



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSTGRADO E
INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**“FALLA EN EL CRECIMIENTO RENAL COMO INDICADOR PARA MANEJO
QUIRÚRGICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON REFLUJO
VESICOURTERAL DEL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA DEL
HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
DR. GUILLERMO JACOBO SERRANO MENESES**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD:
CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

**ASESOR DE TESIS:
DR. GUILLERMO GONZÁLEZ ROMERO**

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO

539.2018



Ciudad de México, 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. DANIEL ANTONIO RODRÍGUEZ ARAIZA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DRA. FLOR MARÍA DE GUADALUPE
ÁVILA FEMATT

JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO

JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. GUILLERMO GONZÁLEZ ROMERO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR. GUILLERMO GONZÁLEZ ROMERO
ASESOR DE TESIS

Resumen

Introducción: El reflujo vesicoureteral (RVU) se define como el paso retrogrado de orina de la vejiga hacia uno o ambos ureteros. Normalmente se diagnostica durante el abordaje de estudio de infección de vías urinarias, así como de hipertensión arterial, proteinuria, alteraciones miccionales o enfermedad renal crónica. Se clasifica con base en el grado de reflujo en 5 grados de acuerdo al sistema internacional de estadificación de reflujo vesicoureteral. El abordaje de este padecimiento debe ser cauteloso y considerar la probabilidad de resolución vs el riesgo de infección de vías urinarias recurrentes y daño renal. Los cuadros inflamatorios/infecciosos secundarios al reflujo persistente pueden generar a la larga cicatrices renales primero focales y posteriormente generalizadas que llevarían al desarrollo de atrofia renal y por lo tanto falla en el crecimiento renal. El cistouretrograma miccional (CUGM) es el estándar de oro para clasificar la presencia de reflujo vesicoureteral y definir el grado del mismo. El gammagrama renal es útil en la determinación y vigilancia de la función renal así como la visualización de cicatrices renales de acuerdo al tipo de radiofármaco utilizado. El ultrasonido renal (USG) es útil en detectar cicatrices renales (aunque menos sensible que el gammagrama con DMSA) y de gran utilidad en monitorizar el crecimiento renal que es bien sabido que un crecimiento adecuado es indicativo de un riñón sano y en los niños tiene una relación lineal con el crecimiento longitudinal. Se han establecido diferentes tablas percentilares para evaluar la talla renal, siendo la publicada por Rosenbaum et. al. la más sencilla de utilizar ya que se ajusta únicamente de acuerdo a la edad. No existe actualmente un consenso establecido sobre el tiempo que los médicos deben mantener una conducta expectante antes de decidir realizar un procedimiento quirúrgico antirreflujo. Uno de los parámetros que se deben monitorizar según diferentes guías de manejo es la talla renal mediante ultrasonido, y ante una falla documentada de crecimiento renal es indicativo de cirugía antirreflujo. Sin embargo, en nuestro servicio no se toma como indicación de manejo quirúrgico el parámetro previamente mencionado lo cual ayudaría al cirujano a tomar una mejor decisión terapéutica, por lo que evaluamos de manera retrospectiva si existió correlación entre la decisión de realizar manejo quirúrgico antirreflujo en pacientes con reflujo vesicoureteral con falla en el crecimiento renal medida por ultrasonido en pacientes manejados por el servicio de cirugía pediátrica del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”.

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal con muestreo probabilístico a conveniencia incluyendo pacientes desde recién nacidos y hasta los 17 años 11 meses con diagnóstico de reflujo vesicoureteral atendidos por el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” entre el 1 de enero de 2013 al 30 de abril de 2018. Se recabaron los datos del expediente clínico, se corroboró grado de RVU mediante CUGM y se midieron ambos riñones los cuales fueron percentilados utilizando los percentiles de Rosenbaum. Se establecieron dos grupos de acuerdo con el estado quirúrgico (operados y no operados) los cuales se compararon entre sí. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa XSTAT (2019.1.2) con lo que realizamos pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk, estadísticos descriptivos convencionales, prueba exacta de Fisher de dos colas, *t* de student de medias independientes, ANOVA de dos vías para muestras paramétricas y coeficiente de correlación de Pearson.

Resultados: Se incluyeron un total de 35 pacientes predominando el sexo femenino (71%), 15 fueron asignados al grupo de los “no operados” y 20 al grupo de “operados”. Se encontró una diferencia en la edad entre ambos grupos siendo mayores los del grupo de los “no operados” ($p=0.007$). Los pacientes a los cuales se les otorgó manejo quirúrgico tuvieron una talla renal menor que aquellos a los que no ($p<0.0001$). Cuando se ajustó por sexo, ambos riñones fueron de mayor tamaño en aquellos pacientes a los que ameritaron manejo quirúrgico ($p= <0.001$). Los pacientes en el grupo a quienes se les realizó cirugía antirreflujo tuvieron grados de reflujo considerablemente más altos que aquellos que fueron manejados de manera conservadora o expectante ($p= <0.001$). Encontramos una correlación positiva estadísticamente significativa entre la función renal estimada en porcentajes y la talla renal (*Pearson's* $r= 0.296$, $p= 0.049$).

Conclusiones: Los pacientes con altos grados de reflujo vesicoureteral tienen una talla renal menor y por ende una función renal decrementada que ameritaron manejo quirúrgico, por lo que la talla renal medida por ultrasonido al ser un método diagnóstico de fácil acceso, no invasivo y de bajo costo puede ser utilizado como criterio quirúrgico absoluto en pacientes con reflujo vesicoureteral.

Abstract

Introduction: Vesicoureteral reflux (VUR) is defined as the retrograde passage of urine from the bladder to one or both ureters. It is usually diagnosed during the study approach of urinary tract infection, as well as hypertension, proteinuria, voiding alterations or chronic kidney disease. It is classified based on the degree of reflux in 5 grades according to the international staging system for vesicoureteral reflux. The approach to this condition should be cautious and consider the likelihood of surgical resolution vs the risk of recurrent urinary tract infection and kidney damage. Inflammatory / infectious conditions secondary to persistent reflux may eventually result in first focal and later generalized renal scars that would lead to the development of renal atrophy and therefore failure of renal growth.

