

Valoración ultrasonografica de la congestión venosa: VExUS una herramienta de medicina de precisión a pie de cama

Dulio González Delgado*
Gregorio Romero González**

Correspondencia

Dulio González Delgado
aduiliog@unav.es

*Servicio de Anestesia y Reanimación, Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, España

** Servicio de Nefrología, Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona, España

Recibido: 01/06/2021

Aceptado: 01/07/2021

En línea: 31/08/2021

Citar como: González Delgado D, Romero González GF Valoración ultrasonografica de la congestión venosa: VExUS una herramienta de medicina de precisión a pie de cama. Rev Ecocar Pract (RETIC). 2021(Agosto); 4 (2): 52-54. doi: 10.37615/retic.v4n2a14

Cite this as: González Delgado D, Romero González GF Ultrasonographic evaluation of venous congestion with VExUS: a precision medicine tool at the bedside. Rev Ecocar Pract (RETIC). 2021(Agosto); 4 (2): 52-54. doi: 10.37615/retic.v4n2a14

Palabras clave

- ▷ Congestión
- ▷ Doppler venoso

Keywords

- ▷ Congestion
- ▷ Venous Doppler

RESUMEN

El artículo resume los aspectos relevantes en la exploración de la congestión venosa a pie de cama, utilizando el sistema VExUS (*Venous Excess Ultrasound Grading System*)

ABSTRACT

The article summarises relevant aspects of bedside venous congestion screening using the Venous Excess Ultrasound Grading System (VExUS).

La congestión es una condición frecuente en pacientes hospitalizados. La congestión y en especial la congestión vascular, se asocia a daño orgánico como es el caso de la nefropatía congestiva. Los métodos clínicos clásicos para evaluar la congestión son poco sensibles y dificultan la correcta diferenciación entre la congestión tisular y/o vascular, siendo esta diferenciación de especial importancia en la personalización e individualización del tratamiento depleitivo⁽¹⁻³⁾.

Point-of-care ultrasonography (PoCUS) se define como la ultrasonografía llevada a la cama del paciente. Ofrece una respuesta clínica a una demanda concreta. Su finalidad es ampliar la exploración física. El uso del Doppler espectral para estudiar los patrones de flujo de la vena porta (VP), las venas hepáticas (VH) y los vasos renales (VR), permite graduar la congestión venosa (VExUS).

Técnica de exploración

Vena cava y venas hepáticas

Hay dos abordajes que permiten estudiarlas: (Figura 1).

Corte sagital subcostal derecho: Visualiza la vena cava inferior (VCI) en su eje largo desembocando en la aurícula derecha (AD); es el primer vaso abdominal para explorar en la congestión (Figura 2). El transductor se posiciona con marca hacia arriba en línea axilar media (lateral derecho a la aorta) donde se puede ver la VH media desembocando perpendicularmente en la VCI.

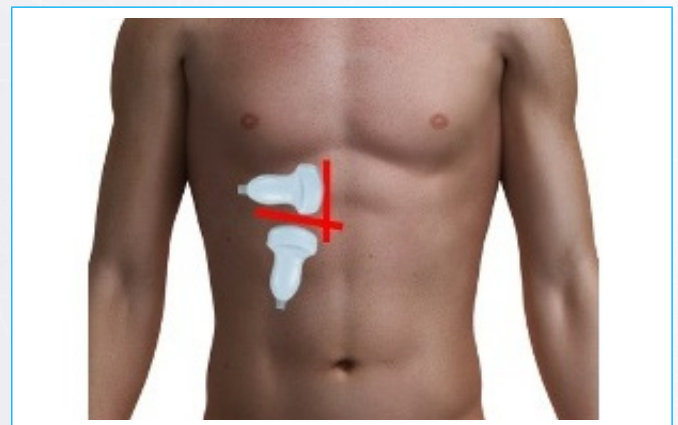


Figura 1. Se muestra como hay que colocar la sonda para realizar el corte sagital subcostal derecho y el corte oblicuo subcostal derecho.

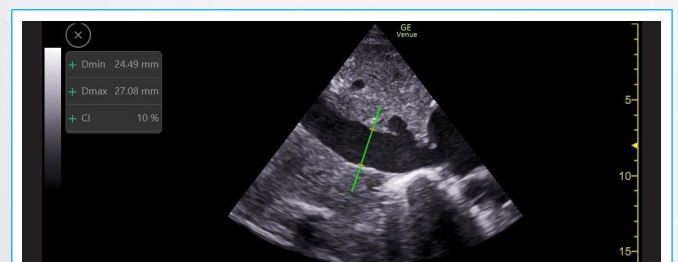


Figura 2. VC en corte sagital a nivel subcostal derecho.

