

R. 17. 663



T.D.
6/100

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Facultad de Medicina
al efecto 89 número 137 del libro
correspondiente 6
Sevilla.

El jefe del Negociado de Tesis,

Alvaro Raffite

"APORTACION DE LA ECOGRAFIA DOPPLER DUPLEX A LA CARACTERI-
ZACION DE MASAS, TEJIDOS Y ESTRUCTURAS, EN NIÑOS".

Tesis Doctoral



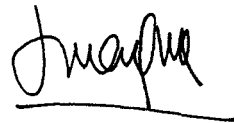
Antonio Ma Gracia Velilla

1.991

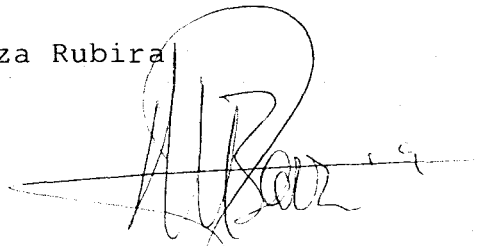
D. JUAN RAMON ZARAGOZA RUBIRA, CATEDRATICO DE RADIOLOGIA Y TERAPEUTICA FISICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE SEVILLA Y D. ANTONIO M^a LOPEZ BARRIO, PROFESOR ASOCIADO DEL DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGIA, PEDIATRIA Y RADIOLOGIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE SEVILLA.

CERTIFICAN: Que el presente trabajo realizado por D. Antonio M^a Gracia Velilla, y titulado "APORTACION/ DE LA ECOGRAFIA DOPPLER DUPLEX A LA CARACTERIZACION DE MASAS, TEJIDOS Y ESTRUCTURAS, EN NIÑOS" ha sido realizado bajo nuestra dirección/ y reúne las condiciones requeridas para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía.

Y para que conste, expedimos el presente / certificado en Sevilla, Junio de mil novecientos noventa y uno.



Fdo.:Prof.Dr.D.Juan Ramón Zaragoza Rubira



Fdo.:Prof.Dr.D.Antonio M^a Lopez Barrio

DEDICATORIA

A mi padre,
compañero y amigo,
que me enseñó a vivir con
alegría y a morir con
dignidad.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento al Profesor D. / Juan Ramón Zaragoza Rubira que con su orientación, enseñanza y ayuda ha hecho posible la realización de esta Tesis Doctoral.

Al Profesor D. Antonio M^a Lopez Barrio quiero agradecerle su apoyo constante, su sincera amistad y su inestimable y eficaz ayuda en la elaboración de este trabajo.

También quiero dar las gracias a mis compañeros / del Servicio de Radiodiagnóstico y del Departamento de Cirugía Pediátrica, ya que gracias a su quehacer diario se ha podido elaborar esta Tesis Doctoral.

INDICE

	<u>Pág.</u>
JUSTIFICACION	7
INTRODUCCION	10
A) El Efecto Doppler	11
B) Análisis de la señal Doppler	26
C) La Ecografía Doppler Duplex	36
D) Alteraciones vasculares producidas por el crecimiento de masas	46
HIPOTESIS DE TRABAJO	57
MATERIAL Y METODO	61
CASUISTICA	79
RESULTADOS	257
DISCUSION	359
RESUMEN	390
CONCLUSIONES	397
BIBLIOGRAFIA	401

JUSTIFICACION

Caracterizar, según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, es determinar los atributos/peculiares de una persona o cosa, de modo que se distinga de las demás.

Los mayores esfuerzos de la moderna tecnología médica van encaminadas a buscar un método que permita realizar de una forma incruenta la caracterización de masas, / tejidos y estructuras en el ser humano.

Los grandes avances en este campo como son la Tomografía Axial Computerizada y la Resonancia Nuclear Magnética, han supuesto un extraordinario avance en este tema, pero el objetivo último de la caracterización de masas tumorales sigue sin resolverse en su totalidad.

La Ecografía Doppler Duplex no va a ser el método/ que resuelva esta problemática, pero si va a ser una exploración que por sí sola, o sumada al resto de las técnicas de imagen, va a proporcionar gran cantidad de datos / de suma utilidad para el manejo clínico de los pacientes/ con tumoraciones.

Los médicos perseguimos, siguiendo el lema de "Pri

mun non nocere", la búsqueda de métodos diagnósticos y te
rapeuticos cada vez menos cruentos e invasivos. En este /
camino está la Ecografía Doppler Duplex que aporta datos
anatómicos y a la vez, directa e indirectamente, funciona
les, mediante el estudio del flujo sanguíneo.

INTRODUCCION

A) El efecto Doppler

El efecto Doppler-Fizeau es un fenómeno físico que se aplica de una manera muy general a las vibraciones propagadas. Las ondas sonoras representan una vibración mecánica susceptible de propagarse en diferentes medios:

* El aire, por ejemplo, vehiculiza bastante bien / los sonidos de la voz humana, de frecuencia relativamente baja.

* El agua, lo mismo que los tejidos vivos del organismo humano, conduce correctamente los ultrasonidos de / frecuencia elevada. (1)

Cuando existe un desplazamiento relativo entre el emisor y el receptor, esta vibración es recibida en una / frecuencia diferente de su frecuencia de emisión. La frecuencia de recepción es superior a la frecuencia de emisión si el emisor y el receptor se aproximan el uno al / otro. Es inferior a la frecuencia de emisión si se alejan.

El efecto Doppler se define como la variación de / frecuencia que sufre un fenómeno vibratorio propagado debido al hecho del desplazamiento relativo entre el emisor



y el receptor. (2-3)

Para comprender este efecto se puede utilizar un / ejemplo de la vida diaria, como es el sonido de la sirena de una ambulancia, cuando se acerca se nota el timbre de la sirena más agudo, cuando se aleja es más grave.

Johann Christian Doppler, describió este fenómeno/ físico en 1.843, y le daba una demostración más poética:/ "cuando un barco navega por el océano, la proa va cortando las olas sucesivas en una frecuencia, que naturalmente dependen de su rapidez y de su dirección, sin embargo esta frecuencia es fija desde el punto de vista del guardián del faro". (4)

Cuando una onda de la naturaleza que sea incide sobre una superficie en movimiento, la onda reflejada varía su frecuencia de una forma proporcional a la velocidad de la superficie reflectora. Puede determinarse el valor de la velocidad del objeto conociendo la diferencia entre / las frecuencias de la onda incidente y de la reflejada / (frecuencia Doppler), y el ángulo que forma la dirección/ del movimiento con la de transmisión, siempre que éstas / no sean perpendiculares.

La frecuencia Doppler es positiva cuando el objeto se acerca al transductor, y negativa en caso contrario.

El análisis no invasivo de flujo sanguíneo por procedimientos ultrasónicos se basa en este principio, sin embargo habrá que esperar a los años sesenta para que el "efecto Doppler" sea aplicado al estudio de la circulación sanguínea (Satomura, 1.957 (5); Franklin, 1.961 (6); MacLeod, (7), Pourcelot, 1.967 (8)). Las utilizaciones clínicas se desarrollarán y se multiplicarán en los años setenta.

Aplicación del efecto Doppler al estudio del flujo sanguíneo

La aplicación del efecto Doppler a las ondas ultrasónicas permite realizar la medida de la velocidad circulatoria en un vaso sanguíneo.

Una sonda en forma de lápiz lleva en uno de sus extremos dos cerámicas piezo-eléctricas: una emisora y otra receptora.

Esta sonda es aplicada sobre la piel, en dirección a un vaso, el contacto es establecido por intermedio de /

una pequeña cantidad de gel para evitar la interposición/ de aire.

La cerámica emisora genera ondas ultrasonoras en / la frecuencia F_e (de 1 a 10 MHz para las aplicaciones co- rrientes en Medicina). Estas ondas se propagan a través / de los tejidos en dirección al vaso a explorar, en el / cual ellas encontrarán la columna sanguínea en movimiento.

La primera dificultad que presenta la aplicación / del efecto Doppler a la determinación de la velocidad de flujo, se deriva del hecho de que la sangre es un fluido/ que no se comporta como un reflector ideal. La sangre es- tá compuesta por una serie de minúsculas partículas re -- flectoras en suspensión en un fluido relativamente homogé neo en cuanto a su impedancia acústica.

La longitud de onda del ultrasonido, es decir, la separación instantánea entre dos puntos que se encuentren en el mismo estado de vibración, para el caso de una fre- cuencia de 2 MHz, típicamente utilizada en los equipos de diagnóstico, vale:

$$\lambda = \frac{C}{F} = \frac{1.540}{3 \cdot 10^6} = 0,513 \text{ mm.}$$

mientras que el tamaño medio de una de las partículas sanguíneas en suspensión en el plasma es de aproximadamente / 0,008 mm., por lo que, dado que es mucho más pequeña, cada partícula sanguínea debe ser considerada como un radiador puntual, sobre el cual, como se sabe, no se cumplen / las leyes de Snell de reflexión y refracción, sino que la reflexión de la onda ultrasónica incidente se produce en todas direcciones.(4, 9-11)

Teniendo en cuenta además que la concentración de partículas en el plasma es de aproximadamente un 50% por unidad de volumen, cada partícula se verá afectada, no solamente por la onda ultrasónica que proviene del transmisor, sino también por las reflexiones generadas en las / partículas vecinas, reflexiones cuya frecuencia ya vendrá afectada por la velocidad de las mismas.

El problema se sigue complicando si se tiene en / cuenta que la concentración de partículas no es uniforme a lo largo de un ciclo cardíaco, dependiendo además de / las características del flujo en cada punto del vaso en / estudio, por lo que la energía de la onda ultrasónica devuelta al transductor, considerada como la suma de las reflexiones e interacciones de todas las partículas en la /

dirección del foco emisor, estará sometida a una serie de fluctuaciones dependientes de la concentración de partículas elementales.

Asimismo, dadas las características del flujo sanguíneo, la velocidad de todas las partículas, en un instante determinado, contenidas en un pequeño volumen puntual no es la misma ni en amplitud ni en dirección ni en sentido, por lo que la señal ultrasónica reflejada contendrá un espectro de frecuencias Doppler tanto mayor cuanto mejor sea la distribución de velocidades en la muestra y la interacción ya descrita entre las diferentes partículas. (12-14)

Debe también tenerse en cuenta que la dirección real de transmisión del ultrasonido no es única. Dependiendo de que nos encontremos o no situados en la zona de enfoque del transductor, y de lo buena que ésta sea, así también la dirección de transmisión será o no la misma para todos los puntos del volumen de la muestra. (2,15-16)

Como consecuencia de todo lo anterior, se deduce que la señal ultrasónica reflejada por un vaso:

- a) Contiene un espectro de energías y de fre --

cuencias Doppler que depende de la concentración instantánea celular.

b) Contiene un espectro de frecuencias que depende de la distribución de velocidades particulares, de la interacción sonora entre ellas y de las características geométricas del campo radiado.

c) Para que el espectro de frecuencias Doppler/ esté lo más correlacionado posible con el espectro real / de velocidades dentro de la muestra, es preciso reducir / la interacción sonora entre las partículas, reduciendo la frecuencia de transmisión, y trabajar con transductores / enfocados, cuyos campos de radiación sean lo más precisamente cilíndricos.

Actualmente los nuevos aparatos de Doppler, y mediante un sofisticado sistema electrónico, ofrecen ya posibilidad de calcular velocidades de flujo sanguíneo en / vez de cambios de frecuencia.

Las ondas ultrasónicas recibidas en eco por la cerámica receptora presentan una frecuencia F_r diferente de la frecuencia de emisión F_e . La variación de frecuencia / $(F_e - F_r)$ o ΔF está ligada a la velocidad del desplazamieno

to de la columna sanguínea, por la relación:

$$\Delta F = 2 \frac{F.V.}{C} \cos \theta$$

F= Frecuencia de emisión.

V= Velocidad de circulación de la columna sanguínea.

C= Velocidad de propagación de los ultrasonidos / en los tejidos biológicos.

Cos θ = Coseno del ángulo formado por la dirección de la circulación de la columna sanguínea y / del eje de los haces ultrasónicos.

La cerámica emisora constituye el primer emisor, / inmóvil. Las figuras corpusculares de la sangre constituyen el primer receptor, móvil. El efecto Doppler se produce pues una primera vez. Por eco, estas figuras corpusculares devuelven las ondas ultrasonoras, se comportan pues como un segundo emisor, móvil. Por fin, la cerámica receptora capta estos ecos, y representa por lo tanto el segundo receptor, fijo. El efecto Doppler se produce así una / segunda vez. Esto explica el coeficiente multiplicador 2 en la relación enunciada. (Figura 1)

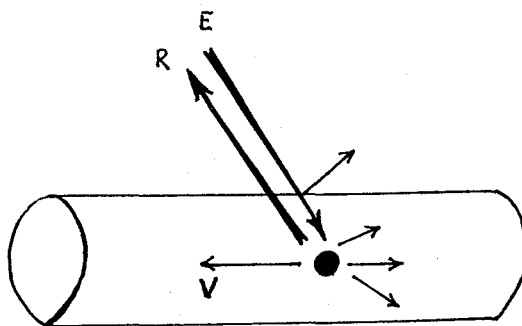


FIGURA 1

Si la posición de la sonda es perpendicular al vaso ($\theta = 90^\circ$) lo que en principio es una incidencia ideal / en ecografía, $\cos \theta = 0$. No se recoge ninguna señal Doppler, por tanto lo que es bueno para la ecografía no lo es necesariamente para el Doppler.

Si se busca un ángulo θ de 0° (el eje del haz ultrasonoro en la dirección de la columna sanguínea), $\cos \theta = 1$, la señal Doppler será la óptima. Desgraciadamente, / la obtención de tal ángulo implicaría introducir la onda en el interior mismo de la luz vascular, cosa imposible / ya que nosotros realizamos velocimetría transcutánea.

Por otra parte, si la intensidad de los ecos recibidos es máxima para un ángulo de $\theta = 90^\circ$, sería nula cuando la velocidad de propagación de la onda es paralela a / la superficie reflejante. El compromiso usual se encuen -

tra pues entre estos dos extremos, los valores del ángulo comprendidos entre 40° y 60° dan unos resultados correctos. (4,17-19) (Figura 2)

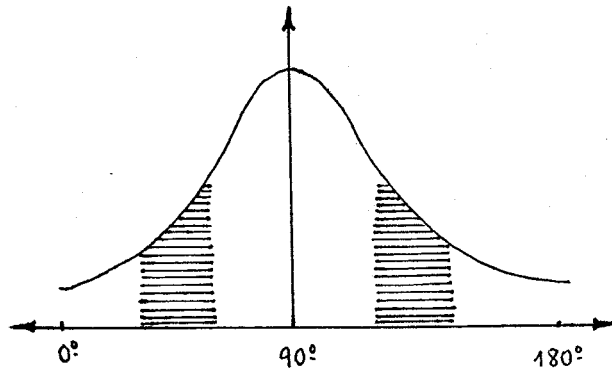


FIGURA 2

La ecografía Doppler de tipo continuo y de tipo pulsado

Dos son las posibilidades técnicas que nos ofrece/ la ecografía Doppler convencional para su aplicación en / el ser humano, y que vamos a analizar seguidamente.

En fisiología los fenómenos circulatorios son mucho más complejos que sobre los modelos utilizados "in vitro". Esto es por la viscosidad de la sangre, o más bien su carácter visco-elástico, a la elasticidad de las paredes vasculares, al régimen de funcionamiento discontinuo/ de la bomba cardíaca, a las diferencias importantes de resistencia en el flujo según los territorios irrigados, a

las ramificaciones múltiples de los árboles vasculares, a las modificaciones espontáneas o inducidas de la vasomotricidad.

El registro gráfico del velocímetro Doppler a emisión continua es por sí sólo insuficiente para dar cuenta de la totalidad de los diferentes caracteres del flujo / sanguíneo.

Pasemos a analizar las insuficiencias del Doppler / continuo.

En un tiempo (t), la pluma del registrador gráfico de un velocímetro Doppler a emisión continua indica una / velocidad circulatoria (v), correspondiendo a una frecuencia F que no representa más que una media aproximada de / fenómenos concomitantes que pueden ser muy diversos:

- En el caso más típico, el haz ultrasónico / reencuentra sucesivamente una arteria y una vena, o dos / vasos de calibre, orientación y profundidad diferentes.

- De una forma muy general, en la luz de un mis mo vaso, se pueden encontrar capas de flujo de diferente / velocidad. Si el flujo es laminar, la velocidad circulato

ria es más importante en el centro del vaso que en la perifería, en la proximidad de la pared. (12-20)

- En patología, las perturbaciones circulatorias son complejas, y se puede encontrar, en la proximidad de una lesión, vectores de velocidad, de orientación/ y de valor muy diferentes. Como mínimo, las anomalías pueden estar representadas por la alteración de la velocidad circulatoria a través de la luz vascular.

- Además, el velocímetro de emisión continua no aporta ningún conocimiento en cuanto al diámetro del vaso examinado.

El método Doppler pulsado: la aplicación práctica/ de las propiedades anteriormente citadas exige la realización de un método que sea selectivo en distancias, es decir, el diseño de un equipo que permita estudiar la señal procedente de un único punto del eje de transmisión. Para ello el transductor debe emitir un pulso de transmisión / durante un cierto espacio de tiempo, y quedar a la espera de recibir la señal reflejada por el volúmen de muestra, / situado a una profundidad determinada, y variable para cada caso, tipo de estudio, localización del vaso y paciente.

Si la muestra bajo estudio se encuentra situada a una profundidad (d), los ecos procedentes del volúmen de muestra tardarán en volver al receptor un tiempo:

$$t_1 = \frac{2 d.}{c}$$

Un circuítio electrónico abrirá el receptor $2d/c$ segundos después de efectuada la transmisión, manteniendo / abierto durante un tiempo:

$$t_2 = \frac{h}{c}$$

donde (c) es la velocidad de transmisión del ultrasonido/ en el medio, y (h) la longitud del volúmen de muestra en la dirección del eje de transmisión.

Este proceso deberá realizarse el mayor número de veces por segundo, si lo que se pretende es obtener datos contínuos del flujo en la zona bajo estudio, es decir, / transmisión, espera para recibir la señal procedente de / la muestra, recepción durante un tiempo correspondiente a la longitud del volúmen de muestra, nueva transmisión, es pera, recepción, etc... (21-22)

El número de veces que el proceso se repite por /

unidad de tiempo, se conoce con el nombre de "frecuencia/ de repetición de pulsos" o P.R.F., y depende directamente de la profundidad a que se encuentre la muestra, siendo / su valor máximo:

$$\text{PRF} = \frac{l}{t'} = \frac{c}{2d.}$$

en el supuesto de que la longitud del volúmen de muestra/ sea muy pequeña comparada con la profundidad.

Para efectuar el estudio del espectro de frecuen - cias Doppler, el equipo dispondrá de P.R.F. bloques de in - formación en cada segundo. Según el teorema matemático de Shanon, la máxima frecuencia Doppler que en estas condi - ciones se puede determinar es:

$$f.\text{max.} = \frac{\text{PRF}}{2}$$

frecuencia límite que se conoce generalmente como "fre -- cuencia de Nyquist".

Las conclusiones más importantes que deben obtener se de las exposiciones anteriores son las siguientes:

a) La máxima velocidad detectable depende inver

samente de la frecuencia de transmisión, por lo que, cuando se esperen velocidades elevadas debe procurarse trabajar con bajas frecuencias de transmisión.

b) La máxima velocidad detectable depende también directamente del P.R.F. e inversamente de la profundidad, por lo que, cuanto más profundo se encuentre el punto de estudio, menor será la velocidad máxima que se pueda detectar.

Obtención de resultados

Del análisis de la amplitud de la señal recibida y del número y valor de las frecuencias Doppler contenidas, puede obtenerse una información cualitativa de las características del flujo.

De tal manera que las aceleraciones y deceleraciones del flujo producidas por los ciclos sistólicos y diastólicos, generarán variaciones en la concentración o proximidad de las partículas en el plasma, con el consiguiente efecto de modificación de las interacciones particulares. Asimismo, estrechamientos o cambios de diámetro en los vasos producirán también alteraciones en la velocidad del flujo, con aceleraciones y deceleraciones bruscas que

afectarán a la concentración instantánea, y a la impedancia acústica del fluido.

Si se efectúa un análisis de las frecuencias contenidas en la señal con un instrumento que efectúe un filtrado previo, se producirá una eliminación de las frecuencias espúreas que no contienen información relativa a la velocidad del flujo, y lo que es más interesante, una mejor caracterización del mismo.

B) ANALISIS DE LA SEÑAL DOPPLER

Seguidamente analizaremos cómo se obtienen los resultados en la ecografía tipo Doppler, para ello la señal recibida por el transductor tendrá una forma compleja, resultado de la combinación de varios efectos físicos, indeseables de cara a la obtención de datos, y portadores de la información de flujo que nos interesa. La amplitud de dicha señal contiene la información correspondiente a las propiedades acústicas de la muestra, básicamente relacionadas con la concentración de partículas en el plasma, con la interacción de dichas partículas, y con la impedancia/acústica y densidad de los materiales que el ultrasonido encuentra en su camino.

Así mismo, la señal estará compuesta por la suma / de un cierto número de señales de una única frecuencia, re sultante de las reflexiones sobre partículas que se mue - ven a velocidades diferentes en amplitud y dirección, re - flexiones directas del haz transmitido y reflexiones de / las reflexiones sobre las partículas contiguas. Asimismo, están también presentes una serie de frecuencias espúreas generadas por la propia naturaleza pulsada de la transmi - sión. Del análisis de la amplitud de la señal recibida y el número y valor de las frecuencias Doppler contenidas, / puede obtenerse una información cualitativa de las carac - terísticas del flujo, como son los cambios de aceleración y deceleración producidos en los ciclos sistólicos y dias - tólicos, y en los estrechamientos o cambio de diámetro de los vasos.

Se pueden describir dos tendencias principales en materia de tratamiento de la señal Doppler, como son:

- el estudio en tiempo real de la señal Doppler propiamente dicha, y

- el tratamiento matemático del complejo velocí metro.

En el estudio en tiempo real de la señal Doppler / propiamente dicha, los dispositivos de análisis de la señal aspiran ante todo a representar los fenómenos estudiados en su complejidad con más precisión y veracidad. Esta busca de precisión y veracidad implica la necesidad de / aparatos caros y delicados. En materia de análisis en / tiempo real, el modo de tratamiento más usado es el "análisis espectral en tiempo real" en el que el equipo está realizando continuamente análisis espectrales presentándolos en el dominio del tiempo. Para ello se utiliza un registrador de papel continuo que va representando barras / coloreadas para cada espectro. Las frecuencias correspondientes a cada muestra se representan en función de la altura vertical de la barra y se miden sobre marcas de calibración que el propio equipo genera, la importancia o peso específico de cada frecuencia se representa mediante / un tono gris, correspondiendo los tonos oscuros a porcentajes elevados. La línea central de la gráfica corresponde a la línea de frecuencia cero. Hacia arriba de dicha / línea tenemos acercamientos al transductor y hacia abajo alejamientos, pudiendo de esta manera determinar la dirección del flujo. La "limpieza del registro permitirá cuantificar el grado de dispersión de velocidades y las partes más oscuras la frecuencia o frecuencias predominantes

en módulo y dirección. La máxima frecuencia detectable en ambas direcciones viene marcada como frecuencia de Nyquist y corresponde a las marcas extremas del registro. Si el / espectro contuviese frecuencias que superaran la frecuencia de Nyquist se produciría un desdoblamiento del espectro, conocido con el nombre de "efecto Aliasing" (23), sobre la parte contraria del registro.

Todo este sistema de análisis espectral tiene su / fundamentación en el denominado "Teorema de Fourier" se - gún el cual toda señal periódica puede ser descompuesta / matemáticamente en una serie de señales sinusoidales pre- vias.

La "transformación de Fourier" consiste en la des- composición de una señal compleja en señales elementales/ sinusoidales de energía o amplitud conocida. El resultado de esta transformación es un espectro de frecuencias, re- presentado en abcisas las frecuencias y en ordenadas la / energía correspondiente.

En el tratamiento matemático del complejo velocíme- tro, llamado también "onda Doppler", corresponde a la evo- lución cíclica de las velocidades circulatorias en fun -- ción de la actividad cardíaca. Se trata de una señal pe -

riódica en la cual los componentes principales tienen necesariamente una significación en función de:

a) La contracción cardíaca y sus características de frecuencia, energía, duración, etc.

b) El estado de las válvulas cardíacas.

c) El estado de las paredes vasculares y la organización del árbol arterial.

d) La resistencia al flujo, en particular, a nivel de la microcirculación.

Esta señal periódica se puede prestar a un tratamiento matemático destinado a poner en valor cualquier / factor condicionante del flujo sanguíneo. Se trata pues, / de buscar un método susceptible de resumir todas las in - formaciones contenidas en la señal Doppler en un número / mínimo de datos objetivos, sensibles, y en los que las modificaciones sean claras.

En este trabajo vamos a utilizar tres de los métodos más objetivos: el Índice de pulsatilidad (I.P.), la / Transformada de Laplace (L.T.D.), y el Análisis de la Com

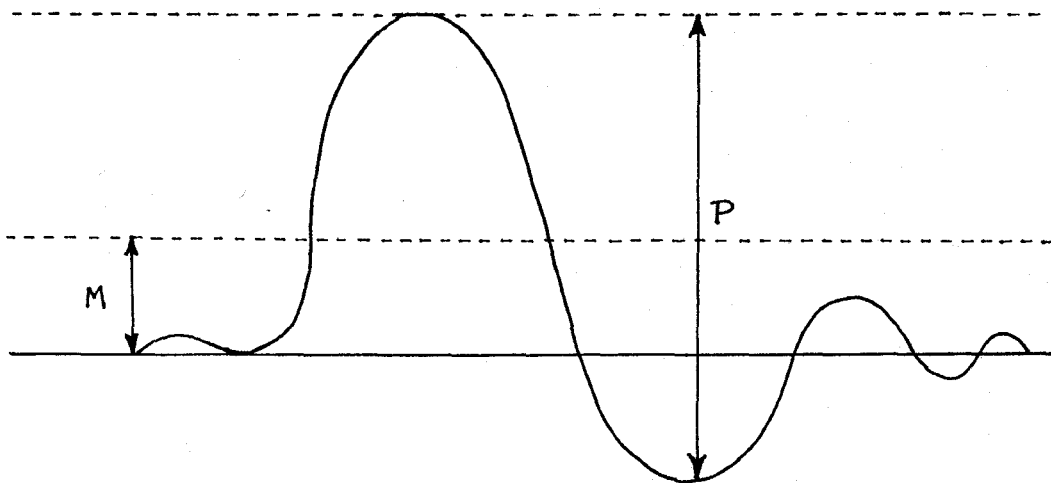
ponente Principal (P.C.A.).

El Índice de Pulsatilidad (I.P.), primitivamente / descrito por Gosling (24), es en verdad una medida que se puede efectuar a posteriori sobre las curvas, pero dos hechos que vamos a señalar, justifican la clasificación de este índice entre los métodos de tratamiento matemático / de la señal: a) el cálculo de este índice puede efectuarse de manera totalmente automática en el curso de la ex-ploración; b) por otra parte, este índice sólo puede ser calculado a partir del análisis espectral en tiempo real/ de la señal Doppler, permitiendo obtener valores de velocidades máximas (positivas y negativas) denominadas Picos, y de la velocidad media. Tales valores son aportados por las velocidades convencionales, pero son difícilmente uniformables y normalizables.

El índice de pulsatilidad se define como la amplitud total pico a pico de la señal dividida por la velocidad media calculada sobre un ciclo cardíaco.

En la figura nº 3 se muestra de forma esquemática/ el método de cálculo del índice de pulsatilidad según Gosling.

INDICE DE PULSATILIDAD



$$IP = \frac{P}{M}$$

$$M = \frac{P}{2} = D$$

P= amplitud pico a pico del complejo velocimétrico.

M= velocidad media establecida en un ciclo cardíaco

FIGURA 3

Originariamente, este índice es destinado a poner en evidencia, por su discriminación, las alteraciones velocimétricas aparecidas en el flujo de una lesión estenó-



tica. Muchos autores (8,9,10-21) han aportado con posterioridad que el índice de pulsatilidad también se afecta por las modificaciones de resistencia distal aparecidas / en el flujo y que pequeñas alteraciones en éste se aprecian muy bien en la señal pero que prácticamente no modifica el índice de pulsatilidad. Por esta razón se han desarrollado el índice de pulsatilidad, propiamente dicho y el de resistencia, siendo el segundo una modificación del primero.

El índice de pulsatilidad se calcula siguiendo la siguiente fórmula:

$$I.P.= \frac{S - D}{M}$$

en donde S corresponde a pico sistólico, D a pico diastólico, y M a la velocidad media.

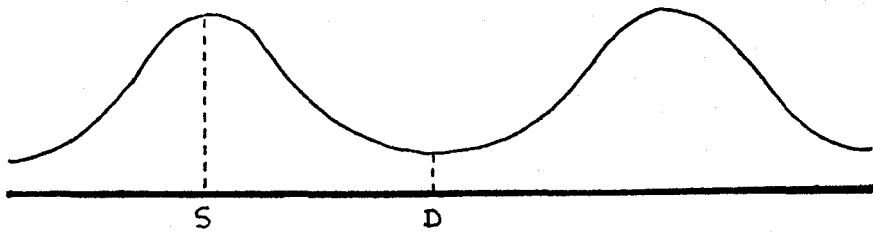
El índice de resistencia se calcula según la siguiente fórmula:

$$I.P.= \frac{S - D}{S}$$

en donde S corresponde al pico sistólico y D al final de

la diástole, y que se recoge gráficamente en la figura nº 4.

INDICE DE RESISTENCIA



$$\text{I.P.} = \frac{S - D}{S}$$

S= Pico sistólico máximo.

D= Final de la diástole.

FIGURA 4

La Transformada de Laplace, o análisis de la función de transferencia (L.T.D.) es un algoritmo matemático para obtener una descripción más precisa de la forma de la señal que constituye la curva de la velocidad circulatoria sanguínea en función del tiempo, es un resumen de las características temporales de la señal. Para su pesado cálculo se necesita antes la realización de una Transformada de Fourier y un equipo calculador con microproce-

sador o un microordenador.

Algunos autores han podido demostrar experimentalmente que este método permite el despistaje de estenosis/mínimas; llamando mínimas a aquellas estenosis de más o / menos del 50% de la luz vascular.

El Análisis de la Componente Principal (P.C.A.) es un procedimiento matemático aplicable a toda serie de datos numéricos presentes bajo una forma de tabla. Para la utilización de este método se necesita el paso previo por un dispositivo abastecedor de análisis espectral que desarrolle frecuencias máximas en datos numéricos. Los datos/ de este análisis son entonces condensados en frecuencias/ y en tiempo para constituir una tabla como una imagen. / Después se procede a una alineación y ajuste de imagen y se realiza una compensación de las variaciones sin valor/ diagnóstico que se producen en el registro de datos. Se / trata pues, de eliminar las variaciones de intensidad para hacer coincidir la imagen a analizar, con una imagen / estandar definida estadísticamente.

La técnica matemática del análisis de los componentes principales tiene como fin que cada señal Doppler pue

da ser descrita en su complejidad por coeficientes, y su representación dada en un espacio de 7 por un punto.

C) LA ECOGRAFIA DOPPLER DUPLEX

La rápida evolución de la tecnología, que ha hecho mejorar notablemente la imagen ecográfica en tiempo real, ha permitido la asociación en un mismo aparato de la ecografía bidimensional en tiempo real y del Doppler, conformando máquinas muy sofisticadas que permiten realizar la denominada Ecografía Doppler Duplex, y que si bien en un principio se usó para la asociación de la ecografía en tiempo real y el Doppler pulsado, hoy se puede extender igualmente al Doppler Continuo. (2-3, 25-29)

En los primeros equipos que se construyeron para el estudio espectral de la frecuencia Doppler, se tenía indicación del lugar de disposición del volumen de muestra sobre los modos A y M. Los equipos actuales trabajan con el modo "Duplex", es decir, el explorador está obteniendo una imagen bidimensional de una sección cardíaca o vascular abdominal, periférica o cerebral, y sobre ella posiciona el volumen de muestra. Para ello el explorador posiciona el punto luminoso o líneas paralelas, que apare

cen sobre la imagen bidimensional, mediante los controles del equipo, en el lugar de la imagen que sea de su interés. Acto seguido se realiza el estudio espectral. Para ello, los cristales en movimiento se detienen, y uno de ellos se especializa en Doppler, en este caso de tipo pulsado. El pulso eléctrico de excitación enviado a este cristal por el equipo en cada PRF (frecuencia de repetición de impulsos), le obliga a efectuar una oscilación forzada a la frecuencia de trabajo durante cinco o seis ciclos completos. Asimismo el equipo puede variar el PRF para adecuarlo a la profundidad del vaso en estudio, con el objeto de conseguir el mayor margen posible de velocidad detectable.

En algunos equipos utilizan una sonda bidimensional a la que se añade un cristal auxiliar e independiente para realizar el análisis espectral del flujo. Este sistema tiene la ventaja de que no se pierde la imagen bidimensional en tiempo real al pasar a modo Doppler.

FUNCIONES DE LA ECOGRAFIA DOPPLER

Con los actuales aparatos de ecografía Doppler, la velocidad mínima que se puede detectar es la de 2-3 cm/sq.

De esta forma el único flujo del ser humano en el que se puede aplicar este tipo de exploración es el sanguíneo, y no en todos sus tramos, ya que la red capilar se escapa a las posibilidades del método. No obstante, autores como / Taylor (16,30-31), Rigsby (32) y Lopez Barrio (27,33-34)/ han detectado, analizado y medido flujo en arterias de pequeño calibre como la arcuata, en el riñón de adultos y / niños.

La circulación de la linfa, del líquido cefalorraquídeo, de la bilis, del jugo pancreático y del líquido / seminal, al ser generalmente de una velocidad muy baja, no son valorables ni detectables por la técnica tipo Doppler.

Una vez concluido que es solamente el flujo sanguíneo el único que se va a poder estudiar con la ecografía/ Doppler, vamos a analizar, de una forma amplia y lo más / profunda posible, cuales son las funciones de la Ecogra - fía Doppler.

Vamos a distinguir cuatro tipos de funciones:

- 1ª) Determinar la existencia o no, de un flujo.
- 2ª) Determinar la dirección del flujo.

3a) Cualificar el flujo.

4a) Cuantificar el flujo.

Pasemos ahora a analizar separadamente cada una de estas funciones.

1a) Determinación de la existencia o no de flujo://
con frecuencia nos encontramos al realizar estudios eco -
gráficos, con zonas anecogénicas que podrían ser por su /
localización y morfología, estructuras vasculares. Cuando
se aprecia latido no hay duda, pero si no la hay, el Do -
ppler es actualmente el único método no invasivo ni irra -
diante que nos puede determinar si su origen es vascular/
o no. En el caso de tratarse de una estructura anecogéni -
ca, generalmente de tipo quístico, el Doppler no registra
rá flujo, mientras que si por el contrario se trata de /
una estructura anecogénica de tipo vascular el Doppler de -
tectará con facilidad la existencia de dicho flujo. Un /
ejemplo concreto que nos sirva para ilustrar esta función
lo tenemos en el aneurisma de la vena de Galeno, que en /
ecografía funcional se aprecia como una estructura redon -
deada y anecogénica difícil de diferenciar de un quiste /
aracnoideo. El estudio con Doppler nos demostrará la exis -
tencia de un amplio flujo de tipo continuo; obviamente en

el quiste aracnoideo, el Doppler no registrará ningún tipo de flujo. (35)

2a) Determinación de la dirección del flujo: en la gráfica en la que se registran los tipos de ondas que recoge el Doppler, hay una línea que se denomina "Línea 0", de tal forma que todo lo que se registra por encima, es / flujo que se acerca al transductor, y lo que se registra / por abajo, indefectiblemente es flujo que se aleja del / transductor.

Esta función tiene una aplicación fundamental en / el diagnóstico y seguimiento de la hipertensión portal. (36) Como es sabido, el flujo de la porta, conforme va evolu - cionando dicha enfermedad, va cambiando lentamente de sen - tido hasta hacerse incluso hepatofugo. Todos estos cam -- bios, no sólo de sentido, sino de velocidad de la sangre en la vena porta, se pueden seguir de una forma incruenta y relativamente fácil mediante la ecografía Doppler.

3a) Cualificación del flujo: ésta es una de las / propiedades más importantes de la Ecografía Doppler.

Los flujos sanguíneos de los sistemas arterial y /

venoso difieren según la forma por la que la sangre se / mueve a través de ellos. En el sistema arterial, la san - gre es bombeada directamente por el corazón y tiene, por tanto, un patrón de flujo de tipo pulsátil en clara co -- rrespondencia con el ciclo cardíaco. Por tanto el flujo / de tipo arterial aparece como un "Flujo Discontinuo".

En el sistema venoso no hay bombeo, la sangre se / mueve a través de las venas por variaciones respiratorias y modificaciones en las presiones intraabdominal e intra- torácica. Durante la inspiración la presión aumenta, las válvulas venosas se cierran y el flujo se para. Durante / la espiración la presión baja, las válvulas se abren y el flujo se establece nuevamente. A este tipo de flujo venoso que presenta escasas oscilaciones, salvo en el caso de las venas suprahepáticas, lo denominamos "Flujo Continuo". (37-38)

En el flujo arterial o "Flujo Discontinuo", al / existir una relación con los movimientos del corazón, distinguiremos en la curva Doppler un componente sistólico y un componente diastólico que variarán en su forma y magni tud según sea la arteria de gran calibre, como la aorta, / de medio calibre, como el tronco celíaco, o de pequeño ca

libre, como la arteria arcuata del riñón o la cerebral anterior en los recién nacidos y lactantes. (16)

El "Flujo Continuo" o venoso, como su nombre indica, carece de picos sistólicos y diastólicos, ya que no / tiene relación directa con el ciclo cardíaco, no obstante varía con la respiración y se modifica claramente con las maniobras de Valsalva. Al insonarlo no se escucha un "fú, fú" con diferente compás e intensidad según la arteria como en el caso del flujo discontinuo, sino que se escucha/ un "fuuuu" como un soplo de viento mantenido, más o menos intenso según la magnitud de la vena.

En las venas suprahepáticas, que están en el ojo / del huracán del cuerpo humano, hay grandes oscilaciones / de la velocidad de la sangre, por lo que el flujo que es de tipo continuo, sin lugar a dudas, aparece con grandes oscilaciones por encima y por debajo de la línea 0 en la curva Doppler, mientras que el sonido que percibimos es / claramente un "fuuuu" con ciertas variaciones de intensidad.

Las oscilaciones fisiológicas del flujo venoso tienen valor diagnóstico porque su desaparición o atenuación

está en relación con el aumento de la presión venosa. En el caso concreto de la hipertensión portal, la desaparición de esta oscilación es uno de los primeros signos que podemos valorar por Doppler.

4a) Cuantificar el flujo: se puede hacer de varias formas; unas directas como son la determinación de su velocidad y la determinación del volúmen, y otra indirecta/ como es la medición del área que queda entre la curva y / la línea 0.

Hoy día las modernas máquinas, entre las que se encuentra la nuestra, ya no dan, como antes, cambios de frecuencia, sino que nos aportan directamente la velocidad / de la sangre en cualquier punto de la curva. Como ya sabemos esta velocidad cambiará según el ángulo de incidencia y la zona del vaso en la que se tome dicha muestra. De todas formas en la ecografía Doppler Duplex, al disponer de imagen ecográfica en tiempo real se sabe si el ángulo con el que se está haciendo la insonación es correcto, a la vez que se puede situar el volúmen de muestra en sitio / idóneo, como es el centro del vaso, de esta forma estamos obteniendo valores muy uniformes y correlacionables, pero nunca absolutos.

El cálculo del volúmen del flujo propuesto por Burns, se realiza siguiendo la fórmula:

$$q = \bar{v} A$$

en donde \bar{v} es la velocidad media y A el área de la sección del vaso.

Esta fórmula sería perfectamente aplicable en el caso de una arteria, pero si se trata de una vena, como ocurre en la porta, en el caso concreto de la hipertensión portal, el flujo venoso máximo se calcularía multiplicando el área de la sección de la porta por la máxima velocidad de la sangre en dicha vena. (39)

Está demostrado experimentalmente, por un ingenioso sistema, que hay una estrecha correlación entre flujo verdadero y el área que se forma entre el área y la curva 0, con un rango de 0,99. Practicamente todos los autores que se han dedicado al tema del flujo cerebral están de acuerdo con esta correlación y proponen la medición del área mediante planímetro como método para valorar la magnitud del flujo. (27,40)

APLICACIONES DE LA ECOGRAFIA DOPPLER EN EL SER HUMANO

Satomura (5) fue, sin lugar a dudas, el primero / que en 1.956, aplicó el efecto Doppler al estudio en el ser humano de la circulación sanguínea.

Le siguieron con posterioridad Franklin (6) en / 1.961, y MacLeod (7) y Pourcelot (8) en 1.967.

Posteriormente, en la década de los setenta, el de sarrollo de este tipo de ecografía ha sido fulgurante sobre todo en especialidades como Cardiología (41), Obstetricia (42), Neurología (15) y Vascular Periférico(43-45), en donde se han venido y vienen utilizando, básicamente / en su forma de tipo continuo.

La rápida evolución de la tecnología ha hecho mejo rar notablemente la imagen ecográfica en modo B a la que se ha añadido la nueva forma de Doppler Pulsado, confor - mando aparatos muy sofisticados preparados para realizar/ la Ecografía Doppler Duplex anteriormente referida.

La gran sensibilidad de este tipo de exploración / ha permitido aplicarla al estudio de los vasos abdomina - les (46), torácicos (47,48), cerebrales (35,49) en el /

adulto e incluso oculares, lo cual posibilita la determinación del flujo sanguíneo de una forma incruenta en estructuras vasculares sólo accesibles anteriormente por angiografía.

El estudio de la hipertensión portal (36,50), la valoración del riñón trasplantado (51-52), la detección de estenosis arteriales, principalmente renales (42,53), la caracterización de masas tumorales (54-55), etc., son ejemplos de la aplicación en el ser humano de este método, en cierta medida, revolucionario.

D) ALTERACIONES VASCULARES PRODUCIDAS POR EL CRECIMIENTO DE MASAS

Las anormalidades angiográficas causadas por el crecimiento de neoplasias, varían con la histología de las lesiones, y son limitadas, ya que el número de respuestas capaces de los vasos sanguíneos son pocas. Estas anormalidades producidas, son las mismas en cualquier lugar del organismo, y son las siguientes (56):

1º) Invasión de arterias normales y canales venosos por el tumor (englobamiento).

2º) Desplazamiento de arterias y canales veno -
sos por el tumor (desplazamiento).

3º) Neoformación vascular dentro del tumor (va-
sos tumorales).

4º) Hallazgo de áreas necróticas en el tumor, /
con medio de contraste (depósitos, lagos o mezcla de me -
dio de contraste).

5º) Perfusión capilar prolongada o permeabili -
dad capilar incrementada (enrojecimiento tumoral, incre -
mento de la acumulación de contraste).

6º) Shunt arterio-venosos.

Invasión de arterias y venas

La mayoría de los adenocarcinomas de la boca, in --
testino delgado, colon, páncreas e hígado, son invasivas,
lesiones infiltrativas. Histológicamente varían desde ana
plásicas a bien diferenciadas, las más anaplásicas se con
vierten en las más invasivas. La demostración del engloba
miento arterial o venoso, es una parte especialmente im -
portante en la evaluación de los tumores gastrointestina
les. La naturaleza histológica exacta de la invasión vas
cular por carcinoma infiltrativo nunca ha sido estableci-

da, aunque su apariencia angiográfica es bien conocida.

La apariencia patogneumónica de la invasión de una arteria por una neoplasia se llama "dentellada" o "serpiginosa" (englobamiento). Este englobamiento dentellado es de una apariencia irregular, con aspecto de mordiente que se presenta en la pared de grandes arterias, tales como / la esplénica, hepática o mesentérica superior. No todas / las invasiones de las grandes arterias tienen esta --riencia característica, existe una graduación de cambios que van desde la oclusión completa a un suave estrecha --miento arterial. Las arterias pueden también tener abruptas angulaciones en su trayecto. (57)

El englobamiento suave puede también ser causa de enfermedades arterioescleróticas e inflamatorias; sólo / los cambios dentados son característicos del carcinoma. / Cuando arterias más pequeñas, tales como la arcada pan --creático-duodenal o vasa recti, se ve invadida, la totali --dad de la arteria se distorsiona, y su curso se interrumpe, dando lugar a un tipo de englobamiento más serpingino --so. Estos cambios consisten en angulaciones abruptas y va --riaciones frecuentes en el calibre de las arterias afec --tas. Las arterias pequeñas pueden también ser ocluidas o

suavemente englobadas, pero solamente el angulamiento / abrupto de los vasos es característico de la invasión neoplásica. La invasión de arterias de menos de 1 mm. de diámetro es difícil de evaluar con estas técnicas. Las enfermedades inflamatorias pueden alterar las pequeñas arterias de la misma manera que la invasión neoplásica, y sin estudios más amplios y profundos, no es posible diagnosticar la causa de la alteración en las pequeñas arterias.

Las venas pueden ser invadidas o comprimidas por neoplasias. Tal compresión u oclusión es demostrable con frecuencia solamente por la presencia de una circulación venosa colateral. Debido a la disminución de la concentración del medio de contraste de las venas, son difíciles / de valorar. Una cuidadosa búsqueda de anormalidades venosas puede realizarse en cada angiograma transformado por el tumor. Ocasionalmente, la presencia de una anormalidad venosa presta soporte al diagnóstico angiográfico de neoplasia. Los cambios dentados que ocurren en las arterias / no se ven en las venas. Quizás la invasión que causa cambios dentados en una arteria, ocluye a la vena por ser ésta más flexible. El tumor intraluminal se ve ocasionalmente en la vena porta o en otras grandes venas. (58,59)

Desplazamiento vascular

Las neoplasias benignas y bien diferenciadas, al contrario que las malignas, pueden desplazar más que invadir a las arterias cercanas en su expansión. Las neoplasias invasivas, generalmente, causan algunos desplazamientos vasculares. El desplazamiento de vasos no es un signo particularmente patognomónico de neoplasia, pues es frecuentemente causado por quistes, abscesos, y otras masas/benignas. Cuando las arterias o venas son desplazadas por una masa con un aspecto distinto angiográficamente de neoplasia, sin embargo, el desplazamiento puede ser un signo diagnóstico adicional positivo. (15,60-61)

Neoformaciones vasculares

Cuando un tumor crece, desarrolla su propio aporte sanguíneo. Los vasos nutrientes de dentro del tumor no son arterias normales, pues no tienen un endotelio o lámina muscular. Ellos son, sin embargo, canales vasculares que a menudo se llenan con medio de contraste del angiograma. Son generalmente cortos, serpinginosos, abruptamente angulados y de diámetro variable. Los orígenes y las terminaciones a menudo no pueden ser definidos. Estos va-

Los vasos pertenecen frecuentemente a los límites de resolución de los sistemas angiográficos. Es difícil describir una / única neoformación vascular del tumor. Amenudo un número / de estos pequeños canales parecen fusionarse dando la apa riencia de vascularización incrementada.

A la neoformación vascular nos referimos frecuente mente como "vasos tumorales" o "neovascularización del tu mor", y es usualmente diagnóstica de una neoplasia. Los / canales anormales pueden desarrollarse alrededor de hemo rragias o enfermedades inflamatorias, particularmente / cuando el tejido de granulación está presente, y puede si mular vasos tumorales. En general, casi siempre la neovas cularización indica neoplasia.