The micturating cystourethrogram (MCUG) is the gold standard for classifying the presence of vesicoureteral reflux and defining the degree of it. The renal gammagram is useful in the determination and monitoring of renal function as well as the visualization of renal scars according to the type of radiopharmaceutical used. Renal ultrasound (US) is useful in detecting renal scars (although less sensitive than the gammagram with DMSA) and very useful in monitoring kidney growth. It is well known that adequate growth is indicative of a healthy kidney and in children a linear relationship with longitudinal growth has been well documented. Different percentile tables have been established to evaluate renal length. We consider the one published by Rosenbaum et. al., to be the most useful since age is the only variable needed to determine adequate renal length. There is currently no established consensus on the time that physicians must maintain watchful waiting before deciding to perform a surgical antireflux procedure. One of the parameters that must be monitored according to different management guidelines is kidney size by ultrasound, and in the face of a documented failure of renal growth it is indicative of antireflux surgery. However, in our department, the previously mentioned parameter is not taken as an indication of surgical management, which would help the surgeon to make a better therapeutic decision, therefore we retrospectively evaluated whether there was a correlation between the decision to perform antireflux surgical management in patients with vesicoureteral reflux with renal growth failure measured by ultrasound in patients managed by the pediatric surgery department of the Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos".

Material and methods: Observational, descriptive, retrospective and cross-sectional study with probabilistic sampling at convenience including patients from newborns and up to 17 years 11 months with a diagnosis of vesicoureteral reflux attended by the Pediatric Surgery Department of the Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" between January the 1st, 2013 and April the 30th, 2018. Clinical record data was collected, VUR grade was corroborated by MCUG, and both kidneys were measured, and renal length was evaluated using the Rosenbaum percentiles. Two groups were established according to surgical status (operated and not operated) which were compared to each other. The statistical analysis was carried out using the XSTAT software (2019.1.2), and we performed conventional descriptive statistics, Fisher's exact test of independence, independent student t-tests, two-way ANOVA for parametric samples and Pearson's correlation coefficient. .

Results: A total of 35 patients were included, predominantly female (71%), 15 were assigned to the group of "non-operated" and 20 to the group of "operated". A difference in age between both groups was found, being older those in the group of "non-operated" ($p = 0.007$). The patients who were granted surgical management had a lower renal size than those who did not ($p = <0.0001$). When adjusted by side, both kidneys were larger in those patients who merited surgical management ($p = <0.001$). Patients in the group undergoing antireflux surgery had significantly higher reflux levels than those who were managed conservatively or expectantly ($p = <0.001$). We found a statistically significant positive correlation between renal function estimated in percentages and renal length (Pearson's $r = 0.296$, $p = 0.049$).

Conclusions: Patients with high grades of vesicoureteral reflux have a lower renal size and therefore a decremented renal function that warranted surgical management, thus renal size measured by ultrasound is an easily accessible, non-invasive and low-cost diagnostic method that can be used as an absolute surgical criterion in patients with vesicoureteral reflux.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mi esposa Azalia (Cachi) que sin lugar a duda ha sido mi motor en esta gran aventura que emprendí, le agradezco cada consejo, cada sonrisa y por ser mi hogar en mis momentos más difíciles. Gracias por ser valiente a mi lado.

No menos importantes merecen importante mención mis padres los cuales desde el momento en que llegué a este mundo me han brindado su amor, atención y apoyo. Reconozco el esfuerzo y sacrificio que han dedicado a mi educación y formación como persona y profesional.

A mi hermano por ser un segundo padre para mí, gran consejero y modelo a seguir desde que tengo uso de razón, y que sin lugar a duda me ha hecho estar sobre hombros de un gigante.

A mis maestros que me han dado la oportunidad de estar en esta gran escuela formadora de cirujanos pediatras, por guiarme en el día a día para llegar a ser un profesional competente y humano.

“Audentes Fortuna iuvat”

Índice

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN.....	8
JUSTIFICACIÓN.....	11
HIPÓTESIS.....	12
OBJETIVOS.....	13
MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
RESULTADOS.....	15
TABLES Y GRÁFICOS.....	16
DISCUSIÓN.....	21
CONCLUSIONES.....	22
REFERENCIAS.....	23

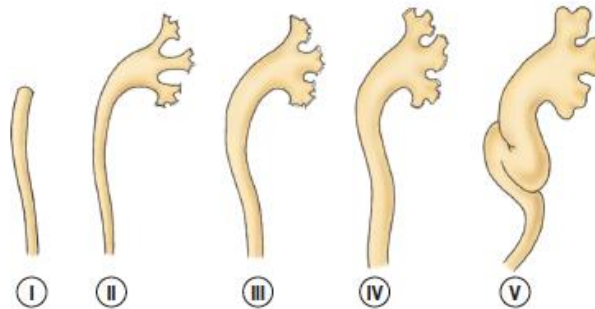
Introducción

El reflujo vesicoureteral (RVU) se define como el paso retrogrado de orina de la vejiga hacia uno o ambos ureteros. Normalmente se diagnostica durante el abordaje de estudio de infección de vías urinarias, así como de hipertensión arterial, proteinuria, alteraciones miccionales o enfermedad renal crónica. Así mismo, se ha identificado en pacientes asintomáticos diagnosticados prenatalmente con hidronefrosis (1). Pese a que históricamente se consideraba un padecimiento poco común, ha existido evidencia de que el reflujo vesicoureteral es notablemente más común de lo que se pensaba y puede afectar a niños sanos. En un estudio realizado en 1967 en el cual se analizaron 102 cistouretrogramas miccionales de niños sanos de hasta 6 meses de edad, se encontró que 65 % de estos presentó algún grado de RVU. No obstante, a la edad de 5 años ninguno de los niños estudiados demostró RVU (2). Actualmente la prevalencia de RVU en niños se estima entre un 25-40% (2). La causa fundamental del RVU es alguna alteración en la anatomía normal de la unión uretero vesical, sobretodo, una discordancia entre el radio que existe entre la cantidad de uretero submucoso (tunel submucoso) y el diametro ureteral ya que esta característica anatómica provee de un mecanismo de válvula predominantemente pasivo. Otras causas son patologías que aumenten la presión intravesical tales como vejiga neurogénica (VN) y alguna obstrucción al vaciamento vesical (OVV). (1)

