

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES  
FACULTAD DE MEDICINA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES**

ARTICULO



**HALLAZGO ELECTROCARDIOGRAFICO Y LA POSIBLE  
LESIÓN CORONARIA EN POBLACION ATENDIDA EN EL  
HOSPITAL SANTA SOFIA. MANIZALES 2007**

**AUTORES:**

YENI BEDÓN RODRÍGUEZ

OSCAR CASTAÑO VALENCIA M.D.

JOSÉ JAIME CASTAÑO CASTRILLÓN M.SC.

FELIPE FRANCO SALGADO

MANIZALES, DICIEMBRE DEL 2007

## HALLAZGO ELECTROCARDIOGRAFICO Y LA POSIBLE LESIÓN CORONARIA EN POBLACION ATENDIDA EN EL HOSPITAL SANTA SOFIA. MANIZALES 2007

YENI BEDÓN RODRÍGUEZ<sup>♦</sup>, OSCAR CASTAÑO VALENCIA M.D.<sup>♦♦♦</sup>, JOSÉ JAIME CASTAÑO CASTRILLÓN M.Sc.<sup>♦♦</sup>, FELIPE FRANCO SALGADO<sup>♦</sup>.

### RESUMEN

La interpretación electrocardiográfica con relación a la lesión anatómica de pacientes con infarto agudo de miocardio es motivo de inquietud importante por dada la alta tasa de morbimortalidad.

**Objetivo.** Describir los resultados del trazado electrocardiográfico al establecer una correlación con la angiografía coronaria, en pacientes con Infarto Agudo de Miocardio atendidos entre enero del 2000 y enero del 2007, en el Hospital Santa Sofía E.S.E., en Manizales, Caldas, Colombia.

**Materiales y métodos.** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, con base en la revisión de 38 historias clínicas, y se evaluaron variables electrocardiográficas y coronariográficas.

**Resultados.** De un total de 33 pacientes con enfermedades arteriales detectadas por la coronariografía (13 de la descendente anterior, 14 la coronaria derecha, 2 de la circunfleja y 4 de la coronaria derecha), 18 no evidenciaron hallazgos específicos a nivel del EKG, lo cual corresponde a un 59.4% del total.

**Conclusiones.** Los hallazgos de este estudio se relacionan con lo encontrado en la literatura, en especial en cuanto a la caracterización de las variables, sin embargo en este estudio se especifica más respecto a la correlación para enfermedad de arteria coronaria derecha y de arteria descendente anterior.

**Palabras clave:** electrocardiografía, angiografía, infarto del miocardio, correlación electrocardiográfica con angiografía coronaria. **Palabras clave:** electrocardiografía, angiografía, infarto del miocardio, correlación electrocardiográfica con angiografía coronaria.

## ELECTROCARDIOGRAPHIC FINDING AND POSSIBLE CORONARY INJURY IN POPULATION HEDED IN THE HOSPITAL SANTA SOFIA. MANIZALES 2007

### SUMMARY

Electrocardiogram interpretation related to anatomic lesion in patients who had a myocardial infarction relates an important question because of the high mortality and morbidity rates that this represents.

**Objective.** To describe the results of the patients attended from January 2000 to January 2007 at the H.S.S in Manizales, Caldas, Colombia.

**Materials and methods.** A retrospective descriptive study was based in the revision of 38 clinical histories, evaluating electrocardiographic findings and coronariographic findings.

**Results.** Of a total of 33 detected arterial diseases in this study by coronariographic (13 of descendent the previous one, 14 the coronary right, 2 of circumflex and 4 of the coronary right), 18 did not demonstrate specific findings at level of the EKG, which corresponds to 59, 4% of the total.

**Conclusions.** The findings of this study are related very well to the found thing in Literature, in special as far as the characterization of the variables, nevertheless in this study more with respect to the correlation for disease of right coronary artery and previous descendent artery is specified.

**Key words:** electrocardiography, angiography, myocardial infarction, electrocardiographic and angiographic correlation.

---

<sup>♦</sup> Estudiante 10<sup>o</sup> Semestre, Facultad de Medicina, Universidad de Manizales.

<sup>♦♦♦</sup> Decano Facultad de Medicina, Universidad de Manizales. Correo: medicina@umanizales.edu.co

<sup>♦♦</sup> Profesor Asociado, Director Centro de Investigaciones, Facultad de Medicina, Universidad de Manizales. Cra 9 # 19-03, Manizales, Caldas, teléfono 8841450. Correo : cim@umanizales.edu.co .

## INTRODUCCIÓN

El Infarto Agudo del Miocardio (IAM) sigue siendo el principal problema de salud pública tanto en países desarrollados como en países subdesarrollados, a pesar de los adelantos logrados en su diagnóstico y tratamiento durante los últimos 30 años. (1) (2-4) La tasa de mortalidad ha disminuido cerca del 15% en los últimos 10 años, pero cuando este incidente se produce, sigue siendo mortal en el 33% de los enfermos. (5-6) Es un padecimiento en el cual un segmento del miocardio progresa desde isquemia hasta necrosis real debido a oclusión de una arteria coronaria. En más del 80% de los infartos transmurales agudos, la oclusión coronaria se debe a trombosis.