Corte oblicuo subcostal derecho: Transductor colocado cercano a línea medio clavicular con la marca hacia la derecha apuntando hacia el domo del hígado donde veremos las VH en forma de “cabeza de ciervo”.

Vena porta

Corte intercostal extendido con la marca de la sonda hacia arriba y atrás apuntando hacia la zona anterior de la vesícula con “movimientos de Tilting” buscamos la porta que se ve como una estructura tubular con pared engrosada de trayecto oblicuo dentro del parénquima hepático (Figura 3). Posicionar el ángulo de insonación del Doppler lo más paralelo posible al flujo (sin superar 60°) para una medición más exacta. En este corte, con leve rotación antihoraria (40-60°) puede verse la VCI y VH media en el borde postero-superior de la imagen.

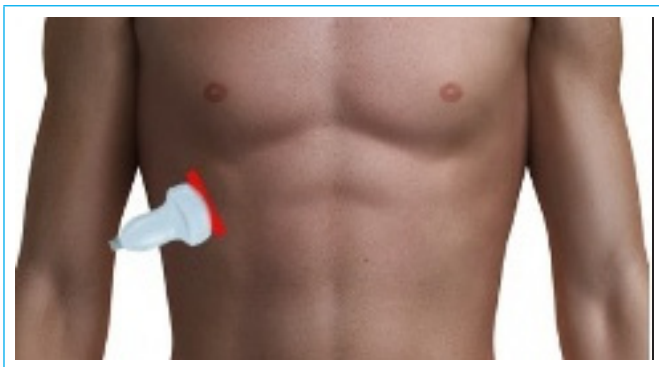


Figura 3. Se muestra como hay que colocar la sonda para realizar el corte intercostal extendido.

Vasos renales

Transductor en flanco derecho (marca hacia arriba) situamos el riñón ipsilateral en un corte coronal y/o transversal, tratando de centrar el hilo renal en la imagen. Visualizamos toda su perfusión con el Doppler color (DC) y elegimos los vasos más periféricos para la medición con el Doppler pulsado (DP). Rotando 90° antihorario se hace el eje corto del riñón para exploración del hilo.

Fundamento y patrones de flujo vascular en VExUS

Los principales patrones de flujo vascular en VExUS se resumen en la Figura 4.

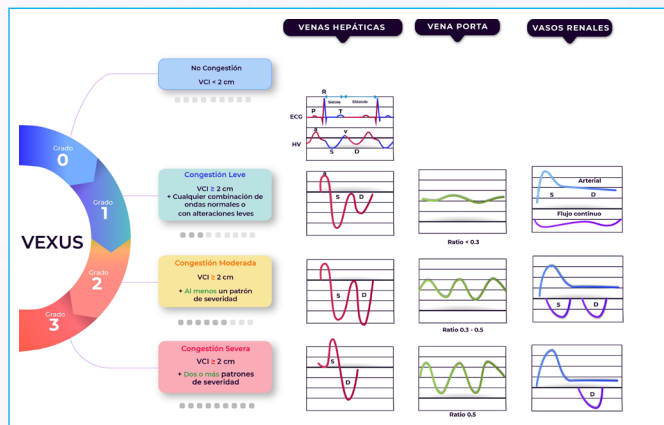


Figura 4. Resumen de los patrones de congestión y su severidad

Sistema porto-cavo y venas hepáticas

La VCI es el primer sitio donde repercute la sobrecarga de volumen por su proximidad a la AD (precarga). Cuando la VCI deja de colapsarse por aumento de presión (sobrecarga de volumen), su diámetro en el adulto supera los 2 cm. Esta situación de precarga anormal repercute en las tres VH (derecha, media e izquierda). Las VH derecha y media son las más accesibles a la exploración. Su patrón de flujo es trifásico y en relación con el ciclo cardíaco se las denominan: onda “a” que es positiva (sístole auricular), y dos una onda negativa, la onda “S” o sistólica y la onda “D” o diastólica. La onda S en situación de normalidad es superior a la D (S>D), se recomienda utilizar el ECG para su identificación especialmente en presencia de arritmias (Figura 5). A medida que progresa la congestión se invierten los tamaños de ondas. La onda “D” supera a la “S” y cuando la congestión se hace severa, cambia el patrón trifásico a bifásico con una onda “S” que se vuelve positiva. La valoración de la VH permite determinar el patrón de llenado del ventrículo y aurícula, sin embargo, la alteración del patrón no siempre esta asociado a congestión (tabla 1).

