

11230



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

EVALUACION DE LA RECIRCULACION DE UREA SANGUINEA
EN FISTULAS ARTERIOVENOSAS
PARA HEMODIALISIS

DR. ALVARO SALVADOR AVILES AGUILERA

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
NEFROLOGIA

ASESOR: DRA. MA. JUANA PEREZ LOPEZ

México D.,F., 28 de febrero de 1998

2004





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 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.

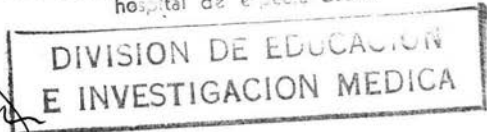
ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

EVALUACION DE LA RECIRCULACION DE UREA SANGUINEA EN FISTULAS ARTERIOVENOSAS PARA HEMODIALISIS



Registro No. 97 690 0109

hospital de especialidades



DR. ARTURO ROBLES PARAMO

JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICAS
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN "LA RAZA"

DRA. MA. ANTONIETA SCHEITINO MAIMONE

PROFESOR TITULAR DE CURSO DE ESPECIALIZACION EN NEFROLOGIA
HECMR

DR. ALVARO SALVADOR AVILES AGUILERA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional

NOMBRE: Dr. Alvaro Salvador Aviles Aguilera

FECHA: 25 - junio - 2024

FIRMA:



RESUMEN

EVALUACION DE LA RECIRCULACION DE UREA SANGUINEA EN FISTULAS ARTERIOVENOSAS PARA HEMODIALISIS.

INTRODUCCION La Recirculación del acceso vascular se define como el retorno de sangre dializada al segmento arterial del acceso, un cortocircuito a la circulación sistémica. La recirculación local del acceso es frecuentemente utilizada para medir la función del acceso y pronóstico del mismo .

OBJETIVO : Determinar el porcentaje de recirculación sanguínea en los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en programa de Hemodiálisis en el HECMR.

MATERIAL Y METODOS :Se seleccionaron 33 pacientes al azar del programa de hemodiálisis (HD) crónica con fístula arterio-venosa interna (FAVI) funcionante, todas tipo Brescia-Cimino, con 6 horas/semana de HD. Se les determinó porcentaje de recirculación de urea sanguínea mediante la técnica de dos agujas y KT/V. Se observó la dirección de las agujas, se midió la distancia entre ellas y la velocidad del flujo sanguíneo, tipo de dializador y superficie corporal del paciente. Se efectuó análisis estadístico univariado, bivariado con chi cuadrada y t de Student para datos no pareados y coeficiente de correlación de Spearman.

RESULTADOS : Del grupo estudiado 16 fueron hombres y 17 mujeres, edad $x 35.21 \pm 12.27$ años, en el 70 % no se logró establecer diagnóstico etiológico de la IRC y no hubo diabéticos, el tiempo de HD $x 29.85 \pm 36.64$ (mediana 21 (12-228)) meses, la duración la fístula fué $x 17.60 \pm 1.67$ meses. El porcentaje de recirculación mayor a 15 se encontró en el 48.4% de los pacientes, influenciado por la distancia entre las agujas: 0.9-3.9cm de 11.1 ± 7.55 , 4-8 cms 13.8 ± 5.77 , >8 cms 20.55 ± 15.29 . Se excluyeron las FAVI arterializadas con un promedio de 45.8 ± 25.92 , en contraste las no arterializadas con valores $x 15.07 \pm 10.65$ ($p < 0.0001$). El KT/V $x 1.14$ notando que a SC < 1.30 m² fué de 1.4 y > 1.50 m² de 0.89. No se observó correlación entre el porcentaje de recirculación y el KT/V ($r = .12$ $p = ns$).

CONCLUSIONES : El porcentaje de recirculación encontrado es mayor que el reportado por otros autores, es importante realizar estudios angiográficos y de doppler en las FAVI para detectar alteraciones. El KT/V se vió influenciado por la SC, el dializador y el tiempo de diálisis. La recirculación más alta se encontró en las FAVI arterializadas.

SUMMARY

BLOOD RECIRCULATION OF EVALUATION IN ARTERY-VEIN FISTULA FOR HEMODIALYSIS.

Aviles AAS, Perez LMJ, Aguilar MC, Gonzalez SAL, Rodriguez RA, Alvarez EG, Schettino MMA.