El daño irreversible, con muerte celular, empieza en el transcurso de 20 a 40 minutos luego de la oclusión coronaria, aparece primero en el subendocardio y se expande hacia fuera en un patrón de frente de onda; en última instancia se hace transmural. (7-8)

Tanto la Coronariografía como la Electrocardiografía, se han convertido en índices de especificidad y sensibilidad con respecto a la detección, evolución y tratamiento de la patología cardiovascular. (1,3,9) Los cambios electrocardiográficos, ante un infarto agudo al miocardio, progresan así: anomalías de la onda T (simétricas, picudas o invertidas que sugieren isquemia, esos cambios muy tempranos a menudo pasan inadvertidos); elevación del segmento ST en las derivaciones que están por arriba del infarto (lo que indica lesión del epicardio); elevación del segmento ST con inversión de onda T; evolución de ondas Q patológicas, (que indican muerte celular); intervalo PR y QT prolongados; intervalo PR corto; complejo QRS ensanchado. (7,10-13) Harrison describe que dentro de los hallazgos anatómicos evidenciados tras practicarse la coronariografía a los pacientes sintomático o no sintomático, se aprecia de primera mano una serie de alteraciones estructurales como podrían ser las estenosis de vasos coronarios, grados variables de permeabilidad de los vasos arteriales coronarios, que

puedan ser objetos de patologías cardíacas obstructiva, la permeabilidad, forma y funcionamiento de bypass desarrollados previamente. (3)

Para poder tener una visión más amplia y clara de la correlación diagnóstica entre la coronariografía y la electrocardiografía, es necesario poner a prueba destrezas clínicas e índices amplios de sospecha a la orden del desarrollo tecnológico de vanguardia. (14-19,20) En Colombia apenas se empiezan a implementar servicios especializados para la atención de la población adulta con IAM, la correlación entre el electrocardiograma y el posible compromiso coronariográfico puede orientar sobre el enfoque clínico del paciente, determinar el manejo adecuado del IAM; las indicaciones, contraindicaciones, eficacia y complicaciones del tratamiento, y así tener una mejor perspectiva acerca del pronóstico y evolución clínica del paciente.

Este trabajo pretende describir la situación de los pacientes en una institución de tercer y cuarto nivel.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente es un estudio descriptivo, en base a la investigación y consulta de las historias clínicas archivadas en el centro de estadística del Hospital Santa Sofía E.S.E. (HSS) de la ciudad de Manizales entre el año 2000 y 2007. Centro de cuarto nivel, mixto, adscrito al Sistema Nacional de Salud; atiende pacientes provenientes de todos los estratos socioeconómicos tanto de la ciudad como del resto del departamento e incluso de departamentos vecinos. Un total de 38 pacientes se tuvieron en cuenta que cumplían el único criterio de inclusión que era tener una angiografía por haber encontrado hallazgos patológicos en el electrocardiograma. Las variables de este estudio se encuentran consignadas en la tabla 1.

**Tabla 1.** Variables tomadas en cuenta para el estudio descriptivo retrospectivo según revisión de historias clínicas.

VARIABLE	CATEGORIZACIÓN
Presencia de onda Q Patológica	-Ausente -Presente en una o dos derivaciones -Presente en tres o mas derivaciones
Duración del QRS	-Normal: 40-80 mseg. -Bloqueo de Rama Primer grado: 80-100 mseg. -Bloqueo de Rama de Segundo grado: 100-120 mseg. -Bloqueo de Rama de Tercer grado: >120 mseg.
Morfología segmento ST	-Isoeléctrico -Infradesnivelado -Supradesnivelado
Morfología Onda T	-Simétrica -Asimétrica -Picuda -Invertida
Localización del infarto	-Anterior -Inferior -Lateral -Antero inferior -Antero lateral -Infero lateral
Arteria relacionada con el infarto	-Coronaria Izquierda -Descendente anterior -Circunfleja -Coronaria derecha
Clasificación del infarto en base a profundidad	-Subepicárdico -Subendocárdico
Clasificación del Infarto en base a presencia de Onda Q	-Infarto Q Completo -Infarto Q Incompleto -Infarto No Q
Diámetro del vaso	-Severamente disminuido -Moderadamente disminuido -Normal
Número de vasos enfermos	-Un vaso -Dos vasos -Mas de tres vasos

Se efectuaron los siguientes análisis estadísticos: las variables razón se describieron mediante medidas de tendencia central (promedios) y dispersión (desviación estándar) e histogramas, y las variables nominales mediante tablas de frecuencia e histogramas, para probar la relación entre variables nominales se emplearon las pruebas de  $\chi^2$ , t; y el análisis de varianza de una o mas vías para probar la asociación entre variables nominales y de razón, y coeficien-

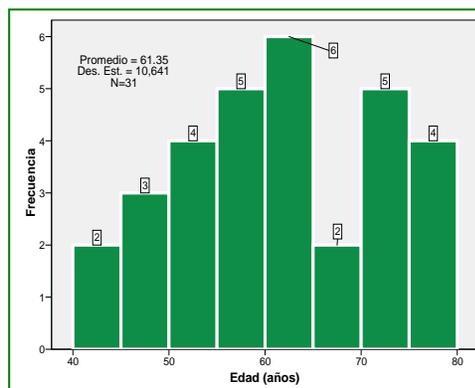
tes de correlación de Pearson para probar la asociación entre variables de razón. Todos los análisis se efectuaron con una significancia  $\alpha=0,05$ . La base de datos se elaboró empleando el programa Microsoft Excel 2003 (Microsoft Corporation), y los análisis estadísticos se efectuaron mediante el programa SPSS V. 13 (SPSS Inc.).

El proyecto fue sometido al análisis del comité de Ética e Investigación del Hospital Santa Sofía E.S.E., y aprobado.

