

Tìm hiểu giá trị của siêu âm nội soi trong chẩn đoán tắc mật do sỏi ống mật chủ

Explain the value of endoscopic ultrasonography in the diagnosis of biliary obstruction

Vũ Thị Phượng, Dương Minh Thắng, Vũ Phi Hải

Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Mục tiêu: Tìm hiểu giá trị của siêu âm nội soi trong chẩn đoán tắc mật do sỏi ống mật chủ. **Đối tượng và phương pháp:** 62 bệnh nhân có sỏi ống mật chủ được điều trị tại Khoa Nội Tiêu hóa, Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 1/2017 đến tháng 4/2018. Đánh giá giá trị của siêu âm nội soi bằng đối chiếu tiêu chuẩn vàng là lấy sỏi mật tụy ngược dòng (ERCP). **Kết quả:** Bệnh nhân nam 56,4%, nữ 43,6%, tỷ lệ nam/nữ = 1,3. Dấu hiệu lâm sàng chủ yếu tam chứng Charcot: Đau hạ sườn phải 72,6%, sốt 48,3%, vàng da 45,1%. Siêu âm nội soi phát hiện được đúng sỏi ống mật chủ 88,9%. Siêu âm nội soi và ERCP có sự tương đồng ở mức cao trong chẩn đoán sỏi ống mật chủ với $K = 0,721$. Trong chẩn đoán sỏi ống mật chủ, siêu âm nội soi có độ nhạy 88,9%, độ đặc hiệu 87,5%, giá trị chẩn đoán đúng 88,7%. **Kết luận:** Siêu âm nội soi rất có giá trị trong chẩn đoán tắc mật do sỏi ống mật chủ.

Từ khóa: Sỏi ống mật chủ, siêu âm nội soi.

Summary

Objective: Explain the value of endoscopic ultrasonography (EUS) in the diagnosis of biliary obstruction. **Subject and method:** 62 patients with bile duct stones were treated at the Gastroenterology department of the 108 Military Central Hospital from January 2017 to April 2018. Evaluate the value of EUS by comparison with the gold standard ERCP. **Result:** Male 56.4%, female 43.6%, M/F = 1.3; the clinical mainly a Charcot: Right lower rib pain 72.6%, fever 48.3%, jaundice 45.1%. EUS correct bile duct stone were 88.9%. EUS and ERCP have high similarity in the diagnosis of bile duct stones with $K = 0.721$. In the diagnosis of bile duct stones the EUS had a sensitivity of 88.9%, specificity is 87.5%, correct diagnosis value is 88.7%. **Conclusion:** EUS is very valuable in the diagnosis of biliary obstruction.

Keywords: Biliary obstruction, endoscopic ultrasound.

1. Đặt vấn đề

Sỏi đường mật là một bệnh lý hay gặp ở Việt Nam cũng như trên thế giới, cơ chế bệnh sinh phức tạp, có nhiều biến chứng nặng nề nếu

Ngày nhận bài: 3/7/2018, ngày chấp nhận đăng: 13/7/2018

Người phản hồi: Vũ Thị Phượng, Email: drphuong108@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

không được điều trị kịp thời. Hiện nay có nhiều phương pháp để chẩn đoán tắc mật do sỏi ống mật chủ (OMC) như siêu âm (SA), chụp cắt lớp vi tính, chụp cộng hưởng từ (CHT), chụp mật tụy ngược dòng. Đặc biệt sự ra đời của siêu âm nội soi là một bước tiến đáng kể trong việc chẩn đoán sỏi OMC [1]. Siêu âm nội soi (SANS) với đầu dò tần số cao, có độ phân giải cao, đầu dò tiếp cận trực tiếp vào phần thành của hành tá tràng và tá tràng giúp ta quan sát được dễ dàng chẩn đoán tắc mật do sỏi OMC rõ nét và chi tiết, giúp đánh giá và phát hiện chính xác hơn các phương pháp thăm dò khác. Đã có nhiều nghiên cứu đánh giá vai trò của các phương pháp chẩn đoán tắc mật do sỏi OMC như siêu âm, chụp cộng hưởng từ, chụp cắt lớp vi tính, chụp mật tụy ngược dòng. Tuy nhiên, việc nghiên cứu vai trò của siêu âm nội soi trong chẩn đoán tắc mật do sỏi OMC còn ít được đề cập một cách thấu đáo. Vì vậy chúng tôi nghiên cứu đề tài “Nghiên cứu giá trị của siêu âm nội soi trong chẩn đoán tắc mật do sỏi OMC” nhằm mục tiêu: *Tìm hiểu giá trị của siêu âm nội soi trong chẩn đoán tắc mật do sỏi OMC*.