Hospital Specialties National Medical Center "La Raza" (HSNMCR), Department of Nephrology and Clinical Laboratory.

INTRODUCTION: The recirculation of vascular access to explain as blood dialyse return to the artery segment of access a bypass systemic circulation. The local recirculation access is frequently useless to measure the function and forecast of access.

OBJECTIVE: To determine the percentage of blood recirculation in the patients with Chronic Renal Failure (CRF) in hemodialysis (HD) program in the HSNMCR.

MATERIAL AND METHODS: Thirty three patients were selectioned the hazard from the program of chronic hemodialysis with artery-vein intern fistula (AVIF) functioning, all of them type Brescia-Cimino, with six hours/week of HD. We observed recirculation percentage of blood urea through the two needle technique and KT/V. We observed the direction of the needles, we measured the distance and the velocity of blood flow, type of dialytor and body surface (BS) patient. We effected statistical analysis one varied, bi-varied, with Chi squared and T student for date not paired and Spearman correlation coeficient.

RESULTS: From the group studied sixteen were mans and seventeen were womens, age x 35.21 ± 12.27 years, in the 70% we did not find an etiology diagnosis of the CRF and were not diabetics, HD time x 29.85 ± 36.64 (medium 21 (12-228)) months, the duration of fistula x 17.60 ± 1.67 months. The recirculation percentage greater 15 was found in the 48.4% of patients influenced for distance between the needles: 0.9-3.9 cm of 11.1 ± 7.55 , 4-8 cm 13.8 ± 5.77 , greater 8cm 20.55 ± 15.29 . Themselfes excluded the AVIF arteried with values x 15.07 ± 10.65 ($p < 0.0001$). The KT/V x 1.14 observing in BS $< 1.30m^2$ were 1.4 and $> 1.50m^2$ of 0.89. We did not observe correlation between the recirculation percentage and the KT/V ($r=0.12$ $p=ns$).

CONCLUSIONS: The Index of recirculation found is greater than reported by others authors, is important to realize angiographics and doppler studies in the AVIF to find alterations. The KT/V is influenced for the BS, the dialytor and the dialysis time. The greater recirculation was found in the AVIF arterieds.

INTRODUCCION

Desde la primera descripción de la uremia por Bright en 1832, el pronóstico de los enfermos era fatal a corto plazo, ya que no se contaba con tratamiento para la Insuficiencia Renal Crónica (IRC). Actualmente con los tratamientos de sustitución de la función renal es posible mejorar esta perspectiva de vida. El procedimiento de hemodiálisis (HD) crónica es una de las alternativas de tratamiento y la efectividad de ella depende de la modalidad seleccionada : convencional, altos flujos, alta eficiencia, con acetato, bicarbonato, etc., de la frecuencia y de los accesos vasculares ^(1,2).

Para poder efectuarse la hemodiálisis crónica fue necesario tener una vía de acceso que pudiera utilizarse en forma repetida, se efectuaron diversas técnicas, inicialmente con cateterización de arteria y vena, posteriormente se desarrollaron fistulas externas, tipo asa de teflón-silástico. Para obtener un acceso permanente Brescia y Cimino ⁽³⁾ crearon la fistula arteriovenosa interna (FAVI), subcutanea, autóloga, en el tercio distal del antebrazo, reportaron una sobrevida hasta de 800 procedimientos. En México el Dr. Flores Izquierdo y cols. ⁽⁴⁾ desarrollaron una fistula con injerto de safena en antebrazo con excelentes resultados.

En años recientes en hemodiálisis, la tecnología empleada ha evolucionado, es eficiente depende de la función del dializador, cantidad de flujo de la sangre y del dializado, y flujo adecuado por la fistula ⁽⁵⁾.

La Recirculación del acceso vascular se define como el retorno de sangre dializada al segmento arterial del acceso, un cortocircuito a la circulación sistémica. La recirculación local del acceso es frecuentemente utilizada para medir la función del acceso y pronóstico del mismo ⁽⁶⁾.

Una fístula puede incrementar su recirculación por el empleo de flujo sanguíneo alto, menor distancia entre las agujas, incorrecta posición de las agujas en la FAVI, calibre y tamaño pequeño de las mismas, accesos vasculares con bajos flujos, así como trombosis o estenosis de la propia fístula ^(7,8).

