

ULTRASONOGRAPHY CHARACTERISTICS OF 54 PATIENTS UNDER 4 MONTHS OLD SUSPECTED OF BILIARY ATRESIA AND UNDERWENT OPERATION AT THE NATIONAL HOSPITAL OF PEDIATRIC

Nguyen Duc Hanh¹, Tran Phan Ninh^{1*}, Vu Dang Luu², Nguyen Quynh Mai¹

¹Vietnam National Children's Hospital - 18/879 La Thanh Street, Lang Thuong ward, Dong Da district, Hanoi, Vietnam

²Bach Mai Hospital - 78 Giai Phong Street, Phuong Mai Ward, Dong Da District, Hanoi, Vietnam

Received 25/05/2023

Revised 30/06/2023; Accepted 31/07/2023

ABSTRACT

Objectives: Describe the characteristics of ultrasonography images of 54 patients under 4 months old with symptoms suspected of cholestasis and underwent the operation at the National Hospital of Pediatrics from January 2021 to May 2023.

Methods: A cross-sectional study was carried out on 54 patients under 120 days old suspected of cholestasis and had the final diagnosis of biliary atresia or not due to exploratory surgery associated with cholangiogram and had pathology results diagnosis. All patients had been performing conventional and Doppler ultrasonography, Elastography due to BA protocol pre-operation.

Results: 39/54 cases were diagnosed with BA Average age of BA is 63 days; boy/girl = 1.17; direction Bil 107 μ mol/l; direction Bil/ indirection Bil = 59%; average GGT is 629 UI/l. 6/39 patients of BA group (15%) have not gall bladder; 27/39 patients have gall bladder length \leq 15mm (69%; $p=0.00$; OR=31.5), irregular gall bladder wall in 27/33 patients (82%; $p=0.00$; OR=63), abnormal length/width gall bladder in 8/33 patients (24%) – seen more in non BA group with 10/15 patients (67%; $p<0.05$; OR=0.16), gall bladder non or weak contraction 21/33 patients in BA group (64%, $p=0.27$; OR =2), average thickening of a triangular cord of BA group is 3.5mm ($p=0.000$), average elasto value 10.3 kPa ($p=0.001$), HSF positive in 94.9% ($p=0.00$; OR=37), average right liver length in BA group 77.5mm ($p=0.11$), left liver 55.7mm ($p=0.001$), proper hepatic artery diameter 2.3mm ($p=0.262$), Vmax is 66cm/s ($p=0.495$), RI 0.75 ($p=0.074$); the right hepatic artery diameter 1.7mm ($p=0.023$), portal vein diameter 4.6mm ($p=0.429$), Vmax 25.2cm/s ($p=0.702$).

Conclusion: The thickening of the liver hilar triangular cord, gall bladder length \leq 15mm, irregular gall bladder wall, elastic value, HSF and the length of the left liver, and right hepatic artery diameter all have the statistically significant difference from BA and non BA.

Keywords: Biliary atresia, ultrasonography, elasto graphy, doppler ultrasonography.

*Corresponding author

Email address: ninh98@gmail.com

Phone number: (+84) 982 345 486

<https://doi.org/10.52163/yhc.v64i5.760>



ĐẶC ĐIỂM HÌNH ẢNH SIÊU ÂM 54 TRẺ DƯỚI 4 THÁNG TUỔI CÓ TRIỆU CHỨNG NGHI NGỜ TEO ĐƯỜNG MẬT VÀ ĐƯỢC PHẪU THUẬT TẠI BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG

Nguyễn Đức Hạnh¹, Trần Phan Ninh^{1*}, Vũ Đăng Lưu², Nguyễn Quỳnh Mai¹

¹Bệnh viện Nhi Trung ương - 18/879 đường La Thành, phường Láng Thượng, quận Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

²Bệnh viện Bạch Mai - 78 đường Giải Phóng, phường Phương Mai, quận Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 25 tháng 05 năm 2023