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Địa điểm và thời gian

Địa điểm: Khoa Nội Tiêu hóa, Bệnh viện Trung ương Quân đội 108. Thời gian: Từ tháng 1/2017 đến tháng 4/2018.

2.2. Đối tượng

62 bệnh nhân (BN) có tắc mật cơ học nghi do sỏi OMC.

2.2.1. Tiêu chuẩn lựa chọn

Tuổi: Từ 18 tuổi trở lên.

Bệnh nhân được chẩn đoán tắc mật nghi do sỏi OMC dựa vào các triệu chứng Charcot điển hình hoặc không điển hình:

Các phương tiện chẩn đoán khác chưa rõ.

SANS: Giãn đường mật, chẩn đoán sỏi OMC.

Được làm ERCP hoặc phẫu thuật (tiêu chuẩn vàng).

Bệnh nhân chấp nhận nghiên cứu.

2.2.2. Tiêu chuẩn loại trừ

Bệnh nhân vàng da nhu mô (do viêm gan virus, viêm gan nhiễm độc...).

Có chống chỉ định nội soi đường tiêu hóa trên.

Không lấy được sỏi bằng ERCP hoặc không được phẫu thuật.

2.3. Phương pháp

2.3.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu theo phương pháp hồi cứu kết hợp với tiền cứu, mô tả cắt ngang. Đánh giá giá trị của siêu âm nội soi bằng đối chiếu tiêu chuẩn vàng là lấy sỏi mật tụy ngược dòng (ERCP) và phẫu thuật.

2.3.2. Phương tiện

Máy X-quang màn hình tăng sáng, hiệu Philip (Hà Lan). Máy nội soi tá tràng nhìn bên Olympus - EVIS 240 (Nhật Bản). Máy siêu âm nội soi Olympus CV-180 Nhật Bản tại Khoa Nội Tiêu hóa, Bệnh viện Trung ương Quân đội 108.

2.4. Thăm khám lâm sàng

Hỏi bệnh, khám xét toàn diện theo bệnh án thống nhất. Tuổi, giới, tiền sử. Triệu chứng lâm sàng:

Cơ năng: Đau hạ sườn phải hoặc đau vùng thượng vị, ngứa, rối loạn tiêu hóa, sốt.

Thực thể: Vàng da, vàng mắt, nước tiểu sẫm màu. Gan to, túi mật to.

2.5. Các xét nghiệm cận lâm sàng

Xét nghiệm huyết học: Công thức máu, đông máu cơ bản. Xét nghiệm sinh hóa: Bilirubin, cholesterol, AST, ALT, GGT, ure, creatinin, glucose, amylase. Thăm khám sỏi ống mật chủ bằng siêu âm nội soi. Thăm khám ống mật chủ bằng nội soi mật tụy ngược dòng.

2.6. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo thuật toán thống kê y học sử dụng phần mềm SPSS 20.0.