Rellenado de áreas necróticas con medio de contraste

En ocasiones, áreas de necrosis internas del tumor, comunican con vasos tumorales o con vasos sanguíneos que el tumor ha rodeado. Esto permite rellenar estos espacios con medio de contraste de la angiografía, y aparecen como acúmulos o lagos de medio de contraste. Probablemente la mayoría de las veces las áreas necróticas internas del tu mor no se rellenan con medio de contraste y la apariencia

es de una hipovascularización. Esto, quizás es más visible en hipernefomas necróticos. Cuando las áreas necróticas internas del tumor se rellenan con medio de contraste, los márgenes del espacio son bastante irregulares y pobremente definidos. Esto contrasta con la buena definición y dilatación de espacios vasculares que se pueden ver en hemangiomas cavernosos y hepatomas. (62-63)

Acumulaciones incrementadas de medio de contraste

Los mecanismos de "acumulación incrementada de contraste", "enrojecimiento del tumor" o "velamiento del tumor", no son bien conocidos. Se ven como un área de incremento difuso de densidad del medio de contraste comparado con la acumulación en los tejidos normales de alrededor. / El medio de contraste que causa este "enrojecimiento", puede estar en los espacios intersticiales del tumor o dentro de muchos pequeños canales vasculares, o en ambos. Se puede ver generalmente en tumores que están histológicamente bien vascularizados, y es rara su presentación en lesiones invasivas endurecidas o tumorales. Cuando la acumulación de contraste se incrementa, es un indicador excelente del tamaño del tumor. La acumulación de contraste a través de un tumor puede ser homogénea o moteada. Este /

cambio no es específico de los tumores y es un hallazgo / que va a favor de un proceso inflamatorio.

Shunts arteriovenosos

Los shunts arteriovenosos están presentes en algunos de los tumores más vascularizados. El flujo sanguíneo incrementado a través del tumor es visto tempranamente / por la opacificación de las venas. Esto es siempre acompañado por un incremento de densidad del medio de contraste en las venas. Mientras el drenaje venoso superficial y el drenaje venoso profundo van mano a mano, la recíproca no es siempre cierta, el drenaje venoso de un tumor puede / ser profundo, pero no ser superficial. El tiempo de aparición del medio de contraste en las venas varía de un paciente a otro. Sin embargo, un diagnóstico definitivo de drenaje venoso superficial podría hacerse cuando las venas se opacifican mientras las arterias del área están todavía rellenas de contraste o cuando las venas de un área se rellenan varios segundos después que las de los tejidos restantes. La última afirmación no es tan definitiva/ en el intestino, pues un bolo alimenticio causa un rápido llenado relativo de las venas. Estos criterios se aplican únicamente en tiempos de inyección de tres o cuatro segunu

dos o menos, ya que estos hallazgos puede simularlos una inyección copiosa de medio de contraste.

Los shunts arteriovenosos no son comunes en la mayoría de los tumores gastrointestinales, y estos hallazgos son más indicativos de procesos benignos tales como / una inflamación o una malformación arteriovenosa.

Algunas de estas anormalidades angiográficas están presentes generalmente en los tumores gastrointestinales; cuantas más se presentan mayor es la certeza del diagnóstico. En general las lesiones cancerosas e infiltrativas / tienen invasión arterial y vasos tumorales. Las lesiones / bien diferenciadas y benignas tienen vasos tumorales, desplazamiento vascular, acúmulo incrementado de contraste y, quizás, comunicaciones (shunts) arteriovenosos. (57)

Se ha afirmado que la diferenciación entre neoplasias benignas y malignas es posible en base a los hallazgos angiográficos. Esto es sólo parcialmente cierto. En / el seno de cualquier órgano los tumores malignos pueden, / generalmente, diferenciarse de aquellos que son benignos. Por ejemplo, la diferenciación entre un adenoma de los is lotes pancreáticos y un adenocarcinoma de los mismos no /

es difícil. Igualmente un angioma hepático y un colangiocarcinoma pueden diferenciarse, sin embargo, tal diferenciación no es posible en una neoplasia que tiene ambas fases: una primera benigna y otra segunda maligna. Así pues, un leiomioma no puede diferenciarse de un leiomiosarcoma; un linfoma de un linfosarcoma; o el adenoma benigno de / los islotes pancreáticos del adenoma maligno de dichos islotes. Ambas fases de estos tumores tienen las mismas / anormalidades angiográficas y la malignidad sólo puede / ser identificada por invasión local o por presencia de metástasis hepáticas.

La localización de un tumor en una parte del tracto gastrointestinal y la visualización de su extensión / son parámetros importantes en la evaluación angiográfica/ de una neoplasia gastrointestinal. Generalmente hablando, el órgano de origen puede ser identificado por las arte - rias que aportan la mayor cantidad de nutrientes al tumor.

Esta evaluación requiere un profundo conocimiento/ de la anatomía arterial de las vísceras y sus múltiples / variaciones fisiológicas. Siempre que un tumor tiene una extensa infiltración, usualmente mantiene un importante / aporte sanguíneo desde el órgano de origen. Este aporte /

es más fácilmente identificable en los tumores vasculares. La extensión del crecimiento tumoral es también más fácilmente demostrable en tumores vasculares, y puede ser definida por la extensión de los vasos tumorales, extensión de la invasión arterial, y extensión del acúmulo de contraste dentro de la lesión.

En las lesiones menos vasculares, más infiltrativas, una definición exacta del tamaño del tumor es, a menudo, difícil y depende de la demostración de la extensión de una invasión vascular que incluya invasión venosa. La respuesta inflamatoria alrededor de la neoplasia puede que la haga parecer más grande de lo que sea en realidad. Sin embargo, la correlación del tamaño tumoral visto por angiografía, y el visto en intervención quirúrgica o autopsia es, generalmente, buena. (39,64)

HIPOTESIS DE TRABAJO

Partiendo del concepto de que caracterizar a una / masa, un tejido o una estructura es añadirle nuevos ras - gos o datos peculiares que lo distinguan de los demás, nos planteamos las siguientes cuestiones que enumeramos a continuación:

- 1º.- ¿Es la ecografía Doppler Duplex un método útil para la valoración del flujo sanguíneo en los diversos / organos y tejidos del cuerpo humano?
- 2º.- ¿Muestra alguna característica especial el flujo / sanguíneo del cuerpo del niño con respecto al del / adulto?
- 3º.- ¿Es la ecografía Doppler Duplex un buen método para diferenciar el origen de las zonas anecogénicas de la línea media cerebral?
- 4º.- ¿Produce modificaciones en el flujo sanguíneo cerebral el aumento de presión intracraneal provocado / por la hidrocefalia obstructiva y los tumores cerebrales?

- 59.- ¿Cuales son los hallazgos en la ecografía Doppler / Duplex en los venomas yugulares?
- 69.- ¿Es la ecografía Doppler Duplex un método absolutamente fiable para la localización del vaso aberrante en los secuestros pulmonares?
- 79.- ¿Puede tener utilidad en el ensanchamiento del mediastino superior post-operatorio en análisis de la zona con ecografía Doppler Duplex?
- 89.- ¿Puede aportar algún dato al estudio de la hidronefrosis el análisis del flujo sanguíneo renal con Doppler?
- 99.- ¿Muestran alguna característica especial con respecto a su irrigación los tumores abdominales en la infancia, como son el neuroblastoma, los tumores de Wilms o el linfoma abdominal?
- 109.- ¿Se pueden detectar por ecografía Doppler Duplex / cambios hemodinámicos, si los hubiere, dentro de las visceras en que asientan los diversos tipos de

quistes y masas?

- 11º.- ¿Qué aporta la ecografía Doppler Duplex a la caracterización de cualquier zona anecogénica descubierta en el cuerpo del niño?
- 12º.- ¿Detecta el Doppler las turbulencias debidas a las estenosis vasculares relacionadas con masas tumorales, ya sean en situación pre o post-operatoria?
- 13º.- ¿Puede captar la ecografía Doppler Duplex la neovascularización que se produce en algún tipo de masas/tumorales.
- 14º.- ¿Es posible diferenciar mediante el análisis del flujo sanguíneo hepático los diversos tipos de masas hepáticas?

MATERIAL Y METODO

POBLACION INFANTIL ESTUDIADA

En el presente trabajo se han estudiado noventa y dos niños que han llegado al estudio ecográfico por diversas causas:

a) Niños con tumores y quistes cerebrales inductores o no de hidrocefalia.

b) Estudio específico de las dilataciones de la vena yugular con observación de las variaciones del calibre y del flujo sanguíneo observadas en la maniobra de Valsalva.

c) Análisis del flujo sanguíneo en zonas anecogénicas o hipoecogénicas de tipo redondeado o tubular, encontradas casualmente en niños explorados, a veces de rutina, y otras por una indicación no relacionada con el hallazgo ecográfico.

d) Seguimiento especial de los ensanchamientos mediastínicos, con traducción ecográfica de tipo anecogénico, producidas en el post-operatorio de la cirugía cardiovascular.

e) Búsqueda del vaso aberrante en patología pulmo-

nar sugestiva de secuestro pulmonar.

f) Masas tumorales abdominales claramente diagnosticadas por la clínica, analítica y otras pruebas de imagen, a las que hemos añadido la exploración Doppler en busca de signos vasculares que describiremos en el apartado de técnica de estudio ecográfico con Doppler.

g) Post-operatorio de masas abdominales para el análisis de zonas anecogénicas secundarias a la intervención y/o alteración en el calibre o forma de los grandes vasos abdominales.

h) Aplicación específica al análisis del flujo sanguíneo en riñones hidronefróticos con diverso grado de dilatación.

i) Análisis del flujo sanguíneo en riñones con zonas anecogénicas o ecogénicas de diversa etiología.

j) Para caracterización del hilio hepático y análisis del flujo sanguíneo en diversos casos de masas hepáticas.

INSTRUMENTACION Y EQUIPAMIENTO

Todas las exploraciones con Doppler Duplex han sido realizadas con el Ecografo que pasamos a describir a / continuación:

1º.- Características del Ecógrafo

- Equipo ultrasónico sectorial electrónico marca / TOSHIBA modelo SONOLAYERS-S SSH-60 A con sonda / PSB-50 A.
- Frecuencia de sonda: 5 MHz.
- Tipo de sonda: sectorial electrónica.
- Angulo sector: 90º.
- Profundidad de diagnóstico: 20 cms. máximo.
- Velocidad de imagen: 25 imágenes/segundo.
- Modos de visualización: Modos B, B/M, M y B dual.
- Control Ganancia: Para modo B. Para modo M (con/compensación para ganancia de modo B).
- Curva de respuesta: Cercana/Lejana/Codo/Pendiente Lejana.

- Señal de referencia: 1 canal de E.C.G.
- Proceso de Eco: Realce de Ecos. Postprocesado.
- Visualización de datos: Fecha y hora, frecuencia del transductor, contador de imágenes, frecuencia cardíaca para sincronizar E.C.G., ganancia, / rango dinámico, realce de ecos.
- Funciones de medida: 2 cálipers, 2 áreas, 2 circunferencias, parámetros cardíacos.
- Visualización: En monitor de televisión de 9 pulgadas.
- Consumo: 220 v \pm 10%; 50/60 Hz.; 1,2 KVA.
- Dimensiones: 54 x 120 x 83 ctms. (ancho x alto x fondo).
- Peso: 125 kgrs.

2º.- Características del Doppler

- Modelo SDS - 60A.
- Tipo: Continuo/Pulsado Doppler.

- Máximo flujo medible: $\pm 1,94$ m/seg. (D. Pulsado)
 $\pm 7,75$ m/seg. (D. Continuo).
- Sondas: Sectorial electrónica 5 MHz para Doppler pulsado y Modo B.

Sectorial electrónica Duplex 2,5 MHz para Doppler pulsado y continuo y Modo B.

Sonda Lápiz de 2,5 MHz. para Doppler continuo sin imagen en Modo B.

- Funciones de medida: Medidas de flujo por dos métodos: trazados y barras.

Medidas de pendiente (gradiente) /
de velocidad.

Medidas de Areas.

Cálculos de Volúmen de Flujos.

- Para Doppler: Salida de Audio doble (Flujos directo/inverso).
- Visualización de Doppler:
 - . Espectro, velocidad media, espectro más velocidad media.

- . Modo Velocidad Media: Directo, inverso, directo más inverso (Neto).
- . 3 Pasos de control para contraste del Es - pectro.

- Velocidades Máximas medibles con sonda de 2,5 / MHz:

- . B/D Modo = 16 ctms. \pm 0,325 m/seg.
- . D solo = 16 ctms. \pm 0,65 m/seg.
- . D solo = 10 ctms. \pm 0,97 m/seg.
- . D solo = 6,9 ctms. \pm 1,29 m/seg.
- . D solo = 3,8 ctms. \pm 1,94 m/seg.
- . HPRF = 16 ctms. \pm 1,29 m/seg.
- . Continuo Doppler = 16 ctms. \pm 7,75 m/seg.

Las imágenes fueron realizadas con una cámara Polaroid o Cámara Multiformato modelo Fixma VI.

Se dispone, de igual manera, para el archivo de / imágenes, de un video marca Panasonic modelo VHS.

METODOS DE ESTUDIO MEDICO

A) A todos los pacientes, además de los exámenes / complementarios y medidas terapéuticas y de mantenimiento propias de su estado clínico, se les realizó una anamnesis y exploración física detallada en las que se han valorado:

- . Edad.
- . Sexo.
- . Motivo de Consulta.
- . Exploración física de la patología a estudiar.
- . Exámenes complementarios.
- . Hallazgos por Doppler.
- . Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico.

B) Técnica de estudio ecográfico con Doppler: Dada la diversidad de zonas anatómicas exploradas vamos a describir la forma de abordaje ultrasónico realizada en cada región concreta del cuerpo humano.

Siempre utilizamos para la ecografía convencional/ un transductor de 5 MHz que nos permite estudiar ecográficamente las diversas zonas anatómicas de posible abordaje ultrasonográfico.

El volúmen de muestra del cursor del Doppler siempre ha sido fijo en un milímetro.

Nunca hemos utilizado ningún tipo de sedación.

Sobre la ventana acústica utilizada, para explorar cada zona anatómica en concreto, se ha aplicado abundante Acuasonic que permite un buen contacto entre transductor/ y superficie corporal para una mejor transmisión del ultrasonido.

- Cerebro: siempre hemos utilizado la fontanela mayor y una vez localizada la estructura a explorar hemos / procedido a colocar el cursor en su interior y en su periferia para ver la existencia o no de flujo, y seguidamente hemos valorado el flujo sanguíneo en las arterias cerebrales anterior, media y posterior, que han sido insonadas en puntos fijos y preestablecidos con la finalidad de que el ángulo de incidencia sea lo más parecido posible./ Así la arteria cerebral anterior la insonamos inmediatamente por delante del tercer ventrículo en corte sagital/ medio. La arteria cerebral media la insonamos, en corte / coronal, al penetrar en la cisura de Silvio y a la arteria cerebral posterior la exploramos cuando después de bi

furcarse de la basilar discurre por el girus del hipocampo cuando en corte coronal ecográfico aparece la fosa interpeduncular.

- Cuello: con el transductor situado en la línea / media anterior, y realizando un corte coronal, localizamos a ambos lados las arterias carótidas y las venas yugulares.

En el caso concreto de los venomas de la yugular / hemos procedido a observar la dilatación de las venas yugulares y la disminución o desaparición de flujo sanguíneo de las mismas cuando el niño realiza la maniobra de / Valsalva.

- Tórax: en los casos concretos que correspondían / a dilataciones del mediastino superior en el post-operatorio de cirugía cardiovascular hemos abordado esa zona por vía anterior y utilizando como ventana acústica los espacios intercostales.

En los casos que se ha intentado localizar el vaso aberrante de un secuestro pulmonar, la vía de abordaje, / para el estudio de dicha estructura vascular, ha sido la

abdominal, realizando un corte longitudinal medio para lo calizar la aorta abdominal y estudiar la salida de sus ra mas.

- Abdomen: para el estudio de la patología renal / colocamos al niño en decúbito prono con la finalidad de / que los movimientos respiratorios fuesen lo menos amplios posibles y colocamos el transductor por vía lumbar a la / altura de ambas fosas renales.

Para las masas tumorales abdominales de diversa ín dole hemos estudiado al niño en decúbito supino y hemos / realizado los cortes ecográficos dependiendo de la locali zación y extensión de la masa.

En el estudio del hilio hepático y de las masas he páticas la vía de abordaje ha sido por pared anterior del abdomen y utilizando la vía subcostal derecha.

En las extremidades y en las masas de caja toráci- ca se ha colocado el transductor inmediatamente por enci- ma de la zona afectada.

ANALISIS DE LA SEÑAL DOPPLER

Dentro de este apartado vamos a distinguir tres / grandes grupos:

1º) Análisis de la señal Doppler propiamente dicha: son varias las formas de valorar el flujo sanguíneo; las que están descritas son:

a) La determinación de las velocidades en sistole y diástole, y que en la máquina de nuestro hospital es posible, porque ésta asume de forma automática el ángulo/ de incidencia del Doppler como 0° ($\text{Cos. } 0=1$), resultando/ así una consistente conversión de los datos de los kilo - hertzios.

b) El Índice de Resistencia (8-9), que obvia el cambio registrado de velocidades, con la variación del ángulo de incidencia. Si la arteria está bien insonada, las velocidades en sístole y diástole cambiarán con la modifi cación del ángulo, pero al unisono, manteniendo el Índice de Resistencia.

Este índice se calcula restando a la velocidad pi- co sistólica la velocidad final de la diástole, y divi -- diendo todo por la velocidad pico sistólica. Con esta fórmula, se obtiene un guarismo que cualifica, más que cuan-

tifica, el flujo, ya que si éste está por encima de la me dia, determina un aumento de la resistencia de la circula ci ón o vasoconstricción y si está por debajo, traduce una vasodilatación o disminución de la resistencia en el le - cho vascular.

c) La cuantificación del área formada entre la curva y la línea cero, ya que está demostrado experimen - talmente por Lundell (65) que existe una estrecha rela -- ción entre el volúmen real del flujo sanguíneo y el área de la curva, con un rango de 0,99. Esta aseveración viene afirmada por el trabajo de otros autores (6,29,40) que / proponen la medicción del área mediante un planímetro, co mo una de las formas de valorar la magnitud del flujo. No sotros no realizamos este tipo de cuantificación por pro - blemas técnicos de nuestro equipamiento.

d) La cuantificación del volúmen sanguíneo se / puede realizar cuando se estudia un vaso, arteria o vena, de un cierto calibre, como la arteria carótida común, se - gún la siguiente fórmula propuesta por Burns (11):

$$Q = V.A.$$

y en la que V es la velocidad media en el caso de las ar - terias, y la velocidad máxima si lo que valoramos es una

vena, y A en la sección del vaso.

2º) Caracterización del tipo de flujo sanguíneo: / cuando descubrimos ecográficamente una estructura anecogénica, redondeada o tubular, o colocamos el cursor en el / centro o en la periferia de una masa, el flujo sanguíneo/ que podemos obtener, o la señal Doppler que refleja el / análisis espectral, puede ser de diversos tipos:

- **Flujo sanguíneo de tipo discontinuo rítmico,** / que corresponde al recogido en las arterias, variando los parámetros (velocidad sistólica, velocidad diastólica, índice de resistencia y forma de la curva).

- **Flujo de tipo continuo,** a veces fluctuante / que corresponde al recogido en las venas.

- **Flujo de tipo continuo muy fluctuante,** como / el que se aprecia en las venas suprahepáticas.

Estos tres grupos son flujos de tipo normal correspondientes a estructuras vasculares que pueden modificarse en mayor o menor cuantía dependiendo del grado de afectación del parenquima en que se encuentran. Así en el hiperflujo sanguíneo secundario a una masa tumoral, se puere

de apreciar un notable incremento en las velocidades sanguíneas, así como una mayor amplitud de las áreas de las curvas.

- **Flujo turbulento**, con gran dispersión de velocidades en el análisis espectral y que corresponden a los remolinos que forma la sangre tras las formas estenóticas, ya sean arteriales o venosas.

- **Flujo sanguíneo a muy altas velocidades**, correspondiente a las fístulas arterio-venosas que a veces se pueden detectar en el interior de alguna masa tumoral.

- **Signo del repiqueteo**, se trata de unos puntos ecogénicos que aparecen en la señal espectral del Doppler y que se hacen muy evidentes cuando el cursor está localizado en una estructura líquida, semilíquida (zona de necrosis) o tumoral, como es el caso concreto de los linfomas, que presentan un comportamiento ultrasonográfico parecido al de las estructuras con contenido líquido.

3º) Estudio específico del flujo sanguíneo en las masas quísticas y tumorales:

. Flujo intratumoral:

En los pacientes con patología en cerebro, hemos /
formado dos grupos en función de la edad. El primero va /
desde uno a sesenta días, y el segundo a partir de los /
dos meses hasta los diez.

Hemos contado con los patrones normales elaborados
a partir de 69 niños sin patología alguna.

Debido a que contábamos con cuatro variables como/
han sido: la edad, la velocidad sistólica, la velocidad /
diástolica y el índice de resistencia, se ha utilizado el
método de la regresión múltiple en el cual nos dá un hi -
perplano de regresión.

En primer lugar presentamos las gráficas que mues-
tran en cada grupo la desviación existente entre el índi-
ce de resistencia real y el teórico de cada caso, que nos
dá un residuo que no llega a ser significativo, y en se -
gundo lugar presentamos un hiperplano de regresión para /
cada grupo.

En los pacientes con hidronefrosis, hemos hecho un
estudio estadístico distinto, ya que hemos considerado so
lamente dos variables, la edad y el índice de resistencia.

Hemos contado con los patrones normales de 35 niños sin patología alguna, y los hemos comparado con nuestros diez casos de hidronefrosis en sus distintos estadios.

Los hemos dividido en tres grupos en función de la edad, y hemos elaborado unas gráficas en las cuales se refleja la recta de regresión, con dos bandas de confianza, la primera corresponde al intervalo de confianza de la media de la recta de regresión, y la segunda banda corresponde al intervalo de confianza para la recta de regresión.

CASUISTICA

CASO Nº 1

FILIACION

- Nombre: H.S.J. Sexo: H.
- Edad: 2 días

MOTIVO DE CONSULTA

- Bajo peso: 1.750 gramos.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Resto de la exploración normal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía cerebral: zona anecogénica redondeada de 0,8/ mm. x 0,5 mm. de diámetro en línea media y situación re trotalámica.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Doppler cerebral:
 - * A.C.A.: V.S.: 39 cm/sg. V.D.: 0 cm/sg. I.R.: 1
 - * Zona anecogénica con ausencia de flujo sanguíneo.

DIAGNOSTICO

- Clínico: prematuridad.

CONCLUSION

- Quiste de cavum vergae con flujo sanguíneo cerebral nor mal para su edad, en recién nacido pretérmino.

CASO Nº 2

FILIACION

- Nombre: H.M.H. Sexo: H.
- Edad: 2 días

MOTIVO DE CONSULTA

- Bajo peso: 1.650 gramos.

HALLAZGOS CLINICOS

- Exploración física normal, salvo mioclonías a los estímulos.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- T.A.C. craneal: normal.
- Ecografía cerebral: formación quística de 15 x 13 cm. / en situación retrotalámica.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo sanguíneo normal para su edad.
- Ausencia de flujo en el quiste y en la perifería.

DIAGNOSTICO

- Clínico: quiste cavum vergae.

CONCLUSION

- Quiste de cavum vergae.



CASO Nº 3

FILIACION

- Nombre: D.G.F. Sexo: H.
- Edad: 53 días

MOTIVO DE CONSULTA

- Hipotonía.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Hipotonía generalizada.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía cerebral: zona anecogénica redondeada situada en la línea media, en posición retrotalámica, de 0,9 x 0,6 mm. de diámetro.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Doppler cerebral:
 - * A.C.A.: V.S.: 112 cm/sg. V.D.: 52 cm/sg. I.R.: 0,53.
 - * A.C.M.I.:V.S.: 83 cm/sg. V.D.: 44 cm/sg. I.R.: 0,46.
 - * Zona anecogénica con flujo continuo a una velocidad / de 9 cm/sg.

DIAGNOSTICO

- Clínico: hipotonía generalizada.

CONCLUSION

- Dilatación de la vena de Galeno, secundaria a hiperflujo sanguíneo.

CASO Nº 4

FILIACION

- Nombre: J.B.P. Sexo: V.
- Edad: 2 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Prematuridad.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen aspecto general.
- Bajo peso: 2.150 gramos.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía cerebral: zona anecogénica de 0,8 x 0,6 cm. /
de diámetro, en línea media, y situación retrotalámica.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo sanguíneo de tipo continuo a una velocidad de /
7 cm/sg.

DIAGNOSTICO

- Clínico: prematuridad.

CONCLUSION

- Dilatación de la vena de Galeno en niño pretérmino.

CASO Nº 5

FILIACION

- Nombre: R.S.S. Sexo: H.
- Edad: 1 día.

MOTIVO DE CONSULTA

- Tumoración lumbosacra.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Mielomeningocele lumbosacro.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- T.A.C. cerebral: existe una imagen redondeada, de bordes muy bien definidos, quística, situada por debajo de la porción derecha de la cisterna de la vena de Galeno y que parece corresponder a un quiste aracnoideo.
- Ecografía cerebral: imagen quística de 33 mm. de diámetro que comprime sobre el acueducto de Silvio, lo cual motiva hidrocefalia obstructiva, en la actualidad moderada.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo en la zona anecogénica.
- Flujo en la arteria cerebral anterior: V.S.: 62 cm/sg.; V.D.: 24 cm/sg.; I.R.: 0,61.

DIAGNOSTICO

- Clínico: mielomeningocele lumbosacro.
quiste aracnoideo.

INTERVENCION QUIRURGICA

- 1º Cierre del mielomeningocele.
- 2º Colocación de válvula.

CONCLUSION

- Masa anecogénica sin flujo que favorece el diagnóstico/ de quiste aracnoideo y excluye la posibilidad de aneurisma de la vena de Galeno que por la situación presentaba la posibilidad de un diagnóstico diferencial.

La hidrocefalia que inducía, condicionada intraútero, / muestra un índice de resistencia no elevado dado que en este tipo de hidrocefalia de larga evolución la tendencia natural del flujo sanguíneo es la de normalizarse / por adaptación.

CASO Nº 6

FILIACION

- Nombre: H.P.R. Sexo: H.
- Edad: 13 días.

MOTIVO DE CONSULTA

- Aumento del perímetro cefálico.

HALLAZGOS CLINICOS

- Mal estado general.
- Hidrocefalia.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- T.A.C. cerebral: imágenes de aumento global del sistema ventricular. A nivel de fosa posterior existe un / gran quiste que está en comunicación con el cuarto ventrículo. Compatible con malformación cerebral de Dandy-Walker, con hidrocefalia asociada.
- Ecografía cerebral: gran imagen quística que ocupa toda la fosa posterior, en aparente comunicación con cuarto ventrículo. Imágenes compatibles con Dandy-Walker, probable agenesia del septum y del cuerpo calloso.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo ausente dentro de la masa quística.
- En la arteria cerebral anterior se detecta un flujo de: V.S.: 52 cm/sg.; V.D.: 11 cm/sg.; I.R.: 0,78, que es / normal para su edad.

DIAGNOSTICO

- Clínico: quiste de Dandy-Walker.

CONCLUSION

- La hidrocefalia condicionada congénitamente y con mucho tiempo de evolución intraútero altera mínimamente / el flujo sanguíneo cerebral.

CASO Nº 7

FILIACION

- Nombre: V.C.C. Sexo: V.
- Edad: 41 días.

MOTIVO DE CONSULTA

- Neonato con hidrocefalia que envían desde otro Centro, / para estudio.

HALLAZGOS CLINICOS

- Movimientos mioclónicos de extremidades inferiores.
- Convulsiones generalizadas.
- Vómitos.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- T.A.C. craneal: hidrocefalia triventricular grave, con edema periepidimario.
- E.E.G.: crisis electroclínicas.
- Ecografía cerebral: imágenes de hidrocefalia triventricular, con los ventrículos laterales oscilando de tamaño entre 23 y 26 cm. Quiste del septum interventricular a nivel central con zona ecogénica en su interior, / probablemente hemorrágica.

HALLAZGOS POR DOPPER

- A.C.A.: V.S.: 61 cm/sg.; V.D.: 11 cm/sg.; I.R.: 0,81.
- Ausencia de flujo intratumoral, y peritumoral intrínseco.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor cerebral. Hidrocefalia.
- A.P.: astrocitoma quístico subependimario.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumorectomía parcial amplia.

CONCLUSION

- Tumor cerebral anecogénico, desarrollado en el septum / interventricular, asociado a hidrocefalia, que induce a un aumento de resistencia en el lecho vascular cerebral.

CASO Nº 8

FILIACION

- Nombre: M.M.C. Sexo: V.
- Edad: 10 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Crisis convulsivas.

HALLAZGOS CLINICOS

- Retraso psicomotor.
- Crisis convulsivas.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- E.E.G.: actividad paroxística generalizada.
- T.A.C. cerebral: masa no vascularizada que produce /
 atricción del cuerpo frontal izquierdo.
- Angiografía carotídea: imagen de rechazamiento hacia /
 atrás de ambas arterias cerebrales anteriores, de conca-
 vidad anterior, como si se tratase de una tumoración si
 tuada en el tubérculo sellae.
- Ecografía cerebral: en región frontal izquierda se apre-
 cia una zona de 3 cm. de diámetro, de contorno mal defi-
 nido, heterogénea, que desplaza hacia arriba y dilata /
 el asta frontal izquierda. Moderada dilatación de todo
 el sistema ventricular.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- A.C.A.D.: V.S.: 60 cm/sg.; V.D.: 30 cm/sg.; I.R.: 0,50.
- A.C.A.I.: V.S.: 32 cm/sg.; V.D.: 19 cm/sg.; I.R.: 0,40.
- Ausencia de flujo tumoral y peritumoral intrínseco.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor cerebral.
- A.P.: Enfermedad de Bourneville (displasia de cortex cerebral).

INTERVENCION QUIRURGICA

- Lobectomía frontal izquierda.

CONCLUSION

- Tumor frontal izquierdo con disminución del flujo en el lado afecto, así como disminución de resistencia generalizada en el lecho vascular cerebral.

CASO Nº 9

FILIACION

- Nombre: C.R.B. Sexo: H.
- Edad: 9 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Crisis parciales.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Fontanela sin tensión.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de cráneo: abombamiento de la fosa temporal izquierda.
- T.A.C. craneal: proceso expansivo temporal izquierdo, / con zonas quísticas y otras sólidas.
- Arteriografía de carótida izquierda: gran zona avascular en región temporal izquierda que desplaza hacia / arriba a la arteria silviana. No hay vascularización patológica.
- Ecografía cerebral: zona ecogénica redondeada, de 49 x 42 mm., situada en región temporal izquierda, con múltiples zonas anecogénicas en su interior, cuyos tamaños / oscilan entre 0,3 y 0,8 cm. de diámetro.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- A.C.M.D.: V.S.: 34 cm/sg.; V.D.: 12 cm/sg.; I.R.: 0,64.
- A.C.M.I.: V.S.: 81 cm/sg.; V.D.: 34 cm/sg.; I.R.: 0,58.
- A.C.A.: V.S.: 52 cm/sg.; V.D.: 18 cm/sg.; I.R.: 0,65.
- No existe flujo intratumoral ni peritumoral intrínseco.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumoración temporal izquierda.

A.P.: meningioma fibroblástico gigante.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Extirpación de proceso expansivo.

CONCLUSION

- Masa temporal izquierda con hiperaflujo sanguíneo a nivel de la arteria cerebral media izquierda.

CASO Nº 10

FILIACION

- Nombre: E.N.P. Sexo: V.
- Edad: 5 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Hidrocefalia.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Aumento del perímetro craneal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- T.A.C. craneal: alteraciones compatibles con astrocitoma piocítico que afecta al hemisferio cerebeloso izquierdo, porción posterior de tronco cerebral, provocando un marcado desplazamiento del cuarto ventrículo a la derecha de la línea media, con obstrucción del acueducto de Silvio, provocando una marcada hidrocefalia a nivel supratectorial.
- Ecografía cerebral: gran masa hiperecogénica que desplaza el sistema ventricular produciendo hidrocefalia, la línea media está muy desplazada y se visualiza muy mal el tercer y cuarto ventrículo. Los polos occipitales están muy dilatados.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intratumoral ausente.
- Presencia de flujo continuo peritumoral intrínseco.
- Flujo sanguíneo orgánico:
 - * A.C.A.: V.S.: 79 cm/sg.; V.D.: 12 cm/sg.; I.R.: 0,84.
 - * A.C.M.D.: V.S.: 98 cm/sg.; V.D.: 24 cm/sg.; I.R.: 0,74.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de fosa posterior.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Colocación de válvula.

CONCLUSION

- Tumor cerebral no tipificado en el que se aprecia flujo continuo peritumoral, así como un alto incremento en el índice de resistencia del lecho vascular cerebral, probablemente motivado por el aumento de presión intracranial.

CASO Nº 11

FILIACION

- Nombre: M.M.S. Sexo: H.
- Edad: 3 1/2 meses..

MOTIVO DE CONSULTA

- Convulsiones.

HALLAZGOS CLINICOS

- Regular estado general.
- Hipotonía global.
- Resto de la exploración normal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- T.A.C. craneal: alteraciones compatibles con agenesia/ de cuerpo calloso. No se evidencian imágenes de proceso expansivo intracraneal.
- E.E.G.: abundantes anomalías paroxísticas de predominio frontotemporal derecho, que difunde al hemisferio/ contralateral.
- Ecografía cerebral; asimetría ventricular con predominio de ventrículo derecho. Desviación de la línea media a la izquierda con mayor cantidad de tejido en el lado derecho. No sensación de masa.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- A.C.A.: V.S.: 81 cm/sg.; V.D.: 29 cm/sg.; I.R.: 0,64.
- A.C.M.I.:V.S.: 58 cm/sg.; V.D.: 22 cm/sg.; I.R.: 0,62.
- A.C.M.D.:V.S.: 58 cm/sg.; V.D.: 22 cm/sg.; I.R.: 0,62.

DIAGNOSTICO

- Clínico: síndrome convulsivo.

CONCLUSION

- Falso tumor cerebral sin asimetría de flujo en las arterias cerebrales medias.

CASO Nº 12

FILIACION

- Nombre: I.J.G. Sexo: V.
- Edad: 20 días.

MOTIVO DE CONSULTA

- Distress respiratorio.

HALLAZGOS CLINICOS

- Regular estado general.
- Tiraje subcostal.
- Soplo continuo en 2º espacio intercostal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de tórax: cardiomegalia con aumento de la vascularización.
- E.C.G.: hipertrofia de cavidades derechas.
- Cateterismo: pequeño ductus.
- Ecografía cerebral: moderada dilatación de todo el sistema ventricular (atrofia córtico-subcortical moderada).

HALLAZGOS POR DOPPLER

- A.C.A.: V.S.: 54 cm/sg.; V.D.: 20 cm/sg.; I.R.: 0,62.
- A.C.M.D.: V.S.: 52 cm/sg.; V.D.: 19 cm/sg.; I.R.: 0,63.
- A.C.P.I.: V.S.: 65 cm/sg.; V.D.: 19 cm/sg.; I.R.: 0,70.

- A.C.P.D.: V.S.: 58 cm/sg.; V.D.: 15 cm/sg.; I.R.: 0,74
- Doppler de la estructura: a nivel de región occipital/derecha se aprecia flujo continuo bidireccional con picos sistólicos asincrónico en ambas direcciones.

DIAGNOSTICO

- Clínico: fístula arterio-venosa cerebral.

CONCLUSION

- Fístula arterio-venosa extracraneal en región occipital derecha.

CASO Nº 13

FILIACION

- Nombre: J.C.G. Sexo: V.
- Edad: 6 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Tumoración cervical.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Tumoración cervical derecha.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía cervical: en cara lateral derecha de cuello/
se observa una masa mal definida de ecogenicidad media
con algunos puntos más ecogénicos en su interior, y /
con mayor irrigación, que procede de los vasos de la /
zona, lo que hace pensar en la posibilidad de un angio
ma.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo sanguíneo intratumoral ausente.
- Arteria carótida común derecha: V.S.: 91 cm/sg.; V.D.:
29 cm/sg.; I.R.: 0.68.
- Arteria carótida común izquierda: V.S.: 63 cm/sg.; /
V.D.: 20 cm/sg.; I.R.: 0,68.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumoración cervical.

CONCLUSION

- Angioma cervical derecho, unido a un aumento de la velocidad del flujo en la arteria carótida común derecha.

CASO Nº 14

FILIACION

- Nombre: D.N.L. Sexo: V.
- Edad: 4 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Aumento de tamaño de la región supraclavicular derecha.

HALLAZGOS CLINICOS

- Dilatación por delante del esternocelidomastoideo derecho, que se hace más patente al hablar.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía cervical: dilatación de la vena yugular profunda derecha, que con el esfuerzo, aumenta cuatro veces su tamaño normal.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Al realizar la maniobra de Valsalva desaparece el flujo continuo propio de la vena yugular.

DIAGNOSTICO

- Clínico: venoma de la vena yugular interna derecha.

CONCLUSION

- Venoma de la vena yugular interna derecha.

CASO Nº 15

FILIACION

- Nombre: E.S.M. Sexo: V.
- Edad: 6 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Aumento de tamaño en cara latero-anterior derecha de/ cuello.

HALLAZGOS CLINICOS

- Dilatación de la parte latero anterior del cuello, que se pone más de manifiesto con la maniobra de Valsalva.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía cervical: dilatación de la vena yugular profunda derecha, cinco veces su tamaño normal, al realizar la maniobra de Valsalva, con la cual se produce el notable agrandamiento de dicha estructura.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Al realizar la maniobra de Valsalva desaparece el flujo continuo propio de la vena yugular.

DIAGNOSTICO

- Clínico: venoma de la vena yugular profunda derecha.

CONCLUSION

- Venoma de la vena yugular profunda derecha.

CASO Nº 16

FILIACION

- Nombre: S.E.H. Sexo: H.
- Edad: 14 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Tumoración en brazo izquierdo.

HALLAZGOS CLINICOS

- Tumoración pulsátil en flexura de codo izquierdo.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía: zona anecogénica de 2 cm. de diámetro en ca
ra anterior de codo izquierdo.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo bidireccional de tipo discontinuo y muy disperso
en la zona anecogénica.

DIAGNOSTICO

- Clínico: pseudoaneurisma de arteria cubital.
- A.P.: pseudoaneurisma arterial.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Reconstrucción de la arteria cubital y extirpación del
pseudoaneurisma.

CONCLUSION

- Caracterización de pseudoaneurisma de la arteria cubital, secundario a punción, y evidenciado por la existencia de flujo turbulento en su interior.

CASO Nº 17

FILIACION

- Nombre: E.F.L. Sexo: V.
- Edad: 4 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Tumorción en brazo derecho.

HALLAZGOS CLINICOS

- Tumorción pulsátil en antebrazo derecho. No dolorosa.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía: zona anecogénica, bien delimitada, de 2 cm. de diámetro, en antebrazo derecho.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo dentro de la zona anecogénica.

DIAGNOSTICO

- Clínico: ganglión.
- A.P.: ganglión.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Exéresis del ganglión.

CONCLUSION

- Caracterización de zona quística por la ausencia de /
flujo.

CASO Nº 18

FILIACION

- Nombre: J.S.F. Sexo: V.
- Edad: 10 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Niño afecto de insuficiencia renal crónica terminal, / sometido a hemo-diálisis, en el que aparece una gran / masa pulsátil en la flexura del codo izquierdo.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Tumoración blanda, fluctuante, de unos 4 cm. de diámetro, en flexura de codo izquierdo.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía del brazo: zona anecogénica en flexura del / codo, bien delimitada, de 4 cm. de diámetro.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- No hay flujo en la zona anecogénica. Presencia de flujo continuo en una estructura tubular que pasa por debajo de la masa, con una velocidad máxima de 27 cm/sg.

DIAGNOSTICO

- Clínico: hematoma en brazo.



CONCLUSION

- Gran hematoma en flexura de codo, secundario a punción de hemo-diálisis, con conservación del flujo a nivel / de la vena cubital.

CASO Nº 19

FILIACION

- Nombre: G.S.C. Sexo: V.
- Edad: 2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Existencia de angiomas cutáneos.

HALLAZGOS CLINICOS

- Angiomas en brazo derecho.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- No se detecta flujo sanguíneo a nivel de las masas angiomasas.

DIAGNOSTICO

- Clínico: angiomas cutáneos.

CONCLUSION

- En los angiomas de piel, en nuestra experiencia, no hemos detectado flujo sanguíneo seguramente debido a la baja velocidad que lleva la sangre dentro de dichos angiomas.

CASO Nº 20

FILIACION

- Nombre: V.J.R. Sexo: H.
- Edad: 2 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Numerosos brotes de infecciones respiratorias.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Ligera hipoventilación en base de hemitorax izquierdo.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de tórax: imágenes de condensación en L.I.I.
- T.A.C. torácico: lesión inflamatoria, probablemente secundaria a un secuestro pulmonar.
- Ecografía pulmonar: zona mal definida en L.I.I., de ecogenicidad homogénea, con tracto tubular anecogénico en su interior.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Doppler de la estructura tubular: flujo sanguíneo discontinuo con picos sistólicos muy elevados y diástoles bajas, muy similar al flujo que aparece en la arteria/aorta.

DIAGNOSTICO

- Clínico: secuestro pulmonar.
- A.P.: secuestro pulmonar intralobar.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Lobectomía inferior izquierda.

CONCLUSION

- Secuestro pulmonar en el que se demuestra el vaso aberrante.

CASO Nº 21

FILIACION

- Nombre: C.M.S. Sexo: H.
- Edad: 6 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Fiebre.
- Infecciones respiratorias de repetición.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Auscultación cardiaca normal.
- Auscultación pulmonar: ausencia de murmullo vesicular en vértice derecho.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de tórax: condensación en L.S.D.
- Gammagrafía pulmonar: ausencia de captación en L.S.D.
- T.A.C. pulmonar: imagen inflamatoria con pequeñas cavidades quísticas.
- D.I.V.A.: ausencia de vascularización en L.S.D.
- Tomografía: imagen de condensación en L.S.D.
- Ecografía pulmonar: zona de contorno mal definida y / ecogenicidad uniforme en vértice derecho con tracto tubular anecogénico en su interior.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Tracto tubular con flujo sanguíneo de tipo discontinuo con V.S. de 110 cm/sg.; V.D. de 30 cm/sg. y un I.R. de 0,72.

DIAGNOSTICO

- Clínico: secuestro pulmonar.
- A.P.: quiste bronquial congénito de tipo central, rodeado de neumonía lipoidea y pequeñas trombosis vasculares periféricas.

CONCLUSION

- Falso positivo en el diagnóstico de secuestro pulmonar por confundir una de las ramas de la arteria pulmonar/derecha, que presentaba un aumento de flujo sanguíneo, con el posible vaso aberrante.

CASO Nº 22

FILIACION

- Nombre: A.D.L. Sexo: V.
- Edad: 4 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Cuadro febril elevado, con tos y dificultad respiratoria.

HALLAZGOS CLINICOS

- Regular estado general.
- Discreta subcianosis perinaso-bucal.
- Tiraje sub-intercostal moderado.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de tórax: imagen condensativa que ocupa L.I.I. casi en su totalidad, en su interior, se aprecian imágenes/microquísticas en panal.
- Gammagrafía pulmonar: gran área de anulación de la perfusión pulmonar sobre pulmón izquierdo en sus dos tercios inferiores, que ocupa preferentemente las porciones posteriores de dicho pulmón.
- T.A.C. pulmonar: masa intrapulmonar de 7 cm. de diámetro en región postero-inferior de hemitorax izquierdo. En su interior y en los bordes se aprecian pequeñas / imágenes quísticas.

- Ecografía pulmonar: zona ecogénica en base posterior / izquierda, con múltiples pequeñas zonas anecogénicas / en su interior.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Se aprecia estructura vascular que emergiendo de la / aorta parece dirigirse hacia arriba y en cuyo interior se aprecia flujo de tipo discontinuo.
- Ausencia de flujo en la masa.

DIAGNOSTICO

- Clínico: secuestro pulmonar.
- A.P.: malformación adenomatoidea quística.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Lobectomía inferior izquierda.

CONCLUSION

- Falso positivo en el diagnóstico de secuestro pulmonar, ya que no existía vaso aberrante.

CASO Nº 23

FILIACION

- Nombre: M.S.C. Sexo: H.
- Edad: 10 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Cardiopatía congénita.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Soplo sistólico II/VI, máximo audible en mesocardio.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de tórax: plétora pulmonar. Ensanchamiento mediastí-
nico del lado izquierdo.
- Ecografía torácica: zona anecogénica bien delimitada,/
de 5x5 1/2 cm. de diámetro, situada por delante de /
otra estructura tubular de 2 cm. de diámetro.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Dentro de la estructura anecogénica, existe mayor flu-
jo discontinuo, con picos sistólicos muy altos. En la
estructura tubular posterior existe flujo discontinuo/
similar al flujo aórtico.

DIAGNOSTICO

- Clínico: pseudoaneurisma de aorta.
- A.P.: pared de arteria elástica, con leve inflamación/ inespecífica perivascular.

INTERVENCION QUIRURGICA

- 1º: truncun tipo I.
- 2º: cierre del orificio de pseudoaneurisma gigante.

CONCLUSION

- Pseudoaneurisma aórtico. Del punto de punción aórtico, utilizado para la extracción del aire post-intervención cardíaca, se había desprendido el punto de sutura, por donde salía un finísimo chorro de sangre que formaba el pseudoaneurisma. En dos estudios angiográficos / no se demostró este hallazgo, que se confirmó en la intervención quirúrgica para el cierre del orificio y extirpación del pseudoaneurisma.

CASO Nº 24

FILIACION

- Nombre: J.S.T. Sexo: V.
- Edad: 10 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Niño que presenta una tetralogía de Fallot, y que a los seis meses se le practicó una fístula sistémico-pulmonar.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Soplo sistólico, sin irradiaciones.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de tórax: imagen de condensación en L.S.D.
- Ecografía pulmonar: en zona mediastínica anterior derecha, se observa una zona anecogénica, de contorno irregular, en cuyo interior discurre una estructura tubular de paredes muy ecogénicas.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Dentro de la estructura tubular existe flujo discontinuo, con una V.S.: 92 cm/sg.; V.D.: 45 cm/sg.; I.R.: / 0,51.
- En la zona anecogénica no hay flujo.

DIAGNOSTICO

- Clínico: quiste seroso secundario a la extravasación / de líquido, procedente de la fístula sistémico-pulmonar.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Resección parcial del quiste seroso.

CONCLUSION

- Quiste seroso secundario a la extravasación de líquido, procedente de la fístula sistémico-pulmonar.

CASO Nº 25

FILIACION

- Nombre: R.R.M. Sexo: H.
- Edad: 17 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Síndrome de Down con tetralogía de Fallot, que se intervino a los cuatro meses de edad, practicándosele / una fístula Blalock-Tansing derecha.

HALLAZGOS CLINICOS

- Cianosis peribucal. Tiraje subesternal.
- Soplo sistólico.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de tórax: atelectasia de L.S.D., junto con imagen / de masa líquida en la zona de la fístula.
- T.A.C. pulmonar: se aprecia colección quística a nivel de L.S.D. extrapulmonar.
- Ecografía torácica: zona anecogénica de contenido líquido en L.S.D. con una imagen tubular en su interior, correspondiente a la fístula de teflón.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Dentro de la estructura tubular existe un flujo discontinuo, con una V.S.: 110 cm/sg.; V.D.: 56 cm/sg.; IR.: 0,49.

DIAGNOSTICO

- Clínico: quiste seroso secundario a la extravasación / de líquido, procedente de la fístula sistémico-pulmonar.

CONCLUSION

- Quiste seroso secundario a la extravasación de líquido, procedente de la fístula sistémico-pulmonar.

CASO Nº 26

FILIACION

- Nombre: I.M.L. Sexo: H.
- Edad: 9 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Niña que presenta tetralogía de Fallot, y que a los / tres meses de edad se le practicó una fístula sistémico-pulmonar.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Soplo sistólico. Cianosis peribucal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de tórax: masa de aspecto quístico en L.S.D.
- T.A.C. pulmonar: gran masa quística de 5 cm. de diámetro, a nivel de hemitórax derecho, ocupando toda la / porción superior de éste.
- Ecografía torácica: zona anecoánica de contenido líquido en L.S.D., con una imagen tubular en su interior, correspondiente a la fístula de teflón.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Dentro de la estructura tubular existe un flujo discontinuo, con una V.S.: 80 cm/sg; V.D.: 40 cm/sg; I.R.: 0,50.