Chỉnh sửa ngày: 30 tháng 06 năm 2023; Ngày duyệt đăng: 31 tháng 07 năm 2023

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả đặc điểm hình ảnh siêu âm bệnh nhân dưới 4 tháng tuổi có lâm sàng và siêu âm nghi ngờ teo đường mật (TĐM), được phẫu thuật tại Bệnh viện Nhi Trung ương.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Mô tả cắt ngang toàn bộ các trẻ dưới 120 ngày tuổi, có chẩn đoán lâm sàng vàng da ứ mật nghi ngờ TĐM được siêu âm trước mổ theo quy trình chẩn đoán TĐM, có chẩn đoán cuối cùng là TĐM hoặc không TĐM dựa trên phẫu thuật thăm dò, chụp đường mật trong mổ và làm giải phẫu bệnh thời gian từ tháng 1/2021 đến tháng 5/2023.

Kết quả: Nhóm TĐM có 39 trong tổng số 54 bệnh nhân, tuổi trung bình 63 ngày tuổi; nam/nữ=1.17; Bil trực tiếp trung bình 107 $\mu\text{mol/l}$; Bil trực tiếp/ Bil toàn phần= 59%; GGT trung bình 629 UI/l; 6 ca không có túi mật; 27/39 ca có túi mật dài $\leq 15\text{mm}$ (69% ; $p=0.00$; OR=31.5); túi mật bờ không đều 27/33 ca (82%; $p=0.00$; OR=63); bất tương xứng dài rộng 8/33 ca (24%); túi mật không hoặc co bóp kém 21/33 ca (64%, $p=0.27$; OR =2); dày dải xơ trung bình 3.5mm ($p=0.00$); chỉ số đàn hồi mô gan trung bình 10.3 kPa ($p=0.001$); dòng chảy dưới bao gan dương tính 94.9% ($p=0.00$; OR=37); trung bình dọc gan phải 77.5mm ($p=0.11$); dọc gan trái 55.7mm ($p=0.001$), đường kính động mạch gan phải 2.3mm ($p=0.262$), động mạch gan phải 1.7mm ($p=0.023$), tĩnh mạch cửa 4.6mm ($p=0.429$). Vmax trung bình ĐMG 66cm/s ($p=0.495$), RI 0.75 ($p=0.074$); Vmax TMC 25.2cm/s ($p=0.702$).

Kết luận: Các đặc điểm về dày dải xơ rốn gan, túi mật dài $\leq 15\text{mm}$, bờ không đều, chỉ số đàn hồi mô gan, dòng chảy dưới bao gan, kích thước dọc gan trái, đường kính động mạch gan phải là những đặc điểm có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nhóm TĐM và không TĐM với mức ý nghĩa $p<0.05$.

Từ khóa: Teo đường mật, teo đường mật bẩm sinh, siêu âm đàn hồi mô gan.

*Tác giả liên hệ

Email: ninh98@gmail.com

Điện thoại: (+84) 982 345 486

<https://doi.org/10.52163/yhc.v64i5.760>

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Teo đường mật (TĐM) ở trẻ em (Biliary Atresia- BA) là tình trạng viêm xơ và bít tắc đường mật ngoài gan có tính chất tiến triển, bệnh cần được phẫu thuật nối thông mật ruột sớm, tốt nhất là trước 2 tháng tuổi [1], nếu mổ muộn hoặc không mổ gan sẽ sớm bị xơ do ứ mật và thậm chí dẫn đến tử vong trước 3 tuổi do các biến chứng của xơ gan, tăng áp lực tĩnh mạch cửa. Do vậy cần phát hiện và chẩn đoán bệnh sớm nhằm nâng cao hiệu quả điều trị. Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu về hiệu quả của siêu âm trong chẩn đoán bệnh [1, 2], tại Việt Nam hiện nay chưa có nhiều nghiên cứu đầy đủ về vấn đề này. Do vậy nghiên cứu của chúng tôi được tiến hành với mục đích: Mô tả các đặc điểm hình ảnh siêu âm của trẻ dưới 4 tháng tuổi có triệu chứng lâm sàng và siêu âm nghi ngờ TĐM ở nhóm có tiêu chuẩn vàng là phẫu thuật thăm dò kết hợp chụp đường mật trong mổ và sinh thiết làm giải phẫu bệnh; đồng thời sơ bộ đánh giá sự khác biệt giữa 2 nhóm TĐM và không TĐM, tính chỉ số nguy cơ OR của các dấu hiệu.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu: Trẻ dưới 120 ngày tuổi, có chẩn đoán lâm sàng vàng da ứ mật nghi ngờ TĐM;

