

11242



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO  
NACIONAL "LA RAZA" I.M.S.S.

17  
29.

"VALOR DEL INDICE DE RESISTENCIA VASCULAR EN  
EL DIAGNOSTICO DE RECHAZO AL  
TRASPLANTE RENAL"

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**MEDICO ESPECIALISTA EN  
RADIOLOGICO E IMAGENOLOGIA**  
**P R E S E N T A:**  
**DRA. ROSA ESTELA ESPARZA SEDAS**



257400

MARZO, 1998

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.

*Leon Reyes*

*Leon Reyes*

HOSPITAL GENERAL

SECRETARIA DE SALUD

FACULTAD  
DE MEDICINA  
★ ABR. 16 1996 ★  
SECRETARIA DE SERVICIOS  
ESCOLARES  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO  
AMG

*Leon Reyes*

DEDICATORIA

A MIS PADRES

ROGELIO G. ESPARZA HOLGUIN  
ROSA SEDAS GALLARDO  
PILARES FUNDAMENTALES DE MI CARRERA  
YA QUE CON SU APOYO Y EJEMPLO PUDE  
LOGRAR LO QUE SOY.

A MI HIJO

SERGIO IVAN FLORES ESPARZA  
POR LOS LARGOS MOMENTOS DE ESPERA

MI GRATITUD

A LOS MEDICOS RADIOLOGOS ADSCRITOS  
Y RESIDENTES QUIENES CON ESFUERZO  
PACIENCIA Y BUENA VOLUNTAD ME  
PROPORCIONARON LOS CONOCIMIENTOS  
QUE FORMAN PARTE DE MI FORMACION  
PROFESIONAL.

## I N D I C E

	PAGINA
TITULO.....	1
INVESTIGADORES.....	2
SERVICIOS PARTICIPANTES.....	3
OBJETIVO.....	4
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
JUSTIFICACION.....	14
IDENTIFICACION DE VARIABLES.....	15
HIPOTESIS.....	18
TIPO DE ESTUDIO.....	19
MATERIAL Y METODOS.....	20
ANALISIS ESTADISTICO.....	24
CONSIDERACIONES ETICAS.....	26
RECURSOS Y FACTIBILIDAD.....	27
CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	29
ANEXOS.....	30
RESULTADOS.....	32
DISCUSION.....	35
CONCLUSIONES.....	38
GRAFICAS.....	40
FIGURAS.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	54

TITULO

VALOR DEL INDICE DE RESISTENCIA VASCULAR EN EL DIAGNOSTICO DE RECHAZO  
AL TRASPLANTE RENAL.

INVESTIGADORES

INVESTIGADOR PRINCIPAL

DRA ROSA ESTELA ESPARZA SEDAS

MEDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE RADIODIAGNOSTICO  
E IMAGEN.

MATRICULA 10608176.

ASESOR DE TESIS.

DR JESUS RAMIREZ MARTINEZ

MEDICO RADIOLOGO ADSCRITO AL TURNO VESPERTINO DEL SERVICIO DE  
RADIODIAGNOSTICO DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.

MATRICULA 8711178.

INVESTIGADORES ASOCIADOS.

DR. JUAN ANTONIO GARCIA BELLO.

MEDICO PEDIATRA ADSCRITO AL TURNO VESPERTINO DE LA UNIDAD DE  
TRASPLANTE RENAL DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.

MATRICULA 10129715.

DRA PAZ ANGELICA CAMARENA ARIAS

MEDICO PEDIATRA ADSCRITA AL TURNO MATUTINO DE LA UNIDAD DE TRASPLANTE  
RENAL DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.

MATRICULA 1012900.

DR AMARANTO JIMENEZ DOMINGUEZ

MEDICO CIRUJANO GENERAL ADSCRITO AL TURNO MATUTINO DE LA UNIDAD DE  
TRASPLANTE RENAL DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.  
MATRICULA 8708831.

SERVICIOS PATICIPANTES

RADIODIAGNOSTICO E IMAGEN H.G.C.M.N. LA RAZA.

UNIDAD DE TASPLANTE RENAL H.G.C.M.N. LA RAZA.

OBJETIVO

DETERMINAR SI EL INDICE DE RESISTENCIA VASCULAR POR MEDIO DEL  
ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR ES UN METODO EFICAZ PARA ESTABLECER  
EL DIAGNOSTICO DE RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL COMO CAUSA DE  
DISFUNCION.

#### ANTECEDENTES CIENTIFICOS

DESDE QUE SE EFECTUO EL PRIMER TRASPLANTE RENAL EXISTOSO, POR MERRYL Y MURRAY EN 1953, SE DEMOSTRO QUE SE TRATA DE UN PROCEDIMIENTO FACTIBLE REPRODUCIBLE Y QUE LLEVA A LA REHABILITACION COMPLETA DE PACIENTES EN LOS QUE SU ENFERMEDAD LLEVARIA INVARIABLEMENTE A LA CONSUNCIÓN Y A LA MUERTE (1,2).

EL TRASPLANTE RENAL PERMITE LA SOBREVIVENCIA DE LOS ENFERMOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA SIN EL INCONVENIENTE DE QUE ESTEN RELACIONADOS OBLIGADAMENTE AL EMPLEO DE UNA MAQUINA DE DIALISIS O AL PROCEDIMIENTO DE LAVADOS PERITONEALES CRONICOS; OTORGANDO DE ESTE MODO UN MODELO DE VIDA QUE PROPORCIONA AL PACIENTE LIBERTAD E INDEPENDENCIA (2).

ESTOS CONCEPTOS SON PARTICULARMENTE IMPORTANTES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES YA QUE ADEMÁS DE SER REINTEGRADOS A LA SOCIEDAD GRACIAS AL TRASPLANTE RENAL PERMITE TASAS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO NO ALCANZADOS CON OTROS PROCEDIMIENTOS DE REHABILITACION(1,2).

EN MEXICO SE CALCULA QUE LA INCIDENCIA DE NEFROPATIA TERMINAL ES DE APROXIMADAMENTE 100 PACIENTES POR MILLON DE HABITANTES, Y SI CONSIDERAMOS LA ZONA URBANA Y CONURBANA DEL DISTRITO FEDERAL QUE CUENTA CON 20 MILLONES DE HABITANTES TENDRIAMOS UN APROXIMADO DE 2000 ENFERMOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA TERMINAL, DE LOS CUALES EL 65-75% DE ELLOS PUEDEN REHABILITARSE COMPLETAMENTE MEDIANTE UN TRASPLANTE RENAL (2,3).

LOS PROGRAMAS DE TRASPLANTE RENAL IMPLEMENTADOS ACTUALMENTE EN EL DISTRITO FEDERAL CUBREN DEL 10 AL 20 % DE ESTOS PACIENTES, QUEDANDO LA GRAN MAYORIA SIN OPORTUNIDAD DE REHABILITARSE.

EL EXITO ES MULTIFACTORIAL, DONDE EL COMPROMISO DEL MEDICO E INSTITUCION SON FACTORES PRIMORDIALES, OTROS IMPORTANTE SON LA CUIDADOSA IDENTIFICACION Y PREPARACION DEL BINOMIO DONADOR-RECEPTOR, LA DISPONIBILIDAD DE DONADOR DE CADAVER, DEPURACION DE LA TECNICA QUIRURGICA Y LA MANIPULACION OPTIMA DE LA RESPUESTA INMUNE (1,2,3).

LA COMPLICACION MAS SERIA ES LA FALLA DEL INJERTO PARA INICIAR O MANTENER SU FUNCION, AUNQUE LAS CAUSAS DE FALLA PUEDEN SER LISTADAS, EL DIAGNOSTICO DIFERENCIA PUEDE SER CASI IMPOSIBLE. LA FALLA FUNCIONAL DEL RINON PUEDE SER EXAMINADA EN RELACION A SU TIEMPO DE PRESENTACION DESPUES DEL TRASPLANTE POR LO QUE EL RINON PUEDE I. NUNCA HABER FUNCIONADO, II. HABER TENIDO UNA FUNCION RETARDADA, III. FALLAR DESPUES DE UN TIEMPO CORTO O PROLONGADO Y IV. TENER UNA PERDIDA GRADUAL DE SU FUNCION EN UN PERIODO DE MESES O ANOS. EN CADA FASE 4 DIAGNOSTICO GENERALES DEBEN DE SER CONSIDERADOS: I. DAÑO ISQUEMICO AL RINON, II. RECHAZO, III. COMPLICACIONES TECNICAS, IV. RECURRENCIA DE LA ENFERMEDAD PRIMARIA (1,2,3,4).

RETOMANDO CADA UNA DE LAS COMPLICACIONES DENTRO DE LAS DE TIPO TECNICO SE DEBERAN CONSIDERAR LAS SIGUIENTES: A. OBSTRUCCION DEL FLUJO URINARIO GENERALMENTE POR OBSTRUCCION DE LA SONDA FOLEY; B. HIPOVOLEMIA, GENERALMENTE SECUNDARIA A HEMORRAGIA DE LA HERIDA O LECHO QUIRURGICO, ESTA COMPLICACION PUEDE CONDICIONAR COMPRESION CON

DESPLAZAMIENTO DEL INJERTO; C. FISTULA URINARIA, FRECUENTEMENTE SECUNDARIA A NECROSIS DE LA PARED DISTAL DEL URETER; D. COMPRESION DEL INJERTO POR SEROMA O LINFOCELE. COMO COMPLICACIONES VASCULARES HABRA QUE CONSIDERAR: I. TROMBOSIS DE LA ARTERIA RENAL, ESTA COMPLICACION ES INFRECUENTE CON PRESENTACION CASI EXCLUSIVA EN PACIENTE CON UNA ENFERMEDAD ATEROESCLEROTICA DE LOS VASOS ILIACOS O BIEN SER MANIFESTACION DE RECHAZO HIPERAGUDO O ACELERADO; II. TORCION O ANGIULACION DEL PEDICULO DEL INJERTO, EL CUADRO CLINICO PRESENTADO ES SIMILAR A LA TROMBOSIS DE LA ANSTOMOSIS DE LA ARTERIA; III. TROMBOSIS DE LA VENA DEL INJERTO, SE PRESENTA CON MENOR FRECUENCIA QUE LA TROMBOSIS DE LA ARTERIA RENAL, SIN EMBARGO UNA VEZ PRESENTE SE ASOCIA A TROMBOSIS ARTERIAL (4,5,6).

EL RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL SE PUEDE CONSIDERAR COMO EL CONJUNTO DE MANIFESTACIONES CLINICAS, FUNCIONALES, INMUNOLOGICAS Y ANATOMICAS QUE PRESENTA EL RECEPTOR DE UN INJERTO RENAL COMO CONSECUENCIA DE LA AGRESION INMUNITARIA ANTIGENICA, ESTE EVENTO ES CONSIDERADO COMO EL MAS INDESEADO DEL TYRASPLANTE, PUEDE OCURRIR DESDE MINUTOS HASTA ANOS DESPUES DEL INJERTO. EL RECHAZO SE HA CLASIFICADO CLINICAMENTE EN CUATRO CATEGORIAS GENERALES: HIPERAGUDO, ACELERADO, AGUDO Y CRONICO (1,2,4,5).

