

11230
5
20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SECRETARIA DE SALUD
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
CENTRO MEDICO NACIONAL
20 DE NOVIEMBRE

**VALORACION NUTRICIONAL DE LOS
PACIENTES EN HEMODIALISIS**

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN:
N E F R O L O G I A
P R E S E N T A :

DRA. MARIA DEL CARMEN POPOCA MARTINEZ



ISSSTE

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

**VALORACION NUTRICIONAL
DE LOS PACIENTES EN
HEMODIALISIS**

AUTOR : DRA. MARIA DEL CARMEN POPOCA MARTINEZ

ASESOR : DR. JUVENAL TORRES PASTRANA

CO AUTORES : LIC. EN NUTRICION ALICIA PEREZ ALVARADO

MATEMATICO JORGE GALICIA TAPIA

SERVICIO : NEFROLOGIA

DR. JUVENAL TORRES PASTRANA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO Y ASESOR DE TESIS

DR. JESUS REY GARCIA FLORES

COORDINADOR DE ENSEÑANZA DE MEDICINA INTERNA

DRA. AURA BRAZO VALE

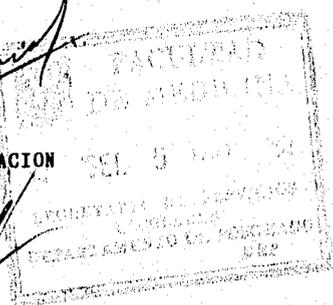
JEFE DE INVESTIGACION Y DIVULGACION

DR. EDUARDO LLANAS GUTIERREZ

COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



**JEFATURA
DE ENSEÑANZA**



RESUMEN, _

Se obtuvieron los KT/V , TAC, PCR, PRU, TD y T de 47 pacientes de la unidad de hemodiálisis del Hospital 20 de Noviembre, así como el diagnóstico nutricional por un periodo de 10 meses.

Se compararon cada uno de los seis parámetros previamente descritos con el diagnóstico nutricional.

La información se organizó de acuerdo a los métodos de la estadística descriptiva y la inferencial, como el análisis de varianza, - análisis estratificado, intervalos de confianza del 95% para los - parámetros matemáticos que caracterizan a los pacientes de hemodiálisis.

Se encontró significancia estadística en todos los casos, y se comenta la importancia de los resultados para la población dada.

I N D I C E

- I. ANTECEDENTES
- II. JUSTIFICACION
- III. OBJETIVOS
- IV. MATERIAL Y METODOS
- V. RESULTADOS
- VI. COMENTARIO
- VII. CONCLUSIONES
- VIII. BIBLIOGRAFIA

ANTECEDENTES . _

La desnutrición proteico calórica está presente en un gran porcentaje de enfermos con insuficiencia renal crónica (IRC). Esto puede ser consecuencia de múltiples factores incluyendo alteraciones en el metabolismo proteico, energético, hormonales, infecciones y otras enfermedades agregadas así como pobre ingesta alimenticia por anorexia, náusea y vómito causados por toxicidad urémica. Con una diálisis adecuada algunos de estos factores pueden ser corregidos, cuando menos parcialmente. Hay factores iatrógenos que pueden contribuir a una mala nutrición, como una dieta baja en proteínas, drogas que pueden interferir con el apetito, corticosteroides que pueden ayudar al catabolismo proteico, transfusiones frecuentes que pueden contribuir al incremento de la pérdida proteica. La validez de la valoración nutricional se basa en un análisis clínico, historia dietética, medidas antropométricas así como varios métodos biofísicos y bioquímicos. En base a estudios clínicos, se sugiere que una dieta de 1.2 gr/Kg/día de proteínas de alto valor biológico y una ingesta de 35 Kcal/Kg/día debe ser dada a pacientes en hemodiálisis. La tasa catabólica proteica (PCR) refleja la ingesta proteica en pacientes metabólicamente estables. Un PCR mayor de uno se ha asociado con una morbilidad baja.

La inactividad física ocasiona pérdida de la masa muscular y un balance nitrogenado negativo. La utilización de las proteínas depende grandemente de la ingesta energética, de tal manera que poca ingesta de energía reduce su utilización; mientras que una inges -

ta elevada tiene un "efecto protector de las proteínas" (13, 23). Los requerimientos proteicos de pacientes en hemodiálisis están incrementados dos o más veces en comparación a sujetos normales (2). Los pacientes urémicos generalmente están catabólicos y desnutridos. Para tratar la desnutrición de manera efectiva hay que hacer una valoración adecuada; dentro de esta tenemos que tomar en consideración las medidas antropométricas, albúmina sérica, intradermoreacciones para respuesta inmune celular, determinación de ingesta proteica actual, tasa metabólica basal y Kcal/día. Los parámetros antropométricos más confiables son el pliegue del tríceps, el subescapular y la circunferencia del antebrazo así como en algunos casos la muñeca. Se ha visto de que a pesar de que los parámetros antropométricos no se correlacionan con ninguna proteína, los niveles promedio de prealbúmina fueron significativamente menores en pacientes con un peso seco debajo de lo normal y disminución del pliegue del tríceps. Los niveles de albúmina, prealbúmina, transferrina y colinesterasa no se afectan con el tratamiento a base de eritropoyetina, tipo de dializado o membrana utilizada. Cabe mencionar que el peso seco es un rango en el cual el paciente se encuentra libre de edema, clínicamente sin retención hídrica y estable. (2,4,5,6).

El comportamiento en la alimentación de pacientes incluidos en el programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria (CAPD) y hemodiálisis (HD) es diferente entre sí, así como también en comparación a personas saludables. Tanto la velocidad como la cantidad de ingesta alimenticia y preferencias por determinados alimentos son mayores en pacientes de HD que en los de CAPD, claro está, que en menor grado que en sujetos sanos. La razón de lo anterior es

desconocida, pero puede explicarse en parte por retención gástrica, diálisis insuficiente, efectos metabólicos del contenido de glucosa en el dializado o combinación de estos factores.(11).

El modelo cinético de la urea ha sido originalmente propuesto por Gotch y Sargent como una guía para optimizar e individualizar la diálisis en pacientes urémicos. Se ha visto que la adecuación de la diálisis puede lograrse mediante tres parámetros: uremia representada por el TAC de urea (concentración promedio de urea), KT/V (K es la depuración de la urea por el dializador a un flujo sanguíneo específico en ml/min., T es el tiempo en minutos del periodo de diálisis y V es el volumen de distribución de la urea en ml, lo que equivale al agua corporal total) y la ingesta proteica. A pesar de esto el modelo cinético de la urea no ha sido muy aceptado por los nefrólogos debido a lo complicado que es calcularlo matemáticamente.

El Estudio Nacional Cooperativo de Diálisis (NCDS) estableció la importancia del tiempo de concentración de nitrógeno ureico en sangre (TAC de urea) como un determinante de morbilidad entre los pacientes de HD. A pesar de que la urea por sí misma no es tóxica, sirve para aquellos productos del catabolismo proteico de bajo peso molecular que contribuyen a la toxicidad urémica. El NCDS también ha reportado asociación entre un PCR bajo (una medida de la ingesta proteica en la dieta) y un incremento en la morbilidad, pero la validez de esto ha sido discutida. Basándose en un análisis retrospectivo, Gotch y Sargent propusieron al KT/V como un índice fundamental del nivel de diálisis y la concentración de urea prediálisis a mitad de semana.

