

## **“Dentro de los límites de la normalidad”. Estudio de los valores normales de la vena porta mediante ecografía en los pacientes pediátricos sin hepatopatía.**

**Tipo:** Presentación Electrónica Científica

**Andrés Francisco Jiménez Sánchez,** Carmen María Fernández Hernández, Yésica

**Autores:** Martínez Paredes, Ernesto Doménech Abellán, Cristina Serrano García, Amparo Gilabert Úbeda

### **Objetivos**

Establecer los límites normales del diámetro y de la VPS de la vena porta en niños, en base a la edad y a la altura.

### **Material y métodos**

#### **INTRODUCCIÓN:**

El conocimiento del rango de normalidad de las características de una estructura anatómica es fundamental para poder distinguir y monitorizar los hallazgos patológicos.

Los pacientes pediátricos con patología hepatobiliar requieren un seguimiento estrecho mediante ecografía, por lo que es necesario conocer el umbral que permita distinguir los parámetros normales de los anormales, con el fin de realizar un correcto informe radiológico de seguimiento y poder alertar al clínico ante cualquier hallazgo sugestivo de empeoramiento.

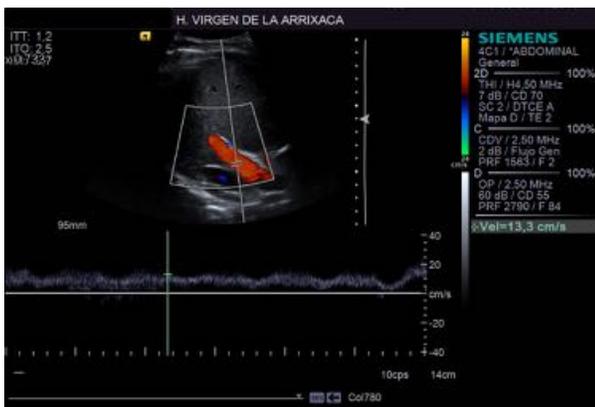
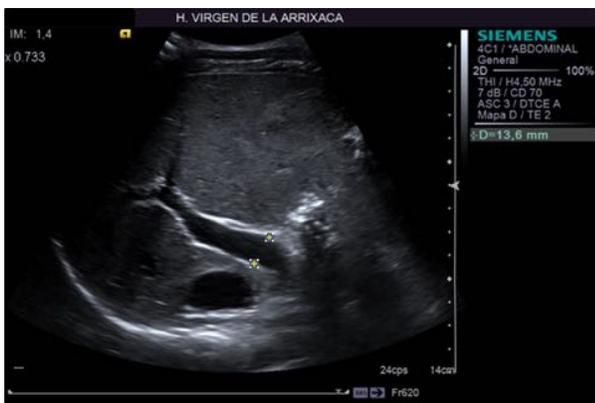
Resulta difícil encontrar estudios en los que se recoja la normalidad de los parámetros vasculares de los principales vasos intrahepáticos en la población pediátrica. El paciente en crecimiento muestra además una gran variabilidad en las medidas, tanto morfológicas como funcionales, de todos sus órganos. Además, el crecimiento no es un proceso constante, lo que dificulta la extrapolación de datos a partir de los valores de referencia en el adulto.

Para tratar de solucionar esta cuestión hemos realizado una recogida de datos mediante ultrasonografía centrada en el diámetro (DVP) y la velocidad picosistólica (VPS) de la vena porta, principal aporte vascular del hígado, con el objetivo de tener una referencia a la hora de seguir la evolución del paciente con hepatopatía y estandarizar el informe radiológico.

## **MATERIAL Y MÉTODOS:**

Se midió mediante ecografía el DVP y la VPS de la vena porta en el hilio hepático de 201 niños (87 hombres y 114 mujeres), de edades comprendidas entre 1 día y 16 años. La mayor parte de la muestra se obtuvo de pacientes en seguimiento o screening por patología genitourinaria, puesto que constituyen una población amplia sometida a seguimientos periódicos durante toda la edad pediátrica. Ninguno de ellos presentaba indicios de hepatopatía aguda ni crónica. Tampoco se incluyó a ningún paciente en tratamiento con quimioterapia, ni a los que presentaban clínica infecciosa o gastrointestinal. Tampoco se obtuvieron datos de pacientes que fueran atendidos en nuestro servicio por motivos de urgencia.