DIAGNOSTICO

- Clínico: quiste seroso secundario a la extravasación / de líquido, procedente de la fístula sistémico-pulmo - nar.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Extirpación del quiste seroso.

CONCLUSION

- Quiste seroso secundario a la extravasación de líquido, procedente de la fístula sistémico-pulmonar.

CASO Nº 27

FILIACION

- Nombre: R.T.F. Sexo: V.
- Edad: 7 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Soplo cardiaco desde el nacimiento.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Cianosis en labios y lengua que se acentúa con el esfuerzo.
- Soplo protomesosistólico 2-3/6, eyectivo, en foco pulmonar.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de tórax: zona de condensación en L.S.I.
- Ecocardiografía: ventrículo único de doble entrada. Arteria pulmonar de tamaño aproximado a la mitad de la aorta.
- Ecografía pulmonar: zona homogénea, anecogénica, mal delimitada, en L.S.I. con tractos tubulares finos en su interior.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- En la zona anecogénica, se detectan tractos tubulares/

finos, que dan flujo continuo a baja velocidad. En cara posterior a dicha zona se localiza un vaso que da / flujo similar a una rama de la arteria pulmonar.

DIAGNOSTICO

- Clínico: ventrículo único.
atelectasia de L.S.I.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Fístula sistémico-pulmonar B-T, modificada con P.T.E./ nº 6.

CONCLUSION

- Niño de 7 años intervenido por presentar un ventrículo único, en el que se evidencian hallazgos compatibles / con atelectasia del lóbulo superior izquierdo.

CASO Nº 28

FILIACION

- Nombre: V.D.S. Sexo: H.
- Edad: 11 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Cardiopatía congénita.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general. Cianosis acra.
- Soplo continuo en región supraespinal izquierda.

DIAGNOSTICO

- Clínico: atresia pulmonar, C.I.V., y estenosis tricúspidea.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Fístula sistémica pulmonar.

ESTUDIOS POST-OPERATORIOS

- Ecografía: aumento difuso de la ecogenicidad del parénquima del lóbulo superior derecho con imágenes lineales ecogénicas de entre las cuales emerge alguna sombra acústica. En mediastino, y cerca de esa zona, en / relación con corazón y grandes vasos aparecen dos zo-

nas anecogénicas, redondeadas, comunicadas a través de una imagen tubular que creemos corresponde a la subclavia derecha dilatada, a la fístula con material de teflón y a una rama de la arteria pulmonar derecha.

- Doppler: en la zona anecogénica superior correspondiente a la subclavia dilatada se observa un flujo sanguíneo discontinuo con altas puntas sistólicas bastante / similar al recogido en los grandes troncos arteriales. A nivel del tubo de teflón se detecta flujo sanguíneo/ de tipo muy disperso con componente anterógrado y retrógrado. En la porción dilatada inferior se registra/ igualmente un flujo sanguíneo con componente sistólico y diastólico de características similares al apreciado en las arterias pulmonares.

CONCLUSION

- El Doppler caracteriza la presencia de un flujo sanguíneo de poco eficaz a través de la fístula así como la dilatación de la arteria subclavia y de la rama de la arteria pulmonar conectadas por la misma.
- El Doppler es un método eficaz para valorar la eficacia de la fístula sistémico-pulmonar.

CASO Nº 29

FILIACION

- Nombre: A.D.S. Sexo: H.
- Edad: 8 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Enviada de otro Centro para estudio, por retraso estaponderal, y para descartar shunt extracardiaco.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general. Rasgos dismórficos.
- Peso y talla por debajo del percentil 3.
- Hepatoesplenomegalia.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Cateterismo cardiaco: compatible con pericarditis constrictiva.
- Ecografía abdominal: aumento de tamaño de las venas suprahepáticas, hepatomegalia de estasis, discreta esplenomegalia.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo de forma discontinua en cava infe -- rior, y flujo continuo muy oscilante en venas suprahepáticas.

DIAGNOSTICO

- Síndrome de Mulebrey.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Extirpación del pericardio.

CONCLUSION

- En la pericarditis constrictiva que acompaña al Síndrome de Mulebrey, la ecografía Doppler-Duplex caracterizó la ingurgitación de las venas suprahepáticas, y la disminución alternativa de flujo sanguíneo en la vena cava inferior.

CASO Nº 30

FILIACION

- Nombre: M.C.N. Sexo: H.
- Edad: 1 día

MOTIVO DE CONSULTA

- Palpación de masa en fosa renal izquierda.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: masa indurada en fosa renal izquierda.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: no hay eliminación por riñón izquierdo. El riñón derecho es normal.
- Ecografía abdominal: riñón izquierdo con gran hidronefrosis y escaso parénquima renal. Riñón derecho normal.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo en riñón izquierdo a nivel de los / septos.

DIAGNOSTICO

- Clínico: hidronefrosis izquierda.
- A.P.: riñón multiquístico.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Nefrectomía izquierda.

CONCLUSION

- En los riñones multiquísticos explorados por nosotros nunca hemos encontrado flujo sanguíneo en la perifería de los quistes.

CASO Nº 31

FILIACION

- Nombre: B.P.A. Sexo: V.
- Edad: 9 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Cuadros febriles de repetición.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen blando y depresible.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: en riñón izquierdo se aprecia la ausencia de / eliminación de contraste con la visualización del tercio distal del uréter, que es de calibre normal.
- Ecografía abdominal; en riñón izquierdo se aprecian varias imágenes anecogénicas comunicadas entre sí, con / parénquima circundante de 2 a 4 mm. de espesor, en cuyo interior no detectamos flujo.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Riñón izquierdo: ausencia de flujo.
- Riñón derecho: flujo sanguíneo normal para su edad.

DIAGNOSTICO

- Clínico: hidronefrosis izquierda.
- A.P.: displasia renal total quística.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Uretero-nefrectomía izquierda.

CONCLUSION

- En el riñón multiquístico no se evidencia la presencia de flujo sanguíneo a ningún nivel.

CASO Nº 32

FILIACION

- Nombre: D.B.S. Sexo: V.
- Edad: 11 días.

MOTIVO DE CONSULTA

- Niño recién nacido que nos envían de otro Centro por /
presentar hidronefrosis izquierda.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen globuloso, en el que se palpa lumbar izquierda.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: gran urétero-hidronefrosis izquierda.
- Ecografía abdominal: urétero-hidronefrosis gigante izquierda con dólíco megaureter. Riñón derecho normal.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Arteria renal principal derecha: V.S.: 50 cm/sg.;
V.D.: 12 cm/sg.; I.R.: 0,76.
- Riñón izquierdo: ausencia de flujo en los septos. Arteria
renal principal: V.S.: 32 cm/sg.; V.D.: 5 cm/sg.;/
I.R.: 0,84

DIAGNOSTICO

- Clínico: hidronefrosis izquierda.
- A.P.: hidronefrosis.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Urétero-nefroctomía izquierda.

CONCLUSION

- En las grandes hidronefrosis, la no existencia de flujo en los septos, es indicativo de un mal pronóstico. Se observa una notable disminución del flujo en la arteria renal principal del lado izquierdo con respecto/ al lado derecho, que es normal.

CASO Nº 33

FILIACION

- Nombre: F.P.R. Sexo: V.
- Edad: 15 días.

MOTIVO DE CONSULTA

- Paciente que envían desde otro Centro diagnosticado de hidronefrosis derecha, mediante ecografía materna.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Resto de la exploración normal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: en riñón derecho se observa hidronefrosis gigante y una gran pelvis, motivada por una / estenosis pieloureteral. En el riñón izquierdo se aprecia una moderada dilatación piélica con una buena conservación del parénquima.
- U.I.V.: gran hidronefrosis derecha que deforma los cálices y con una pelvis enormemente dilatada. En el sistema excretor izquierdo sólo se aprecia una pelvis / grande.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo sanguíneo en la arteria interlobar: V.S.: 23 cm/sg.; V.D.: 5 cm/sg.; I.R.: 0,78.

DIAGNOSTICO

- Hidronefrosis derecha.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Urétero-pieloplastía de Hynes-Andersen derecha.

ESTUDIOS POSTOPERATORIOS

- Ecografía abdominal: notable disminución del tamaño de la pelvis, persistiendo dilatación moderada de los cálices.

CONCLUSION

- En las hidronefrosis gigantes, secundarias a estenosis pieloureteral, se recoge un flujo sanguíneo intra-renal bien cualificado, ya que el índice de resistencia observado en éste y otros casos es similar al apreciado/ en riñones normales a esta edad.

CASO Nº 34

FILIACION

- Nombre: E.D.C. Sexo: H.
- Edad: 1 mes.

MOTIVO DE CONSULTA

- Fiebre.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: tumoración de consistencia media, de 4 cm. de diámetro, en vacío izquierdo.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: en riñón izquierdo se observa un retraso de la eliminación, visualizándose unos cálices muy dilatados y deformados, así como una pelvis gigante, secundaria/ a una estenosis pieloureteral. Riñón derecho normal.
- Ecografía abdominal: en riñón izquierdo existe una dilatación pielocalicial evidente con una gran pelvis, y un espesor del parénquima filiforme.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo sanguíneo en los tabiques de la hidronefrosis: /
V.S.: 34 cm/sg.; V.D.: 5 cm/sg.; I.R.: 0,85.

DIAGNOSTICO

- Clínicó: hidronefrosis izquierda.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Ureteropieloplastia de Hynes-Andersen.

ESTUDIOS POSTOPERATORIOS

- Ecografía: riñón izquierdo con hidronefrosis moderada/ y buen espesor del parénquima.
- Doppler: flujo en la arteria interlobar: V.S.: 30 cm/sg.; V.D.: 9 cm/sg.; I.R.: 0,70.

CONCLUSION

- Los riñones del neonato con hidronefrosis franca por / estenosis piélo-ureteral mantienen una buena cualificación del flujo, ya que el índice de resistencia obtenido en ellos es similar al que se observa en riñones / normales de niño sano con esa edad.

CASO Nº 35

FILIACION

- Nombre: D.E.M. Sexo: V.
- Edad: 2 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Cuadros febriles de repetición.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: se palpa en hipocondrio y vacio derecho una / masa que parece corresponder a riñón.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: el sistema excretor izquierdo presenta una pelvis grande con cálices bien conservados. En el lado de de recho se observan imágenes correspondientes a una gran uretero-hidronefrosis.
- Ecografía abdominal: hidronefrosis franca derecha. Ectasia izquierda. Megaureter derecho. Ligera dilatación del ureter izquierdo. Uretero-hidronefrosis derecha se cundaria a estenosis uretero-vesical.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Arteria interlobar de riñón izquierdo: V.S.: 31 cm/sg; V.D.: 4 cm/sg.; I.R.: 0,87.

- Arteria interlobar de riñón derecho: V.S.: 20 cm/sg.;
V.D.: 3 cm/sg.; I.R.: 0,85.

DIAGNOSTICO

- Clínico: gran uretero-hidronefrosis derecha.

INTERVENCION QUIRURGICA

- 1^{er} tiempo: ureterostomía cutánea derecha.
- 2º tiempo: reimplantación de ureter derecho.

CONCLUSION

- Se aprecia una buena cualificación del flujo, valorado por el índice de resistencia. Si bien en los riñones / hidronefróticos la amplitud de la curva es siempre inferior, como en este caso con respecto al del riñón sa no contralateral.

CASO Nº 36

FILIACION

- Nombre: D.M.F. Sexo: V.
- Edad: 8 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Palpación de tumoración abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: en hemiabdomen izquierdo se palpa tumoración/
remitente que ocupa desde la 12ª costilla hasta cresta
ilíaca izquierda.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: en riñón izquierdo se aprecia una gran dilata-
ción con una megapelvis y cálices muy dilatados y en /
"porras".
- Ecografía abdominal: en riñón izquierdo se aprecia una
hidronefrosis gigante por estenosis pielo-ureteral.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo en el parénquima renal izquierdo: V.S.: 25 cm/sg;
V.D.: 4 cm/sg.; I.R.: 0,84.



DIAGNOSTICO

- Clínico: hidronefrosis izquierda.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Uretero-nefrectomía izquierda.

CONCLUSION

- En la hidronefrosis gigante de larga evolución, y a pesar del mal aspecto quirúrgico renal que motivó su nefrectomía, se sigue apreciando un flujo sanguíneo con un índice de resistencia muy elevado para su edad.

CASO Nº 37

FILIACION

- Nombre: A.F.H. Sexo: V.
- Edad: 9 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Hematuria. Fiebre.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Resto de la exploración: normal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: sistema excretor derecho normal. Sistema excretor izquierdo con hidronefrosis moderada secundaria a estenosis pielo-ureteral.
- Nefrograma isotópico: curva de eliminación enlentecida en riñón izquierdo, pero con buena respuesta al estímulo furosemídico.
- Ecografía abdominal: en riñón izquierdo se aprecia un/aumento del volúmen renal con engrosamiento del espesor del parénquima (13 mm), y aumento difuso de la ecogenicidad.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Riñón izquierdo: V.S.: 27 cm/sg.; V.D.: 6 cm/sg.;
I.R.: 0,77. (Arteria interlobar).
- Riñón derecho: V.S.: 28 cm/sg.; V.D.: 8 cm/sg.;
I.R.: 0,71. (Arteria interlobar).

DIAGNOSTICO

- Clínico: hidronefrosis izquierda.

CONCLUSION

- En la hidronefrosis moderada el índice de resistencia/
practicamente no se modifica con respecto a los valo -
res normales.

CASO Nº 38

FILIACION

- Nombre: M.S.T. Sexo: V.
- Edad: 18 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Fiebre alta, vómitos y decaimiento.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general. Palidez de piel y mucosas.
- Abdomen globuloso, flanco izquierdo ocupado por una ma
sa.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: riñón izquierdo mudo. Riñón derecho normal.
- Ecografía abdominal: riñón derecho de volúmen normal, /
con aumento de la ecogenicidad del parénquima, pero /
conservando buena diferenciación seno-corteza. El ri -
ñón izquierdo presenta franca uretero-hidronefrosis se
cundaria a estenosis vesico-ureteral. Presencia de ma-
terial ecogénico dentro de cálices, pelvis y ureter, /
que favorecen el diagnóstico de pionefrosis.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo de arteria interlobar del riñón derecho:
V.S.: 36 cm/sg.; V.D.: 12 cm/sg.; I.R.: 0,66.

- Flujo tomado en una arteria interlobar del riñón izquierdo: V.S.: 42 cm/sg.; V.D.: 14 cm/sg.; I.R.: 0,66.

DIAGNOSTICO

- Clínico: uretero-hidronefrosis izquierda. Pionefrosis.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Ureterostomía cutánea distal izquierda.

ESTUDIOS POST-OPERATORIOS

- Gammagrafía renal: riñón derecho normal. Riñón izquierdo de pequeño tamaño, desestructurado, y con una función relativa aproximada del 23%.
- Ecografía: notable disminución del tamaño de pelvis y cálices del riñón izquierdo.
- Doppler: flujo en arteria interlobar del riñón izquierdo: V.S.: 28 cm/sg.; V.D.: 5 cm/sg.; I.R.: 0,82.
- Ecografía (5 meses después): riñón derecho normal, con un espesor del parénquima de 11 mm. Riñón izquierdo algo más pequeño e irregular con un espesor del parénquima de 8 mm, y con aceptable diferenciación seno-cortezaza.
- Doppler (5 meses después): flujo en arteria interlobar del riñón derecho: V.S.: 26 cm/sg.; V.D.: 9 cm/sg.; / I.R.: 0,65. Flujo en arteria interlobar del riñón iz -

quierdo: V.S.: 24 cm/sg.; V.D.: 6 cm/sg.; I.R.: 0,75.

CONCLUSION

- La pionefrosis produce sobre el riñón afecto un aumento del flujo sanguíneo debido a la neovascularización/ que produce dicho proceso que normalmente implica una prevalencia de la patología inflamatoria. Al desostrar la vía urinaria se produce un proceso descongestivo en el riñón adoptando entonces el flujo sanguíneo parámetros que están más en consonancia con una afectación / crónica del parénquima renal. La adopción de una actitud conservadora en la patología obstructiva de la vía urinaria demuestra, como en este caso, la gran capacidad de recuperación renal del niño.

CASO Nº 39

FILIACION

- Nombre: R.G.P. Sexo: V.
- Edad: 5 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Niño con insuficiencia renal crónica que nos envían de otro Centro.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Se palpa riñón izquierdo en hemiabdomen izquierdo.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: riñón único pélvico con cálices muy dilatados/ y desestructurados.
- Gammagrafía renal: el parénquima renal funcionando se observa en situación pélvica, estando discretamente / disminuido de tamaño y observándose en su interior zonas de hipocaptación que podrían corresponder a una dilatación del sistema peilocalicial.
- Ecografía abdominal: riñón único grande, en situación/ pélvica con franca hidronefrosis. Su ecogenicidad está notablemente aumentada.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Presencia de flujo continuo y discontinuo en los tabiques. El discontinuo con unos parámetros de: V.S.: 16 cm/sg.; V.D.: 4 cm/sg.; I.R.: 0,75; y el continuo con una velocidad máxima de 10 cm/sg.

DIAGNOSTICO

- Clínico: insuficiencia renal crónica en riñón único / pélvico.

CONCLUSION

- Mediante Ecografía y Doppler se localiza una masa retrovesical anecogénica, irregular, en cuyo interior se demuestra un flujo propio de un riñón hidronefrótico.

CASO Nº 40

FILIACION

- Nombre: A.A.B. Sexo: V.
- Edad: 5 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Niño que envían desde otro Centro por presentar insuficiencia renal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Discreto déficit estatuto-ponderal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Uretrocistografía: reflujo vesico-ureteral derecho de IV grado.
- Ecografía abdominal: hidronefrosis gigante del riñón / derecho. Riñón izquierdo con moderada hidronefrosis, / hipertrofiado, y con aumento de la ecogenicidad del pa rénquima.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Riñón derecho: no se detecta flujo a ningún nivel del escaso parénquima renal.
- Riñón izquierdo: V.S.: 27 cm/sg.; V.D.: 9 cm/sg.; I.R.: 0,66. (Arteria interlobar).

DIAGNOSTICO

- Clínico: hidronefrosis bilateral.
- A.P.: displasia renal con megaureter derecho.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Uretero-nefrectomía derecha + ureterostomía cutánea izquierda.

CONCLUSION

- La no evidencia de flujo sanguíneo en la hidronefrosis gigante es indicativo de un mal pronóstico debido a un gran deterioro del parénquima renal demostrado ~~an~~atomopatologicamente.

CASO Nº 41

FILIACION

- Nombre: R.M.R. Sexo: H.
- Edad: 8 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Tumoración abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: gran tumoración dura, remitente, que ocupa casi todo el hemiabdomen derecho y fosa renal de ese lado.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: riñón derecho de gran tamaño con imágenes en / cáscara de huevo que corresponden a restos de parénquima entre zonas hidronefróticas. Riñón izquierdo normal.
- Renograma isotópico: gran hidronefrosis derecha con / captación tubular del 16% en el riñón derecho. Riñón / izquierdo normal.
- Ecografía abdominal: riñón derecho con hidronefrosis / gigante. Riñón izquierdo normal.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Se recoge flujo en varios tabiques que presenta unos / parámetros cerca de la normalidad:

Riñón derecho: V.S.: 27 cm/sg.; V.D.: 11 cm/sg.; I.R.:
0,59.

Riñón izquierdo: V.S.: 24 cm/sg.; V.D.: 9 cm/sg.; I.R.:
0,62.

DIAGNOSTICO

- Clínico: hidronefrosis derecha.
- A.P.: hidronefrosis.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Uretero-nefrectomía derecha.

CONCLUSION

- Riñón derecho con hidronefrosis gigante en el que se / detecta flujo sanguíneo en su interior bien cualificado. Riñón izquierdo normal.

CASO Nº 42

FILIACION

- Nombre: L.V.R. Sexo: H.
- Edad: 10 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Resto de la exploración normal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: por delante del polo superior renal izquierdo aparece una imagen redondeada, anecogénica, de 14x16 mm. de diámetro, con refuerzo posterior.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo dentro de la masa, por lo que pensamos se trate de un quiste.

DIAGNOSTICO

- Clínico: quiste pre-renal.

CONCLUSION

- La presencia de una masa anecogénica redondeada sin / flujo, favorece la posibilidad diagnóstica de un quiste.

CASO Nº 43

FILIACION

- Nombre: C.S.C. Sexo: V.
- Edad: 8 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal, fiebre y vómitos.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aspecto de enfermedad.
- Abdomen contracturado con dolor más selectivo en hemi-abdomen derecho.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: zona anecogénica redondeada de 2 cm. de diámetro en el seno renal derecho en su tercio/inferior, que no modifica el flujo sanguíneo de las estructuras de la zona.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo dentro de la zona anecogénica.
- Flujo sanguíneo normal en todo el parénquima renal.

DIAGNOSTICO

- Clínico: apendicitis perforada.
- A.P.: apéndice cecal gangrenosa.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Laparotomía: apendicectomía.

CONCLUSION

- Imagen quística descubierta casualmente en un riñón, / que no modifica el flujo sanguíneo renal ni en la zona próxima al quiste, lo cual es indicativo de que no está a tensión y que no es de tipo expansivo. Quiste parapiélico no comunicante.

CASO Nº 44

FILIACION

- Nombre: J.M.S. Sexo: V.
- Edad: 6 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Hematuria.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Resto de la exploración normal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: normal.
- T.A.C. abdominal: alteraciones compatibles con quiste/cortical a nivel del polo superior del riñón izquierdo, sin comunicación aparente con el resto del sistema pielo-calicial.
- Ecografía abdominal: imagen quística de unos 15 cm. de diámetro en región cortical del polo superior renal izquierdo.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo intra y peritumoral intrínseco.
- Flujo sanguíneo renal izquierdo normal para su edad.

DIAGNOSTICO

- Clínico: quiste renal subcapsular.

CONCLUSION

- La masa quística carece de flujo, y no altera la circulación normal renal.

CASO Nº 45

FILIACION

- Nombre: F.S.M. Sexo: V.
- Edad: 8 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Caída accidental, golpeándose en el abdomen con un escalón.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen doloroso en flanco izquierdo con sensación de ocupación en fosa renal izquierda.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: irritabilidad pielocalicial izquierda con ligera ectasia de cálices inferiores. Defecto de replección en pelvis renal.
- T.A.C. abdominal: la silueta renal izquierda muestra / un espesamiento pericapsular que parece corresponder a un hematoma a ese nivel, que se está reabsorbiendo.
- Ecografía abdominal: zona hiperocogénica en polo superior de riñón izquierdo, en su cara anterior, debido a hematoma de esa localización. Por encima existe una zona hipoecogénica de 35x12 mm. que corresponde a una co

lección hemática encapsulada, en situación peri-renal.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Riñón derecho: V.S.: 50 cm/sg.; V.D.: 14 cm/sg.; I.R.:
0,72.

- Riñón izquierdo: V.S.: 58 cm/sg.; V.D.: 10 cm/sg.; /
I.R.: 0,82.

DIAGNOSTICO

- Clínico: hematoma renal.

CONCLUSION

- A nivel de la arteria renal izquierda se aprecia un au
mento del índice de resistencia con respecto a la del
lado derecho.

CASO Nº 46

FILIACION

- Nombre: M.P.B. Sexo: H.
- Edad: 5 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Fiebre y vómitos.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Resto de la exploración normal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: el riñón derecho presenta una zona redondeada, hipoeecogénica, en cara anterior de polo superior, seguramente en relación con nefronia lobal o hiperplasia de una columna de Bertin.
- U.I.V.: en riñón derecho se observa defecto del borde/ externo en su línea media, probablemente secundaria a retracción. Existe una distorsión de cálices con irregularidad de los cuellos. El riñón izquierdo es pequeño y no filtra correctamente, mostrando gran desestructuración de su grupo calicial.
- C.U.M.S.: reflujo de tercer grado izquierdo.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Se detecta flujo sanguíneo en una columna de Bertin / normal, similar al observado en una columna hiperplasiada.

DIAGNOSTICO

- Clínico: pielonefritis.
- Por Doppler: hiperplasia de las columnas de Bertin.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Neoureterocistostomía bilateral.

CONCLUSION

- Ante una zona renal dudosa de que sea de tipo tumoral, la presencia de flujo sanguíneo en esa zona, similar / al apreciado en otras columnas de Bertin, favorece el diagnóstico de hiperplasia de las columnas de Bertin.

CASO Nº 47

FILIACION

- Nombre: M.P.B. Sexo: H.
- Edad: 6 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen blando y depresible.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: en riñón derecho se observa una / zona hipoeecogénica que distorsiona el seno renal. Riñón izquierdo normal.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- El flujo en dicha zona es normal, similar al que se observa en las columnas de Bertin.
- El flujo tomado en zona de riñón normal correspondiente a una columna de Bertin es similar al anterior.

DIAGNOSTICO

- Clínico: dolor abdominal.

CONCLUSION

- En la hiperplasia de las columnas de Bertin, el flujo es similar al de las columnas no hiperplasiadas, lo / cual nos permite hacer un diagnóstico diferencial con masas tumorales intrarrenales.

CASO Nº 48

FILIACION

- Nombre: A.G.M. Sexo: H.
- Edad: 7 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Resto de la exploración normal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Gammagrafía renal: riñón izquierdo de mayor tamaño, con dilatación pielocalicial y retención transitoria. Buena perfusión y función parenquimatosa de ambos riñones.
- Ecografía abdominal: se aprecia estructura tubular anecogénica discurriendo junto a la aorta abdominal en su lado izquierdo con dirección posterior.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo continuo con una velocidad máxima de 16 cm/sg.

DIAGNOSTICO

- Dolor abdominal.

CONCLUSION

- Caracterización de vena renal izquierda dilatada.

CASO Nº 49

FILIACION

- Nombre: D.M.T. Sexo: V.
- Edad: 16 días.

MOTIVO DE CONSULTA

- Bajo peso.
- Hematuria.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Buena ventilación pulmonar.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: riñones normales.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Doppler en hilio renal: flujo arterial y venoso normal para su edad.

DIAGNOSTICO

- Clínico: sospecha de trombosis renal.

CONCLUSION

- Se descarta la existencia de cualquier patología que / dificulte el riego renal.

CASO Nº 50

FILIACION

- Nombre: S.B.M. Sexo: V.
- Edad: 17 días.

MOTIVO DE CONSULTA

- Enviado desde otro Centro por presentar insuficiencia/renal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Mal estado general. Piel pálido-sucia. Signo del pliegue positivo.
- Abdomen: se palpa una masa de 4 cm. de diámetro, de / consistencia dura, localizada a nivel de hipocondrio y vacío izquierdo, que parece ser riñón.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: el riñón izquierdo presenta un aumento de tamaño con deficiente diferenciación seno-corteza, y una disminución difusa de la ecogenicidad en / todo el parénquima. El riñón derecho es normal.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- El riñón derecho presenta un flujo sanguíneo normal para su edad a nivel de la arteria interlobar. En el riñón izquierdo no se detecta flujo sanguíneo a ningún /

nivel dentro del parénquima renal.

DIAGNOSTICO

- Trombosis de la vena renal izquierda.

CONCLUSION

- La trombosis de la vena renal produce una ausencia del flujo sanguíneo que junto a los hallazgos ecográficos, permiten hacer un diagnóstico certero de dicho tipo de patología.

CASO Nº 51

FILIACION

- Nombre: J.P.R. Sexo: V.
- Edad: 7 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Niño al que se le realizó trasplante renal hace 11 meses, situado en fosa ilíaca derecha, y que ha llevado/ una evolución aceptable, con aclaramientos en los límites inferiores de la normalidad.
- Desde hace 7 días comienza con hematuria y fiebre.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable buen estado general. Palidez.
- Retraso estatu-ponderal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: el contraste aparece en riñón trasplantado situado en fosa ilíaca derecha, dibujando un sistema excretor ligeramente dilatado en el que se ven distorsionados los grupos caliciales superiores, y una disminución de la distancia cáliz-corteza en polo superior.
- Ecografía del injerto: en polo superior del riñón trasplantado aparecen zonas anecogénicas correspondientes/ a dilatación moderada del grupo calicial superior, al-

- rededor de las cuales aparecen imágenes nodulares redondeadas de mayor ecogenicidad que el resto del parénquima, aceptablemente bien definidas y comprimiendo ligeramente los infundíbulos del grupo calicial superior.
- El resto del riñón (mitad inferior) presenta un aspecto ecográfico casi normal a excepción de un moderado / aumento de la ecogenicidad del parénquima.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Presencia de turbulencias a nivel de la arteria renal/principal.
- En los nódulos: V.S.: 35 cm/sg.; V.D.: 12 cm/sg.; I.R.: 0,65.
- En el resto del riñón: V.S.: 27 cm/sg.; V.D.: 27 cm/sg; I.R.: 0,74.

DIAGNOSTICO

- Clínico: insuficiencia renal crónica secundaria a cistinosis.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Trasplante renal.

CONCLUSION

- Se evidenció aumento de la magnitud del flujo sanguí -

neo en nódulos de regeneración, inicialmente sospechosos de que se tratase de una neoplasia en el injerto / que se descartó por punción-biopsia, secundarios a pie lonefritis crónica en riñón trasplantado con estenosis a nivel de la arteria renal principal.

CASO Nº 52

FILIACION

- Nombre: D.M.J. Sexo: V.
- Edad: 2 días.

MOTIVO DE CONSULTA

- Tumorción abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general. Distress respiratorio leve.
- En abdomen se palpa masa de consistencia elástica que ocupa todo el reborde costal, bien delimitada, llegando hasta fosa renal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: presencia de los dos riñones en el hemiabdomen izquierdo con buena eliminación.
- Ecografía abdominal: riñón izquierdo grande con un tamaño de 101 mm, y un espesor de parénquima de 31 mm. / En su polo inferior se aprecia otra estructura con aspecto renal de una longitud de 53 mm, y un espesor de parénquima de 8 mm.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- A nivel de la arteria renal principal izquierda se ob-

serva un flujo sanguíneo de: V.S.: 70 cm/sg.; V.D.: 19 cm/sg.; I.R.: 0,72, mientras en el riñón derecho fusionado no conseguimos detectar flujo sanguíneo.

DIAGNOSTICO

- Ectopia renal cruzada.

CONCLUSION

- En la ectopia renal cruzada suele haber un riñón fusionado a otro mayor. En el más pequeño no hemos consiguido detectar flujo sanguíneo debido a la pequeña amplitud del mismo, ya que se trata de un riñón hipoplásico.

CASO Nº 53

FILIACION

- Nombre: S.I.G. Sexo: H.
- Edad: 17 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Hematuria.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen aspecto general.
- Abdomen: tumoración en hemiabdomen izquierdo, inmediatamente por debajo de parrilla costal, de consistencia dura, que ocupa fosa renal, llegando hasta fosa ilíaca y hasta la línea media.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: riñón izquierdo aumentado de tamaño con dilatación de la pelvis y de todos los grupos caliciales, / que aparecen desplazados hacia arriba por un aumento / en el polo renal inferior debido a un tumor a ese nivel.
- Ecografía abdominal: masa homogénea, redondeada, y / bien delimitada, afectando a riñón izquierdo, en donde produce distorsión y ectasia de los cálices del grupo / superior e inferior. Riñón derecho normal.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intra y peritumoral intrínseco ausente.
- Presencia de flujo en vena cava a una velocidad de 15/
cm/sg.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumor-nefrectomía izquierda.

CONCLUSION

- No se detecta flujo en el interior del tumor de Wilms.

CASO Nº 54

FILIACION

- Nombre: J.M.G. Sexo: V.
- Edad: 1 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Tumoración abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: en el lado izquierdo se palpa una masa de 7 / cm. de diámetro, dura, abollonada, bien delimitada, que llega hasta la línea media y casi hasta fosa ilíaca.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: anulación funcional del riñón izquierdo.
- Ecografía abdominal: en fosa renal izquierda se aprecia una masa de 14 cm. de diámetro, con múltiples cavidades anecogénicas en su interior, perfectamente delimitadas por septos ecogénicos. El tamaño de las cavidades oscila entre 34 y 7 mm. de diámetro, y las formas/predominantes son las fusiformes y redondeadas.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo sanguíneo intratumoral y peritumoral.
- Signo del repiqueteo muy positivo.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumoración abdominal.
- A.P.: tumor de Wilms, forma quística.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumor-nefrectomía izquierda.

CONCLUSION

- Forma quística de tumor de Wilms en el que no se evidencia flujo intratumoral ni peritumoral, y sí un signo del repiqueteo muy positivo, indicativo de la gran cantidad de líquido que existe en el interior de la masa.

CASO Nº 55

FILIACION

- Nombre: F.S.M. Sexo: V.
- Edad: 2 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal. Hematuria.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Tumoración en hemiabdomen izquierdo, inmediatamente / por debajo de la arcada costal, que ocupa parcialmente la fosa renal, extendiéndose hacia la línea media, de consistencia dura, no dolorosa.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: gran desplazamiento hacia abajo con desestructuración del sistema pielocalicial izquierdo por masa tumoral de probable origen en polo superior.
- T.A.C. abdominal: gran tumoración de polo renal superior izquierdo, que ocupa todo ese hemiabdomen.
- Ecografía abdominal: masa heterogénea de 8x6 cm. de / diámetro, en fosa renal izquierda, con calcificaciones en su interior, así como zonas de necrosis. Contornos/ bien definidos. Situación suprarrenal izquierda con /

desplazamiento caudal del riñón izquierdo y cálices al
go dilatados.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intratumoral y peritumoral intrínseco ausente.
- Flujo peritumoral extrínseco en vena porta y arteria /
hepática, normal.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumor-nefrectomía izquierda.

CONCLUSION

- Ausencia de flujo sanguíneo en tumor de Wilms, con sig
no del repiqueteo positivo.

CASO Nº 56

FILIACION

- Nombre: J.P.G. Sexo: V.
- Edad: 2 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Enviado de otro Centro por tumoración abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Tumoración en hipocondrio derecho.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: desplazamiento de riñón derecho hacia abajo y hacia delante, con moderada distorsión del sistema cálicial superior.
- T.A.C. abdominal: masa adrenal derecha de 4 cm. de diámetro, con calcificaciones, bien delimitada, y separada por un claro plano de clivaje de estructuras vasculares.
- Ecografía abdominal: gran masa de 93x81 mm. de diámetro, que emerge de polo superior del riñón derecho, de ecogenicidad heterogénea, ya que sobre una periferia / de mayor ecogenicidad, se aprecia en su interior otra / zona amplia e irregular de menor ecogenicidad con alguna pequeña calcificación.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- No existe flujo intratumoral ni peritumoral intrínseco. Signo del repiqueteo positivo en la zona central anecogénica que traduce la existencia de una zona con gran componente líquido (necrosis intratumoral). Vena cava inferior permeable.

DIAGNOSTICO

- Clínico: neuroblastoma.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumor-nefrectomía derecha.

CONCLUSION

- Gran tumor de Wilms derecho, en el que se caracteriza, mediante el signo del repiqueteo, una zona de necrosis intratumoral.

CASO Nº 57

FILIACION

- Nombre: E.M.H. Sexo: V.
- Edad: 2 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Hematuria espontánea

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- En hemiabdomen derecho se palpa una masa de consistencia dura y superficie nodular, que se extiende hacia / la línea media.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: aumento de volúmen del riñón derecho, con rechazamiento y distorsión de la pelvis en la línea media y hacia delante.
- Ecografía abdominal; riñón derecho aumentado de tamaño, deformado, con una serie de mamelones tumorales en su interior, compatible con tumor de Wilms.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumor-nefrectomía derecha.

EXPLORACIONES POST-QUIRURGICAS

- Ecografía abdominal: ausencia de riñón derecho. Resto/ de abdomen normal. Imagen ecogénica dentro de la vena cava inferior.
- Doppler: buen flujo en vena cava inferior.

CONCLUSION

- A los seis meses de la intervención, se observa en la vena cava inferior una imagen sospechosa de trombosis. La existencia de un flujo sanguíneo normal en la cava/ y una cavografía, descartan la posibilidad de dicho / trombo. Dicha imagen falsa corresponde a la denominada imagen especular media.

CASO Nº 58

FILIACION

- Nombre: A.P.D. Sexo: H.
- Edad: 3 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal.
- Tumoración en hemiabdomen derecho.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen aspecto general.
- Abdomen: tumoración redondeada de límites nítidos que ocupa flanco e hipocondrio derecho, extendiéndose hacia fosa renal, de consistencia dura y no dolorosa.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: gran masa hipoecogénica en hipocondrio y vacío derecho que mide 101x79 mm., y desplaza hígado. La masa parece emerger de un hemirriñón superior derecho, su ecogenicidad es homogénea, y desplaza la vena cava hacia la izquierda.
- U.I.V.: en el lado izquierdo se aprecia un doble sistema excretor con el ureter en Y. En el lado derecho / existe también un doble sistema excretor sufriendo el sistema inferior una compresión extrínseca que lo des-

plaza hacia delante. El sistema superior derecho se encuentra desestructurado y muy dilatado debido a una tumoración dentro de él.

- T.A.C.: a nivel abdominal existe una gran masa que ocupa prácticamente todo el hemiabdomen derecho, de 8x10/ cm. de diámetro, dicha masa depende del riñón derecho/ cuyos sistemas pielocaliciales a nivel de polo superior y región interpolar están muy distorsionados, desplazadas visceras huecas y macizas abdominales del lado / derecho y llega prácticamente hasta la línea media.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo peritumoral extrínseco: normal.
- Flujo peritumoral intrínseco e intratumoral: no existe.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumor-nefrectomía derecha.

CONCLUSION

- Los tumores de Wilms se caracterizan por la ausencia / de flujo detectable por el método Doppler.

CASO Nº 59

FILIACION

- Nombre: A.M.M. Sexo: V.
- Edad: 3 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Distensión abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen aspecto general.
- Abdomen distendido, se palpa una gran tumoración abdominal de consistencia dura que ocupa todo el hemiabdomen superior y se extiende por abajo hasta fosa ilíaca derecha.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: riñón derecho desplazado ligeramente hacia fuera y hacia delante con mínima desestructuración del sistema pielocalicial.
- Ecografía abdominal: gran tumoración en hemiabdomen derecho que desplaza riñón hacia abajo, de probable origen en polo superior, y de 2x4 cm. de diámetro.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Desplazamiento de la vena porta y de la arteria hepática hacia arriba y hacia la izquierda. Presencia de flujo

jo sanguíneo normal en la zona de riñón indemne.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Hepatectomía derecha atípica.
- Nefrectomía derecha.

CONCLUSION

- Tumor de Wilms en el que no se detecta flujo, y sí en/
la parte de riñón indemne del que se origina.

CASO Nº 60

FILIACION

- Nombre: R.M.C. Sexo: V.
- Edad: 3 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aspecto de enfermedad. Afebril.
- Abdomen: gran tumoración, abollonada, en hemiabdomen / derecho de consistencia duro-elástica, sin solución de continuidad con hígado, que sobrepasa la línea media, y que ocupa toda la fosa ilíaca derecha, así como la fosa renal de ese mismo lado.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: gran masa en hemiabdomen derecho, que ocupa hi pocondrio y vacío de ese lado, pasando la línea media. Compresión del riñón derecho que produce agrandamiento de la pelvis.
- T.A.C. abdominal: gran masa hepática que ocupa casi la totalidad del hemiabdomen derecho, de 13 cm. de diámetro, bien delimitada, que presenta nodulaciones en su interior, y contenido sólido-líquido, desplazando el /

riñón hacia atrás y hacia abajo.

- Ecografía abdominal: gran masa ocupando fosa renal derecha, con múltiples zonas anecogénicas en su interior. Desplazamiento anterior del riñón derecho que muestra/moderada ectasia.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intratumoral y peritumoral intrínseco: ausente.
- Flujo peritumoral extrínseco: presencia de flujo sanguíneo en el riñón derecho, del que emerge la gran masa. Flujo en la vena cava inferior, que está muy desplazada hacia la izquierda. Flujo sanguíneo de características normales en arteria hepática y tronco celíaco.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.
- A.P.: tumor de Wilms de tipo quístico.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Uretero-nefrectomía derecha.

CONCLUSION

- Tumor de Wilms de tipo quístico emergiendo del riñón / derecho, el cual presenta flujo normal, así como el / del tronco celíaco y arteria hepática.
- Vena cava inferior desplazada, pero permeable.

CASO Nº 61

FILIACION

- Nombre: J.N.P. Sexo: V.
- Edad: 3 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Abombamiento abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general. Ligera desnutrición.
- Abdomen: gran tumoración lobulada que ocupa todo el hemiabdomen derecho, sobrepasando la línea media. Fosa / renal derecha ocupada.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: riñón derecho totalmente desestructurado, con cálices separados, y una gran masa en polo inferior / que sobrepasa la línea media y afecta a todo el sistema excretor.
- Ecografía abdominal: masa renal derecha de 9,3x7,8 cm. de diámetro que penetra e invade la vena renal derecha y la vena cava inferior hasta 1 cm. de la desembocadura en aurícula derecha.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Se observa flujo de tipo continuo en la vena cava infe

rior, por debajo del trombo, y entre la pared y el trombo.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms, con extensión intravascular.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Nefrectomía derecha.
- Extirpación de extensión tumoral en vena cava inferior y vena renal izquierda.

DOPPLER POST-QUIRURGICO

- Se observa flujo de tipo continuo en la vena cava inferior a menor velocidad de lo normal, 12 cm/sg.

CONCLUSION

- Mediante Doppler pulsado se demuestra flujo alrededor/ del trombo, indicativo de que no está adherido a las / paredes de la cava, permitiendo así su extracción quirúrgica. En el post-operatorio, y a pesar de no verse/ la luz de la cava inferior, se demuestra la presencia/ de flujo sanguíneo de tipo continuo.

CASO Nº 62

FILIACION

- Nombre: D.C.G. Sexo: V.
- Edad: 3 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Fiebre y dolor abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aspecto de enfermedad.
- Abdomen: gran tumoración dura en hemiabdomen derecho / que ocupa fosa renal y se extiende hasta más allá de / línea media, y por abajo hasta fosa ilíaca derecha.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: desestructuración con hidronefrosis y rechazo/ hacia arriba de riñón derecho por masa tumoral que parece emerger de su polo inferior.
- Ecografía abdominal: gran masa que ocupa todo el hemiabdomen derecho con zonas de necrosis en su interior./ Cava y aorta permeables.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intra y peritumoral intrínseco ausente.
- Presencia de flujo en cava a una velocidad de 14 cm/sg.



DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumorectomía y nefrectomía derecha. Hemicolectomía dere
cha.

CONCLUSION

- No se detecta flujo alguno en el interior del tumor de
Wilms.

CASO Nº 63

FILIACION

- Nombre: A.G.B. Sexo: V.
- Edad: 4 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal

HALLAZGOS CLINICOS

- Regular estado general.
- Abdomen globuloso con masa dura a nivel de hipocondrio y vacio izquierdo, que no sobrepasa la línea media.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de tórax: derrame pleural derecho.
- U.I.V.: riñón izquierdo con grupos caliciales y pelvis rechazada hacia abajo y hacia delante por una gran masa superior.
- Ecografía abdominal: tumoración en fosa renal izquierda, grande, redondeada, homogénea, con zonas hipoecogénicas en su interior, probablemente debidas a hemorragias. Hay invasión de la vena cava inferior, introduciéndose la tumoración en aurícula derecha.
- Ecocardiograma: gran masa en aurícula derecha que se / introduce en diástole en ventrículo produciendo una /

obstrucción en el flujo tricuspídeo.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo intratumoral y peritumoral intrínseco.
- Signo del repiqueteo positivo en la zona de necrosis.
- Flujo peritumoral extrínseco: ausencia de flujo sanguíneo en cava inferior a todos los niveles, ni siquiera/entre el trombo tumoral y la pared de la vena cava inferior.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.

CONCLUSION

- Invasión tumoral de la vena cava inferior y cavidades/derechas cardíacas con obstrucción total del flujo sanguíneo a nivel de cava inferior.

CASO Nº 64

FILIACION

- Nombre: J.M.R. Sexo: V.
- Edad: 4 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Anorexia. Molestias abdominales.
- Palpación de una masa abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aspecto de enfermedad.
- Abdomen: enorme tumoración que ocupa todo el hemiabdomen izquierdo, retroperitoneal, que sobrepasa la línea media, dura, dolorosa, y de límites imprecisos.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: imagen de masa localizada en hemiabdomen izquierdo que desplaza estómago hacia delante y a la derecha. Riñón derecho normal. El riñón izquierdo aparece desplazado y comprimido hacia delante, derecha y / abajo.
- Ecografía abdominal: ocupando todo el hemiabdomen izquierdo se aprecia una gran masa de patrón ecogénico / relativamente homogéneo, si bien hay alguna zona en su interior de menor densidad que podría estar en rela --

ción con necrosis. En la porción inferior de esa masa/ y englobada por ella se aprecian cálices renales algo dilatados y distorsionados. No hay calcificaciones.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intra y peritumoral intrínseco ausente.
- Presencia de flujo en cava a una velocidad de 16 cm/sg.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumor-nefrectomía izquierda.

CONCLUSION

- El tumor de Wilms se sigue mostrando como un tumor poco vascularizado en cuyo interior no se detecta flujo/sanguíneo por Doppler.

CASO Nº 65

FILIACION

- Nombre: I.G.L. Sexo: H.
- Edad: 5 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal. Hematuria.
- Aparición de oligoanuria.

ANTECEDENTES PERSONALES

- Operada a los 9 meses de edad de un nefroblastoma izquierdo, se le practicó nefrectomía izquierda.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen blando, depresible, con sensación de masa en / hipocondrio derecho.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- T.A.C. abdominal: masa de 7 cm. de diámetro, con hemorragia en su interior. Limitada al polo superior de riñón único derecho.
- Ecografía abdominal: masa localizada en polo superior/ de riñón único derecho, de unos 7 cm. de diámetro, con abundantes imágenes de hemorragia en su interior.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intratumoral y peritumoral intrínseco, ausente.
- En el resto del parénquima renal, que está indemne, se detecta flujo sanguíneo en la arteria interlobar con / las siguientes cifras: V.S.: 32 cm/sg.; V.D.: 12 cm/sg; I.R.: 0,62.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms metacrónico.
- A.P.: tumor de Wilms metacrónico.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumorectomía renal derecha.

DOPPLER POST-QUIRURGICO

- Flujo sanguíneo en la arteria interlobar: V.S.: 30 cm/sg.; V.D.: 10 cm/sg.; I.R.: 0,63.

CONCLUSION

- Dado el cuadro de tumor de Wilms sobre riñón único y / oligoanuria, la existencia de un flujo sanguíneo en el parénquima indemne bien cualificado, excluye la primera posibilidad diagnóstica de invasión tumoral del hilio renal.

CASO Nº 66

FILIACION

- Nombre: N.M.B. Sexo: H.
- Edad: 5 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal. Vómitos.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aspecto de enfermedad. Palidez.
- Abdomen: globuloso, no doloroso. Se palpa masa dura de bordes bien delimitados que ocupa todo el hemiabdomen/ izquierdo y llega hasta la línea media.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: gran masa homogénea que emerge / del polo inferior del riñón izquierdo con zonas hipoecogénicas en su interior.
- T.A.C.: tumoración intra-renal izquierda, que emerge / del polo inferior, afectando también a la región interpolar, y que tiene 11 cm. de diámetro.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo peritumoral extrínseco: vena cava inferior permeable.
- Flujo intratumoral y peritumoral intrínseco: ausente.

- Flujo orgánico: flujo sanguíneo en la zona renal derecha indemne tomado en una arteria interlobar, con las siguientes cifras: V.S.: 24 cm/sg.; V.D.: 5 cm/sg.; y I.R.: 0,79.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms izquierdo.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumorectomía y nefrectomía izquierda.

CONCLUSION

- Se sigue afirmando la ausencia de flujo sanguíneo intratumoral, detectable por Doppler en los tumores de Wilms.

