

11237

10  
20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios de Postgrado

Instituto Mexicano del Seguro Social

Hospital General Centro Médico "La Raza"

**Cambios Electrocardiográficos en Pacientes  
con Insuficiencia Renal Crónica y en  
Programa de Diálisis Peritoneal  
Continúa Ambulatoria.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN

LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA MEDICA

P R E S E N T A

**DR. FRANCISCO AYALA AYALA**

Titular de Tesis:

**DR. MARIO MATOS MARTINEZ**

México, D. F.

1990



## **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.

## INDICE

	pagina
OBJETIVOS.....	1
INTRODUCCION.....	2
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	4
HIPOTESIS.....	4
MATERIAL Y METODOS.....	5
RESULTADOS.....	6
CUADROS (1-3).....	9
GRAFICAS (1-9).....	12
DISCUSION.....	21
CONCLUSIONES.....	23
BIBLIOGRAFIA.....	24
ABREVIATURAS.....	27

### OBJETIVOS

Conocer los cambios electrocardiográficos que presentan los pacientes con insuficiencia renal crónica de reciente diagnóstico, en programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria a través del tiempo.

### INTRODUCCION

Los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC), presentan múltiples alteraciones sistémicas, como son: Hipervelémia, hipocalcémia, hiperkalémia, síndrome urémico, hiperparatireoidismo secundario, anémia, e hipertensión arterial secundaria, que provocan alteraciones a nivel cardíaco y por consiguiente en el trazo electrocardiográfico (EKG), (1-3).

Hipertensión arterial secundaria. La hipervelémia es la principal causa de hipertensión arterial en los pacientes con IRC y en la menor parte de los pacientes con IRC se encuentran niveles séricos de renina elevados, siendo esta alteración la causante de la hipertensión arterial. Las alteraciones en el EKG descritas son; Hipertrofia ventricular izquierda y arritmias cardíacas, (2-3).

Hiperkalémia. Secundaria a la deficiente secreción tubular renal, presentándose múltiples alteraciones EKG ya plenamente demostradas y que se encuentran relacionadas directamente con los niveles séricos de potasio (K). Cuando el K sérico se encuentra entre 5.5 y 6 mEq/L, se observa aumento simétrico de la amplitud de la onda T y depresión del segmento ST. Entre 6 y 7 mEq/L, alargamiento del intervalo PR y ensanchamiento del complejo QRS, además de elevación de la onda T. Potasio sérico entre 7 y 8 mEq/L, aplanamiento de la onda P y mayor ensanchamiento del complejo QRS y onda T acuminada. Potasio sérico mayor de 8 mEq/L, depresión de la onda P, complejos QRS muy ensanchados, que con la onda T forman ondas amplias, fibrilación ventricular y asistolia, (1,5,9-10).

Hipocalcemia e Hiperparatiroidismo secundario. Alteraciones -  
encontradas en los pacientes con IRC, y que pueden manifestarse-  
clínicamente e inclusive observarse en el trazo EKG, siendo las-  
principales alteraciones observadas prolongación del intervalo -  
QT y del QTc corregido, (2,11-16).

Anemia. Se han demostrado múltiples factores como productores  
de la anemia en la IRC y solo se han mencionado muy pocas altera-  
ciones EKG y predominantemente en pacientes con patología cardia-  
ca previa como las observadas en la insuficiencia coronaria, ---  
siendo la hipertrófia ventricular izquierda de las pocas altera-  
ciones EKG descritas, (2,3,5,14-16,21-24).

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pacientes con IRC, presentan diversas alteraciones metabólicas ya descritas, planteandose la realización de este estudio debido a que en el grupo de pacientes pediátricas y principalmente en el controlado con diálisis peritoneal continua ambulatoria, no se encuentran registros en la literatura de las alteraciones EKG secundarias a este padecimiento.

Encontrando la gran mayoría de los repertes de trastornos EKG en el grupo de pacientes controlados con hemodiálisis y de edad adulta predominantemente.

