

11237

199
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO
"FEDERICO GOMEZ"

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Gordillo'.

USO DE LA RECIPROCA DE LA CREATININA EN LA PREDIC-
CION DEL TIEMPO EN QUE SE LLEGA DE INSUFICIENCIA
RENAL CRONICA A CRONICA TERMINAL EN NIÑOS.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
P E D I A T R A
P R E S E N T A
DRA. MARIA AURORA TRAPAGA SOTO
Director de Tesis: Dr. Gustavo Gordillo Paniagua



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.

	PAG.
1) INTRODUCCION	1
2) ANTECEDENTES	2
3) MATERIAL Y METODOS	9
4) RESULTADOS	13
GRAFICA POR GRUPOS DE ENFERMEDAD RENAL	14
GRAFICAS DE TENDENCIAS	17
TABLAS DE PREDICCION	36
5) DISCUSION	42
6) BIBLIOGRAFIA	47
7) GLOSARIO	50

1) INTRODUCCION.

La recíproca de la creatinina (RC) es un parámetro de medición de la función renal. Se ha visto que esta declina en relación directa al tiempo conforme avanza la insuficiencia renal y que es un método mucho más exacto, que la utilización de la depuración de creatinina.

La RC se ha utilizado para ver la velocidad de progresión de una determinada enfermedad renal que conduzca hacia fase terminal de la insuficiencia renal crónica (IRC) (20). Algunos autores concluyen que es posible predecir cuando requerirá de diálisis un paciente graficando la RC contra el tiempo (25). También ha sido utilizada para demostrar la efectividad de programas terapéuticos a juzgar por los cambios efectuados sobre las gráficas establecidas (12).

En este estudio se utilizó la RC graficada contra el tiempo por medio de una regresión lineal, observando el comportamiento de varios padecimientos de origen renal que lleven a IRC y tratamos de establecer con la RC una manera de predecir el tiempo en que el paciente llegará a fase terminal de su IRC para programar precozmente el trasplante renal, evitando así los procedimientos dialíticos.

Los niños con IRC fueron seguidos en el departamento de Nefrología del Hospital Infantil de Mexico Federico Gómez a través de la consulta externa y se tomó la experiencia de 15 años en el manejo de estos niños, de 1975 a 1967.

2) ANTECEDENTES:

La incidencia anual de la enfermedad renal terminal en niños es aproximadamente de tres a cinco pacientes por millón de habitantes por año, en edades comprendidas entre 0 y 14 años (11,14). En México se desconoce la incidencia exacta de uremia, mas aún en la población infantil. Debido al incremento demográfico acelerado y a que el porcentaje de población en edad pediátrica sobrepasa el 50%, es muy probable que este índice sea mayor. En 1960, el Departamento de Salud Pública de California mostró un índice de mortalidad de 12 por millón en niños menores de 15 años(14). Sharer, de la Sociedad Europea de Nefrología Pediátrica, estima que en Europa la frecuencia de uremia terminal es de 1 a 2 niños por millón por año(27).

Descripciones tempranas de la insuficiencia renal crónica (IRC) han mostrado que esta puede ser secundaria a: a) alteraciones glomerulares, b) uropatías obstructivas, c) nefropatías hereditarias, d) nefropatías vasculares, e) nefropatías tubulo intersticiales y f) nefropatías no clasificables(8,18). La biopsia renal percutánea ha permitido en un 60% conocer el diagnóstico histopatológico de la enfermedad renal original y en forma subsecuente conocer la historia posterior de la enfermedad (3).

Así se han establecido correlaciones entre la alteración histológica y la velocidad de progresión de la enfermedad; por ejemplo, se observó en un estudio realizado

en el H.I.H. F.G. del año 1960 a 1973 como la glomerulonefritis (GMN) membranoproliferativa (MP) tuvo un tiempo de evolución mas largo que otras glomerulopatias. La GMN con proliferación endo y extracapilar difusa evolucionó a IRC en menos de 5 meses, los pacientes con Síndrome nefrótico y esclerosis segmentaria y focal duraron un promedio de 2.6 años en llegar a la fase terminal. Los casos de uropatia obstructiva e hidronefrosis presentaron tiempos de evolucion variables, en promedio de 4.3 años. La hipoplasia renal, nefropatias hereditarias y vasculares, asi como nefritis tubulointerstitial tuvieron también periodos variables de tiempo en llegar a IRCT. Sin embargo, llama la atención que pacientes con las misma lesión, pueden tener una velocidad de progresion diferente hacia la fase terminal.

Diversos factores pueden intervenir en la evolución de la lesión renal, los mas importantes por su frecuencia son:

- a) Inmunológicos: presentes en la mayor parte de las glomerulopatias.
- b) La isquemia: producida por lesion vascular que se desarrolla en los padecimientos con hipertensión arterial prolongada, sobre todo si se trata de un problema renal unilateral.
- c) La infección repetida del parénquima renal que por presentarse siempre asociada a uropatia obstructiva es difícil de dilucidar si la progresión se debe al proceso supurativo o a la obstrucción.

d) Obstrucción urológica: por presencia de estenosis, compresión extrínseca, obstrucción por litiasis, por reflujo vesicoureteral ya que de cualquier forma el aumento de presión intraureteral repercute en los cálices y en el sistema tubular.

e) Mecanismo metabólico: como en la glomeruloesclerosis diabética o la hiperuricemia crónica.

f) Factores tóxicos como en las nefropatías por analgésicos en las cuales la administración continuada del tóxico hace progresar las lesiones tubulointersticiales y conduce a fibrosis periglomerular (17).

Otros factores descritos no menos importantes son: la proteinuria, la hiperlipidemia, la alta ingesta proteínica y otras condiciones que lleven a hipertrofia glomerular (22).

Cuando no se ha podido prevenir la instalación del daño renal el objetivo siguiente es la detención del proceso evolutivo. En las glomerulopatías de etiopatogenia inmunológica, la progresión del daño renal proviene de la persistencia de la reacción inmunológica. El empleo indiscriminado de drogas inmunosupresoras no parece ser lo más indicado, ya que por lo menos en ensayos controlados no se ha demostrado su efectividad para detener la evolución de las glomerulopatías crónicas (1,24).

El manejo dietético adecuado (2,26), el control de la tensión arterial (5) y de las infecciones urinarias recurrentes, así como la corrección temprana de la uropatía obstructiva (26) y la remoción del tóxico causante de las

nefropatías tubulointersticiales(22,28), han probado en cambio su utilidad en la detención o en el retardo de la evolución de estos procesos patológicos(15).

El paciente con uremia crónica debe ser evaluado en forma integral para tratar de retardar en lo posible la evolución hacia la fase terminal. Se han descrito algunos métodos con los cuales se puede predecir, en forma aproximada y más o menos confiable, el tiempo en que el paciente llegará a la fase terminal de la insuficiencia renal, siempre y cuando sean repetidos en forma periódica y son:

a) Depuración de creatinina, la cual está sujeta a errores diversos, por colección inadecuada de la orina de 24 horas. Pueden observarse elevaciones falsas de creatinina primaria por la presencia de bilirrubinas o cuerpos cetónicos que interfieren con el método empleado al hacer la cuantificación (13,20,27).

b) Depuración de radioisótopos, aunque es más confiable, es un método costoso, con cierto grado de riesgo y de escasa disponibilidad (21,30,32).Walser (32), reporta la inexactitud de la depuración de creatinina y de la concentración plasmática de la creatinina como indicadores pronósticos comparados con los métodos radioisotópicos.

c) LA RECÍPROCA DE LA CONCENTRACION SÉRICA DE CREATININA, que se ha visto que declina en forma lineal con el tiempo conforme avanza la insuficiencia renal, es un método práctico y fácil de efectuar. Algunos autores la consideran

de utilidad por su bajo costo, ya que solo se requiere de cuantificación de los niveles séricos de creatinina en forma periódica (19,25), lo cual al graficarse en escala logarítmica contra el tiempo dá una pendiente que refleja una velocidad de progresión del deterioro renal presentado por el paciente y que varia según la etiología de la insuficiencia renal crónica. El uso de este método podría ser benéfico en la planeación y estructuración del cuidado del paciente según la tendencia de su enfermedad renal hacia la fase terminal. Con este método, Tabak (30), ha observado que la velocidad de progresión es más rápida en pacientes con glomerulonefritis que en aquellos pacientes con enfermedades metabólicas o anomalías renales congénitas. Sin embargo en todas las categorías de enfermedades, una vez que se tenían valores de creatinina de 7 mg/dl en promedio, la progresión al estadio final fue similar y usualmente ocurrió en menos de 4 meses. También sugirió que la exactitud de la predicción mejora cuando el análisis se efectúa posterior a que los niveles de creatinina sérica han alcanzado 4 mgs. por decilitro, y que se requiere un mínimo de 3 valores para mayor precisión en la predicción. Sin embargo a pesar de que se obtenga un alto coeficiente de correlación no se garantiza una buena predicción de la progresión de la IRC, posiblemente porque otros factores como la enfermedad renal primaria, la dieta a que ha estado sujeto el paciente, las drogas que ha recibido, el grado de hipertensión arterial,

etc. juegan un papel importante en la progresión hacia la fase terminal (30).

