

VEIA PARAUMBILICAL PÉRVIA: importância hemodinâmica na hipertensão portal por esquistossomose mansônica hepatoesplênica. (Estudo com ultra-sonografia Doppler)

Azzo WIDMAN¹, Ilka Regina Souza de OLIVEIRA²,
Manlio Basílio SPERANZINI¹, Giovanni Guido CERRI²,
William Abrão SAAD¹ e Joaquim GAMA-RODRIGUES¹

RESUMO – Racional – As repercussões hemodinâmicas das vias de circulação colateral portossistêmica sobre o sistema portal, na hipertensão portal, ainda não foram devidamente esclarecidas. A ultra-sonografia Doppler possibilitou o estudo do sistema portal de modo não-invasivo mediante a caracterização do diâmetro dos vasos, da direção e da velocidade do fluxo sanguíneo. **Objetivo** - Estudar a veia paraumbilical mediante ultra-sonografia Doppler e avaliar sua repercussão na hemodinâmica do sistema portal, como via de circulação colateral portossistêmica. **Método** - Estudo do sistema portal, com ultra-sonografia Doppler, de 24 pacientes consecutivos com hipertensão portal por fibrose hepática devida à esquistossomose mansônica hepatoesplênica, hemorragia prévia por varizes do esôfago e veia paraumbilical pérvia com fluxo hepatofugal. Foram medidos o diâmetro e a velocidade média de fluxo na veia paraumbilical e a velocidade média de fluxo na veia porta e seus ramos direito e esquerdo. Foi realizado o teste de correlação linear entre a velocidade média de fluxo na veia porta com o diâmetro e a velocidade média de fluxo na veia paraumbilical. Os pacientes foram divididos em quatro grupos: D_1 - veia paraumbilical com diâmetro $< 0,68$ cm ($n = 14$); D_2 - veia paraumbilical com diâmetro $\geq 0,68$ cm ($n = 10$); V_1 - veia paraumbilical com velocidade média de fluxo $< 18,41$ cm/seg ($n = 13$) e V_2 - veia paraumbilical com velocidade média de fluxo $\geq 18,41$ cm/seg ($n = 11$). As médias e os desvios padrão da velocidade média de fluxo na veia porta e seus ramos direito e esquerdo destes grupos foram comparados. **Resultados** - O diâmetro da veia paraumbilical foi de $0,68 \pm 0,33$ cm (intervalo: 0,15 - 1,30 cm) e a velocidade média de fluxo de $18,41 \pm 11,51$ cm/seg (intervalo: 5,73 - 38,20 cm/seg). O teste de Pearson (correlação linear) da velocidade média de fluxo na veia porta com o diâmetro da veia paraumbilical foi de $r = 0,504$ e com a velocidade média de fluxo na veia paraumbilical foi $r = 0,735$. No grupo D_2 , comparativamente ao grupo D_1 , a velocidade média de fluxo foi maior na veia porta ($22,3 \pm 7,66 / 17,80 \pm 3,42$ cm/seg), assim como no seu ramo esquerdo ($22,4 \pm 7,92 / 16,00 \pm 4,73$ cm/seg). No grupo V_2 , comparativamente ao grupo V_1 , a velocidade média de fluxo foi maior na veia porta ($21,96 \pm 5,89 / 16,31 \pm 3,49$ cm/seg), assim como no seu ramo esquerdo ($21,94 \pm 7,20 / 14,22 \pm 4,41$ cm/seg). Não houve alteração no ramo direito da veia porta: $13,67 \pm 5,74 / 15,43 \pm 3,43$ cm/seg. **Conclusões** - A veia paraumbilical com diâmetro $\geq 0,68$ cm e velocidade média de fluxo $\geq 18,41$ cm/seg provoca o aumento da velocidade média de fluxo na veia porta e seu ramo esquerdo. O aumento da velocidade média de fluxo na veia porta e seu ramo esquerdo pode ser interpretado como influência hemodinâmica da veia paraumbilical sobre o sistema portal. A velocidade média de fluxo na veia paraumbilical é mais sensível do que seu diâmetro para avaliar a influência desta veia sobre o sistema portal na hipertensão portal por esquistossomose hepatoesplênica. A presença de uma via de circulação colateral portossistêmica hemodinamicamente significativa, aumenta a velocidade de fluxo nas veias do sistema portal, proximalmente ao seu ponto de origem.