LA CLASIFICACION ESTA BASADA EN CRITERIOS CLINICOS PERO NO INMUNOLOGICOS NI PATOLOGICOS DEFINITIVOS. EL RECHAZO HIPERAGUDO TAMBIEN LLAMADO EL RIÑON AZUL BLANDO SE PRESENTA DURANTE EL TRANSOPERATORIO O EN LAS PRIMERAS 24 HRS DEL TRASPLANTE, ES INTENSO E IRREVERSIBLE. EL RECHAZO ACELERADO SE PRESENTA ENTRE EL SEGUNDO Y

QUINTO DIA POSTRASPLANTE, IMPLICA UNA FORMA DE RECHAZO SECUNDARIO A LA RESPUESTA INMUNE DE ANTIGENOS DE HISTOCOMPATIBILIDAD DEL INJERTO. EL RECHAZO AGUDO SE PRESENTA MAS FRECUENTEMENTE DESDE LA PRIMER SEMANA HASTA EL TERCER MES, POSTERIORMENTE ES INFRECUENTE. EL RECHAZO CRONICO SE PRESENTA CUANDO HAN TRANSCURRIDO VARIOS MESES, LA FUNCION DEL INJERTO PUDO HABER ESTADO NORMAL O HABER CURSADO CON EPISODIOS DE RECHAZO REVERSIBLE, EXISTIENDO DOS TIPO DE PRESENTACION, CRONICO AGUDIZADO QUE SE MANIFIESTA POR INCREMENTO SUBITO DE LA CREATININA EN UN PACIENTE GENERALMENTE ASINTOMATICO, Y UNA SEGUNDA QUE CONSISTE EN LA APARICION DE PROTEINURIA QUE EVOLUCIONA A UN SINDROME NEFROTICO (1,2,5).

EL RECHAZO AGUDO AL TRASPLANTE RENAL SE HA SUBDIVIDIDO EN CELULAR Y VASCULAR. EL TIPO CELULAR O INTERTICIAL ESTA DADO POR UNA REACCION INMUNOLOGICA CELULAR RESULTANDO EN EDEMA DEL INTERTICIO E INFILTRACION CORTICAL, CON CELULAS MONONUCLEARES, ESTE TIPO DE INFILTRACION TAMBIEN SE PUEDE ENCONTRAR A NIVEL DE LOS CAPILARES INTERTUBULARES, LAS VENULAS Y LOS LINFATICOS. EL TIPO VASCULAR GENERALMENTE SE DEBE A UNA COMBINACION DE PROCESOS INMUNOLOGICOS CELULAR Y HUMORAL, A CONSECUENCIA DE ELLO SE DESARROLLA ENDOVASCULITIS E INFILTRACION EDEMATOSA DEL ESPACIO SUBENDOTELIAL, LOS ESTUDIOS CON DOPPLER SON INSENSIBLES PARA DETECTAR RECHAZO PURAMENTE CELULAR (5,6).

DESDE EL PUNTO DE VISTA HEMODINAMICO, LA CIRCULACION NORMAL DEL RIÑON TRASPLANTADO NUESTRA UNA BAJA RESISTENCIA PERIFERICA. ESTA ES EXPRESADA EN LA ONDA DE VELOCIDAD DOPPLER OBTENIDA DE LA ARTERIA TRASPLANTADA O RAMAS INTRARENALES. EL PATRON DE LA ARTERIA RENAL ES

DE BAJA IMPEDANCIA ASI COMO SUS RAMAS COLATERALES CON UN FLUJO DIASTOLICO SIGNIFICATIVO, USUALMENTE DEL 30-50% DEL PICO SISTOLICO, DE TAL FORMA QUE LA RESISTENCIA CIRCULATORIA DEL TRASPLANTE RENAL SE PUEDE INCREMENTAR POR MUCHAS RAZONES COMO SON, EL RECHAZO AGUDO Y CRONICO, NECROSIS TUBULAR AGUDA, TROMBOSIS ARTERIAL Y VENOSA, OBSTRUCCION, INFECCION Y NEFROTOXICIDAD A LA CICLOSPORINA. (7).

DEBIDO A QUE VARIOS FACTORES PUEDEN CONDICIONAR DISFUNCION AL TRASPLANTE RENAL Y SOBRE TODO HABLANDO DE RECHAZO, LA MEJOR Y MAS SIMPLE FORMA DE SEGUIR LA EVOLUCION DE UN INJERTO CONSISTE EN LAS DETERMINACIONES SERIADAS DE UREA Y CREATININA SERICAS, SIN EMBARGO EL DIAGNOSTICO DIFERENCIAL EN CASO DE DISFUNCION REQUERIRA ESTUDIOS TANTO IMAGENOLOGICOS COMO HISTOPATOLOGICOS; ULTRASONIDO, GAMAGRAFIA RENAL, ARTERIOGRAFIA, PIELOGRAFIA Y BIOPSIA DEL INJERTO (5,6,7,8).

LA NECESIDAD DE UN METODO NO INVASIVO PARA DETERMINAR LA CAUSA DE DISFUNCION AL TRASPLANTE RENAL, PUEDE SER RESULTADO DE ESTENOSIS U OCLUSION VASCULAR, CAMBIOS PARENQUIMATOSOS SECUNDARIOS A RECHAZO, NECROSIS TUBULAR O NEFROTOXICIDAD A DROGAS, Y DE ESTOS EL DIAGNOSTICO DE RECHAZO SE HA FAVORECIDO CON EL USO DE ULTRASONIDO. EN CASO DE SOSPECHA DE RECHAZO SE HAN OBSERVADO CAMBIOS MORFOLOGICOS EN FORMA CUANTITATIVA (TAMANO) Y CUALITATIVA (ECOGENICIDAD DEL PARENQUIMA, DIFERENCIACION CORTICO MEDULAR), SIN EMBARGO ALGUNOS INVESTIGADORES HAN CUESTIONADO LA VERACIDAD Y UTILIDAD DE LOS CAMBIOS MORFOLOGICOS PARA IDENTIFICAR LA CAUSA DE DISFUNCION AL TRASPLANTE, CONSTATARON QUE LA EVALUACION DE LOS HALLAZGOS MORFOLOGICOS ERA SUBJETIVO Y MUY DEPENDIENTE DE LA TECNICA DE RASTREO. EN NUEVAS

TECNICAS EXPLORATORIAS SE NOTO RELACION ENTRE EL INCREMENTO DEL AREA DEL RINON TRASPLANTADO Y EL RECHAZO. SE REPORTO QUE UN INCREMENTO DEL 10% O MAS DEL AREA RENAL TENIA UN 81% DE SENSIBILIDAD Y UN 83% DE ESPECIFICIDAD EN EL DIAGNOSTICO DE EPISODIOS DE RECHAZO. TOMANDO EN CUENTA LOS CAMBIOS EN LA HEMODINAMIA DEL RINON TRASPLANTADO DE ACUERDO A LA CAUSA DE DISFUNCION EN ANOS RECIENTE LOS ESTUDIOS DE DOPPLER DUPLEX SE HAN UTILIZADO PARA EXAMINAR PACIENTES CON DISFUNCION DEL INJERTO, ESTE SE PUEDE UTILIZAR PARA DETECTAR CAMBIOS EN LA VELOCIDAD DEL FLUJO VASCULAR ARTERIAL QUE ACOMPAÑA AL RECHAZO AGUDO. EN EL RECHAZO AGUDO EXISTE UNA ELEVACION EN LA IMPEDANCIA VASCULAR DEL INJERTO PRODUCIENDO UN DECREMENTO EN LA VELOCIDAD DEL FLUJO DIASTOLICO EN TODAS LAS RAMAS DE LA VASCULATURA DE LA ARTERIA RENAL (5,6,7,8,9).

INICIALMENTE SE ASUMIA QUE LA ELEVACION DE LA IMPEDANCIA VASCULAR RENAL ERA EL UNICO SIGNO DE RECHAZO VASCULAR, PERO EN NUMEROSOS Y SUBSECUENTES ESTUDIOS SUGIRIERON QUE ESTE HALLAZGOS ERA INESPECIFICO. LA NECROSIS TUBULAR AGUDA, LA PIELONEFRITIS, LA OBSTRUCCION DE LA VENA RENAL, LA HIDRONEFORISI, LA COMPRESION EXTRARENAL DEL INJERTO, LA TOXICIDAD POR CICLOSPORINA E INFECCIONES PUEDEN INCREMENTAR LA IMPEDANCIÁ VASCULAR RENAL (5,6,7,8,9,10).

TOMANDO EN CUENTA EL COMPORTAMIENTO DEL RINON TRASPLANTADO, EN 1969 SAMPSON PUBLICO UNO DE LOS PRIMEROS ESTUDIOS SUGIRIENDO LA SENSIBILIDAD DEL ULTRASONODO DOPPLER PARA DISTINGUIR EL RECHAZO DE OTRAS CAUSAS DE COMPROMISO AL TRASPLANTE RENAL EN HUMANOS. EL VALOR DEL ULTRASONIDO DOPPLER EN LA DETECCION DE RECHAZO FUE AVALADO POR ESTUDIOS CUALITATIVOS DE ARIMA Y COLS A FINES DE LOS 70s Y PRINCIPIOS

DE LOS 80s. CON EL ADEVENIMIENTO DEL ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX PARA EVALUAR LA VELOCIDAD DE LAS ONDAS EN ZONAS ESPECIFICAS DEL RINON TRASPLANTADO SE HIZO POSIBLE Y SE ESTANDARIZO SU USO PARA EVALUAR LA HEMODINAMIA DEL RINON TRASPLANTADO. UNO DE LOS PRIMEROS RESULTADOS CONCLUYENTES FUE OBTENIDO POR BERLAND Y COLS, LOS CUALES PUDIERON DISTINGUIR UNA OCLUSION ARTERIAL DE UN RECHAZO SEVERO, EVALUANDO LA VELOCIDAD DEL FLUJO SANGUINEO CON EL INDICE DE RESISTENCIA. RIGBSY Y COLS CONCLUYERON QUE LA CUANTIFICACION DE LA SENAL DOPPLER POR EL INDICE DE RESISTENCIA ERA DE UTILIDAD EN LA IDENTIFICACION DE RECHAZO AGUDO Y SUGIRIERON QUE EL ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX PODRIA OBIAR LA NECESIDAD DE BIOPSIA. RIFKIN Y COLS REPORTARON UN 100% DE ESPECIFICIDAD CUANDO EL INDICE DE RESISTENCIA ERA MAYOR DE 0.9 Y SUGIRIERON QUE EL RECHAZO ERA POCO FACTIBLE CUANDO EL INDICE DE RESISTENCIA ERA MENOR DE 0.7. CON CAMBIOS EN RELACION A NECROSIS TUBULAR AGUDA CON UN INDICE DE RESISTENCIA DESDE 0.50 HASTA 0.84, CONCLUYENDOSE QUE LA MEDICION DEL INDICE DE RESISTENCIA POR ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX PODRIA UTILIZARSE PARA DIFERENCIAR EL RECHAZO AGUDO DE NECOSIS TUBULAR AGUDA, NEFROTOXICIDAD POR CICLOSPORINA Y OTRAS COMPLICACIONES. MURPHY Y COLS TAMBIEN CONCLUYERON QUE EL ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX ERA MAS SENSIBLE Y ESPECIFICO QUE LOS CRITERIOS MORFOLOGICOS EN LA IDENTIFICACION DE RECHAZO AL TRASPLANTE. NEEDLEMAN Y KURKZ CONCLUYERON POR SU PARTE QUE EL ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX PODRIA DIFERENCIAR ENTRE RECHAZO AGUDO Y TRASPLANTE NORMAL PERO NO ENTRE RECHAZO Y NECROSIS TUBULAR AGUDA, DECIDIERON QUE LA BIOPSIA ERA TODAVIA EL PROCEDIMIENTO DIAGNOSTICO

MAS CONFIABLE PARA DETERMINAR LA CAUSA DE DISFUNCION AL TRASPLANTE.