Los autores concluyen que estos modelos deben ser usados con precaución para propuestas de predicción de cuando un paciente que ha iniciado su IRC va a llegar a la fase terminal, ya que el uso de este método debe incluir el análisis de los factores antes mencionados (21). En otros estudios el coeficiente de correlación de esos grupos estudiados fue de 0.954 (significativo) y los autores concluyen que "es posible predecir cuando puede requerirse de diálisis" al graficar la recíproca de la creatinina (RC) contra el tiempo (25).

Tabak (30) además concluyó que un paciente de una categoría de enfermedad no es similar a otro de otra categoría en el tiempo de progresión hacia la IRCT y que el valor del coeficiente de correlación puede variar ampliamente en cada categoría.

Otros autores han utilizado la RC para demostrar la efectividad de un programa terapéutico, relacionando la pendiente de la RC graficada contra el tiempo de progresión de la IRC en un paciente sin tratamiento y otra pendiente con el paciente que ya recibió tratamiento, con esto determinan la efectividad del programa terapéutico que puede detener la progresión del daño renal (21).

La llegada de los pacientes con enfermedad renal progresiva a la uremia terminal, implica la necesidad de utilizar un método de sustitución: diálisis o hemodiálisis. Las

repercusiones biológicas y psicosociales de estos procedimientos son importantes y dignos de consideración especial. En muchas ocasiones el tratamiento del niño implica la migración de la familia a la ciudad con sus consecuencias sobre el trabajo de los padres y los demás miembros de la familia. Los procedimientos dialíticos producen deterioro del estado nutricional del paciente y del estado psicológico del mismo y de su familia. Por lo que poder predecir en cuanto tiempo un paciente llegará a la fase terminal permitiría programar un trasplante precoz y reducir y manejar adecuadamente los problemas socioeconómicos y psicológicos inherentes a la terapia de remplazo (7,16,19,23).

3) MATERIAL Y METODOS:

Se realizó un estudio retrospectivo observacional donde se revisaron 335 expedientes de pacientes con diagnóstico de IRC en un periodo de 15 años, que abarcó desde 1975 hasta 1989, en el Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG). Hubo 28 expedientes mas con el mismo diagnóstico los cuales no estuvieron disponibles para su revisión.

En este estudio se consideró como inicio de la IRC el momento en que se obtuvo la primera determinación de cr.s. igual o mayor a 1.5 mg/dl. La evolución de la IRC se valoró a través de las determinaciones subsiguientes de la cr.s. incluyendo solo aquellos pacientes que tuvieran un mínimo de tres determinaciones. También se tomó en cuenta el intervalo de tiempo con que se realizaron las mismas.

Se determinó el inicio de la fase terminal de la IRC tomando como base la fecha en que se realizó la primera diálisis o hemodiálisis. Se tomó en cuenta también la última cifra de creatinina al tiempo de estos eventos.

Se revisó el diagnóstico etiológico de la IRC el cual se obtuvo del reporte de biopsia de cada caso. También se documentó el sexo y la edad del paciente al ingreso.

De los 335 casos se excluyeron :

- 30 casos que contaban con menos de tres determinaciones de cr.s. (8.9%).
- 82 casos que ya habían llegado en fase terminal y que requirieron diálisis inmediatamente o antes de la segunda.

determinación de cr.s. en un periodo igual o menor a dos meses (24.4%).

- 30 casos que hasta el momento en que se terminó el estudio no habían llegado a fase terminal (8.9%).
- 33 casos que abandonaron la consulta antes de llegar a la fase terminal (9.8%).
- 24 casos en los que no se pudo determinar el diagnóstico etiológico por falta de biopsia (27.1%).
- 3 casos que al hacerse el diagnóstico de IRC se les realizó trasplante antes de llegar a la fase terminal (0.8%).
- Por último 3 casos que murieron en los primeros cinco días después del ingreso (0.8%).

Se incluyeron 120 casos (35.8%) que pudieron ser seguidos adecuadamente desde el inicio de la IRC hasta alcanzar la IRCT. De estos casos durante el análisis estadístico se excluyeron cinco casos porque eran menos de tres por grupo etiológico y no eran significativos, siendo uno de tuberculosis renal, dos de hematuria familiar y dos de síndrome nefrítico en pacientes con agenesia renal unilateral, quedando finalmente para el estudio solo 115 casos que fueron agrupados según la enfermedad que dio origen a su IRC.

Hecha la división por entidad etiológica se realizó el análisis estadístico, que incluyó:

- la regresión lineal que es un método estadístico que sirve para ver el grado de correlación que existe entre una variable dependiente y una independiente.
- la "p" que es la prueba de hipótesis de los parámetros o de las regresiones, que sirve de comprobación y valora si un estudio es estadísticamente significativo o no y puede ser igual o menor a 0.05 o 0.1.
- el análisis de varianza que incluye el coeficiente de correlación (R^2) y la varianza del error (MS). El primero expresa el grado en que una variable depende de otra con un valor de 1 o en porcentaje hasta el 100%, es decir mientras más cercano sea a 1 hay una relación inversa de dos variables y si el valor de R^2 es más cercano a -1 la relación es directa entre las dos variables. Si es cercana a 0 no hay ninguna relación entre ellas. Cuando se expresa en porcentaje además de esta correlación toma en cuenta el número de observaciones tomados para el estudio. En este estudio se utilizó expresado en porcentaje.
- la varianza del error que mide el grado de dispersión de los datos y su valor normal es de 0 a 1, se considera de mayor significancia mientras menor sea de 1.
- el intervalo de confianza que es el intervalo de tiempo en que el 95% de la población estudiada presenta un fenómeno, en nuestro caso, expresa el tiempo mínimo y máximo en que un paciente requerirá diálisis o trasplante.
- la recíproca de la creatinina que es un parámetro que se obtiene de dividir $1/cr.s.$, por lo tanto mientras mayor

cantidad de cr.s. menor sera la recíproca y mientras mas daño renal haya menor será la RC. Esto graficado contra el tiempo hace que se obtenga una pendiente hacia abajo.

Se usó el logaritmo en base E para hacer que los datos tengan menor dispersión y se pueda hacer un mejor uso de la información obtenida. En este caso, para observar el comportamiento de la enfermedad renal y poder predecir un evento como es la diálisis o la necesidad de transplante.

Con estas bases se determinó el logaritmo base E de cada una de las RC y se aplicó el análisis de regresión lineal por grupo, usando un programa de computadora FC IBM compatible, disco duro, en programa Minitab.

El nivel de significancia de la P fue tomado en 0.05 para las regresiones lineales de tendencia y en 0.1 para las tablas de predicción. Se tomó en cuenta también el análisis de varianza en un sentido para observar diferencias o no entre los grupos de enfermedad.

Para predecir el tiempo en que se llegaba a la fase terminal por grupo de enfermedad, se tomaron en cuenta los siguientes datos: cr.s. inicial (logE de la recíproca de esta creatinina), tiempo final (tiempo entre el inicio de la IRC y la IRCT). Para elaborar las tablas de predicción se tomaron en cuenta además los niveles mas altos de cr.s. final (la cr.s. en la fecha de la diálisis) que se observaron en cada grupo.

4) RESULTADOS.

De los 335 expedientes con el diagnóstico de IRC hubo 183 casos (54.6%) de sexo masculino y 152 casos (45.4%) del sexo femenino, observándose claramente que hay un predominio del sexo masculino.

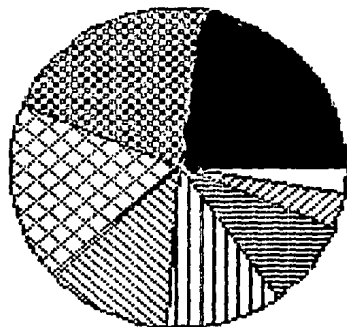
Las enfermedades que dieron origen a la IRC, el número de casos y porcentajes se muestran en la tabla 1.

TABLA 1.

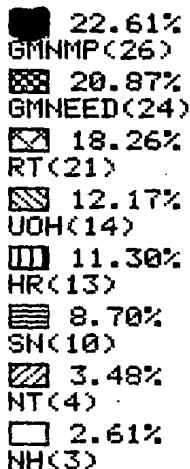
ENFERMEDAD	NÚM. DE CASOS	PORCENTAJE.
1.-Glomerulonefritis endo y extracapilar difusa (GMNFED)	24	20.87%
2.-Glomerulonefritis membrano proliferativa (GMNMP)	26	22.61%
3.-Síndrome nefrótico con esclerosis segmentaria focal (SN)	10	8.70%
4.-Uropatías obstructivas con hidronefrosis (UOH)	14	12.17%
5.-Nefropatías hereditarias (NH)	3	2.61%
6.-Hipoplasia renal (HR)	13	11.3%
7.-Nefritis tubulointersticial (NT)	4	3.48%
8.-Rinon terminal (RT)	21	18.26%

La GMNFED es la glomerulonefritis que presenta proliferación extracapilar en mas del 80% de los glomérulos. Rinon terminal se refiere a glomerulopatías denominadas así cuando lo avanzado de las lesiones renales ha impedido clasificarlas adecuadamente.

