

TÁN SỎI QUA DA ĐƯỜNG HẦM NHỎ DƯỚI HƯỚNG DẪN CỦA SIÊU ÂM CHO BỆNH NHÂN SỎI SAN HÔ THẬN

Nguyễn Huy Hoàng^{1,2,✉}, Võ Văn Minh¹

¹Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức

²Trường Đại học Y Hà Nội

Tán sỏi thận qua da đường hầm nhỏ (miniPCNL) trong nhiều năm gần đây đã có những cải tiến đáng kể về kỹ thuật và năng lượng tán, tuy nhiên miniPCNL cho sỏi san hô thận vẫn luôn gây ra rất nhiều khó khăn cho các phẫu thuật viên tiết niệu. Nghiên cứu nhằm đánh giá tính an toàn và hiệu quả của miniPCNL dưới hướng dẫn của siêu âm trong điều trị sỏi san hô thận. Nghiên cứu mô tả tiến cứu 57 trường hợp sỏi san hô thận được miniPCNL dưới hướng dẫn của siêu âm tại khoa Phẫu thuật Tiết niệu Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức. Kết quả cho thấy: thời gian mổ trung bình $85,9 \pm 22,3$ phút, sạch sỏi sau tán lần 1 là 91,2%, sau tán bổ sung lần 2 là 98,2%, biến chứng sau mổ chiếm 13,95% đều là các biến chứng nhẹ. Kết luận: Nghiên cứu cho thấy miniPCNL dưới hướng dẫn siêu âm là an toàn và khả thi để điều trị sỏi san hô thận.

Từ khóa: miniPCNL, siêu âm, sỏi san hô thận.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, miniPCNL được coi là sự lựa chọn đầu tay cho sỏi san hô thận và dần thay thế mổ mở, đồng thời miniPCNL đã có nhiều cải tiến về trang thiết bị đặc biệt là năng lượng tán sỏi có công suất cao hơn, giúp tán sỏi nhanh và an toàn hơn, đặc biệt có ý nghĩa trong điều trị sỏi san hô (SSH) thận có kích thước lớn, giúp tăng hiệu quả sạch sỏi, đồng thời giảm thiểu được các biến chứng.¹⁻³ Tuy nhiên, thực hiện miniPCNL dưới hướng dẫn của siêu âm cho sỏi san hô thận vẫn là thách thức cho các phẫu thuật viên tiết niệu và tiềm ẩn nhiều nguy cơ xảy ra tai biến, biến chứng cũng như khả năng sót sỏi cao hơn so với các dạng sỏi thận khác.^{4,5} Nghiên cứu này nhằm mục tiêu đánh giá tính an toàn và hiệu quả của mini-PCNL dưới hướng dẫn của siêu âm để điều trị sỏi san hô thận.

Tác giả liên hệ: Nguyễn Huy Hoàng

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: Hoangnt35@gmail.com

Ngày nhận: 02/12/2025

Ngày được chấp nhận: 11/01/2026

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

57 bệnh nhân (BN) sỏi san hô thận, được miniPCNL dưới hướng dẫn của siêu âm, thỏa mãn các tiêu chuẩn sau.

Tiêu chuẩn lựa chọn: BN được chẩn đoán sỏi san hô hoàn toàn (SSHHT) hoặc sỏi bán san hô (SBSH) theo Rassweiler J.J, có thể kèm theo sỏi rải rác ở các đài thận.⁴ Thận có sỏi còn chức năng (trên phim chụp CLVT có tiêm thuốc). Bilan nhiễm trùng âm tính. Định vị hoàn toàn dưới hướng dẫn của siêu âm.

Tiêu chuẩn loại trừ: BN có bệnh nội khoa nặng đi kèm như rối loạn đông máu, suy tim, thể trạng suy kiệt, sỏi san hô trên BN có ung thư thận cùng bên. Bệnh nhân không chấp nhận nguy cơ có thể phải tán sỏi nhiều lần.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: nghiên cứu quan sát theo dõi dọc, lấy số liệu tiến cứu.

Cỡ mẫu: mẫu thuận tiện bao gồm các bệnh nhân đủ tiêu chuẩn nghiên cứu.

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 01/2025

đến tháng 05/2025.

Địa điểm nghiên cứu: khoa phẫu thuật Tiết niệu, Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức.

Phương tiện, dụng cụ: dàn máy nội soi tiết niệu, máy siêu âm ổ bụng, máy tán sỏi Holmium Laser 80W, máy bơm nước, ống soi niệu quản bán cứng 9,5Fr, ống soi thận qua da 12Fr. Bộ dụng cụ nong nhựa và Amplatz 18Fr.