được siêu âm đen trắng, Doppler màu và đàn hồi mô trước mổ theo quy trình chẩn đoán TĐM; có chẩn đoán cuối cùng TĐM hoặc không TĐM dựa trên phẫu thuật thăm dò, chụp đường mật trong mổ và làm giải phẫu bệnh thời gian từ tháng 1 năm 2021 đến tháng 5 năm 2023.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Lựa chọn mẫu thuận tiện, lấy tất cả các trường hợp đủ điều kiện nghiên cứu
- Siêu âm đánh giá hình dạng và chức năng co bóp túi mật, dày dài xơ rốn gan, kích thước gan, động mạch gan, dấu hiệu dòng chảy dưới bao gan, chỉ số đàn hồi mô gan và một số chỉ số Doppler ĐMG và TMC.
- Xử lý và phân tích số liệu: Phần mềm SPSS 20.0, tính toán các giá trị phần trăm và đánh giá sự khác biệt giữa 2 nhóm, tính chỉ số nguy cơ.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Trong thời gian từ tháng 1 năm 2021 đến tháng 5 năm 2023 chúng tôi có tổng số 54 bệnh nhân có đủ điều kiện nghiên cứu, trong số đó 39 ca là TĐM, 15 ca không TĐM. Kết quả như sau:

3.1. Một số đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng

	Tên biến	TĐM	Không TĐM	p
Tuổi (ngày)	Nhỏ nhất	33	32	0.423
	Lớn nhất	94	98	
	Trung bình	63	60	
Giới	Nam	21 (53.8%)	12 (80%)	0.080
	Nữ	18 (46.2%)	3 (20%)	
Cận lâm sàng	TB Bil trực tiếp (μmol/l)	107 (54-204)	97,3 (55-151)	0.290
	Tỷ lệ Bil TT/TP	59 (%)	61 (%)	0.500
	TB GGT (UI/l)	629 (102-1839)	114 (59-357)	0.000

Nhận xét: Không thấy có sự khác biệt giữa nhóm TĐM và không TĐM ở các đặc điểm về tuổi, giới, trung bình Bil trực tiếp, tỷ lệ Bil TT/TP; có sự khác biệt có ý nghĩa

thống kê ở trung bình GGT.

3.2. Đặc điểm về hình ảnh siêu âm

3.2.1. Bất thường hình thái và chức năng túi mật



Tên biến	TĐM (n=39)	Không TĐM (n=15)	Tổng	P	OR (Khoảng tin cậy 95%)
Không có	6/39 (15%)	0/15	6	0.170	1.46 (1.20-1.76)
Dài <=15mm	27/39 (69%)	1/15 (6.67%)	28	0.000	31.5 (3.71-267.6)
Bờ không đều	27/33 (82%)	1/15 (6.67%)	28	0.000	63 (6.89-576)
bất tương xứng dài/rộng>5.2	8/33 (24%)	10/15 (67%)	15	0.005	0.16 (0.04-0.61)
Co bóp <=35%	21/33 (64%)	7/15 (47%)	28	0.270	2 (0.58-6.9)

Nhận xét: Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm ở các đặc điểm dài túi mật, bờ không đều, bất tương xứng chiều dài và rộng với chỉ số nguy cơ OR

tương ứng 31.5, 63, 0.16.

3.2.2. Độ dày dải xơ rốn gan và chỉ số đàn hồi mô

Tên biến	TĐM	Không TĐM	P
Dày dải xơ rốn gan (mm)	3.5 (1.9-6.3)	2.2 (1.5-3)	0.000
Chỉ số đàn hồi mô (kPa)	10.3 (5.4-17)	7.5 (6-14)	0.001

Nhận xét: Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm đặc điểm dày trung bình dải xơ rốn gan và chỉ số

đàn hồi mô.

