

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ ĐIỀU TRỊ SỎI NIỆU QUẢN KHẢM BẰNG NỘI SOI NIỆU QUẢN NGƯỢC DÒNG TÁN SỎI

Lê Đình Khánh^{1*}, Lê Việt Cường², Phan Hữu Quốc Việt³, Phạm Ngọc Hùng³, Nguyễn Nhật Minh¹

¹Bộ môn Ngoại, Trường Đại học Y Dược Huế Huế

²Khoa Ngoại Tổng Quát, Trung tâm Y tế Can Lộc

³Khoa Ngoại Tiết niệu, Bệnh viện Trung ương Huế

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá kết quả điều trị sỏi niệu quản khảm bằng nội soi niệu quản ngược dòng tại Bệnh viện Trung ương Huế và Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Huế.

Đối tượng và phương pháp: Gồm 33 bệnh nhân bị sỏi niệu quản khảm được điều trị bằng nội soi niệu quản ngược dòng tán sỏi tại Bệnh viện Trung ương Huế và Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Huế thời gian 2/2021 - 2/2022. Phương pháp nghiên cứu gồm đặc điểm chung, lâm sàng, cận lâm sàng, hình ảnh CT scan, ghi nhận kết quả điều trị như thời gian tán sỏi, vị trí, các thủ thuật kết hợp, tai biến và biến chứng có thể xảy ra trong quá trình tán sỏi, số ngày nằm viện. Đánh giá kết quả sạch sỏi sau 1 tháng.

Kết quả: Tuổi trung bình: $50,6 \pm 12,9$ tuổi, lớn nhất 81 tuổi và nhỏ nhất 27 tuổi. Nam chiếm 36,4%, nữ chiếm 63,6%. Vị trí sỏi bên trái chiếm 48,5%, bên phải chiếm 51,5%. Sỏi 1/3 dưới chiếm tỷ lệ cao 48,5%. Có 45,5% bệnh nhân ứ nước độ 1. Độ dày thành trung bình $2,8 \pm 0,7$ mm, trong đó độ dày thành nằm trong khoảng từ 2 - 3 mm chiếm tỷ lệ 57,6%. Tỷ lệ sạch sỏi sau phẫu thuật 1 tháng 93,9%.

Kết luận: Nội soi niệu quản ngược dòng điều trị sỏi niệu quản khảm sử dụng năng lượng Laser có thể phá vỡ hoàn toàn các loại sỏi và cho kết quả tốt. Độ dày thành niệu quản tại vị trí sỏi trên phim CT scan và độ ứ nước thận có mối liên quan với độ khảm của sỏi

Từ khóa: Sỏi niệu quản khảm, nội soi niệu quản ngược dòng.

ABSTRACT

URETEROSCOPIC LITHOTRIPSY IN TREATMENT OF IMPACTED URETERAL STONES

Le Dinh Khanh^{1*}, Le Viet Cuong², Phan Huu Quoc Viet³, Pham Ngoc Hung³, Nguyen Nhat Minh¹

Purpose: Assessment of results of laser ureteroscopic lithotripsy in treatment of impacted ureteral stones at Hue Central Hospital and at Hue University of Medicine and Pharmacy Hospital

Methods: study has been realized on 33 patients with impacted ureteral stone treated by laser ureteroscopic lithotripsy at Hue central hospital and at Hue University of Medicine and Pharmacy Hospital from 2/2021 to 2/2022.

Results: mean age: $50,6 \pm 12,9$ years old. Male accounted for 36.4%, female accounted for 63.6%. Position of stones: 48,5% of stones are on the left ureter, 51,5%

Ngày nhận bài:
27/6/2022

Ngày chỉnh sửa:
5/8/2022

Chấp thuận đăng:
16/8/2022

Tác giả liên hệ:
Lê Đình Khánh
Email:
ledinhkhanh@hotmail.com
SĐT: 0913453945

Đánh giá kết quả điều trị sỏi niệu quản khám bằng nội soi...

on the right, 48,5% on the lower third of ureter. There are 45.5% patients with grade 1 of hydronephrosis. The average ureteral wall thickness is 2.8 ± 0.7 mm, of which the ureteral wall thickness ranges from 2mm to 3 mm accounting for 57.6%. The free stone rate after 1 month of surgery was 93.9%.