CASO Nº 67

FILIACION

- Nombre: A.B.H. Sexo: H.
- Edad: 6 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Niña que envían desde otro Centro para estudio de tumoración abdominal.
- Desde hace un mes presenta anorexia y dolor abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aspecto de enfermedad.
- Abdomen: distendido con aumento de la circulación venosa colateral. Se palpa gran tumoración que ocupa todo el hemiabdomen derecho, llegando a sobrepasar la línea media, siendo sus límites verticales el reborde inferior hepático y la fosa ilíaca derecha.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de tórax: elevación manifiesta del hemidiafragma derecho, con reacción pleural subcostal y seno costodiafragmático de ese lado.
- U.I.V.: rechazo del sistema pielocalicial derecho hacia abajo con decapitación de cáliz superior.
- T.A.C. abdominal: gran tumoración de 15x18 cm. de diámetro.

metro, a nivel de polo superior renal.

- Ecografía abdominal: gran masa abdominal que emerge sobre el riñón derecho, que lo desplaza caudalmente y / del que se delimita bien por una zona hipoeocogénica. / Dentro de la masa aparecen múltiples zonas hipoeocogénicas de muy diversos tamaños, entre 3 mm. y 4 cm. de / diámetro. En una zona de la masa aparece una imagen tubular que parece un vaso sanguíneo.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo tumoral y peritumoral intrínseco, / así como en la supuesta estructura vascular. Signo del repiqueteo muy positivo en la zona anecogénica.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.

CONCLUSION

- Tumor de Wilms con amplias zonas de necrosis que pre - sentan signo del repiqueteo muy positivo. Una de las / cuales simula una estructura vascular.

CASO Nº 68

FILIACION

- Nombre: C.C.O. Sexo: H.
- Edad: 11 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal. Vómitos.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: gran tumoración en hemiabdomen derecho de consistencia dura, ligeramente dolorosa, fija a planos / profundos, que ocupa fosa renal derecha, y de unos 16 cm. de diámetro.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: gran masa ecogénica que ocupa el riñón derecho, que comprime y desplaza la vena cava.
- T.A.C.: gran masa tumoral que ocupa los 2/3 superiores del riñón derecho.
- U.I.V.: desestructuración y rechazo del grupo calicial superior del riñón derecho.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo peritumoral extrínseco: vena cava permeable.
- Flujo peritumoral intrínseco: no existe.

- Signo del repiqueteo positivo en el interior de la masa.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms derecho.
- A.P.: tumor de Wilms necrosado.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumor-nefrectomía derecha.

CONCLUSION

- Otro caso de tumor de Wilms sin flujo intratumoral y / con signo del repiqueteo debido a zonas de necrosis / tras la reducción con tratamiento quimioterápico.

CASO Nº 69

FILIACION

- Nombre: I.V.C. Sexo: H.
- Edad: 8 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Regular estado general, aspecto de enfermedad.
- Abdomen: moderada distensión de hemiabdomen derecho, / donde se palpa una enorme tumoración de límites mal de finidos, de consistencia dura, y que se extiende hasta la línea media, y por abajo hasta fosa ilíaca.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: gran tumoración abdominal que rechaza hacia / atrás el riñón derecho.
- T.A.C. abdominal: gran tumoración a nivel pararrenal / anterior derecho de densidad heterogénea y bordes bien definidos.
- Ecografía abominal: masa heterogénea con pequeñas zo - nas anecogénicas y algunas calcificaciones, redondeada, encapsulada, de 8 cm. de diámetro, situada por debajo del hígado y por delante del riñón, que rechaza cava y

provoca ligera ectasia de riñón derecho.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intratumoral de tipo discontinuo con una V.S. de 19 cm/sg., una V.D. de 8 cm/sg. y un I.R. de 0,57.
- Flujo peritumoral intrínseco de tipo discontinuo, muy similar al intratumoral, pero de mayor amplitud sistólica. V.S.: 54 cm/sg.; V.D.: 8 cm/sg.; I.R.: 0,85.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor abdominal.
- A.P.: tumor de Wilms extrarrenal.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Exéresis casi completa de tumor retroperitoneal.

CONCLUSION

- Masa retroperitoneal con presencia en su interior y perifería de flujo de tipo discontinuo.

CASO Nº 70

FILIACION

- Nombre: J.S.G. Sexo: V.
- Edad: 16 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Enviado de otro Centro por hallazgo casual de una tumoración abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: globuloso, se palpa masa en hemiabdomen iz --
quierdo que ocupa parcialmente la fosa renal izquierda,
no dolorosa, de consistencia duro-elástica.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de abdomen: se visualizan dos masas, una en cada lado, la del lado izquierdo tiene calcificaciones.
- U.I.V.: en riñón derecho existe una masa tumoral que /
desplaza los cálices superiores hacia abajo, compri --
miéndolos y desestructurándolos. En riñón izquierdo se
aprecia otra masa a nivel del grupo calicial medio, dese
estructurando y comprimiendo los cálices superiores y
desplazando hacia abajo los inferiores.
- Ecografía abdominal: se observa una masa sólida de as-

pecto uniforme en polo superior renal derecho de 49x60 mm. con algunas calcificaciones. En el lado izquierdo/ se visualiza una masa intrarrenal, sólida y homogénea, de 48x62 mm. que desplaza y desestructura pelvis y cálices. Se observan pequeñas zonas hiperecogénicas que/ pueden deberse a calcificaciones.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- En riñón derecho el flujo intra y peritumoral intrínseco está ausente. Presencia de flujo sanguíneo en el / centro del parénquima renal indemne.
- En el riñón izquierdo el flujo intra y peritumoral intrínseco está ausente. Se detecta con dificultad flujo sanguíneo en el parénquima renal.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms bilateral.
- A.P.: tumor de Wilms bilateral.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumorectomía derecha con heminefrectomía mínima y tu - mornefrectomía completa izquierda.

ESTUDIOS POST-OPERATORIOS

- Ecografía abdominal: se aprecia un riñón derecho único achatado en su polo superior, en donde aparecen dos zo

- nas hipoecogénicas separadas por un septo.
- Doppler: dentro de dicha zona hipoecogénica se detecta flujo sanguíneo de características normales para la / edad del niño.

CONCLUSION

- La presencia de flujo sanguíneo cualitativamente normal en el polo superior del riñón va a favor de que dicha zona hipoecogénica se debiera a hiperplasia de las columnas de Bertin.
- La favorable evolución clínica del niño reafirma el / diagnóstico apuntado.

CASO Nº 71

FILIACION

- Nombre: S.R.G. Sexo: H.
- Edad: 3 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Tumoración abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Masa en zona hipogástrica, bien delimitada, de 6x5 cm. de diámetro, desplazable y no dolorosa.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: imágenes compatibles con riñón en herradura, / teniendo que valorar la posibilidad de que la masa se trate de un tumor de Wilms del istmo renal.
- Ecografía abdominal: masa homogénea bien delimitada, de 6 cm. de diámetro, con una zona quística en polo superior izquierdo que comprime el polo inferior del riñón izquierdo, localizada en el istmo de un riñón en herradura. Este, se delimita bien de la masa.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intratumoral y peritumoral intrínseco: ausente.
- Cava inferior permeable.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumorectomía + heminefrectomía bilateral.

CONCLUSION

- Tumor de Wilms desarrollado en el istmo de un riñón en herradura sin flujo intratumoral.

CASO Nº 72

FILIACION

- Nombre: A.F.R. Sexo: H.
- Edad: 5 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Niña de 5 años que hace tres se le practicó nefrecto -
mía izquierda por tumor de Wilms, y que en un control/
periódico se le aprecia una masa en el otro riñón.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Auscultación cardiopulmonar normal.
- Abdomen: palpación normal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: por delante de polo superior de /
riñón derecho, único, aparece una imagen a modo de jo-
roba, de la misma ecogenicidad del parénquima del que
emerge, de 2 cm. de diámetro.
- T.A.C. abdominal: masa de 2 cm. de diámetro, a nivel /
de polo superior de riñón derecho, que crece de forma/
exofítica desde el riñón, lateralmente, interponiéndose
entre el borde medial y posterior del hígado y el /
riñón.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo dentro de dicha masa. Flujo renal / normal en el resto del riñón.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor de Wilms.
- A.P.: tumor de Wilms.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumorectomía del riñón derecho.

CONCLUSION

- En el seguimiento del tumor de Wilms, la aparición de una joroba renal, sin flujo, es indicativo de la existencia de una nueva masa renal, que debe confirmarse / con otras técnicas, como puede ser el T.A.C. con contraste.

CASO Nº 73

FILIACION

- Nombre: A.G.G. Sexo: H.
- Edad: 1 año.

MOTIVO DE CONSULTA

- Anorexia, decaimiento y estancamiento ponderal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Regular estado general.
- Abdomen: abombado con venas superficiales visibles. Se palpa hígado a 7 cm. de línea mamilar derecha, de su superficie abollonada. Se palpa masa paraumbilical iz -- quierda.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: gran masa en hipocondrio derecho, que desplaza el riñón hacia abajo y hacia delante.
- Gammagrafía hepática: en lóbulo derecho existe una / gran zona de hipocaptación que lo ocupa totalmente, es tando limitado el tejido funcionante al lóbulo izquier do.
- Ecografía abdominal: por encima del riñón derecho, que está muy desplazado hacia abajo, se aprecia una gran / masa de tipo multinodular, compuesta por varios nódu -

los de gran tamaño que se incrustan en la silueta hepática. La vena cava y la arteria hepática están muy desplazadas hacia la izquierda.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo intratumoral y peritumoral intrínseco. Signo del repiqueteo en una pequeña zona quística.
- Flujo peritumoral extrínseco: desplazamiento hacia la izquierda de la arteria hepática y la vena cava inferior.

DIAGNOSTICO

- Clínico: neuroblastoma.

CONCLUSION

- Gran masa suprarrenal derecha que produce desplazamiento de estructuras vasculares con permeabilidad demostrable mediante Doppler.

CASO Nº 74

FILIACION

- Nombre: A.L.B. Sexo: V.
- Edad: 14 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Palpación de una masa abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Regular estado general.
- Tumoración abdominal en hipocondrio izquierdo.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: el riñón izquierdo se encuentra desplazado y / comprimido hacia abajo por una tumoración suprarrenal.
- Ecografía abdominal: masa suprarrenal izquierda, que / llega a la línea media, heterogénea, con imágenes cálcicas, probablemente correspondientes a restos tumorales de neuroblastoma tratado.
- T.A.C. abdominal: masa suprarrenal izquierda.

DIAGNOSTICO

- Clínico: neuroblastoma abdominal.
- A.P.: neuroblastoma.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumor-nefrectomía izquierda.

EXPLORACIONES POST-QUIRURGICAS

- Ecografía abdominal (en fase de anuria post-operato --
ria): ausencia de riñón izquierdo. Riñón derecho de as
pecto ecográfico normal.
- Doppler: se obtiene flujo sanguíneo en la vena renal /
derecha.
- Ecografía abdominal 24 h. más tarde (en fase poliúri -
ca): riñón derecho ecográficamente normal.
- Doppler: presencia de flujo sanguíneo en la columna de
Bertin con V.S. de 18 cm/sg.; V.D. de 9 cm/sg. y un /
I.R. de 0,50, en una arteria interlobar.

CONCLUSION

- Trás el pelamiento quirúrgico de una arteria renal en-
globada por un neuroblastoma, se produce un espasmo de
dicha arteria, que puede conllevar una fase de anuria.
La presencia de flujo en la vena renal principal, en /
esa fase, es indicativo de que el riñón está irrigado,
como así se demostró 24 h. después con la aparición /
clínica de poliuria y la demostración de flujo intrapa
renquimatoso renal.

- Ecografía abdominal 10 meses más tarde: riñón derecho/ único muy ecogénico y con mala diferenciación seno-corteza. Detectándose un flujo en la columna de Bertin, / correspondiente a una arteria interlobar de V.S. de 16 cm/sg.; V.D. de 5 cm/sg. y un I.R. de 0,68.

CASO Nº 75

FILIACION

- Nombre: J.M.C. Sexo: V.
- Edad: 15 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Enviado de otro Centro para estudio de tumoración abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Abdomen: tumoración en hipocondrio derecho, que parece corresponder a riñón, sin llegar a línea media, de consistencia firme y lisa.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: riñón derecho hidronefrótico. Riñón izquierdo/normal.
- Ecografía abdominal: riñón derecho agrandado de volumen, con moderada ectasia pielocalicial, y zona redondeada, bien delimitada, con aumento de ecogenicidad en cara anterior, tercio medio, rodeada de un halo hipocogénico.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intra y peritumoral intrínseco ausente.

- Flujo peritumoral extrínseco: en la zona próxima a la masa existe un flujo discontinuo, con picos sistólicos muy elevados, con una V.S. de 60 cm/sg.; V.D. de 4 cm/sg. y un I.R. de 0,93. La zona de parénquima renal más alejada de la masa tiene un flujo renal de, V.S.: 24 / cm/sg.; V.D.: 4 cm/sg. y I.R.: 0,83.

DIAGNOSTICO

- Clínico: neuroblastoma paravertebral derecho.
- A.P.: neuroblastoma.

CONCLUSION

- El crecimiento de una masa (metástasis de neuroblastoma) produce una compresión sobre los vasos sanguíneos, que se manifiesta con aumento de velocidades sistólicas, lo cual produce un incremento en el índice de resistencia.

CASO Nº 76

FILIACION

- Nombre: A.L.C. Sexo: H.
- Edad: 4 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor intermitente con claudicación, referido a cara / anterior de muslo derecho.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Abdomen: se aprecia tumoración dura a la palpación profunda, mal definida, fija a planos profundos a nivel / paravertebral y retroperitoneal izquierdo.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de abdomen: microcalcificaciones superpuestas a ambas cadenas paravertebrales lumbares.
- U.I.V.: sistema excretor izquierdo desplazado afuera / por masa extra-renal paravertebral calcificada.
- Ecografía abdominal: masa retroperitoneal pre-rrenal / con calcio en su interior, que provoca ligera hidronefrosis del riñón izquierdo.

DIAGNOSTICO

- Clínico: neuroblastoma abdominal.

- A.P.: neuroblastoma grado I.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Nefrectomía izquierda, tumorectomía, suprarrenolectomía izquierda, y limpieza ganglionar periaortica y retrocava.

EXPLORACIONES POST-QUIRURGICAS

- Ecografía abdominal: múltiples zonas hipoecogénicas disseminadas por todo el hígado de un tamaño que oscila / entre 2 mm. y 2 cm. Existe una masa suprarrenal derecha que podría corresponder a una gran metástasis de / unos 4 cm. de diámetro.
- Doppler: dentro de las zonas hipoecogénicas hepáticas / se aprecia amplio flujo de tipo continuo en la periferia. Ausencia de flujo dentro de las zonas ecogénicas.

CONCLUSION

- La presencia de flujo continuo alrededor de una zona / hipoecogénica hepática, va a favor de metástasis.

CASO Nº 77

FILIACION

- Nombre: R.M.L. Sexo: V.
- Edad: 11 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Regular estado general.
- Abdomen: globalmente empastado y con sensación de masa en hipocondrio izquierdo, mal delimitada, que ocupa / parcialmente la fosa renal de dicho lado, y ligeramente dolorosa.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de abdomen: dudosa imagen de masa en hipocondrio izquierdo.
- T.A.C. abdominal: alteraciones compatibles con neuroblastoma izquierdo, de 5 cm. de diámetro, con adenopatías retroperitoneales.
- Gammagrafía hepática: múltiples imágenes sospechosas / de lesiones ocupantes de espacio, distribuidas por ambos lóbulos.

- Ecografía abdominal: masa heterogénea en hipocondrio / izquierdo, de 5 cm. de diámetro. A nivel de retroperitoneo se aprecian imágenes en racimo de uva compatibles con invasión de los ganglios prevertebrales y paraórticos. Dentro del parénquima hepático, en zona próxima a la vena porta se aprecian varias imágenes hipocogénicas compatibles con metástasis hepáticas.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intratumoral: ausente.
- Flujo peritumoral intrínseco: presencia de flujo de tipo continuo en algunas zonas y en otras de tipo discontinuo muy amplio.
- Flujo peritumoral extrínseco: en la vena porta el flujo es fluctuante con una velocidad máxima de 19 cm/sg. En la arteria hepática existe una V.S. de 147 cm/sg., / una V.D. de 58 cm/sg., con un I.R. de 0,60. Dicho flujo tiene muchas turbulencias en relación con la tortuosidad de dicho vaso.

DIAGNOSTICO

- Clínico: neuroblastoma con metástasis hepáticas.

CONCLUSION

- Metástasis hepáticas de neuroblastoma, mostrando la /

presencia de amplio flujo peritumoral de tipo continuo y discontinuo, así como hiperaflujo de tipo turbulento de la arteria hepática.

CASO Nº 78

FILIACION

- Nombre: M.M.C. Sexo: V.
- Edad: 2 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Ictericia.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Ictericia verdínica de piel y mucosas.
- Abdomen globuloso. Hepto-esplenomegalia.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: zona anecogénica de forma fusiforme a nivel de hilio hepático de un calibre máximo de / 13 mm.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo en la zona anecogénica.
- Flujo porta normal.

DIAGNOSTICO

- Clínico: quiste de colédoco con atresia de vías biliares.
- A.P.: quiste de colédoco.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Hepatoyeyunostomía.

CONCLUSION

- Caracterización del hilio hepático.

CASO Nº 79

FILIACION

- Nombre: E.H.A. Sexo: H.
- Edad: 2 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Ictericia generalizada.
- Dolor abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aspecto de enfermedad.
- Ictericia de piel y mucosas.
- Abdomen blando, doloroso a la palpación profunda, sobretodo en hipocondrio derecho.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: a nivel de hilio hepático se aprecia zona bien delimitada, ovoidea, de tipo anecogénico en la que parece desembocar otra estructura tubular / anecogénica.
- T.A.C. abdominal: imagen quística que se sitúa en el / trayecto del colédoco intrahepático, y que se puede / tratar de un quiste de colédoco.
- Colangiografía intraoperatoria: se demuestra la existencia de un quiste de colédoco.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo en zona anecogénica y presencia de / flujo en vena porta y arteria hepática.

DIAGNOSTICO

- Clínico: quiste de colédoco.
- A.P.: quiste de colédoco.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Hepatoyeyunostomía.

CONCLUSION

- Caracterización del hilio hepático en la que se demuestra que la zona anecogénica debe corresponder a un colédoco dilatado (quiste de colédoco) sin flujo, ya que se demuestra flujo en las otras estructuras hiliares.

CASO Nº 80

FILIACION

- Nombre: V.R.L. Sexo: H.
- Edad: 9 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal.
- Antecedentes de brotes de ictericia.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Abdomen: empastamiento a nivel de hipocondrio derecho.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- T.A.C. abdominal: dilatación del colédoco en todo su / trayecto hasta llegar a alcanzar la porción distal, te niendo un diámetro aproximado de 2 cm. Dilatación de / vías biliares intrahepáticas.
- Ecografía abdominal: estructura anecogénica tubular en hilio hepático de 1 1/2 cm. de diámetro máximo, y acabando distalmente de forma afilada.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo en la zona anecogénica descrita.
- Presencia de flujo normal en arteria hepática y vena / porta.

DIAGNOSTICO

- Clínico: quiste de colédoco.
- A.P.: quiste de colédoco.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Hepatoyeyunostomía.

CONCLUSION

- Caracterización del hilio hepático mediante Doppler.

CASO Nº 81

FILIACION

- Nombre: E.C.O. Sexo: H.
- Edad: 16 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Hepatomegalia de hallazgo casual.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: discreta hepatomegalia.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- T.A.C. abdominal: imagen quística con calcificaciones/ marginales en hilio hepático.
- Ecografía abdominal: imagen hipoecogénica de 3 cm. de/ diámetro en lóbulo hepático derecho, proyectándose por encima de la vena porta.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo dentro de la masa, y presencia de / flujo en arteria hepática y vena porta.

DIAGNOSTICO

- Probable quiste de colédoco.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Colangiografía intraoperatoria normal.

CONCLUSION

- Angioma hepático confundido con quiste de colédoco en el que no se aprecia en su interior ningún tipo de flujo.

CASO Nº 82

FILIACION

- Nombre: I.N.L. Sexo: H.
- Edad: 12 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Niña controlada en Pediatría por presentar mucoviscidosis.

HALLAZGOS CLINICOS

- Aceptable estado general.
- Resto de la exploración normal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: aumento marcado de la ecogenicidad del páncreas con presencia de zonas anecogénicas / redondeadas de 1 cm. de diámetro a nivel del cuerpo / pancreático.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo a nivel de la zona anecogénica.

DIAGNOSTICO

- Mucoviscidosis.

CONCLUSION

- Quiste pancreático desarrollándose en el páncreas de una niña con mucoviscidosis de alta expresividad clínica.



CASO Nº 83

FILIACION

- Nombre: A.F.G. Sexo: H.
- Edad: 8 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Esplenomegalia.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Tumorción de consistencia dura, bordes bien definidos, y no dolorosa, que ocupa hipocondrio y vacio izquierdo, y que parece corresponder a bazo.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Rx de abdomen: rechazamiento de asas intestinales hacia abajo y a la derecha.
- Gammagrafía hepatoesplénica: aumento de tamaño del bazo con gran zona de hipocaptación que ocupa todo el polo inferior.
- Ecografía abdominal: masa redondeada y bien delimitada, de 6x8 cm. de diámetro, en situación prerrenal izquierda, emergiendo del polo inferior del bazo, cuyo hilio no invade. En su interior se aprecian pequeñas zonas / ecogénicas grumosas junto a imágenes tubulares hipoeco

génicas. Existe alrededor de la masa una imagen de cápsula bien definida, con una zona hiperecogénica en su interior.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Signo del "repiqueteo" positivo.
- Flujo intratumoral: en las imágenes tubulares se aprecia a veces un flujo de tipo continuo a muy baja velocidad, bidireccional.
- Flujo peritumoral intrínseco de tipo continuo, a veces fluctuante.
- Flujo peritumoral extrínseco: presencia de flujo en arteria y vena esplénica.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumoración de bazo.
- A.P.: hemangiopericitoma.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumor-esplenectomía.

CONCLUSION

- Hemangiopericitoma esplénico de aspecto ecográfico sólido, en el que la presencia del signo del "repiqueteo" demuestra la gran presencia de sangre en su interior y con presencia de flujo a baja velocidad intratumoral, / propia de los tumores de tipo angiomatoso.

CASO Nº 84

FILIACION

- Nombre: I.G.P. Sexo: H.
- Edad: 3 1/2 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Dolor abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: masa de consistencia duro-elástica en hipocondrio derecho, de 4 cm. de diámetro, adherida a planos/ profundos.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- T.A.C. abdominal: gran tumoración situada en retroperitoneo, de 8 cm. de diámetro, que se extiende desde hilio hepático a tercio medio de ciego.
- Enema opaco: gran defecto de replección en tercio medio de colon ascendente.
- Ecografía abdominal: masa polilobulada situada por delante y a la izquierda de riñón derecho, de 6 cm. de / diámetro, que comprime la vena cava inferior.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intratumoral ausente. Signo del repiqueteo positivo.
- Amplio flujo peritumoral intrínseco de tipo continuo a una velocidad de 10 cm/sg.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumoración abdominal.
- A.P.: linfoma maligno.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Ileostomía.
- Biopsias del tumor.

CONCLUSION

- Las masas linfomatosas presentan signo del repiqueteo/ lo mismo que las masas de gran contenido líquido, ya / que los linfomas se comportan, en general, como imágenes hipodensas. También tienen flujo peritumoral.

CASO Nº 85

FILIACION

- Nombre: L.G.S. Sexo: H.
- Edad: 2 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Enviada desde otro Centro para estudio de tumoración / abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: hígado a 4 cm. de reborde costal, de consistencia elástica y superficie lisa, salvo una zona de / 3 cm. de diámetro, debajo de la arcada costal, de consistencia duro-elástica y superficie irregular.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: masa redondeada, hipocogénica, de unos 3 cm. de diámetro, intrahepática, que rechaza hacia atrás la rama portal derecha.
- T.A.C. abdominal: imágenes de dudosa interpretación a nivel de la porción antero-inferior del lóbulo derecho hepático.
- Gammagrafía hepática: masa extrahepática que impronta/ lóbulo derecho por su cara anterior.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Presencia de flujo de tipo continuo a muy baja velocidad, 3 cm/sg., en el interior de la masa.

DIAGNOSTICO

- Clínico: angioma hepático.
- A.P.: hamartoma vascular hepático.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Biopsia hepática.

CONCLUSION

- La presencia de flujo continuo, a baja velocidad, dentro de una masa hepática, va a favor del diagnóstico / de angioma.

CASO nº 86

FILIACION

- Nombre: A.O.P. Sexo: V.
- Edad: 2 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Tumoración abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen estado general.
- Abdomen: tumoración abdominal en vacío e hipocondrio / derecho que se continúa con el hígado, sobrepasando / unos 10 cm. la arcada costal.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- T.A.C. abdominal: masa hipoecogénica respecto al hígado que parece situada en su interior, en lóbulo derecho.
- Gammagrafía hepática: lesión ocupante de espacio, intrahepática, a nivel de porción inferior del lóbulo derecho.
- Ecografía abdominal: masa prerrenal derecha en contacto íntimo con la cara anterior del riñón derecho, bien delimitada, ligeramente heterogénea, ya que en su interior aparecen grumos cálcicos y zonas hipoecogénicas / alternando con zonas ecogénicas.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Signo del repiqueteo positivo intratumoral.
- Flujo discontinuo intratumoral y peritumoral intrínseco.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor hepático.
- A.P.: hemangioma.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Hepatectomía parcial atípica de lóbulo derecho.

CONCLUSION

- Angioma hepático en el que se detecta flujo de tipo / discontinuo intratumoral y peritumoral intrínseco.

CASO Nº 87

FILIACION

- Nombre: L.S.R. Sexo: H.
- Edad: 2 1/2 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Hemangiomas múltiples diseminados por toda la superficie cutánea.

HALLAZGOS CLINICOS

- Numerosos hemangiomas por toda la superficie corporal.
- Hepatomegalia.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Gammagrafía hepática: hepatomegalia a expensas del lóbulo izquierdo, donde existe una extensa zona muda.
- Ecografía hepática: masa de 7 cm. de diámetro, situada en lóbulo izquierdo hepático, hipoecogénica, con grupos cálcicos en su interior.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Presencia de flujo sanguíneo de tipo continuo y a muy baja velocidad, 3 cm/sg., dentro de la masa.

DIAGNOSTICO

- Clínico: hemangioma hepático.

CONCLUSION

- La presencia de flujo de tipo continuo, a baja velocidad, dentro de una masa hepática, va a favor del diagnóstico de angioma.

CASO Nº 88

FILIACION

- Nombre: I.C.V. Sexo: H.
- Edad: 3 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Angiomas cutáneos y hepatomegalia.

HALLAZGOS CLINICOS

- Angiomas cutáneos diseminados.
- Hepatomegalia.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Gammagrafía hepática: se aprecia una gran hepatomegalia con múltiples y pequeñas zonas de hipocaptación.
- Ecografía abdominal: a nivel de un hígado aumentado de tamaño se aprecian múltiples zonas hipoecogénicas, redondeadas y aceptablemente bien delimitadas. Arteria / hepática con un calibre superior al habitual.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo continuo en la zona hipoecogénica a muy baja velocidad, 3 cm/sg.
- Flujo peritumoral extrínseco: hiperflujo sanguíneo a través de la arteria hepática.

DIAGNOSTICO

- Clínico: hemangioma hepático.
- A.P.: hemangioendotelioma benigno y juvenil.

CONCLUSION

- La presencia de angiomatosis hepática induce la necesidad de un hiperaflujo sanguíneo que se hace evidente a nivel de la arteria hepática por el aumento de calibre de la misma y de la velocidad sistólica y diastólica.

CASO Nº 89

FILIACION

- Nombre: P.V.S. Sexo: V.
- Edad: 5 años.

MOTIVO DE CONSULTA

- Distensión abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Múltiples angiomas en piel.
- Distensión abdominal.
- Hepatoesplenomegalia.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Gammagrafía hepatoesplénica: hígado y bazo muy aumentados de tamaño con múltiples defectos locales de captación.
- Ecografía abdominal: masas hipoecogénicas distribuidas en bazo e hígado, rechazando venas suprahepáticas. Afilamiento de la aorta por debajo del tronco celíaco. Esplenomegalia.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Flujo intratumoral de tipo continuo a muy baja velocidad, 3 cm/sg.
- Flujo peritumoral extrínseco: hiperflujo sanguíneo a

nivel de tronco celíaco, dos veces superior al registrado en la arteria mesentérica superior.

DIAGNOSTICO

- Clínico: angiomas en hígado y bazo.

CONCLUSION

- Los grandes angiomas hepáticos provocan un aumento del calibre del tronco celíaco a la vez que un afinamiento de la aorta y de la mesentérica superior. Se vuelve a demostrar la presencia de flujo venoso dentro de los / angiomas.

CASO Nº 90

FILIACION

- Nombre: A.R.A. Sexo: H.
- Edad: 8 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Enviada de otro Centro para estudio de tumoración abdominal.

HALLAZGOS CLINICOS

- Mal aspecto general. Palidez.
- Abdomen: se palpa una gran masa en hemiabdomen derecho, de consistencia dura, que se extiende desde el borde / hepático hasta fosa ilíaca, y sobrepasa la línea media.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- U.I.V.: verticalización de riñón derecho, y ligero defecto de replección en su sistema colector, probablemente por compresión extrínseca.
- Ecografía abdominal: masa redondeada, bien delimitada, de 5x6 cm. de diámetro, que parece localizada en lóbulo derecho hepático, que comprime riñón, con contenido cálcico en su interior y zonas hipoecogénicas. Cava / permeable. Porta desplazada por la masa.
- T.A.C. abdominal: masa tumoral que ocupa prácticamente

todo el lóbulo derecho hepático con contenido heterogéneo.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor hepático.
- A.P.: hepatoblastoma.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Hepatectomía derecha.

EXPLORACIONES POST-QUIRURGICAS

- Ecografía y Doppler abdominal: amplia zona anecogénica, de 3 cm. de diámetro, en el trayecto de la cava inferior, con la que se continúa por delante y por detrás. Se aprecia flujo en su interior, así como amplias zonas de turbulencias en la zona de cava proximal a la zona descrita, y cerca de su desembocadura en aurícula derecha.

CONCLUSION

- Trás la extirpación de grandes masas abdominales, se pueden producir zonas anecogénicas debidas al hueco que deja el tumor. En el presente caso se apreciaba en la parte posterior del hígado, una amplia zona anecogénica con flujo en su interior y que venía motivada por la dilatación de la cava, secundaria a una torsión de la misma, antes de penetrar en la aurícula derecha.

CASO Nº 91

FILIACION

- Nombre: A.M.U. Sexo: H.
- Edad: 15 meses.

MOTIVO DE CONSULTA

- Paciente que envían desde otro Centro por hallazgo casual de hepatomegalia.

HALLAZGOS CLINICOS

- Buen aspecto general.
- Abdomen globuloso con discreto aumento de la circulación venosa. Se palpa una enorme hepatomegalia de bordes romos, no dolorosa, de consistencia dura, que ocupa prácticamente todo el hemiabdomen derecho.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: gran masa tumoral de ecogenicidad uniforme con pequeñas calcificaciones en su interior/ que afecta a lóbulo derecho hepático. Vena porta y vesícula biliar, rechazadas hacia la izquierda.
- U.I.V.: moderada ectasia y relleno incompleto del sistema pielocalicial derecho por compresión extrínseca / debido a probable masa hepática.
- T.A.C.: gran tumoración de lóbulo derecho hepático con

desplazamiento y sin infiltración de las estructuras / vecinas.

- Gammagrafía hepática: gran defecto focal de captación/ en lóbulo derecho.
- Angiografía selectiva hepática: gran tumoración hiper-vascularizada que ocupa lóbulo derecho y medio.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Dentro de la masa se aprecia con suma facilidad flujo/ sanguíneo en cualquier zona, con componente bidireccio-
nal en el que unas veces coincide flujo de tipo contí-
nuo y otras de tipo continuo y discontinuo. Gran ampli-
tud del área de todas las curvas recogidas que determi-
na un hiperflujo sanguíneo.

DIAGNOSTICO

- Clínico: tumor hepático.
- A.P.: hepatoblastoma embrionario.

INTERVENCION QUIRURGICA

- Tumorectomía con hepatectomía del lóbulo derecho hepá-
tico.

CONCLUSION

- El hiperflujo sanguíneo con neovascularización, bas -
tante constante en los hepatoblastomas, se demuestra /
con suma facilidad con el Doppler pulsado.

CASO Nº 92

FILIACION

- Nombre: J.C.G. Sexo: V.
- Edad: 3 días.

MOTIVO DE CONSULTA

- Trasladado de otro Centro.

HALLAZGOS CLINICOS

- Niño de 36 horas de vida que ingresa en la Residencia/ de Cádiz. Es reanimado y se le diagnostica de hematoma subcapsular hepático. Es intervenido quirúrgicamente, / vaciándosele un gran hemoperitoneo, a continuación se le envía a nuestro Hospital.

METODOS COMPLEMENTARIOS

- Ecografía abdominal: hematoma hepático en región poste_rior de lóbulo derecho. Venas cava y porta permeables. Riñones pequeños y mal diferenciados, no detectándose/ flujo en ellos.

HALLAZGOS POR DOPPLER

- Ausencia de flujo sanguíneo en ambos riñones.

DIAGNOSTICO

- Hematoma hepático.

CONCLUSION

- Ausencia de flujo sanguíneo en niño con anuria tras /
shock hipovolémico secundario a hematoma hepático.

RESULTADOS

ZONAS ANECOGENICAS CON FLUJO SANGUINEO

<u>Nº del caso</u>	<u>Tipo de Flujo</u>	<u>Diagnóstico</u>
3	Flujo de tipo continuo	Dilatación vena de Galeno.
4	Flujo de tipo continuo	Dilatación vena de Galeno.
14	Flujo de tipo continuo (en reposo)	Venoma yugular.
15	Flujo de tipo continuo (en reposo)	Venoma yugular.
16	Flujo de tipo turbulento	Pseudoaneurisma arteria <u>cu</u> bital.
20	Flujo sanguíneo de tipo sistémico	Secuestro pulmonar.
21	Flujo sanguíneo <u>discontí</u> <u>nuo</u>	Quiste bronquial congénito
22	Flujo sistémico	Malformación adenomatoidea quistica.
23	Flujo sanguíneo <u>discontí</u> <u>nuo</u> con picos sistólicos muy elevados	Pseudoaneurisma aórtico.
24	Flujo discontinuo	Flujo sistémico-pulmonar.
27	Flujo de tipo continuo a baja velocidad	Atelectasia L.S.I.
28	Flujo sanguíneo sistémi- co	Dilatación de arteria sub- clavia.
29	Flujo continuo muy osci- lante	Pericarditis constrictiva que ingurgita las venas <u>su</u> prahepáticas.
48	Flujo continuo con velo- cidad máxima de 16cm/sg.	Vena renal dilatada.
90	Flujo de tipo continuo	Dilatación de la vena cava inferior secundaria a tor- sión quirúrgica.

ZONAS ANECOGENICAS SIN FLUJO SANGUINEO

<u>Nº de caso</u>	<u>Diagnóstico</u>
1	Quiste de cavum vergae
2	Quiste de cavum vergae
5	Quiste aracnoideo
6	Quiste de Dandy Walker
7	Astrocitoma quístico
14	Venoma de la yugular (con ma niobra de Valsalva)
15	Venoma de la yugular (con ma niobra de Valsalva)
17	Ganglión
18	Hematoma arteria cubital
24	Quiste seroso secundario a / extravasación de líquido de fístula sistémica
25	Quiste seroso secundario a / extravasación de líquido de fístula sistémica
26	Quiste seroso secundario a / extravasación de líquido de fístula sistémica
78	Quiste de Colédoco
79	Quiste de Colédoco
80	Quiste de Colédoco
82	Quiste pancreático

MASAS CON FLUJO PERITUMORAL INTRINSECO

<u>Nº del caso</u>	<u>Tipo de Flujo</u>	<u>Diagnóstico</u>
77	Flujo continuo y discontinuo	Metástasis hepáticas de neuroblastoma.
83	Flujo continuo, a veces fluctuante	Hemangioperiatoma.
84	Flujo continuo: 10cm/sg	Linfoma maligno.
85	Flujo continuo	Hematoma vascular hepático
86	Flujo continuo	Hemangioma hepático.
87	Flujo continuo	Hemangioma hepático.
88	Flujo continuo	Hemangioma hepático.
89	Flujo continuo	Hemangiomas hepáticos y esplénicos.

MASAS CON FLUJO INTRATUMORAL

<u>Nº del caso</u>	<u>Tipo de Flujo</u>	<u>Diagnóstico</u>
83	Flujo de tipo continuo a muy baja velocidad y bidireccional	Hemangiopericitoma.
85	Flujo de tipo continuo a muy baja velocidad	Hematoma vascular-hepático
86	Flujo continuo	Hemangioma hepático.
87	Flujo continuo a muy baja velocidad	Hemangioma hepático.
88	Flujo continuo a muy baja velocidad	Hemangioma hepático.
89	Flujo continuo a muy baja velocidad	Hemangiomas hepáticos y esplénicos.
91	Flujo sanguíneo bidireccional unas veces continuo y otras discontinuo	Hepatoblastoma

MASAS TUMORALES CON SIGNO DEL REPIQUETEEO +

<u>Nº de caso</u>	<u>Diagnóstico</u>
54	Tumor de Wilms +++
55	Tumor de Wilms
56	Tumor de Wilms
60	Tumor de Wilms
62	Tumor de Wilms
63	Tumor de Wilms
66	Tumor de Wilms
67	Tumor de Wilms +++
68	Tumor de Wilms
73	Neuroblastoma
83	Hemangiopericitoma
84	Linfoma maligno
85	Hematoma vascular hepático
86	Hemangioma hepático
87	Hemangioma hepático
88	Hemangioma hepático
89	Hemangiomas hepáticos y es- plénicos

PSEUDOMASAS CON FLUJO EN SU INTERIOR

<u>Nº del caso</u>	<u>Tipo de Flujo</u>	<u>Diagnóstico</u>
46	Flujo sanguíneo normal	Hiperplasia de las columnas de Bertin.
47	Flujo sanguíneo normal	Hiperplasia de las columnas de Bertin.
51	Flujo sanguíneo normal incrementado	Nódulos de regeneración / en riñón trasplantado.

C E R E B R O

Caso	Edad	Clínica	Tipo lesión ecográfica	F.S. intra/peritumoral	F.S.C. A.C.A.	Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
1	2d.	Prematuridad	masa quística	(-) ausente	VS VD IR 39cm/sg- 0cm/sg-1	quiste cavum vergae(C)
2	2d.	Prematuridad	masa quística	(-) ausente	24cm/sg- 8cm/sg-0,66	quiste cavum vergae(C)
3	53d.	Prematuridad	masa quística	(+) tipo continuo	112cm/sg-52cm/sg-0,53	dilatación vena de Galeno (V)
4	2m.	Prematuridad	masa quística	(+) tipo continuo	96cm/sg-42cm/sg-0,60	dilatación vena de Galeno (V)
5	1d.	Mielomeningocele lumbrosacro	masa quística	(-) ausente	62cm/sg-24cm/sg-0,61	quiste aracnoideo Arnold Chiari II. Hidrocefalia obstructiva (H)
6	13d.	Hidrocefalia congénita	masa quística	(-) ausente	52cm/sg-11cm/sg-0,78	quiste de Dandy Walker. Hidrocefalia obstructiva (H)
7	4ld.	Hidrocefalia	masa quística	(-) ausente	61cm/sg-11cm/sg-0,81	Astrocitoma quístico subependimario. Hidrocefalia obstructiva (H)



Foto nº 1 (caso 1)

Ecografía cerebral transfontenelar.
 Quiste de cavum vergae.

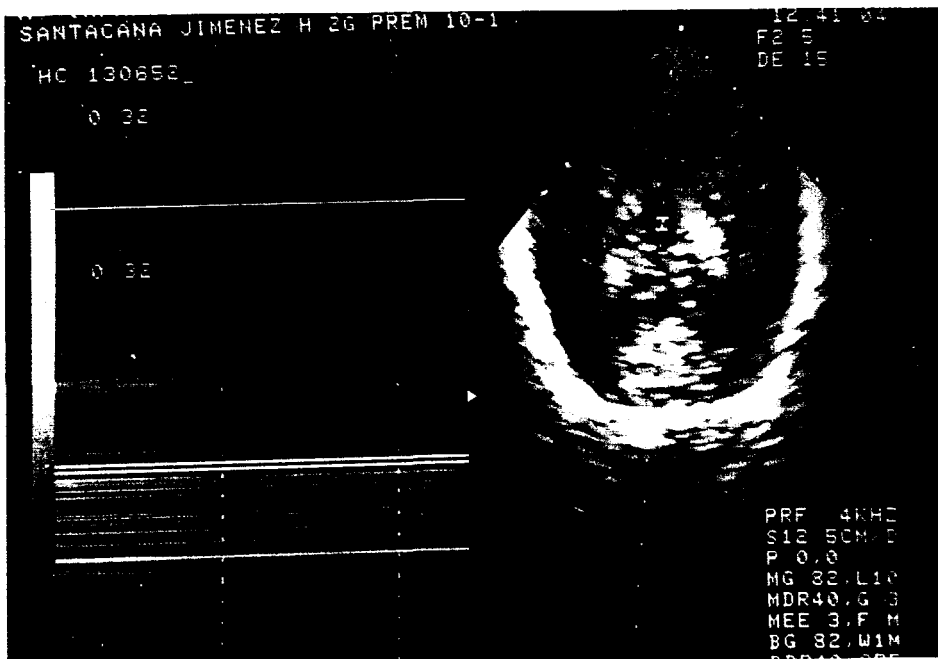


Foto nº 2 (caso 1)

Ecografía Doppler Duplex.
 Ausencia de flujo sanguíneo en quiste de
 cavum vergae.

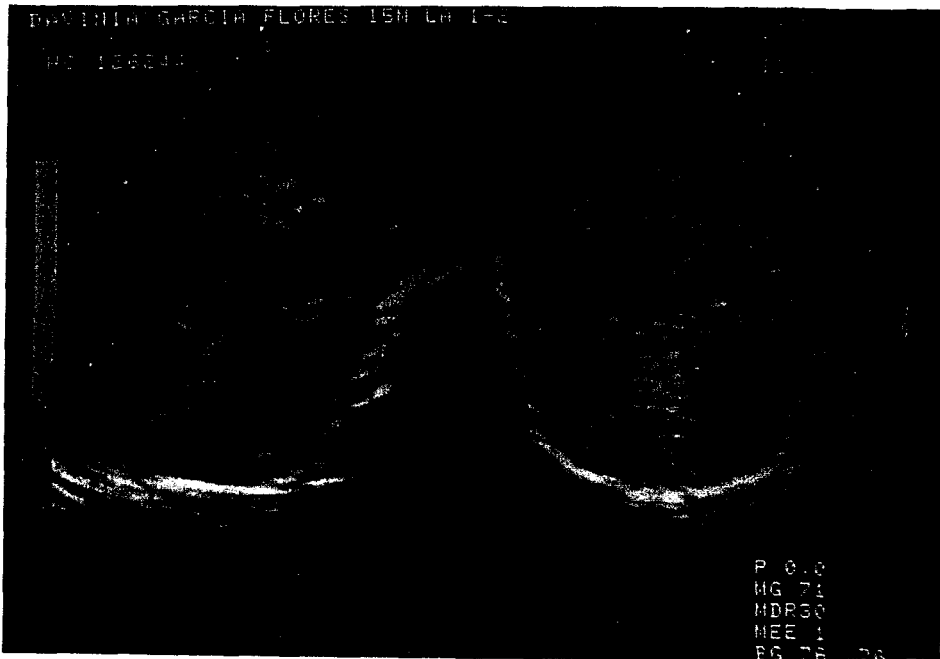


Foto nº 3 (caso 3)

Ecografía cerebral transfontenelar.
 Zona anecogénica retrotalámica.

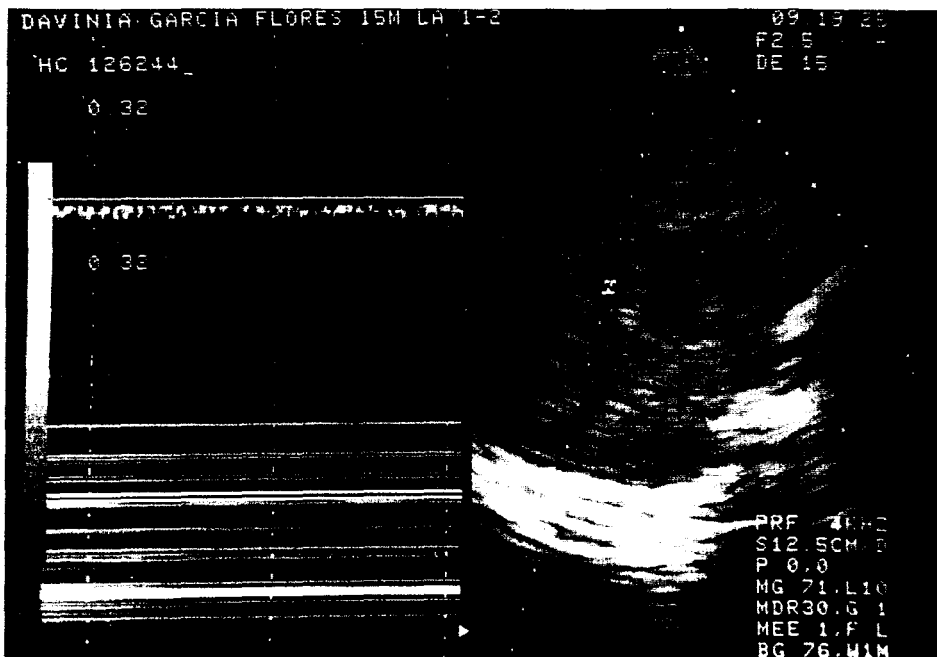


Foto nº 4 (caso 3)

Ecografía Doppler Duplex.
 Flujo sanguíneo de tipo continuo en dilata-
 ción moderada de la vena de Galeno.