Clasificación

Se clasifica como de baja presión cuando ocurre en la fase de llenado en un cistouretrograma miccional (CUGM), de alta presión cuando ocurre durante el vaciado en un CUGM. También se clasifica en primario: cuando hay una deficiente unión ureterovesical congénita, ó secundaria: cuando es causada por una causa subyacente como VN u OVV. (1)

Así mismo puede ser clasificado de acuerdo al grado de reflujo siendo Grado I (visualización de un uretero no dilatado), grado II (visualización de la pelvis renal y del sistema calicial no dilatados), grado III (dilatación moderada o severa ó uretero tortuoso con leve a moderada dilatación de la pelvis renal y de los calices), grado IV (Aplanamiento del ángulo del fórnix) y grado V (Pérdida de las impresiones papilares junto con aumento de la dilatación y tortuosidad) (1)



La historia natural del RVU es extremadamente variable y puede ir desde la resolución espontánea sin nefropatía, formación de cicatrices renales silentes clínicamente ó cuadros de pielonefritis recurrente con hipertensión y desarrollo de enfermedad renal crónica (ERC) terminal. (1) Por lo tanto, el abordaje de este padecimiento debe ser cauteloso y considerar la probabilidad de resolución vs el riesgo de infección de vías urinarias recurrentes y daño renal (3). Se ha estimado que hay una adecuada correlación entre la resolución espontánea del RVU y grados bajos de RVU en pacientes con RVU primario (3), sin embargo en pacientes con RVU secundario no hay una correlación significativa entre el grado de reflujo y la resolución espontánea, por lo tanto, en estos pacientes se debe tratar la cause subyacente (VN u OVV) (1). Los cuadros inflamatorios/infecciosos secundarios al reflujo persistente pueden generar a la larga cicatrices renales primero focales y posteriormente generalizadas que llevarían al desarrollo de atrofia renal y por lo tanto falla en el crecimiento renal,

por lo que se debe dar seguimiento seriado del crecimiento renal mediante estudios de imagen no invasivos como lo es el ultrasonido renal (USG). (1).

Abordaje diagnóstico

Existen múltiples métodos disponibles para el abordaje del RVU los cuales incluyen estudios de imagen, de medicina nuclear y ultrasonográficos.

El cistouretrograma miccional (CUGM) es el estándar de oro para clasificar la presencia de reflujo vesicoureteral y definir el grado del mismo. Sin embargo, es un método invasivo, ya que requiere la colocación de una sonda vesical transuretral lo cual puede ser molesto para el paciente, así como el riesgo de perpetuar o empeorar el proceso infeccioso por la naturaleza retrógrada de dicho estudio (2).

Mediante medicina nuclear se puede realizar un CUGM indirecto con ^{99m}Tc mercaptoacetiltriglicina (MAG-3) con 74% de sensibilidad comparado con 94% del CUGM convencional, el cual solo puede ser realizado en niños con control de esfínteres, ya que en niños más pequeños requiere cateterización urinaria. Así mismo, se puede realizar gammagrama renal con DMSA para visualización de cicatrices, sin embargo, la realización seriada de dicho estudio como control se encuentra limitada ante el riesgo de exposición excesiva al radiofármaco (2).

El ultrasonido renal (USG) es útil en detectar cicatrices renales (aunque menos sensible que el gammagrama con DMSA). Así mismo es útil en monitorizar el crecimiento renal así como visualizar el grado de dilatación de la pelvis renal y de los ureteros, la pared vesical, presencia de ureteroceles y medición de orina residual vesical (3). En cuanto a la evaluación del crecimiento renal es bien sabido que un crecimiento adecuado es indicativo de un riñón sano y en los niños tiene una relación lineal con el crecimiento longitudinal. (4). El crecimiento de los órganos es importante y se encuentra directamente relacionado con su función, por lo tanto, el conocimiento sobre el crecimiento renal puede ser crítico en el manejo de niños con RVU. El crecimiento renal ocurre de una manera más rápida en los primeros 2 años de vida, se vuelve más lenta entre los 2 y 5 años, después de lo cual únicamente crece de 2-3 mm por año. (5). El riñón izquierdo generalmente es más grande que el derecho, sin embargo esta diferencia es pequeña e inconstante, por lo que la mayor parte de los estándares de medición renal no provee normas diferentes para ambos riñones. (5). En cuanto a la diferencia en el género, no se ha encontrado diferencias consistentes en la talla renal por lo que ninguna de los estándares para mediciones renales evalúa de manera diferente de acuerdo a este (5). Por consenso se considera una medición renal normal si se encuentra dentro de las 2 desviaciones estándar de la media (5). Es conveniente para una mejor evaluación individualizar a los pacientes y realizar mediciones seriadas cada 6 a 12 meses (3). El punto de corte para distinguir una asimetría renal aceptable de excesiva por USG no ha sido establecida, sin embargo, una discrepancia en talla renal que va en aumento en USG seriados debe tomarse con cautela (5). Se debe evaluar muy de cerca de los niños en los cuales haya una variación en medidas entre un USG y otro que exceda los 5-10 mm.

Se han realizado múltiples estudios para establecer percentiles de crecimiento renal, las más utilizadas han sido la establecida por Dinkel et. al en la cual se establecen medias de talla renal en base a la talla y peso (6) y por Rosenbaum et al, la cual compara la talla renal con la edad y que es la forma más práctica de percentilar a estos pacientes (7).

