

Liên quan hình ảnh vòng nối cửa chủ trên cắt lớp vi tính với một số đặc điểm lâm sàng ở bệnh nhân xơ gan

Association between spontaneous portosystemic shunts on multi-slice computed tomography and clinical characteristics of patients with cirrhosis

Phùng Anh Tuấn^{1*}
và Đỗ Đường Quý^{2,3}

¹Bệnh viện Quân y 103,

²Học viện Quân y,

³Bệnh viện Quân y 7

Tóm tắt

Mục tiêu: Xác định mối liên quan giữa đường kính và số lượng vòng nối cửa chủ trên cắt lớp vi tính (CLVT) với một số đặc điểm lâm sàng ở bệnh nhân (BN) xơ gan. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả, cắt ngang trên 90 BN xơ gan điều trị tại Bệnh viện Quân y 103 từ 4/2024 - 3/2025. So sánh đặc điểm vòng nối cửa chủ trên CLVT với mức độ suy chức năng gan theo Child-Pugh, tình trạng cổ trướng và xuất huyết tiêu hóa. **Kết quả:** Khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa loại Child-Pugh với loại vòng nối và số lượng vòng nối cửa chủ. Tỷ lệ xuất huyết tiêu hóa ở nhóm BN có nhiều vòng nối và có vòng nối lớn cao hơn nhóm BN có ít vòng nối và vòng nối nhỏ, $p < 0,05$. Sử dụng đường kính giãn tĩnh mạch (TM) thực quản 4,95mm dự đoán xuất huyết tiêu hóa có AUC = 0,816, độ nhạy 80,8%, độ đặc hiệu 70,3%, $p < 0,001$. **Kết luận:** Có mối liên quan giữa số lượng và đường kính vòng nối cửa chủ trên CLVT với mức độ suy chức năng gan theo Child-Pugh và biến chứng xuất huyết tiêu hóa. Đường kính giãn TM thực quản là một thông số tin cậy dự đoán xuất huyết tiêu hóa ở BN xơ gan.

Từ khóa: Vòng nối cửa chủ, cắt lớp vi tính, xơ gan, Child-Pugh, cổ trướng.

Summary

Objective: The aim of this study is to identify the association between the characteristics of spontaneous portosystemic shunts (SPSS) on multi-slice CT (MSCT) and clinical characteristics of patients with cirrhosis. **Subject and method:** This is a cross-sectional study of 90 patients with cirrhosis that were treated at 103 Military Hospital from April 2024 to March 2025. Comparisons between the characteristics of SPSS on MSCT with Child-Pugh score, bleeding and ascites were performed. **Result:** There were significant differences between Child-Pugh score and the number, diameter of SPSS. Patients with large SPSS and multiple SPSS also had a larger number of portal hypertension-related bleeding than those with small SPSS and without SPSS. ROC curve shows the predictive ability of esophageal diameter on MSCT for predicting the bleeding with AUC = 0.816, Se 80.8%, Sp 70.3%, cutoff 4.95mm, $p < 0.001$. **Conclusion:** There was an association between the number, diameter of SPSS on MSCT with Child-Pugh and bleeding. The diameter of esophageal varix on MSCT was a significant predictive factor for bleeding.

Keywords: Spontaneous portosystemic shunt, multi-slice computed tomography, cirrhosis, Child-Pugh, ascites.