La cinética de urea puede ser usada para calcular, monitorizar la diálisis y prescripción dietética

tica con ingesta proteica adecuada. Para esto se requiere del conocimiento del agua corporal total (V), depuración residual de urea (KRU), PCR, Depuración de urea del dializado. Estas variables se usan para calcular el tiempo del tratamiento (T) Su magnitud es dada por el KT/V . El NCDS demostró que un kt/V menor o igual a .8 originaba una diálisis inadecuada con alta incidencia de morbilidad urémica por infradiálisis. La morbilidad disminuye con un KT/V entre .9 y menor de 1.5; con un nitrógeno ureico preHD menor o igual a 90. Una diálisis adecuada es 20% mayor a la cifra dada o sea uno, y un PCR igual a uno. Un KT/V mayor se debe probablemente a un tratamiento excesivo. La ingesta de proteínas menor a .8 gr/Kg/día y mayor a 1.4 generalmente es considerada como inadecuada o excesiva respectivamente. Un error muy frecuente es sobrestimar el volumen, ya que en una persona delgada es del 55--65% y en un obeso puede ser tan bajo como un 35%. La prescripción de diálisis debe ser hecha para alcanzar un KT/V de uno.(12,15,16) El mejor régimen dialítico no restablece al paciente urémico a su estado normal. Esto no es sorprendente ya que cada diálisis da únicamente el 10% de la tasa de filtración glomerular normal (TFG) El modelo cinético de la urea ha sido utilizado tanto para prescribir la HD como para verificar que la cantidad prescrita sea la adecuada. Gotch ha sugerido el mantener un BUN de mitad de la semana preHD alrededor de 80 mg/dl en pacientes que ingieren .8 a 1.4 gr/kg/día. Los pacientes en CAPD mantienen un BUN significativamente menor que los de HD, su potasio y albúmina también, mientras que su bicarbonato y hematocrito (HTO) son mayores. El KT/V en CAPD es mucho menor que en HD hasta el punto de considerarse infradializado. El BUN bajo en CAPD probablemente se deba a la -

cantidad de proteínas, aminoácidos y pérdida de péptidos por el dializado. El estado nutricional en pacientes de CAPD no está bien documentado. Muchos pacientes parecen subir de peso y tienen mayor cantidad de grasa almacenada y niveles séricos de prealbúmina mayores que los de HD. Estas diferencias han sido atribuidas a la acidosis metabólica en hemodiálisis. Los animales de experimentación han demostrado que la acidosis crónica acelera la degradación proteica y oxidación de aminoácidos. Lo anterior ha hecho confirmar en varios estudios que la desnutrición se presenta en el 66% de los pacientes al primer año de haber ingresado a un programa sustitutivo de la función renal (11,17,18,23,24).

Cuando la ingesta de aminoácidos es inadecuada los productos de desecho continúan acumulándose debido a la degradación de proteínas endógenas almacenadas. Esto casi siempre explica la pérdida de masa corporal total observada en muchos pacientes urémicos que han sido manejados con una restricción dietética excesiva, sin embargo, hay muchas evidencias que sugieren que la restricción dietética puede disminuir la pérdida de la función renal residual (20).

Los factores que afectan la concentración de soluto en los pacientes dializados son abundantes. Son diferentes de soluto a soluto y para un soluto dado cada minuto que transcurre en la diálisis puede causar diferencias en la concentración. El predecir los cambios en la concentración de otros solutos por el comportamiento de un marcador dado puede ser difícil. Hay signos y síntomas que son utilizados como parámetros útiles de la adecuación de diálisis y/o toxicidad urémica. Pero puede también ser afectada por causas no urémicas y tratamiento médico.

Ya que las investigaciones clínicas convencionales parecen ser -
insuficientes, hay procedimientos mas sofisticados como la elec -
tromiografía y electroencefalografía. La detección de infradiálisis
por medio de parámetros clínicos depende de la frecuencia de
su control. La terapia inadecuada puede pasar desapercibida cuando
las decisiones terapeuticas están exclusivamente basadas en pa
rámetros clínicos al igual que la inversa. Por lo anterior la ade
cuación de la diálisis nunca debe limitarse a parámetros clíni -
cos o bioquímicos unicamente. La toxicidad o infradiálisis causan
enfermedad. Cuando la ingesta proteica es deficiente, la urea pre
HD es baja a pesar de una diálisis inadecuada. En realidad ningun
o de los marcadores de adecuación es satisfactorio; una combina
ción de ellos es mejor (19,21,22).

JUSTIFICACION .-

La justificación de este estudio es proponer el estudio metódico del estado nutricional de los pacientes de hemodiálisis, con la finalidad de proporcionarles una diálisis adecuada, - disminuyendo así la morbimortalidad de estos enfermos y por lo - tanto el costo tan elevado de este tratamiento.

OBJETIVOS.-

El objetivo general de este estudio fué el valorar - el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis.

Los objetivos específicos fueron los siguientes :

- 1.- Establecer el diagnóstico nutricional de los pacientes en HD a fin de poder adecuar acertadamente su tratamiento dialítico
- 2.- Relacionar el estado nutricional clínico y laboratorialmente- con las determinaciones matemáticas utilizadas en HD :

KT/V es la relación que hay entre la depuración de la urea - por el dializador a un flujo sanguíneo específico (K) - con el tiempo del período de diálisis (T) y el volumen- de distribución de la urea (V).

TAC es la concentración de nitrógeno ureico en sangre.

$$TAC = \frac{(C1-C2)Td + (C2+C3)Id}{2(Td+Id)} \quad \text{Ng/dl.}$$

C1 = BUN preHD

C2 = BUN postHD

C3 = BUN pre tercera diálisis

Td = tiempo de diálisis por sesión en horas.

Id = tiempo interdiálisis en horas.

Td es el tiempo de diálisis que requiere el paciente en horas.

$$T_d = \frac{(K_d) (TAC \text{ actual}) (T_d \text{ actual})}{(K_d) (TAC \text{ ideal})}$$

Kd = depuración del dializador

El TAC ideal se toma como 50 (es una constante).

PRU = es la degradación de la urea en una sesión de hemodiálisis en porcentaje, y se considera como normal mayor al 50%.

$$PRU = \frac{(C_1 - C_2) 100}{C_1}$$

T es el tiempo para alcanzar un KT/V ideal, se calcula en horas.

$$T = \frac{(KT/V) (V)}{K_d}$$

PCR es la tasa catabólica proteica y se calcula en base a la Tabla de Gotch y Cogan.

- 3.- Determinar la utilidad de las fórmulas matemáticas de adecuación de Hd en nuestro universo.
- 4.- Señalar la relación entre estado nutricional y morbimortalidad en nuestra población.

MATERIAL Y METODOS :

El material estuvo constituido por pacientes del servicio de Nefrología del Hospital 20 de Noviembre durante el periodo comprendido de octubre de 1993 a julio de 1994.

Los criterios de inclusión fueron:

Todos los pacientes de la unidad de hemodiálisis independientemente de la edad, sexo o tipo de nefropatía.

El único criterio de exclusión fué :

Pacientes de recién ingreso a la unidad de hemodiálisis.

Los criterios de eliminación fueron:

Pacientes que abandonaron el tratamiento por fallecimiento, cambio de tratamiento sustitutivo o a los que se les realizó trasplante renal.

Se revisó la lista de los pacientes de la unidad de hemodiálisis teniendo en total 47 y se tomaron los siguientes datos : sexo, edad, diagnósticos nefrológico y nutricional, talla, circunferencia mesobraquial, pliegue cutáneo tricípital, brazo en el cual se tomaron las medidas y el peso seco. Asimismo se hizo la determina-

ción mensual del estado de salud, hemoglobina (Hb), hematocrito (Hto), plaquetas, leucocitos con diferencial, glucosa, urea, creatinina, electrolitos séricos, proteínas totales, albúmina, globulinas, tiempo de protrombina (TP), tiempo parcial de tromboplastina activado y bilirrubinas. Se calcularon mensualmente el KT/V, TAC, TD, T, PCR y PRU. Estos últimos términos ya fueron descritos previamente.