3.2.3 Dấu hiệu dòng chảy dưới bao gan (HSF)

Tên biến	TĐM	Không TĐM	Tổng	p	OR
HSF +	37 (94.9%)	5 (33.3%)	42	0.000	37(6.2-220)
HSF -	2 (5.1 %)	10 (66.7%)	12		
Tổng	39	15	54		

Nhận xét: Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm đặc điểm dòng chảy dưới bao gan với OR=37.

3.2.4 Một số đặc điểm khác

Biến số		TĐM	Không TĐM	P
ĐMG	Vmax	66cm/s	63 cm/s	0.495
	RI	0.75	0.63	0.074
TMC	Vmax	25.2 cm/s	25.6 cm/s	0.702
Đọc gan phải (mm)		77.5	73	0.105
Đọc gan trái (mm)		55.7	48	0.001
Tỷ lệ gan trái/ gan phải		0.72	0.66	0.105
ĐK ĐMG (mm)		2.3	2.2	0.262
ĐK TMC (mm)		4.6	4.4	0.429
ĐK ĐMGP (mm)		1.7	1.5	0.023

Nhận xét:

- Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm về đường kính động mạch gan phải và kích thước dọc gan trái.

4. BÀN LUẬN

4.1. Một số đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng

- Tuổi trung bình lúc siêu âm nhóm TĐM là 63 ngày, kết quả này cũng tự như các nghiên cứu của Lê Thị Kim Ngọc [3] và Zhou [4], thấp hơn so với nghiên cứu của Kim và cộng sự [5] là 50 ngày. Bệnh nhân nhỏ tuổi nhất được chẩn đoán là 33 ngày tuổi, đây là khoảng thời gian quý báu để có thể có quyết định phẫu thuật trước 2 tháng tuổi. Tỷ lệ bệnh nhân nam gặp nhiều hơn nữ ở cả 2 nhóm, kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Lê Thị Kim Ngọc và Zhou tuy nhiên nghiên cứu không thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p > 0.05$.

- Bilirubin trực tiếp và tỷ lệ Bil trực tiếp/toàn phần cũng như giá trị GGT là những chỉ điểm giúp phân biệt giữa vàng da ứ mật do TĐM và không TĐM, tuy nhiên trong nghiên cứu của chúng tôi chỉ có giá trị GGT là có sự khác biệt rõ rệt giữa hai nhóm với giá trị $p < 0.05$.

- Một số nghiên cứu cho thấy [1] với giá trị cutoff 20% của tỷ lệ Bil trực tiếp/ Bil toàn phần có thể giúp phân biệt giữa nhóm TĐM và không TĐM tuy nhiên trong nghiên cứu của chúng tôi cả 2 nhóm đều vượt mức 20% nhưng không có sự khác biệt giữa 2 nhóm này, đây cũng là yếu tố khó khăn trong chẩn đoán lâm sàng trong nghiên cứu của chúng tôi.

4.2. Đặc điểm về hình ảnh siêu âm

4.2.1. Bất thường hình thái và chức năng túi mật

- Bất thường về hình thái túi mật luôn là dấu hiệu có ý nghĩa trong chẩn đoán [4], được định nghĩa có thể có một hoặc trên 1 trong số các đặc điểm: (1) không có túi mật, (2) túi mật kích thước chiều dài nhỏ hơn 15mm, (3) bờ không đều, (4) bất tương xứng về chiều dài và rộng. Nghiên cứu của chúng tôi có 6 trường hợp không thấy túi mật trên siêu âm đều thuộc nhóm TĐM.

- Trong số các dấu hiệu bất thường túi mật thì dấu hiệu túi mật bờ không đều có hệ số nguy cơ OR cao nhất với giá trị 63, tiếp tới đến độ dài túi mật dưới 15mm với giá trị OR 31.5. Đây cũng là các dấu hiệu hàng đầu và có giá trị cao trong các nghiên cứu khác [4,6].