Ngày nhận bài: 12/5/2025, ngày chấp nhận đăng: 05/7/2025

* Tác giả liên hệ: phunganhtuanbv103@gmail.com - Bệnh viện Quân y 103

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xơ gan là bệnh thường gặp, đang có xu hướng gia tăng cùng với tình trạng lạm dụng rượu và bệnh gan nhiễm mỡ không do rượu ở nhiều quốc gia trên thế giới trong đó có Việt Nam ¹. Mức độ nặng của bệnh được xác định dựa trên nhiều đánh giá lâm sàng, cận lâm sàng khác nhau. Trong thực hành, các đặc điểm lâm sàng hay sử dụng nhất dựa trên mức độ suy chức năng gan theo Child-Pugh, tình trạng tăng áp lực tĩnh mạch cửa (TALTCM) và cổ trướng. Một trong những biểu hiện của TALTCM là hình thành các vòng nối cửa chủ hay các mạch máu nối thông giữa tuần hoàn hệ tĩnh mạch (TM) cửa và hệ TM chủ với mục đích giảm áp lực TM cửa ². Cùng với sự phát triển của xơ gan, các vòng nối này giãn to và có thể vỡ gây nên tình trạng xuất huyết tiêu hóa. Vai trò của các vòng nối cửa chủ đối với các đặc điểm lâm sàng, đặc biệt tình trạng xuất huyết tiêu hóa ở BN xơ gan vẫn còn chưa rõ. Các vòng nối này có thể làm giảm áp lực TM cửa, do đó giảm phát triển xuất huyết tiêu hóa. Ngược lại, các vòng nối cửa chủ cũng có thể được xem như là một đặc điểm của TALTCM nặng và cho thấy BN có nguy cơ cao xuất huyết tiêu hóa ². Hiện nay, các thể hệ máy chụp cắt lớp vi tính (CLVT) đa dãy mới với lát cắt mỏng, tốc độ chụp nhanh, nhiều phần mềm tái tạo ảnh cho phép đánh giá chính xác sự xuất hiện cũng như các đặc điểm của vòng nối cửa chủ ³. Vì những lý do trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm mục đích xác định mối liên quan giữa các đặc điểm của vòng nối cửa chủ trên CLVT 64 dãy với một số đặc điểm lâm sàng bao gồm phân loại Child-Pugh, tình trạng cổ trướng và xuất huyết tiêu hóa ở BN xơ gan.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

Nghiên cứu thực hiện trên 90 BN được chẩn đoán xơ gan, điều trị nội trú tại Khoa Nội tiêu hóa, Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 4/2024 đến tháng 3/2025.

Tiêu chuẩn lựa chọn:

Các BN được chẩn đoán xác định xơ gan do các nguyên nhân khác nhau. Chẩn đoán xơ gan khi có

các hội chứng suy chức năng gan, TALTCM và thay đổi hình thái gan ⁴. Với những BN còn nghi ngờ, chẩn đoán xác định xơ gan dựa trên kết quả siêu âm Fibroscan (mức độ xơ hóa gan F4).

Các BN được chụp CLVT 64 dãy đúng quy trình kỹ thuật và chất lượng hình ảnh đạt yêu cầu.

Các BN có hồ sơ bệnh án đầy đủ.

Tiêu chuẩn loại trừ:

Các BN biểu hiện TALTCM do nguyên nhân trước gan (huyết khối TM cửa, TM lách) hoặc sau gan (huyết khối TM trên gan hoặc TM chủ dưới, suy tim...).

Các BN xơ gan đã can thiệp đặt TIPS trước đó.

Các BN có chống chỉ định với thuốc cản quang.

Các BN không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu:

Nghiên cứu tiến hành theo phương pháp mô tả, cắt ngang, kết hợp hồi cứu và tiến cứu.

Kỹ thuật chụp CLVT đánh giá vòng nối cửa chủ:

Tất cả BN cả hồi cứu và tiến cứu đều được chụp theo quy trình chụp CLVT gan 3 pha dựng hình mạch máu đang thực hiện tại khoa X-quang chẩn đoán - Bệnh viện Quân y 103.

Chụp CLVT thực hiện trên máy chụp CLVT 64 dãy, nhãn hiệu Ingenuity, hãng Philips, Hà Lan. Các thông số kỹ thuật: Chụp xoắn ốc với độ dày lớp cắt 5mm, Pitch 1, tốc độ vòng quay 0,5 giây, điện áp 120 kV, 160mA.

Sử dụng thuốc cản quang Omnipaque 350mg, liều 1,5ml/kg cân nặng, tốc độ tiêm 4ml/giây. Đường tiêm TM cẳng tay.

Hình ảnh thì động mạch (ĐM) được thu nhận bằng kỹ thuật Bolus tracking. Đặt ROI ở ĐM chủ ngang vòm hoành, ngưỡng thuốc cản quang 120 – 150HU.

Thì TM được chụp sau thì ĐM 40 giây và thì muộn được chụp sau thì ĐM 120 giây.

Hình ảnh thu nhận được tái tạo tự động với độ dày 1mm. Sử dụng hình thì TM, thực hiện kỹ thuật tái tạo MIP (maximum intensity project) và VR (volume rendering) để dựng hình hệ TM đánh giá các vòng nối cửa chủ.

Các biến số nghiên cứu

Xác định các vòng nối cửa chủ gồm: Giãn TM thực quản, giãn TM cạnh thực quản, giãn TM dạ dày, giãn TM vị trái, giãn TM cạnh rốn tái thông, giãn TM thành bụng, vòng nối vị thận, giãn TM Retzius, giãn TM trực tràng³.