TABLE 1: Summary of Grouped Observations—Mean Renal Length

Average Age*	Interval*	Mean Renal Length (cm)	SD	n
0 mo	0-1 wk	4.48	0.31	10
2 mo	1 wk-4 mo	5.28	.66	54
6 mo	4-8 mo	6.15	.67	20
10 mo	8 mo-1 yr	6.23	.63	8
1½	1-2	6.65	.54	28
2½	2-3	7.36	.54	12
3½	3-4	7.36	.64	30
4½	4-5	7.87	.50	26
5½	5-6	8.09	.54	30
6½	6-7	7.83	.72	14
7½	7-8	8.33	.51	18
8½	8-9	8.90	.88	18
9½	9-10	9.20	.90	14
10½	10-11	9.17	.82	28
11½	11-12	9.60	.64	22
12½	12-13	10.42	.87	18
13½	13-14	9.79	.75	14
14½	14-15	10.05	.62	14
15½	15-16	10.93	.76	6
16½	16-17	10.04	.86	10
17½	17-18	10.53	.29	4
18½	18-19	10.81	1.13	8

* Years unless specified otherwise.

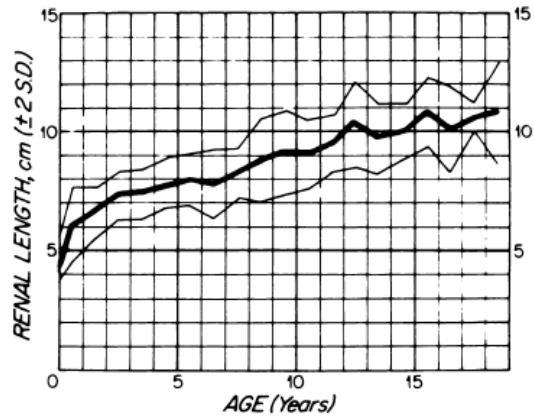


Fig. 3.—Sonographic renal length plotted against age.

Tratamiento

La primera línea de manejo es la conservadora la cual se enfoca en la función vesical, uso profiláctico de antibióticos para disminuir el número de eventos de infección de vías urinarias recurrentes. (2).

Se considera que el manejo conservador debe ser llevado en 4 etapas: evaluación diagnóstica, evitar infecciones, manejo de la disfunción de vaciamiento vesical y vigilancia activa (1). La decisión de realizar manejo quirúrgico se basa en indicaciones absolutas que son: daño renal progresivo, falla documentada de crecimiento renal, progreso a pielonefritis, intolerancia o pobre apego al manejo con antibiótico profiláctico. Indicaciones relativas: RVU de alto grado, edad puberal con nefropatía al momento del diagnóstico, falla a la resolución espontánea con vigilancia.

Las principales técnicas quirúrgicas utilizadas por nuestro servicio son por abordaje intravesical y son reimplante vesicoureteral Leadbetter-Politano y tipo Cohen.

Justificación

El tracto urinario es el segundo sitio más frecuente de infección en la edad pediátrica. La infección de vías urinarias generalmente es un indicativo en este grupo de edad de alteraciones anatómicas del tracto urinario, y de estas el reflujo vesicoureteral se encuentra en más del 60% de niños menores de un año después de su primera infección de vías urinarias.

No existe actualmente un consenso establecido sobre cuánto tiempo los médicos deben mantener una conducta expectante antes de decidir realizar un procedimiento quirúrgico antirreflujo.

Uno de los parámetros que se deben monitorizar según diferentes guías de manejo es la talla renal mediante ultrasonido, y ante una falla documentada de crecimiento renal es indicativo de cirugía antirreflujo. Sin embargo, en nuestro servicio no se toma como indicación de manejo quirúrgico absoluto el parámetro previamente mencionado lo cual ayudaría al cirujano a tomar una mejor decisión terapéutica.

Hipótesis

Hipótesis alterna: Ha existido una adecuada correlación entre la decisión de realizar manejo quirúrgico antirreflujo en pacientes con reflujo vesicoureteral con falla en el crecimiento renal medido por ultrasonido en pacientes manejados por el servicio de cirugía pediátrica del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” y por lo tanto se puede utilizar como un criterio absoluto para manejo quirúrgico.

Hipótesis nula: No ha existido una adecuada correlación entre la decisión de realizar manejo quirúrgico antirreflujo en pacientes con reflujo vesicoureteral con falla en el crecimiento renal medido por ultrasonido en pacientes manejados por el servicio de cirugía pediátrica del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” y por lo tanto no se puede utilizar como un criterio absoluto para manejo quirúrgico.

Objetivos

Objetivo general

Determinar si existió correlación entre la decisión de realizar manejo quirúrgico antirreflujo en pacientes con reflujo vesicoureteral con falla en el crecimiento renal medida por ultrasonido en pacientes manejados por el servicio de cirugía pediátrica del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”

Objetivos específicos

- Determinar las características generales de los pacientes estudiados
- Percentilar a los pacientes por medio de tablas de crecimiento renal para la edad
- Establecer diferencia de la talla renal entre pacientes operados y no operados
- Establecer la diferencia del grado de reflujo vesicoureteral entre grupos
- Técnicas quirúrgicas más utilizadas
- Establecer una correlación entre función renal y talla renal

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal en el cual se incluyeron pacientes desde recién nacidos y hasta los 17 años 11 meses con diagnóstico de reflujo vesicoureteral atendidos por el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" entre el 1 de enero de 2013 al 30 de abril de 2018.

El diagnóstico se realizó mediante ultrasonido renal, cistoureterograma miccional y se estimó la función renal mediante gammagrama renal con DTPA. Se recabaron los datos del expediente clínico y se realizó medición de ambos riñones los cuales fueron percentilados de acuerdo con la edad utilizando los percentiles de talla renal de Rosenbaum. Se revisaron las imágenes del cistoureterograma miccional para determinar el lado afectado y grado de reflujo vesicoureteral. Establecimos dos grupos de acuerdo con el estado quirúrgico (operados y no operados) los cuales se compararon entre sí y se documentó el procedimiento quirúrgico utilizado en cada caso.

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa XSTAT (2019.1.2) corroboramos que nuestros datos siguieran una distribución normal utilizando la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y establecimos un nivel de significancia estadística cuando la p fuera < 0.05 . Realizamos estadísticos descriptivos convencionales, prueba exacta de Fisher de dos colas, t de student de medias independientes, ANOVA de dos vías para muestras paramétricas y coeficiente de correlación de Pearson.