DESPUES DE EVALUAR EL ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX EN LA POBLACION PEDIATRICA, DRAKE Y COLS OBTUVIERON LOS SIGUIENTES RESULTADOS; CON UN INDICE DE RESISTENCIA DE 0.50-0.80 RECHAZO AGUDO, UN INDICE DE RESISTENCIA DE 0.59 PARA RECHAZO CRONICO. UN INDICE DE RESISTENCIA DE 0.59 A 0.72 EN NECROSIS TUBULAR AGUDA Y UN INDICE DE RESISTENCIA DE 0.58-0.79 PARA LA NEFROTOXICIDAD A LA CICLOSPORINA, POR LO QUE CONCLUYERON QUE EL INDICE DE RESISTENCIA NO ERA UN METODO CONFIABLE PARA DIFERENCIAR EL RECHAZO AGUDO, NECROSIS TUBULAR AGUDA Y NEFROTOXICIDAD A LA CICLOSPORINA, CONSIDERANDO LA BIOPSIA NECESARIA PARA EL DIAGNOSTICO DEFINITIVO (11,12,13).

EL ULTRASONIDO DEL RINON TRASPLANTADO EN AUN UN METODO CLAVE PARA EL DIAGNOSTICO DE DISFUNCION AL TRASPLANTE RENAL. ADEMAS LA TECNOLOGIA DOPPLER HA PERMITIDO EL RASTREO DE ALTERACIONES HEMODINAMICAS. INVESTIGADORES AMBICIOSOS HAN PREDICHO QUE ESTOS PERFILES HEMODINAMICOS PUEDEN PERMITIR LA DIFERENCIACION ENTRE EL RECHAZO DE OTRA COMPLICACION DEL TRASPLANTE RENAL, SIN EMBARGO LA EXPERIENCIA CLINICA HA DEMOSTRADO QUE NO ES TAN EFECTIVO. LA EVALUACION DE LA HEMODINAMIA POR DOPPLER DUPLEX DEBE DE REALIZARSE EN FORMA RUTINARIA AUNQUE UN INDICE DE RESISTENCIA ELEVADO SE HA ASOCIADO CON RECHAZO AGUDO, OTRAS CAUSAS PUEDEN ELEVARLO MIENTRAS QUE SE HAN REPORTADO CASOS CON INDICES DE RESISTENCIA NORMALES, POR ELLO LA IMPORTANCIA DE CORRELACIONAR EL ANALISIS DE LOS RESULTADOS DEL DOPPLER DUPLEX, LA CLINICA Y EL LABORATORIO PARA DETERMINAR LA CAUSA MAS FACTIBLE DE DISFUNCION AL TRASPLANTE RENAL (13,14).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

EL PRESENTE ESTUDIO PRETENDE DEMOSTRAR LA UTILIDAD EN LA EVALUACION DEL INDICE DE RESISTENCIA VASCULAR (IR) POR ULTRASONIDO (US) DOPPLER DUPLEX COLOR EN EL DIAGNOSTICO DE RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL.

EN EL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, EL DIAGNOSTICO DE RECHAZO ES ESTABLECIDO POR BIOPSIA Y/O GAMAGRAFIA. OTROS METODOS DE IMAGEN APLICADOS PARA EL DIAGNOSTICO DE ESTA COMPLICACION COMO EL US POR ESCALA DE GRISES, TOMOGRAFIA POR EMISION DE POSITRONES Y RESONANCIA MAGNETICA QUE NO HAN DEMOSTRADO SU UTILIDAD Y SE TIENE LA LIMITANTE DE NO CONTAR, CON LOS DOS ULTIMOS EN ESTE HOSPITAL. NUMEROSOS INVESTIGADORES OPINAN QUE LA BIOPSIA ES UN PROCEDIMIENTO QUE INVOLUCRA RIESGOS Y COMPLICACIONES CONSIDERABLES POR LO QUE UN METODO ALTERNATIVO NO INVASIVO E INOCUO COMO EL US DOPPLER DUPLEX COLOR ES DE GRAN IMPORTANCIA.

¿ES FACTIBLE DETERMINAR EL DIAGNOSTICO DE RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL A TRAVES DE LA MEDICION DEL IR VASCULAR POR ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR?.

JUSTIFICACION

SE JUSTIFICA LA REALIZACION DEL PRESENTE ESTUDIO DE INVESTIGACION DADO QUE EL DIAGNOSTICO OPORTUNO DE RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL MEDIANTE UN PROCEDIMIENTO NO INVASIVO, INOCUO, ECONOMICO Y CON ALTA SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD EVITARIA EL RIESGO POTENCIA DE COMPLICACIONES INHERENTES A LA BIOPSIA COMO UNICO METODO CERTERO DE DIAGNOSTICO.

IDENTIFICACION DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE

PRESENCIA DE DATOS CLINICOS Y DE LABORATORIO DE RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL.

DEFINICION OPERACIONAL

EL RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL ES EL CONJUNTO DE MANIFESTACIONES CLINICAS, FUNCIONALES, INMUNOLOGICAS Y ANATOMICAS QUE PRESENTA EL RECEPTOR DE UN INJERTO RENAL COMO CONSECUENCIA DE LA AGRESION INMUNITARIA ANTIGENICA, QUE PUEDE OCURRIR DESDE MINUTOS HASTA ANOS DESPUES DEL INJERTO.

INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.

-HIPERTERMIA.

-AUMENTO DE LA PRESION ARTERIAL.

-DOLOR EN LA ZONA DEL INJERTO.

-ROJANDECIMIENTO DEL RINON TRASPLANTADO.

-MAL ESTADO GENERAL.

-CREATININA SERICA SUPERIOR AL 30% DEL VALOR BASAL NORMAL.

- EDEMA DEL MIEMBRO PELVICO IPSILATERAL AL INJERTO.

ESCALA DE MEDICION DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.

-NOMINAL.

VARIABLE INDEPENDIENTE

DETRMINACION DEL INDICE DE RESISTENCIA POR MEDIO DEL US DOPPLER  
DUPLEX COLOR.

DEFINICION OPERACIONAL.

EL ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR EN CORTES LONGUITUDINALES  
OBLICUOS Y TRASNVERSALES CON MEDICION DEL INDICE DE RESISTENCIA, EL  
CUAL SE OBTIENE MEDIANTE LA SIGUIENTE FORMULA:

$$\frac{\text{PICO SISTOLICO DE } \quad \quad \quad \text{FRECUENCIA DIASTOLICA}}{\text{FRECUENCIA MAXIMA.} \quad \quad \quad \text{MINIMA.}} \\ \text{PICO SISTOLICO DE FRECUENCIA MAXIMA}$$

EL US DOPPLER DUPLEX COLOR ES UN METODO DE IMAGEN QUE UTILIZA LA  
RECONSTRUCCION DE IMAGENES POR MEDIO DE UNA COMPUTADORA POR MEDIO DE  
ONDAS ULTRASONOGRAFICAS, PROPORCIONANDO ADEMAS DE LAS IMAGENES  
CORONALES, SAGITALES Y OBLICUAS AL EJE CORPORAL, IMAGENES EN  
DIFERENTES TONALIDADES DE GRISES, ASI COMO VASOS EN COLOR AZUL Y ROJO  
DE LAS VENAS Y ARTERIAS RESPECTIVAMENTE PUDIENDO DEMOSTRAR ASI  
ALTERACIONES EN EL FLUJO VASCULAR .

INDICADOR DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

DENOSTRACION Y LOCALIZACION POR ULTRASONIDO DE DATOS MORFOLOGICOS DE  
RECHAZO CON UN INDICE DE RESISTENCIA SUPERIOR A 0.55.

ESCALA DE MEDICION DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

- NOMINAL.

## HIPOTESIS

### HIPOTESIS GENERAL

LA DETERMINACION DEL INDICE DE RESISTENCIA MEDIANTE EL US DOPPLER DUPLEX COLOR ES UN METODO UTIL Y SENSIBLE PARA EL DIAGNOSTICO DE RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL.

### HIPOTESIS NULA

EL INDICE DE RESISTENCIA NO ES UN PARAMETRO ESPECIFICO PARA EL DIAGNOSTICO DE RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL.

TIPO DE ESTUDIO.

-OBSERVACIONAL.

-PROSPECTIVO.

-TRANSVERSAL.

-DESCRIPTIVO.

-CLINICO.

## MATERIAL Y METODOS

### UNIVERSO DE TRABAJO

EL ESTUDIO SE LLEVARA A CABO EN PACIENTES DE AMBOS SEXOS EN EDADES COMPRENDIDAS DE 5 A 40 AÑOS QUE ACUDAN AL SERVICIO DE LA UNIDAD DE TRASPLANTES DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA CON SOSPECHA CLINICA Y POR LABORATORIO DE RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL Y QUE SEAN ENVIADOS AL SERVICIO DE RADIODIAGNOSTICO DE ESTE MISMO HOSPITAL PARA LA REALIZACION DEL US DOPPLER DUPLEX COLOR CON DETERMINACION DEL INDICE DE RESISTENCIA EN UN PERIODO COMPRENDIDO DEL MES DE ABRIL DE 1995 AL MES DE ENERO DE 1996.

CRITERIOS DE INCLUSION, NO INCLUSION Y EXCLUSION.

CRITERIOS DE INCLUSION.