3. Kết quả

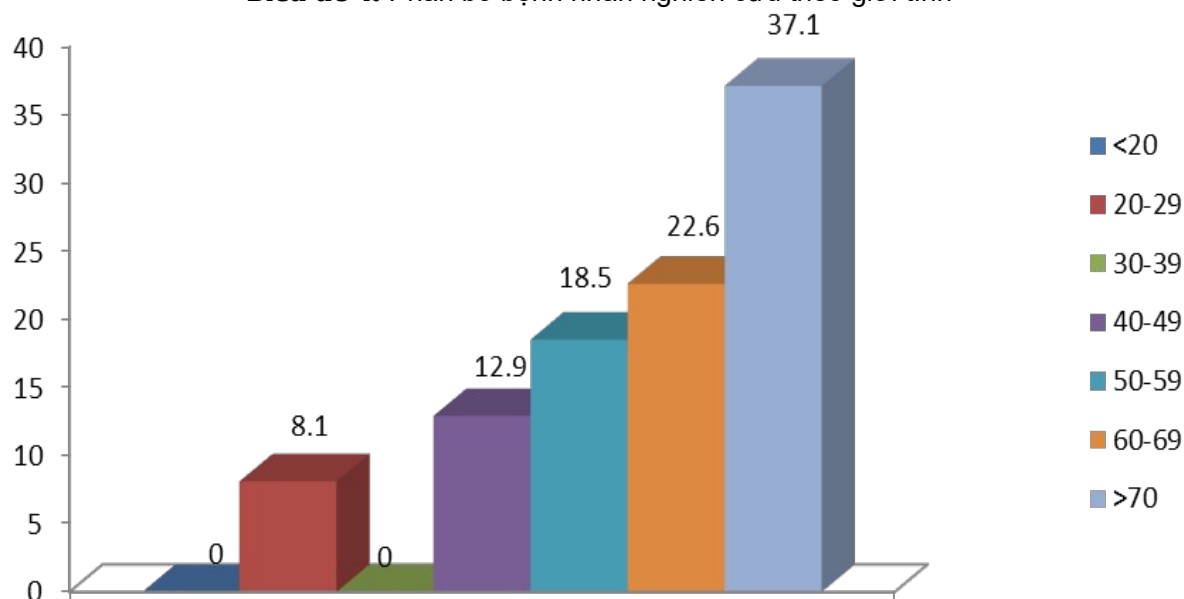
Nghiên cứu thực hiện trên 62 bệnh nhân tắc mắt nghi ngờ do sỏi OMC được khám và điều trị tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 trong thời gian từ tháng 1/2017 đến tháng 4/2018, trong đó có 54 bệnh nhân chẩn đoán tắc mắt do sỏi OMC và 8 bệnh nhân tắc mắt do nguyên nhân khác (những BN này có nghi ngờ tắc mắt do sỏi OMC trước can thiệp lấy sỏi). Tất cả các bệnh nhân sỏi OMC đều được chẩn đoán xác định bằng phương pháp ERCP.

3.1. Đặc điểm bệnh nhân nghiên cứu: Tiền sử, lâm sàng và xét nghiệm

Bảng 1. Đặc điểm chung BN nghiên cứu

Tổng số bệnh nhân	62	
Bệnh nhân có sỏi OMC	54 (87,1%)	
Bệnh nhân không có sỏi OMC	8 (12,9%)	
Giới tính	Nam	35 (56,4%)
	Nữ	27 (43,6%)
	Tỷ lệ nam/nữ	~1,3 /1
Tuổi (năm)	$\bar{X} \pm SD$	58,7 $\pm$ 12,3
	Lớn nhất	76
	Nhỏ nhất	20

Nhận xét: Tổng số BN nghiên cứu là 62, trong đó có 54 BN tắc mắt do sỏi OMC (87,1%), 8 BN tắc mắt do nguyên nhân khác (12,9%). Tỷ lệ mắc bệnh nam/ nữ ~1,3. Tuổi trung bình là 58,7 $\pm$ 12,3.

Biểu đồ 1. Phân bố bệnh nhân nghiên cứu theo giới tính**Biểu đồ 2.** Biểu đồ phân bố bệnh nhân nghiên cứu theo nhóm tuổi

Nhận xét: Tuổi > 70 chiếm tỷ lệ cao nhất (37,1%).

Bảng 2. Đặc điểm về tiền sử bệnh lý đường mật

Tiền sử	Số bệnh nhân	Tỷ lệ %
Sỏi mật	29	46,8
GCOM	3	4,8
Phẫu thuật đường mật	22	35,5
Không	8	12,9

Nhận xét: Tiền sử sỏi mật chiếm một tỷ lệ khá cao (46,8%), tỷ lệ BN có tiền sử phẫu thuật đường mật là 35,5%.

