

2
Lej. 11230



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION
SALVADOR ZUBIRAN

DEPARTAMENTO DE NEFROLOGIA Y METABOLISMO
MINERAL

BIOPSIA RENAL PERCUTANEA:
EXPERIENCIA DE 26 AÑOS.

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN NEFROLOGIA

P R E S E N T A E L

DR. LUIS GONZALEZ MICHACA

TUTOR, DR. RICARDO CORREA-ROTTER.

1998

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.

Dedico esta tesis a las personas que han influido en mi tanto para ingresar, como para desarrollarme en la Nefrología:

al Dr. Ricardo Correa Rotter,

al Dr. Gerardo Gamba,

a mi esposa Angelina

y a mi hijo próximo a nacer.

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
JUSTIFICACIÓN	9
OBJETIVOS DEL ESTUDIO	9
HIPÓTESIS	10
MATERIAL Y MÉTODOS	10
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	11
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	11
ANÁLISIS	12
RESULTADOS	15
DISCUSIÓN	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
APÉNDICE.....	35

RESUMEN

La biopsia renal percutánea es un procedimiento invasivo que puede producir complicaciones mayores y menores. Con el propósito de evaluar la efectividad del procedimiento para obtener material adecuado para el diagnóstico, el número y tipo de complicaciones relacionadas con las biopsias renales percutáneas realizadas en los últimos veintiséis años en el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, se realizó el presente estudio.

Pacientes y métodos. Estudio retrospectivo, con revisión de expedientes clínicos de los pacientes a quienes se les realizó una biopsia renal percutánea de riñones nativos entre enero de 1970 y marzo de 1996. Datos recabados: edad, sexo, diagnóstico clínico que motivó la biopsia renal percutánea, diagnóstico histopatológico, así como las siguientes complicaciones asociadas a biopsia renal percutánea: menores (hematuria, infecciones limitadas, hematoma), y mayores (transfusiones, infecciones graves, requerimiento de cirugía, nefrectomía, arteriografía, embolización y muerte).

Resultados. En total se analizaron 1,005 biopsias renales percutáneas efectuadas en 840 pacientes. Edad 31.7 ± 13.1 años; 67% mujeres. Se dividieron los pacientes en dos grupos: biopsias renales percutáneas sin complicaciones ($n=893$, 89%) y biopsias renales percutáneas con complicaciones ($n=112$, 11%). La hematuria fue la complicación más frecuente (91 casos, 9.1%), transfusión en 26 (2.4%) y hematoma en 29 (2.7%). Complicaciones infecciosas: urosepsis en 7 (0.7%), bacteremia, sepsis y absceso perirrenal (1 caso cada uno, 0.1% respectivamente). Otras complicaciones: un caso de CID (0.1%) post-transfusión masiva, una fístula AV (0.1%), se requirió cirugía en cinco casos (0.5%), nefrectomía en 3 (0.3%), y un paciente murió por complicaciones múltiples (0.1%). En 97.1% de los casos (976 procedimientos) no se presentaron complicaciones o estas fueron menores. Se observó un mayor riesgo de presentar complicaciones en pacientes con diagnóstico histológico de glomerulonefritis por IgA ($RM=3.32$, $P=0.019$) y en quienes la biopsia fue realizada en los años 70s ($RM=2.01$, $P=0.001$).

Discusión. La biopsia renal percutánea en nuestro Instituto tiene un índice de complicaciones similar a lo reportado en la literatura. Predomina la hematuria sin repercusión. Las complicaciones graves se presentan en un bajo porcentaje, y la mortalidad es igual a la reportada en otras series (0.1%). El riesgo de complicaciones era mayor cuando no existían adecuados métodos de marcaje renal. Concluimos que en el Instituto la frecuencia de complicaciones graves de la biopsia renal percutánea es similar a la reportada en la literatura. La biopsia renal percutánea es un procedimiento con bajo riesgo, la mayoría de las complicaciones no tienen repercusiones clínicas. Sin embargo, la presencia de complicaciones graves, aun en bajo porcentaje, obliga a tener una estricta selección del paciente al que se le pretende practicar una biopsia renal percutánea.

INTRODUCCIÓN

La biopsia renal percutánea se define como la obtención de una muestra de la corteza renal mediante una punción a través de la región lumbar. Los primeros reportes de su realización datan de 1950^{1,2}, aunque existen descripciones previas³, incluyendo la publicación de la técnica, realizada por Ball en 1934⁴. El primer trabajo que incluyó múltiples biopsias fue realizado en 1952⁵. Finalmente Kark y Muehrcke en 1954, describieron un procedimiento similar al que se utiliza actualmente⁶. A éste método se le ha agregado la utilización del ultrasonido, así como el empleo de agujas desechables especiales, manuales o automáticas y la inspección microscópica de la muestra durante la realización del procedimiento, el primero para mejorar la seguridad del paciente y disminuir la morbilidad durante el procedimiento, y lo segundo para garantizar que en la muestra obtenida existen glomérulos.

Debido a que el procedimiento es percutáneo, se han empleado diferentes métodos para marcar el sitio donde va a realizarse la punción y guiar el procedimiento. Para ello inicialmente se empleó la placa simple de abdomen penetrada y la urografía excretora², posteriormente la fluoroscopia^{7,8}, el gamagrama renal^{9,10}, la pielografía ascendente¹¹, el ultrasonido¹² y la tomografía axial computada¹³. En un estudio de Bolton¹², se compararon todos los métodos empleados, encontrando al ultrasonido como el más adecuado para la localización de la silueta renal, así como el más accesible. Con la combinación del marcaje ultrasonográfico y la examinación microscópica de las muestras de tejido renal durante la realización de la biopsia, se ha obtenido un éxito del procedimiento superior al 90%^{8,14,15}.

La biopsia renal percutánea es un procedimiento invasivo que como es de esperarse conlleva algunos riesgos para el paciente. La complicación más común es la hematuria¹⁶; la hematuria macroscópica se presenta en el 10% de los pacientes, aunque menos del 1% tienen una pérdida importante de sangre con necesidad de transfusión. La hematuria se ha relacionado con la existencia de hipertensión arterial, así como con la lesión de la médula renal en el momento del procedimiento¹⁵. Usualmente se resuelve en forma espontánea en el transcurso de 24 a 48 horas, aunque puede persistir hasta por 15 días en un pequeño porcentaje de los pacientes⁸. Por lo general no es necesario aplicar ningún tipo de tratamiento, y los requerimientos transfusionales se reducen a menos de tres por ciento de los casos¹⁵⁻¹⁸.

De la misma forma, los hematomas perirrenales se presentan comúnmente. En estudios en donde se efectuó tomografía axial computada al día siguiente de la realización del procedimiento, se observaron hematomas entre 57 y 85% de los casos¹⁹⁻²¹. La gran mayoría son asintomáticos, aunque en casos de sangrado abundante se puede presentar un descenso súbito del hematócrito^{8,15,17}. En 1 a 2% de los casos la manifestación puede ser una masa palpable que acompaña a la anemia. En general se resuelven espontáneamente en un promedio de tres meses, aunque en el caso de que se infecte el hematoma (<1%)²² es necesario instalar manejo antimicrobiano y/o drenaje quirúrgico²³.

