El caso que murió por edema agudo del pulmón y embolia pulmonar (sólo diagnóstico clínico) si podría relacionarse en este sentido; sin embargo, vemos que el E.C.G. era normal.

Concluimos, en nuestra casuística no hubo ningún caso de muerte atribuible directamente al estado cardiovascular; la causa de nuestra mortalidad pudo verse afectada por muchos factores precipitantes (edad, desnutrición, enfermedad incurable, etc.); no se encontró ninguna relación en cuanto al resultado del E.C.G. pre-operatorio y el desarrollo del post-operatorio.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.— Se recomienda tomar electrocardiograma como parte de la rutina en la evaluación preoperatoria de todos los pacientes comprendidos desde la edad de 55 años.
- 2.— Se considera indicado tomar electrocardiograma preoperatorio a pacientes menores de 55 años de edad, cuando por los hallazgos de la historia clínica y el examen físico, se sospeche la existencia de patología cardiovascular.
- 3.— El electrocardiograma preoperatorio no substituye a la evaluación cardiovascular preoperatoria de ningún paciente quirúrgico.
- 4.— Deben establecerse normas para realizar la evaluación preoperatoria de los pacientes quirúrgicos tomando en cuenta el estudio del estado físico del paciente, el tipo de intervención a que va a ser sometido y la enfermedad que motiva la cirugía. Estas normas se adaptarán a las posibilidades profesionales y técnicas de cada centro hospitalario.
- 5.— Después de establecidas las normas para realizar la evaluación preoperatoria de los pacientes quirúrgicos deberá hacerse la divulgación adecuada de las mismas a todos los

niveles médicos hospitalarios.

- 6.— Las alteraciones electrocardiográficas encontradas fueron pocas, y podemos asumir que reflejan la prevalencia de la enfermedad arteriosclerótica en el país.
- 7.— Se encontró alta incidencia (20 o/o) de carcinomas gástricos en la muestra examinada; por lo que se recomienda ampliar estudios al respecto.
- 8.— Llama la atención el poco número de complicaciones trans y post-operatorias encontradas en nuestra casuística.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—Arkins, R., et al. Mortality and morbidity in surgical patients with coronary artery disease. *JAMA* 190 (6): 485-88, Nov. 1964.
- 2.—Chamberlain, D., et al. The effects of surgery under general anesthesia on the ischemic electrocardiogram. *Am. Heart Journal* 70 (6):834-5, Jul.-Sept. 1965.
- 3.—Criostiansen, J., et al. Evaluation of operative risk in elderly surgical patients. *Act. Chir. Scand. supp.* 357: 91-4, 1966.
- 4.—Drips, R., et al. *Introduccion to anesthesia*. 3d. ed. Philadelphia; W.B. Saunders; 1968. 454 p.
- 5.—Eckerströn, S., et al. Considerations on the pre-operative management of the geriatrics surgical patient. *Acta Chir. Scand.*, supp 357:13-21, 1966.
- 6.—Erling, Larson; et al. Preoperative evaluation of the surgical patient. *Journal of the Iowa Medical Society* 56 (8):823-9, 1966.
- 7.—Gertie, F., et al. Value of preoperative electrocardiogram. *New York Journal Med.*, 69: 681-2, Mar. 1969
- 8.—Hartwell, A., et al. The preoperative medical examination. *Am. Sur.* 26: 409-426, 1960.
- 9.—Lebeaupin, R., et al. Practical importance of a preoperative E.C.G. in 1000 cases. I: its relations to the preoperative reaction of the operated person. *Anesth. Analg. (Paris)* 22: 207-25, Ap.-Jun. 1965.
- 10.—Lebeaupin, R., et al. Practical importance of a preoperative E.C.G. in 1000 cases. II: its relations to the course of the postoperative period. *Anesth. Analg. (Paris)* 22: 227-37, Apr.-Jun. 1965.
- 11.—Les methodes d'evaluation du risque chirurgical. *Conclusions. Acta Chir. Bel.* 64 (7): 989-98, Oct. 1965.

- 12.—Pandolfi, V., et al. The electrocardiographic study of the surgical patients. I signficance of the preoperative Tracing in evaluation of Cardiocirculatory funtion. Min. Cardioang. 17: 437-46, Jul. 1969.
- 13.—Rosal, W., et al. Evaluation of opetive risk in the aged patient, attempted stablishment of an index of risk. Min. Chair 22: 1369-79, Dic. 1967.
- 14.—Scrimshaw, N., La evaluación de los riesgos de la enfermedad coronariana en los grupos de población adulta y su significado para el nutricionista. Guatemala; INCAP. 1969. p. 133. (Publicaciones Científicas INCAP; sup. 3.)
- 15.—Soto, Carlos A., et al. Riesgo operatorio del paciente cardíaco. Rev. Col. Med. Guatemala 12 (2): 109-11, Jun. 1961.
- 16.—Tejada, C.; Gore, I., Estudio científico de la prevalencia de la arteriosclerosis en la ciudad de Guatemala y en Nueva Orleans. Guatemala; INCAP. 1959. p. 153. (Publicaciones Científicas INCAP; sup. 3.)
- 17.—Ungerleider, H., er al. Prognostic implications of the electrocardiogram. Am. Journal Card. 6: 35-44, Jul. 1960.

Vo.Bo.

Ruth R. de Amaya

Br. MARIO R. QUINONEZ A.

Dr. ISMAEL GUZMAN
Asesor

Dr. RODOLFO MACDONAL
Revisor

Dr. JOSE A. QUINONEZ
Director de Fase III

Dr. CARLOS A. BERNHARD
Secretario

Vo.Bo.

Dr. CESAR AUGUSTO VARGAS M.
Decano