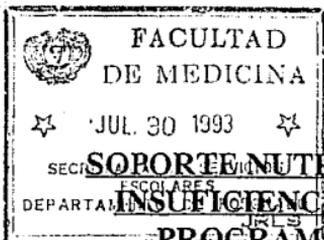


54  
290  
7

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO LA RAZA  
CURSO DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA MEDICA



**SOPORTE NUTRICIONAL EN NIÑOS CON  
INSUFICIENCIA RENAL CRONICA EN  
PROGRAMA DE HEMODIALISIS**

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSTGRADO EN  
**P E D I A T R I A M E D I C A**

PRESENTA

**DRA. ANA GABRIELA GARCIA SEVILLANO**

ASESOR: DR. JESUS LAGUNAS MUÑOZ

MEXICO, D.F. 1993.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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**

1.-	OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	2
2.-	ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	3
3.-	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
4.-	IDENTIFICACION, DEFINICION DE VARIABLES.....	9
4.1	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	9
4.2	VARIABLE DEPENDIENTE.....	10
5.-	HIPOTESIS.....	11
6.-	DISEÑO EXPERIMENTAL.....	12
7.-	MATERIAL Y METODO.....	13
7.1	UNIVERSO DE TRABAJO.....	13
7.2	CRITERIOS DE INCLUSION, NO INCLUSION Y EXCLUSION.....	13
7.3	METODOLOGIA.....	14
8.-	ANALISIS ESTADISTICO.....	16
9.-	ASPECTOS ETICOS.....	17
10.-	RECURSOS Y FACTIBILIDAD.....	18
11.-	CRONOGRAMA DE GANTT.....	19
12.-	DOCUMENTACION ANEXA.....	20
13.-	RESULTADOS.....	24
14.-	DISCUSION.....	26
15.-	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	28

## **INDICE DE FIGURAS**

CUADRO I .....	31
RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS: LINFOCITOS	
GRAFICA I .....	32
PROMEDIOS EN LINFOCITOS BASAL, T1 Y T2	
CUADRO II .....	33
RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS: PROTEINAS TOTALES	
GRAFICA II .....	34
PROMEDIOS EN PROTEINAS TOTALES: BASAL, T1 Y T2	
CUADRO III .....	35
RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS: ALBUMINA	
GRAFICA III .....	36
PROMEDIOS EN ALBUMINA: BASAL, T1 Y T2	
CUADRO IV .....	37
RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS: IgG	
GRAFICA IV .....	38
PROMEDIOS EN IgG: BASAL, T1 Y T2	
CUADRO V .....	39
RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS: TRANSFERRINA	
GRAFICA V .....	40
PROMEDIOS EN TRANSFERRINA: BASAL, T1 Y T2	
CUADRO VI .....	41
RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS: CREATININA	

## **INDICE DE FIGURAS ( continuación )**

GRAFICA VI .....	42
PROMEDIOS EN CREATININA: BASAL, T1 Y T2	
CUADRO VII .....	43
RESULTADOS DE INDICADORES ANTROPOMETRICOS: PESO	
CUADRO VIII.....	44
RESULTADOS DE INDICADORES ANTROPOMETRICOS: TALLA	
CUADRO IX .....	45
RESULTADOS DE INDICADORES ANTROPOMETRICOS: PLIEGUE TRICIPITAL	
CUADRO X .....	46
RESULTADOS DE INDICADORES ANTROPOMETRICOS: PLIEGUE SUBESCAPULAR	

## **1.- OBJETIVO DEL ESTUDIO:**

Mejorar los indicadores antropométricos y bioquímicos del estado nutricional del paciente con Insuficiencia Renal Crónica en programa de Hemodiálisis con la administración transdialítica de aminoácidos esenciales y no esenciales y la administración interdialítica de caseinato de calcio por vía oral.

## 2.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS

En la Insuficiencia Renal Crónica ( IRC ) existen trastornos en el metabolismo, en la absorción y excreción de una amplia variedad de nutrientes.

Estas anomalías alteran los requerimientos dietéticos, incluyendo la retención de los productos del metabolismo del nitrógeno y de carbohidratos (1,2). Existe intolerancia a la utilización de la glucosa, principalmente por una resistencia a la acción de la insulina a nivel de los tejidos periféricos(3). En el paciente con IRC también existen alteraciones en el metabolismo de los lípidos, con concentraciones altas de triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), y concentraciones bajas de lipoproteínas de alta densidad (HDL), y concentraciones normales de colesterol total y lipoproteínas de baja densidad (LDL)(4,5).

Estos cambios en las fracciones de lipoproteínas sugieren anomalías en la interconversión, mediadas por dos enzimas principalmente la Lipoprotein lipasa (LP) y la Lipasa de triglicéridos hepática (HTGL).

En estados de uremia aguda o crónica, se observa un grado importante de catabolismo y desgaste proteico, que cuando se complica con una enfermedad agregada o por medicación esteroidea, causa aumento significativo en la morbimortalidad de los pacientes(6). El patrón de aminoácidos en pacientes urémicos muestra cambios característicos, observándose que las concentraciones de la mayoría de ellos tienden a ser bajas, particularmente de triptofano, valina y tirosina, con una relación entre aminoácidos esenciales y no esenciales baja(7).

Así mismo las concentraciones plasmáticas e intracelulares de aminoácidos del enfermo en diálisis están alterados respecto al individuo normal. En plasma, principalmente los aminoácidos de cadena ramificada (valina, leucina e isoleucina) están disminuidos, mientras que están aumentados algunos aminoácidos no esenciales<sup>(5)</sup>.

El significado de la alteración en las concentraciones de aminoácidos en la uremia no está claro, para algunos, las concentraciones plasmáticas son mas indicativas de ingesta proteíca que de estado de nutrición, puesto que puede modificarse con variaciones en el contenido de aminoácidos en la dieta. No obstante, la coincidencia del patrón de aminoácidos de la uremia con el de los enfermos con Kwashiorkor sugiere la presencia de desnutrición<sup>(5)</sup>.

Diversos factores se han relacionado como causas potenciales de desgaste proteico en pacientes con uremia. Esos incluyen un ambiente hormonal alterado y un exceso de hormonas catabólicas como el glucagon, catecolaminas y paratohormona, así como liberación de enzimas proteolíticas (proteinasas), de los granulocitos secuestrados en el pulmón<sup>(5,8)</sup>.