Entre las complicaciones menos frecuentes de la biopsia renal, se encuentra la formación de fístulas arteriovenosas, que se han identificado en 15 a 18% de los procedimientos cuando se utilizan estudios angiográficos para su detección; usualmente son asintomáticas y se resuelven espontáneamente en 95% de los casos en un plazo de dos años. En caso de presencia de una fístula sólo es necesaria la corrección quirúrgica cuando existe hipertensión arterial

descontrolada, hematuria persistente, insuficiencia cardíaca o hidronefrosis^{24,25}. La formación de aneurismas constituye una complicación que se presenta en menos de 1% de las biopsias^{16,24,26}. Las infecciones pueden representar un inconveniente poco frecuente, que se puede incrementar con la presencia de pielonefritis previa a la biopsia. Esto puede producir fiebre en 12% de los casos y bacteremia en 6%²⁷.

Finalmente, las complicaciones más raras incluyen fleo parálitico, laceraciones del hígado, bazo, páncreas, intestino, vesícula biliar o de algún vaso, punción de la pelvis renal, neumotórax, diseminación de un carcinoma y coagulación intravascular diseminada^{8,15,16,28-30}. De acuerdo a la literatura, la mortalidad asociada a la biopsia renal percutánea es menor a 0.1%^{8,15,16,28}.

Antes de realizar una biopsia renal, es importante identificar la presencia de los factores de riesgo que a continuación se enuncian: hipertensión arterial, la cual se ha relacionado con mayor incidencia de complicaciones como hematuria, aneurismas y fistulas²³; de igual forma sucede con la infección de vías urinarias que favorece episodios de bacteremia. Los riñones pequeños, la hepatomegalia y/o esplenomegalia pueden aumentar el riesgo de laceraciones; las neoplasias renales pueden diseminarse y no se recomienda la práctica de la biopsia renal percutánea en estos casos; la diátesis hemorrágica se asocia con hematuria y hematomas; y la presencia de riñón único asociada a cualquiera de las complicaciones puede condicionar insuficiencia renal. Por lo anterior, se considera a estas situaciones como contraindicaciones para la realización de una biopsia renal percutánea^{23,31-36}.

En el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán se cuenta con un protocolo para la realización de la biopsia renal percutánea, que incluye la

evaluación clínica del paciente. En todos los casos antes de realizarse la biopsia se tienen que cumplir con los siguientes requisitos:

- Aceptación por escrito del paciente, en donde se explica detalladamente el procedimiento de la biopsia, así como las potenciales complicaciones. Siempre se le informa a dos familiares cercanos quienes también firman la hoja de aceptación.
- El paciente debe estar consciente y cooperar con la realización del procedimiento.
- No deben existir alteraciones en las pruebas de coagulación (tiempos de coagulación y cifras de plaquetas dentro de límites normales).
- Cifras de presión arterial diastólica por debajo de 90 mmHg y por arriba de 60 mmHg.
- Presión arterial sistólica menor de 160 mmHg y mayor de 90 mmHg.
- Se debe contar con un ultrasonido que muestre la presencia de los dos riñones, así como un gammagrama renal que evalúe el buen funcionamiento de ambos.
- Siempre se debe de realizar un sedimento urinario y urocultivo que descarten la posibilidad de infección urinaria en el momento de la realización de la biopsia.

La biopsia renal percutánea se realiza bajo anestesia local y en la mayoría de los casos con guía ultrasonográfica, mediante la cual se localiza el polo renal inferior, ya que es el sitio con menor vascularización e ideal para la punción. De esta forma, también se detecta la presencia de quistes, riñones pequeños o de riñón único, condiciones que contraindican el procedimiento. El ultrasonido se puede utilizar para efectuar el procedimiento en tiempo real, con la ventaja de

localizar y realizar el corte exactamente en el sitio adecuado, ahorrando punciones y molestias, y disminuyendo la mortalidad.

La técnica para realizar la biopsia requiere de una aguja de tipo manual o automática desechable, mediante la cual se obtiene la muestra del tejido, que debe de ser analizado al pie de la cama del paciente en el momento de la realización del procedimiento, mediante un microscopio de luz, con el fin de observar glomérulos en la muestra; para lo que se recomienda la presencia de un patólogo experimentado. Es necesario realizar de dos a tres punciones para obtener una suficiente cantidad de glomérulos para realizar los diferentes estudios patológicos diagnósticos (microscopía de luz, inmunofluorescencia, microscopía electrónica). Se considera que se deben de obtener como mínimo de 7 a 10 glomérulos para considerar al material como suficiente para realizar un diagnóstico adecuado³⁵.

JUSTIFICACIÓN

En el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán se realizan biopsias renales percutáneas desde el año de 1962, aunque se utiliza aguja manual desechable desde la década de los 70's.

Desconocemos el número de procedimientos realizados, la efectividad de los mismos para la obtención de tejido renal, y sobre todo el tipo y número de complicaciones relacionadas con la técnica.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- Identificar el número de biopsias renales percutáneas realizadas en el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán en los últimos veintiséis

años, y conocer el número y tipo de complicaciones relacionadas con el procedimiento.

- Saber cuantas muestras fueron suficientes para establecer un diagnóstico.
- Establecer la mortalidad relacionada con la realización de una biopsia renal percutánea.

HIPÓTESIS

- Las complicaciones relacionadas con la realización de una biopsia renal percutánea son menores al 10%.
- La biopsia renal percutánea es un procedimiento que nos proporciona tejido adecuado para diagnóstico en más del 90% de los casos.
- La mortalidad relacionada con el procedimiento es mínima.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, en donde se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes que fueron sometidos a una biopsia renal percutánea en los últimos veintiséis años. La identificación de los casos se efectuó mediante la relación de biopsias renales del Departamento de Patología del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Posteriormente, se recolectaron los siguientes datos en la "Hoja de Captación de Datos" (Apéndice); mediante la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes:

- Edad
- Género

años, y conocer el número y tipo de complicaciones relacionadas con el procedimiento.

- Saber cuantas muestras fueron suficientes para establecer un diagnóstico.
- Establecer la mortalidad relacionada con la realización de una biopsia renal percutánea.

HIPÓTESIS

- Las complicaciones relacionadas con la realización de una biopsia renal percutánea son menores al 10%.
- La biopsia renal percutánea es un procedimiento que nos proporciona tejido adecuado para diagnóstico en más del 90% de los casos.
- La mortalidad relacionada con el procedimiento es mínima.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, en donde se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes que fueron sometidos a una biopsia renal percutánea en los últimos veintiséis años. La identificación de los casos se efectuó mediante la relación de biopsias renales del Departamento de Patología del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Posteriormente, se recolectaron los siguientes datos en la "Hoja de Captación de Datos" (Apéndice); mediante la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes:

- Edad
- Género

- Fecha de realización de la biopsia renal percutánea
- Diagnóstico clínico que motivó la biopsia
- Diagnóstico histopatológico
- Complicaciones relacionadas con el procedimiento

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron a todos los pacientes que fueron sometidos a una biopsia renal percutánea de riñones nativos en el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, entre enero de 1970 y marzo de 1996.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron del estudio los siguientes casos de biopsia renal:

- Biopsia de riñón trasplantado.
- Biopsia efectuada a cielo abierto.
- Biopsia renal obtenida mediante necropsia.
- Biopsia renal percutánea realizada *postmortem*.
- Biopsia renal percutánea hecha en otro hospital.