Conclusions: laser ureteroscopic lithotripsy for treating impacted ureteral stones can completely break up stones and give good results. The thickness of the ureteral wall at the stone site on CT scan and the degree of hydronephrosis is related to the impaction of the stones.

Keywords: Impacted ureteral stone, ureteroscopic lithotripsy.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sỏi niệu quản là bệnh lý thường gặp [1]. Sỏi niệu quản rất dễ bám dính vào tổ chức xung quanh niêm mạc niệu quản vì vậy nếu không được điều trị sớm và kịp thời sẽ gây nên các tổn thương ở niêm mạc tại vị trí sỏi có thể làm thận ứ nước hơn và lâu dài có thể gây nên những biến chứng khác như hẹp niệu quản, suy thận...[2]. Nội soi niệu quản ngược dòng là phương pháp được chọn lựa đầu tiên hiện nay để điều trị sỏi niệu quản. Tuy nhiên trong trường hợp sỏi khảm vào niệu quản thì sẽ có một số khó khăn trong quá trình thực hiện thủ thuật như khó tiếp cận sỏi do những thương tổn dạng polyp bên dưới sỏi hoặc khó có thể đưa dây dẫn qua viên sỏi để làm đường dẫn...[3]. Xuất phát từ tình hình trên nhằm cung cấp thêm bằng chứng có giá trị về phương pháp điều trị sỏi niệu quản, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài này nhằm khảo sát một số đặc điểm sỏi niệu quản khám và đánh giá kết quả

điều trị bằng nội soi niệu quản ngược dòng tán sỏi.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

Gồm 33 bệnh nhân bị sỏi niệu quản khám được điều trị bằng nội soi niệu quản ngược dòng tán sỏi bằng laser holmium tại Bệnh viện Trung ương Huế và Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Huế thời gian 2/2021 - 2/2022

Bệnh nhân được xác định là sỏi khảm dựa vào chẩn đoán lúc phẫu thuật và phân độ theo tiêu chuẩn của SMART [4]

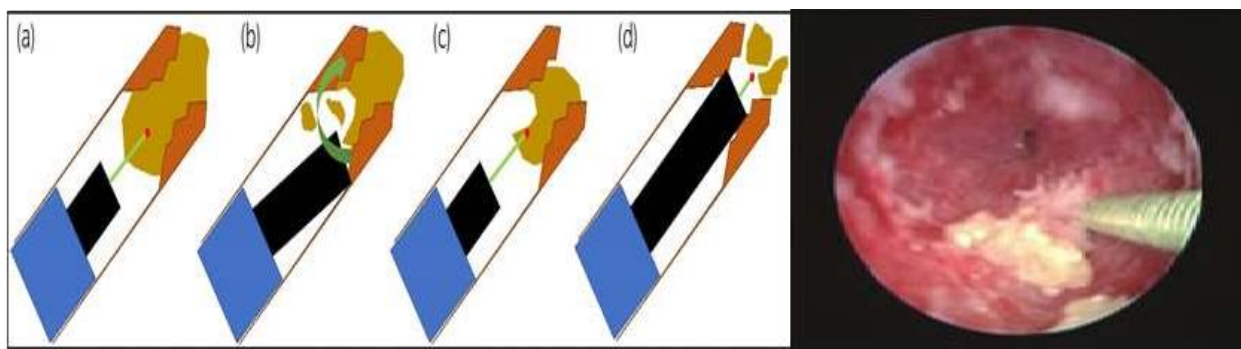
2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu tiền cứu với cỡ mẫu thuận tiện

Nghiên cứu đặc điểm chung: thăm khám lâm sàng, cận lâm sàng, hình ảnh CT scan.

Đánh giá kết quả điều trị: Đánh giá trong mổ, ghi nhận hình thái sỏi khảm, đánh giá kết quả sau phẫu thuật 1 tháng

Quy trình kỹ thuật



Hình 1: Quy trình kỹ thuật tán sỏi niệu quản khám [3]

(A: Tiếp cận viên sỏi

B,C: Bóc tách và phá vỡ sỏi

D: Tán vụn sỏi)

Bệnh nhân được đặt JJ sau mổ.