Todos fueron explorados en la posición de decúbito supino con un mínimo de dos horas de ayuno utilizando ecógrafos del modelo Siemens Acuson 3000®. Las mediciones se realizaron a lo largo del eje longitudinal de la vena porta durante su trayecto en el hilio hepático usando el plano de abordaje sagital-oblicuo intercostal derecho. La VPS se midió en apnea. [Fig. 1](#), [Fig. 2](#)



Los resultados se analizaron usando el programa SPSS v. 15.0®.

Una vez procesados, se ordenaron y tabularon los datos por grupos de edad y estatura, obteniéndose un valor medio para cada grupo. Así mismo se estableció como rango de normalidad el intervalo de confianza de cada grupo, esto es, aquel que incluye al 95% de las observaciones ( $\text{media} \pm 2 \text{DS}$ ).

Se utilizó la función de correlación de Pearson para buscar alguna tendencia significativa entre los datos obtenidos de la vena porta y la edad, sexo, peso y talla de los sujetos muestrales.

Se realizó una regresión lineal múltiple usando el DVP y la VPS como variables dependientes.

**Imágenes en esta sección:**



**Fig. 1:** Figura 1. Ejemplo de la sistemática de medición del diámetro de la vena porta. Imagen ecográfica longitudinal de la vena porta principal obtenida en un plano de corte sagital-oblicuo intercostal derecho. Las mediciones se efectuaron en la porta principal, a la altura del hilio hepático. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, El Palmar (Murcia).



**Fig. 2:** Figura 2. Ejemplo de la sistemática de medición de la velocidad picosistólica de la vena porta mediante Doppler espectral en la porta principal, a la altura del hilio hepático. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, El Palmar (Murcia).

## Resultados

### RESULTADOS:

En la Figura 3 se observa la distribución de los valores del diámetro de la vena porta (DVP) y de la velocidad picosistólica portal (VPS), así como de las medidas antropométricas realizadas, ordenados por sexo.

	Niños (n=87)	Niñas (n=114)	Total (n= 201)
Edad	87,99 ± 62,6	86,59 ± 61,12	87,20 ± 61,61
Altura	117,86 ± 38,65	118,51 ± 35,25	118,24 ± 36,65
Peso	31,66 ± 19,26	31,26 ± 18,43	31,44 ± 18,75
Diámetro de la vena porta (DVP)	7,03 ± 1,66	7,11 ± 1,62	7,07 ± 1,63
Velocidad picosistólica (VPS)	20,59 ± 2,35	20,28 ± 2,42	20,41 ± 2,39

Se encontraron correlaciones lineales positivas estadísticamente significativas entre los valores del DVP y la VPS portal y las variables cuantitativas (edad, peso y talla) para un nivel crítico de 0.01 bilateral. Las correlaciones más fuertes se dieron entre diámetro y talla, así como VPS y peso ([Fig. 4](#)).

No se encontraron diferencias significativas en función del sexo.

		Diámetro de la vena porta	VPS
Edad	Correlación de Pearson	,671(**)	,702(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,000
	N	201	197
Peso	Correlación de Pearson	,678(**)	,712(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,000
	N	200	196
Talla	Correlación de Pearson	,763(**)	,677(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,000
	N	197	193

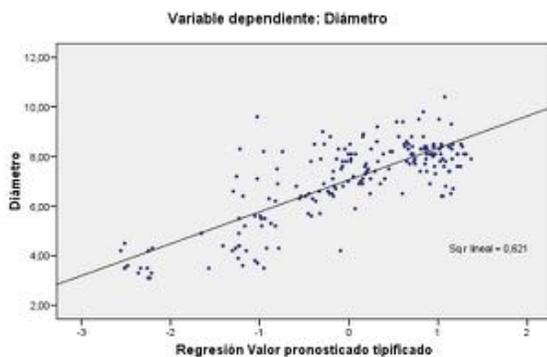
En el análisis de regresión, se encontraron relaciones lineales positivas de dependencia entre el diámetro portal y la estatura y la edad. En base a los niveles de significación obtenidos en el análisis estadístico, la estatura resultó un mejor indicador predictivo del diámetro portal ([Fig. 5](#)).

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	B	Error típ.
Edad	-,021	,006	-,821	-,369	-3,369	,001
Peso	,007	,015	,088	,488	,488	,626
Talla	,065	,009	1,464	7,067	7,067	,000
Sexo	-,012	,148	-,004	-,084	-,084	,933

No se obtuvieron resultados significativos que permitan inferir una relación de dependencia entre el valor de la VPS y ninguno de los parámetros estudiados ([Fig. 6](#)).