Resultados

Se incluyó una muestra total de 35 pacientes predominando el sexo femenino (71%) (Figura 1), de estos 35 pacientes 15 fueron asignados al grupo “no operados” y 20 al grupo “operados”. Cuando analizamos ambos grupos por separado no encontramos una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al género ($p=0.911$), sin embargo, si se encontró en la edad, teniendo una media de edad en el grupo de los operados de 5.4 años y para el grupo de los no operados una media de 8.6 años, siendo este últimos el que contó con pacientes de mayor edad ($p=0.007$) (Tabla 1) (Figuras 2 y 3). El lado más afectado fue el lado izquierdo en un 49 % (Figura 4).

Encontramos que a los pacientes a los que se les decidió otorgar manejo quirúrgico tuvieron una talla renal menor que aquellos pacientes a quienes no se les otorgó dicho manejo (Prueba exacta de Fisher de dos colas, $p < 0.0001$, Figura 5).

Para investigar la diferencia en la talla renal entre pacientes operados y no operados, por lado, se utilizó una ANOVA de dos vías. En este análisis, la talla renal fue la variable, y lado y estatus quirúrgico fueron utilizados como factores de dos vías. La interacción de primer orden lado*estatus quirúrgico fue investigada y debido a que no fue estadísticamente significativa ($P = 0.251$), fue removida del modelo final. Se encontró una diferencia