PROCEDIMIENTO DE BIOPSIA RENAL PERCUTÁNEA

La biopsia renal percutánea se realiza en el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán desde la década de los años 60. Desde entonces el método no se ha modificado sustancialmente, se efectúa una punción en el polo inferior del riñón con el fin de obtener una muestra de la corteza renal. En un principio se utilizaba para efectuar la punción una aguja manual re-esterilizable tipo "Silverman", desde los primeros años de la década de los 70's se inició el

uso de las agujas manuales desechables tipo "Tru-cut" y desde mediados de los años 90's se emplean agujas automáticas desechables. De igual forma la metodología para realizar el marcaje del sitio de punción ha cambiado a lo largo de los años; en los años 60 y 70's se utilizaba una placa simple de abdomen, en los años 80's tomografía lineal del riñón y desde 1992 se emplea el ultrasonido.

El marcaje ultrasonográfico en tiempo real, realizado con la colaboración de un radiólogo experimentado, permite identificar el sitio en el que se va a realizar la punción, en donde se introduce la aguja y se obtiene el material, el cual es revisado mediante un microscopio con la finalidad de asegurar la presencia de glomérulos.

En todas las biopsias incluidas en el estudio se efectuó el mismo procedimiento, aunque como se mencionó anteriormente, variaron las técnicas de localización del riñón y el tipo de aguja.

ANÁLISIS

Se consideró como criterio primario del análisis a la presencia de complicaciones condicionadas por la realización de una biopsia renal percutánea. De esta forma se estimó una complicación, si el paciente entre el momento de la realización de la biopsia y los quince días posteriores presentó cualquiera de los siguientes datos:

- Hematuria, definida como la presencia de sangre en la orina.
- Desarrollo de un hematoma renal observado mediante técnicas radiográficas o quirúrgicas, que esté mencionado en la nota de interpretación del Departamento de Rayos X o en la nota quirúrgica.
- Necesidad de transfusión por pérdida de sangre relacionada a la presencia de hematuria o de hematomas.

- Proceso infeccioso urinario definido como la presencia de un cultivo urinario positivo.
- Proceso infeccioso generalizado consignado en el expediente.
- Reacción anafiláctica a la aplicación del anestésico, definida como aparición de lesiones en la piel (ronchas) en forma generalizada, hipotensión arterial y necesidad del uso de medicamentos anti-alérgicos y/o esteroides.
- Reacción transfusional, con definición semejante a la reacción a un anestésico, pero después de una transfusión sanguínea.
- Necesidad de realizar cualquier procedimiento quirúrgico por consecuencia de la biopsia
- Mortalidad presentada durante el lapso descrito y que haya estado relacionada con la biopsia de acuerdo con lo consignado en el expediente.
- Cualquier otra complicación que de acuerdo con las notas del expediente tenga relación con la biopsia.

De esta forma se analizaron los datos, identificando el número de complicaciones, y muertes, necesidad de transfusiones sanguíneas e incluso procedimientos quirúrgicos.

De la misma forma, se estableció si el material fue útil para la realización del diagnóstico, con la interpretación por parte del Departamento de Patología.

Se establecieron dos grupos de análisis:

1. **BRP-COMP** que estuvo conformado por los pacientes que presentaron algún tipo de complicación relacionada con la biopsia renal percutánea.
2. **BRPnoCOMP** que incluyó a los pacientes a los que se realizó una biopsia renal percutánea y no presentaron complicaciones.

Las complicaciones se dividieron en dos categorías:

1. **Complicaciones Menores**, que se definieron como aquellas que no requirieron de la intervención del médico para su corrección y que desaparecieron en forma espontánea sin dejar secuelas (v.gr. hematuria leve sin necesidad de transfusión, hematomas que no requirieron transfusión).

2. **Complicaciones Mayores**, que fueron las que necesitaron de intervención médica, no desaparecieron espontáneamente, y/o dejaron secuelas (v gr. hematuria o hematomas con necesidad de transfusión, absceso perirrenal, bacteremia o sepsis, reacción anestésica o transfusional, fistulas arterio-venosas, necesidad de arteriografía o cirugía, nefrectomía o muerte).

También se analizaron los diagnósticos que motivaron la realización de la biopsia renal percutánea y el diagnóstico histopatológico obtenido con la biopsia, con el fin de conocer si estos influyeron en el desarrollo de las complicaciones.

El análisis estadístico se realizó mediante comparación de proporciones por examen de χ^2 , comparación de promedios mediante examen de t no pareada para varianzas iguales, y el análisis de riesgos se realizó con análisis univariado (razón de momios) y multivariado de regresión logística en el cual la selección de variables fue por el método de hacia adelante y en *zig-zag* (*forward stepwise*). Se consideró como significativa una $P < 0.05$.

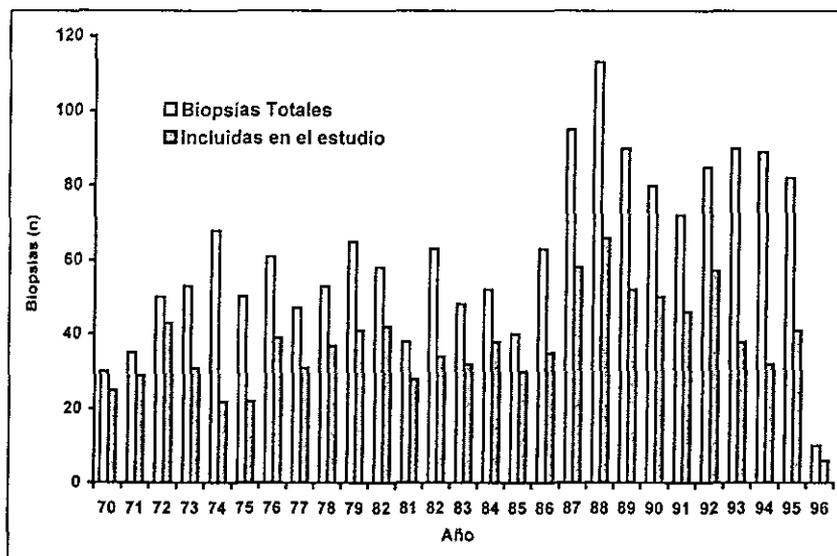
RESULTADOS

De un total de 1,680 biopsias renales realizadas en el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán de 1970 a 1996, se analizaron 1,005 efectuadas en 840 pacientes.

Se excluyeron del análisis de éste estudio 675 biopsias renales, ya que 451 fueron realizadas a cielo abierto, 160 se efectuaron en riñón trasplantado, 44 se obtuvieron *post-mortem*, 9 fueron laminillas de biopsias practicadas en otro hospital y en 11 casos no se contó con el expediente clínico.