GRUPOS DE ENF. RENAL



GRAFICA 1



Obsérvese en la gráfica 1 que las glomerulopatías (EED, MP, SN) constituyeron más de la mitad de los casos estudiados (52.18%) seguidas por el RT y las UOH.

Se obtuvieron las gráficas de las regresiones lineales de cada uno de estos grupos que muestran los comportamientos de las enfermedades (gráfica 2-9).

Obsérvese que difieren en cuanto a tendencias unas de otras, que la P fue menor a 0.05 y se muestra tanto su coeficiente de correlación (R_{sq}), así como la varianza del error. La línea de las abscisas corresponde al tiempo de evolución hacia la IRCT (expresado en meses) y la línea de las ordenadas corresponde al $\log E$ de la RC por lo que enseguida de las gráficas se detallan las equivalencias entre el $\log E$ RC y la creatinina sérica (cr.s.) a que corresponde, según el número de observaciones que se tuvieron por cada grupo.

Se observó que todas las regresiones tuvieron una P menor de 0.05 excepto en la hipoplasia renal donde la P fue de 0.08 lo cual también es adecuado a nivel de 0.1. En el análisis de varianza el R_{sq} oscilo entre 5.8% hasta 41.6% los cuales si a simple vista parecen bajos, son de utilidad porque no tenemos ningún otro parámetro que nos de mayores valores y nos hace deducir que la creatinina y el tiempo no son las únicas variables que tienen un papel en la IRC, pero que la cr.s. sí es un medio para valorar la función renal y por lo tanto su deterioro.

La tendencia a llegar a la fase terminal difirió en cuanto al tiempo. A continuación enumeramos el tiempo máximo mostrado por la tendencia de cada enfermedad para llegar a la fase terminal. Se hace de mayor a menor tiempo:

GMIMP	75 meses
HOH	75 meses
NH	50 meses
HR	35 meses
SN	30 meses
RT	25 meses
NT	12 meses
GMNEED	12 meses

1.- GLOMERULONEFRITIS ENDO Y EXTRACAPILAR DIFUSA.

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:

$$RC = - 1.62 - 0.0652 \text{ TIEMPO}$$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constante	-1.61942	0.09081	-17.63	0.000
TIEMPO	-0.06518	0.02011	-3.24	0.002

s = 0.5679 R-sq = 11.6% R-sq(adj) = 10.5%

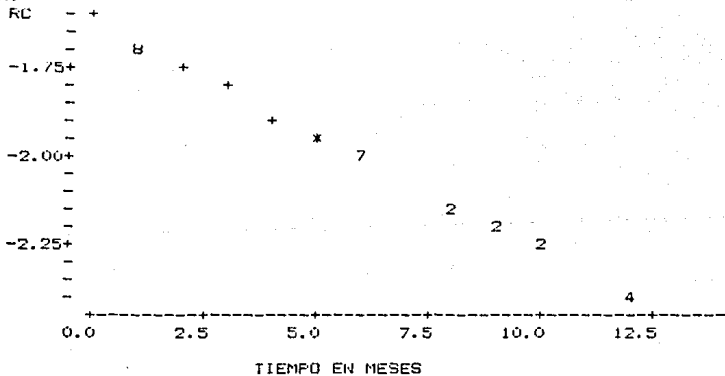
Análisis de varianza

FUENTE	DF	SS	MS	F	p
Regresion	1	3.6325	3.6325	10.51	0.002
Error	80	27.6465	0.3456		
Total	81	31.2790			

GRAFICA 2.

FRUN.

LUG RC



2.- TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE LA CF.5. Y EL LOG

NUM. OBS.	CREAT	LOG RC.	NUM. OBS.	CREAT	LOG RC.
1	8.7	-1.61942	43	3.8	-1.61942
2	5.8	-1.68460	44	6.8	-1.68460
3	12.4	-1.74979	45	11.2	-1.74979
4	9.4	-1.94533	46	8.0	-1.81497
5	9.9	-2.01052	47	11.8	-1.61942
6	2.0	-1.61942	48	7.5	-1.74979
7	2.0	-1.81497	49	11.0	-1.88015
8	4.0	-2.01052	50	1.1	-1.61942
9	9.0	-2.20607	51	2.3	-1.81497
10	11.0	-2.40161	52	2.0	-2.01052
11	1.5	-1.61942	53	6.0	-2.27125
12	4.3	-1.88015	54	3.3	-1.61942
13	4.3	-2.14088	55	7.7	-1.68460
14	6.7	-2.40161	56	10.0	-1.74979
15	13.5	-1.61942	57	6.7	-1.88015
16	12.6	-1.74979	58	2.5	-1.61942
17	15.2	-1.88015	59	5.3	-1.68460
18	18.7	-2.01052	60	3.4	-1.74979
19	7.4	-1.61942	61	6.0	-1.81497
20	7.8	-1.74979	62	5.4	-1.61942
21	7.2	-2.01052	63	4.8	-1.74979
22	4.5	-1.61942	64	7.5	-1.81497
23	7.6	-1.68460	65	13.5	-1.88015
24	7.9	-1.81497	66	3.0	-1.61942
25	9.8	-1.61942	67	4.0	-1.68460
26	10.0	-1.68460	68	6.7	-1.74979
27	11.0	-1.81497	69	11.0	-1.88015
28	3.3	-1.61942	70	2.0	-1.61942
29	8.0	-1.74979	71	3.0	-1.74979
30	8.0	-1.88015	72	6.0	-1.88015
31	12.2	-2.01052	73	9.2	-2.14088
32	5.0	-1.61942	74	16.4	-2.27125
33	10.9	-1.74979	75	2.0	-1.61942
34	10.4	-1.81497	76	6.7	-1.81497
35	18.3	-1.88015	77	11.5	-2.20607
36	6.2	-1.61942	78	11.3	-2.40161
37	6.2	-1.68460	79	3.6	-1.61942
38	5.4	-1.74979	80	6.3	-1.74979
39	8.0	-1.88015	81	5.6	-1.81497
40	1.6	-1.61942	82	7.8	-1.88015
41	4.3	-2.01052			
42	4.8	-2.40161			

2.- GLOMERULONEFRITIS MEMBRANOPROLIFERATIVA.

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:

$$RC = - 1.54 - 0.0167 \text{ TIEMPO}$$

Predicador	Coef	Stdev	t-ratio	P
Constante	-1.54008	0.08892	-17.32	0.000
TIEMPO	-0.016679	0.004319	-3.86	0.000

s = 0.7309

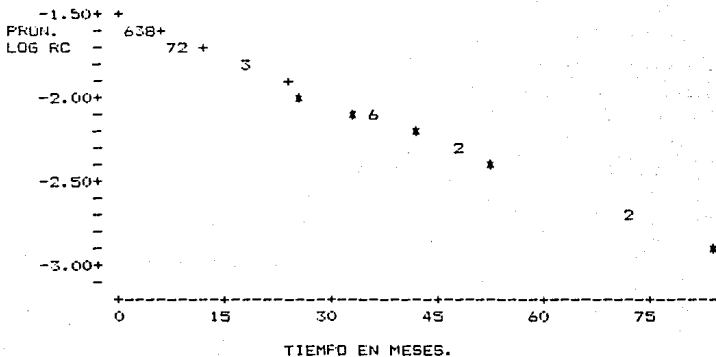
R-sq = 12.1%

R-sq(adj) = 11.3%

Análisis de Varianza

FUENTES	DF	SS	MS	F	P
Regresion	1	7.9677	7.9677	14.92	0.000
Error	108	57.6906	0.5342		
Total	109	65.6583			

GRAFICA 3.



3.- TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE LA CR.S. Y EL LOG RC.