Se llenó la cédula de recolección de datos de acuerdo al formato establecido.

La información base para este estudio estuvo definida por todo el conjunto de observaciones (clínicas, de laboratorio y calculadas) provenientes de los pacientes de la unidad de hemodiálisis.

La información se organizó de acuerdo a los métodos de la estadística descriptiva (gráficas de barras, circulares, tablas de frecuencia, medidas de tendencia central y de dispersión).

Se utilizaron los métodos de la estadística inferencial como el análisis estratificado (medidas de correlación), análisis de varianza e intervalos de confianza del 95% para los parámetros matemáticos que caracterizan al paciente de hemodiálisis.

El seguimiento fué de diez meses.

RESULTADOS . _

Se observaron 47 pacientes de los cuales 29 es decir, - el 62% fueron hombres y 18, o sea el 38% fueron mujeres.

La edad menor fué de 14 años y la mayor de 67, siendo un promedio de 34.43 años. Los hallazgos de estos parámetro se encuentran referidos en las figuras 9 y 10.

Los diagnósticos nutricionales comprendieron un 51% a pacientes - normonutridos, 23.4% a los que presentaban desnutrición grado uno, un 13% a obesidad grado uno, 6.38% correspondió a la desnutrición grado 2 y por último con un 2.12% la desnutrición grado 3, obesidad grados 2 y 3.(ver figura 8).

Del total de observaciones a lo largo de los 10 meses (404 obs.) - 182 correspondieron al denominado "muy bueno", seguidos por 114 - "buenos" y 83 "regular".(Tabla 7).

El KT/V se encontró mas elevado en pacientes con desnutrición en comparación a los normonutricios, mientras que en los obesos, mas bajos. La desviación standard fué de .219 en normonutricios. La P fué altamente significntiva, menor de .0001.(Tabla y figura 1).

El TAC fué mayor en pacientes normonutricios en comparación a los desnutridos y obesos. La desviación standard fué de 23.42 con una P menor de .03 (Ver tabla y figura 2).

El TD fué mayor en los pacientes normonutricios con 5.029 hrs, siendo el valor mas bajo en los desnutridos grado 3. La desviación standard fué de .984 con una P menor de .002. (tabla y figura 3)..

El T fué igualmente mayor en los normonutricios con 4.324 hrs, teniendo una desviación standard de .732 y una P menor de .0004.

Ver la tabla y figura 4.

El PRU fué significativamente mayor en los pacientes con desnutrición grado 3 con una desviación standard de 6,382 y una P menor de .02, lo que indica significancia estadística.(Tabla y figura 5).

El PCR fué mayor en pacientes desnutridos en comparación a los normonutridos, y con valores mas bajos en los obesos. La desviación standard fué de .234 con una P menor de .0001.(Tabla y figura 6).

Los intervalos de confianza del 95% en pacientes normonutridos , se encuentran indicados en la tabla 8.

La sobrevivencia a diez meses fué del 79% (37 pacientes), mientras que las defunciones fueron 10 en el mismo periodo comprendiendo el 21%(Figura 7).

La causa principal de muerte fueron las complicaciones cardiovasculares (Tabla 9).

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

SEXO

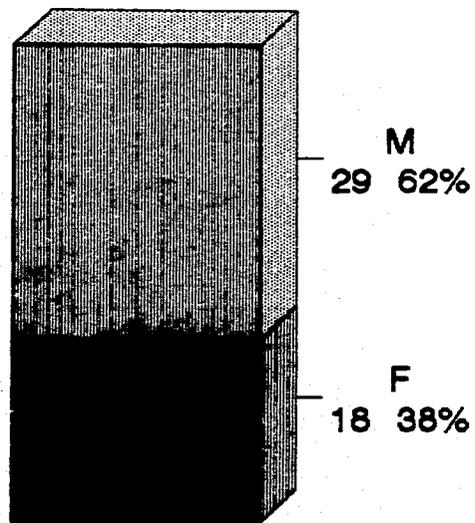


FIGURA 9

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

EDAD

EDAD

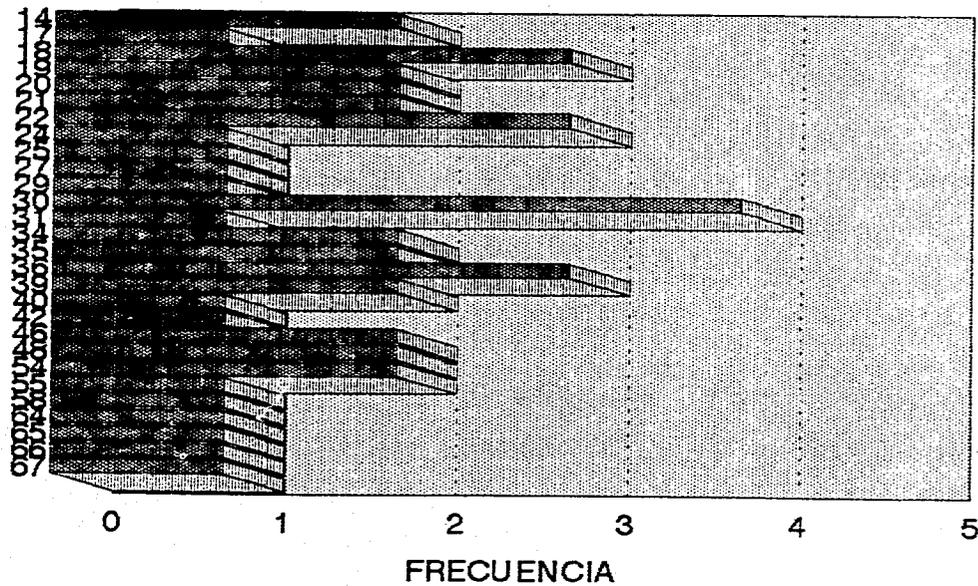


FIGURA 10

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

ESTADO NUTRICIONAL

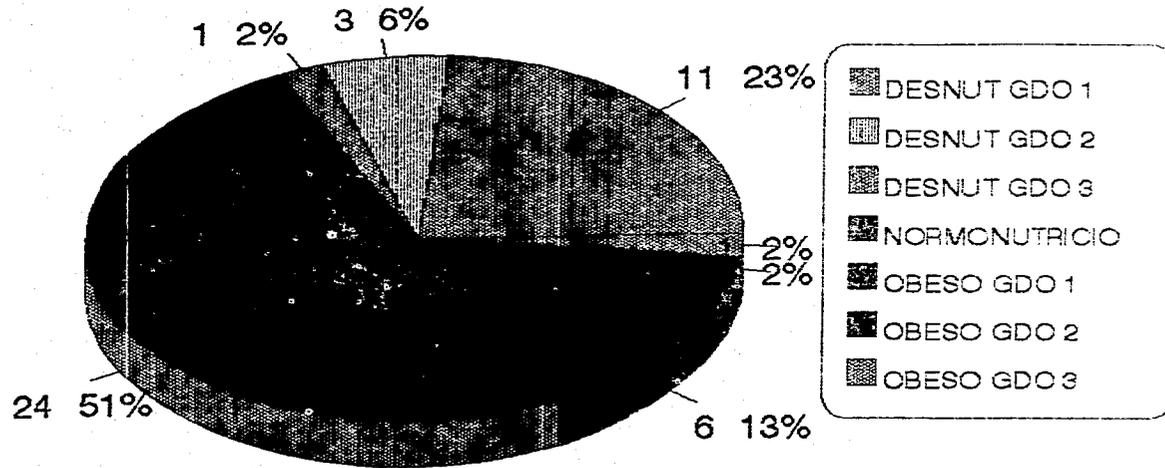


FIGURA 8

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

RESULTADOS ESTADISTICOS DEL ESTADO DE SALUD
EN FUNCION DEL DIAGNOSTICO NUTRICIONAL

DX NUTRICIONAL	MUY MALO "0"	MALO "1"	REGULAR "2"	BUENO "3"	MUY BUENO "4"	TOTAL
D1	3	3	17	27	28	78
D2	1	0	8	12	12	33
D3	0	0	5	5	0	10
N	2	12	41	57	100	212
O1	0	0	7	11	42	60
O2	1	0	0	0	0	1
O3	0	3	5	2	0	10
TOTAL	7	18	83	114	182	404