en la talla renal entre el estatus quirúrgico de los pacientes: los pacientes operados mostraron tallas renales menores que los no operados (ANOVA de dos vías, $F_{1,55} = 47.540$, $P < 0.001$). La talla renal no fue distinta entre los lados del paciente (ANOVA de dos vías, $F_{1,55} = 1.480$, $P = 0.229$; Figura 6).

Los pacientes en el grupo a quienes se les realizó cirugía antirreflujo tuvieron grados de reflujo considerablemente más altos que aquellos a quienes se manejaron de manera conservadora o expectante (Prueba exacta de Fisher de dos colas, $p < 0.0001$, figura 7).

Se tomó como parámetro para estimar la función renal el porcentaje de función por lado afectado de acuerdo al gammagrama renal. Encontramos una correlación positiva estadísticamente significativa entre la función renal estimada en porcentajes y la talla renal, es decir, a mayor tamaño renal la función renal es mayor. (Coeficiente de correlación de Pearson, *Pearson's r* = 0.296, $p = 0.049$, figura 8).

Las dos técnicas quirúrgicas más utilizadas fueron Politano-leadbetter para aquellos pacientes con un solo lado afectado y en aquellos con afección bilateral la técnica de elección fue el reimplante vesicoureteral tipo Cohen.

Tablas y gráficos

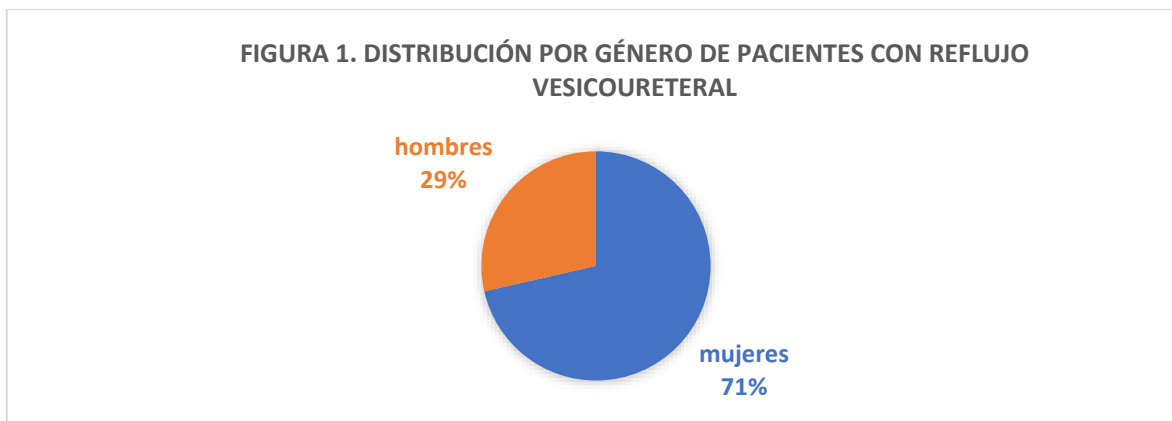
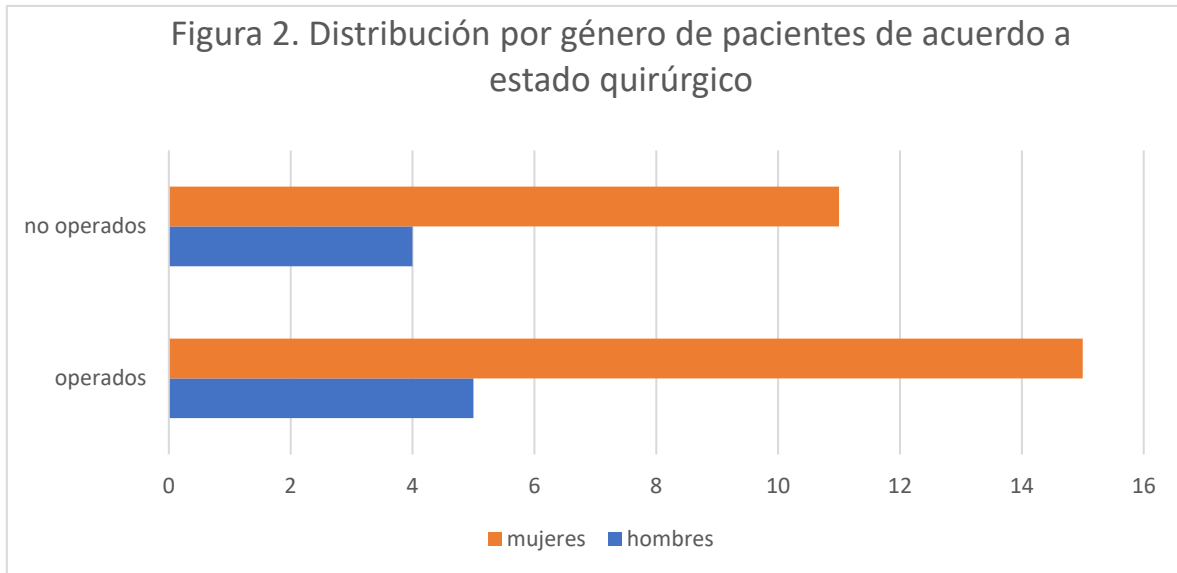
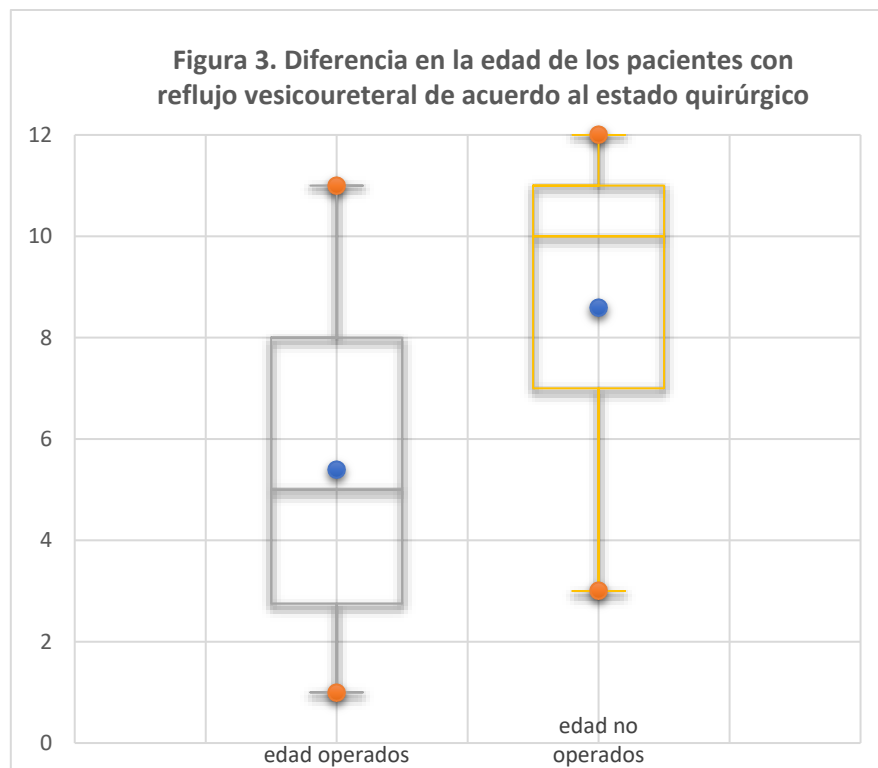