## RESULTADOS

A continuación se presentan las tablas de distribución de frecuencias para cada variable, se omiten las variables que tienen valores dispersos (de acuerdo a las pruebas estadísticas) y se incluyen algunos análisis pertinentes por su importancia clínica de acuerdo a la literatura y a su correlación con este estudio.

El comportamiento de la edad en los casos analizados es bimodal, y leptocúrtico, además se correlaciona bien con la edad de aparición de la enfermedad coronaria, que se encuentra en la literatura. Para este análisis se tomaron grupos para hacer una mejor aproximación, definiendo los valores superiores de cada subgrupo como edad no cumplida, para no caer en errores por insuficiencia. Sin embargo en la tabla de variables, se tomo la edad independientemente año por año. (Tabla 2, Figura 1).



**Figura 1.** Distribución por edades de la población de pacientes con IAM participantes en el estudio de correlación EKG coronariografía.

**Tabla 2.** Frecuencia y porcentaje de pacientes, participantes en el estudio, con IAM según edad, y variables electrocardiográficas en el hospital Santa Sofía entre noviembre del 2006 y enero del 2007.

Rango	N	%
De 40 a 50	5	16,13
De 50 a 60	9	29,03
De 60 a 70	8	25,81
De 70 a 80	9	29,03
Total	31	100
<b>Frecuencia Cardíaca</b>		
Menor de 60	9	25
60 a 90	21	58,33
Mayor de 90	6	16,67
Total	36	100
<b>Morfología de la P</b>		
Normal	28	85
Anormal	5	15
Total	33	100
<b>Presencia de la P</b>		
Si	33	91,67
No	3	8,33
Total	36	100
<b>Morfología del QRS</b>		
Normal	27	75
Anormal	9	25
Total	36	100
<b>Presencia de rr'</b>		
Si	2	5,56
No	34	94,44
Total	36	100
<b>Morfología qr</b>		
Si	3	8,33
No	33	91,67
Total	36	100
<b>Presencia de onda T</b>		
Si	36	94,74
No	2	5,26
Total	38	100
<b>T plana</b>		
Si	10	27,78
No	26	72,22
Total	36	100
<b>Simetría de la T</b>		
Si	9	25
No	27	75
Total	36	100
<b>T con patrón en pico</b>		
Si	6	16,67
No	30	83,33
Total	36	100
<b>Infradesnivel del ST</b>		
Si	9	25
No	27	75
Total	36	100
<b>Supradesnivel del ST</b>		
Si	21	58,33

No	15	41,67
Total	36	100

*Análisis por variables consideradas en la valoración electrocardiográfica.* Se realiza la especificación que para cada variable se realizó la exclusión de ciertas muestras por que no cumplían con los requisitos para ser el análisis de cada una de ellas es modificado de acuerdo a esta exclusión. Téngase presente que el total de casos analizados es de 38.

El comportamiento de la frecuencia cardíaca para este grupo de pacientes se presenta en el 58.3% dentro de los valores normales, debe recordarse que el rango de edad valorado se encuentra entre los 43 años y los 80 años, por lo cual la leve dispersión de por lo tanto el total para el análisis de cada una de ellas es variable con la edad y no necesariamente a la enfermedad coronaria. (Tabla 2).

La onda P se encuentra presente en el EKG de los pacientes con enfermedad Coronaria Mayor (IAM y Angina Inestable de Alto Riesgo), de forma representativa respecto a su ausencia, lo cual concuerda con lo referido por la literatura. (Tabla 2).

La morfología de la onda P es normal en el 85% de los EKG de los pacientes analizados, lo cual es representativo y concuerda con la mayoría de literatura al respecto. El resto de variables relacionadas con la onda P analizadas no mostraron diferencias significativas. (Tabla 2).

La morfología del complejo QRS es normal en un 75% de los EKG de los pacientes analizados, lo cual es representativo y concuerda con la mayoría de literatura revisada al respecto. (Tabla 2).

En el 94.4% de los EKG analizados se encuentra ausencia de morfologías tipo rr', lo que es estadísticamente significativo. (Tabla 2).

La morfología qr no se encuentra presente en el 91.7% de los EKG de los pacientes analizados, sin embargo para este análisis se debe tener presente 2 especifi-

caciones: La primera se refiere a la determinación de la q como minúscula, esto en virtud de la derivación en la cual aparece y de la amplitud que presenta. La segunda esta determinada por lo que es bien conocido respecto a la suposición patológica del hallazgo clínico de una q representativa en un EKG como el patrón de necrosis. Por lo anterior, a pesar de la significancia estadística, no se recomienda tomar conclusiones de este cuadro. (Tabla 2).

Los Hallazgos de la amplitud del complejo QRS no son estadísticamente significativos, además que no determinan relevancia clínica.

La onda T está presente en el 94 % de las muestras analizadas, sin embargo al cotejar los datos de la base de datos, las 2 muestras que no presentan T son las que se han excluido por no cumplimiento de las estipulaciones del estudio, por lo tanto de una manera arbitraria se puede considerar que ajustando los porcentajes se cuenta con un 100 % de las muestras que presentan onda T. (Tabla 2).

En cuanto a la simetría de la T no se encontró simetría en el 75 % de las muestras evaluadas, lo cual, es representativo. El 25 % restante se correlaciona bien con los casos de enfermedad coronaria encontrados en el estudio, sin embargo su significancia estadística se evidenciará más adelante. (Tabla 2).