Se reconoce que el paciente con IRC avanzada, tiene tendencia hacia el balance nitrogenado negativo y el desgaste muscular, lo que puede deberse a varios factores: a) Anorexia causada por el estado urémico, b) Uremia que promueve por sí misma la degradación neta de proteínas y aminoácidos, c) Disminución de la actividad biológica de hormonas anabólicas (insulina), d) Anormalidades en el metabolismo de aminoácidos individuales e) Enfermedades intercurrentes con aumento del catabolismo proteíco y f) La hemodiálisis en su proceso catabólico por sí misma<sup>(9,10)</sup>.

Los pacientes con IRC terminal quienes requieren de apoyo de sustitución de la función renal (hemodiálisis), a menudo sufren de un estado de desnutrición, asociado a una alta morbilidad que puede contribuir a una pobre rehabilitación y calidad de vida(12). La desnutrición en estos pacientes se manifiesta por una disminución de las proteínas plasmáticas y del peso corporal, y es causada por una privación calórico proteica(5).

En varios estudios de pacientes sometidos a hemodiálisis de mantenimiento, se reporta desnutrición mixta, determinada por mediciones antropométricas anormales, contenido bajo de proteínas niveles bajos del RNA molecular, así como actividad reducida de catepsina D muscular(13).

Borah, estudió el balance nitrogenado de pacientes en hemodiálisis, y observó que una ingesta alta de proteínas (1.4 gms/kg/día), permite tener un balance nitrogenado negativo intradiálisis, pero positivo interdiálisis(11). Durante una hemodiálisis aproximadamente se pierden 10 a 13 gms de aminoácidos libres(14). Se estiman las pérdidas de aminoácidos de 6 a 8 gms por sesión de hemodiálisis, esto significa que el enfermo pierde un 6% de la ingesta diaria o equivalente de 3 a 4% de la ingesta semanal. Cuando la solución de diálisis contiene 10 mg/dl de glucosa, los enfermos normoglucémicos tienen un balance de glucosa equilibrado. La hemodiálisis sin glucosa condiciona la pérdida de 12 a 30 gm/sesión, lo que estimula la gluconeogénesis, y si no hay ingesta alimentaria durante el procedimiento la glicemia puede descender por debajo de la normalidad(15,16).

Los índices seleccionado razonadamente para la valoración del estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis son los siguientes:

- A.- Albúmina sérica (o nivel de transferrina)
- B.- Reserva proteica estática, representada por el perímetro de brazo y músculo.
- C.- Reserva calórica estática, representada por el pliegue tricpital(19).
- D.- Peso, reflejado al estimar el peso seco y evaluar los cambios de peso del paciente: peso habitual, peso ideal.
- E.- Ingesta: Representada por el rango catabólico (tasa de catabolismo proteico, nitrógeno ureico, calcio, fósforo, electrolitos y albúmina séricos).
- F.- Opcionales: Parámetros para adecuar hemodiálisis (modo cinético de la urea)(18).

La utilización del modelo cinético de la urea en la determinación de la dosis de diálisis, ha introducido algunas aportaciones nuevas al permitirnos calcular la tasa de catabolismo proteico (pcr), medida indirecta de la ingesta proteica. Básicamente con dicho modelo se considera una diálisis satisfactoria, el mantenimiento de un nitrógeno ureico prediálisis, en la diálisis intermedia de la semana, de 70 a 90 mg/dl, en enfermos estables y con una ingesta proteica de 1 gm/kg/día(5).

Datos procedentes del estudio de la National Cooperative Dialysis sostienen la utilidad del modelo cinético de la urea, mostrando un nitrógeno ureico mas elevado en los enfermos con menor ingesta proteica(19).

Se ha observado que la administración de aminoácidos transdiálisis e interdiálisis compensa su pérdida durante el procedimiento dialítico, Goldstein ha reportado incremento de las proteínas séricas (albúmina, transferrina y complemento), con dosis de 1 gm/kg/día, así como

incremento de peso, cambios que se han podido observar en un período de tres meses<sup>(18)</sup>.

Existen varios esquemas de tratamiento transdialítico, uno de ellos, que utiliza 500 ml de dextrosa al 50% y 500 ml de aminoácidos esenciales y no esenciales sin lípidos , que ofrece 250 gms de dextrosa y 55 gms de proteínas dando un total de 1070 kcal<sup>(18)</sup>.

Así mismo se han descrito suplementos calóricos orales, como el caseinato de calcio, el cual es una fuente de proteínas de alta calidad que se recomienda cuando existe aumento en las demandas y/o pérdidas de proteínas, como es el caso del paciente con IRC<sup>(19)</sup>.

Una de las complicaciones reportadas entre las propias del procedimiento es la hipervolemia e hiperglicemia, los cuales son importantes monitorizar en el procedimiento trans y postdialítico. El paciente pediátrico es mas lábil a estos cambios, por lo que deben ajustarse las dosis según cada caso<sup>(5)</sup>.

### **3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El paciente con IRC en hemodiálisis tienen aumento en la pérdida proteica, que causa deterioro importante del estado nutricional, que repercute en el incremento de la morbimortalidad. En la literatura han reportado diferentes métodos para tratar de mejorar el estado nutricional en estos pacientes, recientemente ha cobrado importancia la administración transdialítica de aminoácidos esenciales y no esenciales, y la ingesta proteica interdialítica por vía oral de caseinato de calcio, diversos autores han reportado mejoría en los indicadores antropométricos y bioquímicos del estado nutricional.

En el presente estudio se desea comprobar la utilidad en pacientes pediátricos en nuestro medio la administración transdialítica de aminoácidos esenciales y no esenciales y la ingesta proteica.

¿Mejoran los indicadores antropométricos y bioquímicos del estado nutricional del paciente con insuficiencia renal crónica con la administración transdialítica de aminoácidos esenciales y no esenciales y el uso interdialítico de caseinato de calcio?

#### **4.- IDENTIFICACION, DEFINICION DE LAS VARIABLES.**

##### **4.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE:**

###### **Paciente con Insuficiencia Renal Crónica en Hemodiálisis crónica:**

Se define hemodiálisis crónica al procedimiento dialítico efectuado por un tiempo mínimo de 4 hrs y en forma indefinida dos o mas veces por semana. La necesidad dialítica se monitoriza de acuerdo a la cifra de cratinina sérica.