C E R E B R O

Caso	Edad	Clínica	Tipo lesión ecográfica	F.S. intra/peritumoral	F.S.C. A.C.A.	Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
8	10m.	Enf.de Bourneville'	masa sólida heterogénea	(-) ausente	VS VD IR I= 32cm/sg-19cm/sg-0,40 D= 60cm/sg-30cm/sg-0,50	Tuberoma frontal iz --quierdo (T)
9	9m.	Crisis convulsivas	masa sólida con quiste	(-) ausente	52cm/sg-18cm/sg-0,65 * ACM I= 81cm/sg-34cm/sg-0,58 D= 34cm/sg-12cm/sg-0,64	Meningioma fibroblástico gigante (T)
10	5m.	Hidrocefalia	masa sólida hiperecogénica	intra (-) peritumoral + tipo continuo	79cm/sg-12cm/sg-0,84	Tumor fosa posterior no tipificado (T) Hidrocefalia obstructiva
11	3 ^{1/2} a.	Crisis convulsivas	asimetría cerebral	-----	81cm/sg-29cm/sg-0,64 *ACM I= 58cm/sg-22cm/sg-0,62 D= 58cm/sg-22cm/sg-0,62	Falso tumor cerebral (FT)
12	20d.	Distress respiratorio	---	+ de tipo continuo con picos sistólicos	54cm/sg-20cm/sg-0,62 *ACP I= 65cm/sg-19cm/sg-0,70 D= 58cm/sg-15cm/sg-0,74	Fístula arteriovenosa extracraneal en región occipital derecha (FAV)

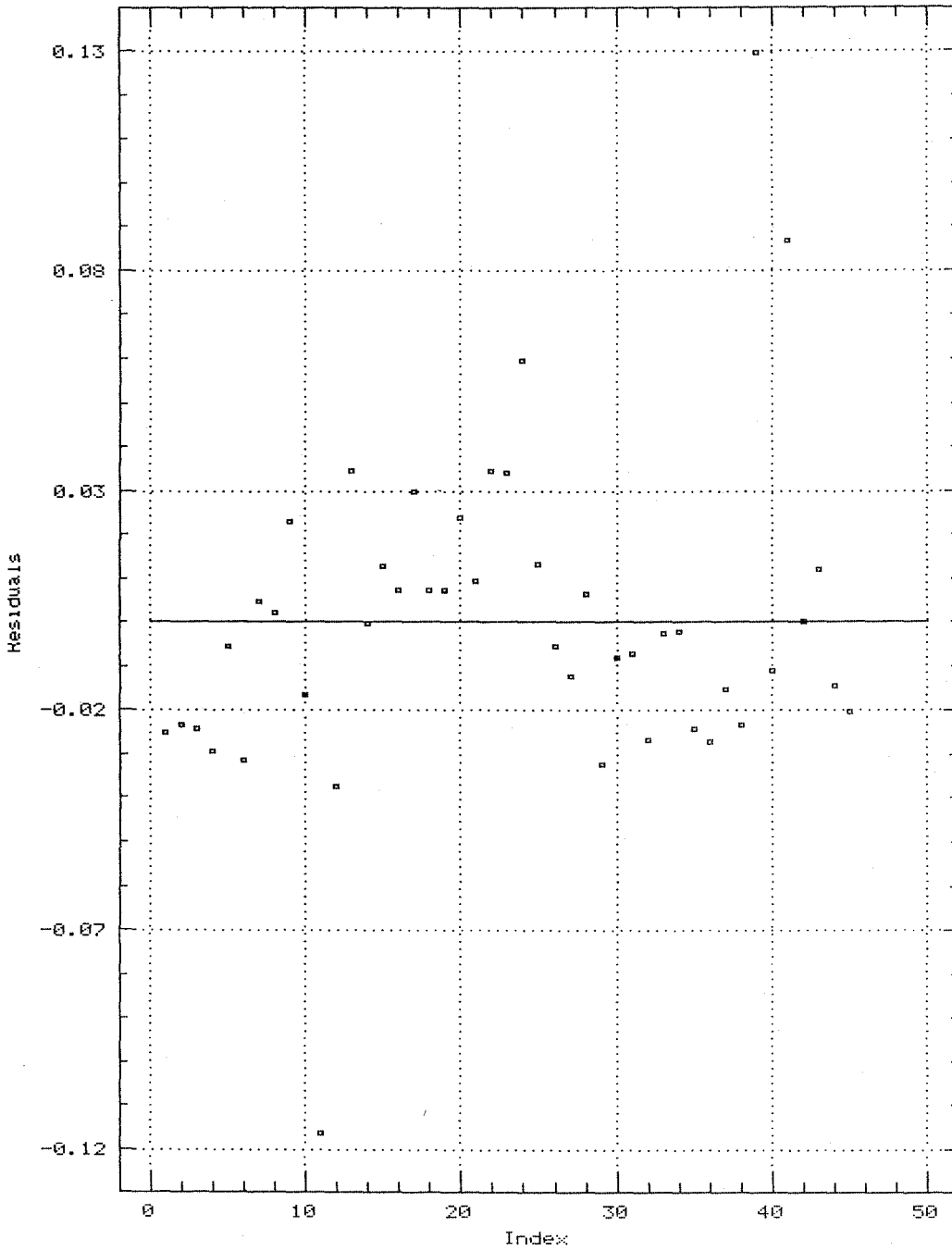
HIDROCEFALIAS

<u>Nº del caso</u>	<u>Indice de Resistencia</u>	<u>Diagnóstico</u>
5	Indice de Resistencia / normal para su edad	Hidrocefalia obstructiva Arnold Chiari II quiste aracnoideo.
6	Indice de Resistencia / normal para su edad	Malformación de Dandy Walker.
7	Indice de Resistencia / ligeramente aumentado	Astrocitoma quístico sub - ependimario + hidrocefalia
10	Claro aumento del Índice de Resistencia	Tumor fosa posterior + hidrocefalia obstructiva.

TUMORES CEREBRALES

<u>Nº del caso</u>	<u>Flujo sanguíneo</u>	<u>Diagnóstico</u>
7	Ligero aumento del índice de resistencia en la arteria cerebral anterior	Astrocitoma quístico subependimario + hidrocefalia obstructiva.
8	Flujo sanguíneo asimétrico con índice de resistencia muy bajo en el lado del tumor tomado en la arteria cerebral anterior	Tuberoma frontal izquierdo
9	Flujo sanguíneo asimétrico con índice de resistencia muy bajo en el lado del tumor tomado en la arteria cerebral media	Meningioma fibroblástico gigante.
10	Aumento del índice de resistencia en la arteria cerebral anterior	Tumor fosa posterior no tipificado + hidrocefalia obstructiva.
11	Flujo sanguíneo cerebral normal tomado en la arteria cerebral anterior y media	Falso tumor cerebral.

Residual Plot for FSR2.ir1



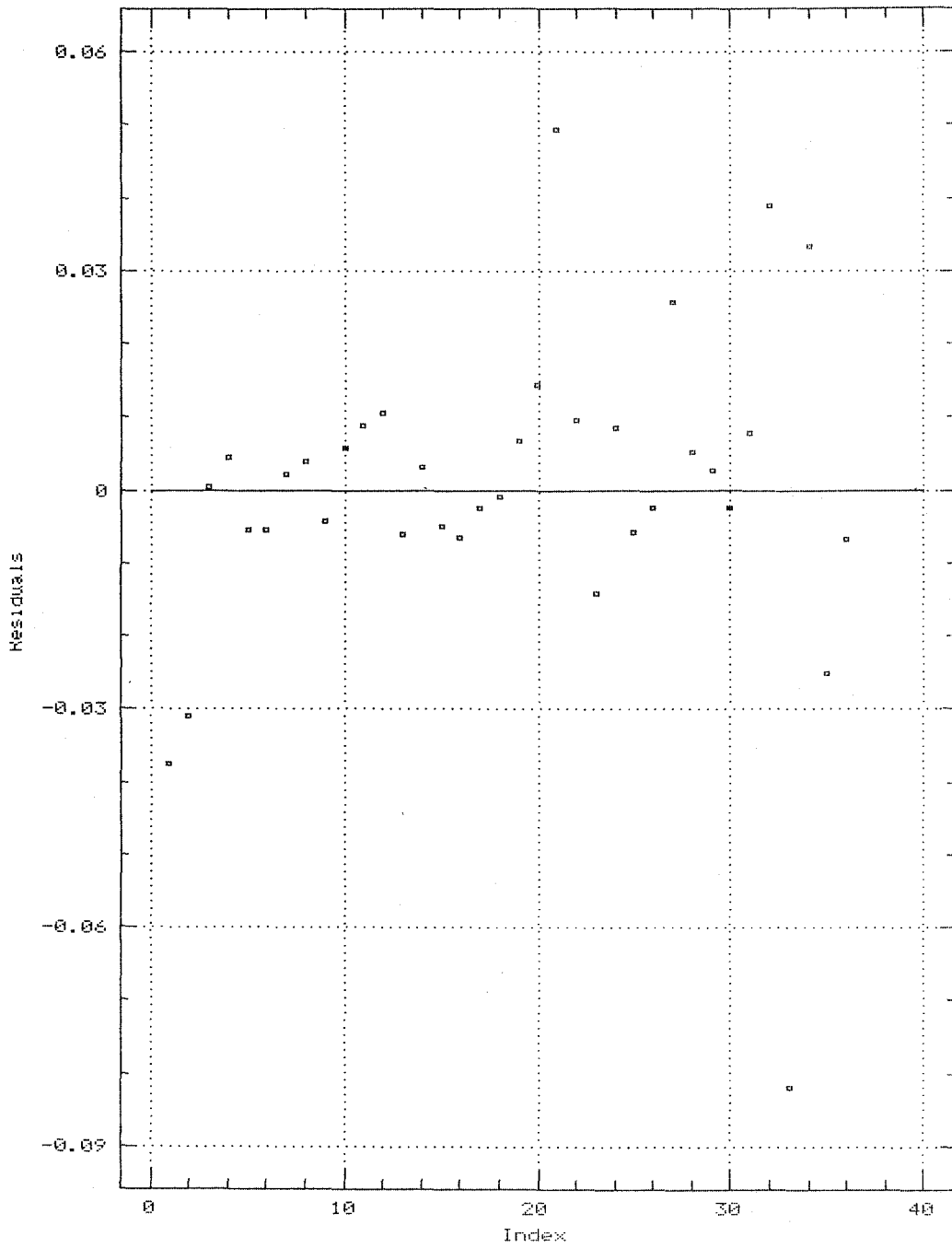
GRAFICA 1

Desviación entre el Índice de Resistencia teórico
y el Índice de Resistencia real.

HIPERPLANO DE REGRESION

<u>Variable independiente</u>	<u>Coefficiente</u>	<u>Error típico</u>
Constante	0,716026	0,020196
Edad (de 1 a 60 días)	0,000982	0,000496
Velocidad sistólica	0,004379	0,0006
Velocidad diastólica	0,017547	0,001499
Coefficiente de correlación múltiple cuadrado		0,845413
Coefficiente de correlación múltiple cuadrado (ajustado para grados de libertad) .		0,831772
Error típico de la estimación		0,0279751

Residual Plot for FSR2.ir2



GRAFICA 2

Desviación entre el Índice de Resistencia teórico y el Índice de Resistencia real.

HIPERPLANO DE REGRESION

<u>Variable independiente</u>	<u>Coefficiente</u>	<u>Error típico</u>
Constante	0,618666	0,016623
Edad (entre 2 y 10 meses)	0,000023	0,000951
Velocidad sistólica	0,005391	0,000301
Velocidad diastólica	0,014415	0,000506
Coefficiente de correlación múltiple cuadrado		0,977334
Coefficiente de correlación múltiple cuadrado (ajustado para grados de libertad).		0,974816
Error típico de la estimación		0,0109503

ABREVIATURAS CORRESPONDIENTES A LA GRAFICA Nº 3

H: Hidrocefalia.

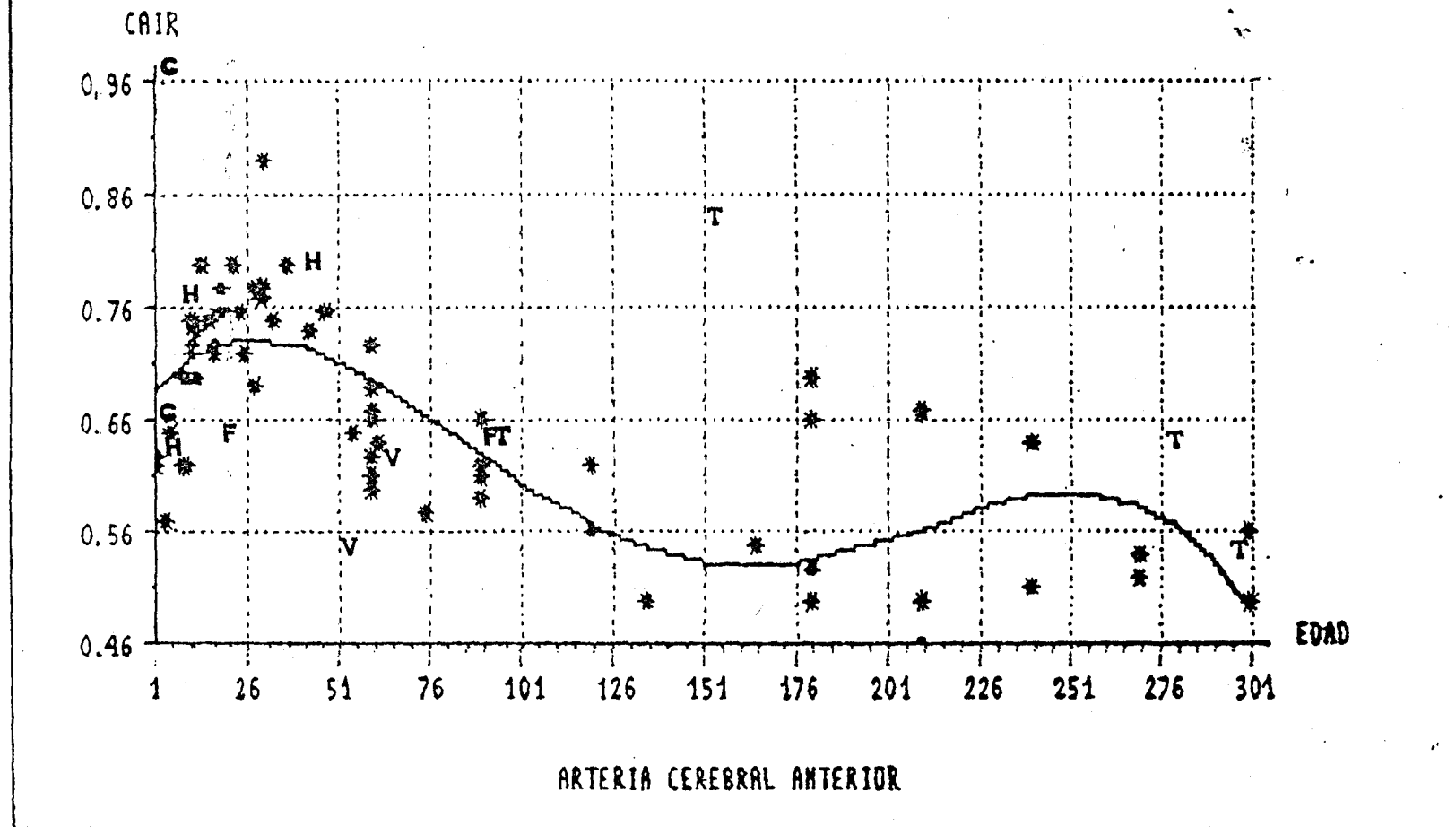
T: Tumor.

V: Dilatación vena de Galeno.

F: Fístula arterio-venosa.

FT: Falso tumor.

VARIACION DEL I.R. NIÑOS NEUROLOG. NORMAL



GRAFICA 3



Foto nº 5 (caso '9)

Ecografía cerebral transfontenelar.

Masa temporo-parietal izquierda bien definida, muy ecogénica y con pequeñas zonas quísticas en su interior.

Diagnóstico anatomopatológico: meningioma.

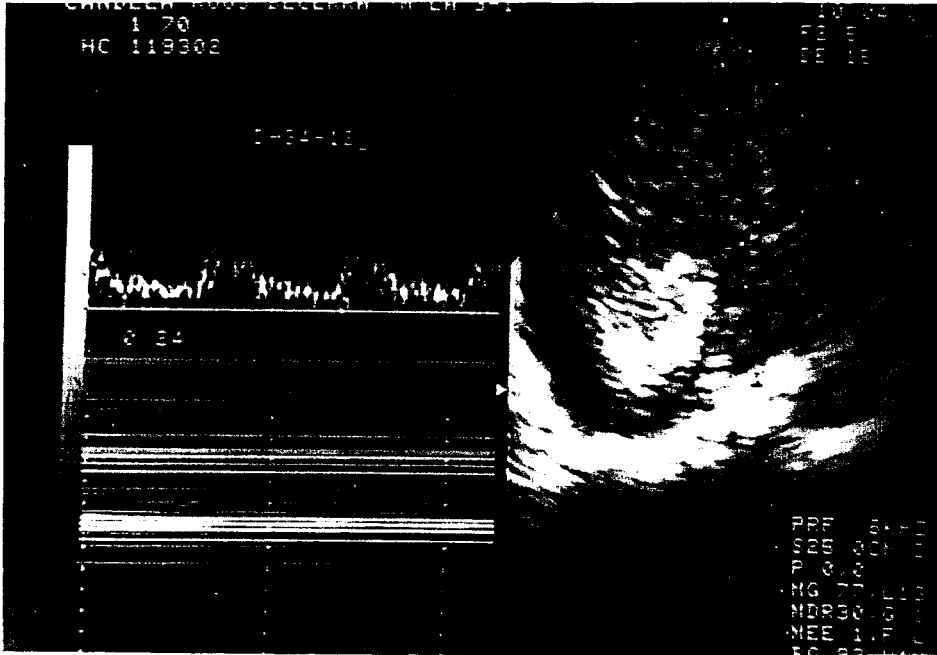


Foto nº 7 (caso 9)

Ecografía Doppler Duplex.

Flujo sanguíneo tomado en la arteria cerebral media derecha, de características normales.

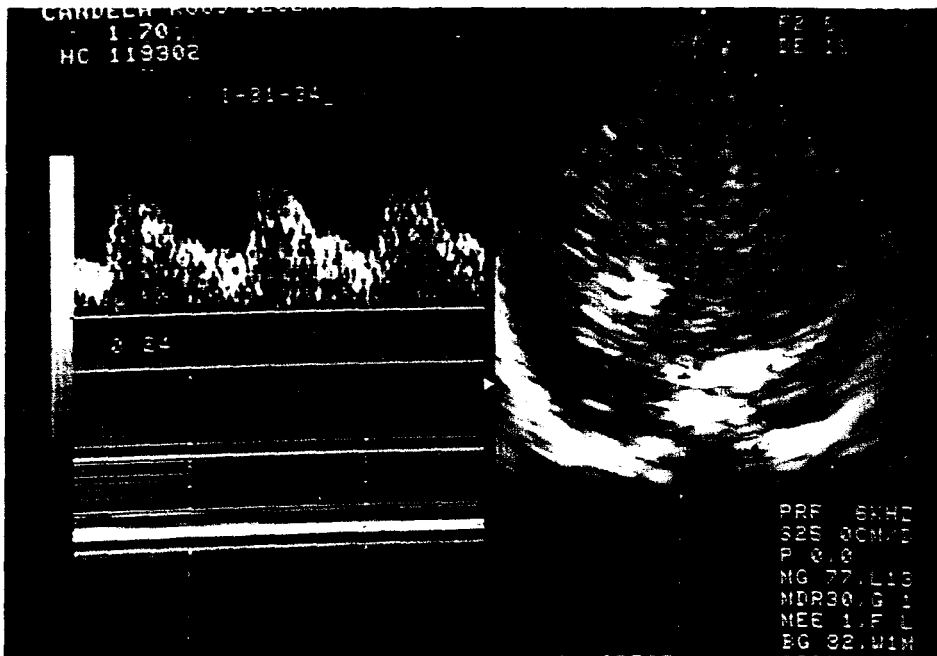


Foto nº 8 (Caso 9)

Ecografía Doppler Duplex.

Flujo sanguíneo tomado en la arteria cerebral media izquierda. El flujo sanguíneo es de mayor amplitud que el tomado en el mismo niño en la arteria cerebral media de recha (foto nº 7).

Hiperaflujo sanguíneo inducido por la masa tumoral muy vascularizada (meningioma).

C U E L L O

Caso	Edad	Clínica	Tipo lesión ecográfica	F.S. intra/peritumoral	F.S. arteria carótida común vena yugular	Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
13	6m.	Tumoración cervical	masa sólida mal definida	(-) ausente	VS VD IR a.c.c.I. 91cm/sg-29cm/sg-0,68 a.c.c.D. 63cm/sg-20cm/sg-0,68	Angioma cervical derecho
14	4a.	Masa cervical que aparece con esfuerzo	masa quística	(+) de tipo continuo en reposo (-) con el esfuerzo	-----	Venoma vena yugular derecha
15	6 ^{1/2} a.	Masa cervical que aparece con esfuerzo	masa quística	(+) de tipo continuo en reposo (-) con el esfuerzo	-----	Venoma vena yugular derecha

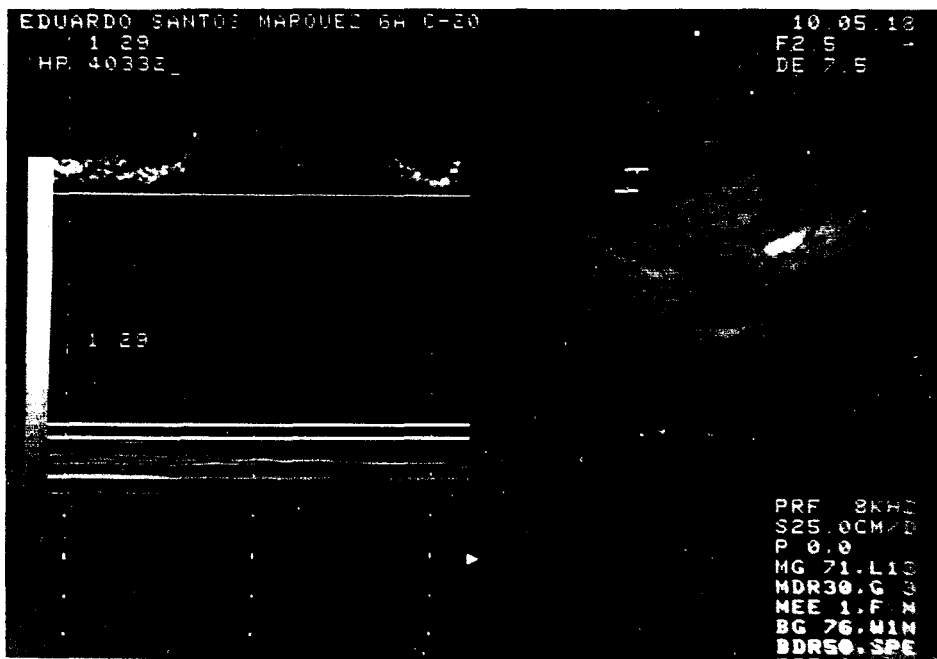


Foto nº 9 (caso 15)

Ecografía Doppler Duplex.

Flujo sanguíneo en tipo continuo, fluctuante, tomado en la vena yugular derecha.

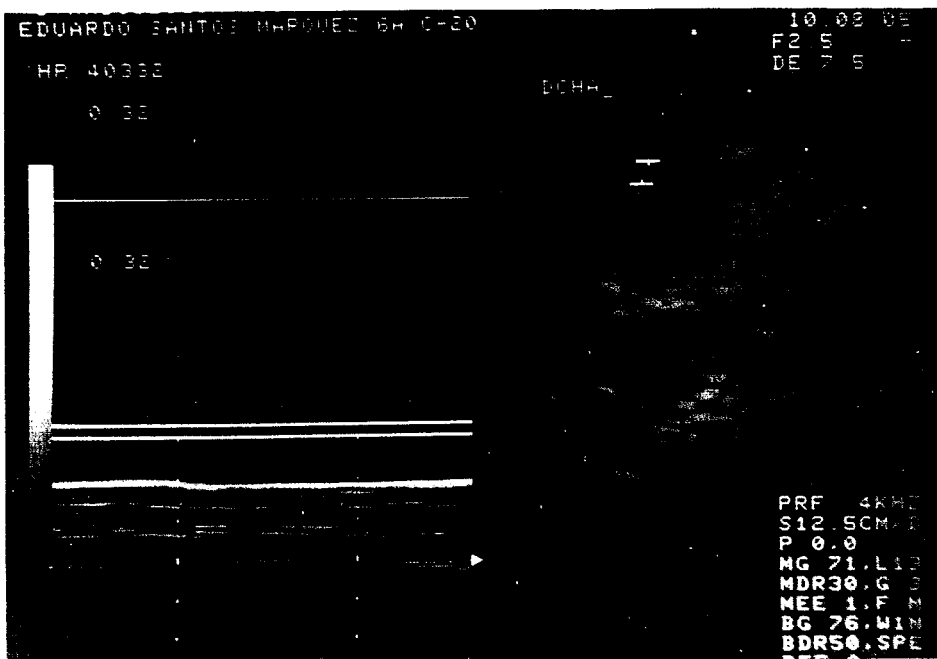


Foto nº 10 (caso 15)

Ecografía Doppler Duplex realizada en maniobra de Valsalva.

Dilatación importante de la vena yugular derecha y ausencia de flujo sanguíneo.

Diagnóstico: venoma de la vena yugular.

E X T R E M I D A D E S

Caso	Edad	Clínica	Tipo lesión ecográfica	F.S.	Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
16	14m.	Tumoración brazo izdo.	masa quística	(+) tipo turbulento	Pseudoaneurisma arteria cubital
17	4a.	Tumoración brazo derecho	masa quística	(-) ausente	Ganglión
18	10a.	Tumoración flexura del codo	masa quística	(-) ausente * flujo sanguíneo + en vena y arteria cubital	Hematoma
19	2a.	Angiomas cutáneos	masa heterogénea mal delimitada	(-) ausente	Angiomas cavernosos



Foto nº 11 (caso 16)

Ecografía Doppler Duplex realizada en flexura del codo.

Cursor sobre zona anecogénica con flujo discontinuo y muy turbulento.

Pseudoaneurisma de la arteria cubital.

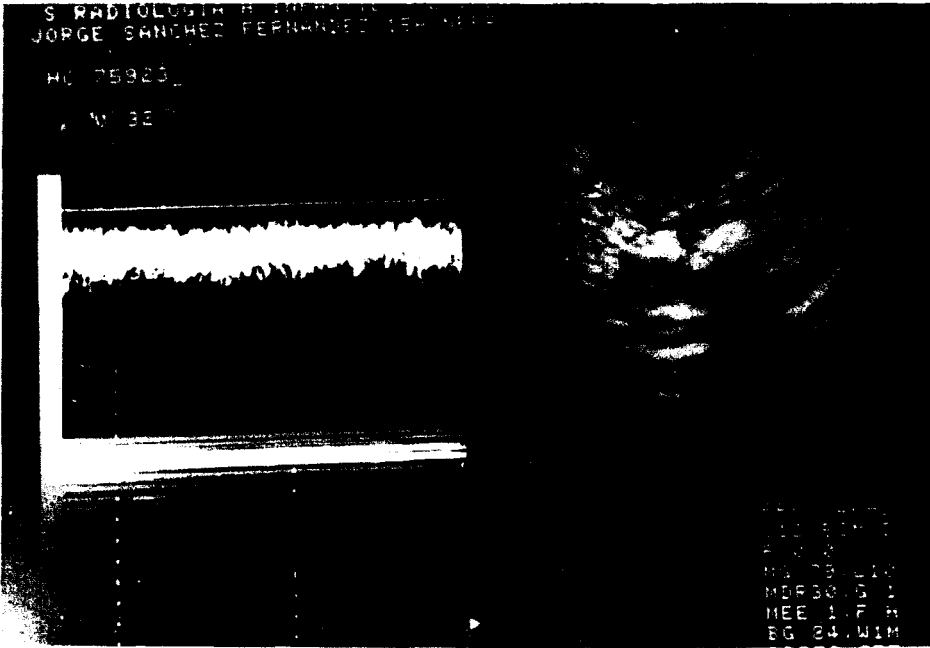


Foto nº 13 (caso 18)

Ecografía Doppler Duplex.

Flujo sanguíneo de tipo continuo mostrando la permeabilidad de la vena cubital.

T O R A X

Caso	Edad	Clínica	Tipo de lesión ecográfica	Doppler en estructura	Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
20	2 ^{1/2} a.	Condensación pulmonar persistente lóbulo inferior izdo.	masa homogénea mal delimitada con estructura tubular en su interior	estructura tubular correspondiente a vaso aberrante con flujo sanguíneo de tipo sistémico	Secuestro pulmonar intralobar
21	6a.	Condensación pulmonar persistente lóbulo superior derecho	masa homogénea mal delimitada con estructura tubular en su interior	estructura tubular correspondiente a rama de arteria pulmonar con flujo sanguíneo discontinuo	Quiste bronquial congénito rodeado de neumonía lipoidea y trombosis vasculares
22	4a.	Condensación pulmonar persistente lóbulo inferior izdo.	masa homogénea con cavidades anecogénicas	vaso emergiendo de aorta con flujo sistémico (no vaso aberrante)	Malformación adenomatoidea quística
23	10m.	Masa mediastínica tras cirugía cardiaca	masa anecogénica	flujo sanguíneo discontinuo con picos sistólicos muy elevados	Pseudoaneurisma aórtico

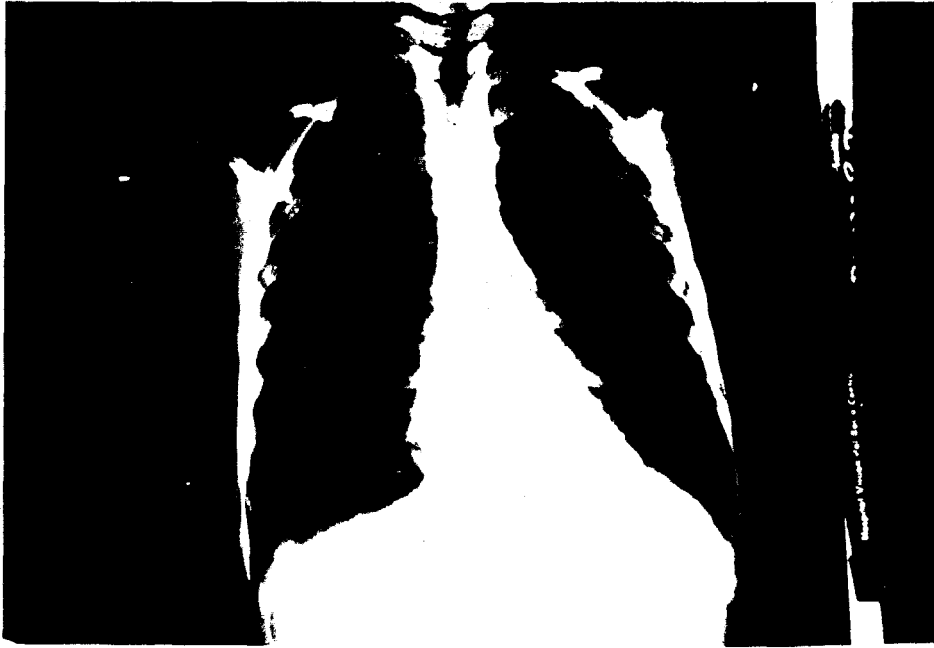


Foto nº 14 (caso 20)

Radiografía simple de tórax mostrando con -
densación persistente basal, retrocardial
izquierda.

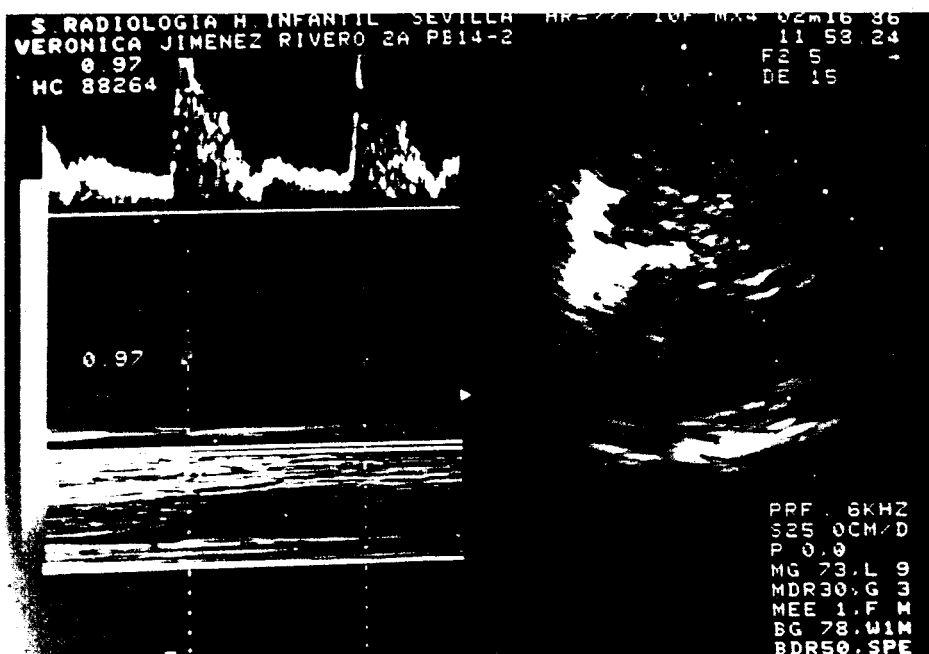


Foto nº 15 (caso 20)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: zona de ecogenicidad uniforme con imagen tubular anecogénica en la que se sitúa el cursor.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo discontinuo, de tipo sistémico y con elevado índice de resistencia correspondiente al vaso aberrante de un secuestro pulmonar.

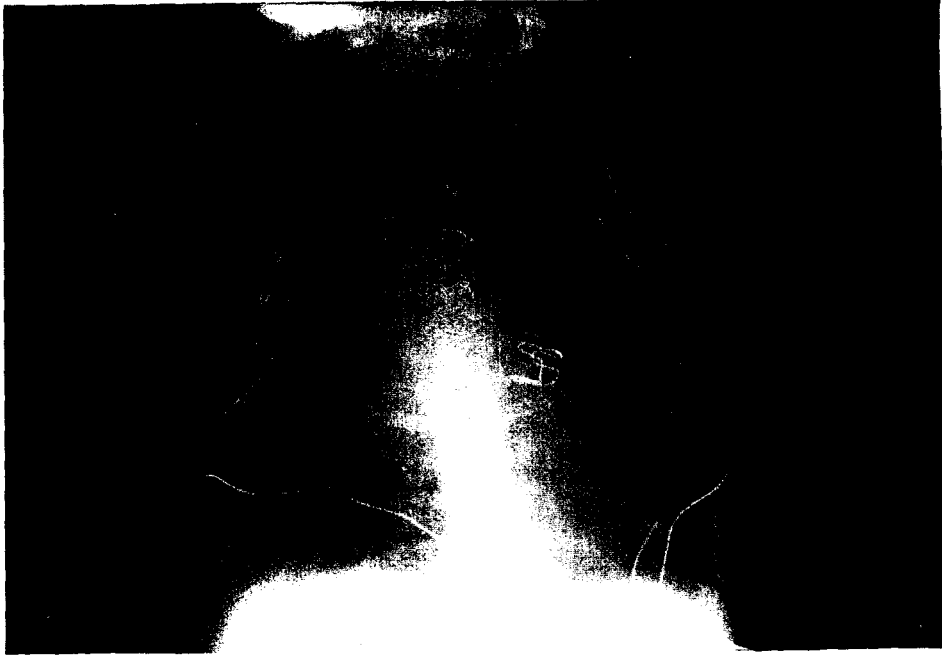


Foto nº 16 (caso 23)

Radiografía simple de tórax realizada en el post-operatorio de una cardiopatía congénita. Ensanchamiento del mediastino superior izquierdo.



Foto nº 17 (caso 23)

Tomografía axial computerizada mostrando gran colección líquida en el mediastino superior.



Foto nº 18 (caso 23)

Ecografía bidimensional.

Amplia zona anecogénica de 5 cm. de diámetro
situada por delante de la aorta.

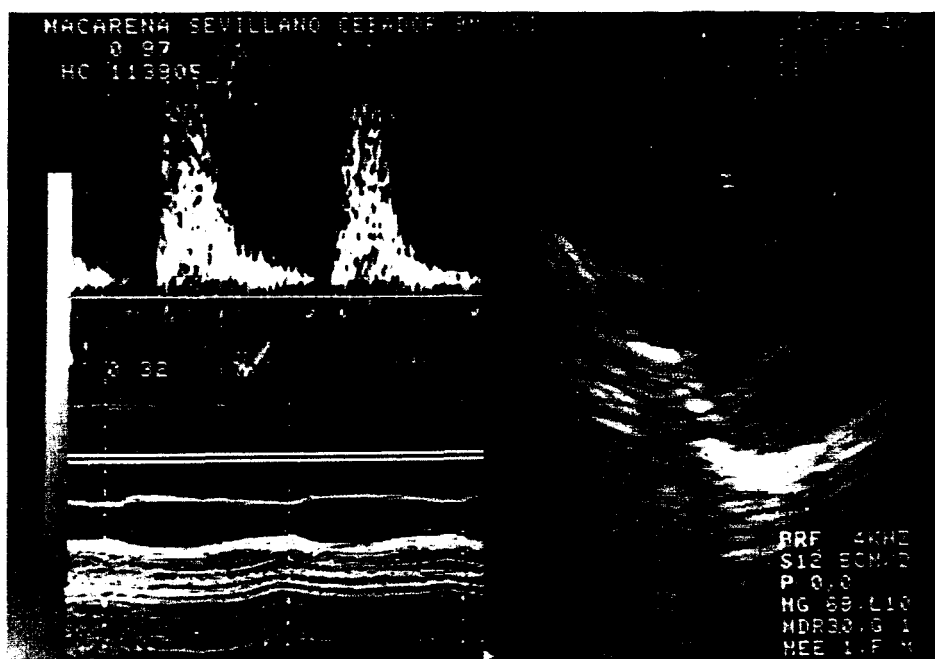


Foto nº 19 (caso 23)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor situado en el centro de la gran zona anecogénica.

Mitad izquierda: flujo discontinuo con altas velocidades sistólicas en el interior de un pseudoaneurisma de la aorta.

T O R A X

Caso	Edad	Clínica	Tipo de lesión ecográfica	Doppler en estructura	Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
24	10m.	Fístula sistémica pulmonar en T. de Fallot	masa anecogénica con estructura tubular en su interior	ausencia de flujo sanguíneo en masa y flujo sanguíneo discontinuo en estructura tubular	Quiste seroso secundario a extravasación de líquido de la fístula sistémica pulmonar de Teflón
25	17m.	Fístula A-V en T. de Fallot	masa anecogénica con estructura tubular en su interior	ausencia de flujo sanguíneo en masa y flujo sanguíneo discontinuo en estructura tubular	Quiste seroso secundario a extravasación de líquido de la fístula A-V de Teflón
26	9m.	Fístula A-V en T. de Fallot	masa anecogénica con estructura tubular en su interior	ausencia de flujo sanguíneo en masa y flujo sanguíneo discontinuo en estructura tubular	Quiste seroso secundario a extravasación de líquido de la fístula A-V de Teflón
27	7a.	Condensación lóbulo superior izdo. en niño con cardiopatía congénita	zona homogénea mal definida con tractos tubulares anecogénicos	flujo de tipo continuo a baja velocidad en los tractos tubulares	Atelectasia lóbulo superior izquierdo

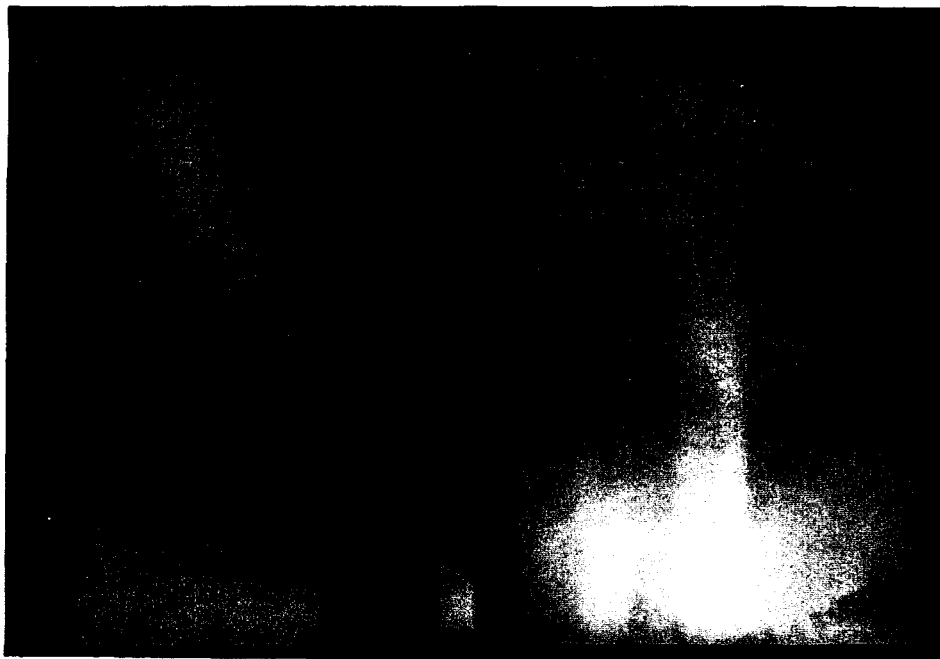


Foto nº 20 (caso 24)

Radiografía de tórax AP y L realizada en el post-operatorio de la colocación quirúrgica de una fístula sistémico-pulmonar.

Ensanchamiento del mediastino superior derecho.



Foto nº 21 (caso 24)

Ecografía bidimensional.

Zona anecogénica rodeando a una imagen tubu -
lar anecogénica, con paredes de alta ecogeni-
cidad, correspondiente a una fístula de Teflon.
Quiste seroso secundario al rezumamiento de
la fístula de Teflon.

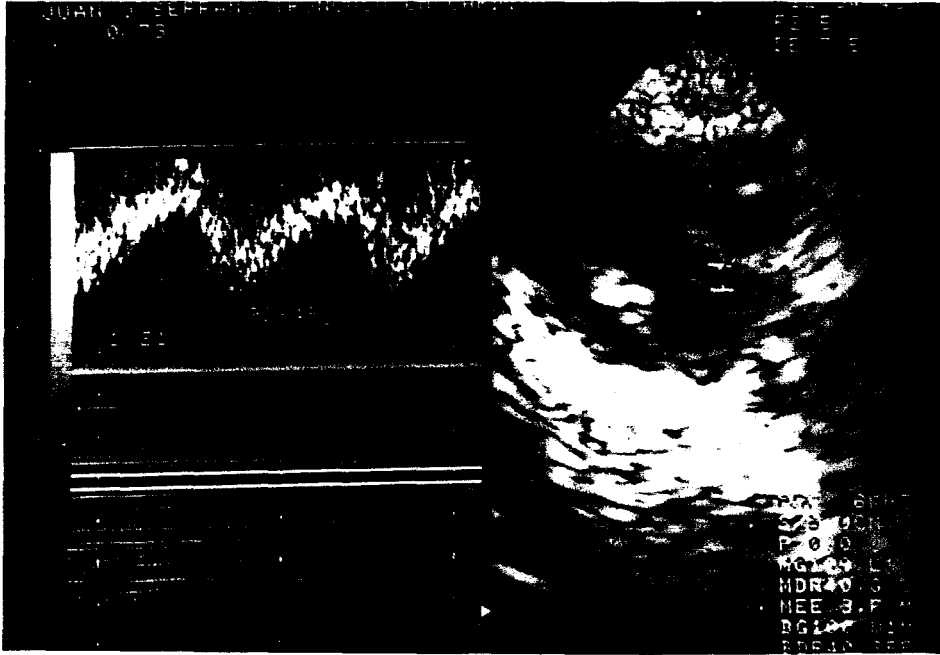


Foto nº 22 (caso 24)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor situado en la zona tubular anecogénica.

Mitad izquierda: flujo discontinuo correspondiente al flujo sanguíneo dentro de la fístula.

T O R A X

Caso	Edad	Clínica	Tipo de lesión ecográfica	Doppler en estructura	Diagóstico clínico y/o anatomopatológico
28	lla.	Fístula A-V en cardiopatía compleja	zonas anecogénicas unidas por tracto tubular anecogénico de paredes ecogénicas	flujo sanguíneo sistémico en arteria subclavia, flujo disperso en la fístula de Teflón y flujo discontinuo en la arteria pulmonar	Dilatación de las arterias subclavia y pulmonar secundarias a una fístula de Teflón, probablemente insuficiente
29	8a.	Síndrome de Mulebrey	aumento de tamaño de las venas suprahepáticas, hepatomegalia de éstasis	flujo sanguíneo ausente de una forma discontinua en vena cava inferior y flujo continuo muy oscilante en venas suprahepáticas	Pericarditis constrictiva que ingurgita las venas suprahepáticas y altera el flujo sanguíneo de la vena cava inferior

A B D O M E N : R i ñ ó n

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo arterial renal principal o segmentario			Flujo arterial interlobar			Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
				VS	VD	IR	VS	VD	IR	
30	ld.	Palpación de masa en fosa renal izda.	hidronefrosis izda. grado 4	VS	VD ----	IR	VS	VD no hay flujo	IR	Riñón multiquístico
31	9m.	Cuadros febriles de repetición	imágenes anecogénicas comunicadas entre sí, con mínimo parenquima circundante		VD ----			no hay flujo		Riñón multiquístico
32	1ld.	Masa en fosa renal izda. Ecografía materna	hidronefrosis izda. grado 4	D= 50cm/sg-12cm/sg-0,76 I= 32cm/sg- 5cm/sg-0,84			I= no hay flujo			Ureterohidronefrosis por estenosis uretero-vesical
33	15d.	Ecografía materna	Hidronefrosis derecha grado 4		VD ----		D= 23cm/sg- 5cm/sg-0,78			Hidronefrosis por estenosis pieloureteral

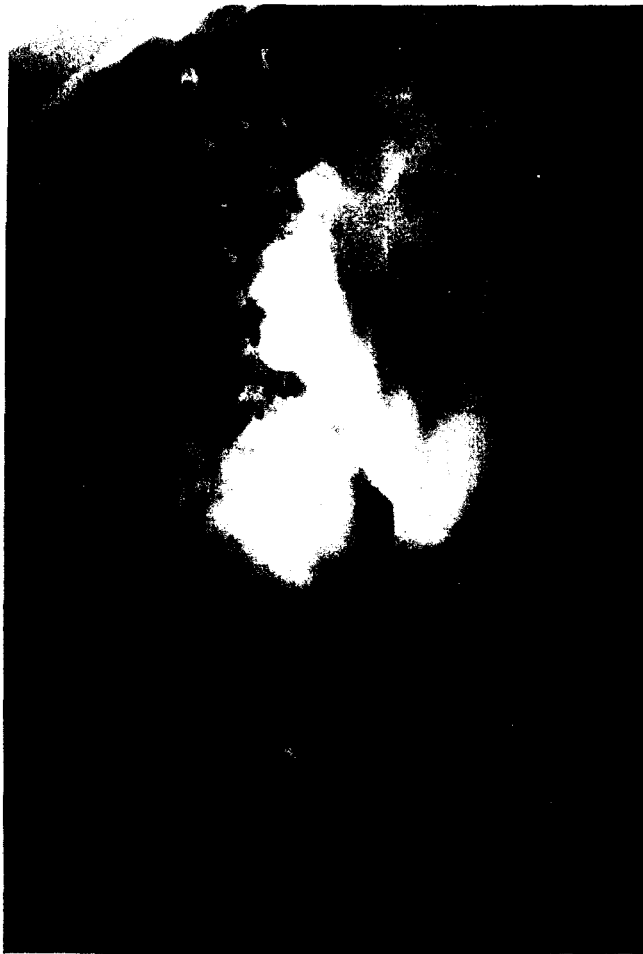


Foto nº 23 (caso 32)

Uretrocistografía miccional mostrando gran ureterohidronefrosis izquierda.

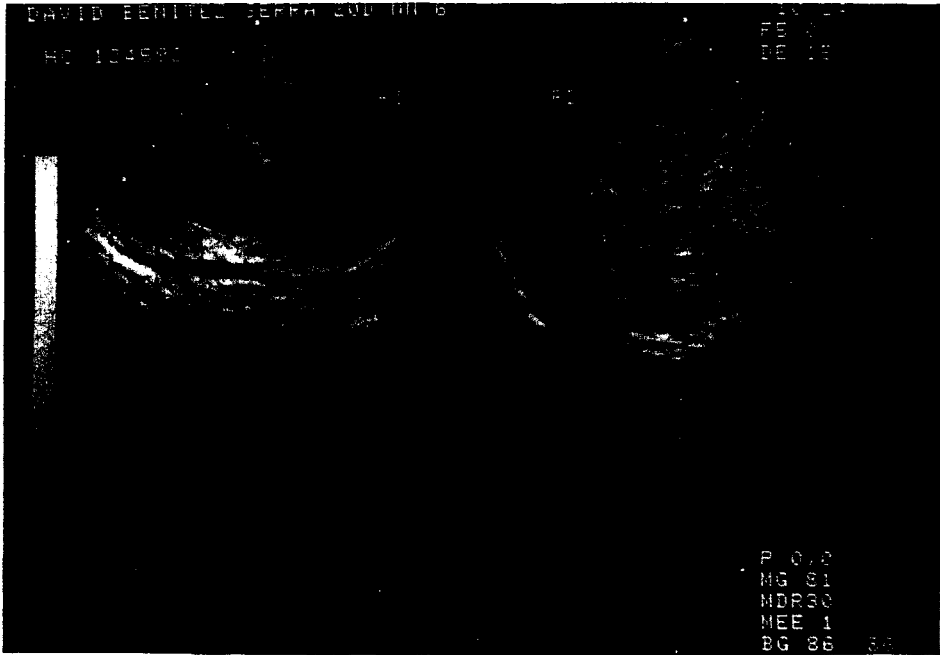


Foto nº 24 (caso 32)

Ecografía bidimensional.

Mitad derecha: riñón derecho aumentado de ecogenicidad y de tamaño normal.

Mitad izquierda: riñón izquierdo con ureterohidronefrosis gigante.