NUM. OBS.	CREAT	LOG RC	NUM. OBS.	CREAT	LOG RC	NUM. OBS.	CREAT	LOG RC
1	5.40	-1.5400	37	5.40	-1.5901	73	6.50	-1.54008
2	1.50	-1.7402	38	3.80	-1.6401	74	8.60	-1.57344
3	3.50	-1.9403	39	4.80	-1.6901	75	11.40	-1.64015
4	9.50	-2.1405	40	1.50	-1.5400	76	11.40	-1.67351
5	2.40	-1.5400	41	7.60	-1.7402	77	15.00	-1.74023
6	4.90	-1.6401	42	7.00	-1.8403	78	1.70	-1.54008
7	5.50	-1.7402	43	7.80	-1.9570	79	6.70	-1.74023
8	10.00	-1.9403	44	1.50	-1.5400	80	17.00	-2.14053
9	1.60	-1.5400	45	2.20	-1.7402	81	17.60	-2.40740
10	4.00	-1.7402	46	4.00	-1.9403	82	6.00	-1.54008
11	4.00	-1.9403	47	6.00	-2.1405	83	8.00	-1.60679
12	8.00	-2.1405	48	7.50	-2.3406	84	22.00	-1.67351
13	14.00	-2.9411	49	3.80	-1.5400	85	27.50	-1.74023
14	5.00	-1.5400	50	7.30	-1.6067	86	6.50	-1.54008
15	10.30	-1.7402	51	5.40	-1.6401	87	9.30	-1.57344
16	12.00	-1.9403	52	11.20	-1.7402	88	11.80	-1.60679
17	12.90	-2.1405	53	4.00	-1.5400	89	9.30	-1.69019
18	3.40	-1.5400	54	7.30	-1.6067	90	3.00	-1.54008
19	3.00	-1.5901	55	9.70	-1.6735	91	6.80	-1.57344
20	3.50	-1.7402	56	9.00	-1.7402	92	8.20	-1.62347
21	3.40	-1.9403	57	0.70	-1.5400	93	11.00	-1.67351
22	1.45	-1.5400	58	3.20	-1.6067	94	4.50	-1.54008
23	7.80	-1.6401	59	5.10	-1.6735	95	3.60	-1.64015
24	7.00	-1.7402	60	5.80	-1.7402	96	5.60	-1.74023
25	7.50	-2.0904	61	12.00	-1.5400	97	5.90	-2.14053
26	1.70	-1.5400	62	13.60	-1.5734	98	2.00	-1.54008
27	0.80	-1.7402	63	21.40	-1.6067	99	2.50	-1.57344
28	5.00	-1.9403	64	39.00	-1.6401	100	4.00	-1.64015
29	5.00	-2.3406	65	1.60	-1.5400	101	12.50	-1.74023
30	10.60	-2.7409	66	2.10	-1.6401	102	13.00	-1.84030
31	1.50	-1.5400	67	9.30	-1.9403	103	17.40	-1.94038
32	3.00	-1.6401	68	10.70	-2.7409	104	6.00	-1.54008
33	5.00	-1.8403	69	1.50	-1.5400	105	8.00	-1.59011
34	7.00	-1.9403	70	7.70	-1.5734	106	16.00	-1.65683
35	10.00	-2.2406	71	11.20	-1.6401	107	1.80	-1.54008
36	1.70	-1.5400	72	10.90	-1.7402	108	11.50	-1.60679
						109	4.00	-1.67351
						110	12.20	-1.74023

3.- SINDROME NEFROTICO CON ESCLEROSIS SEGMENTARIA Y FOCAL.

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:

$$RC = - 1.21 - 0.0548 \text{ TIEMPO}$$

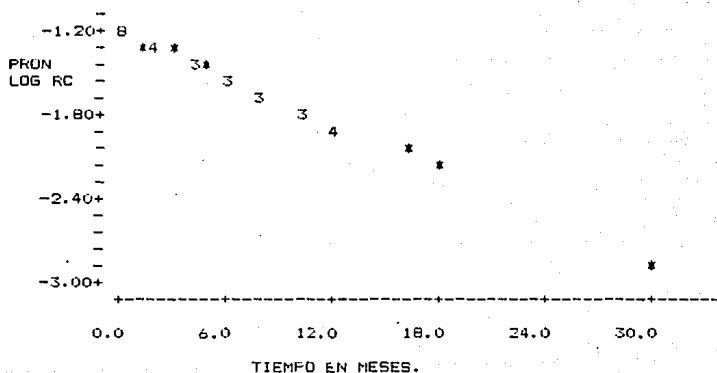
Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constante	-1.2117	0.1482	-8.17	0.000
TIEMPO	-0.05476	0.01647	-3.33	0.002

s = 0.6207 R-sq = 25.7% R-sq(adj) = 23.4%

Análisis de varianza.

Fuente	DF	SS	MS	F	p
Regresion	1	4.2603	4.2603	11.06	0.002
Error	32	12.3276	0.3852		
Total	33	16.5879			

GRAFICA 4.



4.- TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE LA CR.S. Y EL LOS RC.

NUM. OBS.	CREAT	LOG RC
1	1.00	-1.21165
2	2.70	-1.32117
3	2.80	-1.43070
4	4.20	-1.64975
5	5.40	-1.75927
6	6.20	-1.86880
7	1.75	-1.21165
8	5.60	-1.32117
9	7.90	-1.54022
10	5.00	-1.21165
11	7.80	-1.32117
12	8.30	-1.48546
13	12.20	-1.75927
14	18.00	-1.86880
15	2.80	-1.21165
16	4.00	-1.26841
17	6.00	-1.32117
18	6.00	-1.37594
19	5.00	-1.21165
20	11.20	-1.43070
21	4.00	-1.64975
22	5.00	-1.86880
23	7.80	-1.21165
24	6.80	-1.54022
25	10.00	-2.19737
26	10.00	-2.85452
27	1.90	-1.21165
28	3.00	-1.54022
29	6.30	-1.75927
30	7.00	-2.08785
31	0.70	-1.21165
32	1.50	-1.43070
33	4.60	-1.64975
34	5.20	-1.86880

4.-URUPATIAS DESTRUCTIVAS.

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:

$$RL = - 1.12 - 0.0263 \text{ TIEMPO}$$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constante	-1.12463	0.08540	-13.17	0.000
TIEMPO	-0.026337	0.004941	-5.33	0.000

s = 0.5369

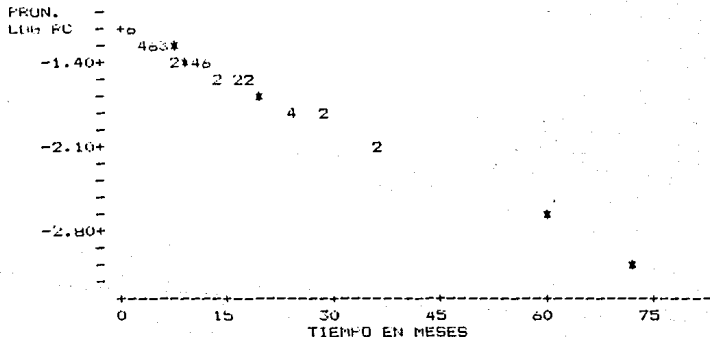
R-sq = 31.4%

R-sq(adj) = 30.3%

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE	DF	SS	MS	F	p
Regresion	1	8.1902	8.1902	28.41	0.000
Error	62	17.8730	0.2883		
Total	63	26.0632			

GRAFICA 5.



5.- TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE LA CR.S. Y EL LOG.RC.

NUM. OBS.	CREAT.	LOG.RC.	NUM. OBS.	CREAT.	LOG.RC.
1	2.50	-1.12463	43	7.80	-2.07275
2	1.50	-1.22997	44	9.30	-2.70483
3	2.20	-1.33532	45	1.90	-1.12463
4	1.90	-1.44067	46	3.20	-1.22997
5	2.80	-1.59869	47	2.30	-1.33532
6	6.50	-1.65156	48	5.60	-1.41433
7	12.70	-1.75671	49	1.60	-1.12463
8	3.10	-1.12463	50	2.10	-1.28265
9	1.70	-1.20364	51	9.30	-1.75671
10	2.00	-1.28265	52	10.70	-3.02087
11	5.50	-1.36166	53	2.60	-1.12463
12	4.20	-1.44067	54	3.00	-1.15096
13	1.80	-1.12463	55	3.00	-1.17730
14	2.60	-1.15096	56	4.00	-1.22997
15	3.09	-1.17730	57	2.90	-1.12463
16	4.30	-1.20364	58	2.20	-1.22997
17	5.20	-1.22997	59	4.60	-1.38799
18	7.00	-1.25651	60	11.00	-1.49334
19	2.60	-1.12463	61	3.00	-1.12463
20	1.50	-1.38799	62	5.60	-1.15096
21	2.70	-1.57235	63	2.50	-1.17730
22	5.40	-1.12463	64	10.60	-1.20364
23	8.00	-1.28265			
24	6.70	-1.44067			
25	7.00	-1.59869			
26	7.40	-1.86206			
27	3.70	-1.12463			
28	4.00	-1.44067			
29	4.50	-1.54601			
30	7.00	-1.68839			
31	5.30	-1.12463			
32	8.50	-1.20364			
33	5.20	-1.30898			
34	7.50	-1.41433			
35	10.40	-1.49334			
36	2.20	-1.12463			
37	2.70	-1.44067			
38	9.70	-1.75671			
39	26.00	-2.07275			
40	1.40	-1.12463			
41	2.80	-1.44067			
42	3.00	-1.75671			

5.- NEFROPATIAS HEREDITARIAS.

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:

$$RU = - 1.03 - 0.0337 \text{ tiempo}$$

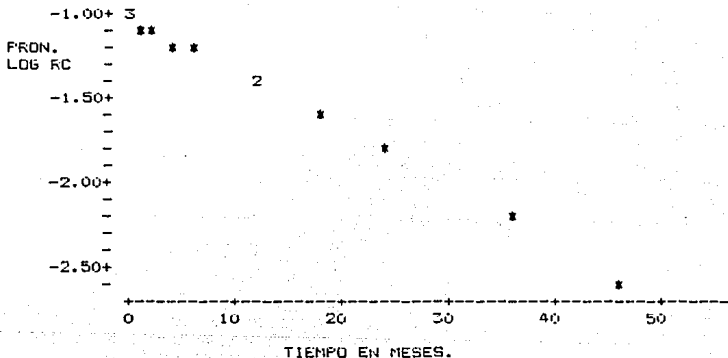
Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constante	-1.02e2	0.2451	-4.19	0.002
tiempo	-0.033e9	0.01295	-2.00	0.025

 $s = 0.6683$ $R\text{-sq} = 38.1\%$ $R\text{-sq(aj)} = 32.5\%$

Análisis de varianza

FUENTE	DF	SS	MS	F	p
Regresion	1	3.0233	3.0233	6.77	0.025
Error	11	4.8124	0.4466		
Total	12	7.9358			

GRAFICA 6.