**Aminoácidos esenciales y no esenciales:** Preparado comercial al 8.5% que no se encuentre con adición de electrolitos ni glucosa, a una dosis de 500 ml por sesión de hemodiálisis administrados durante la última hora.

**Caseinato de Calcio:** Proteínas de origen vegetal, que proporcionan por cada 100 gms de polvo, 89 gms de proteínas y 1 gm de grasa, se utilizarán dosis de 1 gm/kg/día.

#### **4.2.-VARIABLE DEPENDIENTE:**

**a.- Indicadores Antropométricos.-** Peso, talla, relación peso/talla, pliegue tricpital y subescapular ( tablas de Ramos Galván).

**b.- Indicadores Bioquímicos-** Linfocitos ( según tablas para edad y sexo).

Proteínas Totales: 4 a 8 gms/100 ml

Albúmina: 3 a 5 gms/100 ml.

Captación de Hierro: 335 a 480 mcgm/dl

Transferrina: Captación de Hierro X .8

IgG: 770 a 1510 mg%

#### 5.- HIPOTESIS.

**NULIDAD.**- La administración de aminoácidos esenciales y no esenciales transdiálisis y el uso de caseinato de calcio interdiálisis en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica mantiene sin cambios los indicadores antropométricos y bioquímicos del estado nutricional.

**ALTERNA.**- La administración de aminoácidos esenciales y no esenciales transdiálisis y el uso de caseinato de calcio interdiálisis, en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica, mejora los indicadores antropométricos y bioquímicos del estado nutricional.

**6.- DISEÑO EXPERIMENTAL:**

Experimental Clínico, Prospectivo, Longitudinal, Comparativo, utilizando al paciente como su propio control.

## **7.- MATERIAL Y METODO:**

**7.1.- UNIVERSO DE TRABAJO:** Se incluyeron 13 pacientes que cursaron con Insuficiencia Renal Crónica y que acudieron a la Unidad de Hemodiálisis 2-3 veces por semana, durante 3-4 hrs. en un período comprendido del 1o. de Junio al 1o.de Agosto 1992, en el Hospital General del CMR que cubrieron los criterios de inclusión.

## **7.2.- CRITERIOS DE INCLUSION, NO INCLUSION Y EXCLUSION:**

**7.2.1.- CRITERIOS DE INCLUSION:** -Pacientes pediátricos de 5 a 16 años con Insuficiencia Renal Crónica del Servicio de Nefrología Pediátrica del HGCMR que se hemodialisen 2-3 veces por semana durante 4 hrs. y que presentaron alteración en sus indicadores antropométricos y bioquímicos del estado de nutrición.

### **7.2.2.-CRITERIOS DE NO INCLUSION:**

-Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica que no se encuentren en Hemodiálisis crónica.

-Pacientes en Hemodiálisis cuya indicación no sea Insuficiencia Renal Crónica.

-Pacientes con adecuado estado nutricional de acuerdo a lo estipulado.

-Pacientes menores de 5 años o mayores de 16 años.

-No aceptación de los padres para el estudio.

### **7.2.3.- CRITERIOS DE EXCLUSION:**

-Pacientes que hayan salido del programa de hemodiálisis por: Fallecimiento, Trasplante o paso a Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA).

- Pacientes que durante la administración de aminoácidos y glucosa transdiálitica hayan presentado: Acidosis metabólica, hiperglicemia, esteatosis hepática o hipervolemia.
- Enfermedad anergizante agregada a la Insuficiencia Renal Crónica.
- Suspensión de 3 o más sesiones de Hemodiálisis.

### **7.3.-METODOLOGIA:**

- 1.- Se revisó el expediente clínico de los pacientes que se incluyeron al estudio para realizar recolección de datos de acuerdo a hoja anexa.
- 2.- Al inicio del estudio y en dos tiempos hasta finalizarlo, se tomaron 8 ml de sangre para la realización de Biometría Hemática completa, Química Sanguínea, Electrolitos Séricos, Proteínas Totales, Inmunoglobulinas Séricas y pruebas de funcionamiento hepático, y las determinaciones se realizaron por los métodos habituales de laboratorio.
- 3.- A todos los pacientes se les tomaron medidas antropométricas: peso, talla, pliegue tricipital y subescapular usando plicómetro graduado y báscula de pie al inicio del estudio y en dos tiempos hasta finalizar el mismo de acuerdo a los métodos habituales.
- 4.- Se realizó hemodiálisis tres veces por semana, con duración de tres a cuatro horas, utilizando dializador de fibra hueca de 1 m<sup>2</sup>, con flujo sanguíneo de 150 ml/ min, y un aporte de potasio de 8 g.

5.- En todos los pacientes en hemodiálisis se administro inicialmente 500 ml de aminoácidos esenciales y no esenciales al 8.5% sin electrolitos, durante la hemodiálisis y solución glucosada al 50%, 100 ml, realizando ajustes de acuerdo a la cifra de creatinina sérica en las administraciones subsecuentes.

6.- Se monitorizaron signos vitales cada 15 minutos durante la hemodiálisis.

7.- Se administró caseinato de calcio interdiálisis, durante el tiempo que duró el estudio (tres meses) con alimentos a 1 gm/kg/día diluido en 30 ml de agua.

8.- Se realizó evaluación antropométrica y bioquímica al inicio, a las cuatro y 12 semanas de acuerdo a hoja anexa.

9.- Se captaron los datos en hojas correspondientes, que se anexan.

10.- Al recabar todos los datos, se anotaron en la hoja de recolección de datos.

11.- Se analizaron los datos.

### **8.- ANALISIS ESTADISTICO:**

Los valores recolectados se resumieron por medio de estadística descriptiva, mediante promedios (  $\bar{X}$  ) y desviaciones estandar (  $s$  ) y se presentan en gráficas y cuadros.

Para valorar las diferencias entre los tiempos y los parámetros a medir se utilizó análisis de variancia.

En caso de que éste resulte significativo se buscarán las diferencias para ambas pruebas. Se rechaza  $H_0$   $p > 0.01$  y  $F > 3.40$ .

**9.- ASPECTOS ETICOS:**

La investigación llena los requisitos de las disposiciones por el código sanitario y la Declaración de Helsinky. Así como el artículo 100 fracción I, II, III, IV, V, VI y VII de la Ley General de Salud.

Autorización de los Familiares por escrito, explicando los fines del estudio, riesgos y consecuencias. Se Anexa Hoja.