- Dấu hiệu túi mật bất tương xứng dài rộng được nhắc đến đầu tiên trong nghiên cứu của Zhou và cộng sự cho thấy có sự khác biệt giữa nhóm TĐM và không teo ĐM ở ngưỡng 5.2, tuy nhiên chưa có nhiều nghiên cứu về dấu hiệu này. Nghiên cứu của chúng tôi lại gặp nhiều hơn ở nhóm không TĐM và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm $p = 0.005$. Nguyên nhân của sự khác biệt này cũng có thể do nhóm so sánh đối chứng của chúng tôi chỉ lấy ở nhóm bệnh nhân có phẫu thuật tức là các dấu hiệu phát hiện trên siêu âm cũng như lâm sàng không phân biệt loại trừ được TĐM, trong khi nghiên cứu của Zhou cũng như phần lớn các nghiên cứu khác [2, 4, 7] lấy nhóm chứng bao gồm cả những trường hợp điều trị nội khoa thoát mật tốt, do đó biên độ của sự khác biệt có thể rộng hơn.

- Trong nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ co bóp túi mật trên 35% sau bú no ở nhóm TĐM lại kém hơn so với nhóm không TĐM, kết quả này khác so với một vài nghiên cứu khi lấy nhóm chứng là cả những bệnh nhân điều trị nội khoa [4,7]. Trên thực tế hiện nay không thấy có nhiều các nghiên cứu về dấu hiệu này, một vài tác giả có nhắc đến và thấy dấu hiệu này không giúp chẩn đoán hay trừ được TĐM [5,8].

4.2.2. Độ dày dải xơ rốn gan và đàn hồi mô (ĐHM)

- Dày dải xơ rốn gan vẫn luôn là dấu hiệu có ý nghĩa trong chẩn đoán TĐM do có độ đặc hiệu rất cao, tuy nhiên độ nhạy không ổn định giữa các nghiên cứu, thay đổi từ 23-100% [1]. Giá trị cut off giữa các nghiên cứu cũng thay đổi, thường lấy 4mm, nhiều nghiên cứu khác lấy các giá trị thấp hơn từ 3-3.5mm. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy dày dải xơ trung bình là 3.5mm, tương đồng với kết quả của Zhou là 3.4mm.

- Việc đo độ cứng của gan gần đây cũng bắt đầu được sử dụng để chẩn đoán TĐM. Theo tác giả Wang X [9] với trị số ĐHM 8,68 kPa giúp chẩn đoán phân biệt giữa nhóm TĐM với nhóm chứng với độ nhạy và độ đặc hiệu là 97,4% và 100%. Trong nghiên cứu của chúng tôi nhóm TĐM có trị số ĐHM trung bình 10.3 kPa, nhóm không TĐM là 7.5 kPa và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm với $p < 0.05$.

4.2.3. Một số đặc điểm khác

- Dấu hiệu dòng chảy dưới bao gan (HSF) chứng tỏ bàng hệ trên nền gan xơ và hay gặp ở nhóm TĐM do bệnh gây xơ gan rất sớm so với các nguyên nhân khác. Dấu hiệu này có độ nhạy và độ đặc hiệu trong các nghiên cứu từ 73-100% [10]. Trong nghiên cứu của chúng tôi



mặc dù lấy các chỉ số Doppler (tần số khoảng 1200Hz, gain màu 50-60%), thấp hơn so với các chỉ số tác giả Carolo [11] đưa ra (1000-1500 Hz, gain màu 80-90%) nhưng kết quả cũng tương đồng với tỷ lệ dương tính là 94.9%, so với nhóm không TĐM là 33.3% có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về giá trị dương tính và chỉ số nguy cơ rủi ro OR là 37.

- Kích thước trung bình dọc gan phải và tỷ lệ dọc gan trái/ phải hơi cao hơn ở nhóm TĐM tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Nghiên cứu cho thấy kích thước dọc gan trái trung bình nhóm TĐM là 55.7mm và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm với $p < 0.05$.