6.- TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE LA CR.S. Y EL LOG FC.

NUM. OBS.	CREAT.	LOG FC.
1	0.5	-1.02625
2	1.8	-1.22641
3	3.6	-1.43057
4	5.9	-1.63274
5	3.5	-1.02625
6	3.5	-1.43057
7	8.0	-1.83490
8	9.4	-2.23923
9	11.7	-2.57617
10	3.6	-1.02625
11	5.8	-1.05994
12	4.9	-1.09363
13	6.7	-1.16102

6.- HIPOPLASIA RENAL.

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:

$$KC = -1.61 - 0.0220 \text{ TIEMPO}$$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constante	-1.6145	0.1254	-12.87	0.000
TIEMPO	-0.02203	0.01267	-1.74	0.088

s = 0.6686

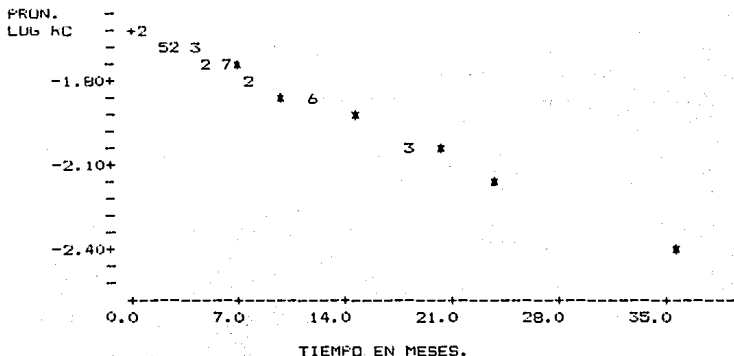
R-sq = 5.8%

R-sq(adj) = 3.9%

Análisis de Varianza

FUENTE	DF	SS	MS	F	p
Regresion	1	1.3527	1.3527	3.03	0.088
Error	49	21.9023	0.4470		
Total	50	23.2550			

GRAFICA 7.



7.- TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE LA CR.S. Y EL LOG FC.

NUM. Obs.	CREAT	LOG FC.
1	5.1	-1.61450
2	8.8	-1.65857
3	10.0	-1.72467
4	12.0	-1.76874
5	3.4	-1.61450
6	9.7	-1.65857
7	7.1	-1.70264
8	9.9	-1.74671
9	2.0	-1.61450
10	1.7	-1.74671
11	3.0	-1.94501
12	2.5	-1.61450
13	2.3	-1.74671
14	3.1	-1.87891
15	8.4	-2.14331
16	7.9	-1.61450
17	7.9	-1.63654
18	12.0	-1.65857
19	11.2	-1.68060
20	12.0	-1.72467
21	1.6	-1.61450
22	1.8	-1.74671
23	2.5	-1.87891
24	4.0	-2.01111
25	3.1	-1.61450
26	10.0	-1.87891
27	7.8	-2.01111
28	10.0	-2.40771
29	3.3	-1.61450
30	3.3	-1.70264
31	7.4	-1.79077
32	17.0	-1.87891
33	3.1	-1.61450
34	4.0	-1.63654
35	3.2	-1.65857
36	12.0	-1.68060
37	13.0	-1.79077
38	5.2	-1.61450
39	6.2	-1.70264
40	10.5	-1.83484
41	10.0	-1.61450
42	3.0	-1.74671
43	4.5	-1.87891
44	20.0	-2.05517
45	4.0	-1.61450
46	3.6	-1.74671
47	4.5	-1.87891
48	9.0	-2.01111
49	7.0	-1.61450
50	13.0	-1.65857
51	17.0	-1.74671

7.- NEFRITIS TUBULO-INTERSTICIAL.

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:

$$RC = - 1.11 - 0.109 \text{ TIEMPO}$$

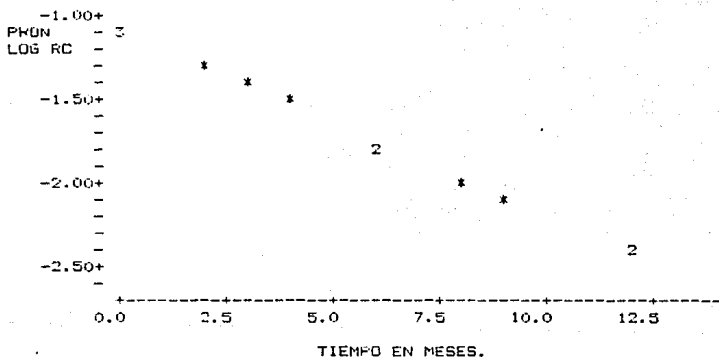
Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constante	-1.1094	0.2724	-4.07	0.002
TIEMPO	-0.10905	0.04084	-2.67	0.023

s = 0.5470 R-sq = 41.6% R-sq(adj) = 35.8%

Análisis de varianza

FUENTE	DF	SS	MS	F	p
Regresion	1	2.5410	2.5410	7.13	0.023
Error	10	3.5641	0.3564		
Total	11	6.1051			

GRAFICA 8.



B.- TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE LA C.R.S. Y EL LOG RC.

NUM. OBS.	CREAT	LOG RC
1	5.2	-1.10938
2	4.0	-1.32749
3	7.3	-1.54559
4	9.0	-1.98180
5	9.7	-2.41801
6	4.7	-1.10938
7	5.7	-1.43654
8	6.5	-1.76369
9	8.5	-2.09085
10	0.6	-1.10938
11	5.1	-1.76369
12	8.7	-2.41801

B.- RIGON TERMINAL.

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:

$$RC = -1.8215 - 0.0555 \text{ TIEMPO}$$

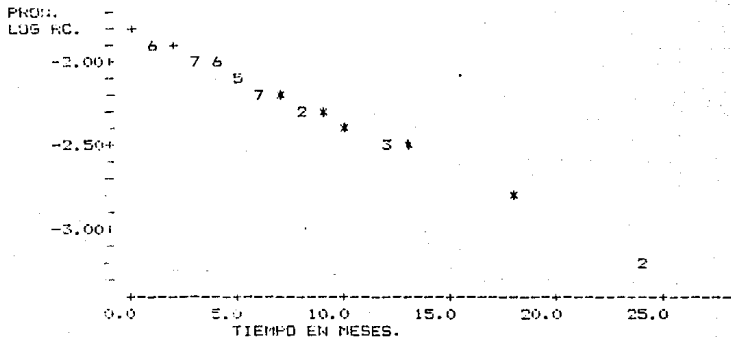
Predicor	Cof	Stdev	t-ratio	p
Constante	-1.8215	0.06450	-28.33	0.000
TIEMPO	-0.05547	0.01040	-5.33	0.000

 $s = 0.4486$ $R\text{-sq} = 27.0\%$ $R\text{-sq(ajd)} = 26.0\%$

Análisis de varianza

FUENTE	DF	SS	MS	F	p
Regresion	1	5.7215	5.7215	28.43	0.000
Error	77	15.4955	0.2012		
Total	78	21.2170			

GRAFICA 9



9.- TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE LA CR.S. Y EL LOG RC.

NUM. OBS.	CREAT	LOG RC	NUM. OBS.	CREAT	LOG RC
1	2.6	-1.82715	45	9.4	-1.88262
2	3.4	-1.93809	46	14.7	-1.93809
3	4.0	-2.10450	47	18.2	-2.04903
4	6.3	-2.27091	48	5.0	-1.82715
5	7.4	-2.38185	49	10.5	-2.15997
6	7.2	-2.49279	50	10.5	-2.82561
7	7.0	-1.82715	51	15.0	-3.15844
8	7.4	-1.93809	52	7.0	-1.82715
9	9.3	-2.10450	53	14.8	-1.99356
10	10.0	-1.82715	54	17.0	-2.15997
11	6.8	-1.88262	55	19.3	-2.49279
12	9.0	-1.93809	56	27.0	-3.15844
13	10.0	-1.99356	57	3.6	-1.82715
14	4.5	-1.82715	58	8.8	-1.88262
15	4.6	-1.93809	59	9.1	-1.99356
16	6.3	-1.99356	60	4.2	-1.82715
17	4.9	-2.04903	61	8.5	-1.93809
18	12.0	-2.15997	62	12.7	-2.10450
19	2.9	-1.82715	63	8.9	-1.82715
20	6.1	-1.88262	64	10.1	-1.88262
21	4.7	-1.93809	65	16.0	-1.99356
22	4.7	-1.99356	66	8.0	-1.82715
23	6.8	-1.82715	67	11.0	-1.93809
24	6.8	-1.93809	68	13.0	-2.04903
25	4.5	-1.99356	69	5.4	-1.82715
26	7.0	-2.10450	70	6.9	-1.93809
27	4.0	-1.82715	71	9.4	-2.04903
28	6.0	-1.88262	72	9.9	-2.10450
29	8.0	-1.93809	73	4.0	-1.82715
30	4.5	-1.82715	74	5.8	-1.93809
31	6.5	-1.93809	75	6.0	-2.04903
32	7.0	-2.04903	76	12.0	-2.21544
33	15.0	-2.27091	77	4.6	-1.82715
34	4.6	-1.82715	78	8.5	-2.15997
35	3.2	-1.93809	79	13.0	-2.32638
36	22.7	-2.15997			
37	2.0	-1.82715			
38	10.5	-1.93809			
39	10.8	-2.15997			
40	15.0	-1.82715			
41	6.5	-2.15997			
42	9.0	-2.49279			
43	15.0	-2.54826			
44	10.0	-1.82715			

Con respecto al uso de la recíproca como método de predicción se analizaron los datos por enfermedades, elaborándose tablas de predicción con sus respectivos análisis estadísticos.