III.KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung

Bảng 1: Tỷ lệ bệnh nhân theo tuổi

Nhóm tuổi	n	Tỷ lệ (%)
18 - 40	8	24.2
40 - 60	19	57.6
> 60	6	18.2
Tổng số	33	100

Tuổi trung bình: $50,6 \pm 12,9$ tuổi, lớn nhất 81 tuổi và nhỏ nhất 27 tuổi

Bảng 2: Tỷ lệ bệnh nhân theo giới

Giới	n	Tỷ lệ (%)
Nam	12	36,4
Nữ	21	63,6
Tổng	33	100

Nam chiếm 36,4%, nữ chiếm 63,6%. Tỷ lệ nam/nữ = $\frac{1}{2}$

3.2. Đặc điểm lâm sàng

Bảng 3: Bên có sỏi niệu quản khám

Bên bị sỏi	n	Tỷ lệ (%)
Phải	17	51,5
Trái	16	48,5
Tổng	33	100

Sỏi bên trái chiếm 48,5%, bên phải chiếm 51,5%

Bảng 4: Vị trí sỏi niệu quản

Vị trí sỏi	n	Tỷ lệ (%)
1/3 Trên	12	36,3
1/3 giữa	5	15,2
1/3 dưới	16	48,5
Tổng	33	100

Sỏi vị trí 1/3 dưới chiếm tỷ lệ cao 48,5%

3.3. Đặc điểm cận lâm sàng

Bảng 5: Kích thước sỏi niệu quản

Kích thước sỏi niệu quản (mm)	n	Tỷ lệ (%)
$kt \leq 5$	3	9,1
$5 < kt \leq 10$	21	63,6
$10 < kt \leq 15$	5	15,2
$15 < kt \leq 20$	4	12,1
Tổng	33	100
Kích thước trung bình X (mm)	$9,6 \pm 3,9$	

Kích thước sỏi trung bình $9,6 \pm 3,9$ mm, kích thước sỏi nằm trong khoảng 5 - 10mm chiếm 63,6%

Bảng 6: Mức độ ứ nước thận

Mức độ ứ nước thận	n	Tỷ lệ (%)
Không ứ nước	1	3,0
Ứ nước độ 1	15	45,5
Ứ nước độ 2	11	33,3
Ứ nước độ 3	5	15,2
Ứ nước độ 4	1	3,0
Tổng	33	100

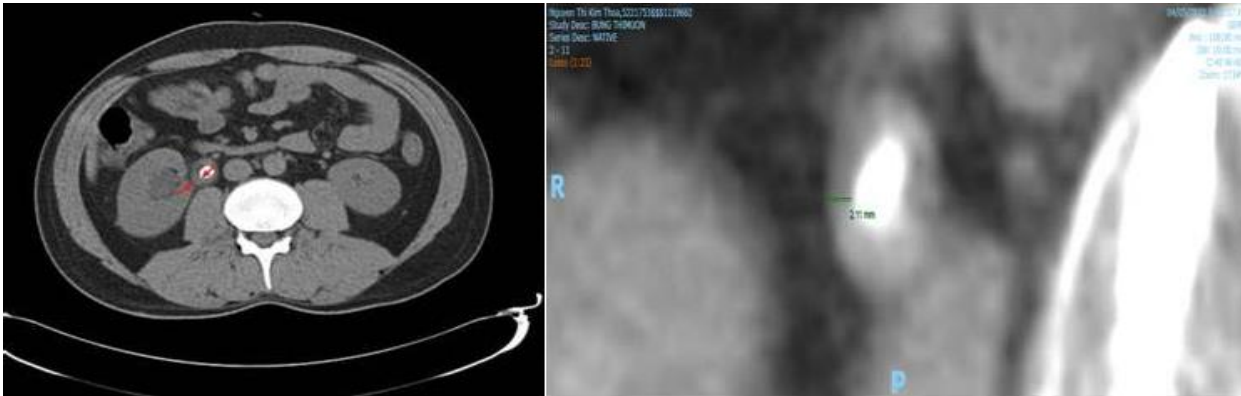
Có 78,8% bệnh nhân ứ nước độ 1 - 2 và 3% bệnh nhân ứ nước độ 4

Bảng 7: Độ dày thành niệu quản

Độ dày thành niệu quản (mm)	n	Tỷ lệ (%)
1 - 2	2	6.1
2 - 3	19	57.6
3 - 4	10	30.3
> 4	2	6.1
Tổng	33	100
Độ dày thành trung bình X (mm)	$2,8 \pm 0,7$	

Đánh giá kết quả điều trị sỏi niệu quản khám bằng nội soi...