DESCRITORES – Veia paraumbilical. Sistema porta. Hipertensão portal. Esquistossomose mansoni. Ultra-sonografia Doppler.

INTRODU O

A hipertensão portal, tanto na esquistossomose mansônica hepatoesplênica como na cirrose hepática, resulta do bloqueio venoso portal intra-hepático e   modulada pelo aporte sang neo⁽²⁵⁾ e pela drenagem colateral portossistêmica espontânea⁽¹³⁾. Estas vias de circula o venosa alternativa, ao ajudarem na vazão do sangue portal represado, são fatores de compensa o da hipertensão portal de tal importância, que a interrup o parcial de uma delas (escleroterapia endoscópica das varizes esofágicas) provoca o aumento da pressão portal⁽¹³⁾. Todavia, o mecanismo de a o hemodinâmica destas redes colaterais portossist micas e a influência que exercem sobre a circula o portal não estão inteiramente esclarecidos.

A avalia o das vias circulatórias do sistema portal, habitualmente, era realizada mediante o uso de técnicas radiológicas invasivas devido   dificuldade anat mica de acesso ao sistema portal^(1,17). O advento da ultra-sonografia com Doppler colorido e pulsado (US-Doppler), método de imagem não-invasivo, trouxe inúmeras vantagens para o estudo deste território e, apesar das limita es operacionais^(3, 4, 8, 9, 18, 19,24), foi considerado tão eficaz quanto o radiográfico⁽⁵⁾. Os parâmetros que resultam da aplica o desta técnica (diâmetro do vaso examinado, dire o e velocidade do fluxo sang neo) têm sido base de estudos morfológicos e hemodinâmicos no sistema portal^(10, 11, 12).

A veia paraumbilical (VPU) ou veia umbilical recanalizada⁽¹⁴⁾   uma via de circula o colateral portossistêmica, freqüentemente identificada pela US-Doppler^(5, 7, 21, 22) e sua presença com fluxo hepatofugal tem sido associada   hipertensão portal^(2, 5, 6, 7, 16, 20, 21). Na cirrose hepática, ela   encontrada freqüentemente na síndrome de Cruveilhier-Baumgarten⁽¹⁵⁾ e apesar de não interferir na g nese das varizes esofágicas nem da ascite^(1, 16), ajuda a reduzir a incidência de hemorragias esofágicas⁽¹⁶⁾ por descomprimir o sistema portal. Todavia, esta veia também   observada em indivíduos sem doença hep tica^(6, 23) e foram estabelecidos, arbitrariamente, limites aos valores dos seus parâmetros acima dos quais haveria hipertensão portal (fluxo hepatofugal, diâmetro maior de 0,3 cm e velocidade de fluxo acima de 5 cm/seg)^(6, 21, 23).

Ao se avaliarem os resultados dos exames realizados com US-Doppler em pacientes com hipertensão portal por esquistossomose hepatoesplênica, observou-se que em alguns, que tinham VPU pérvia com fluxo hepatofugal, havia aumento da velocidade média de fluxo na veia porta (VP) e no ramo portal esquerdo (RPE). Como a medida dos parâmetros na VP e em seus ramos   realizada antes da origem da VPU, e como não há vias de aporte e/ou escape venoso entre os pontos de mensura o, foi feita a hipótese de que as altera es fossem devidas ao desvio do sangue portal por esta veia e fossem indicadoras de sua influência hemodinâmica. Todavia, nestes pacientes, há outras vias que atuam concomitantemente   VPU na drenagem do sistema portal hipertenso e apesar de ser desejável, o conhecimento de sua eficácia hemodinâmica individual   difícil de determinar.