TABLA 7
ANALISIS DE CORRELACION $P < 0.0001$

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

KT/V

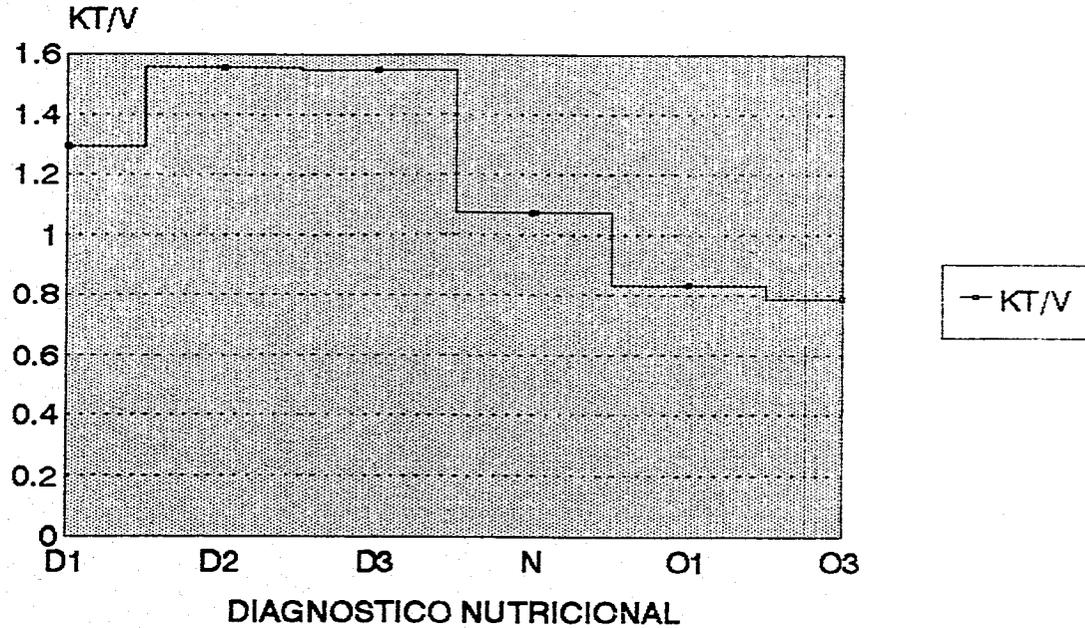


FIGURA 1

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS
RESULTADOS ESTADISTICOS DEL KTV
EN FUNCION DEL DIAGNOSTICO NUTRICIONAL

DX NUTRICIONAL	NUM. DE OBSERVACIONES	PROMEDIO	DESV. EST.	MINIMO	MAXIMO
D1	77	1.294	0.176	1	1.7
D2	34	1.555	0.199	1.2	1.9
D3	10	1.549	0.107	1.4	1.7
N	211	1.074	0.219	0.650	1.7
O1	60	0.832	0.235	0.590	1.910
O3	10	0.785	0.254	0.5	1.2

TABLA 1
ANALISIS DE VARIANZA CON P < 0.0001

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

TAC

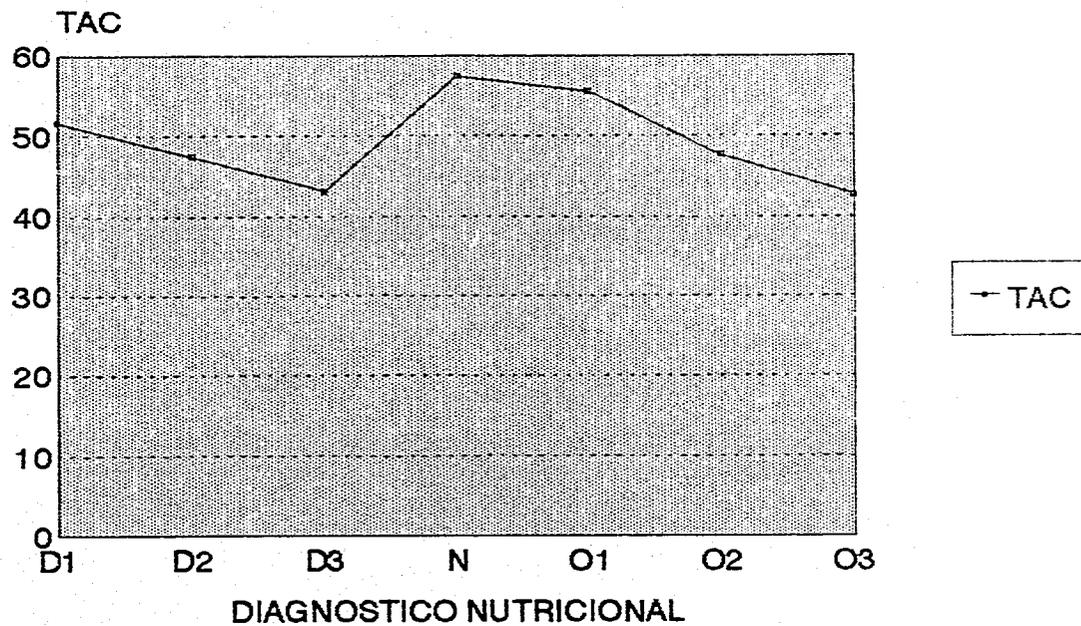


FIGURA 2

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS
RESULTADOS ESTADISTICOS DEL TAC
EN FUNCION DEL DIAGNOSTICO NUTRICIONAL

DX NUTRICIONAL	NUM. DE OBSERVACIONES	PROMEDIO	DESV. EST.	MINIMO	MAXIMO
D1	77	51.615	21.223	13.630	133
D2	34	47.441	17.748	14.3	83.8
D3	10	43.119	14.343	13.6	60
N	208	57.424	23.420	11.140	169
O1	60	55.529	22.718	15.5	126
O2	1	47.660	0	47.660	47.66
O3	10	42.674	8.845	30	60.3