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.	
Edad	,018	,014	,484	1,342	,181	
Peso	-,001	,033	-,005	-,017	,987	
Talla	-,014	,020	-,220	-,713	,477	
Sexo	-,101	,332	-,022	-,305	,761	

	Variable dependiente	Variables predictoras (constante)	R	R cuadrado	R cuadrado corregido	Error típ. de la estimación
Modelo 1	Diámetro de la vena porta	Edad	,671 (a)	,450	,447	1,21578
Modelo 2	Diámetro de la vena porta	Talla	,763(a)	,583	,581	1,05793
Modelo 3	Diámetro de la vena porta	Edad Talla	,788(a)	,621	,617	1,01149



En función de los resultados del análisis estadístico, y debido a que sólo el DVP mostró una buena correlación con la talla y la edad, se procedió a dividir la muestra en grupos de edad y de altura y a elaborar tablas de referencia basadas en este parámetro ([Fig. 9](#), [Fig. 10](#)). Aparte del valor medio del DVP en cada grupo, se asumió el intervalo de confianza (media  $\pm$  2 DS) como «rango normal» dado que por definición incluye al 95% de las observaciones dentro cada uno de los grupos de edad o altura.

Edad (meses)	n	Diámetro medio de la porta (mm)	DS	Rango normal (media $\pm$ 2 DS)
0-12	40	4.77	1.63	1.51 - 8.11
13-60	38	6.76	1.2	4.36 - 9.16
61-120	50	7.76	0.87	6.02 - 9.5
> 120	73	8.02	0.68	6.66 - 9.38

Altura (cm)	n	Diámetro medio de la porta (mm)	DS	Rango normal (media $\pm$ 2 DS)
< 60	13	3,66	0.47	2.72 - 4.6
61 - 80	31	5,29	1.49	2.31 - 8.27
81 - 100	19	6,73	1.18	4.37 - 9.09
101 - 120	36	7,25	0.88	5.49 - 9.01
121 - 140	23	7,99	0.75	6.49 - 9.49
> 140	75	8,08	0.75	6.58 - 9.58

## **DISCUSIÓN:**

Los valores de referencia del DVP y la VPS de la vena porta resultan de utilidad a la hora de determinar si existe alguna alteración en la vascularización del hígado, sobre todo en pacientes con hepatopatía crónica o trasplante hepático. Estos valores están bien establecidos en adultos. Por el contrario, los estudios en la edad pediátrica son muy escasos.

Los resultados de nuestra recogida de datos son equivalentes a los del estudio de Soyupak de 2010. El parámetro que más varía a lo largo del crecimiento es el DVP. Los datos recogidos muestran una buena correlación entre edad y, sobre todo, altura y el DVP.

Por el contrario, la VPS en la vena porta es relativamente estable a lo largo de la infancia, mostrándose independiente de los parámetros antropométricos que hemos empleado en nuestro estudio.

El pequeño tamaño muestral y la heterogeneidad en el número de sujetos incluidos en cada grupo de edad o altura repercutió en la amplitud de los rangos de normalidad que muestran las tablas elaboradas.

**Imágenes en esta sección:**

	Niños (n=87)	Niñas (n=114)	Total (n= 201)
<b>Edad</b>	87,99 ± 62,6	86,59 ± 61,12	87,20 ± 61,61
<b>Altura</b>	117,86 ± 38,65	118,51 ± 35,25	118,24 ± 36,65
<b>Peso</b>	31,66 ± 19,26	31,26 ± 18,43	31,44 ± 18,75
<b>Diámetro de la vena porta (DVP)</b>	7,03 ± 1,66	7,11 ± 1,62	7,07 ± 1,63
<b>Velocidad picosistólica (VPS)</b>	20,59 ± 2,35	20,28 ± 2,42	20,41 ± 2,39

**Fig. 3:** Figura 3. Tabla-resumen de los valores medios obtenidos (media ± DS) por sexos.

		Díámetro de la vena porta	VPS
Edad	Correlación de Pearson	,671(**)	,702(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,000
	N	201	197
Peso	Correlación de Pearson	,678(**)	,712(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,000
	N	200	196
Talla	Correlación de Pearson	,763(**)	,677(**)
	Sig. (bilateral)	,000	,000
	N	197	193