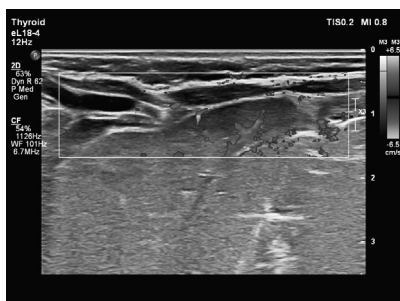
- Đường kính ĐMG trung bình nhóm TĐM là 2.3mm, ĐMGP là 1.7mm, TMC là 4.6mm. Kết quả cũng tương đương với tác giả Zhou và các tác giả khác. Tuy nhiên ba đặc điểm này chỉ có đặc điểm đường kính động mạch gan phải là có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm.

- Tốc độ Vmax ĐMG trung bình và chỉ số trở kháng nhóm TĐM hơi cao hơn so với nhóm không TĐM, tuy nhiên không thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tốc độ Vmax trung bình của TMC ở hai nhóm sấp sỉ bằng nhau và cũng không thấy có sự khác biệt.

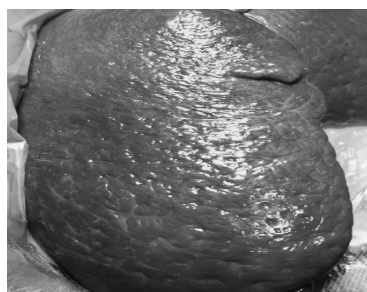
5. KẾT LUẬN

Các đặc điểm về dày dài xơ rốn gan, túi mật dài ≤ 15 mm, bờ không đều, chỉ số đàn hồi mô gan, dòng chảy dưới bao gan, kích thước dọc gan trái, đường kính động mạch gan phải là những đặc điểm có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nhóm TĐM và không TĐM với mức ý nghĩa $p < 0.05$. Các đặc điểm về tuổi, giới, giá trị Bil trực tiếp, tỷ lệ Bil trực tiếp/ Bil toàn phần, tính chất co bóp túi mật, kích thước gan phải, tỷ lệ dọc gan trái/ phải, đường kính động mạch gan riêng và TMC, Vmax ĐMG, TMC và RI của động mạch gan không thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm.

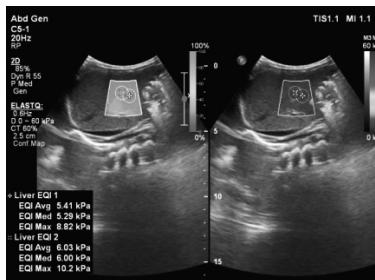
Ảnh minh họa:



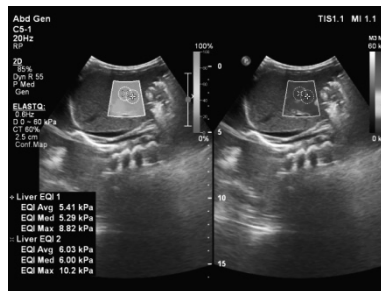
Dấu hiệu dòng chảy dưới bao gan dương tính/ TĐM



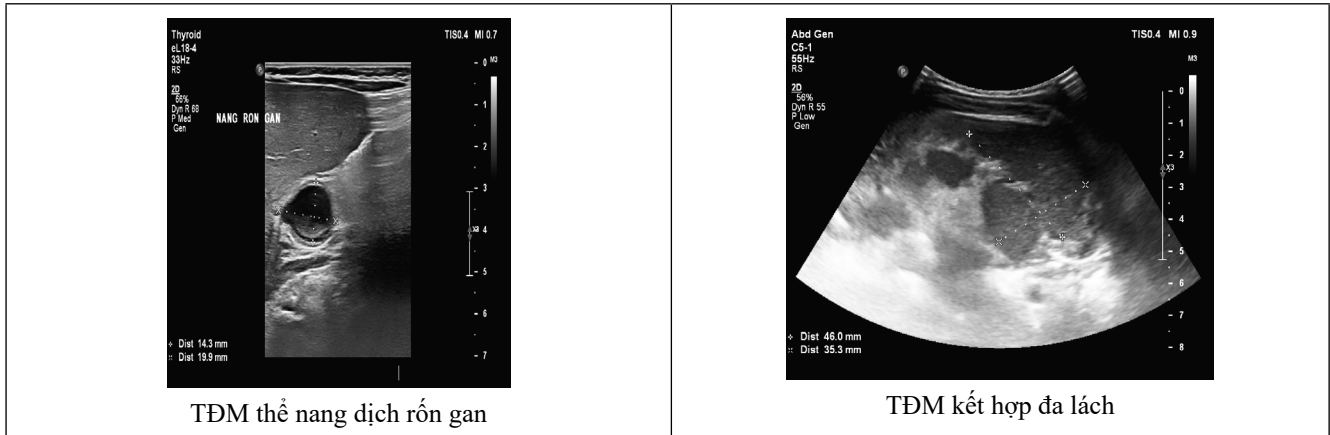
Hình tăng sinh mạch máu tân tạo bề mặt gan chụp trong mổ/ TĐM (tương xứng với dấu hiệu dòng chảy dưới bao dương tính)