La T Plana se encuentra en el 72,2 % de los EKG analizados. La onda T con patrón en pico no se presenta en el 83,3 % de los EKG analizados. (Tabla 3).

El Infradesnivel del ST se encuentra en el 25% de los EKG analizados. El Supradesnivel del segmento ST se encuentra presente en el 58,3 % de todos los EKG evaluados. Siendo la variable que se presenta con mayor frecuencia. (Tabla 2).

La amplitud de la onda T es de 0,1 en el 20,6 % de los casos, sin embargo existe un comportamiento de simetría de datos que se encuentra casi en el límite, por lo cual a

partir de estos datos no se recomienda realizar ninguna conclusión. (Tabla 3).

La onda T negativa como signo de evolución de la enfermedad coronaria aguda, en este estudio no mostró diferencia estadísticamente significativa, sin embargo el análisis relacionado de las diferentes categorías agrupadas, unidas a otras variables, puede permitir determinar algún tipo de correlación topográfica. (Tabla 3).

**Tabla 3.** Frecuencia y porcentaje de pacientes, que intervinieron en el estudio, con IAM según variables electrocardiográficas en el hospital Santa Sofía

<b>Ubicación EKG de T(-)</b>		
<b>Derivación</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
DIII	2	12,5
aVF	1	6,25
aVL,v2,v3	1	6,25
aVL,v1	1	6,25
v1,v3	1	6,25
DI, DIII, aVL, aVF, v4, v6	1	6,25
DI, aVL	1	6,25
DIII, aVF, v6	1	6,25
DII,DIII, aVL	1	6,25
DIII, aVL	1	6,25
DIII, aVF,v1-v4	1	6,25
DIII, aVF, v4-v6	1	6,25
v1-v6	1	6,25
v1	1	6,25
v2-v5	1	6,25
Total	16	100
<b>Amplitud de la T</b>		
0.1	7	20,59
0.4	6	17,65
0.2	4	11,76
0.3	4	11,76
0.8	3	8,82
0.6	2	5,88
0.15	1	2,94
0.05	1	2,94
0.25	1	2,94
0.50	1	2,94
0.70	1	2,94
Total	34	100
Coef Asimet.	0,626	

El 85,7% de los casos analizados presentaron una permeabilidad de la A. Coronaria Izq. del 100%, lo cual clínicamente, no implica enfermedad en este vaso. En este el 7 % de los casos valorados (Tabla 4).

La permeabilidad de la Arteria Descendente Anterior presenta un flujo menor del 10 % en el 39.4 % de los casos analizados y una permeabilidad del 100 % en el 42.42 % de los casos, lo cual determina un comportamiento bimodal para esta variable en los casos analizados. Cabe señalar, que esta es la arteria con una permeabilidad comprometida en segunda instancia, más frecuente de lo analizado en este estudio, lo cual se relaciona bien con lo referido por la literatura. (Tabla 4).

La permeabilidad de la Arteria Circunfleja Izquierda se encuentra Comprometida en el 31.2 % de los casos analizados, encontrándose por debajo del 10 % en el 25% de los casos. (Tabla 4).

De los Casos analizados para realizar el estudio de la Oblicua Marginal, se debió descartar 34 de las historias, debido a confusión en datos, en la mayoría de las ocasiones por ausencia del registro. (Tabla 4).

El 25% de los casos analizados, presentaron una permeabilidad del 0 % en la arteria coronaria derecha. Analizando todos los casos con flujos menores de 10 % se encontró que el 51,6 % de los pacientes analizados presentaron este patrón en la arteria coronaria derecha, además 3 pacientes mas presentaron flujos menores al 50% en este vaso, por lo cual se concluye que mas de la mitad de los pacientes valorados 61.29%, presentan alteraciones mayores en

el flujo a través de la arteria coronaria Derecha. Por lo anterior se concluye que de las arterias analizadas en este estudio desde el punto de vista Coronariográfico, el vaso mas comprometido es la Coronaria Derecha, seguida por la descendente anterior y

luego por la circunfleja. Sin embargo, es conocido por la literatura, que la circulación derecha se encuentra comprometida en un porcentaje representativo de la población y que esa zona suele nutrirse por circulación colateral, lo cual explicaría la correlación con la condición clínica de estos pacientes. Lo anterior es importante señalarlo con el fin de no concluir llanamente que la arteria mas comprometida es la coronaria derecha y que por lo tanto deba hacerse algún esfuerzo particular por encima de los realizados para la descendente anterior y la circunfleja (Tabla 4).

Las variables de morfología de vaso y de segmento comprometido no pudieron ser evaluadas debido a que el número de muestras aceptadas y la confusión en su categorización no permiten realizar una conclusión pertinente.

**Análisis Multivariado:** Luego de análisis estadístico para variables nominales y de razón a través de las desechadas por no cumplir con las características para el análisis (No se consignan todas las categorías). Además se debe considerar que no todas los valores se pueden analizar

**Tabla 4.** Frecuencia y porcentaje de pacientes con IAM según variables coronariográficas en el hospital Santa Sofia entre nov. de 2006 y enero de 2007.