Uno de los métodos más aceptados para medir la recirculación y a su vez la disfunción de la fístula es evaluando la recirculación de urea ⁽⁹⁾. Windus y cols. ⁽⁵⁾ describieron el porcentaje de recirculación del nitrógeno de urea como un mecanismo potencial de detección de pacientes con función inadecuada de fístula durante hemodiálisis rápida. La presencia de recirculación de la fístula (mayor de 15 por ciento) es una indicación para venografía, en búsqueda de estenosis de la fístula ⁽¹⁰⁾.

La adecuación de diálisis se define en relación a la cantidad de toxinas que se remueven en el tiempo necesario para cada individuo. La evaluación bioquímica para valorar el porcentaje de remoción pre versus postdiálisis es un índice de eliminación de solutos durante la diálisis e inversamente de ganancia de solutos entre diálisis, lo cual se realiza con el KTV de urea. Otros parámetros para evaluación bioquímica de la adecuación de diálisis son: la depuración (definida como el volumen de sangre que es purificada por unidad de tiempo) y la recirculación ⁽⁸⁾.

De la disfunción de la fístula por distintas causas se deriva la falta de efectividad en la diálisis, ocasionándole al paciente manifestaciones de subdiálisis y ensombreciendo su pronóstico debido a la uremia y la desnutrición ^(11, 12).

MATERIAL Y METODOS

Se seleccionaron 33 pacientes con IRC del programa de hemodialisis del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza" (HECMNR), mediante sorteo aleatorio, previa autorización del Comité Local de Investigación y Etica , así como el consentimiento de cada paciente, los cuales recibieron tratamiento de diálisis mediante FAVI todas tipo Brescia-Cimino, dos sesiones por semana de tres horas cada una, en máquina de hemodiálisis COBE Centrysystem 3, con bicarbonato, hemodializadores de hemofan marca COBE Centrysystem , en el 93.9% con flujo sanguíneo (QS) de 300 ml/min y los restantes de 250 ml/min, flujo del dializado (QD) de 500 ml/min. Se eliminó a un sujeto por hematoma en el sitio de punción de la fistula, el cual se reemplazó. Se canalizó la FAVI con agujas para punción del no. 16, marca Kawasumi. Se les extrajeron 3 ml de sangre arterial, 20 minutos después de alcanzado el flujo sanguíneo de 300 ml/min, se disminuyó este a 50 ml/min y se tomaron 3 muestras : una del lado arterial, otra del venoso y una tercera de sangre periférica (previo lavado del cabo arterial). Se determinó la distancia entre las agujas mediante compás de precisión, se dividieron los paciente en 3 grupos de acuerdo a la distancia entre ellas : Grupo I distancia entre 0.9 y 3.9 cm, 9 pacientes ; Grupo II distancia entre 4 y 8 cm, 14 pacientes y Grupo III distancia entre 8.1 y 24.5 cm, 10 pacientes. Además se determinó la dirección de las mismas. Se identificaron también los diferentes tipos de dializadores (Cobe 400 HG en 27.3% y 500 HG en el 72.7%), el peso del paciente y el tiempo efectivo de diálisis.

Se dividió a los pacientes de acuerdo a la superficie corporal (SC) en 4 grupos : Grupo A con SC <1.29 m², Grupo B de 1.30-1.39, Grupo C de 1.40-1.49 y Grupo D >1.50.

Veinte minutos posteriores al término del tratamiento se tomó la última muestra de sangre de 3 ml. ^(14,15,16).

En el Laboratorio Central del HECMNR se determinó la urea plasmática en el autoanalizador I Lab 1800 Clinical Chemistry System. IL Instrumentation Laboratory, con el reactivo QC diagnostics, reacción colorimétrica.

Se calculó el porcentaje de Recirculación con la fórmula:

$$\% R = 100 \times (S - I) / (S - O)$$

donde: % R = Porcentaje de recirculación

S = Concentración de urea en plasma sistémico

I = urea en sangre que llega al dializador

O = Nivel de urea en sangre que sale del dializador

Se calculó K_T/V con la fórmula previamente descrita por Sargent y Gotch.