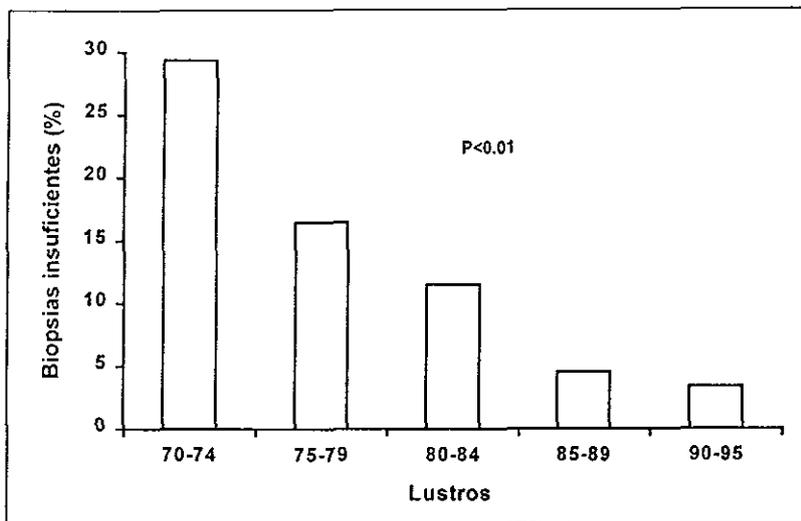
En los casos incluidos, la edad promedio en el momento de realización de la biopsia fue de 31.7 ± 13.1 años; 33.1% de los pacientes correspondieron al género masculino. En 112 biopsias el material que se obtuvo fue inadecuado para efectuar diagnóstico (11.1%).

Figura 1
Número de biopsias renales por año realizadas en el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán



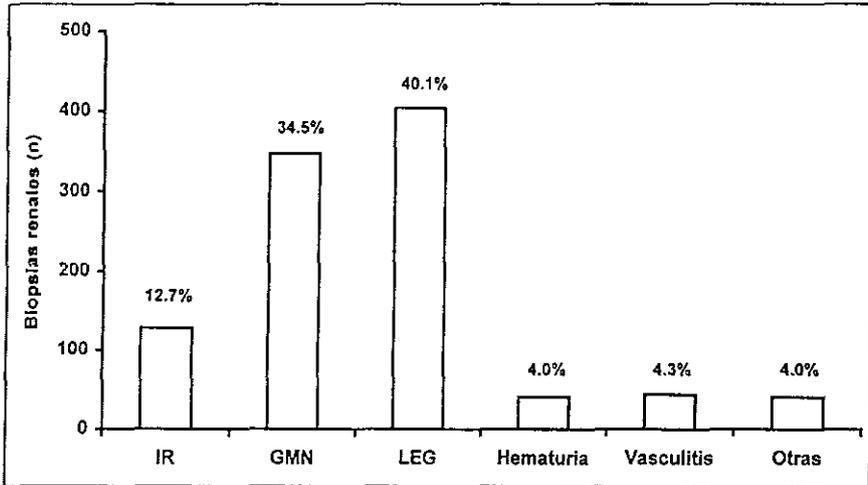
Quando se analizó si el mes en el que se realizó la biopsia influyó en la obtención de material adecuado para el diagnóstico no hubo diferencias. Sin embargo, observamos un descenso importante en el transcurso de los años en la proporción de biopsias con material insuficiente para diagnóstico. Esto se expresa, dividido por lustros en la Figura 2.

Figura 2
Porcentaje por lustros de las biopsias renales percutáneas con material insuficiente para diagnóstico



El diagnóstico clínico que motivó el mayor número de biopsias renales percutáneas fue el de lupus eritematoso generalizado (40.1%), seguido por el de glomerulonefritis primaria (34.5%). Otros diagnósticos se anotan en la Figura 3.

Figura 3
Distribución de las biopsias renales percutáneas
en relación con el diagnóstico que las motivó



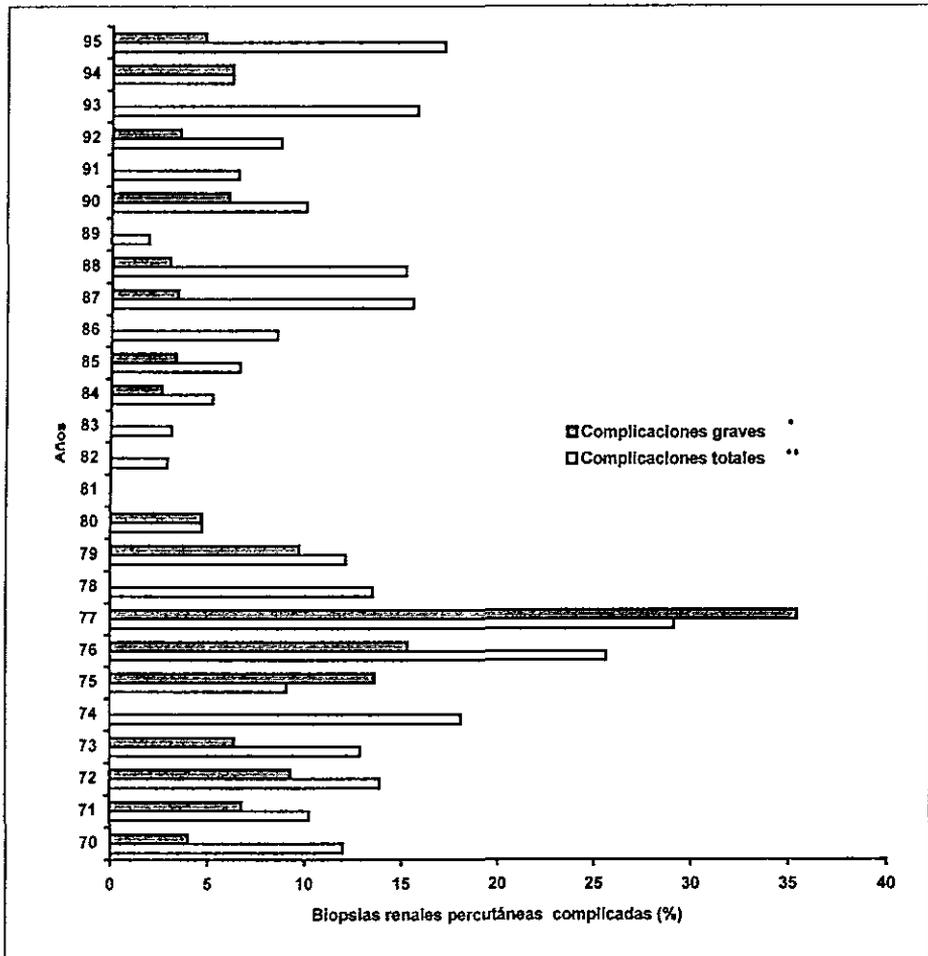
*IR: insuficiencia renal,
GMN: glomerulonefritis primaria,
LEG: lupus eritematoso generalizado.

Complicaciones

El 88.8% de las biopsias analizadas no presentaron ninguna complicación. En el total de las biopsias analizadas se observaron 112 complicaciones, de las cuales 87 (77.6%) fueron complicaciones menores, y 25 (22.3%) mayores.

Se presentaron complicaciones menores en el 8.6% del total de los procedimientos de biopsia renal (Tabla 1) y complicaciones mayores en el 2.4% del total de los procedimientos (Tabla 2).

Figura 5
Distribución por año de las biopsias renales percutáneas complicadas



* Porcentaje de complicaciones graves con respecto al total de complicaciones.