Tomando en cuenta que la DPCA es el método de rehabilitación --temporal más frecuentemente utilizado en los pacientes con enfermedad renal terminal manejados en el servicio de nefrología-pediátrica del HGCMR, creemos justificada la elaboración del -- presente trabajo, con el objeto de conocer los trastornos EKG-- al momento del diagnóstico de la IRC y durante la evolución del padecimiento y su posible modificación con el tratamiento dialítico a través del estudio.

### HIPOTESIS

Hipotesis nula. Los pacientes con IRC en DPCA no presentan alteraciones electrocardiográficas.

Hipotesis alterna. Los pacientes con IRC en DPCA presentan alteraciones electrocardiográficas.

### MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el servicio de nefrología pediátrica del HGCMR, entre los meses de marzo a noviembre de 1989, captándose los pacientes en los meses de marzo, abril y mayo del mismo año, incluyéndose a todos los pacientes en edad pediátrica con el diagnóstico de IRC de reciente diagnóstico y que fueron aceptados en el programa de rehabilitación temporal de DPCA, sin importar, edad, sexo, estado nutricional, y etiología de la IRC. Tomándose un grupo control de pacientes con el mismo rango de edad y sin patología cardíaca e renal.

No se incluyeron pacientes a los que se les detectó cardiopatía al inicio del estudio e aquellos a los que no se aceptaron al programa de DPCA. Excluyéndose del estudio a los pacientes que abandonaron el programa de DPCA, por haber ingresado al de hemodiálisis, haber sido transplantados e haber fallecidos durante el lapso comprendido al estudio.

A los pacientes aceptados para el estudio se les tomó EKG al inicio del programa de DPCA, y tomándose controles EKG a los 3 y 6 meses de evolución del padecimiento. Al grupo control se les tomó EKG al inicio del estudio.

Los electrocardiogramas fueron interpretados por un médico cardiólogo del servicio de cardiología pediátrica del HGCMR. Se revisaron los expedientes clínicos para toma de la ficha de identificación, diagnósticos y detección de cardiopatía previa.

Método estadístico. En los resultados encontrados en el EKG, se buscaron diferencias por medio de análisis de varianza de una vía, aceptándose una Alfa = a 0.05, y los resultados significativos se analizaron por medio de comparación entre medias por la prueba de Student-Neumann-Kuels.

### RESULTADOS

Se incluyeron 9 pacientes para la realización del estudio - de estos 6 fueron femeninos y 3 masculinos, con edad media de 14.4 años y rango de 12 a 15 años. En 6 pacientes la causa de la IRC no era conocida, en 2 pacientes fué secundaria a uropatía obstructiva y en uno secundaria a glomerulonefritis membranoproliferativa Grade I, (Cuadro 1).

El grupo control comprendió 9 pacientes, de los cuales 7 fueron del sexo femenino y 2 del sexo masculino, con media de 14.5 años y rango de 13 a 15 años, (Cuadro 3).

Los resultados electrocardiográficos encontrados fueron los siguientes:

La frecuencia cardiaca no mostro cambios durante las 3 muestras, manteniendose normal, en comparación al grupo control. - En un paciente se observo elevada pero se normalizo en las 2 siguientes muestras, y solo un paciente termine con cifras de frecuencia cardiaca por arriba de los valores y media normal - de el grupo control, como se muestra en el cuadro 1 y la gráfica 1. El análisis se encontro no significativo.

En el cuadro 1 y la gráfica 2 se muestran los datos reportados en cuanto al eje de QRS, el cual se mantuvo en límites normales, en el grupo problema y en el control, siempre en el cuadrante inferior izquierdo. Análisis no significativo.

El eje de T fué siempre normal en todos los pacientes a excepción de la paciente N° 4 en la cual se encuentra a 0° en la ultima muestra, (Cuadro 1), (gráfica 3). Con análisis de varianza no significativo.

Como se muestra en el cuadro 1 y el ritmo se mantuvo en las 3 determinaciones de todos los pacientes sinusal, así mismo el de el grupo control, mostrado en el cuadro 3.

La duración del complejo QRS, se mantuvo normal y sin cambios en 3 pacientes, se incrementó en la última muestra en 2 pacientes y se encontró elevada al inicio en 3 pacientes para posteriormente normalizarse y solo en un paciente se registró en los tres -- tiempos por arriba de los valores referidos al grupo control. En la gráfica 4 se muestran la media y desviaciones estándar en las 3 diferentes determinaciones con el grupo control, observándose mayor diferencia entre la primera muestra y el control, así como entre la tercera muestra y el control, pero reportándose el análisis de varianza no significativo, (Cuadro 1-2).