Xác định số lượng vòng nối: Không có, có 1, 2, và ≥ 3 vòng nối⁵.

Đo đường kính lớn nhất của từng vòng nối, phân loại vòng nối cửa chủ thành: vòng nối nhỏ (đường kính lớn nhất $\leq 8\text{mm}$) và vòng nối lớn (đường kính lớn nhất $> 8\text{mm}$). Bệnh nhân được xem là có vòng nối lớn khi có ít nhất một vòng nối cửa chủ lớn⁵.

Các biến số lâm sàng: mức độ suy chức năng gan theo Child-Pugh, xuất huyết tiêu hóa, cổ trướng.

Xử lý số liệu:

Xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 22.0. So sánh tỷ lệ bằng test chi bình phương (χ^2). Sử dụng đường cong ROC để xác định giá trị ngưỡng đường kính giãn TM thực quản dự đoán xuất huyết tiêu hóa. Sự

khác biệt giữa các nhóm có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học của Học viện Quân y thông qua. Quyết định giao đề tài số 4024/QĐ-HVQY, ngày 20/9/2024. Nghiên cứu được tiến hành hoàn toàn vì mục đích khoa học. Các thành viên nhóm nghiên cứu không có xung đột về lợi ích.

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu 90 BN gồm 82 nam chiếm tỷ lệ 91,1%, 8 nữ chiếm 8,9%.

Các BN có tuổi trung bình $60,53 \pm 11,33$, cao nhất 80, thấp nhất 18. Tuổi trung bình nam $60,11 \pm 11,56$, cao nhất 80, thấp nhất 18. Tuổi trung bình nữ $64,88 \pm 8$, cao nhất 76, thấp nhất 55. Không có sự khác biệt về tuổi giữa nam và nữ.

3.2. Liên quan giữa các đặc điểm của vòng nối cửa chủ trên cắt lớp vi tính với một số đặc điểm lâm sàng

Bảng 1. Một số đặc điểm lâm sàng nhóm nghiên cứu (n = 90)

Đặc điểm		Số bệnh nhân (n)	Tỷ lệ %
Child -Pugh	A	20	22,2
	B	40	44,5
	C	30	33,3
Cổ trướng		45	50
Xuất huyết tiêu hóa		26	28,9

Nhận xét: Chỉ có 22,2% BN có điểm Child-Pugh A. 50% BN có cổ trướng, xuất huyết tiêu hóa gặp ở 28,9% BN.

Bảng 2. Một số đặc điểm hình ảnh vòng nối cửa chủ trên cắt lớp vi tính

Đặc điểm		Số bệnh nhân (n)	Giá trị/Tỷ lệ (%)
Loại vòng nối cửa chủ	Không có	24	26,7%
	Vòng nối lớn	15	16,7%
	Vòng nối nhỏ	51	56,6%
Số lượng vòng nối cửa chủ	1 vòng	15	16,7%
	2 vòng	15	16,7%
	≥ 3 vòng	36	40%
Đường kính giãn TM thực quản (mm)		58	$6,5 \pm 2,79$

Nhận xét: Đa số BN xơ gan có các vòng nối cửa chủ với số lượng và kích thước khác nhau. 58 BN có giãn TM thực quản.

Bảng 3. Liên quan giữa số lượng vòng nổi của chủ với một số đặc điểm lâm sàng ở bệnh nhân xơ gan

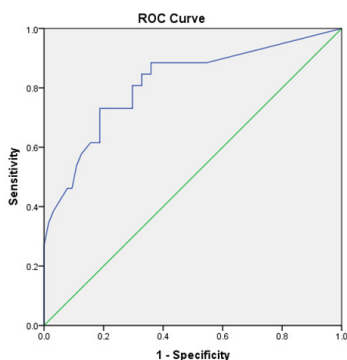
Đặc điểm lâm sàng		Số lượng vòng nổi của chủ				p
		0	1	2	≥ 3	
Child-Pugh	A	11	3	3	3	0,008
	B	11	8	5	16	
	C	2	4	7	17	
Cổ trướng	Không	15	8	7	15	0,452
	Có	9	7	8	21	
Xuất huyết tiêu hóa do vỡ giãn TMTQ-DD	Không	23	11	9	21	0,012
	Có	1	4	6	15	

Nhận xét: Bệnh nhân Child-Pugh C có số lượng vòng nổi của chủ nhiều hơn các nhóm khác. Tỷ lệ xuất huyết tiêu hóa cao hơn ở nhóm BN có nhiều vòng nổi, $p < 0,05$.