<b>Permeabilidad de la Coronaria Izquierda</b>		
<b>% permeabilidad</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
Diez	1	3,57
Veinte	1	3,57
Setenta	1	3,57
Ochenta	1	3,57
Cien	24	85,71
Total	28	100
<b>Permeabilidad de la Descendente anterior</b>		
Menor de 10	13	39,39
De 10 a 20	4	12,12
Cuarenta	2	6,06
Cien	14	42,42
Total	33	100
<b>Permeabilidad de la Circunfleja Izquierda</b>		
Menor de 10	8	25
Veinte	1	3,125
Cincuenta	1	3,125
Setenta	1	3,125
Ochenta	2	6,25
Cien	19	59,375
Total	32	100
<b>Permeabilidad de la Oblicua Marginal</b>		
Diez	2	50
Veinte	1	25
Cien	1	25
Total	4	100
<b>Permeabilidad de la Coronaria Derecha</b>		
Cero	8	25,81
Uno	3	9,68
Cinco	1	3,23
Diez	4	12,90
Cincuenta	3	9,68
Cien	12	38,71
Total	31	100

indistintamente por el hecho de ser estos nominales (ejemplo, no analizar la tendencia de los aplicación de pruebas estadísticas como X<sup>2</sup> y Coeficiente de Pearson, se evidencia que debido a las múltiples muestras que deben ser hallazgos coronariográficos y electrocardiográficos de 2 pacientes diferentes, para determinar la correlación entre los 2 estudios paraclínicos), se procede a analizar tomando como base el error estándar y la correlación simple.

**Tabla 5.** Tabla de correlación de variables electrocardiográficas y coronariográficas para los pacientes participantes

	EKG	Coronariografía
1	Inespecífico para Cx y CI	Normal
2	Inespecífico y específico para CD y CI, DA (Proximal)	DA:40% CD: 10%
3	Inespecífico para CD, DA y Cx	DA:40% Morfo CD: Anormal
4	Inespecífico para todos	Normal
5	Inespecífico en CI	Normal
6	Normal	Normal
7	Inespecífico en todas las caras	CI:70% DA:15% Cx:10 % CD: 0 %
8	Específico en CD, Inespecífico en DA	CI: 80% DA:20% CD:10%
9	Inespecífico en CD y Cx	Normal
10	Específico para CI y DA	DA: 0% CD: 0%
11	Específico para CD, CI y DA, Inespecífico para Circunfleja	DA: 0% Cx: 50% CD: 0%
12	Específico para DA e inespecífico para CD	CD: 10 %
13	Inespecífico para CD Específico para CI y DA	DA: 1 % CI: 10 %
14	Específico e inespecífico para CD y CI	Normal
15	Específico CD Inespecífico: Cx	Normal
16	Inespecífico para CD y Cx	CD: 10 %
17	Inespecífico y específico para CD y DA	DA:5%
18	Inespecífico de Cx y CD	CD: 1% Morfología DA anormal, Sin registro de Flujo
19	Inespecífico de Cx	DA: 1% Cx: 2% CD:50%
20	Específico de DA	Normal

21	Específico para Cx, CD, CI y DA	DA: 20% CD: Morfología anormal sin descripción de flujo.
22	Inespecífico para CD Específico para CI y DA	CD: 5% CI: 10% DA: 0%
23	Inespecífico en CI, CD y Cx	CD: Morfología anormal, no flujo
24	Específico para CD, Se DA	DA: 0% Cx: 10% CD: 0%
25	Inespecífico en CD y Cx	CD: 1%
26	Específico CD e Inespecífico Cx	Normal
27	Inespecífico para CD y Cx Específico para DA	DA: 5% CD: 0%
28	Inespecífico en CD, Cx y DA	CD: 1%

### Descripción de casos

La tabla 5 muestra de forma general la relación que se presentó en el estudio, de acuerdo a los hallazgos coronariográficos y electrocardiográficos, agrupando ciertas variables en grupos permitidos tanto estadística como realmente, con el fin de obtener resultados estadísticamente significativos y de importancia clínica. Para hacer que sea más fácil el acceso a esta información se han omitido los resultados no patológicos y se ha procedido a determinar por medio de símbolos las categorías de las variables analizadas como se enuncia a continuación:

**Inespecífico:** Hallazgos electrocardiográficos que de acuerdo a la literatura, no determinan claramente alteración del flujo coronario (Alteraciones en la morfología del ST, Supradesnivel del ST solo en 1 derivación relacionada con una zona vascular y alteraciones en la T, no se usaron las alteraciones del complejo QRS y de la P, por la poca evidencia de su asociación que se encuentra en la literatura y por las dificultades presentadas en este estudio para determinar su patrón de distribución aquí, en lo que se refiere a la dispersión de los datos).

**Específico:** Hallazgo EKG tipo Supradesnivel del ST en más de 1 derivación contigua, o "q" representativa (La valoración de la Q en este estudio presentó dificultades por la interpretación inicial al momento de la

recolección de las muestra, por lo tanto se considera para esta definición únicamente el supradesnivel del ST significativo).

**Cx:** Rama Circunfleja de la Arteria Coronaria Izquierda.

**DA:** Rama descendente anterior de la Coronaria Izquierda.

**CD:** Arteria Coronaria Derecha.

**CI:** Arteria Coronaria Izquierda.

**Normal en la Coronariografía:** Implica que todos los vasos observados en este estudio presentaban una permeabilidad del 100%

**Normal en el EKG:** Implica que no se evidenciaron alteraciones específicas o inespecíficas para enfermedad coronaria, las cuales se describieron atrás.

**Análisis de la relación entre hallazgos inespecíficos del EKG y Coronariográficos de forma general (Tabla 6).**

De los 28 casos que permanecieron luego de la exclusión por cumplimiento de parámetros, para este análisis, 4, solo tenían hallazgos específicos y en 1 no se pudo definir que tipo de anomalía morfológica se evidenció en la Coronariografía (Este caso es importante definirlo si es posible más adelante puesto que puede influir en el mejoramiento de la confiabilidad de los hallazgos que de aquí se deriven), por lo tanto para este análisis se tomaron solo 23 casos.