El intervalo QT se mostró siempre alargado en 4 pacientes, -- con inicio normal y en el último registro alargado en 2 pacientes, en otros 2 la primera y la última muestra se reportaron alargados, en comparación al grupo control, y en un paciente las dos primeras muestras se encontraron alargadas y en la última se corrigió. Como se muestra en la gráfica 5 existe una disminución en el alargamiento del segmento QT con firme avance el estudio -- pero no siendo significativa por el análisis de varianza, (Cuadro 1-2), (gráfica 5).

El QT corregido se mantuvo normal solo en 2 pacientes durante el estudio, en 3 pacientes siempre se mantuvo por arriba de los valores referidos del grupo control, inicio elevado y se normalizó en la última muestra en 2 pacientes y en 2 inicio normal y se incrementó en las últimas determinaciones. La comparación de las medias entre las 3 determinaciones y los controles prácticamente no se modificó, y el análisis no fue significativo, (Cuadro 1-2), (gráfica 6).

El segmento PR, se reporto normal en 3 pacientes, elevado en todos los registros en 2 pacientes, elevado en las 2 primeras -muestras y se normalizo en la ultima en 2, normal en la primera y se elevó en las dos ultimas en un paciente y en otro con muestras primera y ultima normal, todo en comparación al grupo control. Per media en comparación al control, es evidente la disminución en el grupo problema en la ultima muestra, casi llegando al valor del control, pero la estadística no fué significativa. (Cuadro 1-2), (gráfica 7).

El segmento STse observe desde el inicio del estudio alargado y se elevó en un paciente (N'8) inicialmente se encontro elevado y la ultima muestra fué normal. En la gráfica 8 se observa la clara diferencia existente entre el grupo problema y el control siendo el unico reperto significativo mediante el análisis de varianza de una vía, pero al realizarse la prueba de Student-Neumann-Kuels, no se encontro significancia, (cuadro 1-2), (gráfica 8). Siendo significativo el análisis de varianza con una F de 3.63 y P - de 0.05.

La onda T, se encontro elevada desde el inicio hasta el final del estudio en 5 pacientes, solo en 2 pacientes se corrigió al final del mismo, en un paciente inicialmente se encontro alargada y se normalizo en la segunda muestra para alterarse nuevamente en la ultima muestra, y en un paciente las dos primeras -normales y la ultima alta en comparación al control, siendo el análisis no significativo, No se observaron alteraciones en la configuración de la onda, (Cuadro 1-2), (gráfica 9).

Se excluye la ultima muestra de el paciente N' 8 por haber pasado a rehabilitación con hemodiálisis.

(CUADRO 1)

CONCENTRADO DE RESULTADOS  
 ALTERACIONES ELECTROCARDIOGRAFICAS EN PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA EN PROGRAMA DE  
 DIALISIS PERITONEAL CONTINUA AMBULATORIA