TABLA 2
ANALISIS DE VARIANZA CON P < 0.03

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

TD

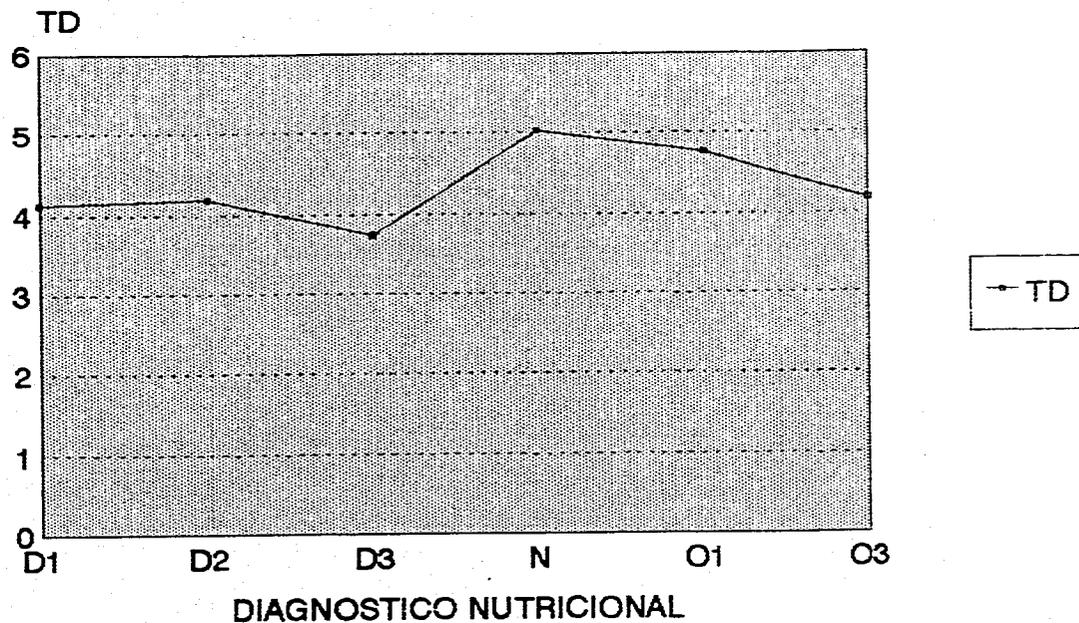


FIGURA 3

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS
RESULTADOS ESTADISTICOS DEL TD
EN FUNCION DEL DIAGNOSTICO NUTRICIONAL

DX NUTRICIONAL	NUM. DE OBSERVACIONES	PROMEDIO	DESV. EST.	MINIMO	MAXIMO
D1	77	4.129	1.472	1.09	7.6
D2	34	4.195	1.444	1.8	8.4
D3	10	3.744	0.703	2.24	4.8
N	210	5.029	0.984	1	13.5
O1	60	4.754	1.655	1.2	8.5
O3	10	4.180	1.621	3	8.5

TABLA 3
ANALISIS DE VARIANZA CON P < 0.002

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

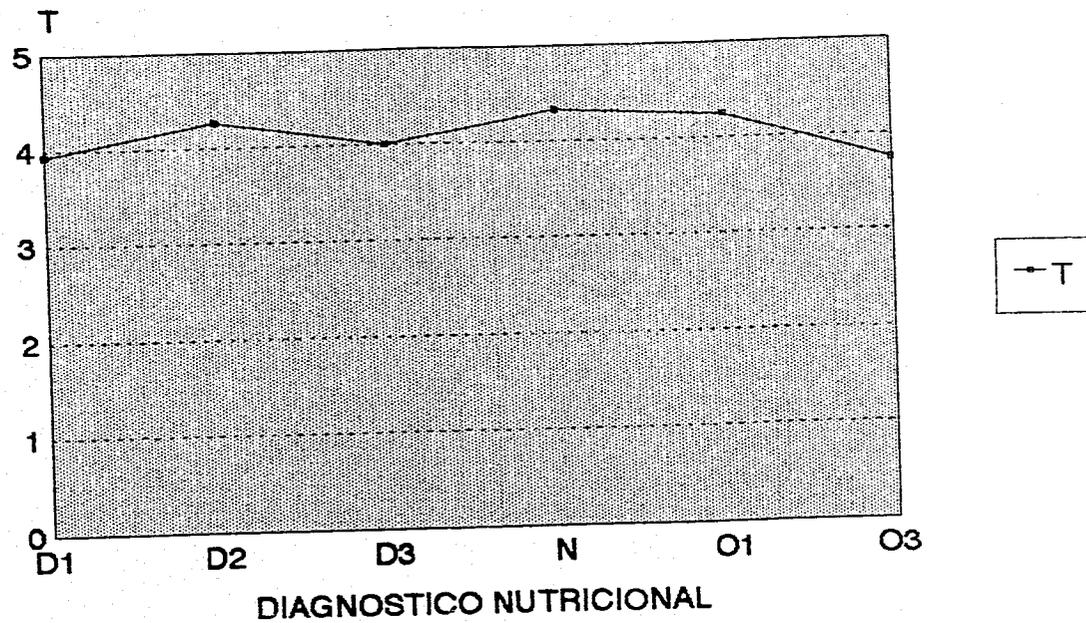


FIGURA 4

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS
RESULTADOS ESTADISTICOS DEL T
EN FUNCION DEL DIAGNOSTICO NUTRICIONAL

DX NUTRICIONAL	NUM. DE OBSERVACIONES	PROMEDIO	DESV. EST.	MINIMO	MAXIMO
D1	77	3.933	0.373	2.5	5.0
D2	34	4.270	0.756	2.5	6.8
D3	10	3.999	0.519	3.3	5.3
N	210	4.324	0.732	2.9	7.4
O1	60	4.247	0.809	2.0	6.5
O3	10	3.740	0.888	3.0	4.0

TABLA 4
ANALISIS DE VARIANZA CON P < 0.0004

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

PRU

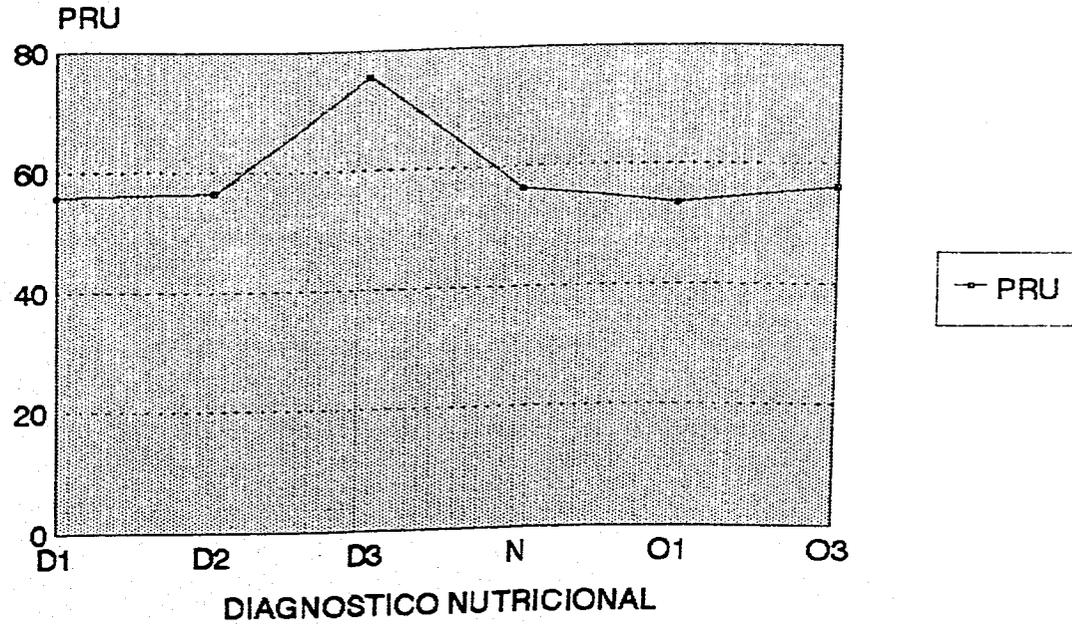


FIGURA 5

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS
RESULTADOS ESTADISTICOS DEL PRU
EN FUNCION DEL DIAGNOSTICO NUTRICIONAL

DX NUTRICIONAL	NUM. DE OBSERVACIONES	PROMEDIO	DESV. EST.	MINIMO	MAXIMO
D1	77	55.877	17.689	14.7	83.2
D2	34	56.497	22.286	10.0	81.5
D3	10	75.597	6.382	61.0	83.6
N	210	56.34	16.456	0.59	99.8
O1	60	53.662	16.658	0.15	93.2
O3	10	56.190	26.431	4.0	93.4