Bảng 3. Đặc điểm lâm sàng

Triệu chứng	Số BN	Tỷ lệ %
Đau hạ sườn phải (HSP)	45	72,6
Sốt	30	48,3
Vàng da	28	45,1
Gầy sút cân	7	11,2
Ngứa	20	32,2
Gan to	7	11,2
Túi mật to	5	8,1
Rối loạn tiêu hóa	12	19,3

Nhận xét: Dấu hiệu lâm sàng chủ yếu là triệu chứng của tam chứng Charcot: Đau HSP (72,6%), sốt (48,3%), vàng da (45,1%), các triệu chứng khác có tỷ lệ thấp hơn.

Bảng 4. Đặc điểm xét nghiệm sinh hóa

Các chỉ số	$\bar{X} \pm SD$
Bilirubin toàn phần ($\mu\text{mol/l}$)	$56,5 \pm 75,5$
Bilirubin trực tiếp ($\mu\text{mol/l}$)	$26,8 \pm 40,67$
Prothrombin	$85,2 \pm 17,5$
AST (U/l)	$182,2 \pm 212,8$
ALT (U/l)	$152,6 \pm 152,7$
GGT (U/l)	$631,5 \pm 899,5$
Cholesterol toàn phần (mmol/l)	$5,85 \pm 1,27$
Ure (mmol/l)	$15,71 \pm 2,32$
Creatinin ($\mu\text{mol/l}$)	$75,4 \pm 36,3$
Glucose (mmol/l)	$6,49 \pm 1,41$
Amylase (U/l)	$291,4 \pm 557,4$

Nhận xét: Chỉ số Bilirubin toàn phần trung bình là $56,5 \pm 75,5 \mu\text{mol/l}$, bilirubin trực tiếp trung bình là $26,8 \pm 40,67 \mu\text{mol/l}$.

Bảng 5. Đặc điểm xét nghiệm huyết học

Các chỉ số	$\bar{X} \pm SD$
Bạch cầu (G/L)	$11,52 \pm 10,04$
Bạch cầu đa nhân trung tính (%)	$73,20 \pm 19,97$
Hồng cầu (T/L)	$4,56 \pm 0,58$
Huyết sắc tố (g/L)	$135 \pm 15,2$
Tiểu cầu (G/L)	$271 \pm 84,00$

Nhận xét: Chỉ số bạch cầu trung bình là $11,52 \pm 10,04 \text{G/L}$, trong đó bạch cầu đa nhân trung tính là $73,20 \pm 19,97\%$.

Bảng 6. Đặc điểm sỏi OMC được chẩn đoán xác định trên ERCP
n: Số bệnh nhân

Kích thước sỏi	< 10mm (n = 20)	$\geq 10\text{mm}$ (n = 34)	Tổng (n = 62)
Đặc điểm khác	n	n	n (%)
Không có sỏi			8 (12,9)
Có sỏi OMC			54 (87,1)
Sỏi 1 viên	4	19	23 (37,1)
Sỏi ≥ 2 viên	16	15	31 (50,0)
Vị trí 1/3 trên	2	6	8 (14,8)
Vị trí 1/3 giữa	7	3	10 (18,6)
Vị trí 1/3 dưới	11	25	36 (66,7)

Nhận xét: Tỷ lệ BN có sỏi OMC là 87,1%, không có sỏi OMC là 12,9%, trong đó sỏi OMC đoạn 1/3 dưới chiếm tỷ lệ 66,7%.

3.2. Kết quả siêu âm nội soi

Bảng 7. Đặc điểm chung về kết quả siêu âm nội soi

	Đặc điểm	Số bệnh nhân	Tỷ lệ %
Giãn đường mật	Có giãn (n = 56)	56	100,0
	Không giãn (n = 6)	6	100,0
Chẩn đoán sỏi	1 viên (n = 23)	17	73,9
	> 1 viên (n = 31)	31	100,0
	Chỉ định sai (Âm tính giả, dương tính giả) (n = 62)	7	11,3
Vị trí sỏi	1/3 trên (n = 8)	6	75,0
	1/3 giữa (n = 10)	9	90,0
	1/3 dưới (n = 36)	33	91,7
Kích thước sỏi	< 10mm (n = 20)	16	80,0
	≥ 10mm (n = 34)	32	94,1

Nhận xét: SANS phát hiện được đúng sỏi OMC 48/54 trường hợp với tỷ lệ 88,9% trong đó sỏi đoạn thấp chiếm tỷ lệ 91,7%.