NOMBRE	EDAD	SEXO	MUESTRA	FREC	QRS	AT	RT	QRS	QT	QTc	PR	ST	T
1) LDE	15a	FEM	A)	88	+60	+60	sin	.08	.40	.45	.12	.16	.18
			B)	90	+80	+60	sin	.08	.40	.48	.16	.16	.16
			C)	90	+70	+60	sin	.08	.40	.48	.12	.20	.12
2) VAM	15a	FEM	A)	75	+70	+30	sin	.06	.38	.48	.16	.16	.16
			B)	100	+60	+30	sin	.08	.32	.41	.16	.14	.12
			C)	95	+60	+30	sin	.06	.36	.39	.13	.15	.16
3) GHA	15a	MAS	A)	115	+60	+60	sin	.08	.32	.41	.12	.15	.14
			B)	90	+60	+60	sin	.08	.36	.42	.16	.18	.16
			C)	90	+60	+40	sin	.10	.37	.43	.16	.16	.16
4) GSL	15a	FEM	A)	80	+60	+50	sin	.07	.44	.44	.16	.20	.16
			B)	80	+60	+30	sin	.08	.48	.48	.16	.21	.19
			C)	140	+60	+70	sin	.12	.33	.46	.18	.16	.15
5) CGM	15a	FEM	A)	90	+60	+60	sin	.10	.40	.41	.11	.20	.14
			B)	80	+60	+60	sin	.08	.46	.45	.08	.22	.14
			C)	80	+60	+60	sin	.08	.47	.48	.08	.23	.14
6) LCG	15a	FEM	A)	90	+60	+30	sin	.11	.44	.52	.16	.22	.16
			B)	85	+60	+60	sin	.03	.40	.41	.16	.23	.16
			C)	90	+60	+60	sin	.08	.40	.48	.12	.20	.14
7) DSU	14a	MAS	A)	80	+80	+60	sin	.10	.49	.58	.13	.24	.14
			B)	100	+60	+60	sin	.08	.40	.45	.13	.16	.10
			C)	90	+60	+60	sin	.08	.40	.45	.13	.15	.11
8) DLR	12a	MAS	A)	80	+60	+30	sin	.12	.37	.42	.12	.15	.13
			B)	90	+60	+30	sin	.11	.36	.41	.12	.15	.13
			C)	90	+60	+30	sin	.12	.37	.42	.12	.14	.14
9) LMR	14a	FEM	A)	90	+30	+30	sin	.08	.36	.50	.19	.18	.15
			B)	90	+70	+30	sin	.07	.38	.45	.16	.17	.16
			C)	85	+80	+60	sin	.08	.49	.40	.14	.17	.14

\* C) MUESTRA FUERA DE PROTOCOLO. ( VER CRITERIOS DE EXCLUSION )

FUENTE: HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO LA RAZA.  
 NEFROLOGIA PEDIATRICA, 1989.

(CUADRO 2)

## MEDIA Y DESVIACION ESTANDAR POR GRUPO DE MUESTRA

MUESTRA	FREC	QRS	AI	RIT	QRS	QT	QTc	PR	ST	T
A) $\bar{x}$	86.6	+66.6	+45.5	sin	.09	.40	.45	.14	.18	.14
DS+/-	11.9	11.1	15	---	.01	.05	.04	.02	.03	.01
B) $\bar{x}$	89.4	+65.5	+46.5	sin	.08	.39	.44	.14	.18	.14
DS+/-	7.4	11.3	15.8	---	.01	.04	.02	.02	.03	.02
C) $\bar{x}$	94.3	+67.7	+48.5	sin	.09	.38	.43	.13	.17	.14
DS+/-	19.1	10.6	14.6	---	.01	.04	.03	.02	.03	.01

FUENTE: HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO  
LA PAZ, NEFROLOGIA PEDIATRICA, 1969.

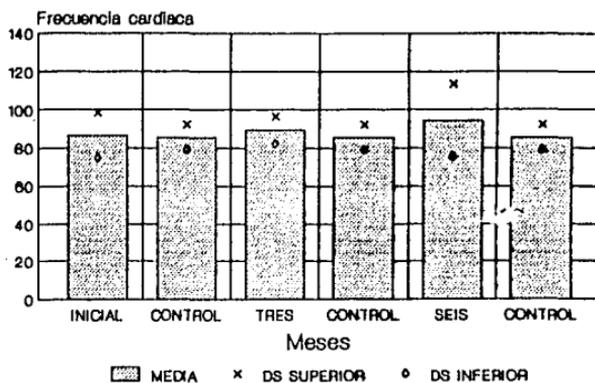
(CUADRO 3)

CONCENTRADO DE RESULTADOS (GRUPO CONTROL)

EDAD	SEXO	FREC	QRS	AT	MIT	QRS	QT	QTc	PR	ST	T	
13	FEM	80	+60	+60	sin	.87	.36	.40	.14	.12	.13	
13	FEM	85	+60	+60	sin	.87	.34	.41	.12	.11	.12	
15	MAS	90	+60	+30	sin	.87	.34	.40	.12	.12	.12	
15	FEM	100	+60	+30	sin	.87	.32	.42	.12	.13	.12	
14	FEM	80	+70	+30	sin	.88	.35	.42	.12	.10	.12	
15	FEM	80	+90	+60	sin	.88	.36	.42	.14	.14	.12	
14	MAS	85	+60	+60	sin	.88	.34	.41	.13	.13	.12	
15	FEM	90	+60	+60	sin	.87	.34	.40	.14	.14	.12	
15	FEM	80	+60	+60	sin	.88	.34	.39	.14	.14	.12	
$\bar{x}$	14.5	---	83.5	+64.4	+50	---	.876	.34	.36	.13	.12	.12
PSV	---	---	6.65	10.1	15.0	---	.007	.01	.01	.01	.01	.003