- PACIENTES DE 5 A 40 AÑOS DE EDAD QUE HAN SIDO TRASPLANTADOS EN EL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.
- CON SOSPECHA CLINICA Y POR LABORATORIO DE RECHAZO.
- PACIENTES CON ULTRASONODO DOPPLER DUPLEX COLOR CON LA METODOLOGIA PROPUESTA.
- PACIENTES QUE CUENTEN CON EXPEDIENTE CLINICO EN LA UNIDAD DE TRASPLANTES.
- PACIENTES CON RESPUESTA TERAPEUTICA POSTERIOR AL ESTUDIO AL RECHAZO.
- PACIENTES QUE ACEPTEN BIOPSIA AL INJERTO RENAL EN CASO DE SER NECESARIO.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

- PACIENTES QUE DURANTE EL PROCEDIMIENTO NO COOPEREN AL MISMO.
- PACIENTES QUE PRESENTEN ALGUN PADECIMIENTO CAPAZ DE MODIFICAR EL INDICE DE RESISTENCIA COMO SON : COLECCIONES PERIRENALES IMPORTANTES,ARRITMIA CARDIACA, HIPERTENSION ARTERIAL DE ORIGEN RENOVASCULAR, INSUFICIENCIA CARDIACA SEVERA, TOXICIDAD POR CICLOSPORINA COMPROBADA.
- PACIENTES CON FAMILIARES O TUTORES QUE NO ACEPTEN INCLUSION PARA EL ESTUDIO.
- PACIENTES MENORES DE 5 ANOS Y MAYORES DE 40 ANOS.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

- PACIENTES QUE NO DESEEN CONTINUAR CON EL PROTOCOLO DE ESTUDIO.
- PACIENTES QUE NO ACEPTEN LA BIOPSIA EN CASO DE SER NECESARIO.
- PACIENTES QUE DECIDAN ABANDONAR EL ESTUDIO EN CUALQUIER MOMENTO.
- PACIENTES QUE NO TENGAN POR EXTRAVIO EXPEDIENTE CLINICO O IMAGENES DE ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR.
- PACIENTES SIN CONFIRMACION CLINICA, LABORATORIO O HISTOLOGICA.

METODOLOGIA.

CON EL PACIENTE EN DECUBITO DORSAL, PREVIA COLOCACION DEL GEL ACOPLADOR INHERTE EN LA REGION DE LA FOSA ILIACA DONDE SE ENCUENTRA EL TRASPLANTE, SE PROCEDE A REALIZAR EL ESTUDIO CON UN TRANSDUCTOR BICONVEXO DE 3.75 MHZ LOCALIZANDO CON PRECISION EL RINON, RASTREANDOSE DESDE LA SINFISIS DEL PUBIS HASTA EL NIVEL DE LA INCISION, REALIZANDO CORTES LONGITUDINALES, TRANSVERSALES Y OBLICUOS PARALELOS Y PERPENDICULARES AL EJE DEL RINON TRASPLANTADO, EVALUANDO LO SIGUIENTE:

- PRESENCIA DE COLECCIONES PERIRENALES.
- OBTENCION DEL DIAMETRO LONGITUDINAL, ANTERO POSTERIOR Y TRANSVERSAL RENAL.
- EVALUACION DE LOS CONTORNOS RENALES.
- EVALUACION DE LA ECOGENICIDAD CORTICAL.
- EVALUAR LA ECOGENICIDAD DEL SENO RENAL.
- EVALUAR LA MORFOLOGIA DE LAS PIRAMIDES.
- DETERMINAR LA RELACION CORTICO MEDULAR MIDIENDO EL VERTICE DE LA PIRAMIDE RENAL A SU BASE, Y DEL VERTICE DE LA PIRAMIDE AL BORDE EXTERNO DE LA CORTEZA RENAL.
- EN CASO DE ENCONTRAR LA VEJIGA LLENA EVALUAR:
  - VOLUMEN.
  - ECOGENICIDAD DE LA PARED.
  - BORDES.
  - CONTENIDO.

POSTERIOR A LA EXPLORACION CON ESCALA DE GRISES SE LOCALIZA DE NUEVO EL RINON UTILIZANDO LA FUNCION DOPPLER COLOR EVALUANDO LO SIGUIENTE:

-ARTERIA RENAL.

-ARTERIAS INTERLOBARES Y ARCUATAS A NIVEL DEL POLO SUPERIOR, MEDIO E INFERIOR.

SE HACE USO DE LA FUNCION PARA DOPPLER PULSADO EN DONDE SE REALIZA:

-CORRECCION DE LA ANGULACION ENTRE 0 Y 60 GRADOS EN RELACION A LA DIRECCION DEL FLUJO DEL VASO A ESTUDIAR.

-SE OBTIENE EL REGISTRO COMPRENDIDO EN TRES CICLOS CARDIACOS.

SE DETERMINA EL INDICE DE RESISTENCIA CON LOS SIGUIENTES PARAMETROS:

-SE COLOCA EL PRIMER CURSOR EN EL PICO SISTOLICO MAXIMO.

-SE COLOCA EL CURSOR EN EL PICO DIASTOLICO MINIMO.

-EN FORMA AUTOMATICA SE OBTIENE EL VALOR DEL INDICE DE RESISTENCIA POR LA COMPUTADORA DEL EQUIPO.

-SE REALIZAN LOS PROMEDIOS DE LOS INDICES OBTENIDOS POR ARTERIA.

-LA CORROBORACION DIAGNOSTICA IMAGENOLOGICA SE LLEVARA A CABO POR RESPUESTA TERAPEUTICA O MEDIANTE BIOPSIA.

ANALISIS ESTADISTICO.

SE TRATA DE UN ESTUDIO EN EL CUAL SE DESEA MOSTRAR LA UTILIDAD DEL INDICE DE RESISTENCIA COMO PRUEBA DIAGNOSTICA, EL ANALISIS ESTADISTICO SE REALIZARA EN BASE A LA SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD EMPLEANDO LAS SIGUIENTES FORMULAS:

$$\text{SENSIBILIDAD} = \frac{\text{No DE PERSONAS CON UN PROCESO PATOLOGICO} \\ \text{DESCUBIERTOS POR LA PRUEBA DE SELECCION}}{\text{TOTAL DE PERSONAS ESTUDIADAS CON} \\ \text{EL PROCESO PATOLOGICO}} \times 100$$

$$\text{ESPECIFICIDAD} = \frac{\text{No DE PERSONAS SIN EL PROCESO PATOLOGICO}}{\text{TOTAL DE PERSONAS SIN EL PROCESO} \\ \text{PATOLOGICO.}} \times 100$$

DIAGNOSTICO VERDADERO

<u>RESULTADO DE LA PRUEBA</u>	<u>ENFERMO</u>	<u>NO ENFERMO</u>	<u>TOTAL.</u>
<u>POSITIVO</u>	A	B	A + B
<u>NEGATIVO</u>	C	D	C + D
<u>TOTAL</u>	A + C	B + D	A+B+C+D

FALSO POSITIVO = PATOLOGIA - PRUEBA DE ESTUDIO +

FALSO NEGATIVO = PATOLOGIA + PRUEBA DE ESTUDIO -

VERDADERO POSITIVO = PATOLOGIA + PRUEBA DE ESTUDIO +

VERDADERO NEGATIVO = PATOLOGIA - PRUEBA DE ESTUDIO -

ADEMAS SE REALIZARAN GRAFICAS Y TABLAS DE MEDICION.

CONSIDERACIONES ETICAS.

PARA EL DESARROLLO DEL PRESENTE ESTUDIO SE CONSIDERA LA DECLARACION DE HELSINSKI, SE AJUSTARA A LA LEY GENERAL DE SALUD DE LA REPUBLICA MEXICANA PARA LA INVESTIGACION EN HUMANOS ASI COMO LAS NORMAS DE INVESTIGACION DEL IMSS.

EN EL PRESENTE PROTOCOLO DE INVESTIGACION NO NECESITA EL CONSENTIMIENTO DEL PACIENTE INFORMADO POR ESCRITO DEBIDO A QUE ES UN PROCEDIMIENTO CON NO ENCIERRA NINGUN RIESGO, NI PARA EL PACIENTE NI EN SU MANEJO INMEDIATO, SE LE INFORMARA VERBALMENTE SU INGRESO AL MISMO DURANTE TODO EL ESTUDIO EXPLICANDO QUE NO SE ATENTARA EN CONTRA DE LA INTEGRIDAD FISICA NI MORAL DEL PACIENTE, NI SE PONDRÁ EN PELIGRO SU VIDA YA QUE LOS ESTUDIOS A REALIZAR FORMAN PARTE DEL PROTOCOLO DIAGNOSTICO PARA EL DIAGNOSTICO DE RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL.

RECURSOS Y FACTIBILIDAD.

RECURSOS HUMANOS.

- MEDICO RADIOLOGO QUIEN REALIZARA Y ANALIZARA INTENCIONADAMENTE LOS ESTUDIOS DE US DOPPLER DUPLEX COLOR.
- MEDICO ESPECIALISTA EN PEDIATRIA DE LA UNIDAD DE TRASPLANTE RENAL QUIEN VALORARA A LOS PACIENTES Y LOS ENVIARA PARA LA REALIZACION DEL ESTUDIO.
- MEDICO ESPECIALISTA EN CIRUGIA DE LA UNIDAD DE TRASPLANTE QUE REALIZARA LAS BIOPSIAS.
- MEDICOS RESIDENTES QUIENES COLABORARAN PARA LA REALIZACION DEL PROTOCOLO.
- PACIENTE CON LOS CRITERIOS DE INCLUSION YA MENCIONADOS.

RECURSOS MATERIALES.

- EQUIPO DOPPLER DUPLEX COLOR MARCA TOSHIBA MODELO SSA-270 A.
- CASSETTE PARA VIDEO FORMATO VHS.
- GEL COMO ACOPLADOR ACUSTICO.
- PAPEL TERMICO PARA IMPRESION FOTOGRAFICA A COLOR.

RECURSOS FISICOS.

- LAS AREAS DE US DOPPLER, QUIROFANO Y ARCHIVO CLINICO DE LA UNIDAD DE TRASPLANTES.

FACTIBILIDAD.

SE CONSIDERA QUE EL PRESENTE ESTUDIO ES FACTIBLE DEBIDO A QUE SOLAMENTE SE REQUIERE DE LOS RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y MATERIALES DISPONIBLES EN EL HOSPITAL. NO ES NECESARIO FINANCIAMIENTO NI APOYO DE OTRAS INSTITUCIONES.

RECURSOS FINANCIEROS.

DEBIDO A QUE ESTOS ESTUDIOS SE REALIZAN EN FORMA RUTINARIA EN EL SERVICIO DE RADIODIAGNOSTICO Y LA UNIDAD DE TRASPLANTES PARA EL DIAGNOSTICO DE ESTA PATOLOGIA, ADEMAS DE CONTAR CON LOS INSUMOS EN FORMA ORDINARIA NO ALTERARA NI GENERARA INGRESOS EXTRA A LA INSTITUCION.

CRONOGRAMA DE TRABAJO.

1. INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA	2 SEMANAS.
2. REALIZACION DEL PROTOCOLO DE ESTUDIO	4 SEMANAS.
3. REVISION POR EL COMITE DE INVESTIGACION	2 SEMANAS.
4. REALIZACION DE LA INVESTIGACION	12 SEMANAS.
5. PROCESAMIENTO Y ANALISIS ESTADISTICO	2 SEMANAS.
6. REDACCION	1 SEMANA.
7. ENTREGA DE TRABAJO Y PUBLICACION	1 SEMANA.

ANEXO 1.