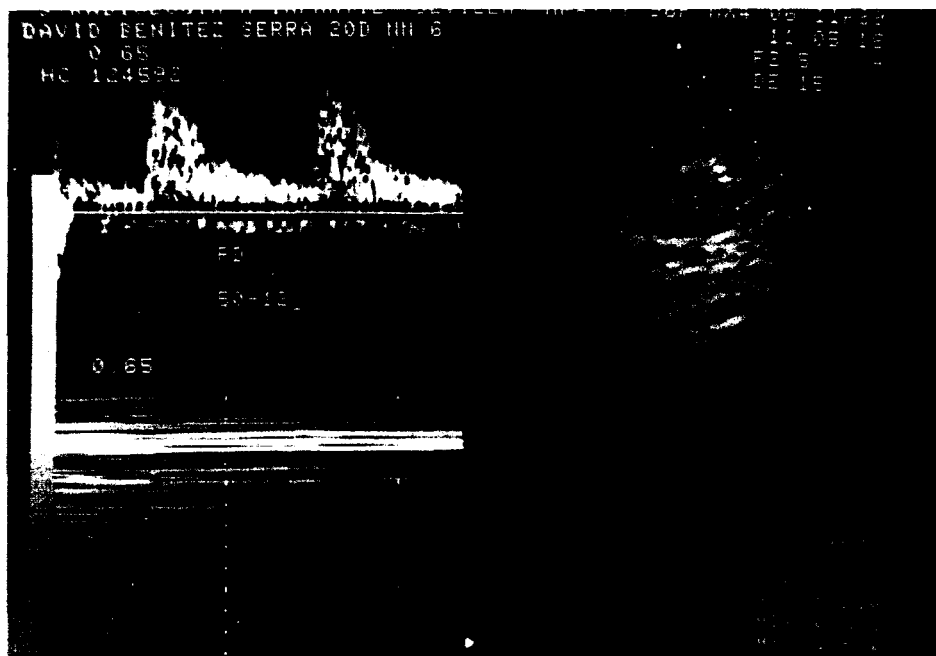


Foto nº 25 (caso 32)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor situado en la arteria renal principal.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo normal para su edad.

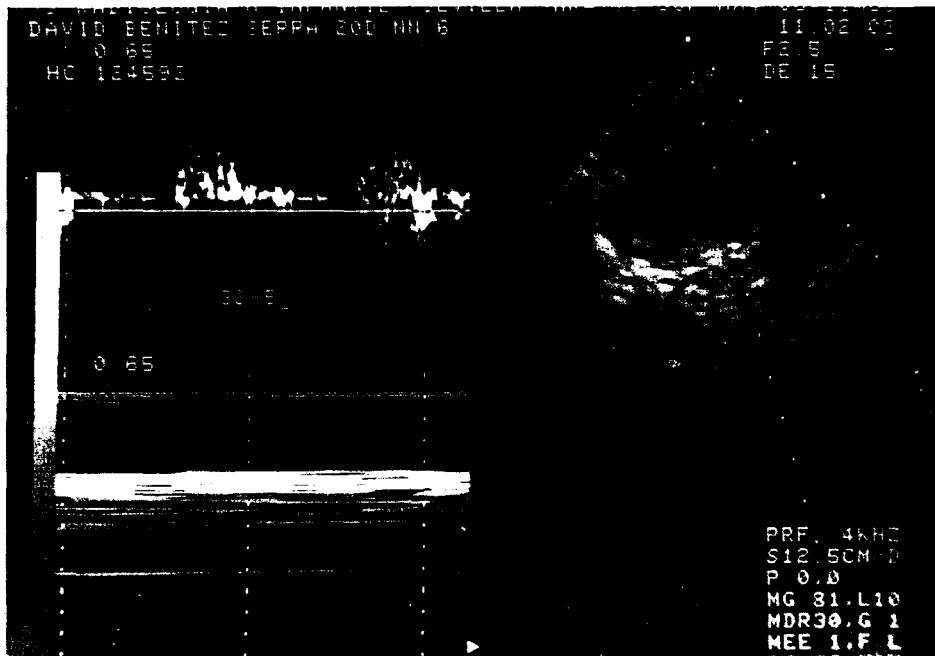


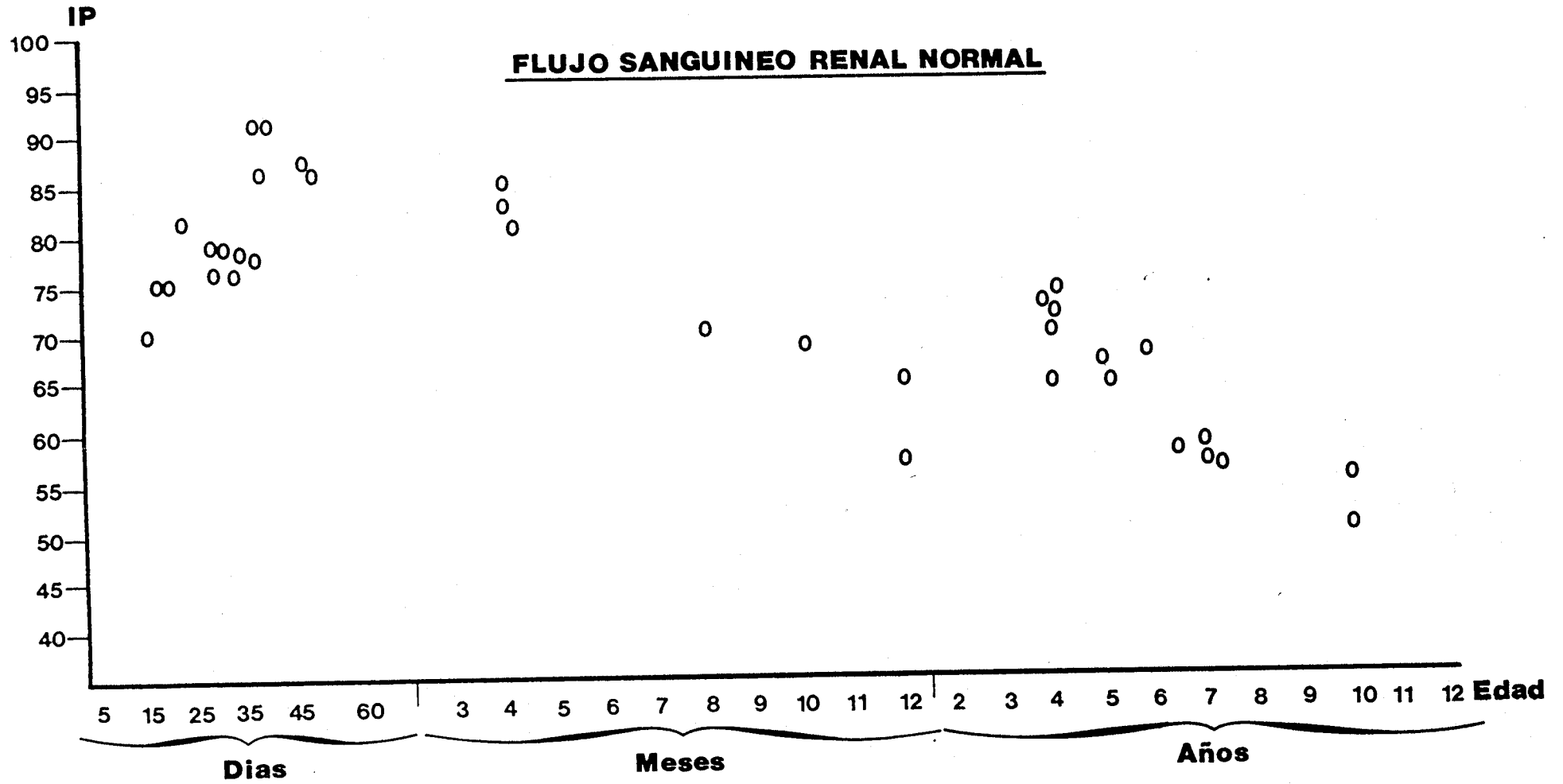
Foto nº 26 (caso 32)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor situado en la arteria renal principal.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo con menor amplitud que el normal del lado derecho.

No se recogía flujo sanguíneo en los septus.



GRAFICA 4

A B D O M E N : R i ñ ó n

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo arterial renal principal o segmentario			Flujo arterial interlobar			Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
				VS	VD	IR	VS	VD	IR	
34	1m.	Tumoración en vacío izquierdo	hidronefrosis izda. grado 3	VS	VD -----	IR	VS	VD	IR	Hidronefrosis por estenosis pielo-ureteral
							I.Preop.= 34cm/sg- 5cm/sg-0,85			
							I.Postop.= 30cm/sg- 9cm/sg-0,70			
35	2m.	Palpación de masa en vacío derecho	hidronefrosis derecha grado 3		VD -----		D= 20cm/sg- 3cm/sg-0,85			Hidronefrosis por estenosis uretero-vesical
							I= 31cm/sg- 4cm/sg-0,87			
36	8m.	Palpación de tumoración abdominal	hidronefrosis izda. grado 4		VD -----		I= 25cm/sg- 4cm/sg-0,84			Hidronefrosis gigante por estenosis pielo-ureteral
37	9m.	Hematuria fiebre	hidronefrosis izda. grado 2		VD -----		I= 27cm/sg- 6cm/sg-0,77			Hidronefrosis secundaria a estenosis pielo-ureteral
							D= 28cm/sg- 8cm/sg-0,71			
38	18m.	Masa que ocupa fosa renal izda. fiebre y vómitos	hidronefrosis izda. grado 3. Material ecogénico dentro de cálices y pelvis		VD -----		Preoperat. D= 36cm/sg-12cm/sg-0,66 I= 42cm/sg-14cm/sg-0,66 Post-operat. D= 26cm/sg- 9cm/sg-0,65 I= 24cm/sg- 6cm/sg-0,75			Hidronefrosis izda. por estenosis vesico-ureteral. Pionefrosis

ABDOMEN: Riñón

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo arterial renal principal o segmentario	Flujo arterial interlobar	Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
39	5a.	Insuficiencia renal	hidronefrosis 2º-3º grado en riñón pélvico único	VS VD IR -----	VS VD IR 16cm/sg- 4cm/sg-0,75	Insuficiencia renal crónica en riñón único pélvico
40	5a.	Insuficiencia renal	hidronefrosis derecha 4º grado. Hidronefrosis izda. 2º grado	-----	D= no hay flujo I= 27cm/sg- 9cm/sg-0,66	Hidronefrosis bilateral por estenosis vesico-ureteral
41	8 ^{1/2} a.	Tumoración abdominal	hidronefrosis derecha de 4º grado	-----	D= 27cm/sg-11cm/sg-0,59 I= 24cm/sg- 9cm/sg-0,62	Hidronefrosis derecha por estenosis pielo-ureteral
42	10a.	Dolor abdominal	imagen anecogénica de 14x16cm en polo superior renal	-----	No hay flujo en la masa	Quiste prerrenal

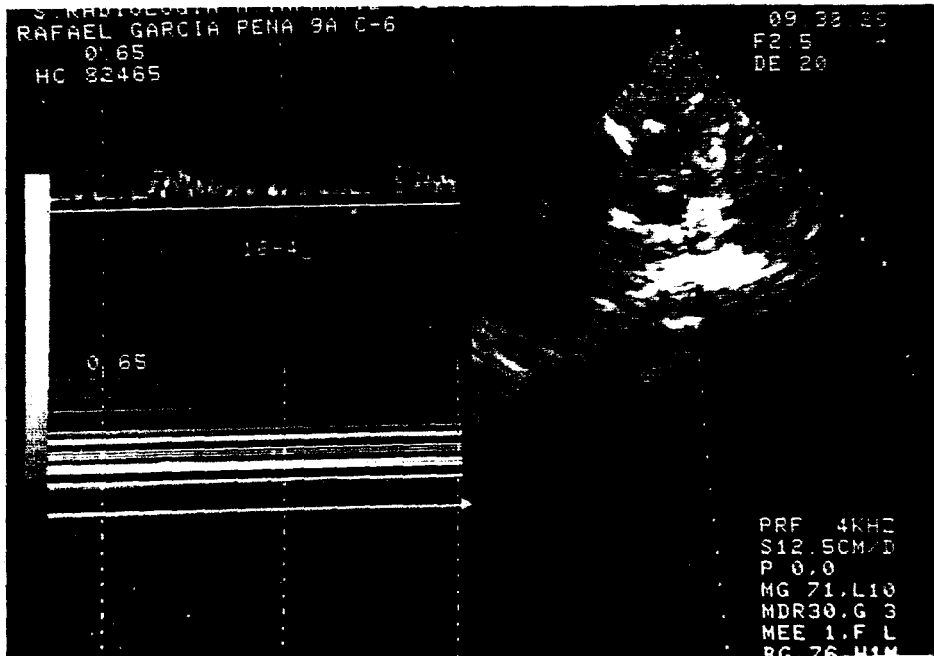


Foto nº 27 (caso 39)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: zonas anecogénicas comunicantes situadas en canal pelviano.

Cursor sobre la pared de la zona anecogénica.

Mitad izquierda: flujo de tipo discontinuo con menos amplitud de lo normal y elevado índice de resistencia, correspondiente a un riñón pélvico e hidronefrótico.

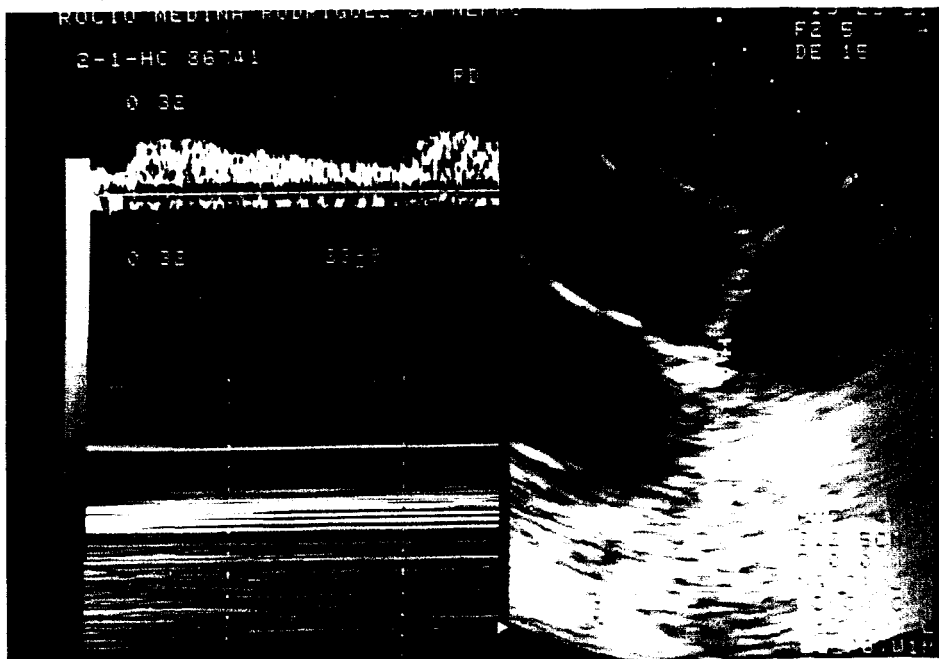


Foto nº 28 (caso 41)

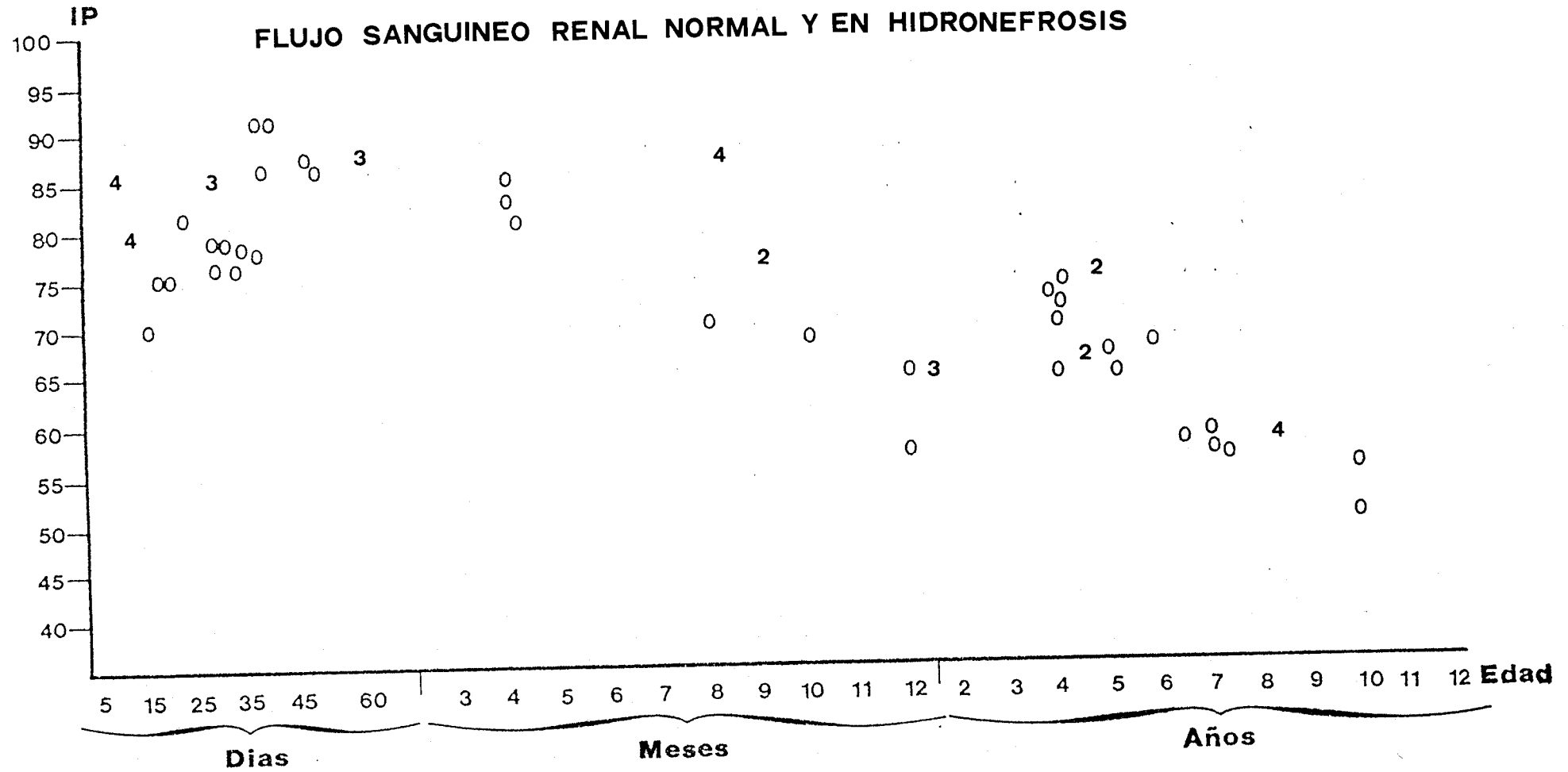
Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: hidronefrosis gigante.

Cursor situado en uno de los septos.

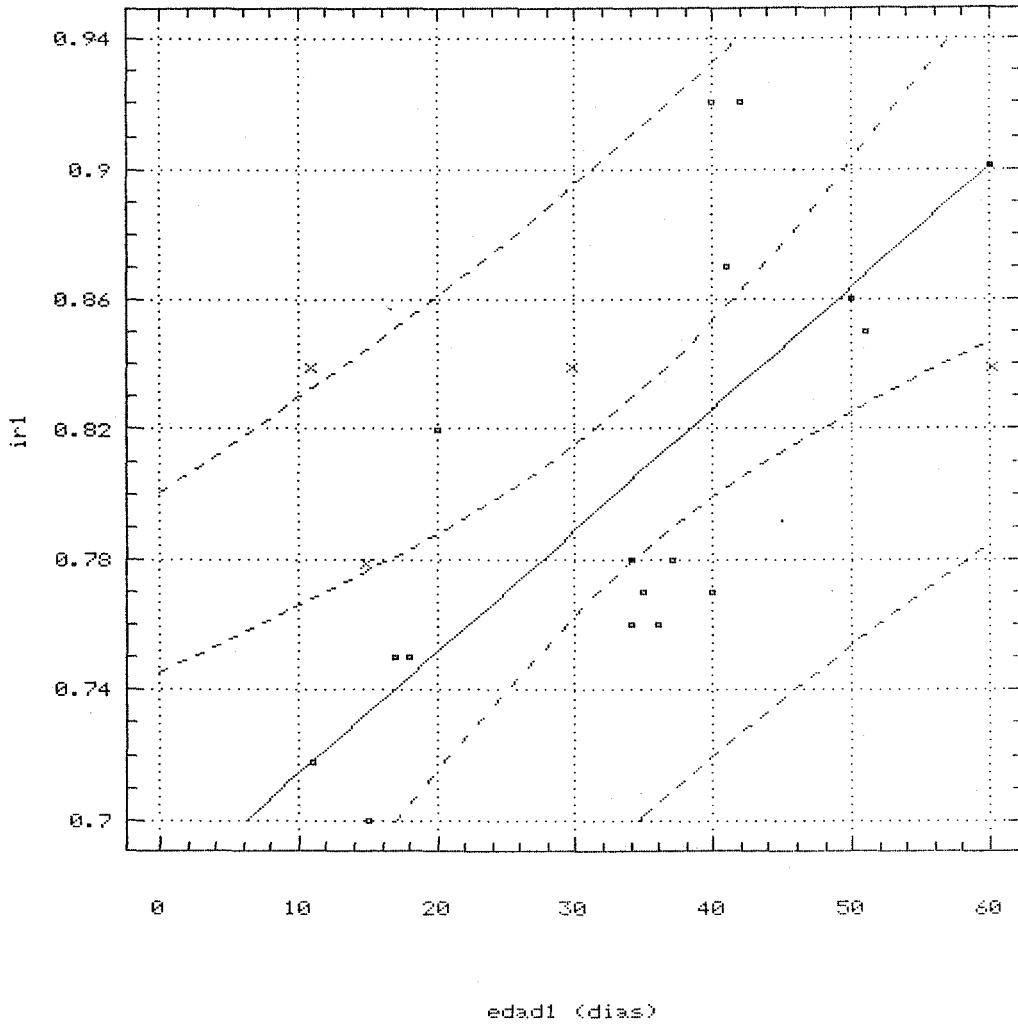
Mitad izquierda: flujo sanguíneo discontinuo por encima de la línea 0. Flujo continuo por debajo de la línea 0. Carazterizando una buena irrigación en el interior del escaso parénquima de una hidronefrosis grado 4.

FLUJO SANGUINEO RENAL NORMAL Y EN HIDRONEFROSIS



GRAFICA 5

Recta de regresión y bandas de confianza
para ir1 sobre edad1



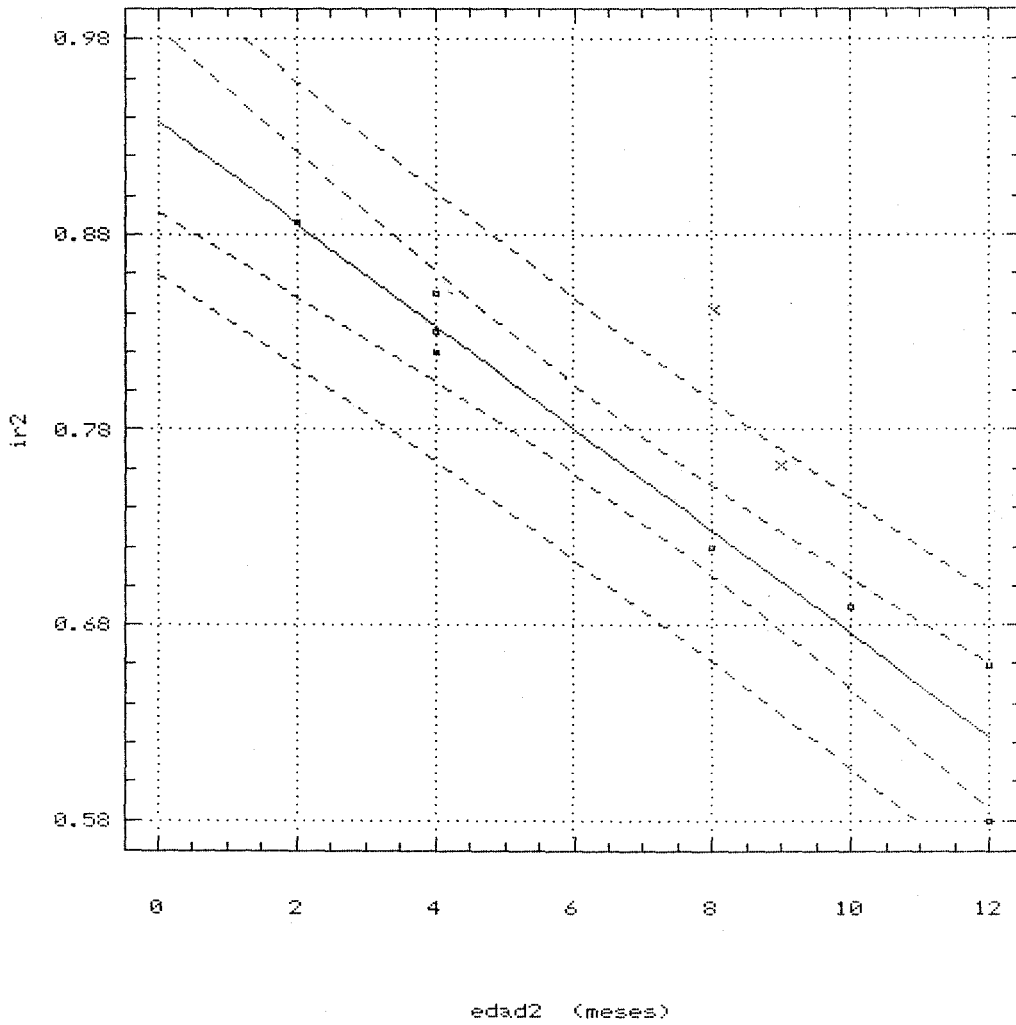
GRAFICA 6

Recta de regresión y bandas de confianza.

Recta de regresión para el Índice de Resistencia renal en niños comprendidos entre 1 y 60 días.

<u>Parámetros</u>	<u>Estimación</u>	<u>Error estandar</u>
Ordenada en el origen	0,676914	0,0431719
Coefficiente de regresión	3.73781E-3	1.20713E-3
Coefficiente de correlación		0,651515
Coefficiente de correlación cuadrado		42.45%
Error típico de estimación		0,0518645

Recta de regresión y bandas de confianza
para ir2 sobre edad2



GRAFICA 7

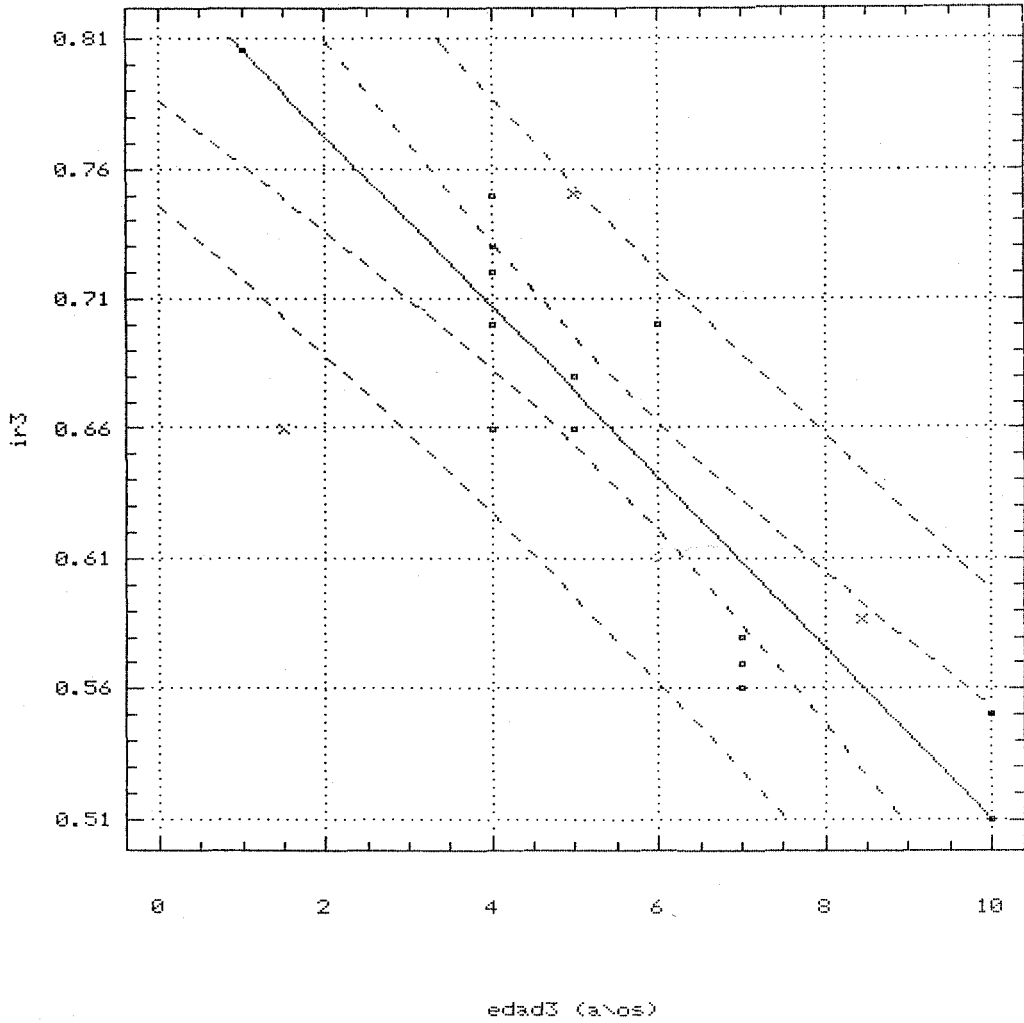
Recta de regresión y bandas de confianza.

Recta de regresión para el Índice de Resistencia renal en niños comprendidos entre dos y doce meses.

<u>Parámetros</u>	<u>Estimación</u>	<u>Error estandar</u>
Ordenada en el origen	0,938082	0,0260364
Coefficiente de regresión	-0,0262329	3.08067E-3
Coefficiente de correlación		-0,967209
Coefficiente de correlación cuadrado		93,55%
Error típico de estimación		0,0281386

Recta de regresion y bandas de confianza

para $ir3$ sobre $edad3$



GRAFICA 8

Recta de regresión y bandas de confianza.

Recta de regresión para el Índice de Resistencia renal en niños comprendidos entre cuatro y diez años.

<u>Parámetros</u>	<u>Estimación</u>	<u>Error estandar</u>
Ordenada en el origen	0,838027	0,0304663
Coefficiente de regresión	-0,0327838	4.8499E-3
Coefficiente de correlación		-0,89776
Coefficiente de correlación cuadrado		80,60%
Error típico de estimación		0,0365912

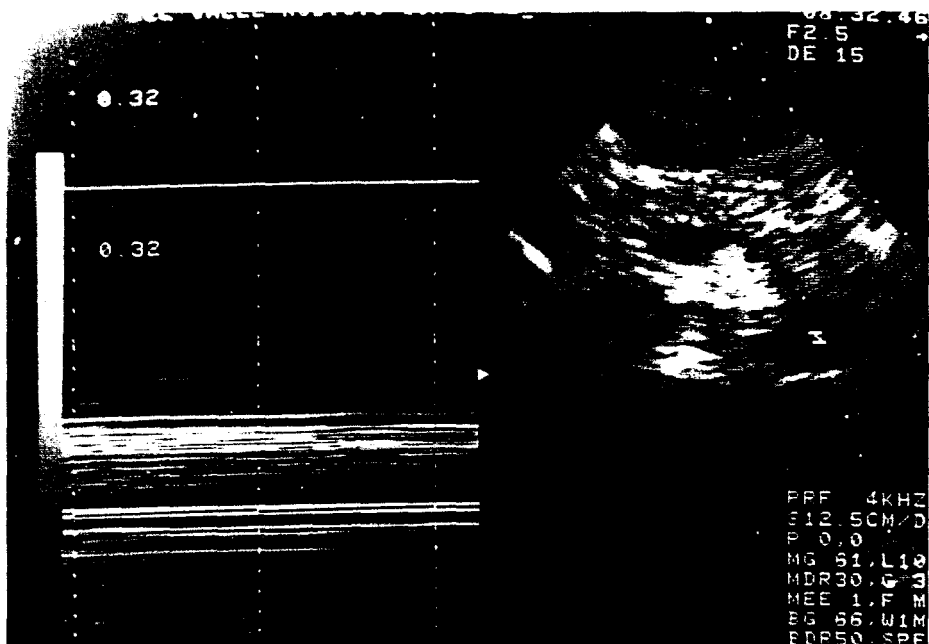


Foto nº 29 (caso 42)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: corte coronal abdominal a nivel del páncreas mostrando zona anecogénica redondeada en situación pre-renal izquierda. Cursor sobre la zona anecogénica.

Mitad izquierda: ausencia de flujo sanguíneo.

A B D O M E N : R i ñ ó n

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo arterial renal principal o segmentario			Flujo arterial interlobar			Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
				VS	VD	IR	VS	VD	IR	
43	8a.	Dolor abdominal	zona anecogénica de 2 cm de diámetro en 1/3 inferior riñón derecho							Quiste parapiélico no comunicante
44	6a.	Hematuria	imagen quística de 15 cm de diámetro en región cortical de polo superior renal izdo.							Quiste renal subcasular
45	8a.	Caida con golpe en fosa renal izquierda	zona hiperecogénica en polo superior izdo. debido a hematoma. Por encima zona hipoecogénica de 35x12 cm que corresponde a colección hemática encapsulada	D= 50cm/sg-14cm/sg-0,72 I= 58cm/sg-10cm/sg-0,82						Hematoma renal

A B D O M E N : R i ñ ó n

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo arterial renal principal o segmentario			Flujo arterial interlobar			Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
				VS	VD	IR	VS	VD	IR	
46	5a.	Hallazgo casual	zona hipoecogénica redondeada en polo superior riñón derecho		-----			Normal		Hiperplasia de las columnas de Bertin
47	6a.	Hallazgo casual	zona hipoecogénica que distorsiona el seno renal derecho		-----			Normal		Hiperplasia de las columnas de Bertin
48	7a.	Hallazgo casual	estructura tubular anecogénica discurriendo junto a la aorta abdominal en el lado izquierdo					-----		Vena renal izda. dilatada
49	16d.	Hematuria	Normal					Normal	-----	Se descarta una tumoración renal

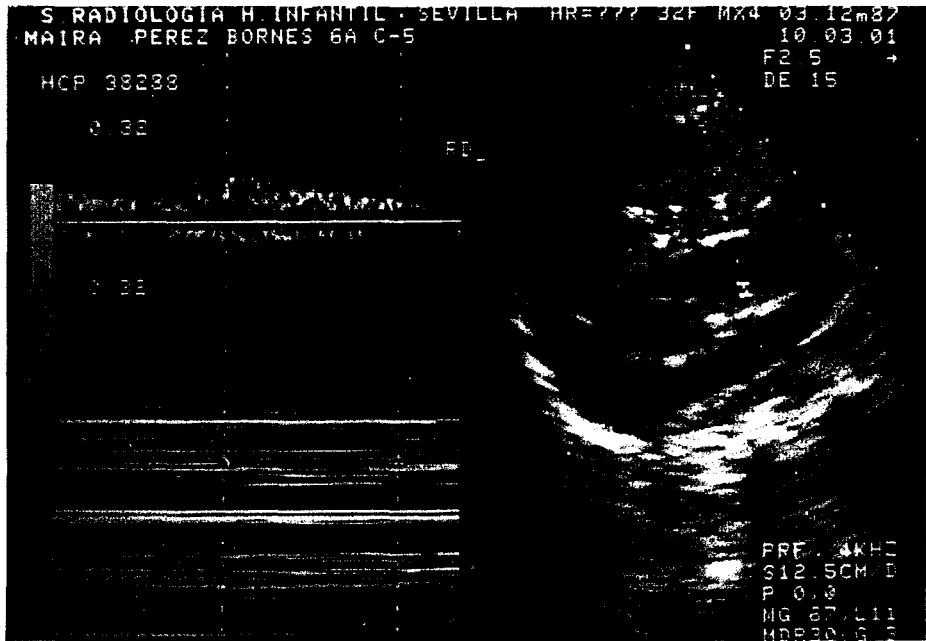


Foto nº 30 (caso 46)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor situado en una columna de Bertin normal.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo renal normal.

Por encima de la línea 0, flujo discontinuo correspondiente a la arteria interlobar (acercándose al transductor). Por debajo de la línea 0, flujo de tipo continuo correspondiente a la vena interlobar (alejándose del cursor).

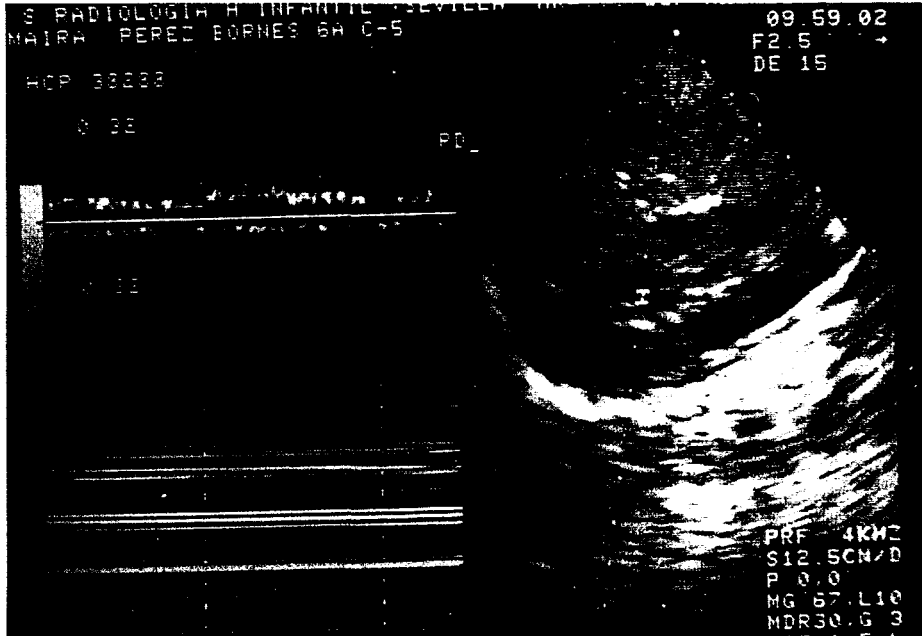


Foto nº 31 (caso 46)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor situado sobre zona pro
tuyente en el seno renal (hiperplasia de una
columna de Bertin).

Mitad izquierda: flujo sanguíneo renal nor -
mal similar al contenido en otra columna de
Bertin no hiperplasiada del riñón derecho.

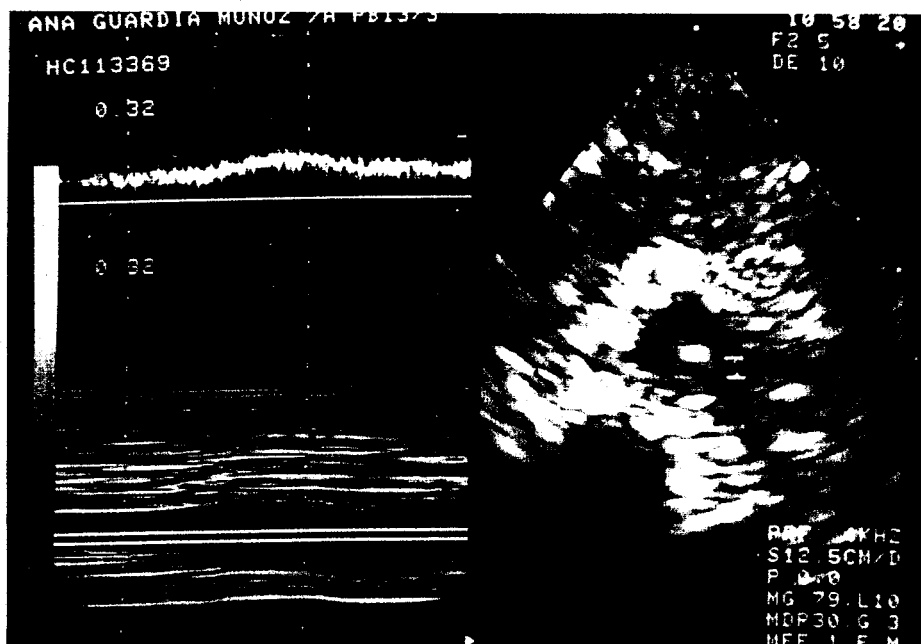


Foto nº 32 (caso 48)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: corte coronal abdominal mostrando zona tubular anecogénica en cuyo interior se coloca el cursor.

Mitad izquierda: flujo de tipo continuo que caracteriza una dilatación moderada de la vena renal izquierda.

A B D O M E N : R i ñ ó n

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo arterial renal principal o segmentario	Flujo arterial interlobar	Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
50	17d.	Insuficiencia renal	R.I.= aumento de tamaño con deficiente diferenciación seno-corteza y disminución de la ecogenicidad de todo el parenquima	VS VD IR R.D.= Normal R.I.= Ausente	VS VD IR R.D.= Normal R.I.= No hay	Trombosis de la vena renal izquierda
51	7a.	Niño sometido a trasplante renal que desde hace 7 días presenta hematuria y fiebre	en polo superior de riñón trasplantedo aparecen zonas anecogénicas correspondientes a dilatación moderada del grupo calicial superior y nódulos de ecogenicidad homogénea	Turbulencias	Nódulos: 35cm/sg-12cm/sg-0,65 Resto riñón: 27cm/sg- 7cm/sg-0,74	Nódulos de regeneración en riñón trasplantedo con rechazo crónico y pielonefritis

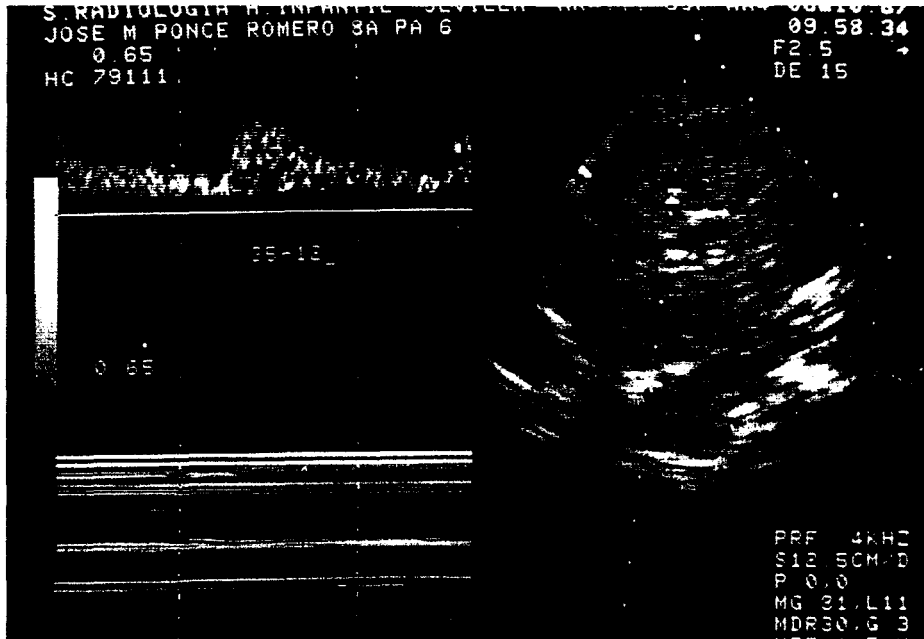


Foto nº 33 (caso 51)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: imágenes nodulares en polo su perior de riñón trasplantado, en cuyo inte - rior se coloca el cursor.

Mitad izquierda: flujo de tipo discontinuo y amplio, de mayor amplitud que el de la foto siguiente tomado en una zona de riñón normal.

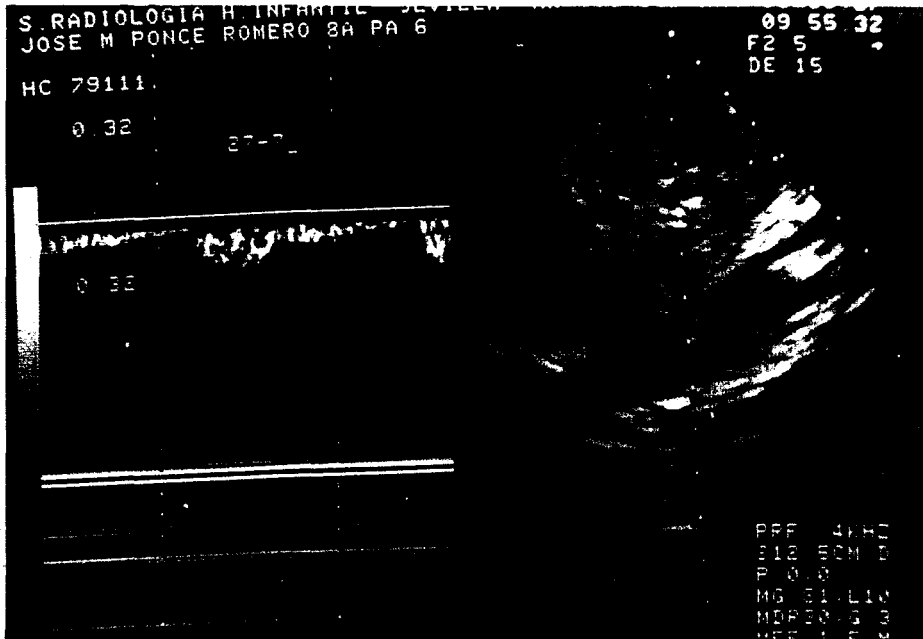


Foto nº 34 (caso 51)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor situado en polo infe -
rior de riñón trasplantado.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo de tipo dis -
continuo de menor amplitud y con mayor índi -
ce de resistencia que el obtenido en los nó -
dulos de la foto anterior.

A B D O M E N: R i ñ ó n

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo arterial renal principal o segmentario	Flujo arterial interlobar	Diagnóstico clínico y/o anatomopatológico
52	2d.	Tumoración abdominal	riñón izdo. grande, en su polo inferior se aprecia otra estructura de aspecto renal de menor tamaño y espesor del <u>parenquima</u>	VS VD IR R.I.: 70cm/sg-19cm/sg-0,72 R.D.: Fusionado: no se consigue detectar flujo	VS VD IR -----	Ectopia renal cruzada

A B D O M E N: Tumor de Wilms

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo peritumoral extrínseco	Flujo tumoral	Signo del repiqueteo	Diagnóstico final
53	17m.	Hematuria	masa homogénea, redondeada, bien delimitada afectando a riñón izquierdo	flujo en vena cava normal	ausente	(-)	Tumor de Wilms
54	1 ^{1/2} a	Tumoración abdominal	masa de 14 cm. de diámetro en fosa renal izda. con múltiples cavidades anecogénicas en su interior	----	ausente	Muy (+)	Tumor de Wilms
55	2 ^{1/2} a.	Hematuria. Dolor abdominal	masa heterogénica en fosa renal izda. con calcificaciones y zonas de necrosis en su interior	flujo de vena porta normal	ausente	(+)	Tumor de Wilms
56	2 ^{1/2} a.	Tumoración abdominal	gran masa que emerge de polo superior renal, de ecogenicidad heterogénea	vena cava inferior permeable	ausente	(+)	Tumor de Wilms

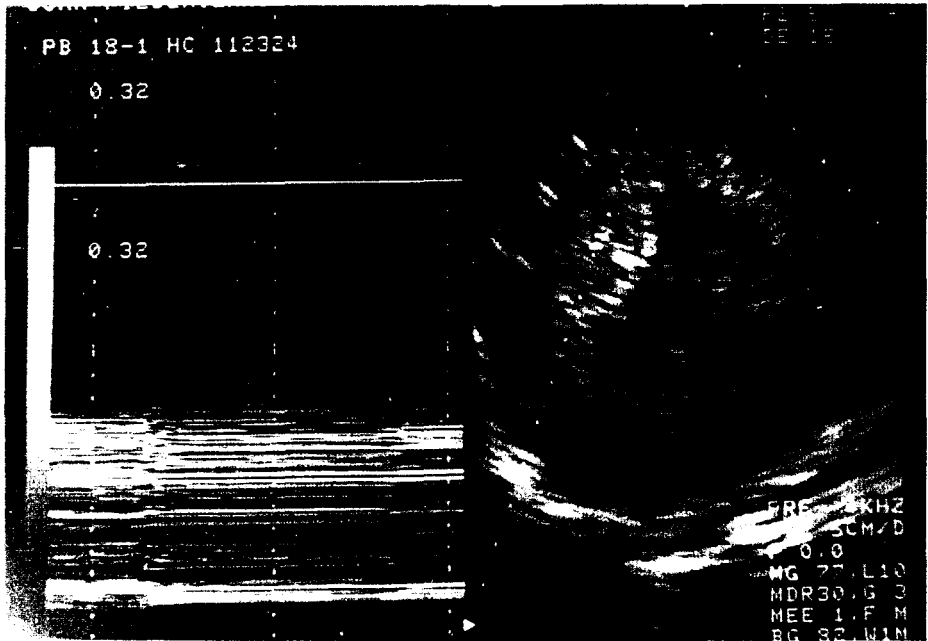


Foto nº 35 (caso 56)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: gran masa tumoral de ecogenicidad homogénea en cuyo interior aparecen zonas hipoecogénicas. Cursor situado sobre la zona más ecogénica.