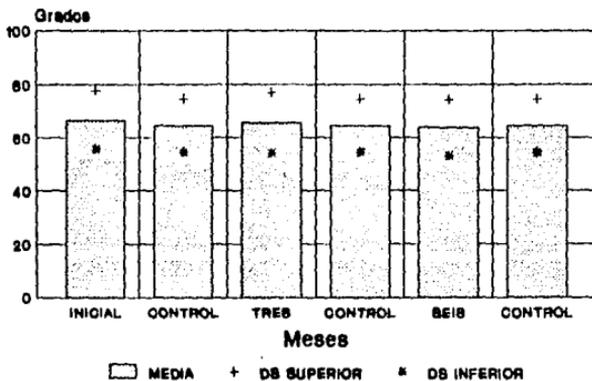
FUENTE: HOCH LA BISA. NEFROLOGIA PED.

### GRAFICA 1 FRECUENCIA CARDIACA



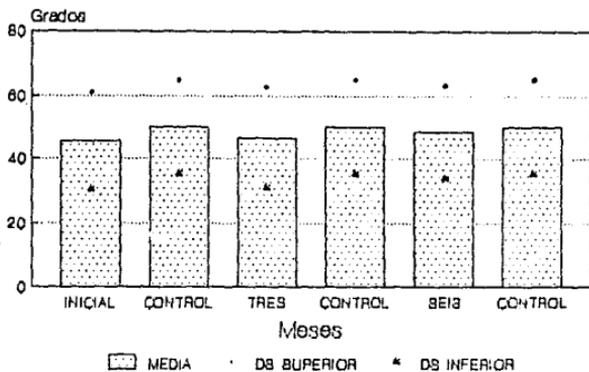
FUENTE: HGQM la RAZA. Neurologie ped.  
Marzo a Noviembre 1989.

## GRAFICA 2 EJE DE QRS



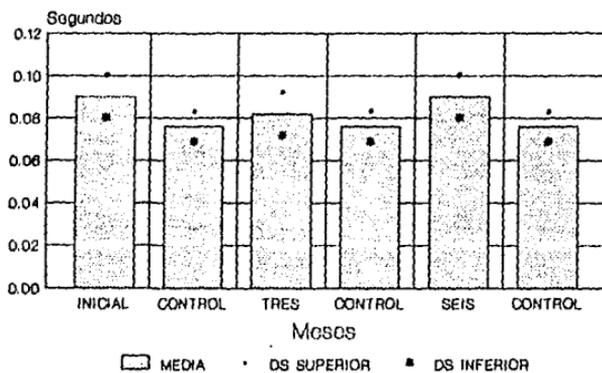
FUENTE: HGCM la FAZA. Neurología ped.  
Marzo a Noviembre 1988

### GRAFICA 3 EJE DE T



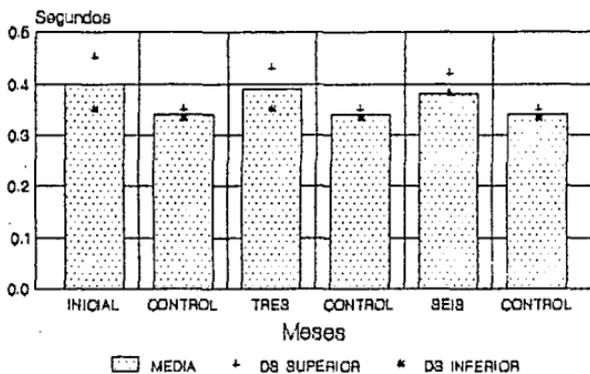
FUENTE: HGOM la RAZA. Nefrología ped.  
Marzo a Noviembre 1989.