** Porcentaje de complicaciones con respecto al total de las biopsias.

Los diagnósticos histológicos que presentaron mayor riesgo para el desarrollo de complicaciones en el análisis univariado fueron amiloidosis (Razón de Momios 2.96, P=0.05) glomerulonefritis proliferativa focal (RM 2.46, P=0.02) y glomerulonefritis por IgA (2.93, P=0.03) (Tabla 4). En el análisis de los diagnósticos que motivaron la biopsia renal percutánea, se encontró que en los pacientes con hematuria crónica y/o hematuria-proteinuria existe mayor tendencia a la presentación de complicaciones (Razón de Momios 2.35, P=0.02), los otros diagnósticos no mostraron diferencias (Tabla 5).

Tabla 4
Análisis de riesgo de complicaciones de la biopsia renal percutánea
en relación con su resultado histopatológico

Diagnóstico Histológico	BRP-COMP n (%)	BRPnoCOMP n (%)	Total n (%)	Razón de Momios (IC 95%); P
Material Insuficiente	15 (13.3)	97 (10.6)	112 (111)	1.26 (0.8-2.1);0.42
Normal	2 (1.8)	26 (2.9)	28 (2.8)	0.60 (0.2-1.9);0.49
GMN* Aguda	3 (2.7)	18 (2.0)	21 (2.1)	1.33 (0.5-3.6);0.64
GMN Mesangial	5 (4.5)	37 (4.1)	42 (4.2)	1.08 (0.5-2.3);0.87
GMN Focal-Segmentaria	7 (6.2)	74 (8.2)	81 (8.0)	0.73 (0.4-1.4);0.45
GMN Membranosa	6 (5.3)	84 (9.4)	90 (8.9)	0.54 (0.3-1.1);0.15
GMN Memb-Proliferativa	5 (4.5)	54 (6.0)	59 (5.8)	0.72 (0.3-1.5);0.50
GMN por IgA	5 (4.5)	14 (1.5)	19 (1.9)	2.93 (1.2-6.8);0.03
GMN Proliferativa Focal	8 (7.1)	27 (3.0)	35 (3.4)	2.46 (1.2-4.8);0.02
GMN Proliferativa Difusa	30 (26.8)	292 (32.6)	322 (32.0)	0.75 (0.5-1.1);0.20
Esclerosis nodular	5 (4.5)	21 (2.3)	26 (2.6)	1.94 (0.8-4.3);0.18
Nefritis Intersticial	8 (7.1)	33 (3.6)	41 (4.1)	2.00 (1.0-3.8);0.08
Necrosis tubular aguda	1 (0.9)	10(1.1)	11 (1.1)	0.79 (0-3.8);0.82
Falla crónica	6 (5.3)	48 (5.3)	54 (5.3)	0.99 (0.5-2.0);0.99
Amiloidosis	4 (3.6)	11 (1.2)	15 (1.5)	2.96 (0.9-9.0);0.05
Henoch-Schöenlein	1 (0.9)	4 (0.4)	5 (0.5)	2.00 (0-10.4);0.52

* GMN: Glomerulonefritis

Tabla 5
Análisis de riesgo de complicaciones de la biopsia renal percutánea
en relación con el diagnóstico clínico que motivó el procedimiento

Diagnóstico Clínico	BRP-COMP n (%)	BRPnoCOMP n (%)	Total N (%)	Razón de Momios (IC 95%); P
Síndrome Nefrítico	5 (4.4)	31 (34.7)	36 (3.58)	1.29 (0.5-2.8);0.59
Síndrome Nefrótico	29 (25.8)	282 (31.6)	311 (30.9)	0.75 (0.5-1.0);0.21
Insuficiencia renal aguda	9 (8.0)	42 (4.7)	51 (5.1)	1.77 (0.9-3.2);0.12
Daño Crónico	5 (4.5)	34 (3.8)	39 (3.8)	1.18 (0.5-2.5);0.73
Hipertensión arterial	4 (3.6)	34 (3.8)	38 (3.8)	0.93 (0.4-2.2);0.90
Artritis reumatoide	2 (1.8)	13 (1.4)	15 (1.5)	1.23 (0.4-4.1);0.78
Lupus eritematoso	42 (37.5)	362 (40.5)	404 (40.2)	0.88 (0.6-1.2);0.53
Diabetes mellitus	2 (1.8)	8 (0.8)	10 (1.0)	2.01 (0.6-6.9);0.37
Henoch-Schöenlein	2 (1.8)	7 (0.8)	9 (0.9)	2.30 (0.6-8.0);0.28
Hematuria	9 (8.0)	32 (3.5)	41 (4.1)	2.35 (1.2-4.4);0.02

Con la finalidad de saber si éste riesgo se conserva para el desarrollo de complicaciones mayores, se realizó un análisis sólo para éste tipo de complicaciones. Con respecto al diagnóstico histológico final, se observó que la nefropatía por IgA no conserva el patrón de riesgo como puede observarse en la **Tabla 6**, sin embargo, la razón de momios de la glomerulonefritis proliferativa focal es aun mayor, lo que confirma el riesgo de éste diagnóstico histológico. La glomerulonefritis aguda tiene una tendencia a desarrollar mayor número de complicaciones mayores, pero no hay diferencia estadística. (**Tabla 6**)

Tabla 6
Riesgo de complicaciones mayores en relación con diagnóstico histológico

Diagnóstico Histológico	Razón de Momios (IC 95%); P
Material Insuficiente	0.56 (0-2.1);0.42
Normal	0 (0-4.3);0.34
GMN* Aguda	3.5 (0-14.6);0.07
GMN Mesangial	1.6 (0-6.5);0.48
GMN Focal-Segmentaria	0.38 (0-2.2);0.33
GMN Membranosa	0 (0-1.26);0.08
GMN Memb-Proliferativa	1.15 (0-4.4);0.85
GMN por IgA	0 (0-6.5);0.44
GMN Proliferativa Focal	6.3 (2.3-17.05);0.001
GMN Proliferativa Difusa	0.63 (0.2-1.4);0.29
Esclerosis nodular	2.8 (0-11.3);0.15
Nefritis Intersticial	0.8 (0-4.7);0.83
Necrosis tubular aguda	3.3 (0-21);0.23
Falla crónica	2.01 (0.6-6.4);0.25
Amiloidosis	2.36 (0-14.6);0.39
Henoch-Schöenlein	0 (0-64.1);0.80

* GMN: Glomerulonefritis

El mismo análisis de complicaciones mayores pero en relación con el diagnóstico clínico que motivó la biopsia muestra que igualmente la hematuria no persiste como factor de riesgo. Mediante éste análisis, sólo la insuficiencia renal aguda muestra un riesgo para el desarrollo de complicaciones mayores. Llama la atención que el síndrome nefrótico tiene un factor protector con diferencia estadística. (Tabla 7)

Tabla 7
Riesgo de complicaciones mayores en relación con el diagnóstico clínico

Diagnóstico Clínico	Razón de Momios (IC 95%); P
Síndrome Nefrítico	1.97 (0-7.8);0.35
Síndrome Nefrótico	0.33 (0.1-0.92);0.03
Insuficiencia renal aguda	4.03 (1.5-10.6);0.003
Daño Crónico	0.8 (0-5);0.87
Hipertensión arterial	0.87 (0-5.2);0.89
Artritis reumatoide	2.3 (0-14.6);0.39
Lupus eritematoso	1.3 (0.6-2.6);0.46
Diabetes mellitus	3.7 (0-23.6);0.19
Henoch-Schöenlein	0 (0-14.0);0.59
Hematuria	0 (0-2.9);0.25

En el análisis multivariado de regresión logística se incluyeron como variables independientes a todas las que en el análisis univariado resultaron significativas (síndrome hematuria-proteinuria, nefropatía por IgA, glomerulonefritis proliferativa focal), así como a las biopsias realizadas antes de 1980. El modelo final conserva como variables significativas a la nefropatía por IgA (3.3, P=0.019) y a las biopsias realizadas entre 1970 y 1980 (Razón de Momios 2.01, P=0.001) (Tabla 8).