Descartamos los siguientes grupos porque no tuvieron significancia estadística para realizar una predicción con ellos. Estos fueron:

NH y NT: en estas entidades los datos no fueron significativos pues el número de pacientes fue pequeño (tres cada uno) y los valores medidos tenían demasiada dispersión, con una P de 0.867 y 0.406 respectivamente, las cuales no son significativas.

SN: el número de pacientes fue suficiente (10) pero la dispersión de los valores fue demasiado grande y la P fue de 0.172, debido a valores erráticos en las determinaciones de cr.s.

UOH: la P en este caso fue de 0.138, la cual no consideramos significativa. Esto a pesar de que el número de pacientes era suficiente y los valores obtenidos no mostraban una dispersión demasiado grande. Esto fue porque los tiempos en que cada paciente llegaba a la TRCT variaron ampliamente. La P respecto al tiempo no fue significativa.

Por estas razones no se incluye sus tablas de predicción.

Los grupos que sí fueron estadísticamente significativos son los siguientes:

GMIFPD(1): el número de muestra y los valores fueron adecuados y significativos para poder decir que la tabla es aceptable para la predicción del tiempo en que un paciente lleve a IRCT. La P y el Rsq fueron significativos. Para una cr.s. de 1.5mg/dl el tiempo promedio para llegar a IRCT es de 9 meses, con un intervalo de confianza de 7.1 a 11 meses. En este grupo la cifra mas alta de cr. s. final fue de 28 por lo que la tabla se hizo hasta una cr.s. de 30. Se observó que de acuerdo al intervalo de confianza el paciente que ingresa con 11 de cr.s. probablemente necesitará una diálisis o hemodiálisis de inmediato.

GMNMP(2): el número de pacientes y los valores fueron adecuados, se obtuvo una P y un Rsq significativos para la predicción. Para una cr.s. inicial de 1.5 mg/dl el tiempo promedio en que se llegará a IRCT es de 34.5 meses con un intervalo de confianza de 23 a 50 meses. La cifra mas alta de cr.s. final fue de 27, por lo que la tabla incluyó hasta un nivel de cr.s. de 30. Se observó que un paciente que lleve con 8 de cr.s., tomando en cuenta el intervalo de confianza, probablemente requerirá de una diálisis inmediata.

HR(6): en esta patologia tambien se tuvo un número de pacientes y valores adecuados con un P y Rsq válidos para la predicción. Para cr.s. inicial de 1.5 mg /dl el tiempo promedio para llegar a IRCT es de 25.3 meses con un intervalo de confianza de 12 a 35 meses. La cifra de cr.s. final mas alta para este grupo fue de 17.5 por lo que su tabla se realizo con cr.s. hasta 20. Se observo que un

paciente que llegue con 6 mg de cr.s. de acuerdo al intervalo de confianza, probablemente necesitará diálisis inmediatamente.

RT(R): los valores y número de pacientes fueron adecuados así como la P y Rsq, lo que hace válida esta tabla para la predicción. En este grupo la cr.s. final mas alta fue de 27 por lo que su tabla se realizó con cr.s. hasta 28. Se observa que si un paciente llega con 13 mg de cr.s. probablemente necesitará dialisarse de inmediato. Con una cr.s. inicial de 1.5 mg/dl los pacientes de este grupo llegarán a fase terminal en un tiempo promedio de 8.2 meses, con un intervalo de confianza de 4 a 10 meses. Tablas 10-13.

El resultado global obtenido respecto a las tablas de predicción fue que un 50% (4) de éstas fueron estadísticamente significativas y útiles para la predicción y 50%(4) por el número de casos o por los valores inadecuados no lo fueron.

Tomando en cuenta el intervalo de confianza de las tablas se observó con que cantidad de cr.s. probablemente se requeriría de diálisis inmediatamente, estas cifras variaron desde 6 mg/dl para la HR hasta 13 mg para el RT, teniendo un promedio de creatinina para éstos 4 grupos de 9.2 mg. De tal forma que si un paciente llegase con estas cifras de creatinina es casi seguro que requerirá de diálisis inmediatamente.

En las tablas 10-13 se observa también un Rsq bajo al igual que en las regresiones lineales de tendencia lo cual

TABLA 10.

1.- GLOMERULONEFRITIS ENDO Y EXTRACAPILAR DIFUSA.

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:

$$T \text{ FIN} = 10.1 + 2.92 \text{ LOG C1}$$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constante	10.107	1.270	7.96	0.000
LOG C1	2.9184	0.8255	3.54	0.002

s = 2.560

R-sq = 41.0%

R-sq(adj) = 37.7%

CR	MESES	Stdev.Fit	95% C.I.
1	10.107	1.270	(7.439. 12.776)
2	8.084	0.802	(5.400. 9.769)
3	6.901	0.616	(5.607. 8.194)
4	6.061	0.572	(4.858. 7.264)
5	5.410	0.605	(4.139. 6.681)
6	4.878	0.669	(3.473. 6.283)
7	4.428	0.742	(2.868. 5.988)
8	4.038	0.817	(2.321. 5.755)
9	3.695	0.889	(1.826. 5.563)
10	3.387	0.957	(1.376. 5.399)
11	3.109	1.021	(0.963. 5.256)
12	2.855	1.082	(0.582. 5.128)
13	2.622	1.138	(0.230. 5.014)
14	2.405	1.192	(-0.099. 4.909)
15	2.204	1.242	(-0.406. 4.813)
16	2.016	1.289	(-0.694. 4.725)
17	1.839	1.334	(-0.965. 4.643)
18	1.672	1.377	(-1.222. 4.566)
19	1.514	1.418	(-1.466. 4.493)
20	1.364	1.457	(-1.697. 4.425)
21	1.222	1.494	(-1.917. 4.361)
22	1.086	1.529	(-2.128. 4.300)
23	0.956	1.563	(-2.329. 4.242)
24	0.832	1.596	(-2.522. 4.186)
25	0.713	1.628	(-2.707. 4.134)
26	0.599	1.658	(-2.886. 4.083)
27	0.488	1.687	(-3.057. 4.034)
28	0.382	1.716	(-3.223. 3.987)
29	0.280	1.743	(-3.383. 3.943)
30	0.181	1.769	(-3.537. 3.899)

MATS/JGMD.

TABLA 11.

2.- GLOMERULONEFRITIS MEMBRANOPROLIFERATIVA.

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:

$$T \text{ FIN} = 41.1 + 13.0 \text{ LOG C1}$$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constante	41.078	7.314	5.62	0.000
LOG C1	12.985	6.088	2.13	0.043

s = 20.75

R-sq = 15.9%

R-sq(adj) = 12.4%

CR.	MESES	Stdev.Fit	95% C.I.
1	41.08	7.31	(25.98, 56.18)
2	32.08	4.47	(22.84, 41.31)
3	26.81	4.12	(18.32, 35.31)
4	23.08	4.71	(13.36, 32.79)
5	20.18	5.51	(8.80, 31.56)
6	17.81	6.32	(4.77, 30.85)
7	15.81	7.06	(1.23, 30.38)
8	14.08	7.74	(-1.90, 30.05)
9	12.55	8.36	(-4.71, 29.80)
10	11.18	8.92	(-7.24, 29.60)
11	9.94	9.44	(-9.55, 29.43)
12	8.81	9.92	(-11.67, 29.30)
13	7.77	10.37	(-13.64, 29.18)
14	6.81	10.79	(-15.46, 29.07)
15	5.91	11.18	(-17.16, 28.98)
16	5.07	11.54	(-18.75, 28.90)
17	4.29	11.89	(-20.26, 28.83)
18	3.55	12.22	(-21.67, 28.76)
19	2.84	12.53	(-23.02, 28.70)
20	2.18	12.82	(-24.29, 28.65)
21	1.54	13.10	(-25.51, 28.60)
22	0.94	13.37	(-26.67, 28.55)
23	0.36	13.63	(-27.78, 28.50)
24	-0.19	13.88	(-28.84, 28.46)
25	-0.72	14.12	(-29.87, 28.42)
26	-1.23	14.35	(-30.85, 28.39)
27	-1.72	14.57	(-31.79, 28.35)
28	-2.19	14.78	(-32.70, 28.32)
29	-2.65	14.99	(-33.58, 28.29)
30	-3.09	15.18	(-34.43, 28.26)

MATS/JGMD

TABLA 12.