## GRAFICA 4 COMPLEJO QRS



FUENTE: HCCM la RAZA. Neurología ped.  
Marzo a Noviembre 1989.

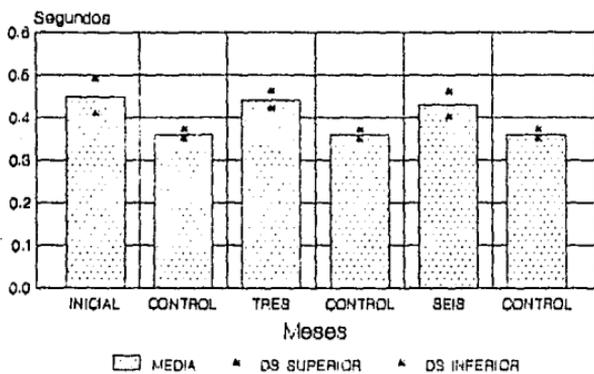
## GRAFICA 5 SEGMENTO QT



FUENTE: HGOM la RAZA. Nefrología ped  
Marzo a Noviembre 1989.

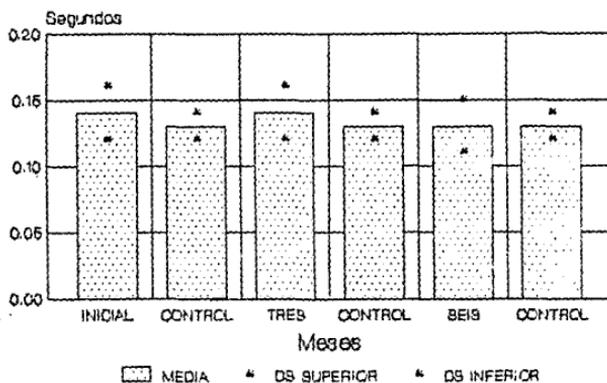
## GRAFICA 6

### QT-Corregido



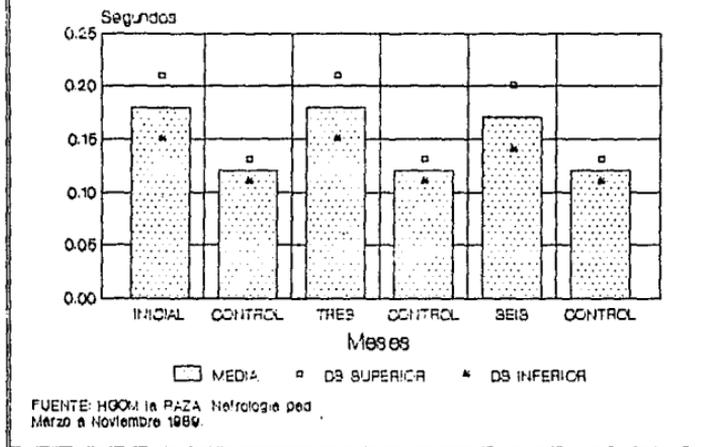
FUENTE: HOOM la PAZA. Neurologia ped.  
 Marzo a Noviembre 1989.

## GRAFICA 7 SEGMENTO PR



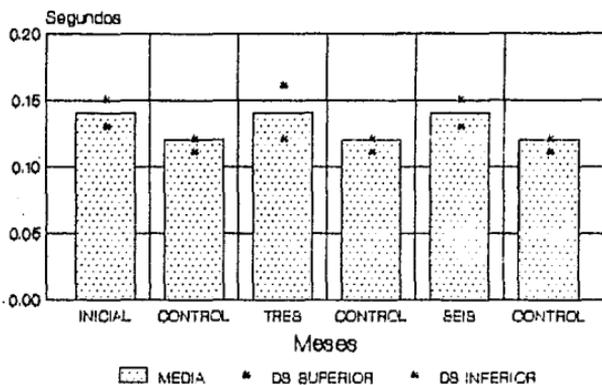
FUENTE: HOOM la RAZA. Nefrología ped.  
Marzo a Noviembre 1989.

### GRAFICA 8 SEGMENTO ST



**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## GRAFICA 9 ONDA T



FUENTE: HGM la RAZA. Nefrología ped.  
Marzo a Noviembre 1980.