K x T / V donde K = Depuración de urea del dializador menos el 20%

T = Tiempo de diálisis en minutos

V = Volumen de distribución de urea

El Análisis Estadístico se efectuó mediante análisis univariado y bivariado con Chi cuadrada para variables nominales y para variables escalares, t de Student para datos no pareados y coeficiente de correlación de Spearman para K_T/V contra recirculación.

RESULTADOS

De los 33 pacientes estudiados 16 fueron hombres y 17 mujeres, con edad promedio 35.21 ± 12.27 años, sin diferencia significativa, con superficie corporal (SC) $\times 1.4 \pm 0.1$, en el 70% de los pacientes no se logró establecer diagnóstico etiológico y no hubo diabéticos en este grupo (gráfica No. 1). Tiempo de IRC : $\times 6.20 \pm 5.48$ años, el motivo de ingreso a hemodiálisis fue por imposibilidad de continuar diálisis peritoneal en el 97%, tiempo de HD $\times 29.85 \pm 36.64$ meses (mediana de 21), el número de sesiones de hemodiálisis : mediana de 188.5 (79-1900) , con una sobrevida de las FAV $\times 17.60 \pm 11.67$ meses.

En la tabla No. 1 se muestra la distribución anatómica de las fístulas y la correlación con el índice de recirculación, el 96.9% de ellas estuvieron colocadas en el antebrazo. No se apreció diferencias en la recirculación cuando se utilizó la extremidad dominante y la no dominante.

El Grupo I : 9 pacientes (27.3%), porcentaje de recirculación $\times 12.5 \pm 7.6\%$; Grupo II : 14 pacientes (42.4%), con $\times 20.43 \pm 15.13$ y el Grupo III : 10 pacientes (30.3%), con $\times 26.6 \pm 23.9\%$, sin correlación ni significancia estadística.

En la distribución de la recirculación de acuerdo a sexo fue diferente, los hombres tuvieron proporcionalmente recirculación mayor a las mujeres (62.5 vs. 35.3%) (Gráfica No. 2).

En la Gráfica No. 3 se observa un mayor porcentaje de recirculación en los grupos de edad entre 30 y 50 años. En el total de pacientes el porcentaje de recirculación fue de 19.8 ± 17.4 , en los 5 pacientes con FAVI arterializada la

recirculación fue $x 45.8 \pm 25.9$, de estas fueron 4 en el grupo I con un porcentaje de recirculación $x 37 \pm 19.49$ y una en el grupo III con 81 ; el resto con FAVI no arterializadas fue de $x 15.07 \pm 10.65$, sin significancia estadística entre los 3 grupos.

La tabla No. 2 correlaciona la distancia entre las agujas y la dirección de las mismas, no se observó diferencia en relación al sentido de las agujas y el porcentaje de recirculación, la mayoría de las punciones se efectuaron entre los 4 y 8 cms. El 70% de los casos con recirculación $>15\%$ se observó en las FAVI puncionadas a mayor distancia.

En la Tabla No. 3 se describe la relación entre KTV, SC y tipo de dializador en donde los pacientes con $SC < 1.39$ tuvieron diferencia numérica del KTV con respecto al tipo de dializador (mayor KTV con mayor superficie del filtro), mientras que en los pacientes con $SC > 1.40$ no hubo.

El KTV se correlacionó inversamente con la SC y directamente con el tipo de dializador como puede observarse en la Gráfica No. 4

No se observó correlación entre KTV y Recirculación $r = 0.2$, p NS.

DISCUSION

La patología responsable de la recirculación es variada : estenosis venosa distal, accesos de bajo flujo por estenosis arterial proximal, gasto cardiaco disminuído o vasoconstricción periférica, así como colocación defectuosa de las agujas ⁽¹³⁾.

La corrección de anormalidades de la fístula detectadas por incremento en la recirculación mejora la calidad del procedimiento de diálisis por incremento efectivo de la depuración de solutos ⁽⁵⁾