## **10.- RECURSOS Y FACTIBILIDAD.**

### **10.1.- RECURSOS HUMANOS:**

- Médico Jefe de Servicio que autorizó la realización del estudio.
- Dietista, que realizó toma de medidas antropométricas.
- QBP que realizó los estudios de laboratorio solicitados.
- Personal capacitado de Enfermería adscrita al Servicio de Nefrología Pediátrica, que manejó hemodiálisis e instrucciones a ellas del manejo de los complementos de este protocolo.
- No se requiere capacitación especial del personal.

### **RECURSOS MATERIALES:**

- Hoja de recolección de datos.
- Hoja de vaciamiento de datos.
- Maquina de Hemodiálisis RSP Travenol.
- Solución de aminoácidos esenciales y no esenciales sin electrolitos al 8.5%.
- Solución glucosada al 50%.

### **10.2.- FACTIBILIDAD.**

En el Servicio de Nefrología Pediátrica se cuenta con un número considerable de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis y con todo el equipo requerido para la elaboración de la investigación, se utiliza de manera rutinaria, por lo cual, se considera que es factible la realización de la presente investigación.

## 11.- CRONOGRAMA DE GANTT

PLANEADO		ACTIVIDADES	REALIZADO				
1992			1992				
ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
XX	XX	1.- Elaboración de protocolo de investigación.					XX XX
		2.- Aprobación de protocolo					XX
		3.- Adquisición del material					XX
		4.- Recolección de datos					XX XX XX
		5.- Codificación y procesamiento de datos.					XX
		6.- Elaboración del informe					XX
		7.- Entrega del informe					XX

**12.- DOCUMENTACION ANEXA:**

- Hojas de Recolección de Datos.
- Hoja de Autorización de los Familiares.

**SOPORTE NUTRICIONAL EN NIÑOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA EN  
PROGRAMA DE HEMODIALISIS**

( HOJA DE RECOLECCION DE DATOS I )

Nombre: \_\_\_\_\_ Cédula: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Tiempo de Hemodiálisis: \_\_\_\_\_ hrs.

INDICADORES BIOQUIMICOS 0 I II

\_\_\_\_\_

Linfocitos

\_\_\_\_\_

Proteínas totales / Albúmina

\_\_\_\_\_

Captación Hierro / Hierro sérico

\_\_\_\_\_

Transferrina

\_\_\_\_\_

IgG

\_\_\_\_\_

Creatinina sérica

\_\_\_\_\_

INDICADORES ANTROPOMETRICOS

\_\_\_\_\_

Talla ( cm )

\_\_\_\_\_

Peso ( Kg )

\_\_\_\_\_

Pliegue tricipital / subescapular

\_\_\_\_\_

**SOPORTE NUTRICIONAL EN NIÑOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA EN  
PROGRAMA DE HEMODIALISIS**

( HOJA DE RECOLECCION DE DATOS II )

Nombre: \_\_\_\_\_ Cédula: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Diagnóstico: \_\_\_\_\_

---

**PARAMETROS DE DIALISIS**

---

Tipo de dializador

---

K.U.F.

---

Tiempo de Hemodiálisis

---

Veces por semana

---

F. sang / F. diálisis

---

p.c.r.

---

KT / V

---

**SOPORTE NUTRICIONAL EN NIÑOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA**  
**EN PROGRAMA DE HEMODIALISIS**

YO \_\_\_\_\_ PADRE DEL PACIENTE

CON NUMERO DE AFILIACION \_\_\_\_\_ , AUTORIZO  
QUE SE INCLUYA EN EL PRESENTE ESTUDIO, CONOCIENDO PREVIAMENTE LOS  
FINES DEL ESTUDIO RIESGOS , CONSECUENCIAS Y BENEFICIOS.

-----  
Firma del Padre o Persona Legalmente Responsable.

### 13.- RESULTADOS:

Se estudiaron 13 pacientes del Servicio de Nefrología pediátrica del HG CMR, de los cuales se excluyeron cuatro por defunción, no estando la misma en relación al aporte de aminoácidos. De los nueve restantes, seis del sexo masculino y tres del sexo femenino, se obtuvieron los siguientes resultados:

En la determinación basal de linfocitos se obtuvo un promedio de 1570 con una desviación estandar ( s ) de 220.68, en el Tiempo I (cuatro semanas) 1617 con s de 317.16, en el Tiempo II ( 12 semanas ) 1825 con s 272.18, con F ( análisis de varianza ) de 2.23 ( Gráfica I, Cuadro I ). El promedio de las cifras de Proteínas Séricas Totales al inicio ( Basal ) fueron de 6.37 g/100ml con s 0.86, en el Tiempo I 6.75 con s 0.62 y al final 6.96 con s 0.42 con F de 1.83 ( Gráfica II, Cuadro II ). La cifra de Albúmina Sérica Basal fué 3.45 g/100 ml con s 0.78, a las cuatro semanas de 3.68 con s 0.59 y al final de 4.08 con s 0.33, con F de 2.54 ( Gráfica III, Cuadro III ). La cifra de Inmunoglobulina G fué de 597.66 mg/100 ml con s 407.41, a las cuatro semanas un promedio de 860.6 con s 354.16 y al final 1016 mg/100 ml con s 509.12, con F de 2.193 ( Gráfica IV, Cuadro IV ). El promedio basal de Transferrina sérica fué de 199.5 mcg/100 ml con s 30.41, en el tiempo I 190.7 con s 36.79 y al final 183.22 con s 34.83 con F de 0.819 ( Gráfica V y Cuadro V ).

En relación a los indicadores antropométricos ( peso, talla y relación peso/talla ) todos se encontraron desde su inicio por debajo de

la percentila tres según tablas de Ramos Galván, y permanecieron sin cambio al finalizar el estudio; así mismo, los pliegues tricípital y subescapular no se modificaron con respecto a la determinación basal ( Cuadro VII, VIII, IX y X ).

Ninguno de los indicadores bioquímicos y antropométricos, fueron estadísticamente significativos, aceptando la hipótesis nula (  $H_0$  ). La cifra de creatinina se incrementó en relación al aporte proteico, siendo éste aumento no significativo ( Gráfica VI, Cuadro VI ).

En el caso número 4, se presentó hipervolemia obligando a disminuir el aporte hídrico transdialítico, sacrificando la administración de proteínas. El resto de los pacientes no presentaron complicaciones.