METODOLOGÍA EN LA EXPLORACION:

FECHA: \_\_\_\_\_

PACIENTE: \_\_\_\_\_

FILIACION: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

RINON TRASPLANTAD: 1ra VEZ: \_\_\_\_\_ 2da VEZ: \_\_\_\_\_

FECHA DE TRASPLANTE: \_\_\_\_\_

ALOINJERTO VIVO: \_\_\_\_\_ ALOINJERTO CADAVER: \_\_\_\_\_

FECHA DE LA REALIZACION DEL ESTUDIO: \_\_\_\_\_

DATOS CLINICOS: \_\_\_\_\_

EXPLORACION, HALLAZGOS:

ULTRASONIDO EN ESCALA DE GRISES:

RINON TRASPLANTADO: DERECHO: \_\_\_\_\_ IZQUIERDO: \_\_\_\_\_

COLECCIONES PERIRENALES: \_\_\_\_\_

MORFOLOGIA: \_\_\_\_\_

DIAMETROS: LONGITUDINAL \_\_\_\_\_ TRANSVERSO \_\_\_\_\_ AP \_\_\_\_\_

RELACION CORTICO MEDULAR: \_\_\_\_\_

ECOGENICIDAD CORTICAL: \_\_\_\_\_

ECOGENICIDAD MEDULAR: \_\_\_\_\_

ECOGENICIDAD DEL SENO: \_\_\_\_\_

MORFOLOGIA DE LAS PIRAMIDES: \_\_\_\_\_

MORFOLOGIA DEL SISTEMA PIELOCALICIAL: \_\_\_\_\_

PELVIS RENAL: DIAMETRO \_\_\_\_\_

URETER: DIAMETRO: \_\_\_\_\_

VEJIGA: BORDES \_\_\_\_\_ PARED: \_\_\_\_\_ CONTENIDO \_\_\_\_\_ VOL. \_\_\_\_\_

EXPLORACION DOPPLER DUPLEX COLOR:

ARTERIA: \_\_\_\_\_ INTERLOBAR \_\_\_\_\_ ARCUATA \_\_\_\_\_ PROMEDIO \_\_\_\_\_

INDICE DE RESISTENCIA: \_\_\_\_\_

CARACTERISTICAS: \_\_\_\_\_ -

PRESENCIA DE FLUJO: \_\_\_\_\_

DIRECCION DEL FLUJO: \_\_\_\_\_

RESULTADO FINAL:

BIOPSIA: \_\_\_\_\_

RESPUESTA TERAPEUTICA: \_\_\_\_\_

RESULTADOS.

EN UN PERIODO COMPRENDIDO DE ABRIL DE 1995 A ENERO DE DE 1996. SE SELECCIONARON 27 PACIENTES CON CUADRO CLINICO DE DISFUNCION QUE SUGERIO RECHAZO AL TRASPLANTE RENAL A TODOS LOS PACIENTES SE LES REALIZO ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR REGISTRANDOSE MEDIANTE VIDEOGRABACION CON IMPRESIONES A COLOR.

DE LOS 27 PACIENTES ESTUDIADOS 13 FUERON DEL SEXO FEMENINO (48.1%) Y 14 DEL SEXO MASCULINO (51.8%) (GRAFICA 1). LAS EDADES DE LOS PACIENTES FLUCTURON ENTRE 7 Y 37 AÑOS DE EDAD CON UN PROMEDIO DE 16 AÑOS (GRAFICA 2). DE LOS INJERTOS REALIZADOS, 16 CORRESPONDIERON A DONADORES VIVOS RELACIONADOS (59.2%), DE LOS CUALES 7 TUVIERON RECHAZO (25.9%), 3 CURSARON CON NECROSIS TUBULAR AGUDA (11.1%), 2 NORMALES (7.4%) Y 4 CON OTRAS CAUSAS, QUE FUERON 2 HEMATOMA, 1 ABSCESO Y UNA FISTULA URINARIA QUE CORRESPONDIERON AL 14.8%. EL RESTO DE LOS PACIENTES TRASPLANTADOS, 11 CORRESPONDIERON A DONADOR CADAVERICO (40.7%), DE LOS CUALES 6 TUVIERON RECHAZO (22.2%), 1 NECROSIS TUBULAR (3.7%), 3 NORMALES (11.1%) Y 1 CON TROMBOSIS DE LA VENA RENAL (3.7%), (GRAFICA 3) OBTENIENDOSE EN TOTAL 13 RECHAZOS (48.1%), 4 NECROSIS TUBULARES (14.81%), 5 NORMALES (18.5%) Y 5 CON OTRAS CAUSAS DE DISFUNCION (18.5%) (GRAFICA 4).

LOS HALLAZGOS POR ULTRASONIDO EN ESCALA DE GRISES EN LOS PACIENTES QUE PRESENTARON RECHAZO FUERON LOS SIGUIENTES:

EN NINGUNO DE ELLOS SE PRESENTARON CAMBIOS EN LA MORFOLOGIA DEL RINON TRASPLANTADO; 7 (53.8%) DE ELLOS CON INCREMENTO EN LA ECOGENICIDAD

CORTICAL, NINGUNO DE LOS RINONES TRASPLANTADOS MOSTRARON CAMBIOS EN LA MORFOLOGIA DE LAS PIRAMIDES; 5 (38.4%) MOSTRARON DISMINUCION EN LA ECOGENICIDAD DEL SENO RENAL Y 3 (23.0%) CON ECTASIA PIELOCALICEAL.

EN RELACION A LOS RINONES TRASPLANTADOS CON NECROSIS TUBULAR, NO SE OBSERVARON CAMBIOS EN LA MORFOLOGIA RENAL EN NINGUNO DE LOS PACIENTES; 3 DE ELLOS (75%) MOSTRARON CAMBIOS EN LA MORFOLOGIA DE LAS PIRAMIDES, LAS CUALES SE MOSTRARON REDONDEADAS Y 1 DE ELLOS (25%) CON ECTASIA PIELOCALICEAL; NO SE OBSERVARON CAMBIOS EN LA ECOGENICIDAD DEL SENO RENAL.

DEL RESTO DE LOS PACIENTES QUE MOSTRARON DISFUNCION AL TRASPLANTE RENAL POR OTRAS CAUSAS, 2 PRESENTARON HEMATOMA, 1 FISTULA URINARIA, 1 TROMBOSIS DE LA VENA RENAL Y 1 ABSCESO PERIRENAL; EN ESTOS CASOS LOS HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS CORRESPONDIERON A LA PATOLOGIA ENCONTRADA.

LOS HALLAZGOS POR ULTRASONIDO DOPPLER COLOR SOLAMENTE EN EL PACIENTE CON TROMBOSIS DE LA VENA RENAL PRESENTO CAMBIOS EN RELACION A DISMINUCION EN EL FLUJO VASCULAR VENOSO E INCREMENTO EN EL FLUJO VASCULAR ARTERIAL.

LOS HALLAZGOS POR ULTRASONIDO DOPPLER PULSADO FUERON LOS SIGUIENTES: DE LOS INDICES DE RESISTENCIA VASCULAR SE OBTUVIERON LOS PROMEDIOS DE LOS RESULTADOS DE LAS ARTERIAS INTERLOBARES Y ARCUATAS (GRAFICA 5). EN CASO DE RECHAZO, CON UN INDICE DE RESISTENCIA A NIVEL DE ARTERIA INTERLOBAR DE 0.65 Y ARCUATA DE 0.65; EN NECROSIS TUBULAR, CON UN INDICE DE RESISTENCIA DE 0.62 Y 0.59 EN ARTERIA INTERLOBAR Y ARCUATA RESPECTIVAMENTE; EN PACIENTES NORMALES DE 0.54 EN ARTERIA INTERLOBAR

Y 0.48 EN ARCUATA Y FINALMENTE REGROUPANDO OTRAS CAUSAS DE DISFUNCION, CON 0.68 EN ARTERIA INTERLOBAR Y 0.67 EN ARTERIA ARCUATA.

DE LOS 13 PACIENTES CON RECHAZO, 10 FUERON DIAGNOSTICADOS POR BIOPSIA, 3 POR RESPUESTA TERAPEUTICA UNICAMENTE Y 3 TANTO CON BIOPSIA COMO CON RESPUESTA TERAPEUTICA.

DESPUES DE REALIZAR EL ANALISIS ESTADISTICO DE LOS DIFERENTES RESULTADOS SE OBTUVO UNA SENSIBILIDAD DEL 93% Y UNA ESPECIFICIDAD DEL 58%. (GRAFICA 6).

## DISCUSION

POSTERIOR AL ANALISIS ESTADISTICO DE LA MUESTRA ESTUDIADA, NO HUBO DIFERENCIA ENTRE LA PRESENTACION DE RECHAZO EN PACIENTES CON DONADORES VIVOS O INJERTOS DE CADAVER, A DIFERENCIA DE LO PUBLICADO POR OTROS AUTORES, NO EXISTIO EN NUESTRA POBLACION ESTUDIADA PREVALENCIA DE LA NECROSIS TUBULAR AGUDA EN LOS PACIENTES QUE RECIBIERON INJERTO DE CADAVER (4,5,6). LOS HALLAZGOS UTILIZANDO EL ULTRASONIDO EN ESCALA DE GRISES NO MOSTRARON CAMBIOS EN EL TAMANO DE LOS DIFERENTES DIAMETROS RENAKES NI EN LA FORMA DEL RINON, PROBABLEMENTE DEBIDO A QUE NO SE CUENTA CON ESTOS PARAMETROS PREVIOS A LA PRESENTACION DE DISFUNCION AL TRASPLANTE, SOLO EN EL 53.8% MOSTRARON INCREMENTO EN LA ECOGENICIDAD CORTICAL Y EL 38.4% DISMINUCION EN LA ECOGENICIDAD DEL SENO. ESTOS DATOS SON INESPECIFICOS Y CONCUERDAN CON INVESTIGACIONES PREVIAS (1,2,3,7). LOS INDICES DE RESISTENCIA VASCULAR TUVIERON PROMEDIOS DE 0.65 SIN LOGRAR HACER UNA DIFERENCIACION ENTRE LAS DIFERENTES CAUSAS DE DISFUNCION AL INJERTO. PARADOJICAMENTE LOS INDICES DE RESISTENCIA CON UN RANGO MAYOR CORRESPONDIERON A CAUSAS DIFERENTES AL RECHAZO O NECROSIS TUBULAR AGUDA, CONTRARIO A LO PUBLICADO . TAMPOCO ENCONTRAMOS RELACION DIRECTA ENTRE LA ELEVACION DEL INDICE DE RESISTENCIA Y LA SEVERIDAD DEL RECHAZO O NECROSIS TUBULAR AGUDA , SIN EMBARGO LA SENSIBILIDAD DEL INDICE DE RESISTENCIA ES ALTA PARA DETERMINAR

DISFUNCION DEL INJERTO CON UNA ESPECIFICIDAD INFERIOR (58%) DEBIDO A QUE LA RESISTENCIA VASCULAR ES AFECTADA POR MULTIPLES CAUSAS POR LO QUE LA GAMAGRAFIA Y BIOPSIA EN EL ESTABLECIMIENTO DEL DIAGNOSTICO PRECISO. AUN SON NECESARIAS SIENDO ESTO ACORDE CON LAS PUBLICACIONES MAS RECIENTES (4,7,8,9).LA EXPLORACION POR MEDIO DE LA MODALIDAD EN COLOR FUE DE UTILIDAD SOLO EN LA DEMOSTRACION DEL FLUJO VASCULAR INTRA Y EXTRARENAL. DEMOSTRANDO LA PERFUSION EN FORMA ADECUADA, SIN UTILIDAD EN SUS CARACTERISTICAS QUE SUGIERAN LA CAUSA DE DISFUNCION DEL INJERTO A EXCEPCION DE LAS VASCULARES.