Tabla 8
Análisis multivariado de regresión logística

Variable	Razón de Momios	P
Biopsia 1970-1980	2.01	0.001
IgA	3.32	0.019

$\chi^2=14.85$
P=0.0006

Finalmente se realizó un análisis multivariado de regresión logística para el riesgo de desarrollar complicaciones mayores, en dicho análisis se utilizaron las mismas variables independientes incluidas en el análisis multivariado previo. Los resultados muestran que las biopsias realizadas en los años 70's, la glomerulonefritis proliferativa focal y la insuficiencia renal aguda son variables que predicen riesgo para el desarrollo de complicaciones mayores en forma independiente. (Tabla 9)

Tabla 9
Análisis multivariado de regresión logística
de las complicaciones mayores

Variable	Razón de Momios	p
Biopsia 1970-1980	2.2	0.038
Insuficiencia renal aguda	4.47	0.004
GMN Proliferativa Focal	5.2	0.003

$\chi^2=19.9$
 $P=0.0002$

Tabla 1
Complicaciones menores de las biopsias renales percutáneas

Tipo de Complicación	n	(%)*
Hematuria sin transfusión	70	(6.9)
Hematoma sin transfusión	14	(1.3)
Infección de vías urinarias	7	(0.6)
Desgarre muscular	1	(0.1)
Expulsión de tejido renal	1	(0.1)
Total	87	(8.6)

*% del total de las biopsias

Tabla 2
Complicaciones mayores de las biopsias renales percutáneas

Tipo de Complicación	n	(%)*
Hematuria con transfusión	21	(2.1)
Hematoma con transfusión	15	(1.4)
Infección grave	3	(0.2)
Fístula arterio-venosa	1	(0.1)
Reacción anestésica	3	(0.2)
Reacción transfusional	2	(0.1)
Necesidad de cirugía	5	(0.4)
Nefrectomía	3	(0.2)
Muerte	1	(0.1)
Total	25	(2.4)

*% del total de las biopsias

La distribución por género y edad en los dos grupos de análisis (complicados y no complicados) fueron similares; el grupo **BRP-COMP** estuvo constituido por 108 pacientes (12.8%), 732 (87.1%) correspondieron al grupo **BRPnoCOMP**. Se realizaron 1.19 biopsias renales percutáneas por paciente, el

grupo **BRP-COMP** tuvo menos número de biopsias por paciente (1.03 vs. 1.24), aunque sin diferencias estadísticas (Tabla 3).

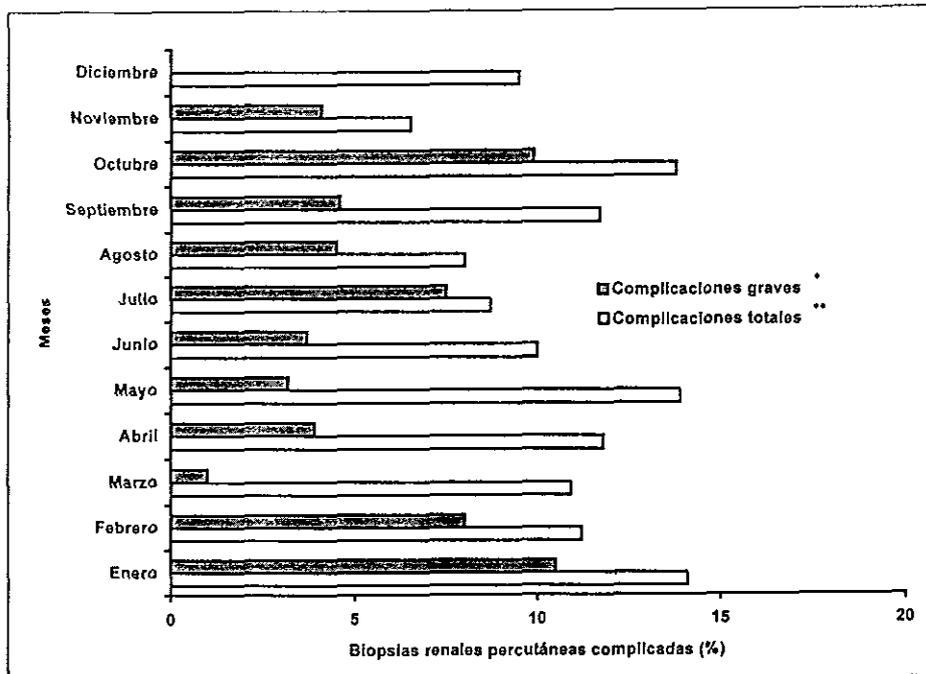
Tabla 3
Análisis demográfico de los pacientes con
biopsia renal percutánea complicada y no complicada

	BRP-COMP	BRPnoCOMP	Total	P
Número de Pacientes (%)	108 (12.8)	732 (87.1)	840	-
Número de Biopsias (%)	112 (11.1)	893 (88.8)	1,005	-
Biopsias por Paciente (n)	1.03	1.21	1.19	0.611
Edad (años ± DE)	32.7 ± 13.8	31.6 ± 13.0	31.7 ± 13.1	0.834
Sexo Masculino (%)	29.4	33.5	33.1	0.381
Sexo Femenino (%)	70.6	66.4	66.8	0.381

DE = Desviación estándar

Las biopsias renales percutáneas complicadas tuvieron una similar distribución por mes de realización, sólo llama la atención que en los meses de diciembre y marzo el porcentaje de complicaciones graves es mínimo (Figura 4). Al analizar la distribución por año de las complicaciones también se encuentra similitud, a excepción de los años de 1976 y 1977 por el elevado porcentaje de complicaciones, incluyendo a las complicaciones mayores (25 y 30% respectivamente) (Figura 5).

Figura 4
Distribución por mes de las biopsias renales percutáneas complicadas



*Porcentaje de complicaciones graves con respecto al total de complicaciones.

** Porcentaje de complicaciones con respecto al total de las biopsias.

DISCUSIÓN

La frecuencia de complicaciones secundarias a la realización de biopsia renal percutánea de pacientes nefróticas en el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, es similar a lo reportado en la literatura. La complicación más frecuente es la hematuria sin repercusión clínica. El porcentaje de complicaciones graves es bajo, y la mortalidad es similar a lo informado en otras series grandes (0.1%).