En el estudio realizado se evidenció una correlación entre los hallazgos inespecíficos del EKG y la coronariografía de un 64%, mientras que estos hallazgos no se relacionaron en un 36 %, lo cual hace pensar que existe una diferencia a favor de la relación positiva entre los dos estudios paraclínicos, pero al aplicárseles variables estadísticas (Tanto X<sup>2</sup> como Error estándar), no se evidencia significancia, posiblemente por que falten casos o por que realmente no halla ninguna diferencia.

**Tabla 6.** Correlación entre electrocardiografía y coronariografía en pacientes del Hospital Santa Sofía participantes en el estudio

<b>Relación Coronariográfica patológica y de EKG en Hallazgos inespecíficos de pacientes con enfermedad coronaria</b>				
<b>Coronariografía</b>				
<b>EKG</b>		Si	No	Total (N)
		Si	14	8
	No	-	1	<b>1</b>
	Total	14	9	<b>23</b>
	P	0,64	0,36	
<b>Relación Coronariográfica patológica y EKG en hallazgos específicos</b>				
<b>Coronariografía</b>				
<b>EKG</b>		Si	No	Total (N)
		Si	11	4
	No	-	-	<b>0</b>
	Total	11	4	<b>15</b>
	P	0,73	0,27	
<b>Relación Coronariográfica y EKG en Hallazgos inespecíficos de Arteria Coronaria Derecha</b>				
<b>Coronariografía</b>				
<b>EKG</b>		Si	No	Total (N)
		Si	9	5
	No	-	-	<b>0</b>
	Total	9	5	<b>14</b>
	P	0,64	0,36	
<b>Relación Coronariográfica patológica y de EKG en Hallazgos específicos de Arteria Descendente Anterior</b>				
<b>Coronariografía</b>				
<b>EKG</b>		Si	No	Total (N)
		Si	9	2
	No	-	-	<b>0</b>
	Total	9	2	<b>11</b>
	P	0,82	0,18	
<b>Relación Coronariográfica patológica y de EKG en Hallazgos específicos de Arteria Descendente Anterior</b>				
<b>Hallazgos de disminución en permeabilidad Coronariografía</b>				
<b>Hallazgos específicos de enfermedad coronaria en EKG</b>		Si	No	Total (N)
		Si	9	2
	No	4	1	<b>5</b>
	Total	13	3	<b>16</b>
	P	0,82	0,18	
	1-p	0,308		
<b>Relación Coronariográfica y EKG en Hallazgos específicos de Arteria Coronaria Derecha</b>				
<b>Hallazgos patológicos en Coronariografía</b>				
<b>Hallazgos patológicos en EKG</b>		Si	No	Total (N)
		Si	4	4
	No	10	1	<b>11</b>
	Total	14	5	<b>19</b>
	P	0,50	0,50	
	1-p	0,714		

### **Relación entre hallazgos específicos del EKG y coronariográficos de forma general (Tabla 6).**

De los 28 casos para este análisis se tomaron 15 debido a que fueron los únicos a la lectura electrocardiográfica que evidenciaron alteraciones específicas (Supra desnivel del ST).

En el estudio realizado se evidencia una correlación general entre los hallazgos específicos y los hallazgos coronariográficos de la enfermedad coronaria de un 73%, mientras que no se correlacionaron en un 27% de las muestras evaluadas. Este hallazgo es estadísticamente significativo de acuerdo a los parámetros del error estándar (El  $\chi^2$  como ya se mencionó, no pudo ser comprobado). Este dato se relaciona bien con la literatura existente al respecto.

### **Relación entre hallazgos inespecíficos del EKG y coronario gráficos de la arteria Coronaria Derecha (Tabla 6).**

Existe una relación de 64% entre los hallazgos inespecíficos del EKG y coronariográficos de la arteria Coronaria Derecha en la muestra analizada, sin embargo su significancia estadística se encuentra en el límite, por lo cual no se puede concluir como cierta, sin embargo al incluir 2 casos (Casos 21 y 23) que fueron excluidos del análisis, por no describir claramente el tipo de flujo arterial, sino determinar que la arteria presentaba una morfología anormal, el análisis se vuelve estadísticamente significativo. Sin embargo no se realiza esta conclusión por considerarla arbitraria, pero se plantea la posibilidad de un posible análisis posterior puesto que durante todo el trabajo investigativo hemos observado una mejor relación entre los hallazgos inespecíficos del EKG (Morfología de la T, infradesnivel ST, etc.) y la coronariografía que para la correlación general de todos los vasos.

### **Relación coronariográfica y Hallazgos específicos (supradesnivel del ST significativo) en EKG de la arteria descendente anterior**

Existe una correlación del 82% entre los hallazgos específicos del EKG y la valoración coronariográfica de los casos valorados, lo cual es estadísticamente significativo, siendo mayor esta correlación para la Arteria Descendente anterior que para todos los vasos coronarios en general. Sumado a lo anterior se evidencia un patrón de relación topográfica, puesto que las derivaciones en las cuales se aprecia el supradesnivel del ST en estos casos, son precisamente las precordiales, lo cual se asocia de forma adecuada por lo descrito en la literatura.