Bảng 4. Liên quan giữa loại vòng nổi của chủ với một số đặc điểm lâm sàng ở bệnh nhân xơ gan

Đặc điểm lâm sàng		Loại vòng nổi của chủ			p
		Không có	Vòng nổi nhỏ	Vòng nổi lớn	
Child-Pugh	A	11	6	3	0,004
	B	11	24	5	
	C	2	21	7	
Cổ trướng	Không	15	25	5	0,203
	Có	9	26	10	
Xuất huyết tiêu hóa do vỡ giãn TMTQ-DD	Không	23	33	8	0,005
	Có	1	18	7	

Nhận xét: Khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa loại Child-Pugh và loại vòng nổi của chủ. Tỷ lệ xuất huyết tiêu hóa cao hơn ở nhóm có vòng nổi của chủ lớn so với nhóm có vòng nổi của chủ nhỏ và không có vòng nổi, $p < 0,05$.

**Biểu đồ 1.** Đường cong ROC liên quan đường kính tĩnh mạch thực quản với xuất huyết tiêu hóa

Nhận xét: Diện tích dưới đường cong 0,816. Đường kính TM thực quản 4,95mm dự đoán xuất huyết tiêu hóa có độ nhạy 80,8% và độ đặc hiệu 70,3%.

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có mối liên quan giữa sự xuất hiện của vòng nổi của chủ với mức độ suy chức năng gan theo Child-Pugh. Những BN có điểm Child-Pugh càng cao thì càng tăng tỷ lệ xuất hiện vòng nổi của chủ. Bên cạnh đó, những BN có điểm Child-Pugh cao cũng có số lượng vòng nổi và vòng nổi kích thước lớn nhiều hơn. Trái lại, chúng tôi không nhận thấy mối liên quan giữa số lượng và kích thước vòng nổi của chủ với tình trạng cổ trướng. Chúng tôi cũng nhận thấy có mối liên quan giữa số lượng vòng nổi, mức độ giãn vòng nổi với tình trạng xuất huyết tiêu hóa. Thực hiện đường cong ROC, chúng tôi ghi nhận đường kính TM thực

quản > 4,95mm là thông số có giá trị dự báo xuất huyết tiêu hóa với độ nhạy 80,8%, độ đặc hiệu 70,3%, diện tích dưới đường cong 0,816.

Sự xuất hiện các vòng nối cửa chủ là biểu hiện hay gặp ở BN xơ gan. Ở những BN này, do tình trạng TALTCM đã dẫn đến việc mở những đường nối thông hệ cửa chủ vốn tồn tại sẵn nhưng không phát triển. Với sự tiến bộ của công nghệ chụp CLVT đa dãy, việc đánh giá hệ thống tuần hoàn cửa chủ trở nên đơn giản và chính xác hơn rất nhiều. Yi F xác định CLVT đa dãy cho phép dựng hình và xác định chính xác các vòng nối cửa chủ ở BN xơ gan gồm: Giãn TM thực quản, giãn TM cạnh thực quản, giãn TM dạ dày, giãn TM vị trái, giãn TM cạnh rốn tái thông, giãn TM thành bụng, vòng nối vị thận, giãn TM Retzius và giãn TM trực tràng³. Đánh giá độ chính xác của CLVT, Hassan M so sánh hình ảnh CLVT và nội soi ở 196 BN xơ gan. Tác giả nhận thấy CLVT đã phát hiện chính xác 190/192 trường hợp giãn TM thực quản và cả 4/4 trường hợp không giãn. Hình ảnh CLVT có độ nhạy 98,96%, độ đặc hiệu 100% và độ chính xác 98,97% trong phát hiện giãn TM thực quản ở BN xơ gan⁶.