Mitad izquierda: repiqueteo muy suave de los impulsos del Doppler.

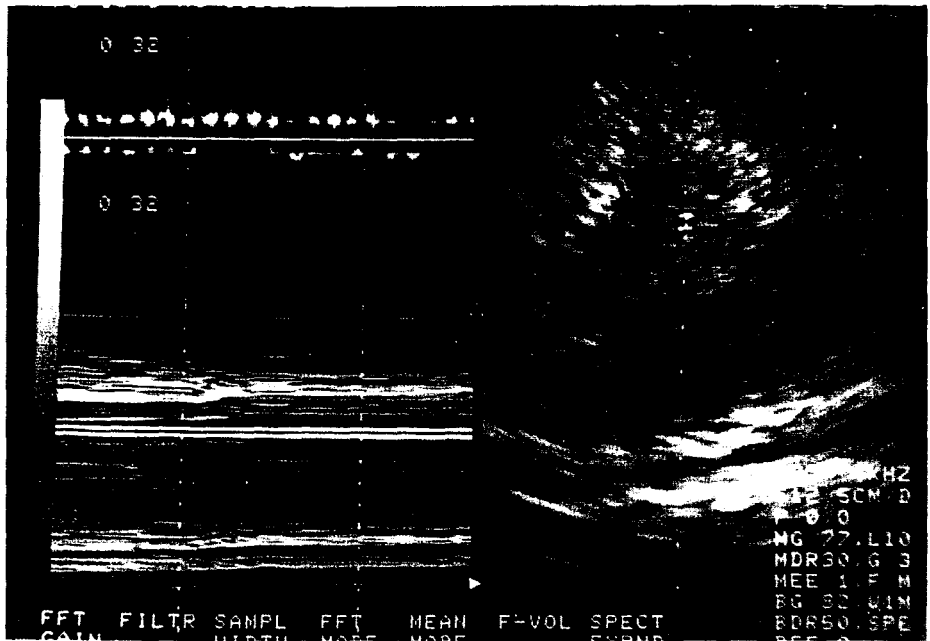


Foto nº 36 (caso 56)

Ecografía Doppler Duplex.

Al colocar el cursor sobre la zona centrada hipoecogénica se hacen muy manifiestos los impulsos del Doppler.

Signo del repiqueteo positivo en zona de ne crosis tumoral.

A B D O M E N: Tumor de Wilms

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo peritumoral extrínseco	Flujo tumoral	Signo del repiqueteo	Diagnóstico final
57	2 ^{1/2} a.	Hematuria. <u>Tu</u> moración abdo- minal	riñón derecho aumen- tado de tamaño con una serie de mamelo- nes tumorales en su interior	normal	ausente	(-)	Tumor de Wilms
58	3a.	Dolor abdomi- nal. Tumora- ción en hemi- abdomen dere- cho	gran masa homogénea que emerge del polo superior renal dere- cho	normal	ausente	(-)	Tumor de Wilms
59	3a.	Distensión ab- dominal	masa de origen en polo superior renal derecho que despla- za el riñón hacia abajo	normal	ausente	(-)	Tumor de Wilms
60	3a.	Dolor abdomi- nal	gran masa ocupando fosa renal derecha, con múltiples zonas anecogénicas en su interior	normal	ausente	(+)	Tumor de Wilms de ti- po quístico

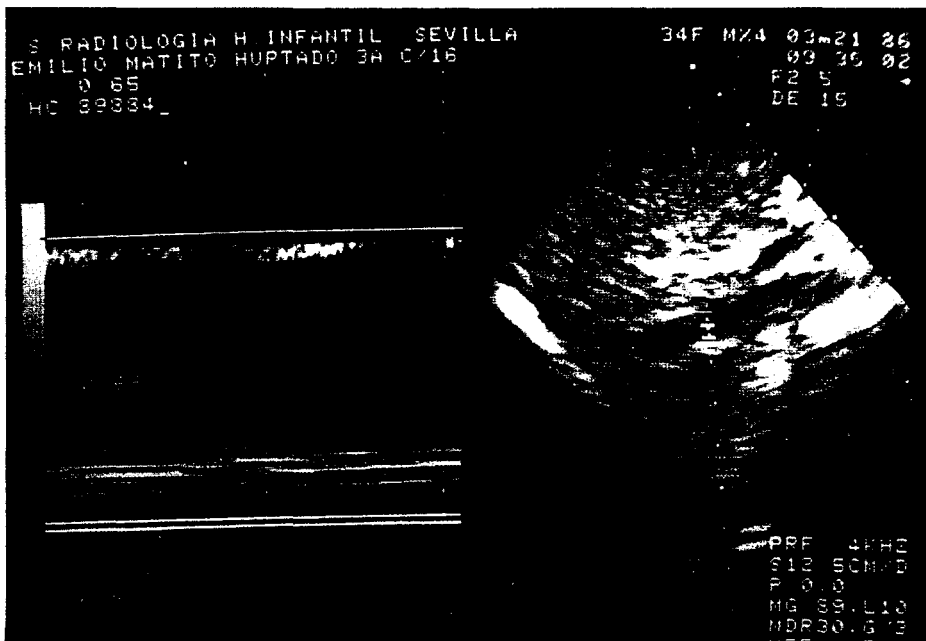


Foto nº 38 (caso 57)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor sobre la imagen hiper -
ecogénica de la vena cava inferior descrita
en la foto anterior.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo de tipo con-
tínuo, fluctuante, de características norma -
les, en la vena cava inferior.

Artefacto radiológico tipo imagen especular
que simula trombosis venosa.

A B D O M E N: Tumor de Wilms

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo peritumoral extrínseco	Flujo tumoral	Signo del repiqueteo	Diagnóstico final
61	3 ^{1/2} a.	Abombamiento abdominal	masa renal derecha que penetra e invade la vena renal derecha y la vena cava inferior hasta la desembocadura en aurícula derecha	invasión vena renal y cava inferior, con flujo alrededor del trombo	ausente	(-)	Tumor de Wilms
62	3 ^{1/2} a.	Fiebre y dolor abdominal	gran masa que ocupa todo el hemiabdomen derecho con zonas de necrosis en su interior	normal	ausente	(+)	Tumor de Wilms
63	4a.	Dolor abdominal	tumoración en fosa renal izda, homogénea, con zonas hipocogénicas en su interior. Hay invasión de la vena cava inferior, introduciéndose la tumoración en aurícula derecha	ausencia de flujo en cava inferior	ausente	(+)	Tumor de Wilms

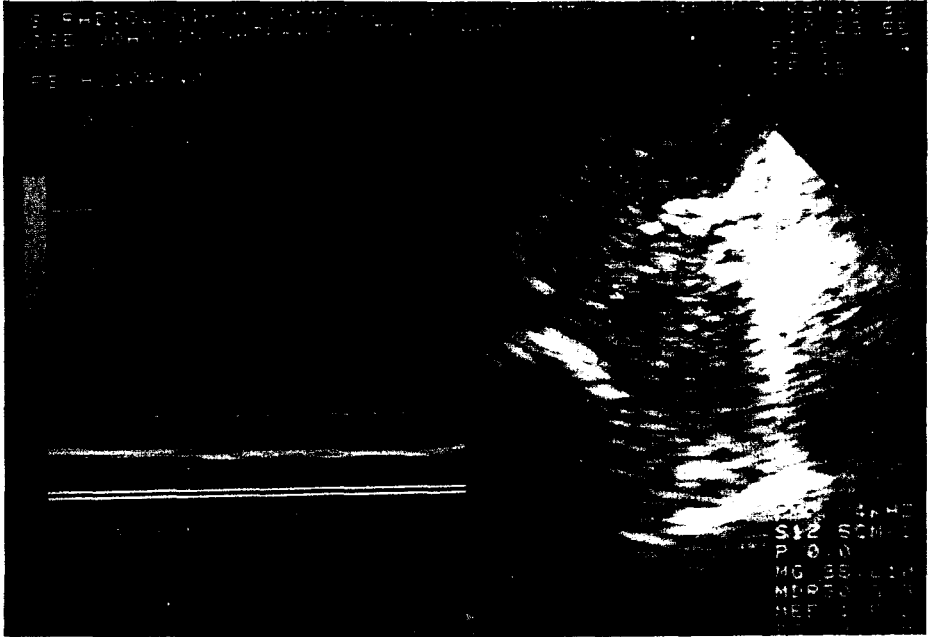


Foto nº 41 (caso 61)

Ecografía Doppler Duplex.

Post-operatorio de la extracción del trombo tumoral.

Mitad derecha: cursor situado en la zona de la cava no visible ecográficamente.

Mitad izquierda: flujo continuo mostrando la / permeabilidad de la cava.

A B D O M E N: Tumor de Wilms

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo peritumoral extrínseco	Flujo tumoral	Signo del repiqueteo	Diagnóstico final
64	4a.	Anorexia. Palpación de masa abdominal	gran masa homogénea en hemiabdomen izdo.	normal	ausente	(-)	Tumor de Wilms
65	5a.	Dolor abdominal. Hematuria	masa localizada en polo superior de riñón único derecho	normal	ausente	(-)	Tumor de Wilms
66	5a.	Dolor abdominal. Vómitos	gran masa homogénea que emerge del polo inferior del riñón izdo. con zonas hipoecogénicas en su interior	vena cava inferior permeable	ausente	(+)	Tumor de Wilms
67	6a.	Tumoración abdominal	gran masa abdominal que emerge del riñón derecho, y dentro de la cual hay múltiples zonas hipoecogénicas	normal	ausente	Muy (+)	Tumor de Wilms

A B D O M E N: Tumor de Wilms

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo peritumoral extrínseco	Flujo tumoral	Signo del repiqueteo	Diagnóstico final
68	11a.	Dolor abdominal. Vómitos	gran masa ecogénica que ocupa el riñón derecho que comprime y desplaza la vena cava	vena cava permeable	ausente	(+)	Tumor de Wilms
69	8a.	Dolor abdominal	masa heterogénea, redondeada, encapsulada, situada por debajo del hígado y por delante del riñón	normal	ausente	(-)	Tumor de Wilms extrarenal
70	16m.	Tumoración abdominal	riñón derecho: masa sólida de aspecto uniforme en polo superior riñón izquierdo: masa intrarenal sólida y homogénea que desplaza y desestructura pelvis y cálices	normal	ausente	(-)	Tumor de Wilms bilateral

A B D O M E N: Tumor de Wilms

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo peritumoral extrínseco	Flujo tumoral	Signo del repiqueteo	Diagnóstico final
71	3a.	Tumoración abdominal	masa homogénea, bien delimitada localizada en el istmo de un riñón en herradura	cava inferior permeable	ausente	(-)	Tumor de Wilms en riñón en herradura
72	5a.	Operada hace 3 a. de T. de Wilms izquierdo, se le aprecia una masa en el otro riñón	por delante de polo superior de riñón único derecho aparece una imagen a modo de joroba, de la misma ecogenicidad del parénquima del que emerge	normal	ausente	(-)	Tumor de Wilms <u>bilate</u> ral

A B D O M E N: Neuroblastoma

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo peritumoral extrínseco	Flujo intratumoral	Signo del repiqueteo	Diagnóstico final
73	1a.	Anorexia. Decaimiento	por encima del riñón derecho se aprecia gran masa de tipo multinodular que se incrusta en la silueta hepática	desplazamiento hacia la izda. de la arteria hepática y vena cava inferior	ausente	(+)	Neuroblastoma
74	14m.	Palpación de una masa abdominal	masa supra-renal izquierda, heterogénea con imágenes calcificadas	Flujo renal: fase anúrica: ausente fase poliúrica: 18cm/sg-9cm/sg-0,50 10 meses más tarde: 16cm/sg-5cm/sg-0,68	ausente	(-)	Neuroblastoma
75	15m.	Tumoración abdominal	riñón derecho agrandado de tamaño, con moderada ectasia pielocalicial y zona redondeada, bien delimitada en cara anterior	Próximo a la masa: 60cm/sg-4cm/sg-0,93 Más alejada: 24cm/sg-4cm/sg-0,83	ausente	(-)	Neuroblastoma con metástasis renal

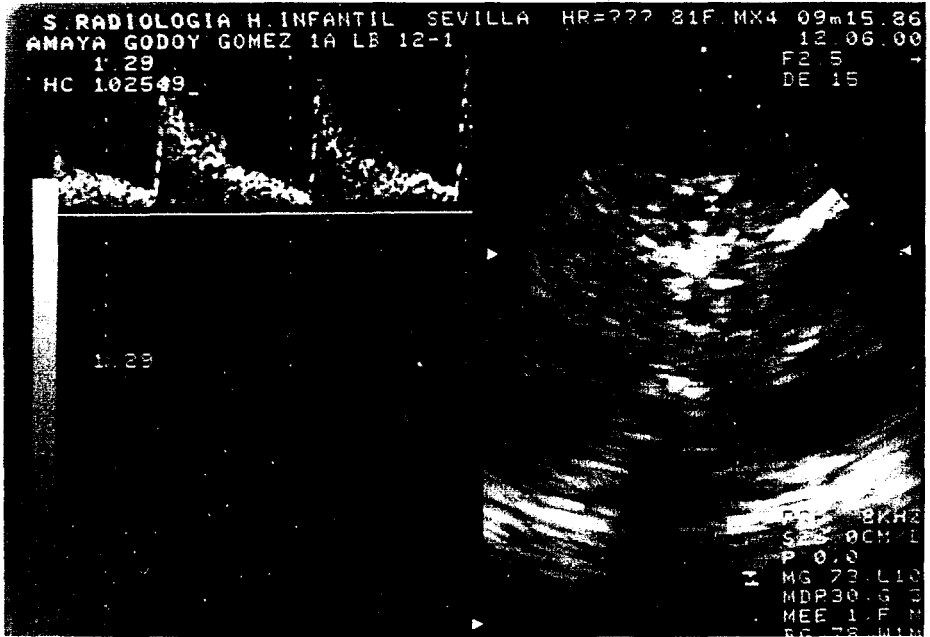


Foto nº 42 (caso 73)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: corte coronal abdominal superior mostrando gran masa retroperitoneal que desplaza a la arteria hepática hacia la línea media / en donde se encuentra situado el cursor.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo discontinuo correspondiente a la arteria hepática.

A B D O M E N: Neuroblastoma

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo peritumoral extrínseco	Flujo intratumoral	Signo del repiqueteo	Diagnóstico final
76	4a.	Tumoración abdominal	zonas hipoecogénicas hepáticas	flujo continuo alrededor de una zona hipoecogénica	ausente	(-)	Neuroblastoma con metástasis hepáticas
77	11 ^{1/2} a	Dolor abdominal	masa heterogénea en hipocondrio izdo. Dentro del parénquima hepático, en zona próxima a la vena porta se aprecian varias imágenes hipoecogénicas compatibles con metástasis hepáticas	Arteria hepática: turbulencias 147cm/sg-58cm/sg-0,60 vena porta: 19cm/sg	Peritumoral intrínseco: flujo continuo y discontinuo. Intratumoral: ausente	(-)	Neuroblastoma con metástasis hepáticas



Foto nº 43 (caso 76)

Ecografía bidimensional.

Se muestran zonas hipocogénicas intrahepáticas en una niña con un neuroblastoma de la cadena simpática derecha.

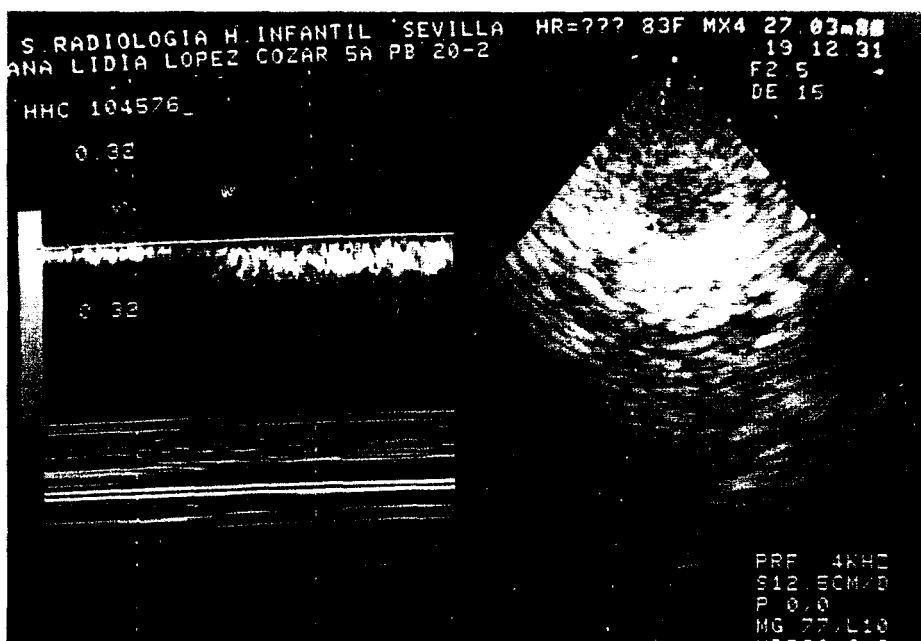


Foto nº 44 (caso 76)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor situado en la periferia de la zona anecogénica intrahepática de mayor tamaño.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo de tipo continuo caracterizando una metástasis hepática de un neuroblastoma.

A B D O M E N: Hilio hepático

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo alrededor de estructura	Flujo en estructura	Repiqueteo	Diagnóstico final
78	2m.	Ictericia	zona anecogénica de forma fusiforme a nivel de hilio hepático de un calibre máximo de 13 mm.	flujo en vena porta normal	ausente	(-)	Quiste de colédoco
79	2 ^{1/2} a	Dolor abdominal. Ictericia	a nivel de hilio hepático se aprecia zona bien delimitada, ovoidea, de tipo anecogénico	flujo en vena porta y arteria hepática: normal	ausente	(-)	Quiste de colédoco
80	9a.	Dolor abdominal. Brotes de ictericia	estructura anecogénica tubular en hilio hepático de 1 1/2 cm. de diámetro máximo y acabado distalmente de forma afilada	flujo normal en vena porta y arteria hepática	ausente	(-)	Quiste de colédoco
81	16m.	Hepatomegalia	imagen hipoecogénica de 3 cm. de diámetro en lóbulo hepático derecho, proyectándose por encima de la vena porta	flujo normal en vena porta y arteria hepática	ausente	(-)	Angioma hepático

A B D O M E N: Miscelanea

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo alrededor de estructura	Flujo en estructura	Repiqueteo	Diagnóstico final
82	12a.	Mucoviscidosis	aumento marcado de la ecogenicidad del páncreas con presencia de zonas anecogénicas redondeadas de 1 cm. de diámetro a nivel del cuerpo del páncreas	normal	no hay	(-)	Quiste pancreático
83	8m.	Esplenomegalia	masa redondeada y bien delimitada, de 6x8 cm. de diámetro, en situación pre-re ^{nal} izda. emergiendo del polo inferior del bazo	Extratumoral: normal Intratumoral: de tipo continuo, a veces fluctuante	de tipo continuo, a muy baja velocidad y bidireccional	(+)	Hemangiopericitoma
84	3 ^{1/2} a.	Dolor abdominal	masa polilobulada situada por delante y a la izda. de riñón derecho, de 6 cm. de diámetro que comprime la vena cava inferior	Extratumoral: normal Intratumoral: de tipo continuo a una velocidad de 10cm/sg	ausente	(+)	Linfoma maligno

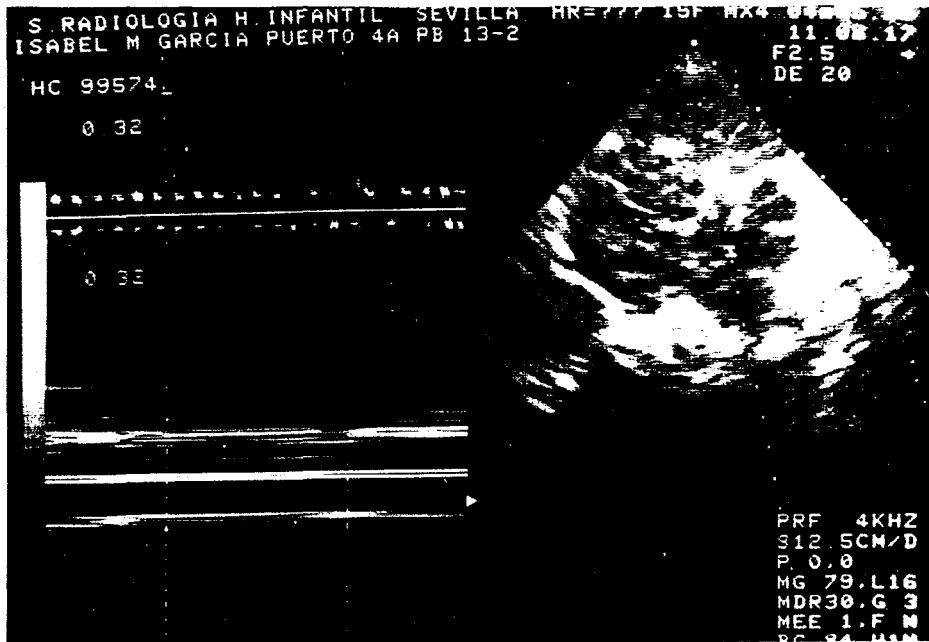


Foto nº 45 (caso 84)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: gran masa polilobulada, hipoecogénica y con septaciones, correspondiente a un linfoma abdominal.

Cursor situado en el interior de dicha masa.

Mitad izquierda: signo del repiqueteo positivo.

A B D O M E N: Hígado

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo peritumoral	Flujo tumoral	Repiqueteo	Diagnóstico final
85	2m.	Tumoración abdominal	masa redondeada, hipocogénica de 3 cm. de diámetro, intrahéptica que rechaza hacia atrás la rama portal derecha	Extratumoral: normal Intratumoral: de tipo continuo	de tipo continuo a muy baja velocidad, 3cm/sg	(+)	Hematoma vascular hepático
86	2m.	Tumoración abdominal	masa pre-renal derecha, bien delimitada ligeramente heterogénea	Extratumoral: normal Intratumoral: continuo	continuo a muy baja velocidad	(+)	Hemangioma hepático
87	2 ¹ / ₂ m.	Hemangiomas cutáneos	masa de 7 cm. de diámetro, en lóbulo izquierdo hepático, hipocogénica, con grupos calcícos en su interior	Extratumoral: normal Intratumoral: continuo, a muy baja velocidad	continuo a muy baja velocidad 3cm/sg	(+)	Hemangioma hepático



Foto nº 46 (caso 87)

Ecografía bidimensional.

Masa homogénea bien delimitada en lóbulo izquierdo hepático con calcificaciones.

Angioma hepático.



Foto nº 47 (caso 87)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor situado sobre la masa he
pática descrita en la foto anterior.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo de tipo contí
nuo a baja velocidad.

A B D O M E N: Hígado

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo peritumoral	Flujo tumoral	Repiqueteo	Diagnóstico final
88	3m.	Angiomas cutáneos. Hepatomegalia	se aprecian múltiples zonas hipocogénicas, redondeadas y bien delimitadas en un hígado aumentado de tamaño	Extratumoral: hiperflujo sanguíneo a través de la arteria hepática Intratumoral: continuo, a baja velocidad	continuo a muy baja velocidad 3cm/sg	(+)	Hemangioma hepático
89	5a.	Angiomas cutáneos. Hepatoesplenomegalia	masas hipocogénicas distribuidas en bazo e hígado, rechazando venas suprahepáticas	Extratumoral: hiperflujo sanguíneo a través del tronco celiac Intratumoral: continuo a baja velocidad	continuo a baja velocidad, 3cm/sg	(+)	Hemangiomas hepáticos y esplénicos

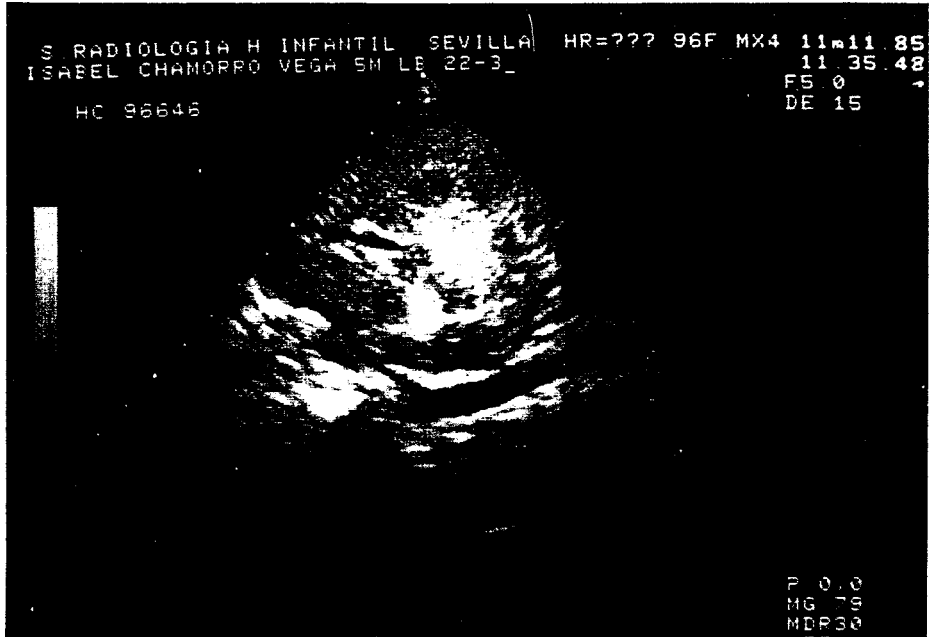


Foto nº 48 (caso 88)

Ecografía bidimensional.

Múltiples zonas hipoecogénicas intrahepáticas.

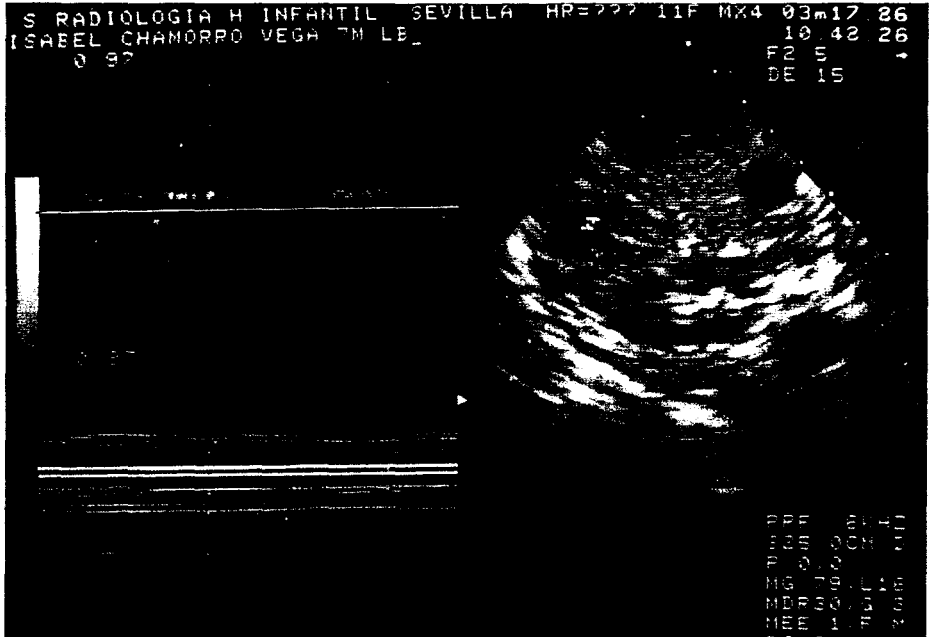


Foto nº 49 (caso 88)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor situado sobre una de las zonas hipoecogénicas de la foto anterior.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo de tipo continuo a baja velocidad.



Foto nº 50 (caso 89)

Ecografía bidimensional.

Corte longitudinal sobre aorta abdominal mostrando cómo el calibre del tronco celíaco es mayor / que el de la arteria mesentérica superior. A la vez que se observa unafilamiento de la aorta / distal a la salida de dichos vasos.

Gran masa hipoecogénica hepática (angioma hepático).

A B D O M E N: Hígado

Caso	Edad	Clínica	Hallazgo ecográfico	Flujo peritumoral	Flujo tumoral	Repiqueteo	Diagnóstico final
90	8m.	Hepatectomía derecha debido a hepatoblastoma	zona anecogénica de 3 cm. de diámetro en el trayecto de la cava inferior con la que se continúa por delante y por detrás	normal	en la estructura: flujo de tipo continuo en el interior de la estructura con turbulencias en la zona de cava proximal	(-)	Dilatación de la cava inferior secundaria a torsión quirúrgica de la desembocadura de la misma
91	15m.	Hepatomegalia	gran masa tumoral de ecogenicidad uniforme con pequeñas calcificaciones en su interior, que afecta a lóbulo derecho hepático	hiperaflujo sanguíneo	flujo sanguíneo en cualquier zona, bidireccional, unas veces continuo y otras discontinuo	(-)	Hepatoblastoma
92	3d.	Anemia aguda	hematoma hepático en región posterior de lóbulo derecho	Venas cava y porta permeables. Ausencia de flujo en ambos riñones son shock hipovolémico	ausente	(-)	Hematoma hepático

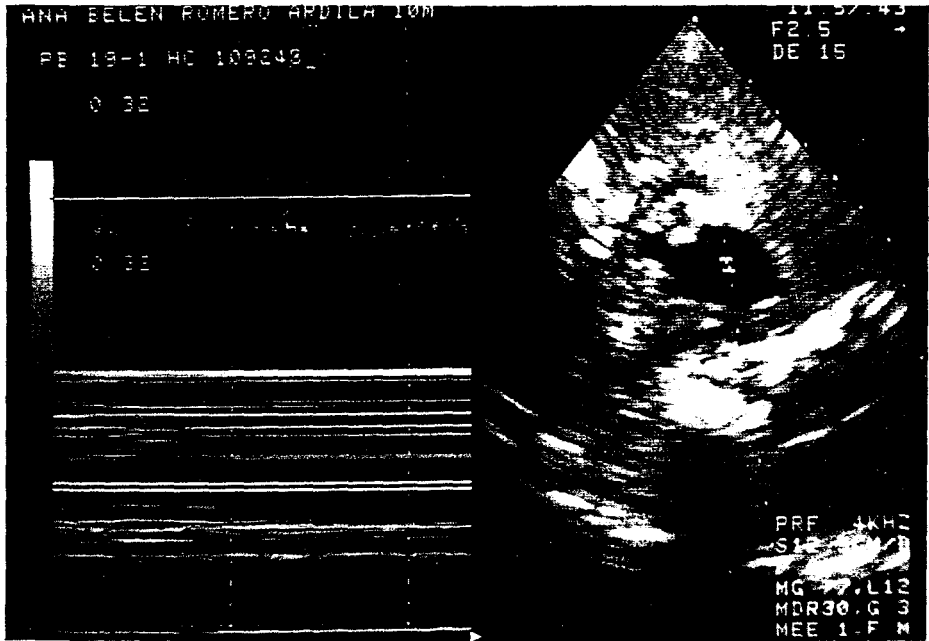


Foto nº 51 (caso 90)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: corte coronal abdominal mostrando zona anecogénica en cuyo interior se coloca el cursor.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo de tipo continuo.

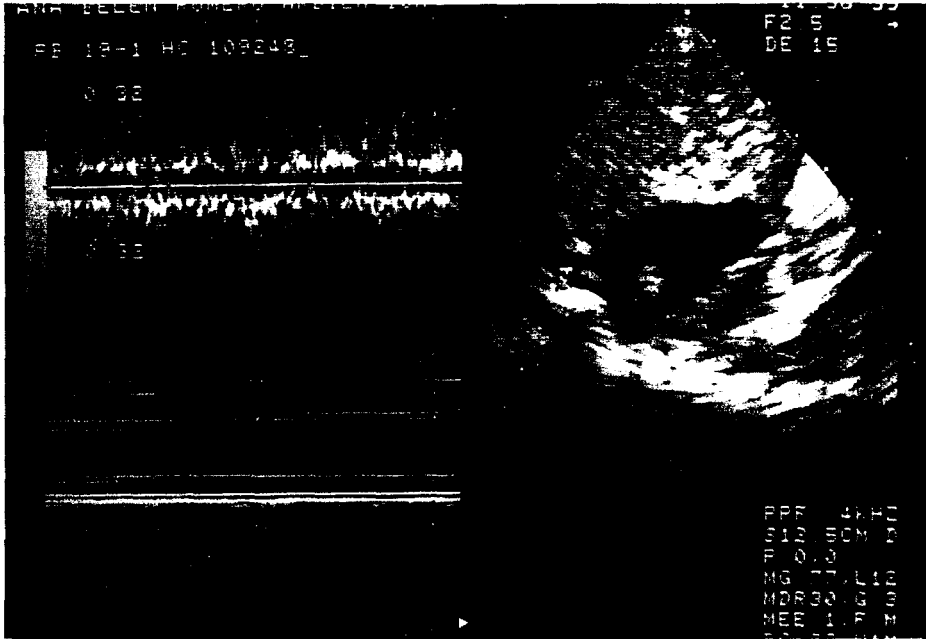


Foto nº 52 (caso 90)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: corte longitudinal sobre vena cava inferior mostrando la amplia zona anecogénica descrita en la foto anterior.

Cursor situado sobre una zona anecogénica de menor calibre que una dicha estructura anecogénica con la aurícula derecha.

Mitad izquierda: flujo sanguíneo de tipo turbulento. Caracterización de zona anecogénica secundaria a torsión de la vena cava inferior en el post-operatorio de la extirpación de un hepatoblastoma.



Foto nº 53 (caso 91)

Ecografía bidimensional.

Masa en lóbulo derecho hepático de tipo homogéneo y bien delimitada con pequeña calcificación en su interior. Hepatoblastoma.

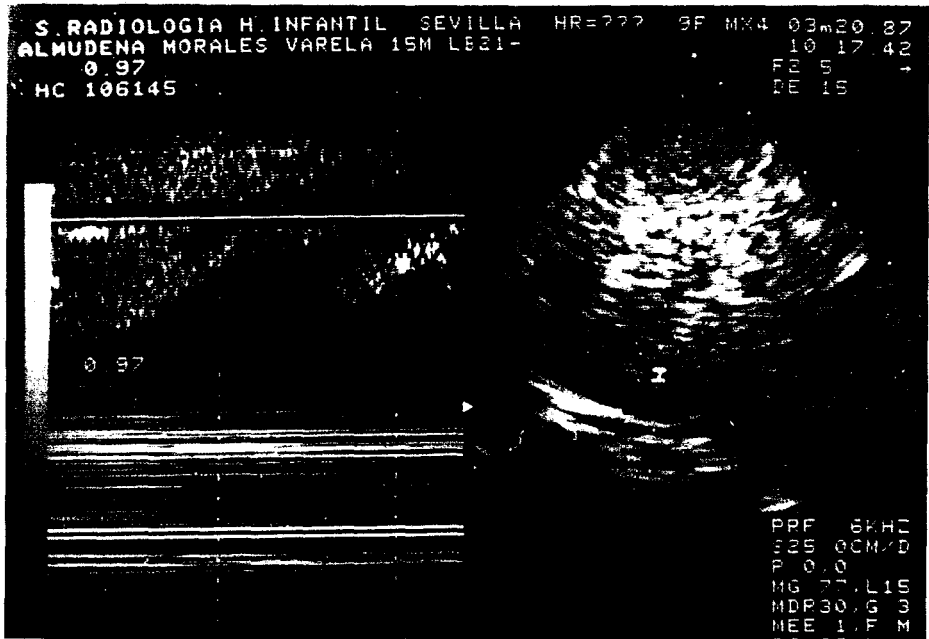


Foto nº 54 (caso 91)

Ecografía Doppler Duplex.

Mitad derecha: cursor sobre la masa hepática.

Mitad izquierda: hiperaflujo sanguíneo expresivo de la neovascularización tumoral.

DISCUSSION

Cuando un nuevo método diagnóstico aparece en el / campo de la Medicina, dos son las principales preguntas a las que es sometido de inmediato. La primera es cuales / son sus ventajas sobre otros métodos que pueden ofrecer / resultados parecidos, y la segunda, y no por ello menos importante, si tiene, o es posible que tenga, efectos secundarios nocivos para la salud del paciente.

Responder a la primera pregunta es fácil, sólo hay que irse a cualquier libro de ecografía y copiar sus ventajas en general, y aplicarlas al Doppler en particular, / que no es ni más ni menos que un tipo de ecografía (15-64 -66). Así se puede afirmar que las exploraciones ecográfi cas no son ni traumáticas, ni invasivas, ni irradian, ni tienen efectos biológicos contrastados, ni requieren el / uso de contraste. Si además la preparación del paciente / es mínima y es fácilmente realizable, dada su transportabilidad a la cabecera del paciente, resultará una exploración sumamente cómoda para los enfermos. No debemos olvidar que además estamos ante un tipo de exploración económica y que requiere escaso mantenimiento.

La respuesta a la segunda pregunta sobre la posibilidad de efectos secundarios nocivos nos la dá, entre /

otras (37), el Comité Norteamericano de Bioefectos, al / afirmar que la Ecografía Doppler es segura, no mostrando/ efectos discernibles del ultrasonido a niveles inferiores a 100 mW/cm^2 . Todos los aparatos de Doppler de aplicaciones diagnósticas tienen una intensidad para uso diagnóstico inferior a 100 mw/cm^2 .

De las múltiples aplicaciones clínicas del Doppler (16-27) es ésta de su utilización en el estudio de masas, tejidos y estructuras, de las que menos referencias bibliográficas se encuentran en la literatura médica (11-20-67-68-69).

Sin lugar a dudas, estamos ante una exploración / que está dando sus primeros pasos en la edad pediátrica, / fuera de la valoración del flujo sanguíneo cerebral y de su aplicación cardiológica.

Tres son las funciones básicas de la Ecografía Doppler Duplex, a saber:

- a) Determinar la existencia o no de flujo sanguíneo y su dirección.
- b) Cualificar el tipo de flujo.

c) Cuantificar el flujo (velocidad y/o volúmen).

De estas tres funciones, todas ellas, en el caso / concreto de masas, tejidos y estructuras, a nuestro juicio, tienen valor.

Nuestro trabajo, siempre en este campo, ha estado orientado a buscar la existencia de flujo dentro de las / masas y en su periferia, así como su cualificación. Hemos prestado gran atención al estado de permeabilidad y de / magnitud de flujo de los vasos abdominales. Especial atención hemos prestado a la vena cava inferior, a los vasos renales, esplénicos, vena porta y a la arteria aorta abdominal y sus ramas.

Una vez puestas de manifiesto la utilidad y la incuidad de la Ecografía Doppler, entremos de lleno en el / análisis de los resultados obtenidos por nosotros con esta exploración y valoremos cuáles son aquellos factores / que influyen, conforman o modifican el flujo sanguíneo en el desarrollo de masas, tejidos y estructuras en niños.

Vamos a pasar a discutir por zonas anatómicas la / utilidad del método Doppler Duplex para la caracteriza --

ción de masas, tejidos y estructuras.

CEREBRO

El flujo sanguíneo cerebral ha sido estudiado por muchos autores (9-27-33-34-40-70-71).

De una forma sintética se puede resumir que la ecografía Doppler Duplex transfontanelar es útil en el estudio del síndrome hipóxico-hisquémico (9) de la muerte cerebral (72) de la hidrocefalia (73) de las meningitis (72) y en la valoración de algunas cardiopatías congénitas que conllevan persistencia del ductus arterioso (74).

El papel de nuestra tesis no es el de analizar este tipo de aplicaciones sino el de valorar la utilidad de la ecografía Doppler Duplex para caracterizar masas, tejidos y estructuras.

Así pues, cuando ecográficamente se visualiza una zona anecogénica, redondeada, dentro del cerebro, la localización de la misma junto a la presencia o no de flujo / sanguíneo, permiten hacer un diagnóstico prácticamente de

finitivo.

Hemos estudiado cuatro casos de zonas anecogénicas ovoideas en la línea media de niños prematuros cuya imagen ecográfica la harían indistinguible.

La ausencia de flujo sanguíneo en dos de ellas, y la presencia de flujo sanguíneo de tipo continuo en las / otras dos permite caracterizarlas, dada su localización en Quiste de cavum vergae (fotos nº 1 y nº 2) y dilatación / de la vena de Galeno (fotos nº 3 y nº 4) respectivamente. (35 y 37)

El análisis del flujo sanguíneo tomado en la arteria cerebral anterior en estos cuatro niños es similar al observado para niños normales. En uno de ellos con dos / días de vida y nacido tras treinta y tres semanas de gestación, presentaba un hallazgo muy frecuente en prematuros sin otra patología, como es un índice de resistencia / en la arteria cerebral anterior de 1, y que viene motivado por la persistencia del canal arterial que induce en / la fase diastólica una succión hacia la aorta de la sangre de los troncos supra-aorticos motivando la ausencia /

de diástole, como en este caso, e incluso a veces sin flujo reverso (71).

Dentro del cerebro hemos agrupado tres casos de masas quísticas (un quiste aracnoideo, un quiste de Dandy Walker y un astrocitoma quístico) que inducían una hidrocefalia obstructiva, en uno de ellos el índice de resistencia era claramente normal y correspondía a un quiste aracnoideo que obstruía un sistema ventricular afecto también de malformación de Arnold Chiari II.

En otro caso, en el que la hidrocefalia estaba condicionada por un quiste de Dandy Walker el índice de resistencia estaba ligeramente aumentado al igual que en la hidrocefalia obstructiva secundaria condicionada por el astrocitoma quístico. Es un hecho comprobado (76) que el flujo sanguíneo cerebral en las hidrocefalias que vemos condicionadas intraútero, y por tanto con bastante tiempo de evolución, el flujo sanguíneo se suele normalizar o manifestarse sólo con ligeras modificaciones. Es por tanto el método de la ecografía Doppler Duplex un sistema que valora el flujo sanguíneo en cada instante y es un hecho que éste se modifica en fases agudas tendiendo a

normalizarse con prontitud, aún cuando la noxa no desaparezca. No es infrecuente una hidrocefalia claramente obstructiva con mucho tiempo de evolución que presenta parámetros de flujo sanguíneo cerebral dentro de valores normales. Y en nuestra tesis, con estos tres casos, se vuelve a confirmar dicha aseveración.

De la misma manera vemos que se sigue confirmando/ este hecho en el estudio estadístico realizado. En la gráfica 1 no hay ningún caso patológico que se salga de los parámetros normales, y sólo en la gráfica 2 vemos que hay un único caso con unos índices de resistencia muy altos, / que se confirma en la gráfica 3 y que corresponde al niño que presenta un tumor de fosa posterior.

Igualmente, hemos analizado las posibles modificaciones del flujo sanguíneo en tres niños con tumores cerebrales, en uno de ellos, que se producía también una hidrocefalia obstructiva, el aumento de presión intracranial asociado al de la hidrocefalia por el propio tumor, / condicionaba un aumento notable del índice de resistencia, y que está igualmente relacionado con la agudeza que se / ha producido la expansión del tumor y la hidrocefalia consiguiente (70-77).

En nuestro caso nº 9 se detectó una masa temporo-/parietal izquierda, muy ecogénica y con pequeñas zonas /quísticas en su interior (foto nº 5). A estos hallazgos /se le añadió un gran edema peritumoral que se vió en la Tomografía Axial Computerizada (foto nº 6).

En ninguno de los tres niños estudiados por nosotros con tumores cerebrales (tuberoma, meningioma y tumor de fosa posterior) hemos conseguido detectar flujo sanguíneo dentro de la masa tumoral ni en su periferia, ahora /bien, tanto en el tuberoma frontal izquierdo como en el /meningioma fibroblástico gigante izquierdo, existía una /disminución del índice de resistencia en la arteria cerebral media izquierda (fotos nº 7 y nº 8), que servía para irrigar básicamente al tumor, y que traduce la vasodilatación secundaria requerida por tumores muy irrigados, como son el tuberoma y el meningioma (78).

De esta forma se puede concluir dentro de este /apartado diciendo que cuando se detecta una masa tumoral cerebral y se recoge el dato de una disminución del índice de resistencia de la arteria cerebral correspondiente, se pueden excluir del diagnóstico diferencial aquellos ti

pos de masas tumorales que no están muy vascularizadas.

Para terminar este grupo contamos con dos casos, / uno correspondiente a un falso tumor cerebral en el que / el error diagnóstico partió de la Tomografía Axial Compu- / terizada, observándose una asimetría ventricular y del te / jido cerebral con desviación de la línea media hacia la / izquierda, pero no de tipo tumoral. Los parámetros del / flujo sanguíneo cerebral tomados en este caso no dieron / ninguna asimetría entre uno y otro lado.

El otro caso se trata de una fístula arterio-veno- / sa de localización extracraneal cuya caracterización me / diante Doppler fue fácil ya que sobre un flujo de tipo / continuo se añadían tipos sistólicos. Existía igualmente / una pequeña asimetría en el flujo sanguíneo de la arteria / cerebral posterior derecha con respecto a la izquierda en / el sentido de que existía una disminución de la amplitud / del flujo y un ligero aumento del índice de resistencia / en el lado derecho, donde se había desarrollado la fístu- / la arterio-venosa.

CUELLO

El principal capítulo de este apartado lo componen, sin lugar a dudas, el estudio de los venomas de la yugular.

La causa más frecuente de hinchazón del cuello en relación con el llanto y el esfuerzo es este tipo de patología. Desde que existe la ecografía, valorar este tipo de dilatación es de una gran sencillez; basta con colocar el transductor en la línea media, desviándolo ligeramente hacia uno y otro lado, y ver cómo la vena yugular aumenta varias veces su calibre con el esfuerzo o el llanto. Al colocar el cursor del Doppler en la vena yugular motivo del estudio se recoge, en reposo, un flujo de tipo continuo muy fluctuante (foto nº 9) y que desaparece cuando el niño llora o realiza un esfuerzo, hecho coincidente con la visualización clara del aumento del calibre de dicho vaso (foto nº 10).

No hemos insistido en el análisis de más masas cervicales, ya que de ellas, en la única que podía existir / una posible detección de flujo sanguíneo, era en los angiomatosos, que a su vez presentan una fístula arterio-venosa

en su interior, ya que en los angiomas normales el flujo/ es tan lento que no sensibiliza al Doppler.

EXTREMIDADES

Para documentar la utilidad del Doppler en la caracterización de estructuras en las extremidades, hemos / recogido cuatro casos que son un resumen de las posibilidades que pueden aparecer a este nivel.

Tres de ellas (ganglion, hematoma y pseudoaneurisma) son claramente zonas anecogénicas, muy difíciles de / distinguir entre ellas por ultrasonografía convencional./ Sin embargo la presencia de un flujo turbulento en el caso del pseudoaneurisma de la arteria cubital (foto nº 11), la ausencia de flujo sanguíneo en el interior de un ganglion, y la ausencia de flujo sanguíneo dentro de un hematoma (foto nº 12), con flujo sanguíneo presente en vena y arteria cubitales (foto nº 13), permite una mejor calificación de dichas estructuras.