DISCUSION

Los resultados obtenidos en el presente estudio mostraron - solo como dato significativo la prolongación del segmento ST, - pero no significativa entre sus medias, y el resto de parame-- tros no mostraron significancia. Las alteraciones más frecuen-- temente observadas en orden decreciente fueron: Segmento ST -- en 7 de 9 pacientes, QT alargado en 6/9, QTc anormal en 5/9 -- onda T alargada en 4/9, PR prolongado en 3/9 pacientes y con - un paciente mostrando alteración en la frecuencia cardiaca, e-- tre en el eje de T y otro más en el QRS. Siendo el eje de QRS, la unica variable que no mostro alteración durante las 3 mues-- tras en todos los pacientes.

No se puede realizar una comparación adecuada, por no haber -- trabajos previos que reporten este tipo de alteraciones en pa-- cientes controlados con DPCA y aun menos en pacientes pediátri-- ces, por lo que la discusión se realizara comparando nuestros-- resultados con los de autores que reportan alteraciones EKG -- en grupos de pacientes adultos manejados con hemodiálisis.

Diskin y cols. refieren como alteración más frecuentemente ob-- servada, datos de crecimiento ventricular izquierdo en 15 de - 20 pacientes, y en segundo lugar incremento en el segmento QT, que en nuestro estudio tambien ocupa el segundo lugar con 6 de 9 pacientes. Ademas reportan tambien disminución de la onda T- y depresión del segmento ST, alteraciones no observadas en nu-- estro estudio. Comentando el mismo autor, que estas anomalias-- se presentan más frecuentemente en el periodo inmediato poste-- rior a la terminación de la hemodiálisis, y que las alteracie-- nes en la onda T sugieren isquemia miocardica.

Así mismo Wizemann y cols. reportan también como alteración -- más frecuente en sus pacientes datos de crecimiento ventricular izquierdo en 9 de 18 pacientes, seguida de infarto miocárdico en 6 de 18, depresión del segmento ST en 2 de 8 pacientes y en 2 de 10 pacientes observaron latidos ventriculares prematuros, teniendo como antecedente estos pacientes, infarto previo. En 5 de 10 pacientes encontraron latidos ventriculares -- multifocales. Sin embargo como se comenta en líneas previas -- como son reportes en pacientes adultos y manejados con hemodiálisis no es adecuada la comparación, (25-26)

### CONCLUSIONES

1.- El grupo de pacientes estudiados es pequeño para tomarlo como representativo, por lo que se deberan captar más pacientes para que sea la muestra representativa, siendo esto motivo de estre estudio.

2.- El lapso de tiempo del estudio es corto, en comparación al tiempo con el cual algunos pacientes permanecen con tratamiento dialítico, por lo que quizá sea la causa de que no se hallan encontrado más alteraciones significativas.

3.- Las alteraciones más frecuentemente observadas en el presente estudio fueron; alargamiento del segmento ST, del QT y -- del QTc, íntimamente relacionadas entre sí, y estas con el metabolismo del calcio, que también afecta a este tipo de pacientes por lo que es motivo de estre estudio, realizar la correlación de este ítem con estas anormalidades.

4.- No se observe corrección significativa de las anormalidades presentes al inicio del estudio, siendo el QRS el que presente mejoría en mayor cantidad, (3 pacientes), que al final -- del estudio se reportaba en valores normales, le siguieron en recuperación el PR, T y QTc en 2 pacientes.