TABLA 5
ANALISIS DE VARIANZA CON P < 0.02

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

PCR

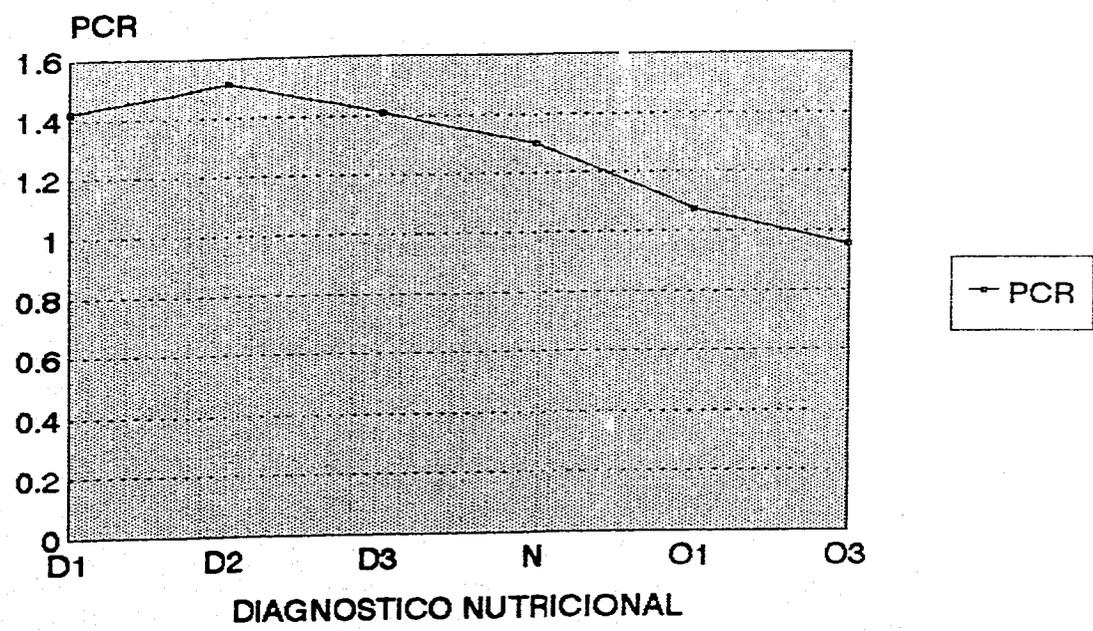


FIGURA 6

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS
RESULTADOS ESTADISTICOS DEL PCR
EN FUNCION DEL DIAGNOSTICO NUTRICIONAL

DX NUTRICIONAL	NUM. DE OBSERVACIONES	PROMEDIO	DESV. EST.	MINIMO	MAXIMO
D1	77	1.422	0.188	1.1	1.95
D2	34	1.513	0.145	1.2	1.9
D3	10	1.410	0.145	1.2	1.6
N	210	1.297	0.234	0.7	2.0
O1	60	1.073	0.191	0.7	1.5
O3	10	0.955	0.261	0.7	1.45

TABLA 6
ANALISIS DE VARIANZA CON P < 0.0001

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS
 INTERVALOS DE CONFIANZA (I.C.) DEL 95%.
 PACIENTES NORMONUTRIDOS

PARAMETRO	LIM INF	LIM SUP
KT/V	1.045	1.103
TAC	54.241	60.607
PRU	54.115	58.565
TD	4.225	4.423
T	4.761	5.297
PCR	1.266	1.328

TABLA 8

ESTE TEXTO HA SIDO
 EXTRAIDO DE LA
 REVISTA DE NEFROLOGIA
 Y DIÁLISIS

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS

MORTALIDAD

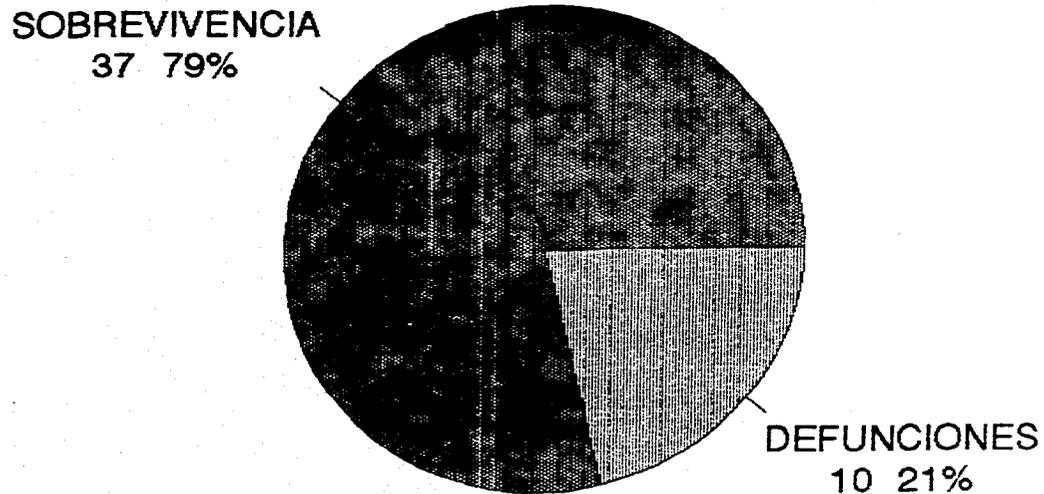


FIGURA 7

VALORACION NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIALISIS
CAUSAS DE FALLECIMIENTO

CAUSA	CASOS
EMBOLIA GASEOSA	1
HEPATOPATIA CRONICA	1
NEUMONIA	1
TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO	1
SEPSIS	2
COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES	4

TABLA 9

COMENTARIO .

La valoración nutricional de los pacientes en hemodiálisis no es del todo satisfactoria, no solamente en nuestro medio, sino tampoco en otros debido en parte a que los factores que influyen en esto no son del todo controlables por el médico. Esto ha hecho que veamos la necesidad de integrar todos los parámetros, no solamente matemáticos o clínicos, sino también los humanos para poder dar un manejo adecuado a estos pacientes. Por tal motivo el análisis de cada variable es importante, pero solo es determinante, si se analiza de manera integral.

Dentro de los parámetros que mayor importancia tienen se encuentra el KT/V , que como parte del modelo cinético de la urea ha involucrado gran cantidad de aspectos matemáticos y como está basado en un modelo in vitro de compartimento único, funciona muy bien en estas condiciones, sin embargo in vivo implica muchos problemas incontrolables. La cinética de urea puede ser usada para calcular y monitorizar la diálisis así como la prescripción proteica. El KT/V describe la cantidad de diálisis indicada. Según nuestro estudio a mayor grado de desnutrición mayor KT/V , claro está que teniendo como parámetro de comparación a los pacientes normonutridos; con lo anterior tenemos hay una variación directa; y a mayor grado de obesidad, es menor el valor del KT/V , o sea una variación inversa. De acuerdo a nuestros resultados el rango del KT/V considerado el adecuado para pacientes normonutridos es muy estrecho, siendo esto estadísticamente muy significativo, estableciendo una correlación sin precedente entre KT/V y grado de nutrición, y no solamente mencionar que un valor menor o igual a .8 indica infradiálisis,

ó que uno igual o mayor a 1.5 indica sobrediálisis, repercutiendo en la morbilidad. Nuestro intervalo de confianza es sumamente estrecho, de 1.045 a 1.103, contrario a lo reportado en la literatura, pero muy significativo para nuestra población. También debemos tomar en cuenta las variables no controlables de este parámetro, que pueden en un momento dado repercutir en estos resultados. Este intervalo de confianza, de rango tan estrecho se aproxima a lo adecuado cuando se dice en términos generales que el KT/V ideal es de uno.