## 14.- DISCUSION

Los pacientes estudiados, tenían datos bioquímicos y/o antropométricos de desnutrición, hallazgo referido por autores de diversos grupos de trabajo, como: Acciardo S, Guarnieri G, Marcen R, en sujetos con IRC sometidos a hemodiálisis.

A diferencia de lo publicado por Brenner B, Rector F, Goldstein J, Strom J, en este trabajo no se documentó mejoría en los indicadores antropométricos, manteniéndose sin cambios en la reserva calórica y proteica estática, manifestado por el peso, la talla, y los pliegues tricótipal y subescapular.

De acuerdo a lo reportado por Goldstein J, Strom J, la concentración de linfocitos, proteínas totales, transferrina e Inmunoglobulina G mejoraron, sin embargo no fue significativo, probablemente el tamaño de la muestra o la duración del estudio, fueron determinantes para dichos resultados.

El incremento en el aporte proteico condicionó elevación en la cifra de creatinina sérica pre-diálisis, sin embargo esta no generó ninguna complicación que eliminara pacientes del estudio o forzara a intensificar el manejo dialítico.

Se presentó en un caso como complicación hipervolemia durante la administración transdialítica de aminoácidos, que solo requirió disminuir el aporte hídrico durante las sesiones de hemodiálisis posteriores, no ameritó de exclusión del paciente del trabajo, complicaciones ya referidas por diversos autores tales como Marcen R.

Concluimos que la administración de aminoácidos esenciales y no esenciales por vía parenteral transdiálisis y caseinato de calcio por vía oral interdialisis en pacientes con IRC, no mostró cambios estadísticamente significativos en los indicadores bioquímicos y antropométricos, sin embargo las gráficas de linfocitos, proteínas totales, albúmina e IgG muestra mejoría a medida que el estudio progresa, lo que obligará en estudios posteriores a aumentar el tamaño de la muestra o a incrementar el tiempo de observación, para mejorar la calidad de vida y disminuir la morbimortalidad secundaria a la desnutrición con la que cursan estos pacientes.

## 15.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- 1.- Kople J D. Nitrogen metabolism. In Thomas C. Clinical aspects of uremia and dialysis. Espringfield Ill. 1976: 241-273.
- 2.- Horton E S, Johnson C, Lebovitz H. Carbohydrate metabolims in uremia. Am J Clin Nutr 1980; 33:1461-1464.
- 3.- De Fonso R, Alvestrand A, Smith D. Insulin resistance in uremia. J Clin Invest 1981;67:563-566.
- 4.- Golper T. Therapy for uremica hiperlipidemia. Nephron 1984;38:217-222
- 5.- Marcen R. Nutricion en diálisis. Nefrología 1990;X:11-17.
- 6.- Kopple J. Causes of catabolims in wasting in acute or chronic renal failure. In Nephrology Proceeding of the IXth International Congress of Nephrology New York, Beklini Tokio:Springer 1984;1498-1515.
- 7.- Kopple J. Abnormal aminoacid and protein metabolims in uremia. Kidney Int 1978;14:340-347.
- 8.- Horl W, Heidland A, Frite H. Release or granulocyte proteinases during hemodialysis. Am J Neprol 1983;3:213-217.
- 9.- Schoenfeld P. Assessment of nutritional status of the national cooperative dialysis study population. Kidney Int. 1983;80(Suppl 3):215-218.
- 10.- Borah M, Sosafeld P, Gorck F. Nitrogen balance in intermitent hemodialysis therapy. Kidney Int 1978;14:491-497.
- 11.- Alvertrand A, Bergostron J. Intracelular aminoacids in uremia. Kidney Int. 1983;59(Suppl 16):184-192.
- 12.- Acciardo S, Moore L, Latour P. Malnutrition as thi main factor in morbidity and mortality of hemodialysis patients. Kidney Int 1983;24(Suppl 13):187-193.

- 13.- Guarnieri G, Torgo G, Situlini R, Faccini L. Muscle biopsy study in chronically uremic patients: evidence for malnutrition. *Kidney Int.* 1983;24(Suppl 13):5187-5193.
- 14.- Kopple J. The free and bound aminoacids removed by hemodialysis patients. *Am Soc Artif Int Organs* 1973;19:309-314.
- 15.- Wolfson M, Jones Mr, Kopple J.D. Aminoacid losses during hemodialysis with infusion of amino acids and glucose. *Kidney Int* 1982;21:500-506.
- 16.- Marcen R, Martin del Rio R, Tervel JL. Malnutrición proteica y pérdidas de aminoácidos durante la hemodialis. *Nefrología* 1985;5:51-55.
- 17.- Guarnieri G. Simple methods for nutritional assesment in hemodialyzed patients. *Am J Clin Nutr* 1980;33:1598-1602.
- 18.- Goldstein J, Strom J. Intradialytic parenteral nutrition: evolution an current concept. *J. Of Renal Nutr.* 1991:9-22.
- 19.- Brenner B, Rector F. Tratamiento nutricional del paciente uremico. En: Brenner B. *El Riñón*, México: Libro Moderno 1989:1855-1883.
- 20.- Bergstrend and Alvestraud. A therapy with branched chain aminoacids and ketoacids in chronic uremia. In Adibi S. *Brauched chain aminoacids and ketoacids in health an disease.* 1983:324-335 Boston.

## **CUADROS Y GRAFICAS**

**RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS**

**LINFOCITOS**

<b>TIEMPO / PACIENTES</b>	<b>BASAL</b>	<b>I*</b>	<b>II**</b>
1	1350	1676	2003
2	1220	1320	1550
3	1656	1518	1900
4	1550	2000	2100
5	1550	2000	1560
6	1520	1204	1430
7	1653	1690	1710
8	2016	1232	2200
9	1617	1915	1980
	X = 1570 s 220.6	X = 1617 s 317.1	X = 1825 s 272.1