**Fig. 4:** Figura 4. Correlaciones significativas entre los parámetros de la vena porta y los valores antropométricos de la muestra. \*\*La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
<b>Edad</b>	-,021	,006	-,821	-3,369	,001
<b>Peso</b>	,007	,015	,088	,488	,626
<b>Talla</b>	,065	,009	1,464	7,067	,000
<b>Sexo</b>	-,012	,148	-,004	-,084	,933

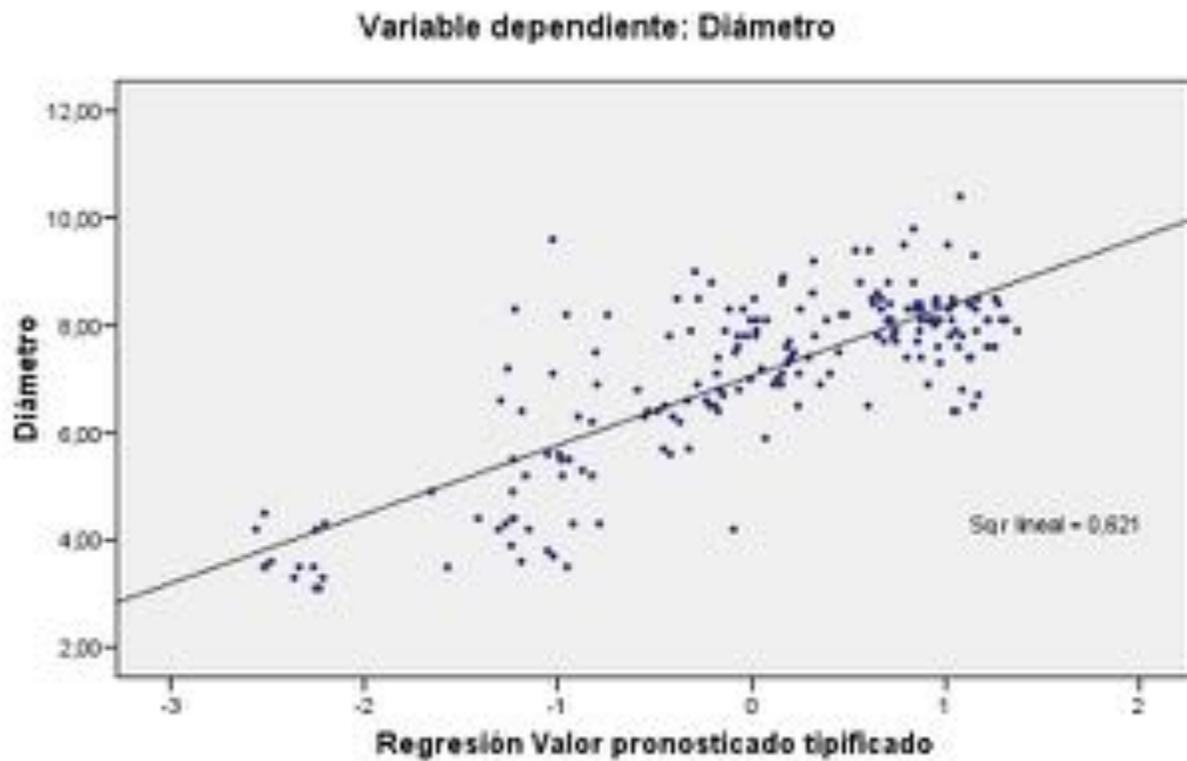
**Fig. 5:** Figura 5. Tabla-resumen de los parámetros y las hipótesis testadas en el análisis de la regresión lineal. Variable dependiente: Diámetro de la vena porta (DVP). Edad y talla tienen un nivel de significación inferior a 0.05, por lo que se puede inferir que estos dos parámetros se correlacionan con el DVP. El nivel de significación de la talla es inferior al de la edad, lo que sugiere una asociación más potente entre talla y DVP.

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
Edad	,018	,014	,484	1,342	,181
Peso	-,001	,033	-,005	-,017	,987
Talla	-,014	,020	-,220	-,713	,477
Sexo	-,101	,332	-,022	-,305	,761

**Fig. 6:** Figura 6. Tabla-resumen de los parámetros y las hipótesis testadas en el análisis de la regresión lineal. Variable dependiente: VPS. Ninguno de los parámetros muestra un nivel de significación que permita rechazar la hipótesis nula.