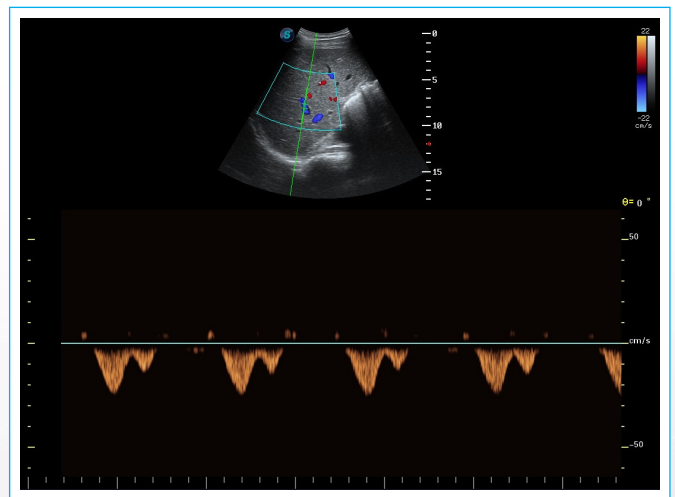


Figura 5. Patrón Doppler normal de las VH.

Patología cardíaca
<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiencia tricuspídea severa • Pericarditis constrictiva • Arritmias
Patología abdominal
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la presión intraabdominal • Enfermedad parenquimatosa crónica: cirrosis y enfermedad renal crónica • Uropatía obstructiva
Otras causas
<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Masa Corporal bajo

Tabla 1. Causas más comunes de alteración del patrón Doppler diferentes a congestión vascular

La alteración anterógrada del flujo venoso hepático repercute retrógradamente en los sinusoides hepáticos del cual la porta es su principal tributaria. Entonces, el flujo portal cambia su patrón debido a la congestión pasando de flujo sinusoidal a un flujo pulsátil (Figura 6).

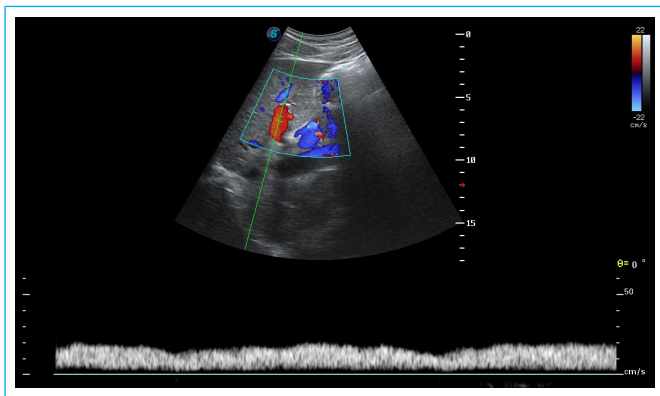


Figura 6. VP con patrón sinusoidal normal.

Sistema renovascular

El riñón es un órgano particular por su tamaño y perfusión que permite la exploración al mismo tiempo de toda su vasculatura. Localizamos con DC los vasos arcuatos e interlobares situados en la corteza renal y entre las pirámides medulares respectivamente, aplicamos el volumen de muestra del DP sobre estos vasos con escala disminuida (20-30 cm/seg). El espectro Doppler normal con DP muestra una onda arterial pulsátil y un flujo venoso continuo (monofásico). En el flujo arterial renal se mide el índice de resistividad renal (IR) como indica su nombre mide la resistencia de los vasos renales y se calcula midiendo: velocidad del pico sistólico menos la velocidad diastólica final / velocidad pico