CONSIDERAMOS QUE EL INCREMENTO EN LA RESISTENCIA RENOVASCULAR CON ELEVACION DEL INDICE DE RESISTENCIA ES UN HALLAZGO INESPECIFICO EN LA DISFUNCION AL INJERTO RENAL. EL VALOR SOLO DEL INDICE DE RESISTENCIA EN EL DIAGNOSTICO DE DISFUNCION AL TRASPLANTE RENAL ES AUN LIMITADO. DEBIDO A QUE NUESTRA POBLACION SE ENCUENTRA PREDOMINANTEMENTE EN EDAD PEDIATRICA, LOS INDICES DE RESISTENCIA QUE CONSIDERAMOS NORMALES FUERON AQUELLOS MENORES DE 0.55 ACORDE CON ESTUDIOS REALIZADOS EN POBLACIONES PEDIATRICAS (7,12). SIN EMBARGO APLICAMOS ESTOS VALORES A LA POBLACION EN EDAD ADULTA, ENCONTRANDO QUE LA ELEVACION DE ESTE ES COMPATIBLE CON DISFUNCION AL INJERTO, NO PODEMOS CON CERTEZA EXPLICAR LAS RAZONES DE ESTE HALLAZGO. SI BIEN LA EXPLORACION POR ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR ES MAS SENSIBLE Y ESPECIFICA QUE LOS CRITERIOS MORFOLOGICOS EN LA IDENTIFICACION DE RECHAZO AL TRASPLANTE, CONCORDAMOS CON OTROS AUTORES QUE ESTE METODO PUEDE DIFERENCIAR ENTRE

UN RECHAZO AGUDO Y UN TRASPLANTE NORMAL PERO NO ENTRE RECHAZO Y NECROSIS TUBULAR AGUDA (4,6,7,8,9,11,14). CONSIDERAMOS EN PARTICULAR QUE EL INDICE DE RESISTENCIA POR SU GRAN VARIABILIDAD NO ES UN METODO CONFIABLE PARA DIFERENCIAR RECHAZO AGUDO Y NECROSIS TUBULAR AGUDA. EN NUESTRO ESTUDIO SE ENCONTRARON 5 FALSOS POSITIVOS TENIENDO COMO UNICO DATO ELEVACION EN EL INDICE DE RESISTENCIA Y ESCASOS DATOS CLINICOS.

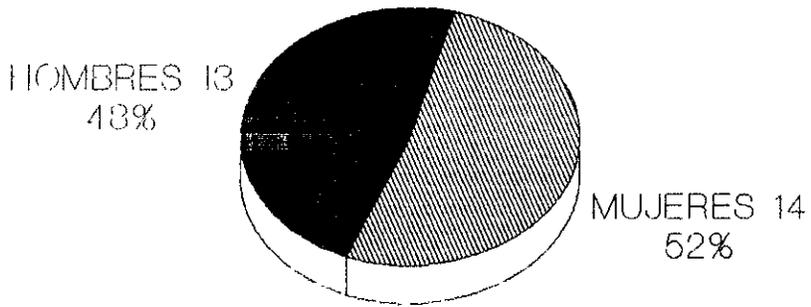
CONCLUSIONES

1. EL CONOCIMIENTO ADECUADO DE LA ANATOMIA POR ULTRASONIDO POR ESCALA DE GRISES, ES ESENCIAL PARA LA REALIZACION DEL ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR ASI COMO LA TECNICA EXPLORATORIA.
2. EL ULTRASONIDO EN ESCALA DE GRISES ES ESENCIAL EN LA EVALUACION DE COLECCIONES PERIRENALES E HIDRONEFOSIS EN EL RINON TRASPLANTADO.
3. LA IMAGEN DOPPLER COLOR SOLO AGREGA INFORMACION ACERCA DE LA INTEGRIDAD VASCULAR DEL INJERTO U OTRAS ALTERACIONES VASCULARES EXTRARENALES.
4. EL ANALISIS DOPPLER ESPECTRAL Y LA ELEVACION DEL INDICE DE RESISTENCIA SUGIERE DISFUNCION DEL INJERTO EN AUSENCIA DE OTROS HALLAZGOS, PERO NO ES POSIBLE DETERMINAR LA CAUSA.
5. AUNQUE EL ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR TIENE LIMITACIONES PERMANECE COMO LA MEJOR MODALIDAD LIBRE DE MORBIMORTALIDAD PARA DESCARTAR CAUSAS ESTRUCTURALES QUE CONDICIONEN DISFUNCION AL INJERTO.
6. SIN EMBARGO A CAUSA DE LAS LIMITACIONES DEL ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR A LOS PACIENTES NO SE LES DEBE NEGAR PROCEDIMIENTOS MAS INVASIVOS COMO SON GAMAGRAFIA Y BIOPSIA, BASADOS UNICAMENTE EN LOS HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS CUANDO ESTOS NO SEAN CATEGORICAMENTE CONCLUYENTES.

7. EL PRESENTE ESTUDIO PILOTO EN NUESTRO HOSPITAL MUESTRA ALENTADORES RESULTADOS DADA LA NULA MORBILIDAD DEL PROCEDIMIENTO.

8. AUNADO A SU BAJO COSTO EL ULTRASONIDO DOPPLER DUPLEX COLOR DEBE DE CONSIDERARSE COMO METODO DE IMAGEN DE PRIMERA ELECCION EN LA EVALUACION DE PACIENTES CON SOSPECHA DE RECHAZO AL TRASPLANTE .