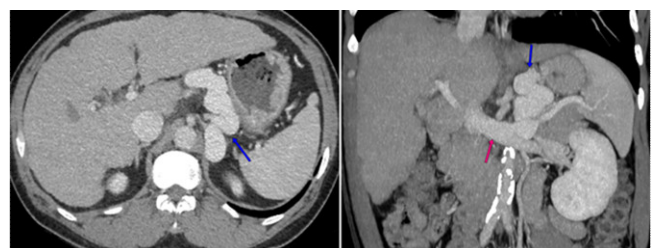
Somsouk M và cộng sự⁷ nghiên cứu trên 80 BN xơ gan, trong đó 27 BN xuất huyết tiêu hóa do vỡ TM thực quản. Hai nhóm BN này có các đặc điểm lâm sàng và xét nghiệm tương đương nhau. Tác giả nhận thấy khi kích thước TM thực quản ≥ 5 mm, BN có nguy cơ cao xuất huyết tiêu hóa. Ngược lại khi kích thước < 3mm, BN có khả năng không có xuất huyết tiêu hóa. Giá trị ngưỡng 5mm có độ nhạy 90% và độ đặc hiệu 50% trong dự đoán vỡ TM thực quản. Đánh giá nguy cơ chảy máu sớm (dưới 14 ngày) sau thắt giãn TM thực quản, Ryu H⁸ nghiên cứu trên 285 BN trong đó 19 BN có chảy máu sớm. Tác giả nhận thấy tỷ lệ chết sau 6 tuần ở nhóm không có chảy máu sớm 27/266 (10,2%) so với 6/19 BN (31,6%) ở nhóm có chảy máu sớm. Về kích thước vòng nối, nhóm không chảy máu sớm có đường kính vòng nối TM thực quản $6,84 \pm 2,33$ mm nhỏ hơn có ý nghĩa nhóm chảy máu sớm có kích thước $8,42 \pm 2,74$ mm. Sử dụng đường kính TM thực quản như tiêu chí dự báo chảy máu sớm, ngưỡng đường kính 7,5mm, độ nhạy 63,2%, độ đặc hiệu 61,7%, diện tích dưới đường cong 0,7, $p < 0,001$.

Dajti E và cộng sự⁹ nghiên cứu trên 235 BN xơ gan, trong đó 141 BN có ít nhất một vòng nối cửa chủ.

Tỷ lệ có vòng nối cửa chủ cao ở nhóm BN có tổn thương gan nặng, xơ gan mất bù. Tác giả nhận thấy sự xuất hiện của các vòng nối vị thận, TM mạc treo, TM rốn và TM trực tràng liên quan tới việc tiến triển xơ gan mất bù. Kích thước vòng nối >8mm và có nhiều vòng nối liên quan với xuất huyết tiêu hóa do vỡ giãn TM thực quản. Tỷ lệ cổ trướng ở nhóm có vòng nối cửa chủ 23,4% so với 13,86% ở nhóm không có vòng nối cửa chủ, tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa thống kê $p = 0,07$. Điểm Child-Pugh và tỷ lệ Child-Pugh B ở hai nhóm lần lượt là 6 (5-6) so với 5 (5-6), $p = 0,124$ và 16,31% so với 14,89%, $p = 0,77$.

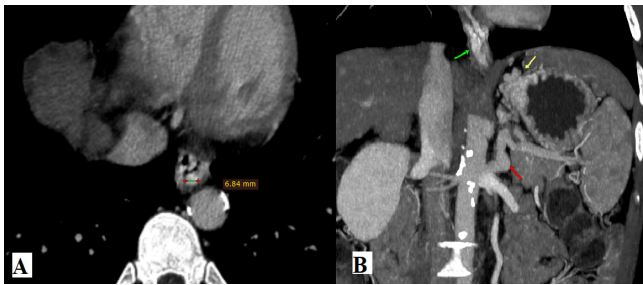
Ke Q nghiên cứu 1282 BN xơ gan, viêm gan B và nhận thấy các vòng nối cửa chủ được phát hiện trên 488 BN. Những BN này có mức độ tổn thương chức năng gan nặng hơn, có tỷ lệ xuất huyết tiêu hóa, bệnh não gan, huyết khối TM cửa cao hơn. Xuất huyết tiêu hóa liên quan với sự có mặt các vòng nối cửa chủ ($p < 0,001$) cũng như số lượng vòng nối ($p = 0,016$), tuy nhiên, không có mối liên quan với đường kính vòng nối ($p = 0,587$). Mức độ suy chức năng gan theo Child-Pugh có mối liên quan đáng kể với sự biểu hiện của vòng nối cửa chủ, trong đó điểm Child-Pugh ở nhóm có vòng nối nhiều hơn đáng kể so với nhóm không có vòng nối ($7,67 \pm 2,17$ so với $6,68 \pm 1,81$, $p < 0,001$). Tác giả cũng nhận thấy đường kính vòng nối cửa chủ không có mối liên quan với cổ trướng, giá trị $p = 0,163$. Cũng không có sự khác biệt giữa hai nhóm về tỷ lệ tiến triển ung thư biểu mô tế bào gan cũng như tỷ lệ chết. Tác giả khuyến cáo cần phát hiện các vòng nối cửa chủ ở những BN xơ gan có các biến chứng liên quan đến TALTCM¹⁰.