Độ dày thành niệu quản trung bình $2,8 \pm 0,7$ mm, trong đó độ dày thành nằm trong khoảng từ 2 - 3 mm chiếm tỷ lệ 57,6%



Hình 2: Đo độ dày thành niệu quản tại vị trí sỏi

(Nguồn: Bệnh viện Trung Ương Huế, Bn số 20, ms 5221753)

Phân loại độ khảm niêm mạc niệu quản của sỏi niệu quản dựa vào phân độ SMART có 4 tiêu chí đánh giá (phù nề niêm mạc, polyp, kết dính niêm mạc niệu quản, hẹp niệu quản đoạn dưới sỏi) [4]



Hình 3: Sỏi kết dính vào niêm mạc niệu quản

(Nguồn: Bệnh viện Trung Ương Huế, Bn số 20, ms 5221753)

Bảng 8: Phân loại mức độ khảm qua ghi nhận lâm sàng

Phân loại	n	Tỷ lệ %
Polyp		
Độ 0	31	93,9
Độ 1	2	6,1
Mức độ kết dính niêm mạc		
Độ 1	10	30,3
Độ 2	23	69,7
Độ hẹp niệu quản đoạn dưới sỏi		
Độ 1	16	48,5
Độ 2	15	45,5
Độ 3	2	6,0

Bệnh viện Trung ương Huế

Theo phân loại của SMART có 4 tiêu chí đánh giá, tuy nhiên trong số bệnh nhân nghiên cứu của chúng tôi không ghi nhận tình trạng phù nề niêm mạc.

Bảng 9: Đánh giá mối liên quan giữa độ dày thành niệu quản và mức độ khảm

Độ khảm Độ dày thành NQ	Polyp				Kết dính NM				Hẹp nq đoạn dưới sỏi					
	Độ 0		Độ 1		Độ 1		Độ 2		Độ 1		Độ 2		Độ 3	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1 < kt ≤ 2 mm	2	6,1	0	0	2	6,1	0	0	1	3,0	1	3,0	0	0
2 < kt ≤ 3 mm	19	57,6	0	0	8	24,2	11	33,3	13	39,4	5	15,2	1	3,0
3 < kt ≤ 4 mm	9	27,3	1	3,0	0	0	10	30,3	2	6,1	7	21,2	1	3,0
> 4 mm	1	3,0	1	3,0	0	0	2	6,1	0	0	2	6,1	0	0
Tổng số	31	94,0	2	6,0	10	30,3	23	69,7	16	48,5	15	45,5	2	6,0
p	0,038				0,011				0,018					

Có mối liên quan giữa độ khảm của sỏi và độ dày thành niệu quản tại vị trí sỏi khảm ($p < 0,05$)

Bảng 10: So sánh độ khảm và độ ứ nước thận

Độ khảm Độ ứ nước	polyp				Kết dính NM				Hẹp nq đoạn dưới sỏi					
	Độ 0		Độ 1		Độ 1		Độ 2		Độ 1		Độ 2		Độ 3	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Độ 1	15	45,5	0	0	7	21,2	8	24,2	12	36,4	3	9,1	0	0
Độ 2	10	30,3	1	3,0	1	3,0	10	30,3	2	6,0	9	27,3	0	0
Độ 3	5	15,2	0	0	0	0	5	15,2	1	3,0	3	3,0	1	3,0
Độ 4	0	0	1	3,0	1	3,0	0	0	0	0	0	0	1	3,0
Không ứ nước	1	3,0	0	0	1	3,0	0	0	1	3,0	0	0	0	0
Tổng số	31	94,0	2	6,0	10	30,3	23	69,9	16	48,5	15	45,4	2	6,0
p	0,02				0,026				0,03					