### **Relación coronariográfica y hallazgos de electrocardiografía de los casos demostrados coronariográficamente como alteración del flujo vascular.**

El 30,8% de los casos demostrados por Coronariografía como disminución de la permeabilidad de la arteria descendente anterior, no fueron hallados de forma específica en la valoración electrocardiográfica, lo cual sugiere una posibilidad de determinación inicial falsa negativa de la enfermedad coronaria, sin embargo al analizar todos los 16 casos tomados para este análisis de forma particular, se evidencia que electrocardiográficamente se encuentran otros hallazgos inespecíficos o a otros niveles que podrían sugerir alteraciones coronarias, sin determinar el vaso. Este hallazgo difiere parcialmente de la literatura encontrada al respecto.

### **Relación coronaria gráfica y electrocardiográfica, de pacientes en quienes ya se ha demostrado Coronariográficamente que la permeabilidad de la arteria coronaria derecha se encuentra comprometida con flujos menores al 50 %.**

El 71.4% de los casos que evidenciaron alteración de flujo de la arteria coronaria derecha coronariográficamente, no evidenciaron alteración significativa a nivel electrocardiográfico, presentando una diferencia estadísticamente significativa respecto a los que no se detectaron electrocardiográficamente y que posteriormente se evidenció coronariográficamente, que efectivamente no tenían obstrucción. Este hallazgo reviste

particular importancia en la determinación de los casos falsos negativos, respecto a los cuales no se puede concluir algo en este estudio debido a que el 97 % de los casos evaluados aquí presentaron alteraciones electrocardiográficas y/o coronario gráficas en el contexto de sintomatología coronaria.

**Presentación de alteraciones específicas del EKG de pacientes que evidencian alteraciones coronariográficas compatibles con disminución significativa del flujo de las arterias Circunfleja izquierda y tronco principal de la coronaria derecha.**

En este estudio solo se encontraron 2 casos que reportaron enfermedad de la arteria circunfleja y ambos no fueron referidos por hallazgos específicos electrocardiográficos. En el caso del tronco de la coronaria izquierda, se reportaron 4 obstrucciones representativas de las cuales 2 se evidenciaron electrocardiográficamente y 2 no. Estos hallazgos igualmente revisten importancia en la identificación de posibles falsos negativos para la EKG, sin embargo por lo pronto no es posible concluir algo al respecto.

De un total de 33 enfermedades arteriales detectadas en este estudio por la coronariografía (13 de la descendente anterior, 14 la coronaria derecha, 2 de la circunfleja y 4 de la coronaria derecha), 18 no evidenciaron hallazgos específicos a nivel del EKG, lo cual corresponde a un 59,4% del total. Sin embargo no se puede concluir algo concreto de este resultado debido a que por el diseño de esta investigación no permite contar con patrones comparables, además, la definición de especificidad electrocardiográfica es arbitraria y solo tiene utilidad para evaluar las variables de acuerdo a lo planeado para el análisis de esta investigación.

De lo enunciado anteriormente se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1-El Supradesnivel del ST es el hallazgo representativo más importante que se correlaciona con enfermedad coronaria, documentada por Coronariografía, especialmente cuando la alteración se

presenta en la distribución de la arteria descendente anterior.

2-La correlación topográfica de las alteraciones electrocardiográficas de acuerdo a lo descrito por la literatura en cuanto a la relación con el vaso afectado y las derivaciones en las cuales se observan las alteraciones del tipo supradesnivel del ST, se presenta principalmente con las anomalías del flujo por la descendente anterior, mientras que por otro lado esta misma relación para la coronaria derecha no es tan evidente.

3-En un porcentaje representativamente alto, no se evidencian alteraciones de tipo supradesnivel del ST en electrocardiografías de pacientes con coronariografía positivas para disminución de flujo, sin embargo en estas electrocardiografías si se pueden evidenciar otras alteraciones como anomalías de la onda T e infradesniveles del ST.

4-Este estudio deja abierta una base de datos que puede ser utilizada para estudios posteriores, como por ejemplo enfermedad de 3 vasos o predictores de enfermedad coronaria.

5-Los hallazgos electrocardiográficos de alteraciones en la onda T y los infradesniveles del segmento ST no se asocian satisfactoriamente con la enfermedad vascular cardiaca, sin embargo son útiles para orientar un posible diagnóstico de enfermedad coronaria.

6-Los hallazgos de este estudio se relacionan muy bien con lo encontrado en la literatura, en especial en cuanto a la caracterización de las variables, sin embargo en este estudio se especifica más respecto a la correlación para enfermedad de arteria coronaria derecha y de arteria descendente anterior.

## DISCUSION

La enfermedad coronaria sigue siendo uno de los principales focos de investigación a nivel mundial por su alta incidencia en la población general. (17) Sin embargo

debido a los grandes avances a este respecto, se deben adecuar los esfuerzos investigativos para lograr algún tipo de desarrollo en un área específica de esta condición patológica.

La caracterización es el primer paso en la adecuación de políticas particulares de manejo de acuerdo a las áreas de trabajo. Este estudio realiza una aproximación a las condiciones de la enfermedad coronaria en lo referente a la correlación diagnóstica de la electrocardiografía y la coronariografía en una ciudad como Manizales donde tanto el volumen de los pacientes, como las condiciones técnicas diagnósticas y propias geográficas de la región pueden ofrecer particularidades en el conocimiento, pero a la vez plantean una relación general con algunos de los aspectos más destacados a nivel mundial, evidenciados en otros trabajos de investigación. (18)

Luego de un arduo trabajo durante 3 años se pone de manifiesto la dificultad investigativa en este tipo de trabajo, primero por el acceso a los modelos de desarrollo propios de la investigación y luego por las dificultades técnicas propias de un trabajo como este. La diferencia que surgió entre el planteamiento de la propuesta de trabajo y la realización del mismo hace evidente la necesidad de agudizar la perspectiva por medio de modelos reales y eficientes que sin descuidar variables de importancia epidemiológica, sean realizables en un contexto como el actual.