La medición e interpretación de recirculación durante la hemodiálisis puede estar sujeta a confusión, sin embargo con el mejor conocimiento de la cinética de la urea intradiálítica, y la capacidad de medir con precisión el flujo sanguíneo en los accesos ha hecho que la fisiopatología de la recirculación sea ahora más clara ⁽¹⁴⁾. Golan⁽¹⁵⁾ y Pederson⁽¹⁶⁾ midieron la recirculación con dos métodos el de tres agujas, y el de dos agujas , no encontrando diferencias significativas Besarab y Sherman ⁽⁶⁾ afirman que el método de dos agujas puede ser usado para detectar accesos con bajos flujos, los cuales tienen riesgo para trombosis, este método tiene buenos resultados para pacientes con fistulas autólogas. En nuestro estudio no hubo diferencia en relación a la dirección de las agujas y el porcentaje de recirculación, observando que los hombres tuvieron mayor recirculación que las mujeres, en la literatura revisada no se menciona este hallazgo ; sin embargo, esto lo podemos explicar posiblemente por el diámetro del vaso, por el gasto cardiaco mayor en los hombres o por el cuidado de la fístula en las mujeres, tampoco hubo predominio de edad.

Se observó mayor porcentaje de recirculación en el grupo de pacientes con una mayor distancia entre las agujas, lo cual no concuerda con lo reportado en la literatura ⁽¹⁷⁾. Hasbargen y Bergstrom^(18) en su estudio investigaron que utilizando altos flujos sanguíneos resultaba un incremento de presión venosa con el consecuente incremento en la recirculación, lo que compromete una efectiva depuración. El presente estudio no permitió ver la relación entre mayor flujo sanguíneo (QS) y mayor porcentaje de recirculación, ya que utilizamos flujo sanguíneo de 300 ml/min y el mismo calibre de las agujas, y los resultados no apoyan la relación entre KT/V y recirculación ⁽¹⁷⁾.

Al separar las FAVI arterializadas se observó un gran porcentaje de recirculación en este grupo, no referido este hallazgo en la literatura. El KT/V en nuestro estudio se vió influenciado por la SC de los pacientes, cuando esta fue $<1.29 \text{ m}^2$ el KT/V de 1.4 aun que recibían 2 sesiones por semana, sin embargo los pacientes con SC $>1.5 \bar{e}$ l KT/V x de 0.89. No siendo factible aumentar el tiempo de diálisis por características propias de nuestra unidad de diálisis (sobrecupo de pacientes).

CONCLUSIONES

- 1.- Se encuentra un índice elevado de Recirculación de las FAVI en relación a otros estudios.
- 2.- No se encontró asociación entre la dirección de las agujas con la recirculación y contrariamente a lo reportado por otros vimos que la mayor distancia entre las agujas dio un incremento de la recirculación.
- 3.- La recirculación más alta se encontró en las FAVI arterializadas.
- 4.- Es necesario realizar mediciones de recirculación en forma periódica (mensual) para detectar la patología vascular en la FAVI, dar tratamiento oportuno y aumentar la sobrevida de la misma.
- 5.- El KT/V tuvo una relación inversamente proporcional a la SC , y directamente al tiempo de diálisis y tipo de dializador.
- 6.- No fue posible verificar la asociación entre el KT/V y el porcentaje de recirculación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Kester R.C.: Arteriovenous graft for vascular access in hemodialysis. Br.J.Surg. 1979 ; 66:23-8.
- 2.- Palder S.B., Kirkman R.L., Whittemore A.D., Hakim R.M., Lazarus J.M. and Tilney N.L. Vascular access for hemodialysis. Ann. Surg. 1985 ; 202:235-39.
- 3.- Brescia M.J., Cimino J.E., Appel K., and Hurwich B.J.: Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. N.Engl.J.Med. 1966 ; 275:1089-92.
- 4.- Flores I.G., Ronces V.R., Exaire E., Hernández Ch.A., Gómez R.J.: Autoinjerto venoso para hemodiálisis. Arch. Instituto de Cardiol. México, 1969 ;1: 259-66.
- 5.- Windus D.W., Audrain J., Vanderson R., Jendrisak M.D., Picus D., and Delmez J.A. :Optimization of high-efficiency hemodialysis by detection and correction of fistula dysfunction.Kidney Int. 1990 ; 38: 337-41.
- 6.- Besarab A, Scherman R. The relationship of recirculation to access blood flow. Am J Kidney Dis. 1997,29 :223-9.