	Variable dependiente	Variables predictoras (constante)	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
Modelo 1	Diámetro de la vena porta	Edad	,671 (a)	,450	,447	1,21578
Modelo 2	Diámetro de la vena porta	Talla	,763(a)	,583	,581	1,05793
Modelo 3	Diámetro de la vena porta	Edad Talla	,788(a)	,621	,617	1,01149

**Fig. 7:** Figura 7. Resumen de los modelos de regresión lineal. El modelo 3, en el que se compara la variable dependiente (DVP) con la edad y la talla es el que muestra un mayor coeficiente de correlación de Pearson (0.788).



**Fig. 8:** Figura 8. Gráfico de dispersión en el que se representa el modelo 3, es decir, la capacidad de la edad y la talla para predecir el valor del DVP (variable dependiente), con un coeficiente de determinación (R cuadrado) de 0.621, que indica una relación lineal positiva o directa entre dichas variables.

Edad (meses)	n	Diámetro medio de la porta (mm)	DS	Rango normal (media $\pm$ 2 DS)
0-12	40	4.77	1.63	1.51 - 8.11
13-60	38	6.76	1.2	4.36 - 9.16
61-120	50	7.76	0.87	6.02 - 9.5
> 120	73	8.02	0.68	6.66 - 9.38

**Fig. 9:** Figura 9. Tabla-resumen con los diámetros medios de la vena porta y el rango de normalidad en función de la edad.

Altura (cm)	n	Diámetro medio de la porta (mm)	DS	Rango normal (media $\pm$ 2 DS)
< 60	13	3,66	0.47	2.72 – 4.6
61 - 80	31	5,29	1.49	2.31 – 8.27
81 - 100	19	6,73	1.18	4.37 – 9.09
101 – 120	36	7,25	0.88	5.49 – 9.01
121 - 140	23	7,99	0.75	6.49 – 9.49
> 140	75	8,08	0.75	6.58 – 9.58

**Fig. 10:** Figura 10. Tabla-resumen con los diámetros medios de la vena porta y el rango de normalidad en función de la altura.

## Conclusiones

- La ecografía en modo B o Doppler es una prueba accesible y no invasiva que puede aportar mucha información morfológica y fisiológica sobre la vena porta.
- Nuestro estudio establece un rango de parámetros portales normales en niños en base a su edad y altura.
- El conocimiento de los valores normales de la vena porta y su variación a lo largo del crecimiento es fundamental para poder detectar precozmente las alteraciones.

## Bibliografía / Referencias

1. Al-Nakshabandi NA. The role of ultrasonography in portal hypertension. Saudi Journal of

- Gastroenterology. 7 de enero de 2006;12(3):111.
2. Chavhan GB, Parra DA, Mann A, Navarro OM. Normal Doppler Spectral Waveforms of Major Pediatric Vessels: Specific Patterns. *RadioGraphics*. 1 de mayo de 2008;28(3):691-706.
  3. Corness JAG, McHugh K, Roebuck DJ, Taylor AM. The portal vein in children: radiological review of congenital anomalies and acquired abnormalities. *Pediatr Radiol*. 12 de noviembre de 2005;36(2):87-96.
  4. Ghosh T et al. Assessment of normal portal vein diameter in children. *Tropical Gastroenterology*. 7 de mayo de 2015;35(2):79-84.
  5. Harkanyi Z. Pediatric Portal Hypertension. *Ultrasound Clinics*. 1 de julio de 2006;1(3):443-55.
  6. Patriquin HB, Perreault G, Grignon A, Boisvert J, Filiatrault D, Garel L, et al. Normal portal venous diameter in children. *Pediatr Radiol*. julio de 1990;20(6):451-3.
  7. Soyupak S, Gunesli A, Seydaoglu G, Binokay F, Celiktas M, Inal M. Portal venous diameter in children: normal limits according to age, weight and height. *Eur J Radiol*. agosto de 2010;75(2):245-7.
  8. Tariq A, Rehman S, Hanif G, Qureshi AA. Portal vein parameters in pediatric age group using real time sonography and Doppler ultrasound. *ResearchGate*. 1 de enero de 2012;36(3):146-51.
  9. Vocke AK, Kardorff R, Ehrich JHH. Sonographic measurements of the portal vein and its intrahepatic branches in children. *European Journal of Ultrasound*. 1 de mayo de 1998;7(2):121-7.