4. - HIPOPLASIA RENAL

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:
 $T \text{ FIN} = 29.3 + 11.2 \text{ LOG C1}$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constante	29.253	7.815	3.74	0.003
LOG C1	11.247	5.866	1.92	0.082

s = 9.533

R-sq = 25.0%

R-sq(adi) = 18.2%

CK	MESES	Stdev.Fit	95% C.I.
1	29.25	7.81	(12.05, 46.46)
2	21.46	4.22	(12.17, 30.75)
3	16.90	2.80	(10.74, 23.05)
4	13.66	2.76	(7.59, 19.73)
5	11.15	3.37	(3.74, 18.57)
6	9.10	4.12	(0.04, 18.17)
7	7.37	4.85	(-3.30, 18.04)
8	5.87	5.52	(-6.28, 18.02)
9	4.54	6.13	(-8.96, 18.05)
10	3.36	6.70	(-11.39, 18.10)
11	2.28	7.21	(-13.60, 18.17)
12	1.31	7.69	(-15.63, 18.24)
13	0.41	8.13	(-17.50, 18.31)
14	-0.43	8.55	(-19.24, 18.39)
15	-1.20	8.93	(-20.87, 18.46)
16	-1.93	9.29	(-22.39, 18.53)
17	-2.61	9.64	(-23.82, 18.60)
18	-3.25	9.96	(-25.18, 18.67)
19	-3.86	10.26	(-26.46, 18.74)
20	-4.44	10.56	(-27.68, 18.80)

MATS/JGMD

TABLA 13.

B.- RIRON TERMINAL.

LA ECUACION DE LA REGRESION ES:

$$C32 = 8.84 + 2.20 C34$$

Predictor	Coef	Stdev	t-ratio	p
Constante	8.844	1.921	4.60	0.000
C34	2.196	1.134	1.94	0.070

s = 2.278

R-sq = 18.1%

R-sq(adj) = 13.3%

Cr. Meses	Stdev.Fit	95% C.I.
1 8.844	1.921	(4.789, 12.898)
2 7.322	1.185	(4.822, 9.821)
3 6.432	0.798	(4.747, 8.116)
4 5.800	0.592	(4.552, 7.048)
5 5.310	0.523	(4.206, 6.414)
6 4.910	0.554	(3.741, 6.078)
7 4.571	0.633	(3.235, 5.907)
8 4.278	0.729	(2.739, 5.817)
9 4.019	0.828	(2.272, 5.767)
10 3.788	0.924	(1.839, 5.737)
11 3.579	1.015	(1.438, 5.720)
12 3.388	1.100	(1.066, 5.710)
13 3.212	1.181	(0.720, 5.704)
14 3.049	1.257	(0.397, 5.702)
15 2.898	1.328	(0.095, 5.701)
16 2.756	1.396	(-0.190, 5.702)
17 2.623	1.460	(-0.458, 5.704)
18 2.498	1.521	(-0.711, 5.707)
19 2.379	1.578	(-0.952, 5.710)
20 2.266	1.633	(-1.180, 5.713)
21 2.159	1.686	(-1.398, 5.717)
22 2.057	1.736	(-1.607, 5.721)
23 1.959	1.784	(-1.806, 5.725)
24 1.866	1.830	(-1.997, 5.729)
25 1.776	1.875	(-2.180, 5.733)
26 1.690	1.917	(-2.356, 5.737)
27 1.607	1.959	(-2.526, 5.741)
28 1.528	1.998	(-2.690, 5.745)

MATS/JGMD

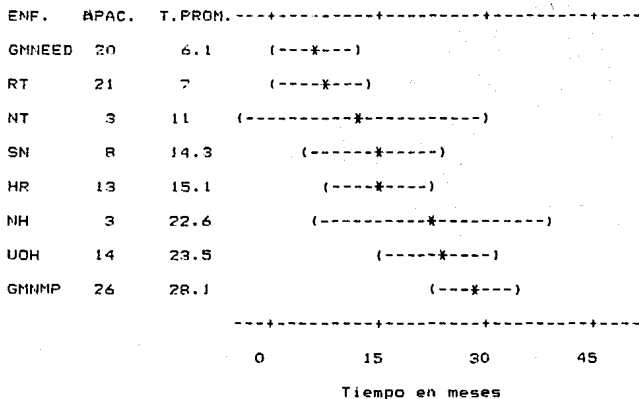
implica que también para realizar una predicción se deben tomar en cuenta otros factores potencialmente influyentes en la progresión del daño renal.

El análisis de varianza de un sentido (gráfica 10) nos muestra si el comportamiento de cada grupo en relación al tiempo de evolución hacia la fase terminal es diferente o no lo es en relación con los demás. Se observó que los grupos de NH, SN, GNNFED, RT, NT, no fueron significativamente diferentes unos de otros, esto es debido a que los grupos de NH, SN y NT no fueron adecuados. Los grupos de GNNFED y RT son significativamente diferentes de los grupos de UOH y NP. El grupo HR es significativamente diferente al de GNNIF. Los grupos NT, SN y NH no son diferentes de ninguno.

GRAFICA 10.

ANALISIS DE VARIANZA DE UN SENTIDO.

F=0.00



ENF.= enfermedad. NPAC.= número de pacientes. T.PROM.=tiempo promedio de llegada a la IRCT.

5: DISCUSION.

Ha quedado bien establecido que la evolución hacia la IR se asocia con un aumento en la progresión en las concentraciones séricas de creatinina ya que existe una relación inversa constante entre la concentración sérica de cr. y la depuración de creatinina endógena la cual representa la velocidad de filtración glomerular, relacionada a su vez con el número de nefrones funcionantes. Se puede deducir que una relación lineal directa entre el log. o la recíproca de las concentraciones séricas de creatinina y el tiempo sugieren que la pérdida de nefrones ocurre a una velocidad fraccional constante. Es decir el tiempo requerido para que la creatinina sérica duplique su valor sería igual al tiempo requerido para que ocurra la pérdida del 50% del número de nefrones. Sin embargo en los estados patológicos puede o no encontrarse una relación directa entre la velocidad de filtración glomerular y el número de nefrones ya que las variables presentes en cada tipo de enfermedad no son las mismas y de aquí la necesidad de hacer grupos de pacientes con la misma enfermedad definida de la manera mas estricta posible (27).

Como era de esperarse, en este estudio al igual que en el estudio realizado en el HIM de 1960 a 1963 el mayor porcentaje de enfermedades que condujeron a IRC fueron la glomerulopatías y un mínimo porcentaje fueron de nefropatías hereditarias e hipoplasia renal a diferencia de las series europeas (14) que tienen mayor incidencia de estas últimas.

Este hecho haría pensar que probablemente la NH no se diagnosticaban, o no se buscaban intencionadamente, pero a raíz del estudio mencionado se inició la búsqueda intencionada de estos casos y aun así se obtuvieron incidencias bajas, lo cual indica que estas cifras son reales y que por factores que desconocemos las NH son menos frecuentes en nuestro medio.

Respecto a las UOH que siguen en frecuencia a las glomerulopatías, conservan el mismo lugar de presentación tanto en nuestro medio como en las series europea y americana, lo que nos hace notar que no se diagnostican temprano. Conviene llamar la atención sobre este hecho ya que es una situación potencialmente reversible (14).

Durante el análisis estadístico de las regresiones lineales de tendencia que no había diferencia entre usar el logaritmo de la RC o el logaritmo de la cr.s. Sin embargo dado que en la mayoría de la literatura se utiliza la RC, para tener un punto de comparación, también se utilizó. Se pudo ver que si hubo variación de las regresiones lineales de acuerdo a la diferentes etiologías.

Las gráficas de regresión lineal son estadísticamente útiles para comparar el comportamiento de cada una de las enfermedades estudiadas y así observar la tendencia hacia la fase terminal que un paciente con determinada enfermedad renal pueda tener. Esto brinda la posibilidad de estudiar las posibles modificaciones de la tendencia de la enfermedad, mediante diversos esquemas de tratamiento.

Se observó también que al graficar la regresión del log de la RC contra el tiempo nos indica el comportamiento de la enfermedad pero no es un estudio útil para predecir el tiempo en que un paciente lleque a la fase terminal como lo indican algunos autores (25), pues no se está tomando en cuenta la variable: "tiempo en el cual se llega a la fase terminal a partir de determinada concentración de creatinina sérica (TF)". Este hecho ya había sido tomado en cuenta por Gahl (12) en su estudio de pacientes con cistinosis, quien utilizó la RC solo como un parametro de observación de tendencias en pacientes con tratamiento con cisteamina y un grupo sin tratamiento y concluyó que quizá un cálculo apropiado de la RC pudiera brindar un pronóstico del tiempo en que se llegará fase terminal. Por esta razón se buscó esclarecer que parametros se necesitaban para ver cuando un niño llega a IRCT y se vió que estos eran la creatinina inicial y el tiempo final. Para agrupar los datos se usó nuevamente el log E de la RC y se aplicó una regresión lineal tomando como predictor el valor mas alto del cr.s. final del grupo, dando como resultado una tabla de valores. Con estos datos se elaboraron las tablas de predicción que fueron estadísticamente significativas para predecir el tiempo en que un paciente llegaría a la fase terminal y así poder programar precozmente el trasplante renal. Ya se ha señalado que este trasplante primario evita la necesidad de procedimientos dialíticos que producen un deterioro del

estado nutricional del paciente, del estado psicológico del mismo y de su familia.