Tabla 1. Características de los pacientes con reflujo vesicoureteral de acuerdo al estado quirúrgico N=35

Variable	Pacientes operados	Pacientes no operados	Prueba estadística	Valor de p
Género	Masculino (n=5) Femenino (n=15)	Masculino (n=4) Femenino (n=11)	Prueba exacta de Fisher de dos colas	$p= 0.911$
Edad (años)	1-11 Media 5.4	3-12 Media 8.6	t de student de medias independientes	$p= < 0.007$
Total	20	15		



Nota: Prueba exacta de Fisher de dos colas, $p=0.911$



Nota: Prueba t de student de medias independientes, GL 33, $p= <0.007$

Figura 4. Distribución por lado afectado de pacientes con reflujo vesicoureteral

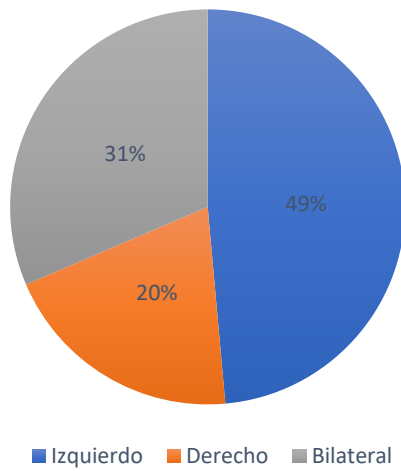
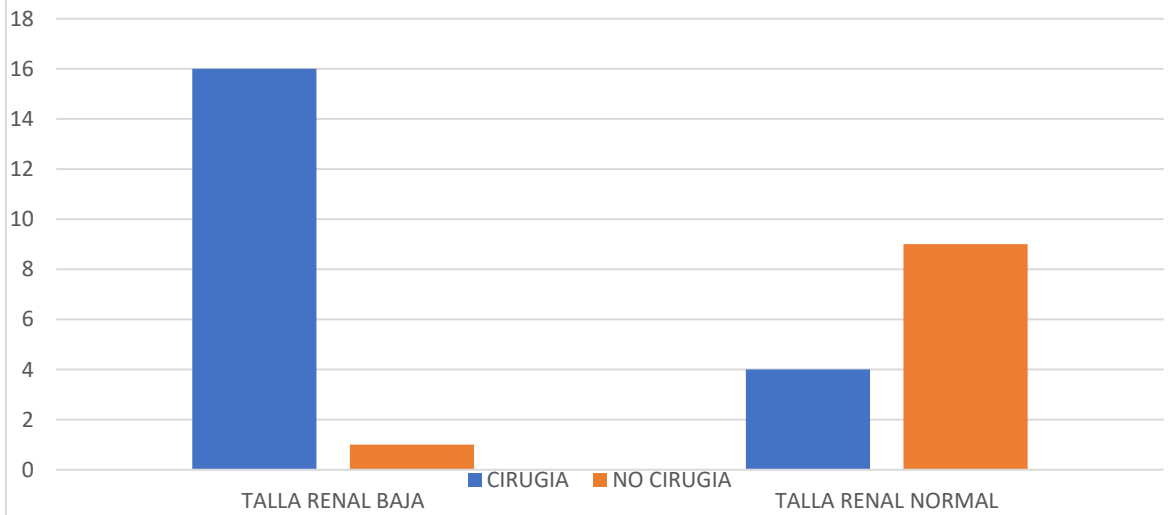
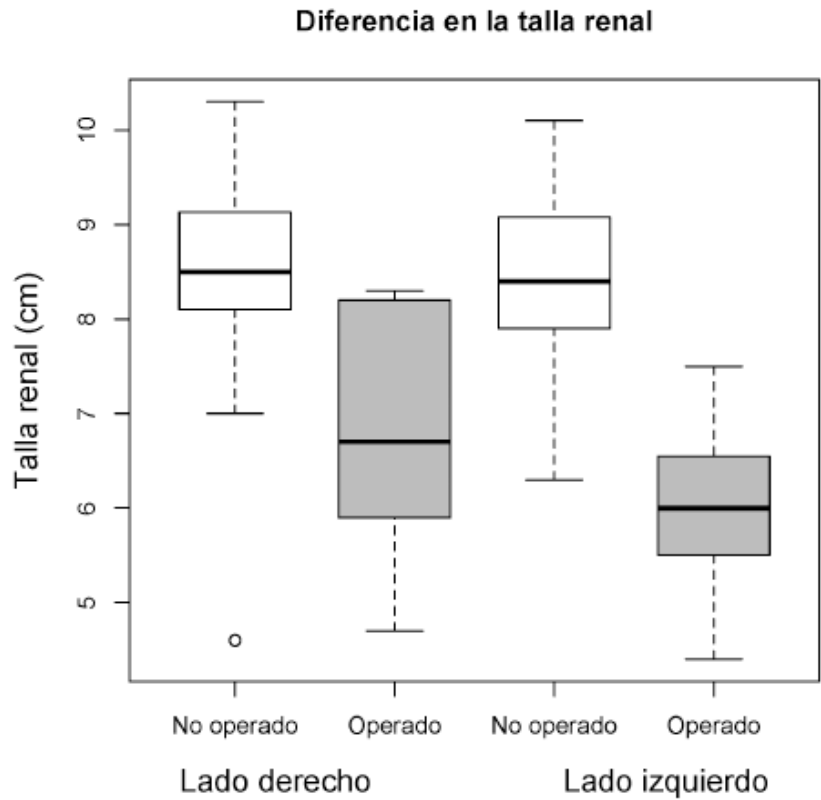


Figura 5. Correlación entre la talla renal y la decisión de realizar manejo quirúrgico en pacientes con reflujo vesicoureteral



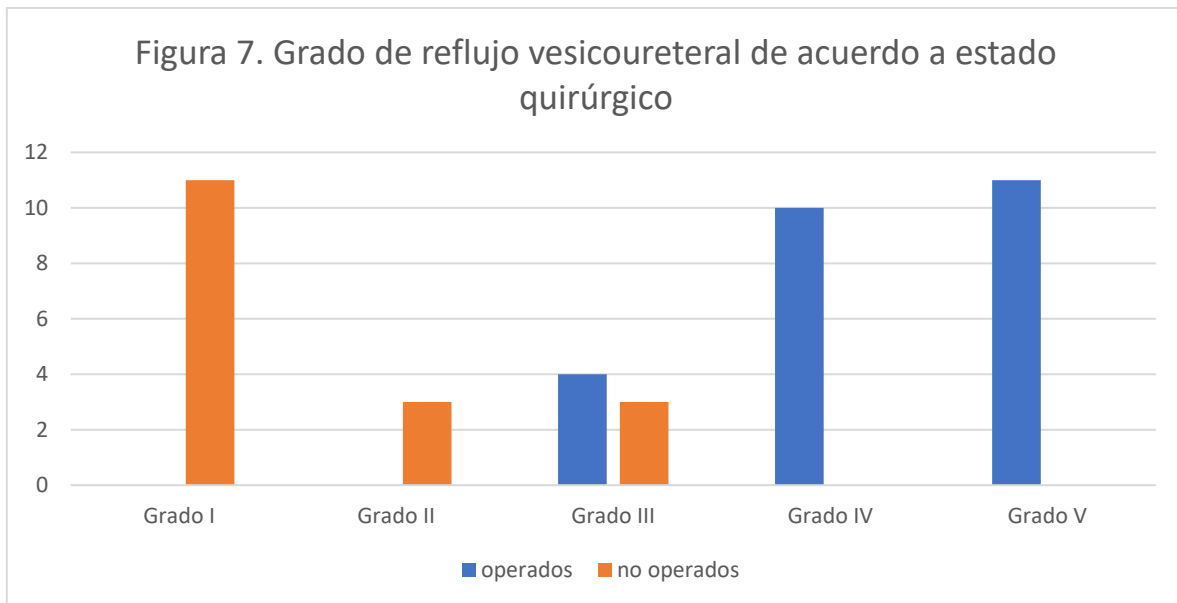
Nota: Prueba exacta de Fisher de dos colas, $p = < 0.0001$

Figura 6. Diferencia en el tamaño renal de acuerdo al estado quirúrgico de los pacientes con reflujo vesicoureteral