Por el contrario se encontraron alteraciones EKG agregadas con el transcurso del tiempo, elevándose la duración del complejo -- QRS en 2 pacientes y QT, QTc, y PR en un paciente, probablemente esto debido a los múltiples trastornos metabólicos presentes por estos pacientes.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Gordillo PG, Electrólitos en pediatría, 3a ed, México. Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México, 1983.
- 2.- Noel DI, Strategy in Renal Failure, New York, Jhon Wiley - and Sons, 1978, p 103-120.
- 3.- Fine RN, Greskin AB, End Stage Renal Disease in Children, - Philadelphia, WB Saunders Company, 1984.
- 4.- Schärer K, Hypertensi3n in Children and adolescents, Pediatr Nephron, 1987;1:p 50-58.
- 5.- Gordillo PG, Mota F, Velazquez JL, Nefrología Pediátrica, - México, Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México, 1976, p 127-137.
- 6.- Harnett JD, Parfrey PS, Griffiths SM, et al. Left Ventricular Hypertrophy in End-Stage Renal Disease, Nephron, 1988;48:p 107-115.
- 7.- Fröhlich ED, Cardiac hypertrophy in hypertension, N Engl J Med, 1987;317:p 831-833.
- 8.- Subha S, Factors regulating myocardial hypertrophy in hypertension, Circulation, 1987;75(suppl I):p I-81-I-84.
- 9.- Velazquez JL, Alteraciones hidroelectrolíticas y acido-base Hiperkalémia, Rev Méd Hosp Infant Méx. 1988;45:p 619-625.
- 10.- Velazquez JL, Hiperkalémia, Rev Méx Pediatr, 1982;49:p 425-430.
- 11.- Norman ME, Vitamina D en las enfermedades óseas, Clin Ped Nert Am, Nefrología pediátrica, 1982;29:p 921-946.
- 12.- Antebi L, Bouchar R, Guedeney G, Cardiomegaly due to chronic hypocalcemia, Pediatrics, 1966;38:p 909-911.

- 13.- Velazquez JL, Líquidos y electrólitos en pediatría, Hipocalcémia, Rev Méx Pediatr, 1983;p 132-139.
- 14.- Potasman I, Better OS, The role of secondary hyperparathyroidism in the anemia of chronic renal failure, Nephron, 1983; 33:p 229-231.
- 15.- Akmal M, Teffer N, Ansari AN, Massry SG, Erythrocyte survival in chronic failure, role of secondary hyperparathyroidism J Clin Invest, 1985;76:p 1695-1698.
- 16.- Decci D, Turci F, Baldrati L, Lack of relation between secondary hyperparathyroidism and red blood cell osmotic fragility in chronic renal failure, Nephron, 1985;41:p 241-245.
- 17.- Yekozawa T, Li Mo Z, Oura H, Comparison of toxic effect of metylguanidina, guanidinosuccinic acid and creatinine in rats - with adenine induce chronic renal failure, Nephron, 1975:p 388-392.
- 18.- Ianhez LB, Lowen J, Sabbaga E, Uremic Myocardopathy, Nephron, 1975;15:p 17-28.
- 19.- Frommer JR, Young JB, Ayus JC, Asyntomatic pericardial effusión in uremic patients, effec of long term dialysis, Nephron, 1985;39:p 296-301.
- 20.- Grafter U, Batter A, Eldar M, et al. Effect of hyperparatyroidism on cardiac function in patients with end-stage renal disease, Nephron, 1985;41:p 30-33.
- 21.- Lewis K, Trautman L, Ischaemic myocardial damage in chronic renal failure, Brith Med J, 1971;p 151-152.
- 22.- Blumberg A, Pathogenese der renalen anämie, Nephron, 1989; 51:(suppl 1):p 15-19.

- 23.- Saltissi D, Colos GA, Napier JA, Bentley P, The hematological response to continuous ambulatory peritoneal dialysis. - Clin Nephrol, 1984;22:p 21-27.
- 24.- Chandra M, Mc Vicar M, Clemons G, et al. Role of erythropoietin in the reversal of anemia of renal failure with ambulatory peritoneal dialysis, Nephron, 1987;46:p 312-315.
- 25.- Diskin CJ, Salzsieder H, Solomon RJ, et al. Electrocardiographic changes following dialysis, Nephron;27:p 94-100, 1981.
- 26.- Wizemann V, Kramer W, Funke T, Schütterle G, Dialysis-induced cardiac arrhythmias: Fact or fiction?, Nephren;39:p 356-360, 1985

ABREVIATURAS

PREC.....Frecuencia cardiaca X'

FEM.....Femenino

AQRS.....Eje de QRS

AT.....Eje de T

RIT.....Ritmo

SIN.....Sinusal

 $\bar{x}$ .....Media aritmética

DS.....Desviación estandar

Ped.....Pediatria

HGCMR.....Hospital General Centro  
Médico La Raza