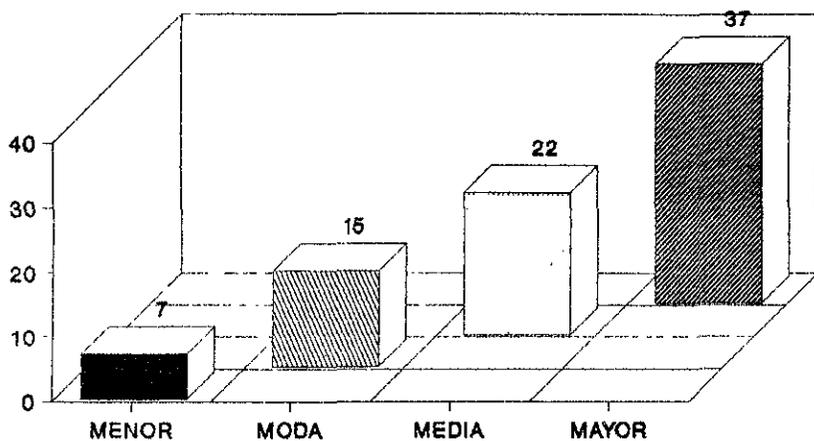
## POBLACION ESTUDIADA



27 PACIENTES

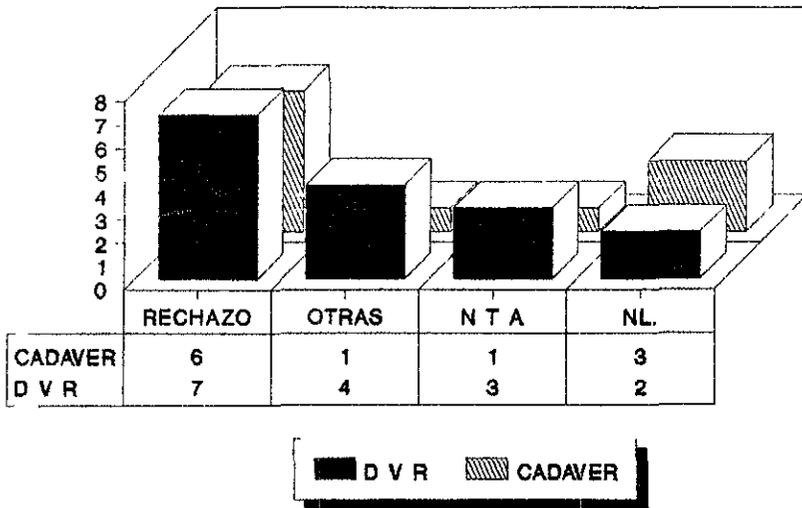
GRAFICA 1

## POBLACION ESTUDIADA RANGO DE EDAD



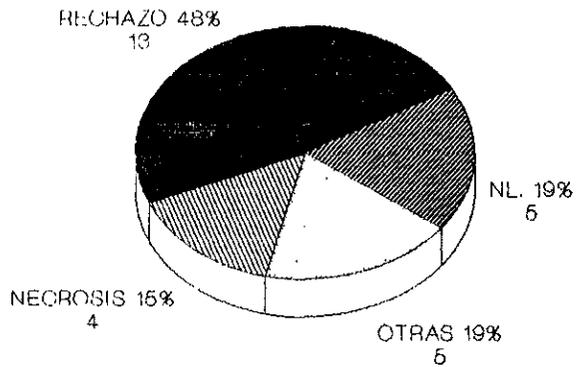
EDAD  
GRAFICA 2

### DIAGNOSTICOS EN RELACION AL TIPO DE INJERTO



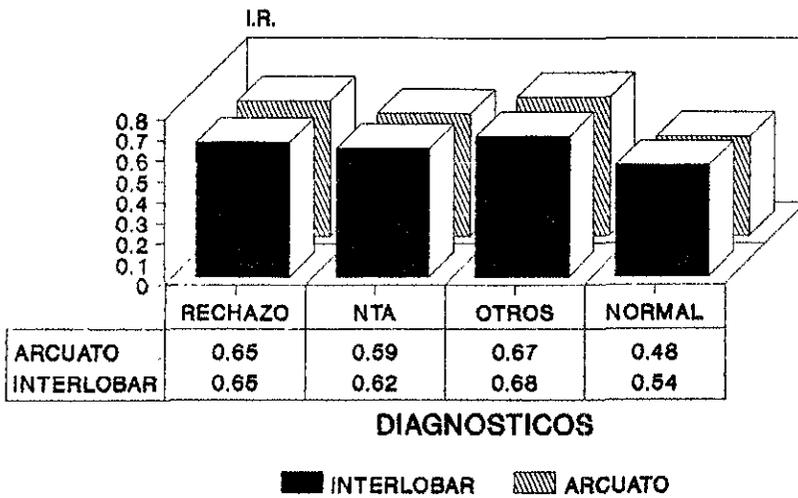
GRAFICA 3

## DIAGNOSTICOS FINALES



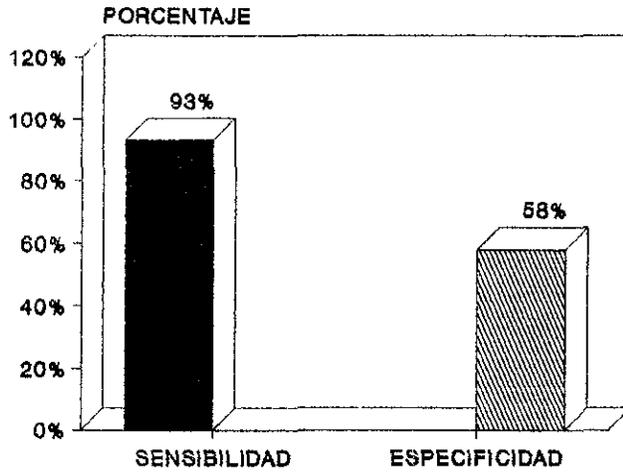
GRAFICA 4

## INDICE DE RESISTENCIA ARTERIAS

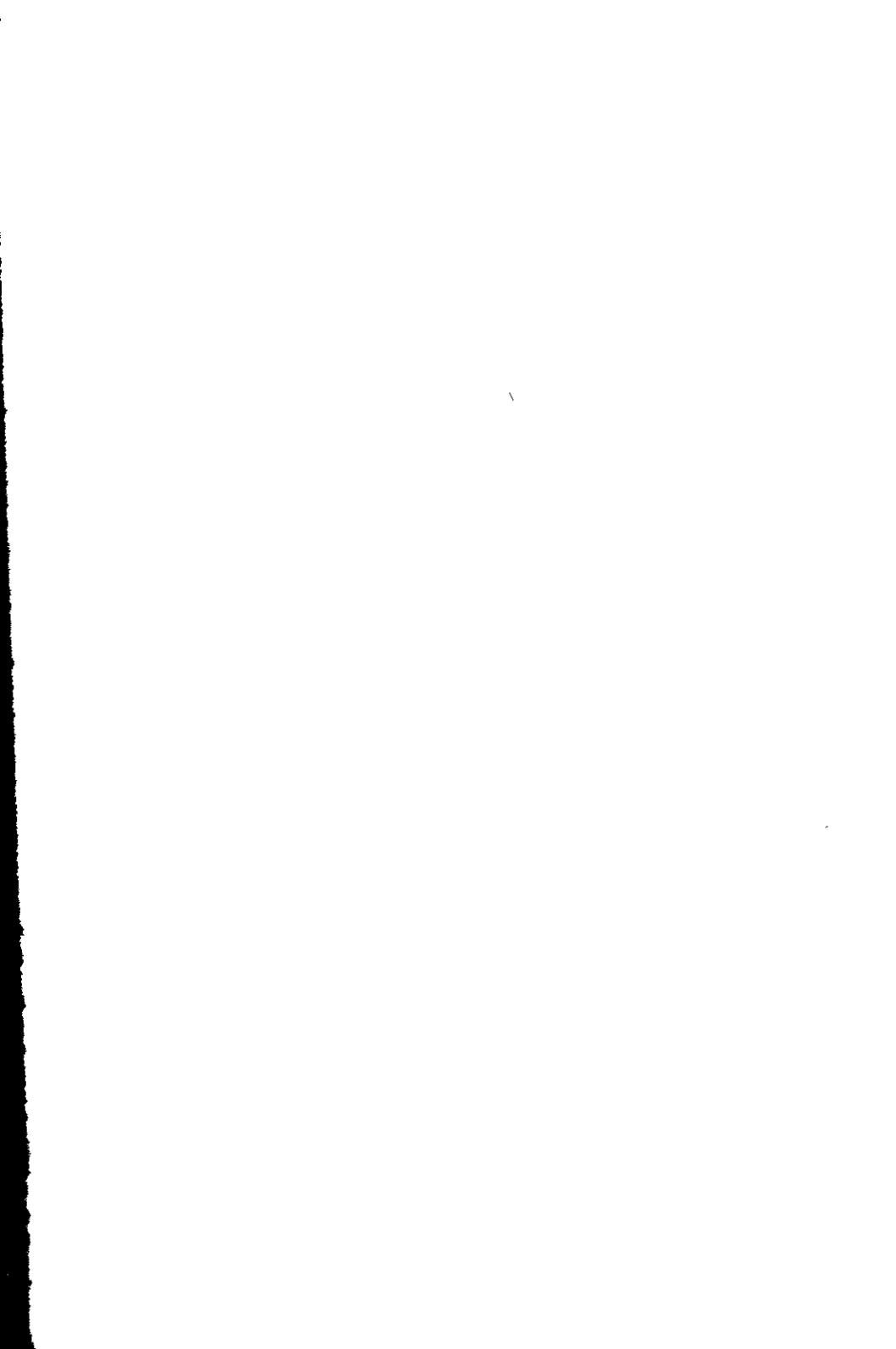


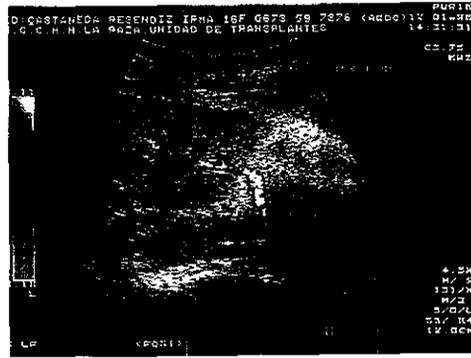
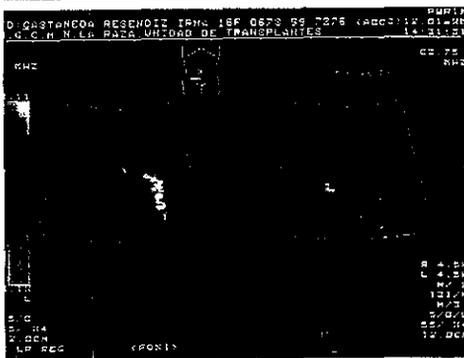
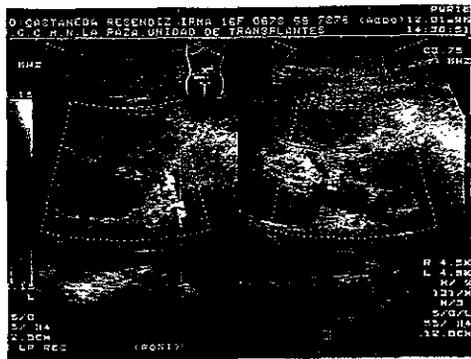
GRAFICA 5

## INDICE DE RESISTENCIA RECHAZO AL INJERTO

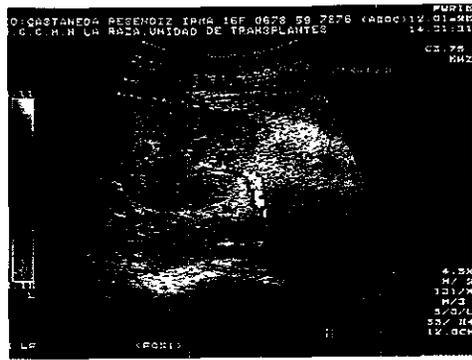


GRAFICA 6

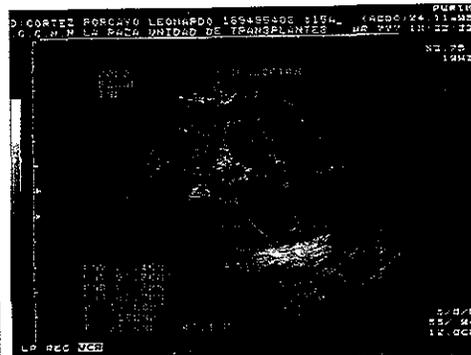
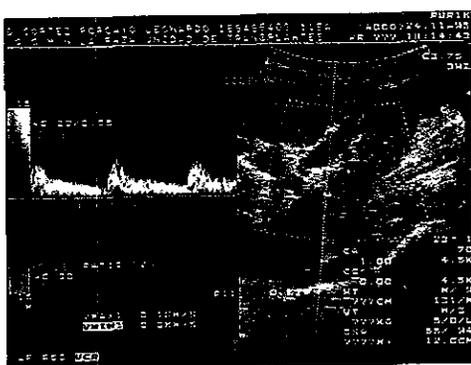




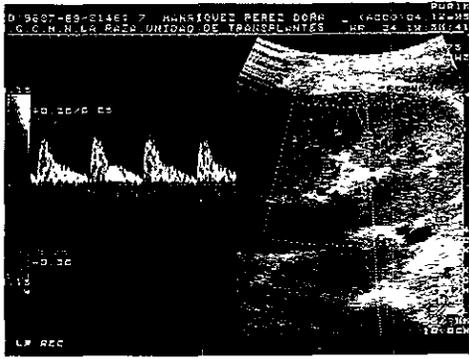
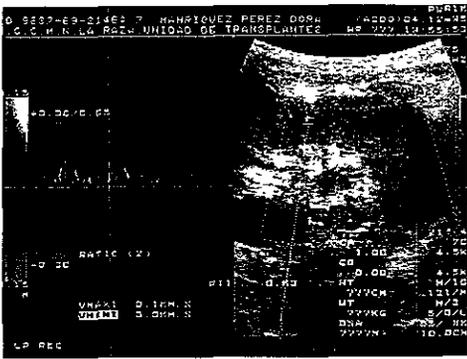
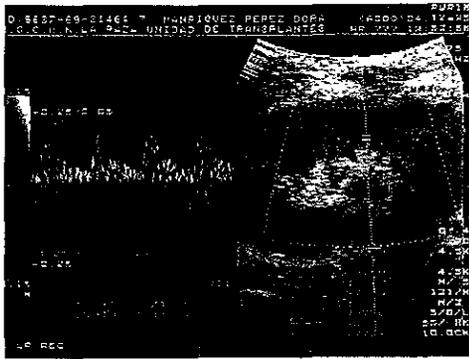
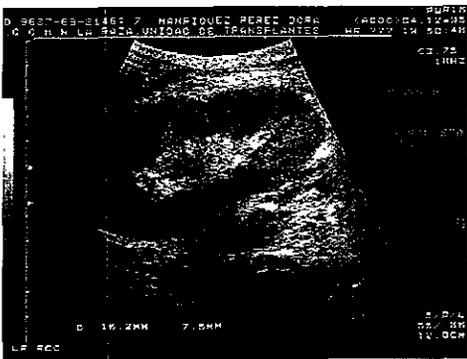
FEMENINA DE 16a CON INJERTO DE DONADOR VIVO  
 QUE INGRESO POR PRESENTAR FIEBRE Y DISMINUCION  
 DEL VOLUMEN URINARIO CON UN I.R DE 0.90 EN ART.  
 INTERLOBAR Y 0.90 EN ART. ARCUATA. DX FINAL HEMA  
 TOMA PERIRENAL.