La concentración promedio de urea (TAC) en relación al diagnóstico nutricional así como su variación mensual es estadísticamente significativa. El valor mayor de TAC se encontró en los pacientes clasificados como normonutricios, en cambio disminuye conforme se agrava la desnutrición o la obesidad, principalmente esta última. Esto puede expresarse diciendo que el TAC está en relación inversa al grado de desnutrición y al grado de obesidad. No necesariamente los obesos están bien nutridos, pero la concentración de urea varía con el grado de nutrición, siendo mas elevada en personas sin problemas nutricios, estando esto claro está, en relación con la ingesta proteica. Recordemos además que se ha sugerido el mantener el bun de mitad de la semana preHD en 80 mg/dl en pacientes que ingieren de .8 a 1.4 gr/kg/día. Aquí puede estar influyendo además del factor alimentación, los factores que pudieran condicionar un incremento en el catabolismo del paciente.

La diferencia en el tiempo de diálisis fué estadísticamente significativa, siendo el valor mas alto para los pacientes normonutricios. El menor tiempo se vió en los pacientes con mayor grado de desnutrición, esto en parte se deba a que la concentración prome-

dio de urea es menor en ellos. Lo anterior también se ve en los -
obesos pero en menor grado.

El tiempo es la parte de la duración de la diálisis durante la -
cual toda la depuración se ha llevado a cabo, puede estar influen-
ciado por muchas variables, lo que puede repercutir en el tiempo-
real efectivo. El 17.02% requieren 12 hrs de hemodiálisis a la se
mana, el 14.89% 8 hrs a la semana y otro 14.89% diez hrs. Esto a
lo que se refiere a pacientes normonutricios.

El tiempo para alcanzar un KT/V ideal también fué estadísticamen-
te significativo, siendo mayor en los pacientes normonutricios. -
El menor tiempo que se presentó fué en los obesos. A pesar de que
los dos tiempos calculados tienen significancia significativa, de-
bemos reconocer nuevamente que hay muchas variables que influyen-
en ellos, obligando a nuestros pacientes a hacer modificaciones -
del tiempo de su HD antes de haber sido concluido este estudio de
bido esto a las necesidades de cada paciente; a pesar de esto, po
demos tener una visión del comportamiento del tiempo.

Los intervalos de confianza en ambos tiempos como se puede apre-
ciar en la tabla 8, son muy estrechos.

El PRU fué estadísticamente significativo, siendo mayor en los -
pacientes con desnutrición grado 3. El resto de los pacientes tu
vieron valores menores. La misma prueba estadística se realizó -
eliminando el valor mas grande, resultando que a pesar de que las
cifras restantes aparentemente son similares, persiste la signifi-
cancia estadística.

La utilización de las proteínas depende en gran medida de la in -
gesta energética, de tal manera que una ingesta baja reduce su u-
tilización, mientras que una ingesta elevada tiene un efecto pro-
tector.

Los pacientes desnutridos tienen alteraciones en la respuesta inmune, además de que una infección severa es un importante estímulo para el catabolismo proteico. Los pacientes de HD están en un riesgo constante para desarrollar sepsis por el uso de fistulas A_V y catéteres.. Todo esto influye de manera variable en nuestro pacientes, reflejado en los resultados matemáticos como el PRU.

La tasa catabólica proteica (PCR) vs diagnóstico nutricional es estadísticamente muy significativa. A mayor grado de obesidad menor PCR lo cual ocurre de manera semejante en los desnutridos pero con valores mas altos que incluso los pacientes normonutricios. El PCR en desnutridos es mayor que en los obesos. Aparte de los factores que pueden influir, también tienen que ver aquellos que no son muy controlables como la oscilación en la calidad alimenticia. En diversas ocasiones, cuando nos encontramos con pacientes desnutridos, se indican suplementos alimenticios, aminoácidos esenciales, mayor ingesta alimenticia tanto en calidad como en cantidad con lo cual se ve una mejoría sustancial de su estado general, pero esto casi siempre es transitorio, ya que al menos en nuestra población el nivel socioeconómico de los pacientes no les permite mantener una alimentación apropiada, repercutiendo en su salud.

También se hizo un análisis de correlación respecto de las variables desnutrición y estado de salud revela una asociación estadísticamente significativa a lo largo de todo el seguimiento; sin embargo al observar su comportamiento mensual, no satisface todos los supuestos o requisitos matemáticos para la aplicación de la prueba. Globalmente sí los cumple debido a la cantidad tan importante de datos manejados. No hay una tendencia marcada de la muestra por la oscilación del estado de salud.

La escala utilizada no es del todo exacta debido a las variables a considerar.

Las defunciones, que comprendieron el 21% comprendieron a diversas causas siendo las que normalmente se comentan en la literatura, sin embargo estas causas en muchos casos no se relacionan con el estado de salud del paciente.

Debemos hacer algunas consideraciones respecto al desarrollo del estudio las cuales son muy importantes para poder hacer una interpretación adecuada del mismo y ver que no podemos ser tan estrictos al momento de hacer una evaluación. La medición de la circunferencia del brazo se hizo del lado derecho, lo cual no es lo ideal ya que en la mayoría de los casos es el de mayor movimiento, lo que ocasiona hipertrofia y altera las mediciones, sin embargo debido a la presencia de fistulas en el lado contralateral no fué posible realizarlo.

Hasta la fecha no se ha podido documentar el peso corporal deseable (el que se relaciona con la mayor longevidad) en pacientes con insuficiencia renal por lo que se siguen utilizando las tablas de la Metropolitan Life Insurance Company.

Los datos antropométricos se obtuvieron de tablas americanas ya que en México no hay hechas con población mexicana, y mucho menos con pacientes renales. Para algunas mediciones se pudieron utilizar tablas basadas en población mexicana, pero no para pacientes renales ya que no existen, lo cual nos lleva a tener un rango de error, además no existe información suficiente acerca de evaluación nutricional en pacientes renales mexicanos.

En los enfermos con insuficiencia renal crónica existe un balance

nitrogenado negativo y una tendencia a perder masa muscular, esto posiblemente se deba a diversos factores como náusea, anorexia, - vómito, aumento en las necesidades de proteínas y aminoácidos, - disminución en la ingesta energética, restricción proteica tanto por el médico como por el dietista para limitar la progresión de los síntomas urémicos y pérdida de aminoácidos durante la HD.

A esto podemos agregar cambios en los oligoelementos, en las vitaminas y un déficit proteico. Aquí el factor nivel socioeconómico es de vital importancia.

La anemia que presentan estos pacientes es multifactorial pero algo que llamó mucho la atención fué que nuestros pacientes no cayeron dentro del rango establecido en las tablas de hemoglobina para pacientes con enfermedad crónica, por lo que es necesaria la elaboración de estas pero especialmente para pacientes crónicos y a la vez renales. No todos los pacientes responden de la misma manera a la anemia ya que tanto el aporte como el sustrato pueden estar alterados en diferente magnitud y a la vez agravado por la toma frecuente de exámenes laboratoriales. El mejoramiento nutricional en los pacientes debe ser paulatino y no de una manera brusca ya que puede ser contraproducente, incluso llevarlo a la muerte, recordemos que su desnutrición es crónica.

Diversos factores que no son totalmente controlables pueden influir de manera determinante en la nutrición de los pacientes, como el medio ambiente, nivel socioeconómico, costumbres y hábitos, dependencia familiar y falta de orientación nutricional.

La albúmina no es una variable determinante en el diagnóstico nutricional como en muchas ocasiones se cree.

CONCLUSIONES .

- 1.- El KT/V no solamente es útil para describir la cantidad de diálisis indicada, sino que tiene una relación directa al grado de desnutrición y una relación inversa al grado de obesidad.
- 2.- El TAC tiene una relación inversa al grado de desnutrición y al de obesidad. A mayor grado de desnutrición y obesidad menor TAC.
- 3.- A menor tiempo de diálisis mayor grado de desnutrición. El mayor tiempo de diálisis corresponde a los pacientes normonutridos.
- 4.- El tiempo que se necesita para alcanzar un KT/V ideal es mayor en pacientes normales.
- 5.- El PRU es significativamente mayor en los pacientes con mayor grado de desnutrición.
- 6.- El PCR es mayor en pacientes desnutridos que en los normonutridos, y es menor en los obesos en relación a los bien nutridos.
- 7.- El estado nutricional repercute en el estado de salud.