Em decorrência desta situa o, a análise dos parâmetros US-Doppler da VPU (diâmetro e velocidade média de fluxo) e sua compara o com a velocidade média de fluxo na VP, nos pacientes com hipertensão portal, poderia trazer subsídios para a compreensão das intera es destes sistemas. Por analogia, os resultados permitiriam inferir a influência que as outras vias de circula o colateral exercem no território portal destes pacientes.

CASUÍSTICA E MÉTODO

Foram examinados os resultados do exame US-Doppler do sistema portal de 24 pacientes consecutivos com hipertensão portal por esquistossomose hepatoesplênica, com VPU pérvia e com fluxo hepatofugal. Todos provinham do Ambulatório do Grupo de Cirurgia do Fígado e Hipertensão Portal da Divisão de Clínica Cirúrgica II do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Os pacientes estavam em fase de preparo cirúrgico, em condi es clínicas semelhantes e antecedentes de pelo menos um surto de hemorragia digestiva alta por varizes esofágicas.

Durante o exame clínico foram pesquisados sinais físicos da presença da síndrome de Cruveilhier-Baumgarten ("caput-medusae").

Pela US-Doppler foi medido o diâmetro, observada a dire o do fluxo na VPU e avaliada a velocidade média de fluxo sang neo na VPU, VP, RPE e ramo portal direito (RPD).

Exame ultra-sonográfico - Todos os pacientes foram examinados em condi es de jejum de 12 horas e ingestão prévia ao exame, de 10 mg de dimeticona (Luftal[®]) para reduzir a interferência dos gases intestinais.

Os exames foram realizados em equipamento de ultra-sonografia de tempo real em modo-B, com transdutor convexo de 3,5MHz (GE - Logic 500 MD, EUA) e Doppler pulsado na freq ncia de 3,5 e 2,5MHz.

Após identificar a VP, o RPD e o RPE no US modo-B, foram medidos os diâmetros destes vasos. Em seguida, o feixe Doppler foi direcionado para o vaso estudado com corre o do ângulo ao feixe Doppler e posicionando a amostra de volume (cerca de 2/3 do calibre) na luz do mesmo. A dire o do fluxo foi avaliada através do mapeamento com Doppler colorido e do traçado espectral. A velocidade média de fluxo foi medida automaticamente pelo "software" específico do equipamento (operador-independente) através do traçado espectral.

Apresenta o dos resultados - Os resultados dos parâmetros US-Doppler da VPU foram anotados em forma de média, desvio padrão, intervalo entre seus valores extremos e foram dispostos em gráfico de dispersão para análise.

Foi realizada correla o entre a velocidade média de fluxo na VP, o diâmetro da VPU e a velocidade média de fluxo na VPU.

Foi anotada e comparada a velocidade média de fluxo na VP, RPD e RPE nos grupos usando como base o diâmetro da VPU e a velocidade média de fluxo na VPU.

Tratamento estatístico - Foram realizados os testes:

- Pearson (correla o linear) entre os valores da velocidade média de fluxo na VP, do diâmetro e da velocidade média de fluxo na VPU.
- análise de variância ($P < 0.05$ significativa) na compara o entre a velocidade média na VP, RPD e RPE nos pacientes, divididos em grupos de acordo com o diâmetro e a velocidade média de fluxo na VPU.

RESULTADOS

Ao exame clínico não foram encontrados sinais físicos indicativos da síndrome de Cruveilhier-Baumgarten ("caput-medusae") em nenhum dos pacientes desta casuística.

Os 24 pacientes examinados pela US-Doppler apresentaram os seguintes resultados:

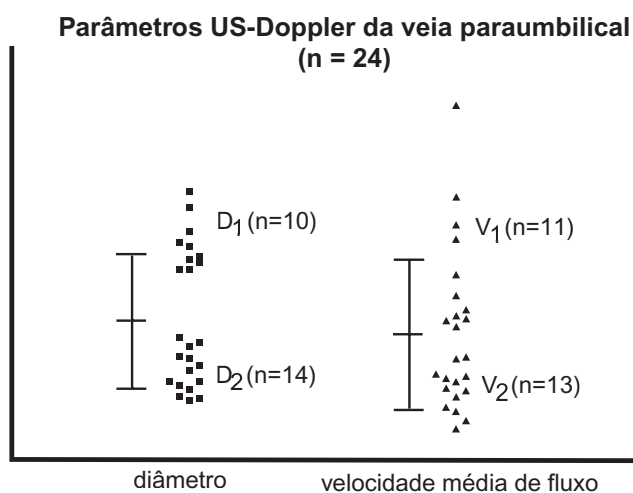
A - Veia paraumbilical:

- O diâmetro foi de $0,68 \pm 0,33$ cm (intervalo: 0,15 - 1,30 cm).
- Dire o do fluxo sang ineo foi hepatofugal em todos os pacientes.
- A velocidade média de fluxo do sangue foi de $18,41 \pm 11,51$ cm/seg (intervalo: 5,73 - 38,20 cm/seg).

B - Disposi o em gráfico dos resultados dos parâmetros da VPU:

- Diâmetro: houve agrupamento em dois conjuntos separados: D_1 ($n = 14$) e D_2 ($n = 10$), acima e abaixo do valor da média calculada para este parâmetro (0,68 cm).
- Velocidade média de fluxo: apesar da dispersão mais uniforme dos valores, também foi possível distinguir dois grupos separados: V_1 ($n = 13$) e V_2 ($n = 11$), acima e abaixo do valor da média calculada para este parâmetro (18,41 cm/seg).

Resultados apresentados no Gráfico 1.



GRÁFICO 1 – Parâmetro US-Doppler da veia paraumbilical.

C - O teste de Pearson (correla o linear) entre a medida da velocidade média de fluxo na VP e a medida dos parâmetros da VPU apresentou valor de $r = 0,504$ ($P = 0.012$) e de $r = 0.735$ ($P = 0.000$) para o diâmetro e para a velocidade média de fluxo, respectivamente.

D - Velocidade média de fluxo na VP, RPD e RPE:

- Grupo D_1 - VPU com diâmetro $\leq 0,68$ cm ($n = 14$):
A velocidade média de fluxo na VP foi de $16,91 \pm 3,11$ cm/seg, no RPD foi de $14,83 \pm 5,68$ cm/seg e no RPE foi de $15,02 \pm 5,35$ cm/seg.
- Grupo D_2 - VPU com diâmetro $\geq 0,68$ cm ($n = 10$):
A velocidade média de fluxo na VP foi de $21,69 \pm 6,88$ cm/seg, no RPD foi de $13,89 \pm 3,42$ cm/seg e no RPE foi de $21,59 \pm 7,24$ cm/seg.
- Grupo V_1 - VPU com velocidade média de fluxo $\leq 18,41$ cm/seg ($n = 13$):
A velocidade média de fluxo na VP foi de $16,31 \pm 3,49$ cm/seg, no RPD foi de $13,67 \pm 5,74$ cm/seg e no RPE foi de $14,22 \pm 4,41$ cm/seg.
- Grupo V_2 - VPU com velocidade média de fluxo $\geq 18,41$ cm/seg ($n = 11$):
A velocidade média de fluxo na VP foi de $21,96 \pm 5,89$ cm/seg, no RPD foi de $15,34 \pm 3,43$ cm/seg e no RPE foi de $21,94 \pm 7,12$ cm/seg.

E - Compara o da velocidade média de fluxo na VP, RPD e RPE nos grupos D_1 e D_2 :

No grupo D_2 a velocidade média de fluxo na VP ($P = 0.031$) e RPE ($P = 0.018$) foi significativamente maior do que no grupo D_1 ; não houve diferença estatisticamente significativa da velocidade média de fluxo no RPD ($P = 0.629$).

F - Compara o dos resultados da velocidade média de fluxo na VP, RPD e RPE nos grupos V_1 e V_2 :

No grupo V_2 a velocidade média de fluxo na VP ($P = 0.008$) e RPE ($P = 0.004$) foi maior do que no grupo V_1 ; não houve diferença estatisticamente significativa da velocidade média de fluxo no RPD ($P = 0.408$).

Resultados apresentados nas Tabelas 1, 2.