Có mối liên quan giữa độ khảm của sỏi và độ ứ nước của thận ($p < 0,05$)

3.4. Kết quả điều trị

Chúng tôi chủ động đặt sonde JJ cho tất cả bệnh nhân, tuy nhiên có 02 trường hợp thất bại không đặt được sonde JJ chiếm tỷ lệ 6,06%

Thời gian tán sỏi: trung bình $16,51 \pm 10,05$ phút, nhanh nhất 5 phút, lâu nhất 60 phút. Trong đó 15 - 20 phút chiếm 45,5%, < 5 phút chiếm 6,1%.

Đánh giá kết quả điều trị sỏi niệu quản khám bằng nội soi...

Ngày điều trị sau tán sỏi: thời gian hậu phẫu trung bình 3,3 + 1,5 ngày, nhanh nhất 1 ngày, lâu nhất 7 ngày, thời gian hậu phẫu 3 - 4 ngày chiếm tỷ lệ cao nhất 52,8%

Bảng 11: Kết quả sau tái khám 1 tháng

Kết quả phẫu thuật	n	Tỷ lệ %
Sạch sỏi	31	93,9
Sốt sỏi	2	6,1
Tổng	33	100

Tỷ lệ sạch sỏi sau phẫu thuật 1 tháng 93,9%

Bảng 12: Đánh giá kết quả đào thải sỏi theo phân độ khám

Độ khám	Polyp				Kết dính NM				Hẹp nq đoạn dưới sỏi					
	Độ 0		Độ 1		Độ 1		Độ 2		Độ 1		Độ 2		Độ 3	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sạch sỏi	29	87,9	2	6,0	9	37,3	22	66,7	16	48,5	15	45,5	0	0
Sốt sỏi	2	6,0	0	0	1	3,0	1	3,0	0	0	0	0	2	6,0
Tổng số	31	94,0	2	6,0	10	40,3	23	69,7	16	48,5	15	45,5	2	6,0
P	0,07				0,53				0,01					

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi không thấy có sự khác biệt có ý nghĩa về kết quả sạch sỏi giữa các nhóm sỏi khám ($p > 0,05$)

IV. BÀN LUẬN

Nội soi ngược dòng điều trị sỏi niệu quản đã được áp dụng tại Việt Nam trong những năm 90 và nay đã có nhiều cơ sở y tế trong nước áp dụng phương pháp này. Để tán vỡ sỏi người ta sử dụng nguồn năng lượng laser holmium, xung hơi, thủy lực. Trong nghiên cứu này của chúng tôi chỉ sử dụng năng lượng Laser holmium để điều trị bệnh. Sỏi niệu quản khám là sỏi niệu quản đã có thời gian tồn tại lâu trong lòng niệu quản (ít nhất trên 2 tháng), bám dính với niêm mạc của niệu quản [5]

Tuổi trung bình $50,6 \pm 12,9$, lớn nhất 81 tuổi và nhỏ nhất 27 tuổi. Độ tuổi mắc bệnh chủ yếu từ 40 - 60 tuổi chiếm tỷ lệ 57,6%, tỷ lệ nam/nữ là 1/2. Đây là độ tuổi lao động mạnh, thời gian lao động dài, do đó cơ thể mất nhiều mồ hôi và nước tạo điều kiện thuận lợi cho bệnh lý sỏi hệ tiết niệu. Trần Văn Biển (2018), 108 bệnh nhân, tuổi trung bình $44,54 \pm 11,58$ tuổi, trong đó 85,2% tuổi từ 30 - 59 tuổi [1]

Bên phải và bên trái chiếm tỷ lệ gần tương đương nhau, bên trái chiếm 48,5%, bên phải chiếm 51,5%. Vị trí sỏi ở 1/3 dưới chiếm tỷ lệ cao 48,5%. Kết quả chúng tôi tương đương với Lê Đình Khánh (2013), tỷ lệ bên phải và bên trái bị sỏi lần lượt là 45,99%, 51,16%. Vị trí 1/3 dưới chiếm tỷ lệ cao nhất 47,35% [2]