3.3. Giá trị chẩn đoán sỏi OMC của siêu âm nội soi

Bảng 8. Độ nhạy, độ đặc hiệu và chẩn đoán đúng của SANS trong chẩn đoán sỏi đường mật

SANS	Chẩn đoán sỏi mật		Tổng	Độ nhạy %	Độ đặc hiệu %	Giá trị chẩn đoán đúng %
	Có	Không				
Có	48	1	49	88,9	87,5	88,7
Không	6	7	13			
Tổng	54	8	62			

Nhận xét: Chẩn đoán sỏi OMC của SANS có độ nhạy là 88,9%, độ đặc hiệu là 87,5% và giá trị chẩn đoán đúng là 88,7%.

Bảng 9. Sự tương đồng giữa SANS và tiêu chuẩn vàng (ERCP)

		ERCP		Tổng	Kappa
		Có sỏi	Không sỏi		
SANS	Có sỏi	48	6	54	0,721
	Không sỏi	6	2	8	

Tổng	54	8	62
-------------	-----------	----------	-----------

Nhận xét: SANS và tiêu chuẩn vàng ERCP có sự tương đồng ở mức cao trong chẩn đoán sỏi OMC với K = 0,721. Trong đó, SANS có tỷ lệ chẩn đoán đúng thấp hơn ERCP là 11,1%.

4. Bàn luận

4.1. Giá trị của SANS trong chẩn đoán sỏi OMC

Trước đây chẩn đoán sỏi OMC chủ yếu dựa vào lâm sàng và các xét nghiệm sinh hóa, huyết học, siêu âm. Những năm gần đây cùng với sự tiến bộ của khoa học thì các phương pháp thăm dò đường mật phát triển ngày càng mạnh: Chụp mật qua da, chụp mật tụy ngược dòng, chụp cộng hưởng từ, chụp cắt lớp vi tính và gần đây là siêu âm nội soi.

SANS là một tiến bộ mới của các kỹ thuật thăm dò hình ảnh có độ phân giải cao, khắc phục được những nhược điểm của các phương pháp thăm dò khác. Giữa siêu âm thường và SANS có nhiều điểm giống nhau đó là sử dụng sóng siêu âm để tạo hình ảnh. Tuy nhiên, siêu âm thường hình ảnh phụ thuộc vào nhiều yếu tố như bề mặt da khô, lớp mỡ dưới da dày, hơi trong ống tiêu hoá, đường mật ở sâu làm ảnh hưởng rất nhiều đến chất lượng hình ảnh. Trong khi đó SANS có thể loại trừ được hầu hết những bất lợi này, cho hình ảnh rõ nét về bệnh lý đường mật đặc biệt là OMC đoạn thấp [3].

SANS trong thăm dò đường mật rất có giá trị, thấy được hình ảnh của túi mật, các lớp thành túi mật, kích thước OMC và những thành phần trong đó: Sỏi, giun, polyp và đặc biệt là những tổn thương thậm chí là rất nhỏ ở đoạn thấp của OMC, quanh papilla đã có thể phát hiện được. Đó là ưu điểm nổi trội của SANS trong thăm dò đoạn thấp OMC và vùng đầu tụy.

Theo nghiên cứu của Saifuko Y đánh giá khả năng chẩn đoán của SANS ở những bệnh nhân sỏi OMC so sánh với ERCP hoặc MRI 3.0 cho thấy SANS có độ nhạy 94,1%, độ đặc hiệu 82,3%, giá trị chẩn đoán dương tính 84,2% [4].

Một số nghiên cứu khác về giá trị của SANS trong chẩn đoán tắc mật do sỏi cho thấy giá trị của SANS có độ nhạy từ 80 - 100%, độ đặc hiệu 50 - 99% và độ chính xác 93 - 96% [5], [6]. Trong nghiên cứu này chúng tôi thấy, SANS có độ nhạy 88,9%, độ đặc hiệu 87,5%, giá trị chẩn đoán đúng là 88,7%. Tuy nhiên, cỡ mẫu nghiên cứu còn nhỏ chưa thể là đại diện cho giá trị thực của phương pháp này.