DISCUSSÃO

Para avaliar adequadamente a influência hemodinâmica da VPU no sistema portal foram utilizados os exames de pacientes com hipertensão portal por esquistossomose mansônica hepatoesplênica. Baseou-se esta decisão na presun o de que, as escassas altera es da fun o hepática, permitindo sobrevida longa nestes pacientes, possibilitam uma a o prolongada da hipertensão venosa no sistema portal. Em decorrência desta situa o, as vias de circula o colateral portossistêmica na fase hepatoesplênica da doença, estariam integralmente desenvolvidas e funcionando no máximo de sua

TABELA 1 – Quadro comparativo do diâmetro da VPU com a velocidade média de fluxo nas veias do sistema portal

	Diam. VPU <0,68 cm (n = 14)	Diam. VPU ≥ 0,68 cm (n = 10)
Veia porta	16,91 ± 3,11	21,69 ± 6,88 <i>P</i> = 0.031
Ramo portal direito	14,83 ± 5,68	13,89 ± 3,42 <i>P</i> = 0.629
Ramo portal esquerdo	15,02 ± 5,35	21,59 ± 7,24 <i>P</i> = 0.018

VPU = Veia paraumbilical
Diam = diâmetro

TABELA 2 – Quadro comparativo da velocidade média de fluxo na VPU com a velocidade média de fluxo nas veias do sistema portal

	Vmed VPU <18,41cm/seg (n = 13)	Vmed VPU ≥ 18,41 cm/seg (n = 11)
Veia porta	16,31 ± 3,49	21,96 ± 5,89 <i>P</i> = 0.008
Ramo portal direito	13,67 ± 5,74	15,43 ± 3,43 <i>P</i> = 0.408
Ramo portal esquerdo	14,22 ± 4,41	21,94 ± 7,12 <i>P</i> = 0.004

VPU = Veia paraumbilical
Vmed = velocidade média de fluxo

capacidade hemodinâmica. Assim, neste modelo clínico, o estudo das condi es hemodinâmicas da VPU poderia indicar sua influência no sistema portal e por analogia auxiliar a compreensão do comportamento funcional das outras vias de circula o colateral portossistêmica.

A síndrome de Cruveilhier-Baumgarten ("caput medusae") não foi observada nos casos desta série, o que contrasta com a cirrose hepática, onde a VPU com fluxo hepatofugal   encontrada frequentemente em associa o a este quadro cl nico^(15, 20). A presente situa o, talvez seja devida ao pequeno número de casos desta casuística (n = 24) ou a fatores fisiopatológicos que não se p de avaliar.

A) Aspectos hemodinâmicos da veia paraumbilical

O sistema portal tem condi es circulatórias peculiares: não há impuls o card cia, de modo que os parâmetros US-Doppler: morfológico (diâmetro do vaso) e dinâmico (velocidade de fluxo) adquirem significado hemodinâmico diferenciado.

Na VPU, a grande diferença entre os valores das medidas do diâmetro (0,15 - 1,30 cm) e da velocidade média de fluxo (5,73 - 38,20 cm/seg), não pode ser atribuída   imprecisão do método nem a varia es inter ou intra-examinador^(3,4,18,19), pois todos os exames foram feitos

pelo mesmo pesquisador (IRSO), experiente e afeito a sua realiza o. Assim, a variabilidade destes parâmetros US-Doppler nesta veia, permite inferir que ela funcione como via de circula o colateral portossistêmica, nem sempre de maneira homog nea, em cada um dos pacientes desta casuística.

A correla o entre a velocidade média de fluxo na VPU e na VP foi maior ($r = 0.735$, $P = 0.000$) do que entre o diâmetro da VPU e a velocidade média de fluxo na VP ($r = 0.504$, $P = 0.012$), indicando que o fator hemodinâmico (velocidade de fluxo)   mais adequado do que o morfológico (diâmetro) para avaliar a varia o (aumento) da velocidade do sangue portal observada em alguns dos pacientes deste estudo desde o início do estudo.