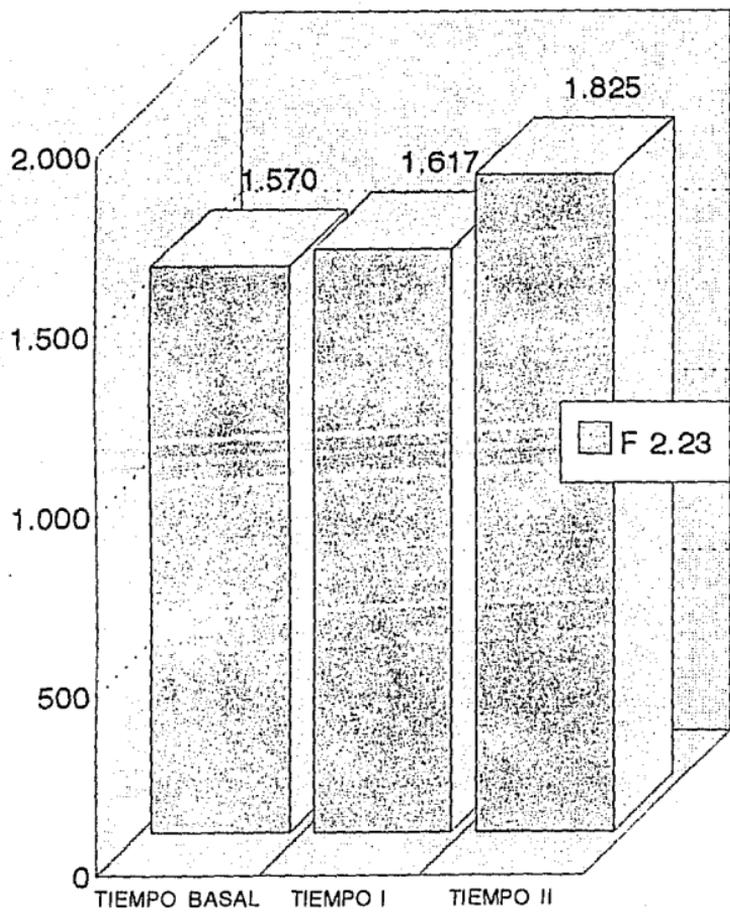
\* 4 semanas  
\*\* 12 semanas

p = NS  
F 2.23

**CUADRO I**

# INDICADORES BIOQUIMICOS

PROMEDIOS EN LINFOCITOS BASAL, TI Y T2



GRAFICA I

**RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS**  
**PROTEINAS TOTALES ( g/100 ml )**

TIEMPO / PACIENTES	BASAL	I*	II**
1	6.9	7.1	7.4
2	5.6	6.0	7.3
3	6.0	7.7	6.5
4	5.0	6.0	6.5
5	7.6	7.5	7.4
6	7.3	6.6	6.6
7	6.0	6.5	7.3
8	6.0	6.3	6.5
9	7.0	7.1	7.2
	X = 6.37 s 0.86	X = 6.75 s 0.62	X = 6.96 s 0.42

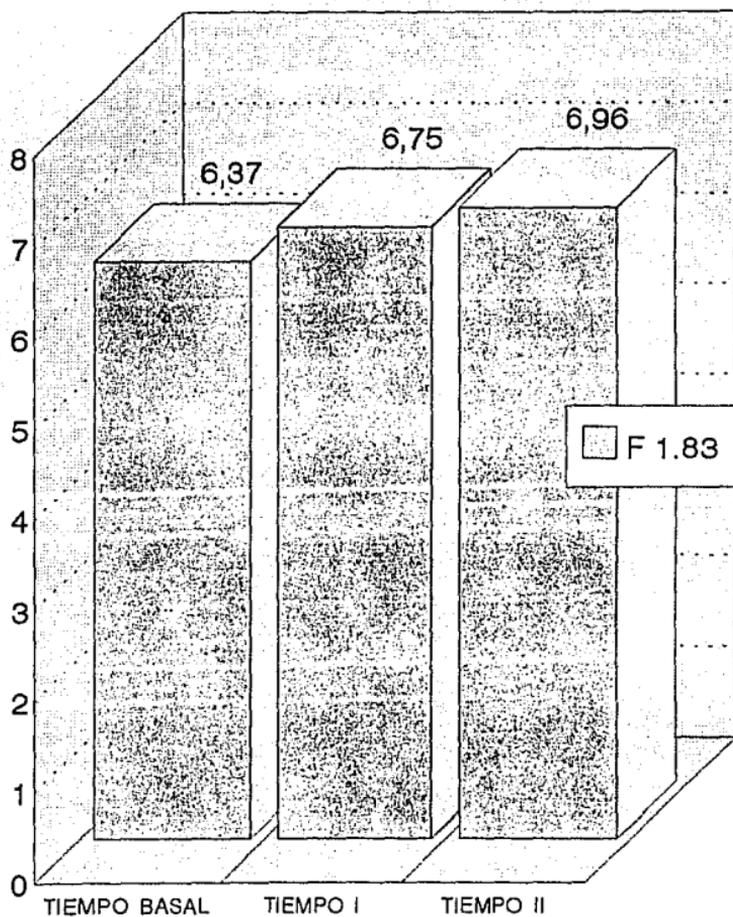
\* 4 semanas  
\*\* 12 semanas

p = NS  
F 1.83

CUADRO II

# INDICADORES BIOQUIMICOS

PROMEDIOS EN PROTEINAS TOTALES: BASAL, T1 Y T2



GRAFICA II

**RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS**  
**ALBUMINA SERICA ( g/100 ml )**

TIEMPO/ PACIENTE	BASAL	I*	II**
1	4.0	4.2	4.5
2	2.5	2.8	4.1
3	3.8	4.4	4.1
4	2.1	3.1	4.5
5	4.4	4.3	4.3
6	4.0	4.1	4.0
7	2.9	3.1	3.4
8	3.4	3.7	3.9
9	4.0	3.5	4.0
	X = 3.45 s 0.78	X = 3.68 s 0.59	X = 4.08 s 0.33