Se confirmó que el tiempo en que se llega a la fase terminal varía de acuerdo a las diferentes enfermedades causales.

Haciendo una correlación de nuestras observaciones con los resultados del estudio hecho de 1960 a 1973 en el HIN observamos una diferencia en cuanto a los promedios de tiempo en llegar a IRCT en los grupos de HR y RT, y una similitud en cuanto a las GINEED y MP. Con respecto a los demás grupos una comparación no sería adecuada dado que las tablas de predicción no fueron significativas.

Con respecto a las tablas de NH y NT la muestra no fue representativa de una población, por lo que no fueron adecuadas para brindar un pronóstico. Se tendría que realizar otro estudio con mayor número de casos y determinar entonces sus tablas de predicción.

Tanto las regresiones lineales de tendencia como las tablas de predicción sirven de base para un estudio prospectivo en donde se tomen en cuenta otras variables que interactúan en la progresión del daño renal y que influyen en el tiempo de evolución hacia la fase terminal.

Durante la revisión inicial de los expedientes se observó que un porcentaje elevado de pacientes llegaron al hospital en fase terminal requiriendo de diálisis inmediatamente (por lo que fueron excluidos), y esto hace pensar que en nuestro medio no se tiene la suficiente

información acerca de los padecimientos renales, lo que origina que no se lleve a los niños en forma oportuna a revisión médica o que por desconocimiento de los médicos estos problemas no sean tratados adecuadamente, dejándolos evolucionar hacia las fases crónica y terminal, que es cuando son canalizados a un tercer nivel de atención.

Si se realiza una detección temprana del daño renal que no se pudo prevenir se podría intentar detener el proceso evolutivo de las enfermedades si conocemos cual es la tendencia de las mismas. El manejo adecuado y el control de la hipertensión arterial y de las infecciones urinarias recurrentes, así como una corrección temprana de las uropatías obstructivas y la remoción del tóxico causante de las nefropatías tubulointersticiales, han probado su utilidad en la detención de estos procesos evolutivos. Por medio de una predicción del tiempo en que se llegará a fase terminal se podrá proponer el mejor procedimiento terapéutico en favor del niño y su familia.

BIBLIOGRAFIA.

1.- Abramowic M, Arneil C, Gordillo G y col. Controlled trail of azathioprine in children with nephrotic syndrome. A report of international history of kidney disease in children. *Lancet* 1970;1: 959-61.

2.- Alfrey A C. Effect of dietary phosphate restriction on renal function and deterioration. *Am J Clin Nutr* 1968: 47;153-156.

3.- Am college of physician. Clinical competence in percutaneous renal biopsy. *Ann Int Med* 1988;108: 301-303.

4.- Arat B S. Estimating glomerular filtration rate in infants. *J Ped* 1984;104:890-899.

5.- Baldwin D S, Neugarten J. Blood pressure control and progresion of renal insuficiency. En: Mitch E, Brenner M. The progressive nature of renal disease. New York Straus J ed. 1986:81-110.

6.- Barrat T M. Renal failure in the first year of life. *Br Med Bull* 1971;27:115-121.

7.- Blum B, Gordillo G. Problemática psicosocial del niño con enfermedad renal crónica. I. Conferencia magistral internacional, Federico Gomez presentada en la primera jornada internacional de actualización pediátrica XXVI, Convención nacional y V congreso Dominicano. Santo Domingo, Agosto, 1988.

8.- Dos Santos C M, Velazquez I., Nota F, Gordillo G. Causas de la IRC en niños. *Bol Med Hosp Inf Mex* 1976; 3:801-818.

9.- Ekehard R. Use of serum creatinine to predict terminal renal failure in progressive renal disease in children. *Kid Intr* 1978;14:659-62.

10.- Fine N. End stage renal disease in children. II Clinical manifestations En: Fine N. End stage renal disease in children. Philadelphia USA P. A. W. R., Saunders. Co. 1984.

11.- Fine R. Transplantation in children. En: Fine S. Gruskin eds. End stage renal disease in children. Philadelphia USA: P. A. W. B. Saunders Co., 1984.

12.- Gahl A, Schneider J, Schulman J. Predicted reciprocal serum creatinine at age 10 years as a measure of renal function in children with nephropathic cystinosis treated with oral cysteamine. *Pediatr Nephrol* 1990;4:129-135.

- 13.- Gauthier B C, Trachtman H. GFR calculation beats urine collections. *Pediatr Neph update* 1987;1:1-10.
- 14.- Gordillo G. Insuficiencia Renal Crónica. En: Gordillo G, Mota F, Velazquez L. *Nefrología pediátrica*. Mex.: Edic. Med. Hosp. Infant. Mex. 1976:405-477.
- 15.- Gordillo G, Velazquez L, Martini R. *Epidemiología y prevención de las enfermedades renales*. Mex. Prensa Médica Mex. 1975.
- 16.- Grunberg I, Prego C, Belbuzzi S, Fleitas T, Lequizado G. *Pepercusiones psíquicas en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos en nefrología pediátrica*. En: Mota F. *Temas selectos de nefrología*. Mexico Impresiones Modernas S.A. 1976.
- 17.- Habib R, Broyer M, Benmaiz H. Chronic renal failure in children. *Nephron* 1973;11:209-220.
- 18.- Holliday M A, Potter D F, Dobrin R S. Treatment of renal failure in children. *Ped clin N Amer* 1971;18:613-642.
- 19.- Kida H, Abe T, Tomosugi, Kshino T, Tokayama H, Hattori N. Prediction of the longterm outcome in acute interstitial nephritis clinical. *Nephrology* 1984;22:55-60.
- 20.- Kassirer P. Clinical evaluation of kidney function, glomerular function. *N Engl J Med* 1971;295:385-387.
- 21.- Kirschbaum B. Analysis of reciprocal creatinine plots in renal failure. *Am J Med Sciences*. 1986;291:401-4.
- 22.- Klahr S, Schreiner G, Ichikawa I. Mechanisms of disease. The progrection of renal disease. *N Engl J Med* 1988; 318: 1657-1663.
- 23.- Malcolm H, Potter D, Dobrin R. Treatment of renal failure in children. *Pediatr Clin North Am* 1971;18: 613-623.
- 24.- McIntosh R M, Griswold W R, Chernack W, Wil R. Rationale for immunosuppressive therapy in renal disease. En: *Pediatric Nephrology*. New York: Strauss J ed. 1974: vol. 1:189.
- 25.- Mitch E, Walser M, Buffington A, Lemann J. A simple method stimating progression of chronic renal failure. *Lancet* 1976; 18:1326-27.
- 26.- Oldrizzi L, Rugiu C, Valvo E y cols. Progression of renal failure in patients with renal disease of diverse etiology on protein restrictive diet. *Kid Int* 1985;27: 553-564.

27.- Rutherford F, Blondin J, Miller F, Gresham S, Vaura D. Chronic progressive renal disease:Rate of change of serum creatinine concentration. Kid Inter 1977;11:62-68.

28.- Schreiner G E, Maher J F. Toxic nephropathy. Am J Med 1975;38:409-411.

29.- Scharer K. Incidence and course of chronic renal failure in childhood. Proc. Europ. Dialys Transplant Ass 1971;7: 211-221.

30.- Tabak A, Christenson R C, Fine R H. Prediction of the progression of chronic renal failure in children:Are current models accurate. Pediatr 1986; 75:1007-1012.

31.- Velazquez L, Valdes E, Mota F, Gordillo G. Nefritis intersticial crónica por analgésicos. Bol Med Hosp Inf Mex 1975; 32:377-381.

32.- Walser M, Drew H, la France N. Creatinine measurement softens yield false estimates of progression in chronic renal failure. Kid Int 1988;34:412-416.

GLOSARIO.

CREAT= creatinina.
C.I.= intervalo de confianza.
cr. s.= creatinina serica.
ENF.= enfermedad.
GMN= glomerulonefritis.
GMNEED= glomerulonefritis endo y extracapilar difusa.
GMNMP= glomerulonefritis membranoproliferativa.
HIM= Hospital Infantil de México.
HIM FG= Hospital Infantil de México Federico Gómez.
HR= hipoplasia renal.
IRC= insuficiencia renal crónica.
IRCT= insuficiencia renal crónica terminal.
Log E= logaritmo base E.
LOG RC=logaritmo de la recíproca de la creatinina.
MP= membranoproliferativa.
MS= varianza del error.
NH= nefropatias hereditarias.
NT= nefritis tubulointersticial.
NUM. OBS.= número de observación.
#PAC= número de paciente.
PRON. LOG RC= pronóstico del logaritmo de la recíproca de la creatinina.
RC=recíproca de la creatinina.
Rsq= coeficiente de correlación.
RT= riñon terminal.
SN= síndrome nefrótico.
T.PROM.= tiempo promedio.
UOH= uropatias obstructivas con hidronefrosis.