B) Rela es hemodinâmicas da VPU com o sistema portal

A análise dos resultados da compara o entre os valores dos parâmetros da VPU destes grupos com as respectivas velocidades m dias de fluxo na VP, RPD e RPE mostrou que somente nos grupos D2 ($\geq 0,68$ cm) e V2 ($\geq 18,41$ cm/seg) houve aumento, estatisticamente significativo, da velocidade média de fluxo na VP ($P = 0.031$ / $P = 0.008$) e no RPE ($P = 0.018$ / $P = 0.004$). Não houve altera o da velocidade média de fluxo no RPD ($P = 0.629$ / $P = 0.408$) (Tabelas 1, 2).

Alterações da velocidade média de fluxo na VP já foram observadas em pacientes com hipertensão portal por cirrose hepática e que tinham VPU pérvia com fluxo hepatofugal⁽²⁰⁾. Entretanto, estes resultados não puderam ser adequadamente interpretados, nem suficientemente valorizados, pois as medidas não foram realizadas concomitantemente no RPD e RPE.

A constata o de que somente uma parte dos doentes (D_2 e V_2) apresentou varia o da velocidade de fluxo na VP e RPE, comprovou as observa es iniciais e as vinculou aos parâmetros (diâmetro e velocidade média de fluxo) da VPU. Também foi possível relacionar o aumento da velocidade de fluxo na VP e no segmento inicial do RPE ao diâmetro (acima de 0,68 cm) e   velocidade média de fluxo na VPU (acima de 18,41 cm/seg).

A falta de varia o na velocidade média de fluxo no RPD, apesar das altera es do diâmetro e da velocidade média de fluxo na VPU (Tabelas 1, 2), indica que a presença desta via de circula o colateral portossistêmica não afeta o fluxo transhep tico do sangue portal pelo

lobo hepático direito. O aumento da velocidade média de fluxo no RPE acontece unicamente   montante da origem da VPU devido   presença de um corredor circulatório de alta velocidade por provável diminui o da resistência periférica ao fluxo.

Conclui-se da , que o aumento da velocidade média de fluxo na VP e no RPE pode ser interpretado como sinal de eficácia desta via de circula o colateral (VPU com diâmetro $\geq 0,86$ cm e velocidade média de fluxo $\geq 18,41$ cm/seg) em desviar o sangue portal para a circula o sist mica. Em decorrência, o aumento da velocidade média de fluxo no sistema portal faria pressupor a presença de uma via de circula o colateral portossistêmica hemodinamicamente eficiente   jusante. Também   possível concluir que, se o comportamento funcional das outras vias venosas colaterais for análogo ao da VPU, cada doente com hipertensão portal tem um mosaico de caminhos da circula o portossistêmica com influência diversa de acordo com o calibre e a velocidade do sangue em cada uma delas.

Widman A, Oliveira IRS, Speranzini MB, Cerri GG, Saad WA, Gama-Rodrigues J. Patent paraumbilical vein: hemodynamic importance in Manson's hepatosplenic portal hypertension. (US-Doppler study). *Arq Gastroenterol* 2001;38(4):221-226.