- 7.- Hasbargen J.A., Weaver D.T., and Hasbargen B.J. : The effect of needle gauge on recirculation, venous pressure and bleeding from puncture sites. Clin. Nephrol. 1995 ;44:322-4.
- 8.- Sherman R.A., and Levy S.S.: Rate-related Recirculation: The effect of altering blood flow on dialyzer recirculation. Am.J.Kidney Dis. 1991 ; XVII:170-73.
- 9.- Collins D.M., Lambert M.B., Middleton J.P., Proctor R.K., Davidson C.J., Newman G.E., and Schwab S.J.: Fistula dysfunction: Effect on rapid hemodialysis. Kidney Int 1992. 41: 1292-6.
- 10.-Vanholder R.C., Ringoir S.M. : Adequacy of dialysis : A critical analysis. Kidney Int. 1992 ; 42 :540-58.
- 11- Schwab S.J., Newman G.E., and Bollinger R.R. : Hemodialysis fistula stenosis:Comparison of methods of detection and treatment (abstract). Kidney Int.1990 ; 37:319.
- 12- Feldman H.I., Kobrin S., and Wasserstein A.: Hemodialysis vascular access morbidity. J.Am.Soc.Nephrol. 1996 ;7:523-35.
- 13.- Sherman RA, Levy SS: Assesment of a two-needle technique for the measurement of recirculation during hemodialysis. Am.J.Kidney Dis. 1991;XVIII:80-3.

- 14.- Kapoian T, Steward C.A., Sherman R.A. : Validation of a revised slow-stop flow recirculation method. Technical note. *Kidney Int* 1997 ;52 : 839-42.

- 15.- Golan E., Korzets Z., Benchitrit S., Oss P., Levi O., Bernheim J. : The fallibility of recirculation measurements using peripheral vein and low-flow techniques in monitoring hemodialysis :Access function. *Dialysis Transplant* 1997,26 : 732-7.

- 16.- Pederson J.A., Dunlay R., William C., Llach F. : Two-needle calculation of recirculation compared with the standard three -needle method. *Clin Nephrol* 1990 ; 33 :203-6.

- 17.-Bosch JP.: Risks and common problems encountered in clinical applications. In Bosch JP .High-Efficiency treatments. Churchill Livingtone Eds. Washington 1993 ; 209-24.

- 18.- Hasbargen J.A., Bergstrom R.J. : Variable blood pump flow rates and the effect on recirculation. *Clin Nephrol* ; 1994. 42 :322-6.

Tabla 1.- Distribución anatómica de las Fístulas..

RECIRCULACION	ANTEBRAZO			
	TERCIO PROXIMAL		TERCIO DISTAL	
	DOMINANTE	NO DOMINANTE	DOMINANTE	NO DOMINANTE
<15	5	6	1	2
>15	3	7	1	6
TOTAL*	8	13	2	8

* SE ENCONTRÓ UNA FÍSTULA EN TERCIO PROXIMAL DE BRAZO Y OTRA EN TERCIO DISTAL DE MUSLO CON INDICE DE RECIRCULACION >15%

Tabla 2.- Relación entre la distancia de la punción y la dirección de las agujas.

DISTANCIA EN CMS	MISMO SENTIDO		CONTRASENTIDO		TOTAL
	<15 %	>15%	<15%	>15%	
0.9-3.9	4	1	3	1	9
4.0-8.0	2	5	5	2	14
>8.0	1	1	2	6	10
TOTAL	7	7	10	9	33

TABLA 3.- RELACION ENTRE KTV ,SUPERFICIE CORPORAL Y TIPO DE DIALIZADOR

DIALIZADOR	A		B		C		D	
	SUP.CORP. 1.0-1.29		SUP.CORP 1.30-1.39		SUP.CORP 1.40-1.49		SUP.CORP 1.50-1.70	
	NO.	KTV	NO.	KTV	NO.	KTV	NO.	KTV
HG500 sup 1.1	4	1.47	7	1.23	7	1.07	6	0.89
HG400 sup.0.9	4	1.32	2	1.03	3	1.02	0	0
TOTAL	8	1.39±0.14	9	1.19±0.19	10	1.06±0.15	6	0.89±0.07