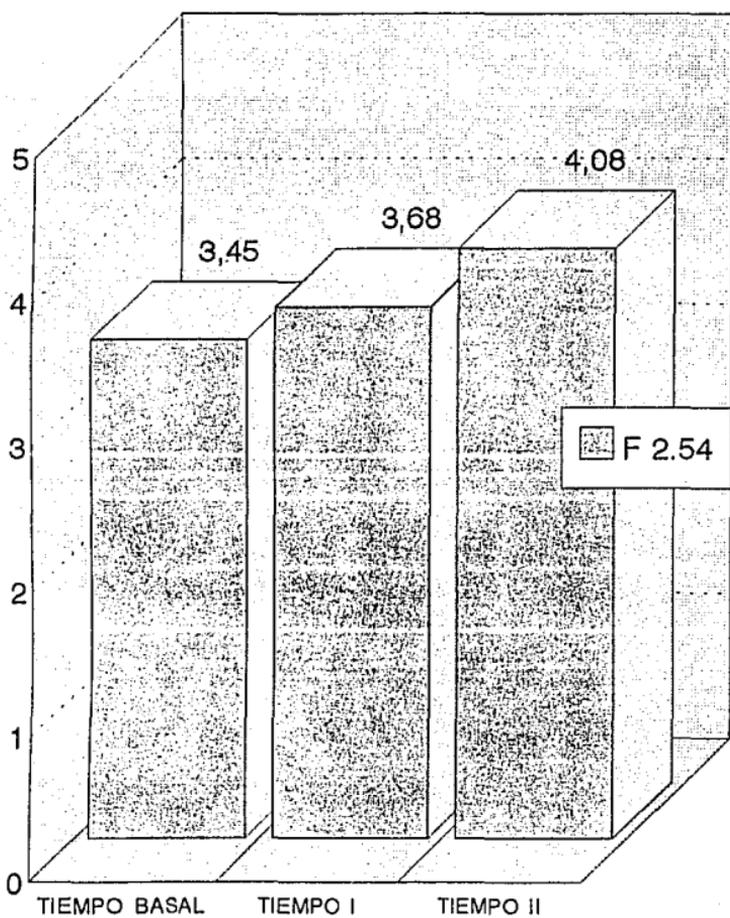
\* 4 semanas  
\*\* 12 semanas

p = NS  
F 2.54

CUADRO III

# INDICADORES BIOQUIMICOS

PROMEDIOS EN ALBUMINA SERICA: BASAL, T1 Y T2



GRAFICA III

**RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS**  
**INMUNOGLOBULINA G ( mg/100 ml )**

TIEMPO / PACIENTE	BASAL	I*	II**
1	1366	1383	1400
2	650	715	718
3	611	1155	1700
4	750	1100	1150
5	1003	1076	1150
6	104	857	1611
7	230	400	405
8	450	720	710
9	215	320	300
	X = 597 s 407	X = 860 s 354	X = 1016 s 509

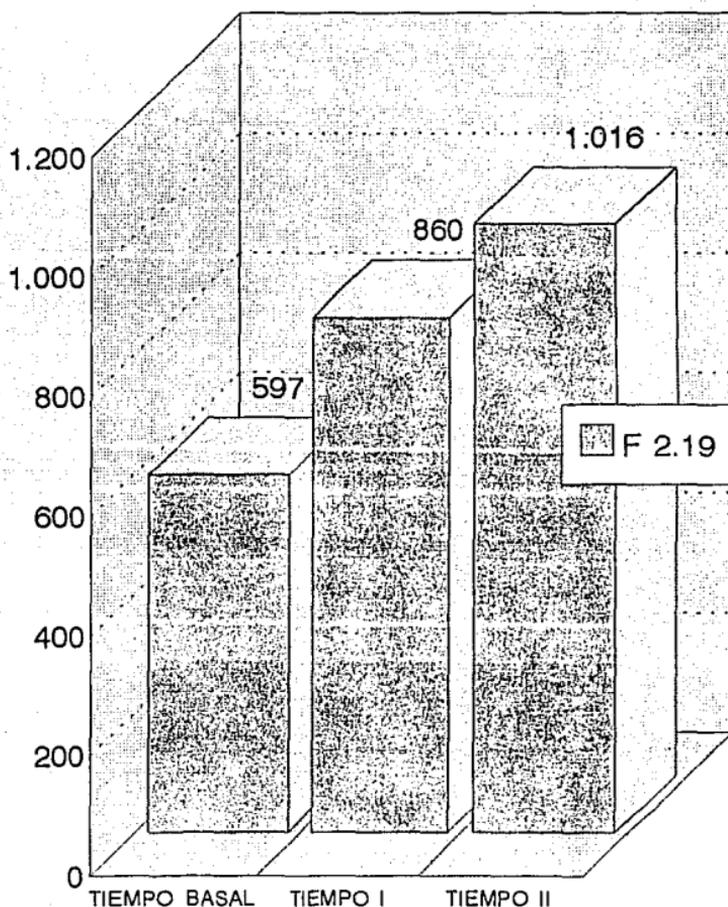
\* 4 semanas  
\*\* 12 semanas

p = NS  
F 2.193

CUADRO IV

# INDICADORES BIOQUIMICOS

PROMEDIOS EN IgG: BASAL, T1 Y T2



GRAFICA IV

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

**RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS**  
**TRANSFERRINA SERICA ( mcg/100 ml )**

TIEMPO/ PACIENTE	BASAL	I*	II**
1	160	176	192
2	168	168	176
3	204	174	144
4	160	160	168
5	224	272	231
6	206	140	136
7	244	256	161
8	200	200	217
9	224	216	224
	X = 199.5 s 30.4	X = 190.7 s 36.7	X = 183.2 s 34.8