Al igual que en el apartado anterior de cuello también hemos estudiado angiomas cutáneos, en los que no he-

mos detectado presencia de flujo sanguíneo.

Se puede concluir este apartado diciendo que la /
ecografía Doppler Duplex es un método sencillo para dife- /
renciar los diversos tipos de estructuras anecogénicas /
que asientan en los miembros, básicamente en la flexura /
del codo.

TORAX

Tradicionalmente, cuando en un niño se hacía la /
sospecha diagnóstica de secuestro pulmonar intralobar, la /
manera de hacer un diagnóstico definitivo era realizando /
una arteriografía y demostrando la salida de un vaso abe- /
rrante de la aorta abdominal que irrigara el secuestro /
(47-79).

Con la llegada de la ecografía, la posibilidad de /
demostrar de una forma incruenta el vaso aberrante ha au- /
mentado extraordinariamente y más aún si se le añade el /
hecho de poder estudiar ese vaso con Doppler (fotos nº 20 /
y nº 21).

Ahora bien, en nuestra experiencia, la posibilidad de realizar diagnósticos falsos positivos es grande, ya / que al fin y al cabo lo que intentamos demostrar de una / forma inespecífica es un vaso aberrante con un flujo de / tipo discontinuo, que pueden simularlo otras estructuras vasculares normales que discurren por la zona en que su - puestamente debería estar situado dicho vaso aberrante.

En nuestro caso nº 21 referimos la historia de una niña con una condensación persistente en lóbulo superior/ derecho y que, aunque es una rara localización de secues- tro intralobar, coincidiendo con el estudio de la niña / apareció en la revista Radiology un caso excepcional con dicha localización (80).

El error de interpretación se cometió al confundir el flujo discontinuo de una rama de la arteria pulmonar / derecha con el del posible vaso aberrante. Retrospectiva- mente hemos podido observar cómo el índice de resistencia en los vasos aberrantes son notablemente más altos que en los observados en las ramas de las arterias pulmonares.

El otro error diagnóstico se cometió al detectar / como emergía de la aorta un vaso con flujo sistémico que

no era de tipo aberrante ya que la malformación adenoma -
toidea quística a la que corresponde la condensación pul-
monar persistente, no tiene irrigación particular propia.

A nuestro juicio ha sido de gran utilidad el uso /
de la Ecografía Döpple Duplex en el post-operatorio de la
cirugía cardiovascular. La Tomografía Axial Computerizada,
que es uno de los métodos más sensibles para el estudio /
del mediastino, no es tan sensible ni específica como la
Ecografía Doppler Duplex, ya que al dato anatómico de zo-
na anecogénica, añade el dato de la existencia o no de /
flujo sanguíneo, e incluso en el caso concreto de las fís
tulas sistémico-pulmonares de Teflon cuantifica y cualific
ca su flujo (fotos nº 20, nº 21 y nº 22).

Es muy aleccionador el caso nº 23 y que correspon-
de a un pseudoaneurisma de aorta provocado por el cierre
incompleto del agujero de punción aórtico para la extra -
cción del aire tras circulación extracorpórea e inducción
de la cardioplejia (fotos nº 16 y nº 17).

El Doppler detecta en este caso dentro de la zona
anecogénica un flujo discontinuo con picos sistólicos muy

elevados (fotos nº 18 y nº 19) y que en la intervención / quirúrgica se comprobó que estaban originados por el chorro filiforme de la sangre saliendo por el agujero de punción parcialmente abierto.

A la vista de los hallazgos de la Ecografía Doppler Duplex se realizaron dos estudios angiocardiográficos, en los que no se consiguió demostrar la extravasación ya comentada, lo cual pone de manifiesto la gran sensibilidad/ de la Ecografía Doppler para la detección de flujos, aún filiformes y minúsculos como el de este caso.

ABDOMEN

Dentro de este gran apartado hemos formado varios/ grupos, unos por patologías con una entidad propia, como/ son las hidronefrosis y los tumores, y otro formado por / órganos, en los cuales hemos analizado los casos que pre- sentaban un mayor interés.

Hidronefrosis

Especial atención, dentro de nuestra tesis, hemos/

dedicado al análisis del flujo sanguíneo en la hidronefrosis (fotos nº 23 y nº 24). Del trasplante renal en niños, existe una selecta, aunque no abundante bibliografía (81/ y 82), sin embargo de la aplicación de la Ecografía Doppler al riñón nativo infantil, sólo conocemos hasta la actualidad dos publicaciones (83 y 84).

De la aplicación del estudio con ecografía Doppler a la hidronefrosis sólo hemos podido recoger tres trabajos (85-86 y 87) de los que se puede deducir que en la hidronefrosis obstructiva de tipo agudo, el índice de resistencia está por encima de 0,7, mientras que en los que no son de forma aguda, y que vienen condicionados por largo tiempo, el índice de resistencia está por debajo de 0,7 / (fotos nº 25 y nº 26).

En el niño no se puede mantener esta simple afirmación de por encima o por debajo de 0,7, ya que como se puede ver en la gráfica nº 4, el índice de resistencia normal en niños experimenta una variación fisiológica con la edad, en cierto modo paralela, a la que experimenta el índice de resistencia tomado en la arteria cerebral anterior (88).

Para clasificar a la hidronefrosis según su grado/ de dilatación, hemos recurrido a dividir las en grado 1 ó ectasia, grado 2 ó dilatación moderada, en donde el parénquima está bien conservado. Grado 3 ó franca (foto nº 27) en la que existe una evidente disminución del espesor del parénquima renal y grado 4 ó gigante (foto nº 28), que se califica por sí mismo. Como puede verse en la Gráfica nº 5, los círculos corresponden a los índices de resistencia de riñones normales de niños sanos, y superpuestos a ellos, en números, que corresponden al grado de hidronefrosis, el índice de resistencia de los riñones hidronefróticos, con el grado de éste en su interior.

Se observa cómo, en general, los índices de resistencia de los riñones hidronefróticos y de los riñones / normales se confunden entre sí, dada la similitud de / sus valores. Esto apoya el hallazgo ya observado igualmente en las hidrocefalias, en el sentido de que las modificaciones del flujo sanguíneo se producen principalmente / en las obstrucciones agudas y en el momento álgido, normalizándose de una forma lenta el flujo sanguíneo, ya sea / cerebral o renal, cuando la obstrucción persiste, quedando al final muy escasas modificaciones.

Este mismo hecho se constata en el estudio estadístico aplicado a la hidronefrosis, gráficas nº 6, 7 y 8, y en las que se puede apreciar cómo los casos patológicos / se encuentran dentro de las bandas de confianza, excepto / un caso en cada grupo de edad, que quedan fuera de dichas bandas.

Riñón

Una vez analizado el riñón hidronefrótico, pasamos a estudiar otros tipos de patología que se presentan en / este órgano, y que resulta de suma utilidad la Ecografía / Doppler Duplex (89).

Cuando nos encontramos con un gran quiste, su propia naturaleza ecográfica lo caracteriza suficientemente, de ahí que en estos casos concretos la aplicación del Doppler carezca de sentido.

Pero, es precisamente la existencia de pequeñas / imágenes anecogénicas, más o menos redondeadas, las que / requieren nuestra atención. Así en las fotos nº 29 y nº / 32, mostramos sendas imágenes anecogénicas en situación / pre-renal izquierda, la primera redondeada y sin flujo co

correspondiente a un quiste, la segunda más tubular, pero / claramente anecogénica, con flujo de tipo venoso continuo correspondiente a una dilatación de la vena renal izquierda.

Se ve con éstos dos casos la utilidad del Doppler / para la caracterización de todas aquellas imágenes anecogénicas con que nos encontramos en la práctica diaria, y en las que la simple visión en tiempo real de dicha es -- estructura, nunca es suficiente, para determinar su naturaleza vascular o quística, por la pulsatilidad de la misma, ya que con frecuencia la transmisión de latidos, hacen parecer pulsátiles estructuras que son de naturaleza quística.

No es infrecuente que realizando una Ecografía a / un niño remitido por algún síntoma urinario, o como ha -- llazgo casual, encontremos en el riñón una prominencia localizada en la columna de Bertin que protuya y deforme el seno renal, e incluso, como el caso concreto de los nódulos de regeneración, deformen ligeramente el contorno renal.

En el caso concreto de la hiperplasia de una columna

na de Bertin su presencia puede inducir a la duda razonable sobre la existencia de un tumor incipiente tipo tumor de Wilms.

Tradicionalmente se ha dicho que la realización de una Gammagrafía renal podría sacar de dudas, ya que si se tratase de una tumoración se apreciaría una zona de hipocaptación del radioisótopo, mientras que la captación sería normal en el caso de una hiperplasia de la columna de Bertin.

Nosotros creemos de una gran utilidad el uso del / Doppler pulsado en estos casos, ya que como se demuestra / claramente en las fotos nº 30 y nº 31, al mantenerse inalterada la estructura vascular de la zona, se aprecia un / flujo sanguíneo similar en las columnas de Bertin, esten / o no hiperplasiadas (71). Así, puede verse claramente como por encima de la línea cero en ambos casos, y acercándose al cursor, aparece un flujo arterial discontinuo correspondiente a la arteria interlobar, a la vez que por / debajo de éste y alejándose del cursor, vemos un flujo de tipo continuo correspondiente a la vena interlobar.

La pequeña diferencia de amplitud en las curvas en

ambos casos, es debido a que el volúmen de muestra está / más cerca del seno renal en la columna normal y por tanto recoge el flujo más amplio, porque los vasos a ese nivel/ son más gruesos, que el tomado en la columna de Bertin hi perplasiada, en donde el flujo está tomado algo más lejos del seno renal, y lógicamente el tamaño del vaso es menor.

En los nódulos de regeneración del riñón, se evi - dencia, en su interior, un aumento del flujo sanguíneo en relación con otras zonas no afectas del riñón.

En las fotos nº 33 y nº 34 puede verse el amplio / flujo sanguíneo obtenido en un nódulo de regeneración en el injerto renal de un niño trasplantado. Puede observar - se como la forma de la curva es básicamente similar, si / bien la amplitud de ésta es mucho mayor en el nódulo que en otras zonas del parénquima renal, y que traduce un ma - yor flujo sanguíneo en el nódulo en relación con otras zo - nas en las que se observan diástoles más bajas de lo nor - mal y descritas en relación con rechazo de tipo crónico, / como el que padecía este niño (51-81).

Tumor de Wilms, neuroblastoma y linfoma

Agrupamos a estos tres tipos de tumores, ya que la forma de estudio con la Ecografía Doppler Duplex es similar para los tres grupos (90-91).

Dentro de nuestro estudio hemos analizado 20 casos con tumor de Wilms, cinco con neuroblastoma y un linfoma.

Trás estudiar detenidamente la masa con ecografía convencional, procedemos con el Doppler pulsado a estudiar los distintos tipos de flujo.

a) **Flujo peritumoral:** haciendo un lento recorrido / alrededor del tumor, procedemos a localizar e identificar la situación de las estructuras vasculares que están en / relación con éste, a fin de dar al cirujano la mayor información posible de cual es la situación de los vasos en globados, desplazados, infiltrados y/o obstruidos por el tumor.

Dado que con el Doppler pulsado cada vaso arterial tiene una forma de curva característica, cuando se posee / una cierta experiencia, es posible saber qué tipo de vaso estamos insonando, aunque su localización, por el despla-

zamiento que en él provoca el tumor, no sea la normal. Es a lo que denominamos estudio del **flujo peritumoral extrínseco** (96-97).

En el estudio de la vena cava inferior hemos tenido hallazgos de un gran interés.

Nosotros pensamos, siguiendo a Needleman (92) que la presencia de ecos finos dentro de la cava son indicativos de tumor, por eso cuando apreciamos un eco longilíneo dentro de la cava de un niño operado hacía unos meses de un tumor de Wilms derecho, a parte de barajar la posibilidad de una imagen especular media, había que descartar la existencia de un trombo tumoral. La existencia de un flujo venoso de magnitud y características normales en el / centro de la vena cava inferior nos confirmaba la no existencia de invasión tumoral (fotos nº 37 y nº 38).

La invasión tumoral de las venas renales y de la / cava inferior no es excepcional en el tumor del Wilms (93-94). En nuestro caso nº 61 desde el punto de vista ultrasonográfico, no había dudas de la invasión tumoral de la / vena cava inferior (foto nº 39), pero sí era importante / determinar para el abordaje quirúrgico, si el trombo tumo

ral infiltraba las paredes de la cava o simplemente se / desplazaba por ella. Mediante Doppler demostramos pequeños regueros de flujo entre la pared de la vena cava y el trombo (foto nº 40), y éste pudo ser extraído conservando la estructura vascular. Es más, al realizar el control / ecográfico post-operatorio, el engrosamiento de la pared / de la cava no permitía ver esta estructura como anecogénica, y por tanto considerarla permeable. Fue el Doppler / pulsado el que demostró un flujo continuo, a una velocidad inferior de lo normal, el que pudo afirmar la existencia de una vena cava permeable tras el acto quirúrgico de extracción del trombo tumoral (95) (foto nº 41).

En la foto nº 42, se puede apreciar gran desplazamiento, a la vez que la permeabilidad, de la arteria hepática en un gran neuroblastoma suprarrenal derecho, que se introducía por el hilio hepático desplazando las estructuras de esta zona.

En este recorrido peritumoral, pero centrados en / el borde preciso de la masa, podemos demostrar un **flujo / peritumoral intrínseco**, que en los casos de las masas abdominales en la infancia, es muy constante. Traduce la / gran cantidad de vasos sanguíneos que se suelen apreciar /

en la superficie tumoral y que según Merrill (20) parece / bastante específico de tumores malignos.

b) Flujo intratumoral: en nuestra experiencia no / hemos podido determinar flujo sanguíneo en las masas abdo-
minales de localización no hepato-esplénica, lo cual está en lógica relación con la naturaleza relativamente avascu-
lar del tumor de Wilms, los neuroblastomas y los linfomas (98-99). No obstante, con relativa frecuencia, dentro de estas masas abdominales pediátricas aparecen zonas aneco-
génicas en las que conviene, siempre en un intento de dar los mayores datos posibles al oncólogo y al cirujano, de-
mostrar que no son de naturaleza vascular.

Así pues, si la estructura en cuestión es redondea-
da, anecogénica y sin flujo, no cabe duda de que estamos / ante un quiste intratumoral o ante una zona de necrosis / (100-101).

Hemos observado en nueve tumores de Wilms y en un neuroblastoma cómo dentro de la masa tumoral aparecían / unas zonas más hipoecogénicas que en el resto del tumor, / sin duda se trataba de una amplia zona de necrosis, en la que predomina un contenido líquido y semilíquido. En es -

tas zonas de necrosis, los impulsos del Doppler pulsado / se intensifican y se hacen muy evidentes en la gráfica, y cómo estos impulsos, manteniendo el nivel de ecos, y sólo desplazando el cursor con el volúmen de muestra a una zona colindante de mayor ecogenicidad, desaparecen o se hacen menos evidentes. Es el signo que hemos llamado del / "repiqueteo", y que creemos está claramente en relación / con la naturaleza líquida de la zona, ya que lo observamos como se produce con gran facilidad al mover el cursor por los ventrículos dilatados de las hidrocefalias camino de localizar las arterias cerebrales.

En las fotos nº 35 y nº 36 se muestra el "signo / del repiqueteo" en un tumor de Wilms.

De todos es sabido que el linfoma se comporta ultrasonográficamente como una estructura hipo o anecogénica sin refuerzo posterior, pues bien, el signo del repiqueteo lo hemos observado con gran claridad en nuestro caso de linfoma abdominal (foto nº 45).

Queremos insistir en que si el nivel de ecos es / elevado, el rebote de los impulsos se puede apreciar en / cualquier masa sólida. El signo del repiqueteo es positi-

vo cuando, sin modificar el nivel de ecos ni la situación del transductor, las imágenes puntiformes a uno y otro lado de la línea cero, se incrementan al pasar de una zona sólida a otra zona anecogénica, o hipoecogénica relacionada con licuefacción o de naturaleza linfomatosa.

Como en la mayoría de las actuaciones del Doppler, este signo no sirve para diagnosticar de una forma precisa a la masa, sino para dar de ella la mayor cantidad de datos posibles.

En el caso nº 76 que se trataba de una niña con un neuroblastoma de la cadena simpática derecha, se detectaron unas zonas hipoecogénicas intrahepáticas, foto nº 43, que exploradas con el Doppler, no se registraba flujo sanguíneo en su interior, pero sí en su periferia (20), foto nº 44, y que correspondían a metástasis hepáticas.

Higado

Se puede afirmar que en la zona del organismo humano en la que el Doppler es más útil en la caracterización de sus masas es en el hígado (102-103-104).

En primer lugar vamos a señalar los hallazgos que tuvimos en nuestros cuatro casos de angiomas hepáticos.

Al ser la Ecografía Doppler una exploración que lo que registra es velocidad, y al ser ésta muy baja en los hemangiomas, puede suceder que la sensibilidad del aparato no registre bajas velocidades, y se dé sin flujo a una estructura que lo tiene pero muy lento. Nuestra máquina / Doppler nos permite registrar, no cambios de frecuencia / como la mayoría de las máquinas, sino directamente velocidades de hasta 2-3 cm. por segundo, lo cual la confirma / como un aparato altamente sensible (105-106).

Taylor (31) afirma que en los hemangiomas o no detectó flujo, o éste fue inferior a 0,7 KHz, lo que es perfectamente extrapolable al flujo continuo a muy baja velocidad que hemos encontrado en nuestros hemangiomas (fotos nº 46, nº 47, nº 48 y nº 49).

En el caso nº 89 correspondiente a un gran angioma hepático vemos como el gran aporte sanguíneo origina un / aumento del calibre del tronco celiaco y unafilamiento / caudal de la aorta a la salida de dichos vasos (107)(foto nº 50).

En nuestra casuística hemos estudiado dos casos de hepatoblastomas. El primero corresponde al caso nº 90 y / se trataba de una niña a la que se le había extirpado ya dicho tumor, y en el control ecográfico post-operatorio / aparece una amplia zona anecogénica, que a primera vista / podría estar relacionada con el hueco dejado por el tumor. La Ecografía Doppler demostró como existía flujo de tipo / contínuo en su interior (foto nº 51) y que por lo tanto / se trataba de la vena cava inferior dilatada, y que cerca de su desembocadura en la aurícula derecha aparecían remolinos (foto nº 52) indicativo de la existencia de una angostura a ese nivel.

El segundo corresponde al caso nº 91 y en el estudio ultrasonográfico aparece una masa homogénea y bien de limitada con una calcificación en su interior (foto nº / 53), aplicándole el Doppler se observa un hiperflujo sangúineo expresivo de la neovascularización tumoral (foto / nº 54) y típico de los hepatoblastomas (108-109-110).

Podemos concluir diciendo que con la Ecografía Doppler Duplex irrumpe en el campo de la Pediatría un nuevo método de exploración, carente de efectos biológicos (111

-112), muy bien tolerado por el niño y al que todos debemos contribuir a desarrollar en sus posibilidades diagnósticas, de las cuales algunas están contrastadas como reales y útiles y otras están por confirmar o descubrir.

RESUMEN

Se inicia este trabajo con una amplia introducción en la que se analizan los fundamentos físicos de la Ecografía Doppler y de sus dos formas básicas, como son el Doppler Continuo y el Pulsado.

Se describen los fundamentos de la Ecografía Doppler Duplex como modalidad de reciente aparición en la que unen la Ecografía en tiempo real y el Doppler Pulsado.

Se estudian detalladamente las aplicaciones clínicas del Doppler en el ser humano en general, y en el niño en particular.

Se hace una especial referencia al estudio de las alteraciones vasculares producidas por el crecimiento de masas.

Mediante un ecógrafo Toshiba modelo Sonolayer SHH 60-A, se realiza la valoración del flujo sanguíneo en noventa y dos niños.

Se describe la técnica de exploración utilizada en cada parte del cuerpo, y la vía de abordaje, así como los parámetros utilizados para valorar el flujo cerebral y re

nal." A saber: velocidad sistólica, velocidad diastólica e índice de resistencia.

Por tratarse de un trabajo de tipo cualitativo, a continuación viene el apartado de la casuística, en el cual hemos hecho una descripción pormenorizada de cada uno de los noventa y dos casos.

Posteriormente, y para su mejor estudio hemos agrupado los casos desde un punto de vista anatómico, por regiones del cuerpo humano.

El primer grupo está formado por los casos de patología cerebral, y en ellos ha merecido especial atención los casos que provocaban una hidrocefalia secundaria. Se ha constatado que el flujo sanguíneo cerebral en las hidrocefalias que vemos condicionadas intraútero, y por tanto con bastante tiempo de evolución, el flujo sanguíneo se normaliza o se manifiesta sólo con ligeras modificaciones.

Este mismo hecho se confirma en el estudio estadístico viendo las desviaciones mínimas entre el índice de resistencia teórico y el real, lo mismo que los datos en

el hiperplano de regresión.

El segundo grupo está formado por la patología del cuello, y en especial se estudia el flujo sanguíneo en / los venomas de la yugular, observando su llamativo cambio en reposo y en esfuerzo.

En el tercer grupo hemos incluido la patología de las extremidades, y analizamos las variedades de tipos de flujo que encontramos, centrándonos sobre todo en la patología que encontramos en la flexura del codo.

En el cuarto grupo hemos reunido la patología estudiada en el tórax. La demostración del vaso aberrante en un secuestro pulmonar mediante Doppler es realmente incentivador a la hora de valorar la aportación de esta técnica. No obstante, hacemos hincapié en la facilidad de encontrar falsos positivos en esta patología.

Dentro de este grupo vemos la gran utilidad y ayuda del Doppler en la cirugía cardiovascular. En los casos de fístulas sistémico-pulmonares, el Doppler las localiza con facilidad, y analiza el flujo a su través, lo mismo / que si existe alguna extravasación.

El quinto grupo está formado por la patología del/ abdomen, y al contener una gran variedad de casos, las hemos dividido a su vez en subgrupos con patología con una entidad propia, y otras formado por órganos abdominales, / en las cuales hemos estudiado los casos que presentaban / mayor interés.

Dentro del abdomen hemos prestado especial aten -- ción al grupo formado por las hidronefrosis. Hemos compa -- rado los índices de resistencia de nuestros pacientes con un grupo testigo de niños sanos. Se observa cómo, en general, los índices de resistencia de los riñones hidronefró -- ticos y de los riñones normales se confunden entre sí, da -- da la similitud de sus valores.

Esto apoya el hallazgo ya observado igualmente en/ las hidrocefalias, en el sentido de que las modificacio -- nes del flujo sanguíneo se producen principalmente en las obstrucciones agudas, normalizándose de una forma lenta / cuando la obstrucción persiste, quedando al final muy es -- casas modificaciones.

Este mismo hecho se constata en el estudio estadís -- tico, en el cual se han hecho tres gráficas para cada grupo

po de edad distinto, y se ve cómo los valores de los niños con patología permanecen casi siempre dentro de las / bandas de confianza de la recta de regresión.

Otro grupo importante dentro del abdomen ha sido / el de los tumores. Hemos estudiado su flujo peritumoral / extrínseco, observando en algún caso la invasión tumoral de grandes vasos. Hemos analizado el flujo peritumoral intrínseco, alrededor del tumor. Y por último el flujo intratumoral, que no hemos conseguido detectarlo en ningún / tumor. Pero lo que sí hemos observado dentro de algunas / masas tumorales unas zonas más hipocogénicas que en el / resto del tumor, que se trataban de zonas de necrosis en la que predomina un contenido líquido. En estas zonas los impulsos Doppler se intensifican y se hacen muy evidentes en la gráfica, y al desplazar el cursor a una zona colindante de mayor ecogenicidad, desaparecen o se hacen menos evidentes, este es el signo que hemos llamado del "repi - queteo" y que está claramente en relación con la naturaleza líquida de la zona.

Por último dentro del abdomen hemos estudiado el / hígado, fijándonos en dos patologías concretas, los angio

mas hepáticos, en los que hemos visto las variaciones del flujo en su contorno y hemos detectado flujo sanguíneo en su interior a muy baja velocidad, y los hepatoblastomas / en los cuales hemos detectado un hiperaflujo sanguíneo, / ya que como es sabido es un tumor muy vascularizado.

Se documenta este trabajo con 112 referencias bibliográficas, 4 figuras, 54 fotos y 8 gráficas.

CONCLUSIONES

- 1a.- La ecografía Doppler Duplex es un método incruento/ para la valoración del flujo sanguíneo en el cuerpo humano.
- 2a.- La ecografía Doppler Duplex es actualmente el mejor método de imagen para detectar la naturaleza vascular de los diversos tipos de zonas anecogénicas que se pueden estudiar en el cuerpo humano.
- 3a.- El flujo sanguíneo en la edad infantil muestra unas variaciones fisiológicas con la edad y claramente / evidenciadas a nivel de cerebro y de riñón.
- 4a.- La dilatación fisiológica de la vena de Galeno y el quiste de cavum vergae no conllevan modificación / del flujo sanguíneo cerebral.
- 5a.- En las hidrocefalias secundarias a obstrucción por masas de naturaleza quística, que ya venían condicionadas intraútero los parámetros del flujo sanguíneo entran dentro de la normalidad.
- 6a.- En los tumores cerebrales muy vascularizados se pue

de detectar un aumento de flujo sanguíneo en la zona tumoral que se pone de manifiesto con una disminución del índice de resistencia de la arteria cerebral correspondiente a esa zona.

- 7a.- En los venomas de la yugular, durante la maniobra / de Valsalva, se produce un notable aumento del calibre del vaso junto a una desaparición total del flujo sanguíneo.
- 8a.- El pseudoaneurisma aórtico es especialmente sensible al diagnóstico con la ecografía Doppler Duplex.
- 9a.- La demostración del vaso aberrante en el secuestro/ pulmonar presenta gran posibilidad de diagnósticos/ falsos positivos.
- 10a.- La hidronefrosis de la edad pediátrica de tipo no / agudo, no produce grandes modificaciones en los índices de resistencia con respecto a los patrones / normales de la infancia.
- 11a.- El flujo sanguíneo recogido en la hiperplasia de /

las columnas de Bertin es similar al que se obtiene en una columna de Bertin normal.

12a.- Ni en los tumores de Wilms ni en los neuroblastomas hemos conseguido demostrar flujo sanguíneo intratumoral.

13a.- En las zonas de necrosis tumorales y en los linfomas abdominales se produce un incremento de los impulsos puntiformes del Doppler pulsado al que denominamos "signo del repiqueteo".

14a.- En los angiomas hepáticos hemos detectado un flujo sanguíneo de tipo continuo a baja velocidad con / más facilidad que en el parénquima colindante.

15a.- En el hepatoblastoma hemos captado un gran hiperflujo sanguíneo intratumoral.

16a.- En la periferia de las metastasis hepáticas hemos/ demostrado un amplio flujo sanguíneo de tipo continuo.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- FERRERO, J.: El efecto Doppler. 1ª edición. Plaza y Janés. Barcelona, 1.990
- 2.- GONZALO MARINA, J.: Análisis no invasivo de flujos / sanguíneos por el método Doppler pulsado, con análisis FFT. Ultrasonidos, 2:103-112, 1.982
- 3.- SIGERU, S.: Ultrasonic Doppler technique. Toshiba Med Rev. 10:1-6, 1.983
- 4.- DOWZAT, M.; LAROCHE, J.M.; DE BRAY, J.M.; JUHEL, P.; BECKER, F.; CESARI, J.B.; JONNART, L.; DOMIERGUE, A.; CARETTE, G.; DUVAFFERRIER, R.; MEYDEN, D.; MAUGIN, D.; VONGROUTHI, S.; DAVINROY, M.: Pratique de l'ultrasonographie vascularize (Doppler-Echographie), 1.986
- 5.- SATOMURA, S.: Ultrasonic beved rheograph. J. Acrost. Scee. Japan, 15:151-154, 1.959
- 6.- FRANKLIN, D.L.; SCHLEGEL, W.: Bhead flow measured by Doppler prevency shift of backs-cattered ultrasound. Science, 134:564-571, 1.961

- 7.- MAC LEOD, F.D.: A directional Doppler fluorimeter. / Dig. 7th. Conf. Med. Biol. Eng., 213, 1.967
- 8.- POURCELOT, L.: Etude et realization d'un debitmetric/ sanguin a effect Doppler utilisable in tele-mesure./ These Doctoral Ingenicon. Lyon, 1.967
- 9.- BADA, H.; SUMMER, D.: Transcutaneous Doppler ultra - sound: pulsatility index, mean flow velocity, and / diastolic flow velocity and cerebral blood flow. J. Pediatr. 104:395, 1.984
- 10.- BEJAR, D.W.: Applications of pulsed Doppler. Techni - ques. Rad. Clin. North Amer. 18:79-103, 1.980
- 11.- BURNS, P.N.; PH, D.: Quantitative flow measurements with Doppler ultrasound: Techniques, Accuracy and li - mitations. Rad. Clin. Nth. Amer. Vol 23-4, December/ 1.985
- 12.- BAKER, D.W.: Applications of pulsed Doppler. Techni -- ques. Radiol. Clin. N. Am. 18:79-103, 1.980

- 13.- CHRISTOPHER; R.B., MENITT, M.D.: Doppler color flow/
imaging. Journal Clinic Ultrasound, 15:591-597, /
Nov-Dec. 1.987
- 14.- JAFFE, C.C.: Doppler applications and limits of the
method. Clin. Diagn. Ultrasound, 13:1-10, 1.984
- 15.- GRANT, E.G.: Duplex ultrasonography: Its expanding
zole no invasive vascular diagnosis. Rad. Clin. /
North Amer. 23:563-582, 1.985
- 16.- TAYLOR, K.J.W.: Blood flow in deep abdominal and /
pelvic vessels: ultrasonic pulsed Doppler analisis.
Radiology, 154:487-493, 1.985
- 17.- PHILLIPS, D.J.: Ultrasound in Med and Biol. Vol. 6
p. 205-218, Pergamon Press, 1.978
- 18.- DONALD, W.; BAKER: Applications of pulsed Doppler./
Rad. Clin. North Amer., vol. 18, nº 1, 1.980
- 19.- MIYATAKE, K.; OKAMOTO, M.: Clinical applications of

- a new tipe of realtime two-dimensional Doppler flow imaging sistem. Am. J. Cardiol. 54:(857-868), 1.984
- 20.- MERRILL, Ch.R.B.: Doppler color flow imaging. J. / Clin. Ultrasound, 15:(591-597), 1.987
- 21.- TAYLOR, K.J.W.: Doppler ultrasound: Continous and / pulsed superficial and deep, 1.988
- 22.- NAMEKAVA, K.; KASAI, C.: Real-time two-dimensional/ blood flow imaging using ultrasound Doppler. J. Ultrasound Med. 2:10, 1.983
- 23.- NIMURA, Y.; MIYATAKE, K.: Clinical applications of two dimensional Doppler Echocardiography. Toshiba / Med. Res. 10:1-9, 1.983
- 24.- GOSHING, R.G.; KING, D.M.: Procesing arterial Do -- ppler signals for clinical data. In: De vhieger an al. Edit. New York. Willey pag. 613-646, 1.978

- 25.- BERLAND, L.L.; LAWSON, T.L.: Evaluation of renal /
transplants with pulsed Doppler duplex somography./
J.V.M. 1:215-222, 1.982
- 26.- GRANT, E.G.; WHITE, E.M.: Duplex somography, 1.987
- 27.- LOPEZ BARRIO, A.: La ecografía Doppler Duplex en Pe
diatría. Primeros resultados en flujo uretral y /
trasplante renal. Radiología 29-6(377-382), 1.987
- 28.- WELTIN, G.; TAYLOR, K.J.W.: Duplex Doppler: Identi-
fication of cavernous transformation of the portal/
vein. Amer. Roentgen Ray Society, 144:999-1001, Ma-
yo 1.985
- 29.- WETZNER, S.M.; KISER, L.C.: Duplex ultrasound ima -
ging: vascular applications. Radiology, 148:223-226,
1.983
- 30.- TAYLOR, K.J.W.: A pruden aproach to Doppler us. Ra-
diology, 165:283-284, 1.987



- 31.- TAYLOR, K.J.W.; BURNS, P.N.; WELLS, P.: Clinical / applications of Doppler ultrasound, 1.988
- 32.- RIGSBY, C.; TAYLOR, K.J.W.: Renal allografts in acute rejection. Evaluation using Duplex somography. / Radiology, 158:375-378, 1.986
- 33.- LOPEZ BARRIO, A.; GOMEZ DE TERREROS, I.: La ecografía Doppler Duplex como método incruento de valoración del flujo sanguíneo uretral, del recién nacido a término, en el período neonatal inmediato. Ann. / Esp. Pediat. 30-5:341-347, 1.989
- 34.- LOPEZ BARRIO, A.: La ecografía Doppler Duplex como método incruento de valoración del flujo sanguíneo/cerebral en los neonatos. Radiología 31-3(161-171), 1.989
- 35.- SIVAKOFF, M.; NOURI, S.: Diagnosis of vein of Galeno arteriovenous malformation by two dimensional ultrasound and pulsed Doppler method. Pediatrics vol 69, nº 1, 1.982

- 36.- LAFORTUNE, M.; MARLEAV, D.: Portal venous system /
measurements in portal hipertension. Radiology, 151:
27-30, 1.984
- 37.- ATKINSON, P.; WOODCOCK, J.P.: Doppler ultrasound /
and its use on clinical measurement. London Acade-
mic Press, 1.982
- 38.- BJORN, A.; ANGELSEN, J.: Basic principles of ultra-
sonic Doppler. The Norwegian Institute of Technolo-
gy, 1.980
- 39.- OHNISHI, K.; SAITO, M.: Pulsed Doppler flow as a /
criterion of portal venous velocity: Comparison /
with cineangiographic measurements. Radiology, 154:
495-498, 1.985
- 40.- PERLMAN, J.M.: Medición de la velocidad del flujo /
sanguíneo cerebral en el neonato. Clinicas de peri-
neonatología, 1:183-199, 1.985
- 41.- KLAAS BOM, JOB DE BOO: On the aliasing problem in /

pulsed Doppler Cardiac studies. Joun. Clin. Ultra -
sound, 12:559-567, 1.984

- 42.- TAYLOR, K.J.W.; WELLS, P.N.T.: Ultrasound Doppler /
flow studies of the ovarian and uterine arteries. /
Britis Journal of Obstetrics and Gynaecology. Vol./
92:240-246, 1.985
- 43.- BERMAN, W.: Pulsed Doppler ultrasound in clinical /
Pediatrics. Futura publishing company. Pag. 5-33, /
Ine. 1.983
- 44.- CARDULLO, P.A.; B.S.N.; R.V.T.: Detection of carotida
artery disease by Duplex ultrasound. Journal of
diagnostic medial sonography. March-April 1.986
- 45.- VAN SON, J.A.; VAN ASTEN W.W.: Detrimental secuelae
on the hemochynamics of the upper left limb after /
subclavian flap angioplasty in infancy. Circulation
81(996-1004), 1.990
- 46.- LINOSIN, L.; MERIAND, M.D.: Doppler ultrasound recu

ses role in abdominal diagnosis. Diag. Imag. January, 1.985

- 47.- ANDRES MARTIN, A.; LOPEZ BARRIO, A.: Secuestro pulmonar. Diagnóstico del vaso aberrante por la imagen. Estudio mediante la TAC y ecografía bidimensional / con Doppler. Ann. Esp. Pediat. 30-1(67-69), 1.989
- 48.- SMITH, H.J.; GROTTUM, P.: Doppler flurumetry in the lower thoracic aorta. Acta radiológica. Diagnosis / 26, Fase 3, 1.985
- 49.- BURNS, P.W.; HALLIWELL, M.: Ultrasonic Doppler studies of the breast ultrasound. Med. Biol. 8:127-143, 1.982
- 50.- PATRIQUIN, H.; LAFORTUNE, M.: Duplex Doppler examination in portal hypertension i temique y anatomy / A.J.R. 149(71-76), 1.987
- 51.- ARGYROPOULOV, M.; BRUNELLE, F.: The contribution of pulsed Doppler in kidney transplantation. Ann. Pe -

diatr. 37(117-119), 1.990

- 52.- KOFF, D.; PLAINFOSSE, M.C.; MERRAN, S.: Examen par/ effet Doppler de l'artere renale du rein transplan- te. J.E.M.V. 3:111-118, 1.982
- 53.- STRINGER, D.A.; O'HALPIN, D.: Duplex Doppler sono - graphy for renal artery stenosis in the post-trans- plant pediatric patient. Pediatr. Radiol. 19(187- 192), 1.989
- 54.- BURNS, P.W.; GOWLAND, M.R.: Tumor characterization/ by Doppler ultrasound. J.V.M. 2:10, 1.983
- 55.- GOLBERG, B.; POLLACK, H.: Ultrasonography. An aid / to the diagnosis of masses in pediatric patients. / Pediatrics 56(421-428), 1.975
- 56.- REUTER, R.; REDMAN, H.: Gastrointestinal angiogra - phy, 1.977

- 57.- O'LEARY, D.H.: Vascular ultrasonography. Radiol. / Clin. North Am. 23:39-56, 1.985
- 58.- MATTREY, R.F.; STRICH, G.: Per fluorochemicals as / us contrast agents for tumor imaging and hepatoes - plenography: preliminary clinical results. Radiology 163(339-343), 1.987
- 59.- VAN GANSBEKE, D.; ANVI, E.F.: Sonografic features / of portal vein tronbosis. Amer. Roctg. Ray Society. 144:749-752, 1.985
- 60.- GREENE, E.R.; VENTERS, M.D.: Noninvasive characteri - zation of renal artery blood flow. Kidney Int. 20: 523-529, 1.981
- 61.- SPIRT, B.A.; SKOLNICK, M.L.: Anterior displacement / of the abdominal aorta, a radiographic senographic / study. Radiology, 111:399-403, 1.974
- 62.- GATES, G.; MILLER, J.: Necrosis of Wilms tumor. / Journal Urology, 123:916-920, 1.980

- 63.- MAKLAD, M.F.; CHUANG, V.P.: Ultrasonica characterization of renal lesions: Echographic, angiographic and pathologic correlation. Radiology 123: 733, 1.977
- 64.- CANTY, T.; LEOPOLD, G.; WOLF, D.: Ultrasonografía / de los procesos quirúrgicos en el niño. Ed. Esp. / Barcelona: A. Garrido Juan. pag. 6-8, 1.984
- 65.- LUNDELL, B.P.W. LIINDSTROM: Velocidad del flujo sanguíneo cerebral. Una evaluación "in vitro" de la / técnica Doppler pulsado. Acta Pediat. Scand. 1:861-866, 1.984
- 66.- WEIL, F.S.; BIHR, E.: L'ultrasonographie renale. 1ª ed. Paris: Vigot pag. 23-24, 1.981
- 67.- WELLS, P.W.T.; HALLIWELL, M.: Tumour detection by / ultrasonic Doppler blood-flow signals. Ultrasonics/ 15: (231-232), 1.977
- 68.- SHIMAMOTO, K.; SAKUMA, S.: Intratumoral blood flow/

Evaluation with color Doppler Echography. Radiology
165:683-685, 1.987

- 69.- LINCOLN, L.; BERLAND, M.D.: Doppler ultrasound secu
res role in abdominal diagnosis. Diag. Imag. Enero/
68-72, 1.985
- 70.- SMITH, W.L.; MENEZER, A.: Cranial ultrasound in the
diagnosis of malignant brain tumors. J.C.V. 11:(97-
100), 1.983
- 71.- LOPEZ BARRIO, A.: Flujos sanguíneos cerebral y re -
nal valorados por Doppler pulsado, patrones norma -
les, comparación entre ambos y aplicaciones contras
tadas. Premio Ordesa en Neonatología, 1.990
- 72.- Mc MENAMIN, J.B.; VOLPE, J.J.: Doppler ultrasonograph
y in the determination of neonatal brain death. /
Ann. Neural. 14:302-306, 1.983
- 73.- HILL, A.; VOLPE, J.J.: Changes in pulsatile flow in
the anterior cerebral arteries in infantile hydroce

phals. Neurology. 8:216, 1.980

- 74.- PERLMAN, J.M.; HILL, A.: The effects of patente ductus arteriosus on flow velocity in the anterior cerebral arteries: ductal steal in the premature newborn infant. J. Pediatric 99:767-771, 1.981
- 75.- CUBBERLY, D.A.; JAFE, R.B.: Sonographic demonstrations of Galenic arteriovenous malformations in the neonate. A.J.N.R. 3:435-439, 1.982
- 76.- SALIBA, E.; SANTINI, J.J.: Mesure non invasive do / flux sanguin cerebral chez le nourrisson hydrocephale. Arch. Fr. Pediatr. 42:97-102, 1.985
- 77.- HAN, B.K.; BADCOCK, D.S.: Sonography of brain tumors in infants. A.J.R. 143:31-36, 1.984
- 78.- RUFO, M.; LOPEZ BARRIO, A.M.: Valor de la ecografía cerebral transfontanela en el diagnóstico precoz de los tumores cerebrales en le lactante. Pediatría / 7:42-47, 1.987

- 79.- MOLINO TRINIDAD, C.: Ecografía del secuestro pulmonar. Radiología 29:91-92, 1.987
- 80.- HOEFFEL, J.C.; BERNARD, C.: Pulmonary sequestration of the upper lobe in children. Radiology 160:513- / 514, 1.986
- 81.- MARTIN GOVANTES, J.J.; LOPEZ BARRIO, A.M.: Valoración cualitativa del trasplante renal en niños por sonografía y Doppler pulsado. Nefrología 8:286-291, 1.988
- 82.- GORDON, D.D.; DEBORAH, L.D.: Doppler evaluation of renal transplants in children: a prospective analysis with histopathologic correlation. A.J.R. 154: / 785-787, 1.990
- 83.- HEIDI, B.; PATRIGUIN, SEAN O'REGAN: Hemolytic-uremic Syndrome: intrarenal arterial Doppler patterns/ as a useful guide to therapy. Radiology 172:625-628, 1.989
- 84.- MARC, S.; KELLER: Renal Doppler sonography in in --

fants and children. Radiology 172:603-604, 1.989

85.- FRANCIS, H. SCOLA, JHON J. CRONAN: Grade I hydronephrosis: pulsed Doppler us evaluation. Radiology / 171:519-520, 1.989

86.- JOEL, F. PLATT; JONATHAN M. RUBIN: Duplex Doppler / us of the kidney: differentiation of obstructive / from nonobstructive dilatation. Radiology 171:515- / 517, 1.989

87.- RYAN, P.C.; MAHER, K.P.: Experimental partial urete_ric obstruction: pathophysiological changes in / upper traet pressures and renal blood flow. The / journal of urology. 138:674-678, 1.987

88.- LOPEZ BARRIO, A.M.: Neuro y nefrofluxometría Doppler en recién nacidos y lactantes. Ponencias al primer / Symposium sobre Doppler fluxometría en Medicina Perinatal. Salvat. Barcelona (en prensa).

89.- KELLER, M.S.: Renal Doppler sonography in infants /

and children. Radiology 172:603-604, 1.989

- 90.- LOPEZ BARRIO, A.M.: La utilidad del Doppler en el /
diagnóstico de las masas abdominales en el niño. Mo
nogr. Diag. Imag. 7:85-94, 1.989
- 91.- DE CAMPO, J.F.: Ultrasound of Wilms' tumor. Pediatr.
Radiol. 16:21-24, 1.986
- 92.- NEEDLEMAN, L.; RIFKIN, M.: Vascular ultrasonography:
abdominal applications. Radiol. Clin. W. Amer. 24:/
461-484, 1.986
- 93.- GOLDSTEIN, H.M.; GREEN, B.: Ultrasonic detection of
renal tumor extension into the inferior vein cava./
A.J.R. 130:1.083-1.085, 1.978
- 94.- WALZER, A.; WEINER, S.: The ultrasound appearance /
of tumor extension into the left renal vein and in-
ferior vein cava. The Journal of Urology 123:945- /
946, 1.980

- 95.- HARKANYI, Z.; TEMASI, M.: Duplex ultrasonography in portal vein trombosis. Surg. Endorc. 3:79-82, 1.989
- 96.- WHITE, S.J.; STUCK, J.P.: Sonography of neuroblastoma. A.J.R. 141:465-468, 1.983
- 97.- HARTMAN, D.S.; SANDRES, R.C.: Wilms tumor versus / neuroblastoma; usefulness of ultrasound in differentation. Jour. ultrasound Med. 1:117-122, 1.982
- 98.- HINIG, R.; KINSER: Ultrasonic diagnosis of Wilms tumor. Amer. J. Roentgen. 1:119-121, 1.973
- 99.- JAFFE, M.; WHITE; S.: Wilms' tumor: ultrasonic feature, pathologic correlations and diagnostic pit -- falls. Radiology 140:147-152, 1.982
- 100.- KAZUHIRO SHIMAMOTO: Intratumoral blood flow: evaluation with color Doppler Echography. Radiology 165: 683-685, 1.987
- 101.- DUBBINS, P.A.; WELLS, I.: Renal carcinoma: Duplex /

Doppler evaluation. Brit. Journal Radiol. 59:231-/
236, 1.986

102.- TAYLOR, K.J.W.; RAMOS, I.: Focal liver masses: Di-
fferential diagnosis with pulsed Doppler us. Radio-
logy 164:643-647, 1.987

103.- MILLER, J.H.; GREENSPAN, B.S.: Integrated imagins/
of hepatic tumors in childhood. Part I: Malignant/
lesions. 154:83-90, 1.985

104.- BRUNELLE, F.; CHAUMONT, P.: Hepatic tumors in chil-
dren: ultrasonic differentiation of malignant from
benig lesions. Radiology 150:695-699, 1.984

105.- ITAI, Y.; OHTOMO, K.: Computed tomography and sono-
graphy of cavernous hemangioma of the liver. A.J.R.
141:315-319, 1.983

106.- SUSAN SENCER; COULTER-KNOFF: Hemangioma esplénico/
con trombocitopenia en un recién nacido. Pedia --
trics Vol 23, nº 6, 1.987

- 107.- MARTINEZ-HERNANDEZ, F.J.; PADILLA-NORIEGA, A.M.: /
Ultrasonic measurement of the normal portal vein /
in children. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 46:785 -
788, 1.989
- 108.- SMITH, T.J.; KEMENY, M.M.: A prospective study of
hepatic imaging in the detection of metastatic di-
sease. Ann. Surg. 195:486-491, 1.982
- 109.- FILLIATRAULT, D.; GASEL, L.: Echographic aspects of
hepatic metastases of nephroblastomas. Pediatr. Ra-
diol. 12:72-77, 1.982
- 110.- COLLINS, R.; Mc ARDLE, C.R.: Ultrasonic diagnosis/
of the liver metastases. J.C.V. 4:265-268, 1.976
- 111.- FERRERO, J.: El efecto Doppler. 1ª edición Plaza/
y Janes. Barcelona, 1.990
- 112.- BOLONDI, L.; GAIANI, S.: Ecografía funcional ed /
eco-doppler in gastroenterologia. 1.989

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

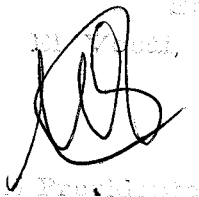
SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

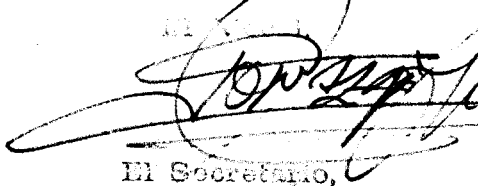
Reunido el Tribunal integrado por los abajo firmantes
en el día de la fecha, para juzgar la Tesis Doctoral de
D. ANTONIO GRACIA VELILLA

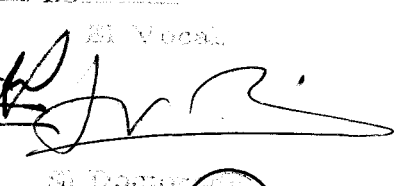
con el título de APORTACION DE LA ELOGRAFIA DOPPLER DUPLEX
A LA CARACTERIZACION DE MAREAS, TEJIDOS Y ESTRUCURAS
EN NIÑOS

se acordó otorgarle la calificación de APTO CON LAUDES
POR UNANIMIDAD

Sevilla, 30 de Septiembre 1991


El Presidente


El Secretario,


El Doctor