*A vs B p<0.05

**A vs C p<0.001

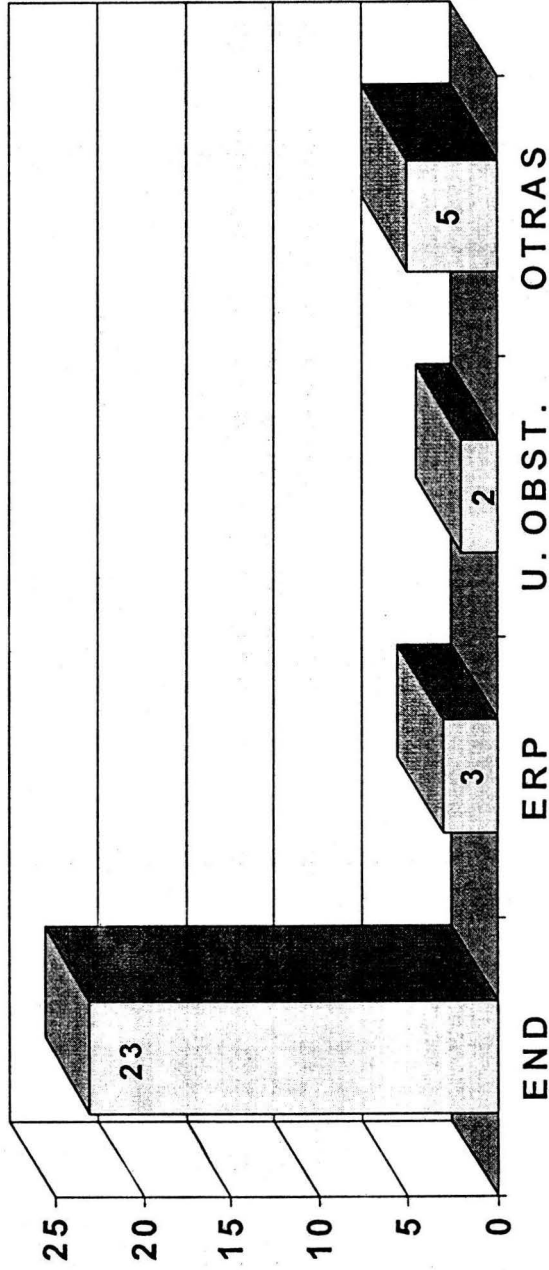
***A vs D p<0.001

+B vs D p<0.001

++B vs C p ns

GRAFICA 1

CAUSAS DE INSUFICIENCIA RENAL

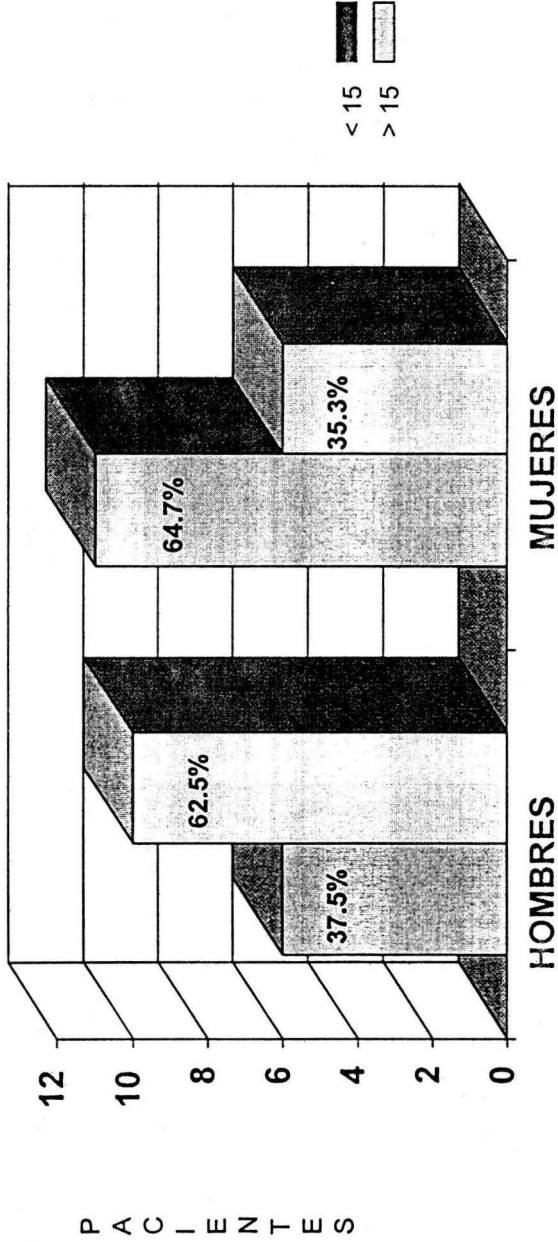


ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

n = 33