Kích thước sỏi trung bình $9,6 \pm 3,9$ mm, không có viên sỏi nào kích thước lớn hơn 2cm. Kích thước sỏi trong khoảng 5 - 10mm chiếm tỷ lệ cao nhất 63,6%

Thận ứ nước độ 1 - 2 trên CT scan chiếm tỷ lệ cao 78,8%. Sỏi bám dính vào niêm mạc lâu ngày cũng gây nên tình trạng ứ tắc, giãn đường niệu trên vị trí sỏi, gây nên tình trạng thận ứ nước [6]

Độ dày thành niệu quản tại vị trí sỏi: Độ dày thành trung bình $2,8 \pm 0,7$ mm, trong đó độ dày thành nằm trong khoảng từ 2 - 3 mm chiếm tỷ lệ 57,6%. Độ dày thành niệu quản bình thường khoảng 1mm [7]. Độ dày thành niệu quản tại vị trí sỏi tăng là yếu tố dự báo cho sự bám dính vào niêm mạc niệu quản tại vị trí sỏi [8]

Kết quả của chúng tôi tương tự với kết quả của Hamamotol S và cộng sự (2020), kích thước sỏi trung bình $8,3 \pm 3,4\text{mm}$, thận ứ nước độ 1 - 2 chiếm tỷ lệ 67,6% [4]. Elibol O và cộng sự (2017), độ dày thành niệu quản $5,46 \pm 2,96\text{ mm}$ [9]. Kchroo N và cộng sự (2021) cho thấy độ dày thành niệu quản $2,33\text{ mm}$ [8]

Độ khảm của sỏi vào niêm mạc niệu quản được phân loại 4 mức độ theo SMART [4]. Trong kết quả của chúng tôi có 2 trường hợp polyp niệu quản chiếm tỷ lệ 6,0%, 23 trường hợp sỏi kết dính niêm mạc mức độ 2 chiếm tỷ lệ 69,7%, 2 trường hợp hẹp niệu quản đoạn dưới sỏi độ 3 gây khó khăn trong việc tiếp cận sỏi, đây cũng là trường hợp chúng tôi thất bại dừng cuộc phẫu thuật.

Có mối liên quan giữa độ dày thành niệu quản và độ khảm của sỏi. Sự khác biệt về độ dày thành niệu quản ở các nhóm sỏi khảm có sự khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$). Kết quả của chúng tôi cũng tương tự với Elibol O và cộng sự [9].

Có mối liên quan giữa độ khảm và độ ứ nước thận ($p < 0,05$). Khi sỏi khảm vào niêm mạc niệu quản càng nhiều thì độ ứ nước thận càng tăng.

Trên CT scan hình ảnh độ dày thành niệu quản, độ ứ nước thận, có ý nghĩa rất lớn cho việc dự đoán sự hiện diện và mức độ khảm của sỏi niệu quản [9].

Chúng tôi chủ động đặt sonde JJ cho tất cả bệnh nhân, tuy nhiên có 02 trường hợp thất bại không đặt được sonde JJ chiếm tỷ lệ 6,06% lý do niệu quản đoạn dưới sỏi hẹp lòng và gấp khúc không đưa dây dẫn đường và máy soi lên được.

Thời gian tán sỏi trung bình $16,51 \pm 10,05$ phút, nhanh nhất 5 phút, dài nhất 60 phút. Trong đó 15 - 20 phút chiếm 45,5%, < 5 phút chiếm 6,1%. Thời gian tán sỏi phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: loại năng lượng, trình độ kỹ thuật viên, vị trí và kích thước sỏi. Sỏi càng thấp kích thước càng nhỏ thì thời gian tán sỏi càng nhanh.