Trường hợp minh họa số 1



Hình 1. Giãn tĩnh mạch vị trái, tĩnh mạch dạ dày và vòng nối vị thận

(BN Nguyễn Đức M. mã BN 24102135. Trên CLVT thì tĩnh mạch cho thấy vòng nối vị thận (mũi tên vàng), giãn tĩnh mạch vị trái (mũi tên hồng) và giãn tĩnh mạch dạ dày (mũi tên xanh)).

Trường hợp minh họa số 2

Hình 2. Hình ảnh CLVT các vòng nối của chủ ở BN xơ gan có xuất huyết tiêu hóa.

(Bệnh nhân Trần Phi H, nam, 48 tuổi, mã BN: 22195208. A: Đường kính lớn nhất của TM thực quản 6,84mm. B: Giãn TM thực quản (mũi tên xanh), giãn TM phình vị (mũi tên vàng) và vòng nối vị thận (mũi tên đỏ))

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu trên 90 bệnh nhân xơ gan, điều trị tại Khoa Nội tiêu hóa, Bệnh viện Quân y 103 từ 4/2024 - 3/2025, chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

Đường kính và số lượng của các vòng nối của chủ trên cắt lớp vi tính liên quan có ý nghĩa với mức độ suy chức năng gan theo Child-Pugh và biến chứng xuất huyết tiêu hóa nhưng không liên quan với tình trạng cổ trướng.

Đường kính tĩnh mạch thực quản là một yếu tố quan trọng có ý nghĩa trong dự đoán xuất huyết tiêu hóa do vỡ giãn TMTQ-DD ở bệnh nhân xơ gan.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators (2015) *Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013*. The Lancet 385(9963): 117-171.
2. Praktijnjo M, Simón-Talero M, Römer J, Roccarina D, Martínez J, Lampichler K et al (2020) *Total area of spontaneous portosystemic shunts independently predicts hepatic encephalopathy and mortality in liver cirrhosis*. Journal of hepatology 72(6): 1140-1150.
3. Yi F, Guo X, Zeng QL, Yang B, He Y, Yuan S, et al (2022) *Computed Tomography Images of*

Spontaneous Portosystemic Shunt in Liver Cirrhosis. Can J Gastroenterol Hepatol 2022;3231144.

4. Đào Văn Long (2012) *Xơ gan*. Bệnh học nội khoa tập 2. Nhà xuất bản Y học, tr. 9-16.
5. Simón-Talero M, Roccarina D, Martínez J, Lampichler K, Baiges A, Low G et al (2018) *Association between portosystemic shunts and increased complications and mortality in patients with cirrhosis*. Gastroenterology 154(6): 1694-1705.
6. Hassan M, Husen Y, Hussain Z (2019) *Diagnostic accuracy of multidetector computed tomography in detection of esophageal varices*. Cureus 11(1).
7. Somsouk M, To'o K, Ali M, Vittinghoff E, Yeh BM, Yee J et al (2014) *Esophageal varices on computed tomography and subsequent variceal hemorrhage*. Abdominal imaging 39: 251-256.
8. Ryu H, Kim TU, Yoon KT, Hong YM (2023) *Predicting the risk of early bleeding following endoscopic variceal ligation in cirrhotic patients with computed tomography*. BMC gastroenterology, 23(1): 410.
9. Dajti E, Renzulli M, Colecchia A, Bacchi-Reggiani ML, Milandri M, Rossini B et al (2022) *Size and location of spontaneous portosystemic shunts predict the risk of decompensation in cirrhotic patients*. Digestive Liver Disease 54(1): 103-110.
10. Ke Q, Yu X, Wang X, Huang J, Lin B, He J et al (2023) *Prevalence, clinical characteristics, and outcomes of spontaneous portosystemic shunt in patients with hepatitis B-related cirrhosis: A multicenter study from China*. Digestive Liver Disease 55(10): 1382-1390.