GRAFICA 2

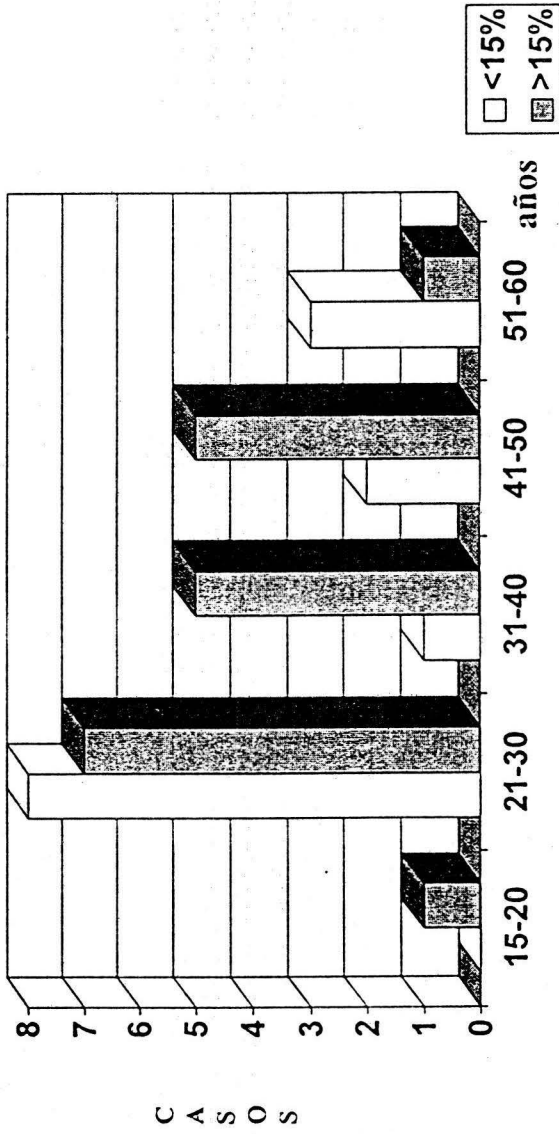
PORCENTAJE DE RECIRCULACION POR SEXO



n = 33

GRAFICA 3

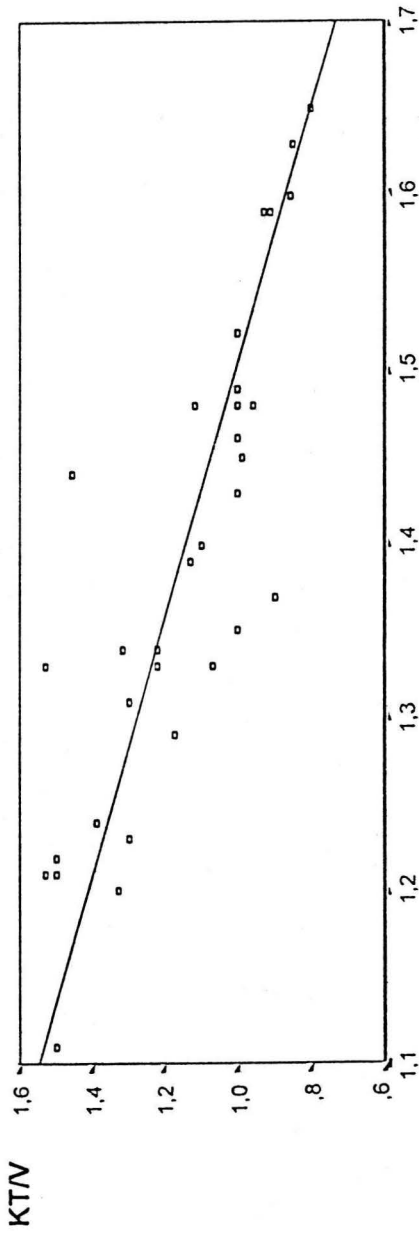
INDICE DE RECIRCULACION POR GRUPO DE EDAD.



n=33

GRAFICA 4

CORRELACION ENTRE KTV Y SC



$r = -0.84$
 $p = < 0.001$