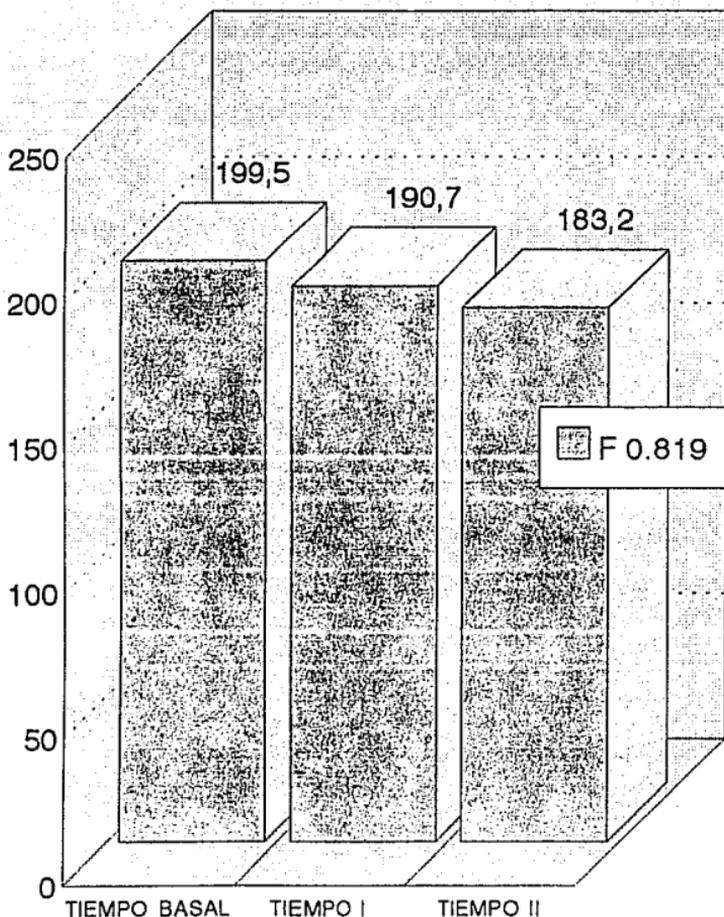
\* 4 semanas  
\*\* 12 semanas

p = NS  
F 0.819

CUADRO V

# INDICADORES BIOQUIMICOS

PROMEDIOS DE TRANSFERRINA SERICA: BASAL, T1, T2



GRAFICA V

**RESULTADOS DE INDICADORES BIOQUIMICOS**  
**CREATININA SERICA ( mg/100 ml )**

TIEMPO / PACIENTE	BASAL	I*	II**
1	18.4	17.7	17.0
2	10.5	12.0	15.0
3	11.6	15.2	12.0
4	11.5	11.8	15.0
5	14.0	15.0	16.0
6	20.7	18.7	17.0
7	7.6	7.0	17.0
8	13.8	16.5	14.0
9	13.4	12.0	11.0
	X = 13.4 s 3.97	X = 13.9 s 3.71	X = 14.8 s 2.20

\* 4 semanas  
 \*\* 12 semanas

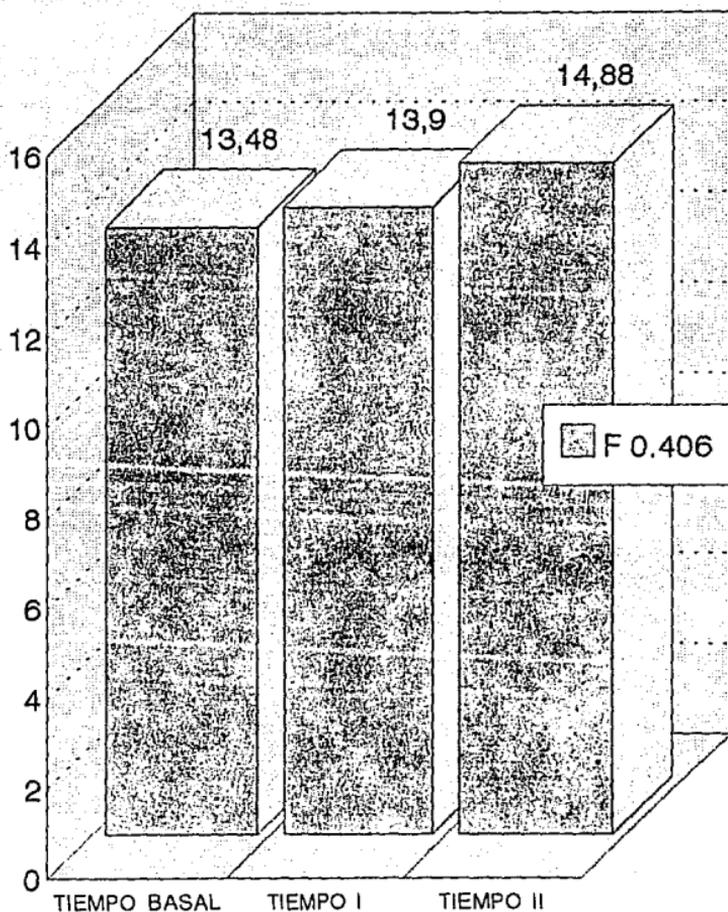
p = NS  
 F 0.406

CUADRO VI

# INDICADORES BIOQUIMICOS

PROMEDIOS EN CREATININA SERICA: BASAL, T1 Y T2

---



GRAFICA VI

**RESULTADOS DE INDICADORES ANTROPOMETRICOS**  
**PESO ( kg )**

TIEMPO / PACIENTE (EDAD)*	BASAL	I	II
1 ( 16 )	36.2	36.3	37.0
2 ( 14 )	29.0	28.5	29.0
3 ( 15 )	27.6	29.0	29.2
4 ( 15 )	39.2	41.3	36.0
5 ( 16 )	32.0	34.3	28.0
6 ( 13 )	24.6	26.2	21.0
7 ( 12 )	18.0	19.0	21.0
8 ( 11 )	20.8	20.5	21.0
9 ( 11 )	19.0	19.0	22.0

p = NS

\* edad en años

CUADRO VII

**RESULTADOS DE INDICADORES ANTROPOMETRICOS**  
**TALLA ( m )**

TIEMPO/ PACIENTE (EDAD)*	BASAL	I	II
1 ( 16 )	1.51	1.51	1.52
2 ( 14 )	1.40	1.40	1.40
3 ( 15 )	1.33	1.33	1.33
4 ( 15 )	1.49	1.52	1.52
5 ( 16 )	1.43	1.42	1.42
6 ( 13 )	1.38	1.38	1.38
7 ( 12 )	1.28	1.28	1.28
8 ( 11 )	1.20	1.20	1.20
9 ( 11 )	1.18	1.18	1.18

p = NS

\* edad en años

CUADRO VIII

**RESULTADOS DE INDICADORES ANTROPOMETRICOS**  
**PLIEGUE TRICIPITAL ( cm )**

TIEMPO/ PACIENTE (EDAD) *	BASAL	I	II
1 ( 16 )	6	6	6
2 ( 14 )	4	6	4
3 ( 15 )	4	4	4
4 ( 15 )	8	6	6
5 ( 16 )	5.6	6	6
6 ( 13 )	4	5	5
7 ( 12 )	4.2	4.5	4.5
8 ( 11 )	2.5	2	2.5
9 ( 11 )	4	4	4

p = NS

\* edad en años

CUADRO IX

**RESULTADOS DE INDICADORES ANTROPOMETRICOS**  
**PLIEGUE SUBESCAPULAR ( cm )**

TIEMPO/ PACIENTE (EDAD)*	BASAL	I	II
1 ( 16 )	6	6	6
2 ( 14 )	4	4	4
3 ( 15 )	2	2	4
4 ( 15 )	6	6	6
5 ( 16 )	5.6	6	4
6 ( 13 )	4	4	3
7 ( 12 )	3	3	3
8 ( 11 )	3.8	4	4
9 ( 11 )	2	2	2

p = NS

\* edad en años

CUADRO X