Tỷ lệ sạch sỏi sau phẫu thuật 1 tháng 93,9%. Có 02 trường hợp chưa sạch sỏi chiếm tỷ lệ 6,1%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương tự kết quả của Wang và cộng sự cho kết quả sạch sỏi sau phẫu thuật 89,0% [6]

Trong nghiên cứu chúng tôi thấy rằng đối với sỏi niệu quản khảm điều quan trọng nhất là phải loại bỏ hết các mảnh sỏi bị khảm sâu vào trong niêm mạc niệu quản. Trên thực tế có những khó khăn trong lúc tiến hành kỹ thuật như dây dẫn đường khó qua được khỏi vị trí sỏi lên trên, niệu quản bị gấp khúc, hẹp đoạn dưới sỏi không hoặc chỉ tiếp cận được một phần. Mặc dù vậy kết quả nghiên cứu của chúng tôi không thấy có sự khác biệt có ý nghĩa về kết quả sạch sỏi giữa các nhóm sỏi khảm ($p > 0,05$)

Với kết quả nghiên cứu chúng tôi nhận thấy có mối liên quan giữa độ khảm của sỏi niệu quản và độ ứ nước thận trên CT scan đặc biệt với độ dày của thành niệu quản tại vị trí sỏi. Hy vọng đây là các yếu tố có thể giúp tiên lượng sỏi khảm. Do số lượng còn ít và chưa có nhóm chứng để so sánh cũng như mới theo dõi được 1 tháng sau phẫu thuật, cho nên đề tài mới chỉ mang tính chất gợi mở vấn đề sỏi khảm và kết quả điều trị và đây cũng là hạn chế của đề tài. Chúng tôi thiết nghĩ cần có thêm số lượng lớn hơn, thời gian nghiên cứu dài hơn lúc đó sẽ có những đánh giá chi tiết hơn.

V. KẾT LUẬN

Nội soi niệu quản ngược dòng điều trị sỏi niệu quản khảm sử dụng năng lượng Laser có thể phá vỡ hoàn toàn các loại sỏi và cho kết quả tốt. Độ dày thành niệu quản tại vị trí sỏi trên phim CT scan và độ ứ nước thận có mối liên quan với độ khảm của sỏi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Văn Biển và cộng sự. Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và đánh giá kết quả sớm điều trị sỏi niệu quản bằng phương pháp nội soi ngược dòng sử dụng năng lượng LASER Holmium: YAG tại bệnh viện Quân Y 121. Tạp chí Y Dược Học Cần Thơ. 2018;11-12:129-136.
2. Lê Đình Khánh. Nội soi niệu quản ngược dòng điều trị sỏi niệu quản. Tạp chí Y Học Việt Nam. 2013;2:91-95.
3. Yamashita S, Inoue T, Kohjimoto, Y. and Hara, I., Comprehensive endoscopic management of impacted ureteral stones: Literature review and expert opinions. Int. J. Urol. 2022;29(8):799-806.
4. Hamamoto S OS, Inoue T, Sugino T, Unno R, Taguchi K, Ando R, Okada A, Miura H, Matsuda T, Yasui T.,

Đánh giá kết quả điều trị sỏi niệu quản khám bằng nội soi...

- Prospective evaluation and classification of endoscopic findings for ureteral calculi. Sci Rep. 2020;10:12292.
5. Deliveliotis C CM, Albanis S, Serafetinides E, Varkarakis J, Protogerou V,. Management and follow-up of impacted ureteral stones. Urol Int. 2003;70:269-72.
 6. Wang CJ, Lu & Zhao, Xinyang & Xue, Boxin & Zheng, Min,. Development and validation of a preoperative nomogram for predicting patients with impacted ureteral stone: a retrospective analysis. BMC Urology. 2021;21:140.
 7. Nguyễn Quang Quyền. bài giảng giải phẫu học, tập 2, niệu quản- bàng quang - niệu đạo. Nhà xuất bản y học. 2012:201-206.
 8. Naveen Kachroo RJ, Sarah Maskal, Luay Alshara, Sherif Armanyous, Jason Milk, Leonard Kahn, Manoj Monga, and Sri Sivalingam.Can CT-Based Stone Impaction Markers Augment the Predictive Ability of Spontaneous Stone Passage? Journal of Endourology. 2021;35(4):429-435.
 9. Elibol O SK, Buz A, Eryildirim B, Erdem K, Sarica K,. Radiological noninvasive assessment of ureteral stone impaction into the ureteric wall: A critical evaluation with objective radiological parameters. Investig Clin Urol. 2017;58:339-345.