A partir de 1970 se han publicado 10 series de biopsias renales percutáneas que analizan las complicaciones relacionadas con el método.^{8,17,37-43} Incluyendo los datos del presente estudio, se han reportado un total de 6,833 biopsias renales percutáneas, con las siguientes complicaciones mayores: 7 (0.1%) muertes, 10 (0.14%) fistulas arterio-venosas, 81 (1.1%) hematomas, 17 (0.24%) infecciones graves, y 16 (0.23%) procedimientos en donde fue necesario realizar una intervención quirúrgica. No se encontró diferencia estadística de nuestros resultados con los reportados en las mencionadas series (**Tabla 10**).

Nuestra serie es la segunda más grande después de la publicada por Parrish³² en 1991. La serie de Parrish en la Universidad de Washington tiene el doble de pacientes y prácticamente el doble de biopsias renales percutáneas realizadas, sin embargo el período de estudio fue once años mayor. Al comparar los dos grupos de biopsias renales percutáneas se observó una gran similitud en el tipo y frecuencia de complicaciones, sólo se presentó un mayor número de muertes en el grupo de Parrish (**Tabla 11**).

Tabla 10

Complicaciones de las biopsias renales percutáneas reportadas en la literatura a partir de 1970

Serie	Año	Biopsias Totales	Complicaciones Mayores [†]	Cirugía [‡]	Muerte
Karafin ³⁷	1970	210	14	0	0
Carvajal ³⁸	1971	890	15	0	0
Natusch ³⁹	1971	400	-	-	1
Díaz-Buxo ⁸	1975	1000	14	2	1
Bolton ¹⁷	1977	171	7	-	-
Bailey ⁴⁰	1988	47	2	-	-
Parrish ³²	1991	1812	20	9	4
Mendelsohn ⁴¹	1995	554	8	0	0
Fraser ⁴²	1995	350	0	0	0
Marwah ⁴³	1996	394	9	0	0
INNSZ [†]	1997	1005	19	5	1
Total		6833	108	16	7

* Presente estudio.

† No se incluyeron las reacciones anestésicas y transfusionales.

‡ Están incluidas las nefrectomías.

Tabla 11

Comparación de las complicaciones mayores de la biopsia renal percutánea en el Instituto Nacional de la Nutrición y en la Universidad de Washington

	Parrish ³²	INNSZ [†]
Años	37	26
Pacientes	1638	840
Biopsias Totales	1812	1005
Muestras satisfactorias	85.4%	88.9%
Hematuria con transfusión	2.8%	2.0%
Hematomas con transfusión	1.0%	1.4%
Infección	0.2%	0.3%
Necesidad de cirugía	0.4%	0.5%
Muerte	0.2%	0.1%

* Presente estudio

La biopsia renal percutánea es un procedimiento invasivo que necesariamente conlleva riesgos, sin embargo, al comparar estos con los que se presentan con la mayoría de los procedimientos invasivos que se realizan en cualquier hospital general en forma cotidiana, no hay una diferencia importante. La frecuencia de complicaciones mayores en las biopsias renales percutáneas es de 1.25% de acuerdo a lo reportado en todas las series mencionadas^{8,17,37-48}, sin embargo, la frecuencia reportada de complicaciones mayores por otros procedimientos es similar. Por ejemplo, panendoscopia diagnóstica (1.71%), y biopsia hepática (2.8%); en todos los procedimientos invasivos estudiados, incluyendo la biopsia renal percutánea, la mortalidad oscila entre 0.01 y 0.3% (Tabla 12).

Tabla 12
Complicaciones de diferentes procedimientos invasivos

	Complicaciones mayores	Muerte
Catéter subclavio ⁴⁴	Sepsis Neumotórax 1.03% Alt. Cardíacas	--
Anestesia general ASA 2 ⁴⁵	Reacción Anestésica 0.59%	0.3%
Panesndoscopia Diagnóstica ^{46,47}	Perforación Sangrado 1.71% Bacteremia	0.01%
Biopsia Renal Percutánea ^{8,17,37-43}	1.25%	0.09%
Biopsia Hepática ⁴⁸	Sangrado Bacteremia 2.8%	0.015%

ESTA TESIS NO DEBE
VALER DE LA BIBLIOTECA

En nuestros resultados, existió un riesgo mayor de complicaciones en general asociado con el diagnóstico histológico de glomerulonefritis por IgA. Lo anterior no está reportado en ningún estudio y no existen datos para sustentar que esta nefropatía pueda condicionar mayor riesgo para el desarrollo de complicaciones. La glomerulonefritis por IgA es la nefropatía más común, habitualmente tiene un curso asintomático y es necesaria la realización de una biopsia renal percutánea cuando existe alteración de la función renal o síndrome nefrótico.⁴⁹ Su manifestación más común es la hematuria, y esto posiblemente es lo que puede estar condicionando una confusión, ya que con los datos de los expedientes clínicos puede ser difícil discernir la hematuria como complicación de la biopsia renal de la condicionada por la nefropatía *per se*. Aun así, el riesgo encontrado demostró persistencia después del análisis multivariado, lo que significa que es independiente de otras características u otros factores analizados.

Por lo anterior, y debido a que la hematuria es una complicación muy común después de la realización de una biopsia renal y a que ésta sólo tiene importancia clínica cuando es grave y/o requiere de transfusiones sanguíneas, decidimos realizar un análisis incluyendo solamente a las complicaciones mayores. En éste escrutinio se observó que la hematuria como factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones mayores no persiste, aun en el análisis multivariado (Tablas 6, 7 y 9). Lo anterior puede explicarse en primer lugar por que la hematuria fue la complicación más común (72% del total de las complicaciones), pero no fue frecuente la necesidad de transfusión lo que la catalogaría como una complicación mayor (23% del total de las complicaciones con hematuria) (Tablas 1 y 2). Por otro lado, muchas patologías renales presentan hematuria como parte característica de la enfermedad incluyendo a la

glomérulonefritis por IgA, por lo que ésta sintomatología pudo haberse consignado como una aparente complicación sin realmente serlo y sin nunca llegar a tener características de gravedad.

De la misma forma observamos mayor riesgo cuando la biopsia se realizó durante la década de los 70s. Probablemente esto sea consecuencia de que en esa época se carecía de técnicas eficientes para marcaje del riñón y del proceso o curva de aprendizaje a través del tiempo, característico de cualquier procedimiento manual.

Finalmente se encontró un riesgo importante para el desarrollo de complicaciones mayores en la glomerulonefritis proliferativa focal. Este diagnóstico es prácticamente exclusivo de la nefropatía lúpica, sin embargo no correlaciona con daño muy grave o con uremia, por lo que éste hallazgo puede ser explicado por el hecho de que se incluyeron un gran número de pacientes con lupus eritematoso generalizado.