Chỉ số đàn hồi mô ~11 kPa/ bệnh nhân TĐM- GPB F3



Chỉ số đàn hồi mô gan ~5-6 kPa/ bệnh nhân không TĐM- GPB F0



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Zhou W, Zhou L, Ultrasound for the Diagnosis of Biliary Atresia: From Conventional Ultrasound to Artificial Intelligence, *Diagnostics*, 2022;12(1):51. doi:10.3390/diagnostics12010051
- [2] Sandberg JK, Sun Y, Ju Z et al., Ultrasound shear wave elastography: does it add value to gray-scale ultrasound imaging in differentiating biliary atresia from other causes of neonatal jaundice? *Pediatr Radiol*, 2021;51(9):1654-1666. doi:10.1007/s00247-021-05024-9
- [3] Lê Thị Kim Ngọc, Nghiên cứu giá trị siêu âm trong chẩn đoán teo mật bẩm sinh ở trẻ dưới 4 tháng tuổi. *Điện Quang Việt Nam*, 2018; 29(29):5-11.
- [4] Zhou L yao, Wang W, Shan Q yuan et al., Optimizing the US Diagnosis of Biliary Atresia with a Modified Triangular Cord Thickness and Gallbladder Classification. *Radiology*, Published online May 6, 2015. doi:10.1148/radiol.2015142309
- [5] Kim S seob, Kim MJ, Lee MJ et al., Ultrasonographic findings of type IIIa biliary atresia. *Ultrasonography*, 2014;33(4):267-274. doi:10.14366/usg.14016
- [6] Lee SM, Cheon JE, Choi YH et al., Ultrasonographic Diagnosis of Biliary Atresia Based on a Decision-Making Tree Model. *Korean J Radiol*, 2015;16(6):1364. doi:10.3348/kjr.2015.16.6.1364
- [7] Kanegawa K, Akasaka Y, Kitamura E et al., Sonographic Diagnosis of Biliary Atresia in Pediatric Patients Using the “Triangular Cord” Sign Versus Gallbladder Length and Contraction. *American Journal of Roentgenology*, 2003;181(5):1387-1390. doi:10.2214/ajr.181.5.1811387
- [8] Farrant P, Meire HB, Mieli-Vergani G, Ultrasound features of the gall bladder in infants presenting with conjugated hyperbilirubinaemia. *BJR*, 2000;73(875):1154-1158. doi:10.1259/bjr.73.875.11144791
- [9] Wang X et al., Utility of Shear Wave Elastography for Differentiating Biliary Atresia From Infantile Hepatitis Syndrome. *JUM*, 2016;35(7):1369-1614. doi:https://doi.org/10.7863/ultra.15.08031
- [10] Sun C, Wu B, Pan J et al., Hepatic Subcapsular Flow as a Significant Diagnostic Marker for Biliary Atresia: A Meta-Analysis. *Disease Markers*, 2020;2020:1-9. doi:10.1155/2020/5262565.
- [11] Carollo V, Milazzo M, Miraglia R, The “hepatic subcapsular flow sign” in early diagnosis of biliary atresia. *Abdom Radiol*, 2019;44(9):3200-3202. doi:10.1007/s00261-019-02115-ydoi:10.1097/MPG.0000000000001334.