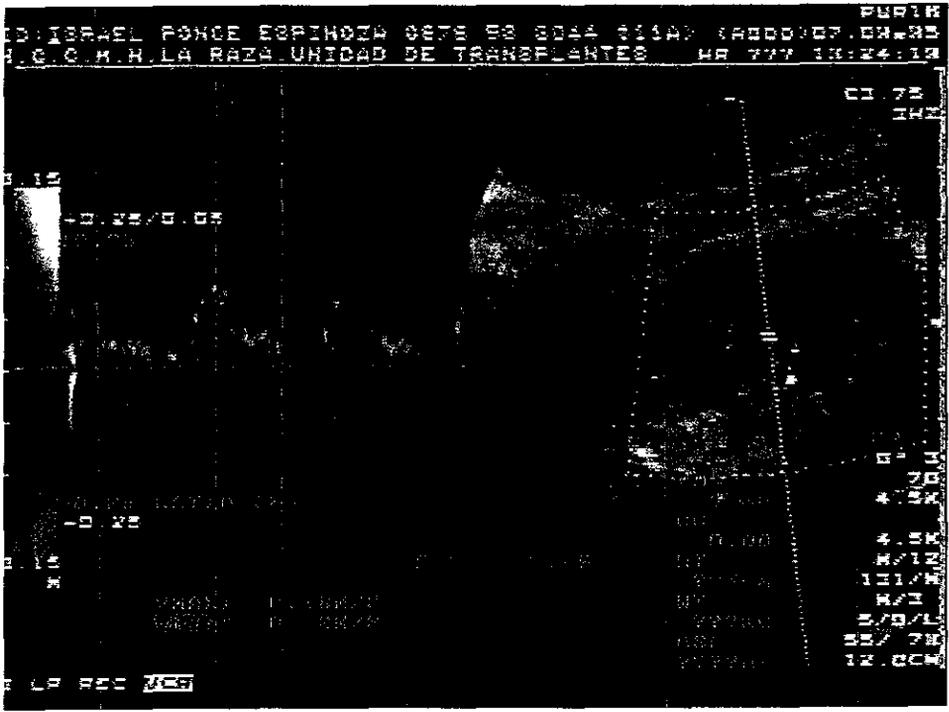
FEMENINA DE 16a CON INJERTO DE DONADOR VIVO  
 QUE INGRESO POR PRESENTAR FIEBRE Y DISMINUCION  
 DEL VOLUMEN URINARIO CON UN I.R DE 0.90 EN ART.  
 INTERLOBAR Y 0.90 EN ART. ARCUATA. DX FINAL HEMA  
 TOMA PERIRENAL.



MASCULINO DE 15a CON INJERTO DE DONADOR CADAVERICO  
 QUE INGRESO POR PRESENTAR FIEBRE Y DOLOR ABDOMINAL  
 CON UN I.R DE 0.74 EN ART. ARCUATA Y 0.57 EN ART.  
 INTERLOBAR. DX FINAL ABSCESO PERIRENAL.

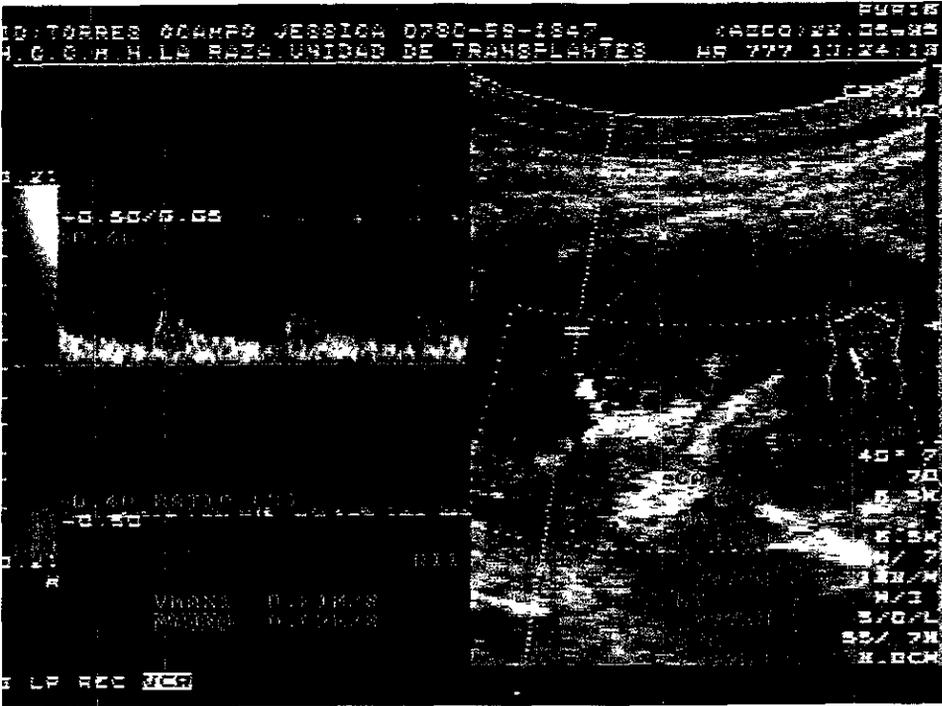


FEMENINA DE 7a CON INJERTO DE DONADOR VIVO  
 QUE INGRESO POR PRESENTAR MALESTAR GENERAL  
 INCREMENTO EN LA CREATININA Y FIEBRE, CON  
 UN I.R DE 0.70 EN ART. INTERLOBAR Y 0.65  
 EN ART. ARCUATA. DX FINAL RECHAZO AGUDO.



FEMENINO DE 12a CON INJERTO DE DONADOR VIVO  
QUE INGRESO POR PRESENTAR HIPERTENSION ARTE\_  
RIAL, MALESTAR GENERAL Y CREATININA ELEVADA  
CON UN I.R DE 0.89 EN ART. ARCUATA Y 0.51 -  
EN ART. INTERLOBAR. DX FINAL RECHAZO AGUDO.





FEMENINA DE 15a CON INJERTO DE DONADOR VIVO  
QUE INGRESO POR PRESENTAR FIEBRE, HIPERTEN-  
SION ARTERIAL, INJERTO TUMEFAC TO, CON UN \_\_\_  
I.R DE 0.87 EN ART. ARCUATA Y 0.78 EN ART.  
INTERLOBAR. DX FINAL RECHAZO AGUDO.

PWR1K  
ID: VAZQUEZ GOMEZ NATIVIDAD 0686-49-0775212A (ADD) 08.11.85  
H.G.C.M.H. LA RAZA. UNIDAD DE TRANSPLANTES HF 777 10:11:27



FEMENINA DE 12a CON INJERTO DE DONADOR VIVO  
QUE INGRESO POR PRESENTAR DISMINUCION EN EL  
VOLUMEN URINARIO Y MALESTAR GENERAL, CON UN  
I.R DE 0.51 EN ART. INTERLOBAR y 0.51 EN ART.  
ARCUATA. DX FINAL FISTULA VESICO\_URETERAL.



FEMENINA DE 15a CON INJERTO DE DONADOR VIVO  
 QUE INGRESO POR PRESENTAR INCREMENTO EN LA  
 CREATININA, DOLOR EN ZONA DEL INJERTO Y DIS-  
 MINUCION EN EL VOL. URINARIO, CON UN I.R DE  
 0.57 EN ART. INTERLOBAR Y 0.55 EN ART. ARCU-  
 ATA CON CAMBIOS EN LA ECOGENICIDAD CORTICAL  
 Y PIRAMIDES REDONDEADAS. DX FINAL NECROSIS  
 TUBULAR AGUDA.

BIBLIOGRAFIA

1. ARGUERO R, HOLMS A, GUIZAR J. PROTOCOLOS OPERATIVOS DE LA UNIDAD DE TRASPLANTES Y BANCO DE ORGANOS DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO LA RAZA .1990.
2. RIGSBY C, BURNS P, WELTIN G. DOPPLER SIGNAL QUANTITATION IN RENAL ALLOGRAFTS: COMPARISON IN NORMAL AND REJECTING TRANSPLANTS WITH PATHOLOGIC CORRELATION. RADIOLOGY 1987;162:39-42.
3. VERGES S, LICH H, BARTON P, HUBCH P. RENAL TRANSPLANT HEMODYNAMICS IN CHILDREN: PROSPECTIVE ANALYSIS OF COLOUR CODED VERSUS PULSED DOPPLER SONOGRAPHY. PEDIATR RADIOL.1992;22:163-168.
4. POZNIAK M, DONALD G, KELCZ F. ULTRASONOGRAPHIC EVALUATION OF RENAL TRANSPLANTATION. RADIOLOGIC CLINICS OF NORTH AMERICA. ULTRASONOGRAPHY OF SMALL PARTS. VOL 30, NUM 5:1053-1066.
5. WANG S, FERGUSON C, COCHLIN D. DUPPLER DOPPLER ULTRASOUND IN THE DIAGNOSIS OF ACUTE RENAL REJECTION. CLINICAL RADIOLOGY 1989;40:573-576.
6. MALLEK R, MOSTBECK H, KAIN R. POLYETOLOGY OF RENAL ALLOGRAFT DYSFUNCTION. ACTA RADIOLOGICA 1992;33:434-439.
7. DRAKE D, DAY D, LETOURNEAU J. DOPPLER EVALUATION OF RENAL TRANSPLANTS IN CHILDREN: A PROSPECTIVE ANALYSIS HISTOPATHOLOGIC CORRELATION. AJR 1990;154:785-787.
8. TAYLOR K, MARKS W. USE OF DOPPLER IMAGING FOR EVALUATION OF DYSFUNCTION IN RENAL ALLOGRAFTS. AJR 1990;195:536-537.

9. GENKINS S, SANFILIPPE F, CARROLL B. DUPLEX DOPPLER SONOGRAPHY OF RENAL TRANSPLANTS: LACK OF SENSITIVITY AND SPECIFICITY IN ESTABLISHING PATHOLOGIC DIAGNOSIS. AJR 1989;152:535-539.
10. GRENIER N, DOUWZ C, MOREL D. DETECTION OF VASCULAR COMPLICATIONS IN RENAL ALLOGRAFTS WITH COLOR DOPPLER FLOW IMAGING. RADIOLOGY 1991;178:217-223.
11. WARSHAUER D, TAYLOR K. UNUSUAL CAUSES OF INCREASE VASCULAR IMPEDANCE IN RENAL TRANSPLANTS:DUPLEX DOPPLER EVALUATION. RADIOLOGY 1988;169:367-370.
12. BRISCOE D, HOFFER F, HARMON W. DUPLEX DOPPLER EXAMINATION OF RENAL ALLOGRAFTS IN CHILDREN.: CORRELATION BETWEEN RENAL BLOOD FLOW AND CLINICAL FINDINGS. PEDIATR RADIOL. 1993;23:365-368.
13. TAYLOR K, MORSE S, RIGSBY C. VASCULAR COMPLICATIONS IN RENAL ALLOGRAFTS: DETECTION WITH DUPLEX DOPPLER US. RADIOLOGY 1987;162:31-38.
- 14 TAYLOR K., JORKASKY D, ARGER P. RENAL ALLOGRAFTS: PROSPECTIVE ANALYSIS OF DOPPLER SONOGRAPHY. RADIOLOGY 1988;169:371-376.