Concluimos que en el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán la frecuencia de complicaciones graves de la biopsia renal percutánea es similar a la reportada en la literatura. La biopsia renal percutánea es un procedimiento con bajo riesgo y la mayoría de sus complicaciones no tienen repercusiones clínicas. Sin embargo, la presencia de complicaciones graves, aun en mínima cantidad, obliga a realizar una estricta selección del paciente al que se le pretende practicar una biopsia renal percutánea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez-Aza A. La biopsia-puncatural del riñón no megálico-consideraciones generales y aportación de un nuevo método. *Boln Liga Cancer*. 1950;25:121.
2. Iverson P. Aspiration biopsy of the kidney. *Am J Med*. 1951;11:324.
3. Gwyn WB. Biopsies and the completion of certain surgical procedures. *Can Med Assoc J*. 1923;13:820.
4. Ball RP. Needle (aspiration) biopsy. *J Tenn Med Assoc*. 1934;27:203.
5. Alwall N. Aspiration biopsy of the kidney. *Acta Med Scand*. 1952;143:430.
6. Kark RM. Biopsy of kidney in prone position. *Lancet*. 1954;1:1047.
7. Takars FJ. The liberal approach to renal biopsy. *Lahey Clin Found Bull*. 1969;18:1.
8. Diaz-Buxo JA. Complication of percutaneous renal biopsy: An analysis of 1000 consecutive biopsies. *Clin Nephrol*. 1975;4:223.
9. Tlefer N. Radio-isotopic localization for renal biopsy. *Lancet*. 1964;1:132.
10. Keller HI. The renal scan: An aid to renal biopsy. *JAMA*. 1964;1:132.
11. Colgan JR. Retrograde catheter localization for percutaneous renal biopsy. *JAMA*. 1971;217:824.
12. Bolton WK. Localization of the kidney for percutaneous biopsy. *Ann Int Med*. 1974;81:159.
13. Rao K. Percutaneous renal transplant biopsy under CAT scanner guidance. *Nephron*. 1984;38:273.
14. Paone DB. The effect of biopsy on therapy in renal disease. *Arch Int Med*. 1981;141:1039.
15. Brun C. The results of 500 percutaneous renal biopsies. *Arch Int Med*. 1958;102:716.
16. Wieckre CG. Complications of percutaneous needle biopsy of the kidney. *Am J Nephrol*. 1982;2:173.
17. Bolton WK. A comparative study of open surgical and percutaneous renal biopsies. *J Urol*. 1977;117:696.
18. Kark R. An analysis of five hundred percutaneous renal biopsies. *Arch Int Med*. 1958;101:439.
19. Grinsburg JC. Use of CT to evaluate bleeding after renal biopsy. *Nephron*. 1980;26:240.

20. Rosenbaum R. Use of CT to diagnose complications of percutaneous renal biopsy. *Kidney Int.* 1978;14:87.
21. Alter AJ. CT assessment of retroperitoneal hemorrhage after percutaneous renal biopsy. *Arch Int Med.* 1980;140:1323.
22. Rodford MG. Renal biopsy in clinical practice. *Mayo Clin Proc.* 1994;69:983.
23. Samellas W. Death due to septicemia following percutaneous needle biopsy of the kidney. *J Urol.* 1964;91:317.
24. Bennett A. Intrarenal arteriovenous fistula and aneurysm: A complication of percutaneous renal biopsy. *Am J Roentgen.* 1965;95:372.
25. Leiter E. Arteriovenous fistula after percutaneous needle biopsy: Surgical repair with preservation of renal function. *N Eng J Med.* 1972;287:971.
26. Lozano JE. Iatrogenic renal vascular injury. *Urology.* 1978;12:347.
27. Jackson GG. Concepts of pyelonephritis: Experience with renal biopsies and longterm clinical observations. *Ann Int Med.* 1957;47:1165.
28. Soltkin EA. Complications of renal biopsy: Incidence in 5,000 reported cases. *J Urol.* 1962;87:13.
29. Brissler JJ. Hemothorax as a complication following percutaneous renal biopsy. *Am J Kidney Dis.* 1991;18:122.
30. Dara T. Disseminated intravascular coagulation following percutaneous renal biopsy. *Am J Nephrol.* 1991;11:343.
31. Deykin D. Uremic bleeding. *Kidney Int.* 1983;24:698.
32. Parrish AE. Complications of percutaneous renal biopsy: A review of 37 years experience. *Clin Nephrol.* 1992;38:135.
33. Rance CP. When should biopsy be done? An illustrated discussion of indications pathologic changes, and usefulness for differential diagnosis and management. *Clin Pediat (Phila).* 1990;29:653.
34. Cohen AH. The clinical usefulness of kidney biopsies in the diagnosis and management of renal disease. *Kidney Int.* 1985;27:135.
35. Madaio MP. Renal biopsy. *Kidney Int.* 1990;38:529.
36. Schow DA. Percutaneous renal biopsy of the solitary kidney: A contradiction?. *J Urol.* 1992;147:1235.
37. Karafin L, Kendall AR, Heisher DS. Urologic complications in percutaneous renal biopsy in children. *J Urol.* 1970;103:332.

38. Carvajal HF, Travis IB, Srivastava RN. Percutaneous renal biopsy in children - an analysis of complications in 890 consecutive biopsies. *Tex Rep Biol Med.* 1971;29:253.
39. Natusch R, Thener D. Kontraindikationen und Komplikationen der perkutanen Nierenbiopsie. *Dtsch Gesundheit.* 1971;26:49.
40. Bailey RR, Lynn KL. Renal biopsy in children. *New Z Med J.* 1988;101:174.
41. Mendelssohn DC, Cole EH. Outcomes of percutaneous kidney biopsy, including those of solitary native kidneys. *Am J Kidney Dis.* 1995;26:580.
42. Fraser IR, Fairley KF. Renal biopsy as an outpatient procedure. *Am J Kidney Dis.* 1995;25:876.
43. Marwah DS, Korbet SM. *Timing of complications in percutaneous renal biopsy: What is the optimal period of observation?*. *Am J Kidney Dis.* 1996;28:47.
44. Parsa MH, Tabora F. Establishment of intravenous lines for long-term intravenous therapy and monitoring. *Surg Clin N Am.* 1985;65:835.
45. Pedersent S, Johansen SH. Serious morbidity attributable to anaesthesia. *Anaesthesia* 1989;44:504.
46. Shamir M, Schuman BM. Complications of fiberoptic endoscopy. *Gastroint Endosc.* 1980;26:86.
47. Lee JG, Leung JN, Cotton PB. Acute cardiovascular complications of endoscopy: Prevalence and clinical characteristics. *Dig Dis.* 1995,13:130.
48. McGill DB, James EM, Zinsmeister AR. The role of US and automatic-needle biopsy in outpatient percutaneous liver biopsy. *Hepatology.* 1996;23:1079.
49. Glasscock, RJ. IgA nephropathy: 25 years of progress. *Contrib Nephrol.* 1993;104:212.

APÉNDICE

Hoja de Captación de Datos

Número: _____

Registro: _____ Nombre: _____

Edad: _____ años

Sexo: 1=Masculino
2=Femenino

Fecha de realización de la biopsia: Mes _____
Año _____

Diagnóstico clínico con el que fue realizada la biopsia renal: _____

Reporte histopatológico: _____

Complicaciones

Hematuria: 1=SI
0=NO

Transfusión: 1=SI
0=NO

Infección: 1=SI
0=NO

Tipo de infección: _____

Hematoma: 1=SI
0=NO

Cirugía: 1=SI
0=NO

Nefrectomía: 1=SI
0=NO

Arteriografía: 1=SI
0=NO

Embolización: 1=SI
0=NO

Otras complicaciones: _____

Muerte: 1=SI
0=NO