Trong nghiên cứu của chúng tôi SANS phát hiện giãn đường mật với tỷ lệ 90,3%, điều đó chứng tỏ sỏi OMC thường gây giãn đường mật và dễ được phát hiện bởi các phương tiện chẩn đoán hình ảnh. Sự giãn đường mật trên SANS là gợi ý có tắc nghẽn: Giãn đường mật trong gan khi một nhánh của phân thủy bị tắc, tắc ở rốn gan thì giãn toàn bộ đường mật trong gan, giãn OMC khi có tắc đường mật ngoài gan hoặc toàn bộ. Nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Rana [7] với 100% bệnh nhân có giãn đường mật.

Giá trị của SANS trong chẩn đoán sỏi OMC đã được khẳng định, cho hình ảnh rõ nét của sỏi trong OMC, kích thước, độ cứng của sỏi thông qua độ đậm âm và đặc biệt có thể phát hiện được những viên sỏi rất nhỏ ở đoạn thấp OMC, kẹt vào bóng Vater và cơ Oddi. Theo Fusaroli [8] SANS đặc biệt có giá trị trong chẩn đoán tắc mật do sỏi kích thước < 4mm thì độ nhạy lên đến 90%.

Trong chẩn đoán sỏi OMC thì ERCP được coi là tiêu chuẩn vàng, tuy nhiên người ta cũng ít khi áp dụng ERCP để chẩn đoán đơn thuần mà chỉ để xác định ngay trước khi lấy sỏi nhằm bổ sung chẩn đoán [1]. Trước đây khi chưa có SANS thì MRI và siêu âm thường là phương tiện chẩn đoán sỏi OMC, từ khi có SANS thì chẩn đoán cuối cùng trước khi làm ERCP lấy sỏi được

dành cho SANS. SANS có thể khảo sát chi tiết vùng thấp OMC và núm Vater.

Việc quản lý các bệnh nhân tắc mật do sỏi phải dựa vào SANS và ERCP chọn lọc trên những bệnh nhân đã có sỏi OMC được chứng minh là chính xác và an toàn hơn so với chỉ thực hiện ERCP đơn thuần [9].

Sỏi OMC hay gặp kèm theo sỏi túi mật và sỏi đường mật trong gan, có thể sỏi OMC phần lớn là thứ phát do sỏi từ túi mật hoặc từ nhánh gan rơi xuống, những trường hợp sỏi rơi từ túi mật xuống thường có độ cản âm lớn hơn sỏi sắc tố.

Một vấn đề nữa tuy không được đề cập trong nghiên cứu này nhưng cần được nhắc đến giá trị của SANS can thiệp. Sử dụng SANS có thể dẫn đường cho kỹ thuật lấy sỏi OMC; dẫn lưu đường mật ra tá tràng hoặc dạ dày; đặt stent đường mật; dẫn lưu nang giả tụy; sinh thiết qua FNA các khối u đường mật, tụy...

4.2. SANS với tiêu chuẩn vàng

Trong nghiên cứu này chúng tôi thấy rằng SANS phát hiện được 88,9% sỏi OMC. Trong đó, có 3 trường hợp SANS chẩn đoán sỏi OMC nhưng khi làm ERCP lấy sỏi thì không có sỏi, đây có thể là những trường hợp không có sỏi OMC thật sự nhưng cũng có thể ERCP không lấy được sỏi do kỹ thuật, do sỏi bị lấp trong thuốc cản quang được bơm vào đường mật khi làm thủ thuật. Điều này cần có một nghiên cứu để đánh giá kết quả của ERCP so với phương pháp khác như phẫu thuật lấy sỏi chẳng hạn. Trong nghiên cứu này chúng tôi không có trường hợp nào được lấy sỏi bằng phương pháp phẫu thuật để đánh giá. SANS rất có giá trị trong chẩn đoán sỏi đoạn thấp OMC kể cả những sỏi nhỏ trong bóng Vater và sỏi kẹt trong cơ Oddi mà các phương pháp khác bỏ sót. Theo Fusaroli [8] siêu âm nội soi đặc biệt có giá trị chẩn đoán tắc mật do sỏi kích thước nhỏ dưới 4mm thì độ nhạy lên đến 90%.