ABSTRACT – Background – The hemodynamical effect of the collateral portosystemic circulation upon the portal system has not yet been fully understood. The US-Doppler made possible the non-invasive study of the portal system by evaluating the parameters: flow direction, diameter and flow velocity in its vessels. Aims - To study the paraumbilical vein as a collateral portosystemic pathway and identify patterns for appraising its hemodynamic importance to the portal system. Method - US-Doppler study of the portal system of 24 patients with Manson's hepatosplenic schistosomic portal hypertension, previous esophagic variceal bleeding and patent paraumbilical vein with hepatofugal flow. The diameter and the mean flow velocity were measured in the paraumbilical vein and so were the mean flow velocity in the portal vein, right and left portal branches. The Pearson test (linear correlation) was applied to the portal vein's mean flow velocity and the paraumbilical vein's diameter and mean flow velocity. The patients were divided in four groups: D_1 - paraumbilical vein with diameter < 0.68 cm ($n = 14$), D_2 - paraumbilical vein with diameter ≥ 0.68 cm ($n = 10$), V_1 - paraumbilical vein with mean flow velocity < 18.41 cm/seg ($n = 13$) and V_2 - paraumbilical vein with mean flow velocity ≥ 18.41 cm/seg ($n = 11$). The mean flow velocity in the portal vein, right and left portal branches of the four groups were compared. Results - The paraumbilical vein diameter was 0.68 ± 0.33 cm (range: 0.15 - 1.30 cm) and the mean flow velocity was 18.41 ± 11.51 cm/seg (range: 5.73 - 38.20 cm/seg). The linear correlation between the portal vein's mean flow velocity / paraumbilical vein diameter and the paraumbilical vein's mean flow velocity showed $r = 0.504$ and $r = 0.735$, respectively. In the group D_2 there was an increase in the mean flow velocity in the portal vein ($17.80 \pm 3.42 / 22.30 \pm 7.67$ cm/seg) and in the left portal branch ($16.00 \pm 4.73 / 22.40 \pm 7.90$ cm/seg). In the group V_2 there was an increase in the mean flow velocity in the portal vein ($16.31 \pm 3.49 / 21.96 \pm 5.89$ cm/seg) and in the left portal branch ($14.22 \pm 4.41 / 21.94 \pm 7.20$ cm/seg). There was no change in the right portal branch ($13.67 \pm 5.74 / 15.43 \pm 3.43$ cm/seg). Conclusions - In portal hypertension due to hepatosplenic schistosomiasis, the patent paraumbilical vein, with hepatofugal flow, diameter ≥ 0.68 cm and mean flow velocity ≥ 18.41 cm/seg causes an increase of the mean flow velocity in the portal vein and left portal branch. The best US-Doppler parameter to appraise the paraumbilical vein influence upon the portal system is the mean flow velocity. The correlation between the increase in portal vein's mean flow velocity is stronger with the paraumbilical vein's mean flow velocity than with its diameter. The increase in the portal vein's and left portal branch's mean flow velocity may be understood as the paraumbilical vein's hemodynamic influence upon the portal system. An active portosystemic collateral pathway increases the mean flow velocity in the vein's segment proximal to its point of origin.

HEADINGS – Paraumbilical vein. Portal system. Hypertension, portal. Schistosomiasis mansoni. Ultrasonography, Doppler.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRFICAS

1. Aagaard J, Jensen LI, S rensen TIA, Christensen U, Burchart F, Recanalized umbilical vein in portal hypertension. *AJR* 1982;139:1107-9.
2. Bloom AI, Cohen SE, Lebansart PD, Pappo O, Eid A. Unusual spontaneous hepatic vein to paraumbilical vein shunt in patient with Budd-Chiari syndrome and cirrhosis: a case report. *Liver* 1997;17:210-3.
3. Bolondi L, Gaiani S, Barbara L. Accuracy and reproducibility of portal flow measurements by Doppler US. *J Hepatol* 1991;13:269-73.
4. deVries PJ, van Hattum J, Hoekstra JBL, de Hoope P. Duplex Doppler measurements of portal venous flow in normal subjects: inter- and intra-observer variability. *J Hepatol* 1991;13:358-63.
5. D kmeci A, Kimura K, Matsutani S, Ohto M, Ono T, Tsuchiya Y, Saisho H, Okuda K. Collateral veins in portal hypertension: demonstration by sonography. *AJR* 1981;137:1173-7.
6. Gibson RN, Gibson PR, Donlan JD, Clunie DA. Identification of a patent paraumbilical vein using Doppler sonography: importance in the diagnosis of portal hypertension. *AJR* 1989;153:513-6.
7. Glazer GM, Laing FC, Brown TW, Gooding GAW. Sonographic demonstration of portal hypertension: the patent umbilical vein. *Ultrasound* 1980;136:161-3.
8. Iwao T, Toyonaga A, Oho K, Sakai T, Tayama C, Masumoto H, Sato M, Nakahara K, Tanikawa K. Postprandial splanchnic hemodynamic response in patients with cirrhosis of the liver: evaluation with triple-vessel duplex US. *Radiology* 1996;201:711-5.
9. Iwao T, Toyonaga A, Shigemori H, Oho K, Sakai T, Tayama C, Masumoto H, Sato M, Tanikawa K. Hepatic artery hemodynamic responsiveness to altered portal blood flow in normal and cirrhotic livers. *Radiology* 1996;200:793-8.
10. Iwao T, Toyonaga A, Oho K, Tayama C, Masumoto H, Sakai T, Sato M, Tanikawa K. Value of Doppler ultrasound parameters of portal veins and hepatic artery in the diagnosis of portal cirrhosis and portal hypertension. *Am J Gastroenterol* 1997;92:1012-7.
11. Kok Th, Jagt EJ, Haagsma EB, Bijleveld CMA, Jansen PLM, Boeve WJ. The value of Doppler ultrasound in cirrhosis and portal hypertension. *Scand J Gastroenterol* 1999;Suppl 230:82-8.
12. Körner T. Portal duplex sonography in liver cirrhosis: a useful supplement to endoscopic evaluation of bleeding risk of esophageal varices? *Scand J Gastroenterol* 1996;31:495-9.
13. Korula J, Ralls P. The effect of chronic endoscopic variceal sclerotherapy on portal pressure in cirrhotics. *Gastroenterology* 1991;101:800-5.
14. Lafortune M, Constantin A, Breton G, L gar  AG, Lavoie P. The recanalized umbilical vein in portal hypertension: a myth. *AJR* 1985;144:549-53.
15. Morin C, Lafortune M, Pomier G, Robin M, Breton G. Patent paraumbilical vein: anatomic and hemodynamic variants and their clinical importance. *Radiology* 1992;185:253-6.
16. Mostbeck GH, Wittich GR, Herold C, Vergesslich KA, Walter RM, Frotz S, Gernot S. Hemodynamic significance of the paraumbilical vein in portal hypertension: assessment with duplex US. *Radiology* 1989;170:339-42.
17. Patch D, Armonis A, Sabin C, Christopoulou K, Greenslade L, McCormick A, Dick R, Borroughs AK. Single portal pressure measurement predicts survival in cirrhotic patients with recent bleeding. *Gut* 1999;44:264-9.
18. Paulson EK, Kliwer MA, Frederick MG, Keogan MT, DeLong DM, Nelson RC. Doppler US measurements of portal venous flow: variability in healthy fasting volunteers. *Radiology* 1997;202:721-4.
19. Sabb  C, Weltin GG, Cicchetti DV, Farraioli G, Taylor KJW, Nakamura T, Moriyasu F, Groszmann RJ. Observer variability in echo-Doppler measurements of portal flow in cirrhotic patients and normal volunteers. *Gastroenterology* 1990;98:1603-11.
20. Sacerdoti D, Bolognesi M, Bombonato G, Gatta A. Paraumbilical vein patency in cirrhosis: effects on hepatic hemodynamics evaluated by Doppler sonography. *Hepatology* 1995;22:1689-94.
21. Saddekni S, Hutchinson DE, Cooperberg PL. The sonographically patent umbilical vein in portal hypertension. *Radiology* 1982;145:441-3.
22. Subramanyam B, Balthazar EJ, Madamba MR, Raghavendra BN, Horii SC, Lefleur RS. Sonography of portosystemic venous collaterals in portal hypertension. *Radiology* 1983;146:161-6.
23. Wachsberg RH, Obolevich AT. Blood flow characteristics of vessels in the ligamentum Teres fissure at color Doppler sonography: findings in healthy volunteers and in patients with portal hypertension. *AJR* 1995;164:1403-5.
24. Zironi G, Gaiani S, Fenyves D, Rigamonti A, Bolondi L, Barbara L. Value of measurement of portal flow velocity by Doppler flowmetry in the diagnosis of portal hypertension. *J Hepatol* 1992;16:298-303.
25. Zweibel WJ, Mountford RA, Halliwell MJ, Wells PNT. Splanchnic blood flow in patients with cirrhosis and portal hypertension: investigation with duplex Doppler US. *Radiology* 1995;194:807-12.

Recebido em 30/10/2000.

Aprovado em 14/2/2001.