- 8.- Las fórmulas matemáticas de adecuación de diálisis son de gran utilidad pero cuando son utilizadas en conjunto con parámetros clínicos.
- 9.- No hay relación determinante entre estado de salud y mortalidad.
- 10.- Hay una relación significativa entre estado nutricional y morbilidad.
- 11.- Para poder establecer adecuadamente un diagnóstico nutricional es de vital importancia la presencia permanente de un licenciado en nutrición en el área de HD, así como también para hacer un seguimiento adecuado y proporcionar orientación nutricional a cada paciente.
- 12.- Los intervalos de confianza del 95% nos permiten establecer de manera más precisa el rango apropiado para cada una de las seis variables comparadas (KT/V, TAC, TD, T, PRU y PCR) en nuestra población con una probabilidad de error prácticamente nula.
- 13.- Es trascendental y urgente la elaboración de tablas de peso-talla y hemoglobina específicas para pacientes renales y en población mexicana.
- 14.- No hay correlación entre los cálculos observados del KT/V y TAC.

- 15.- El diagnóstico nutricional basado en aspectos clínicos y objetivos es de mayor utilidad para clasificar a los pacientes. Los otros parámetros no son determinantes.
- 16.- Es posible predecir la adecuación dialítica a partir del diagnóstico nutricional.
- 17.- El 51% de los pacientes correspondió a los pacientes normonutridos, lo que equivale a un porcentaje mayor al reportado en la literatura.
- 18.- Se puede predecir el diagnóstico nutricional a partir de cálculos matemáticos.
- 19.- El nivel socioeconómico es uno de los factores determinantes para poder mantener en buenas condiciones nutricias a nuestros pacientes, y por qué no, también su cultura.
- 20.- La falta de un equipo totalmente integrado a la unidad de HD repercute de manera directa en la atención al paciente, así como también el carecer de un nutriólogo exclusivo para esta unidad lo cual repercute no solo en morbilidad, sino en un incremento considerable del costo.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Bergstrom J., B.. Nutrition and adequacy of dialysis. How do - hemodialysis compare with CAPD ? *Kidney International*. 43 supp 40.S39-50.1993.
- 2.- Bergstrom J.. Anorexia and malnutrition in hemodialysis patients. *Blood Perif.*, '10 (1): 35-9, 1992.
- 3.- Lazarus J.M.. Nutrition in hemodialysis patients. *Am. J. Kidney Dis.*, 21 (1): 99-105, Jan 1993.
- 4.- Sanz A., Uson J..Life prevalence of malnutrition in hemodialysis. *Nutr. Hosp.*, 7 (3): 173-7, May-Jun 1992.
- 5.- Nelsone E., Hong C.D., Pesce A.L., Peterson D.W., Singhs, Po - llak V.E.. Anthropometric norms for the dialysis population. *Am. J. Kidney Dis.* 16 (1): 32-7, Jul 1990.
- 6.- Osorio Moratalla J.M., Osuna Ortega A., Pelio Rog T., Orduña - Espinosa R.M., Bravo Soto J., Arrebola Nacle J.A., Asensio Peinado C., Pérez de la Cruz A.J.. An evaluation of the nutritional status of patients with chronic kidney disease (failure) - on hemodialysis. Via rapid turnover proteins. *Nutr hosp.* 7 (1) 52-7, Jan-Feb, 1992.
- 7.- Bajardi P., Cravero R., Valenti N. Bergia R., Carmello E., - Berto I.M., D'onisio P. Protein metabolism and nutritional sta

- tus in hemodialysis. *Minerva Urol Nefrol.* 43 (3): 153-8, Jul--
sep., 1991.
- 8.- Oliveira C. Boquinhas H., Gaspar A., Adragao I., Boquinhas J.-
M., Assesment of iron requirements during treatment of anemia-
with recombinant human erithropoietin in patients with chronic
renal insufficiency under hemodialysis. *Acta Med. Port.*, 5(7)-
351-7, jul., 1992.
- 9.- Hakim R.M., Levin M.. Malnutrition in hemodialysis patients *Am*
J. Kidney Dis., 21 (2): Feb. 1993.
- 10.-Lietze I.N., Pedersen E.B..Effect of fish protein supplementa-
tion on aminoacid profile and nutritional status in hemodialy-
sis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 6 (12):948-65, 1991.
- 11.-Hylander B.,Barkeling B., Rossner S.. Eating behavior in con -
tinuous ambulatory peritoneal dialysis and hemodialysis pati -
ents. *Am J Kidney.Dis* 20 (6): 592-7. Dec. 1992.
- 12.-Canaud B., Garred KL.J.,Mion C.. Urea Kinetic Model Analysis -
in dialysis: From theory to practice. *Nephrologie* 12 (3) -
131-71, 1991.
- 13.-Kwan J.T., Carr E.C.,Neal A.D.,Buidon J., Raftery M.J., Marsh-
F.Barron J.L., Bending N.R.. Carbamylated Hemoglobin,Urea king
etic modelling and adequacy of dialysis in haemodialysis pa -
tients.*Nephrol Dial Transplant* 6 (1): 38-43, 1991.
- 14.-Vujic D.,Petrovic N.,Radovanovic L.J.,Popovic J..Comparative -

- overview of the nutritional status of patients on hemodialysis. SRP Arch Celoklek 119 (7-8): 194-7, Jul-Aug 1991.
- 15.- Levine J., Bernard D.B.. The role of urea kinetic modelling - TAC, Urea and KT/V in achieving optimal dialysis: a critical-reappraisal. Am J. Kidney Dis 15 (4): 215-301. Apr 1990.
 - 16.- Gotch F.. Kinetic Modeling in hemodialysis. Artif Organs 10: 272-283. 1986.
 - 17.- Acchiardo S.R., Kraus A.P., La Hatte G., Kaufman P.A., Adkins D., Moore L.W.. Urea kinetics evaluation of hemodialysis and CAPD patients. Advances in dialysis peritoneal.
 - 18.- D. Alvaro F., Bajo M.A., Alvarez Ude, Vigil A., Molina A., Coronel F., Selgas R.. Adequacy of peritoneal dialysis: Does KT/V have the same predictive value in HD? A multicenter study. Advances in peritoneal dialysis.
 - 19.- Vanholder, Ringoir. Adequacy of dialysis: A critical analysis Kidney International. 42:540-558. 1992.
 - 20.- Maroni B., Mitch W.. Nutritional therapy in renal failure. The Kidney: Physiology and pathophysiology. Second edition. Ed. - D.W. and Giebisch. Raven Press, LTD., New York, 1992.
 - 21.- Degoulet P., Legrain M., Reach I., Aime F., Devries C., Rojas P., Jacobs C.. Mortality risk factors in patients in patients treated by chronic hemodialysis. Nephron 31: 10-110, 1982.
 - 22.- Lowrie E.G., Lewon L.,: Death risk in hemodialysis patients : The P predictive value of commonly measured variables and a an evaluation of death rate differences between facilities. Am J. Kidney Dis. 15: 458-482. 1990.
 - 23.- Twardowsky Z.J., Nolph K.D., Khanna R., Peritoneal equilibra-

tion test. Perit.Dial Bull. 1987:7: 138-47.

24.- Twardowsky Z.J. The fast clinical value of standardized equilibration test in CAPD patients. Blood Purification, 1989 : - 95-108.