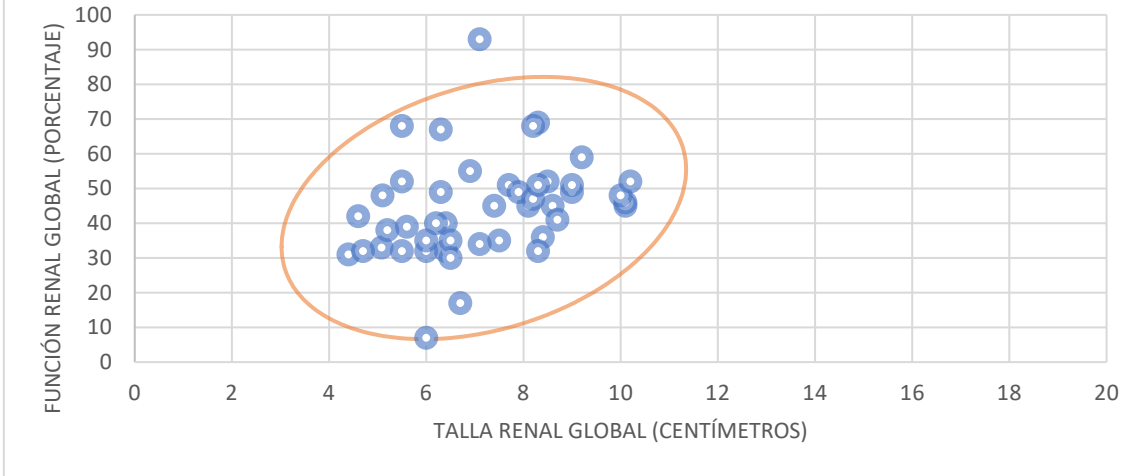
Nota: ANOVA de dos vías, $F_{1,55} = 47.540$, $p = < 0.001$

Figura 7. Grado de reflujo vesicoureteral de acuerdo a estado quirúrgico



Nota: Prueba exacta de Fisher de dos colas, $p = < 0.0001$

Figura 8. Correlación entre el tamaño renal y la función renal en pacientes con reflujo vesicoureteral



Nota: Coeficiente de correlación de Pearson, *Pearson's r* = 0.296, *p* = 0.049

Discusión

En nuestro estudio encontramos una predominancia importante respecto al género (femenino) como se ha reportado en la literatura mundial. Así mismo, encontramos una diferencia significativa de la edad de ambos grupos, siendo mayores los pacientes del grupo de los no operados; esto último puede ser explicado debido a que se encontraron grados más bajos de reflujo vesicoureteral en estos, por lo que se mantuvieron en vigilancia por más tiempo.

Una de las fortalezas de este estudio fue que se encontró una adecuada correlación entre la decisión de realizar un procedimiento quirúrgico antirreflujo y la afección a la talla renal, es decir, se realizó cirugía a aquellos pacientes con reflujo vesicoureteral con riñones más pequeños que sus pares de la misma edad.

Del mismo modo, la talla renal se encontró considerablemente mayor en el grupo de los no operados respecto al grupo de los operados, lo cual correlacionó de manera adecuada con el grado de reflujo, ya que los pacientes que fueron sometidos a cirugía y que tuvieron los riñones más pequeños, tuvieron así mismo grados más altos de reflujo de acuerdo al sistema internacional de estadificación del reflujo vesicoureteral.

Al momento de realizar una correlación general entre el tamaño renal y la función renal obtuvimos una correlación positiva lo cual apoya fuertemente el hecho de que la función renal se encuentra fuertemente relacionada con el tamaño renal.

El hecho de haber realizado un estudio comparativo contra un grupo control le da una mayor fuerza a la evidencia recabada en este estudio. Las percentilas de Rosenbaum son una herramienta de gran utilidad, de fácil acceso y uso, ya que utiliza la edad como único factor para evaluar el tamaño renal. Más aún, el ultrasonido renal es un estudio no invasivo, de amplia disponibilidad en distintos medios hospitalarios y como se mostró en este estudio puede ser utilizado como criterio quirúrgico en pacientes con reflujo vesicoureteral, ya que el gammagrama renal aunque es una herramienta ampliamente utilizada, no se encuentra disponible en todos los sitios, el costo es mayor y el paciente es expuesto a radiofármacos. Consideramos que el utilizar ambos métodos diagnósticos y de seguimiento resultará en tomar mejores decisiones quirúrgicas para estos pacientes.

Por otro lado, una de las debilidades de nuestro estudio es la poca muestra recabada, así como el hecho que no se realizó un estudio de mediciones renales seriadas (longitudinal) ya que al ser retrospectivo, no en todos los casos se contaba con más de un ultrasonido renal, sin embargo, consideramos que los hallazgos de este estudio son contundentes.

Por lo tanto, podemos concluir que los pacientes con altos grados de reflujo vesicoureteral tienen una talla renal menor y por ende una función renal decrementada que ameritaron manejo quirúrgico, por lo que la talla renal medida por ultrasonido al ser un método diagnóstico de fácil acceso, no invasivo y de bajo costo puede ser utilizado como criterio quirúrgico absoluto en pacientes con reflujo vesicoureteral.

Conclusiones

1. Demostramos una adecuada correlación entre el manejo quirúrgico en pacientes con reflujo vesicoureteral y una falla en el crecimiento renal.
2. Los pacientes quienes recibieron manejo quirúrgico tuvieron una longitud renal menor así como grados de reflujo más altos con respecto a los pacientes que no recibieron manejo quirúrgico
3. La talla renal estuvo positivamente correlacionada con la función renal.
4. La talla renal medida por ultrasonido al ser un método diagnóstico de fácil acceso, no invasivo y de bajo costo puede ser utilizado como criterio quirúrgico absoluto en pacientes con reflujo vesicoureteral.

Referencias

1. Holcomb G. W (2014), *Ashcraft's Pediatric Surgery*, Estados Unidos de Norte América, Editorial Elsevier.
2. Tullu Kjell (2014). *Vesicoureteric reflux in children*, The Lancet, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60383-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60383-4)
3. Craig A. Peters, MD, Chair; Steven J. Skoog, MD, Vice-Chair; Billy S. Arant, Jr., MD (2010). Management and screening of primary vesicoureteral reflux in children: AUA guideline, American urological association
4. Jean M Smellie, David Edwards (1981), *Effect of vesicoureteric reflux on renal growth in children with urinary tract infection*, Arch of Disease in childhood, 1981, 56, 593-600
5. JM Zerlin, CE Blane (1993), *Sonographic assessment of renal length in children: a reappraisal*, *Pediatr Radiol*, 24: 101-106
6. E. Dinkel, M. Ertel, M. Dittrich (1985), *Kidney Size in childhood, sonographical growth charts for kidney length and volume*, *Pediatr Radiol* 15: 38-43
7. David M. Rosenbaum, E. Korngold, Littlewood Rita (1983), *AJR*: 142