Finalmente se encontró una buena correlación con lo observado en los paradigmas internacionales (4) y se fortalecieron hallazgos que aun hoy, no parecen muy sólidos en la literatura revisada (Como es el caso de la relación EKG, coronariografía para la arteria descendente anterior y la coronaria derecha). (14) De forma general se debe señalar que los esfuerzos investigativos se deben fortalecer y estimular no solo en temas como el presente, sino más bien en los de la medicina en general.

## REFERENCIAS

1. Schuster A, Fajuri A, **Actualización En El Manejo De Infarto Agudo De Miocardio.** Santiago De Chile.; Universidad Católica De Chile; 2001.
2. Cano N. **Epidemiología Del Infarto Agudo De Miocardio.** Manizales : Hospital Santa Sofía; 2000.
3. Harrison T, Braunwald E.: **Principios de Medicina Interna.** 15ª Edición. México DF: Ed. McGraw Hill; 2002. pp. 1504-1511.
4. Petracca L, Carreras F, Llad P. **La Coronariografía No Invasiva.** Arch Diag Med 2004; 24: 08-10
5. Hamdan N, Hurtado E, Castro P, Calderón L, Gómez G, Estrada G. **Incidencia Y Significado Clínico Del Grado De Perfusión Miocárdica Durante La Angioplastia Primaria En El Paciente Con Infarto Agudo Del Miocardio.** Medicrit 2005; 2(6): 84-94.
6. Bedoya T, Díez DI, Loaiza JA, Valencia JM, Vergel MA, Castaño O, et al. **Estudio descriptivo sobre infarto agudo de miocardio en el Hospital de Caldas, 1996-2002.** Colomb Med 2004; 35:127-131.
7. Introducción: Las enfermedades cardiovasculares constituyen hoy la primera Schlant R, Hurst J. **Manual del corazón.** 7ª ed. Atlanta: Interamericana-McGraw Hill; 1964. pp 133-153,.
8. De Belder M, Sutton A, Campbell P, Price D, Grech E, Hall J, et al. **Failure Of Trombolysis By Streptokinase: Detection With A Simple Electrocardiographic Method.** Heart 2000; 84: 149-156.
9. Petrovici R, Emmett L, Lee D, Husain M, Iwanochko R. **Electrocardiographic Prediction Of Severity Of Posterior Wall Perfusion Defects On Rest Technetium-99m Sestamibi Myocardial Perfusion Imaging.** J Electrocardiol 2005; 38(3):195-203

10. Heinecker R, Hoff F, Pedro-Pons A. **El Electrocardiograma**. Frankfurt : Labor SA; 1984. pp 124-145..
11. Rapallo C, Rosa D. **Relación Entre Los Cambios Inducidos Por El Ejercicio En La Onda T E Isquemia Miocárdica Con Eventos Cardiacos**. Rev Argent Cardiol 2001; 69: 530-535.
12. Kosuge M, Kimura K, Ishikawa T, Ebina T. **ST-Segment Depresión In Lead aVR: A Useful Predictor Of Impaired Myocardial Reperfusion In Patients With Inferior Acute Myocardial Infarction**. Chest 2005; 128(2):780-786
13. Tajer C, Lopez JG. **Infarto Q "Incompleto" Post Trombólisis. Un Nuevo Índice Electrocardiográfico. Su Relación Con Reinfarto**. Rev Argent Cardiol 2000; 68(2): 181-192.
14. Stisman D. **Estratificación De Riesgo En Los Síndromes Coronarios Agudos Sin Elevación Del Segmento St. Correlación Angiografía**. Rev Fed Arg Cardiol 2003; 32: 368-372.
15. Sanz P, Gutiérrez M, Campuzano R, López L. **Espasmo Coronario Severo En Una Lesión Moderada Y Desarrollo De Circulación Colateral En Un Paciente Con Angina Estable Y Descenso Del Segmento ST Con El Esfuerzo**. Rev Esp Cardiol 2005; 58: 988 – 990.
16. Elhendy A, Van Domburg T, Sozzi F, Poldermans D, Bax J, Roelandt J. **Impact Of Hypertension In The Accuracy Of Exercise Stress Myocardial Perfusion Imaging For The Diagnosis Of Coronary Artery Disease**. Heart 2001; 85: 655-661.
17. Pilote L, Miller DP, Califf RM, Rao JS, Weaver WD, Topol EJ. **Determinants Of The Use Of Coronary Angiography And Revascularization After Thrombolysis For Acute Myocardial Infarction**. N Engl J Med 1996; 335: 1193-1205.
18. Sánchez L, Borrego M, Echevarria G. **Cardiopatía Isquémica. Gamagrafía De Perfusion Vs Coronariografía**. Manzanillo, Cuba: Hospital Saturnino Lora; 1998.
19. Ophuis A, Bar F, Vermeer Janssen W, Doedevans, Haest R, Danssen W, et al. **Angiographic assessment of prospectively determined non-invasive reperfusion indices in acute myocardial infarction**. Heart 2000; 84: 164 – 170.
20. Atar R, Tieri M. **A Prioritisation System For Elective Coronary Angiography**. Heart 2004; 19: 63-67.