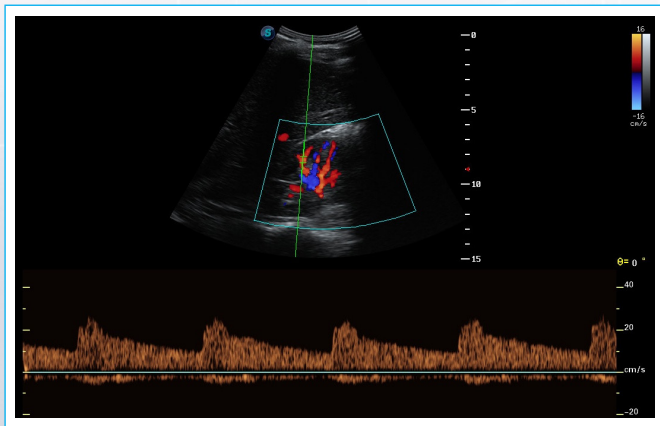


Figura 7. flujo continuo de la vena renal

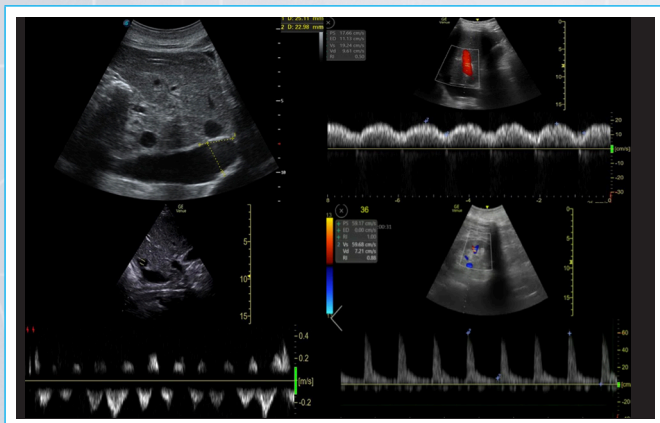


Figura 8. Patrón Doppler de congestión severa.

sistólico que normalmente es de 0,6-0,7 (obtener la media de tres mediciones sucesivas en diferentes sitios) (Figura 7). La congestión venosa altera la resistividad renal (aumentada), especialmente afectada por la escasa capacidad de distensión por la capsula renal. El flujo venoso anormal casi siempre se debe a congestión (renosarca). Existen diferentes patrones de congestión, en la congestión menos severa se observa un patrón discontinuo bifásico (flujo en fase sistólica y diastólica) y siendo severo el discontinuo monofásico (solo flujo en la fase diastólica): (Figuras 8 y 9).

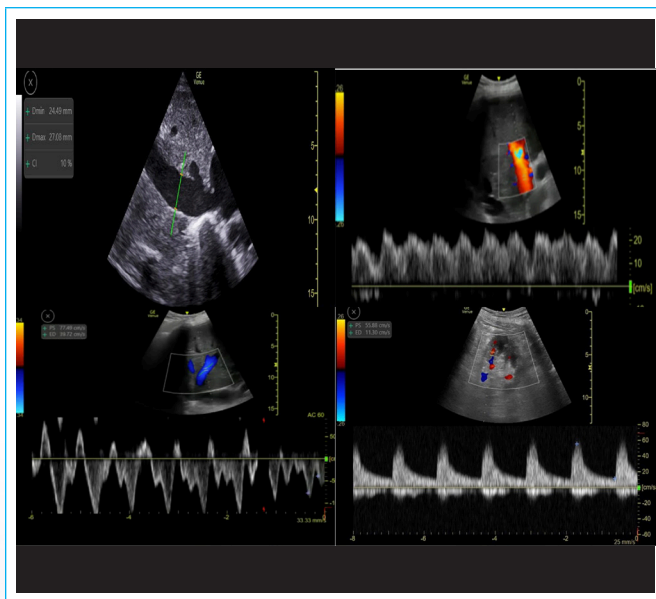


Figura 9. Patrón Doppler de congestión moderada.

Ideas para recordar:

- Evaluar de forma adecuada la congestión vascular permite individualizar el tratamiento depleitivo.
- Aunque VEXUS no se usa habitualmente para guiar la reposición de volumen, sí permite identificar aquellos pacientes que tienen congestión vascular secundaria a una reanimación agresiva.
- VEXUS permite evaluar de forma efectiva el efecto de la congestión en órganos como el riñón (nefropatía congestiva).

Bibliografía

1. Boersma EM, Ter Maaten JM, Damman K, et al. Congestion in heart failure: a contemporary look at physiology, diagnosis and treatment. *Nat Rev Cardiol* 2020; 17(10):641-655.
2. Bhardwaj V, Vikneswaran G, Rola P, et al. Combination of Inferior Vena Cava Diameter, Hepatic Venous Flow, and Portal Vein Pulsatility Index: Venous Excess Ultrasound Score (VEXUS Score) in Predicting Acute Kidney Injury in Patients with Cardiorenal Syndrome: A Prospective Cohort Study. *Indian J Crit Care Med* 2020; 24(9):783-789.
3. Beaubien-Souligny W, Rola P, Haycock K, et al. Quantifying systemic congestion with Point-Of-Care ultrasound: development of the venous excess ultrasound grading system. *Ultrasound J* 2020; 12(1):16.