SANS đã tỏ ra là một phương pháp có ưu thế với 88,9% so với tiêu chuẩn vàng ERCP. Nghiên cứu của Verma D và cộng sự cũng cho

thấy không có sự khác biệt lớn nào giữa độ nhạy, đặc hiệu, giá trị chẩn đoán dương và âm tính của hai phương pháp này [6].

Phân tích sự tương đồng của SANS với ERCP chúng tôi thấy rằng giữa hai phương pháp này có sự tương đồng với hệ số Kappa = 0,721, tuy nhiên ERCP phát hiện sỏi tốt hơn SANS 11,1%.

Qua nghiên cứu này chúng tôi thấy, SANS rất có giá trị trong chẩn đoán sỏi OMC với độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị chẩn đoán đúng lần lượt là 88,9%, 87,5% và 88,7%.

Như vậy SANS là một phương pháp chẩn đoán rất có giá trị, tiệm cận giá trị của tiêu chuẩn vàng cần được áp dụng rộng rãi để chẩn đoán sỏi OMC trước khi làm thủ thuật chẩn đoán cuối cùng là ERCP đồng thời lấy sỏi OMC.

5. Kết luận

Giá trị của siêu âm nội soi trong chẩn đoán tắc mật do sỏi OMC

SANS phát hiện được đúng sỏi OMC 48/54 trường hợp với tỷ lệ 88,9% trong đó sỏi đoạn thấp chiếm tỷ lệ 91,7%.

SANS và tiêu chuẩn vàng ERCP có sự tương đồng trong chẩn đoán sỏi OMC với K = 0,721. Trong đó, SANS có tỷ lệ chẩn đoán đúng thấp hơn ERCP là 11,1%.

SANS rất có giá trị trong chẩn đoán sỏi OMC với độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị chẩn đoán đúng lần lượt là 88,9%, 87,5% và 88,7%.

So với tiêu chuẩn vàng (ERCP) SANS chẩn đoán đúng được 88,9% sỏi OMC.

Tài liệu tham khảo

1. Mai Hồng Bàng (2012) *Nội soi mật tụy ngược dòng trong chẩn đoán và điều trị sỏi, giãn ống mật chủ*. Nhà Xuất bản y học, Hà Nội.
2. Gress FG, Savides TJ, Bounds BC et al (2012) *Atlas of endoscopic ultrasonography*. Wiley-Blackwell.
3. Lédighen V, Lecesne R, Raymond JM et al (1999) *Diagnosis of choledocholithiasis: EUS or magnetic resonance cholangiography? A*

- prospective controlled study*. *Gastrointestinal Endoscopy* 49(1): 26-31.
4. Saifuku Y, Yamagata M, Koike T et al (2010) *Endoscopic ultrasonography can diagnose distal biliary strictures without a mass on computed tomography*. *World J Gastroenterol* 16(2): 237-244.
 5. Cano LD (2007) *Suspected choledocholithiasis: endoscopic ultrasound or magnetic resonance cholangiopancreatography? A systematic review*. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology* 19(11): 1007-1011.
 6. Verma D, Kapadia A, Eisen GM et al (2006) *EUS vs MRCP for detection of choledocholithiasis*. *Gastrointestinal endoscopy* 64(2): 248-254.
 7. Rana SS, Bhasin DK, Sharma V et al (2013) *Role of endoscopic ultrasound in evaluation of unexplained common bile duct dilatation on magnetic resonance cholangiopancreatography*. *Ann Gastroenterol* 26(1): 66-70.
 8. Fusaroli P, Kypraios D, Caletti G et al (2012) *Pancreatico-biliary endoscopic ultrasound: A systematic review of the levels of evidence, performance and outcomes*. *World J Gastroenterol* 18(32): 4243-4256.
 9. Polkowski M, Regula J, Tilszer A et al (2007) *Endoscopic ultrasound versus endoscopic retrograde cholangiography for patients with intermediate probability of bile duct stones: A randomized trial comparing two management strategies*. *Endoscopy* 39(4): 296-303.