Các bước thực hiện: BN được thực hiện miniPCNL tại phòng mổ tiết niệu. Vô cảm bằng gây tê tủy sống. Ghi nhận các thông tin trong mổ và sau mổ. BN được chụp X-quang hệ tiết niệu ngày thứ 2 sau mổ. Nếu còn mảnh sỏi > 4mm trên X-quang tư vấn và thực hiện tán sỏi lần 2 nếu bệnh nhân đồng ý. Rút DL thận nếu X-quang sạch sỏi (khi không còn mảnh sỏi > 4mm). Hẹn BN khám lại, rút JJ sau mổ 1 tháng; đánh giá sạch sỏi ở thời điểm 1 tháng sau mổ.

Tiêu chuẩn đánh giá kết quả sớm: dựa theo phân loại Clavien⁶:

Kết quả tốt: BN sạch sỏi (sau 1 lần tán) và không có biến chứng nào trong và sau mổ. Sốt nhẹ sau mổ, không cần dùng thuốc hạ sốt. Sau rút dẫn lưu (DL) thận có thể dò nước tiểu qua chân DL nhưng tự hết sau vài ngày hoặc chảy máu qua chân DL nhưng băng ép tự cầm máu mà không phải áp dụng biện pháp can thiệp bổ sung như truyền máu, nút mạch.

Kết quả trung bình: BN sạch sỏi sau 1 lần tán và có biến chứng thuộc phân loại Clavien thuộc độ I, II; JJ chưa xuống BQ được can thiệp thủ thuật nội soi ngược dòng kéo JJ xuống dưới tê tại chỗ; BN phải truyền máu sau mổ nhưng không phải nút mạch chọn lọc sau mổ. Hoặc BN sót sỏi sau tán lần 1, nhưng sạch sỏi sau lần tán bổ sung.

Kết quả xấu: BN không sạch sỏi dù sau nhiều lần tán (≥ 2 lần) và/hoặc có biến chứng thuộc phân loại Clavien thuộc độ III, IV, V hoặc BN phải chuyển mổ mở hoặc BN phải nút mạch chọn lọc sau mổ hoặc sốc nhiễm trùng.

Xử lý số liệu: bằng phần mềm SPSS 16.0.

Phân tích thống kê mô tả được sử dụng để mô tả các đặc điểm của bệnh nhân (tần số và tỉ lệ % đối với biến định tính; trung bình và độ lệch chuẩn đối với biến định lượng). So sánh giữa các nhóm được thực hiện bằng kiểm định ANOVA (phân bố chuẩn), kiểm định Mann-Whitney U/Kruskal-Wallis (phân bố không chuẩn) và kiểm định Chi-square hoặc Fisher's exact test (biến định tính). Giá trị $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được sự đồng ý của bệnh nhân và được chấp thuận của Hội đồng đạo đức Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức theo quyết định số 115/QĐ-VĐ ngày 10/01/2025.

III. KẾT QUẢ

1. Đặc điểm BN trước mổ

57 BN gồm 36 nam (63,2%) và 21 nữ (36,8%). Tuổi TB : $48,6 \pm 21,5$ tuổi (22 - 76).

13 BN có tiền sử đã mổ mở lấy sỏi thận cùng bên.

Chức năng thận trước mổ : 6 BN (10,5%) có chỉ số creatinin máu tăng trước mổ ($> 115 \mu\text{mol/l}$). 51 BN (89,5%) có chỉ số xét nghiệm creatinin máu trước mổ bình thường, chỉ số creatinin trung bình: $96,3 \pm 10,2 \mu\text{mol/l}$. Ure trung bình: $4,8 \pm 1,2 \text{ mmol/l}$. eGFR trung bình: $65,5 \pm 8,3 \text{ ml/phút/1,73 m}^2 \text{ da}$.

Đài bể thận không giãn ở 15 BN (26,3%), ứ nước độ I ở 27 BN (47,4%), độ II có 15 BN (26,3%).

Độ cứng của sỏi trung bình đo trên CLVT là: $1190 \pm 210\text{HU}$.

Kích thước sỏi trung bình dài $4,52 \pm 1,13\text{cm}$, và diện tích sỏi TB là $6,85 \pm 2,47\text{cm}^2$.

SSH có sỏi phối hợp với các sỏi ở các đài khác chiếm tỷ lệ 47,4% (Bảng 1).

Bảng 1. Đặc điểm vị trí hình thái sỏi thận.

| Vị trí hình thái sỏi | Không có sỏi đài thận | Có sỏi đài thận | Tổng (n, %) |
|----------------------|-----------------------|-----------------|-------------|
| SBSH | 14 | 21 | 35 (61,4) |
| SSHHT | 13 | 9 | 22 (38,6) |
| Tổng (n, %) | 27 (47,4) | 30 (52,6) | 57 (100) |

2. Đặc điểm trong và sau mổ**Bảng 2. Các đặc điểm trong mổ**

| Các chỉ số trong mổ | SBSH (35) | | SSHHT (22) | | Tổng n (%) 57 (100) | P |
|-------------------------------------|----------------------|---------------|----------------------|----------------|---------------------------|-------|
| | Kèm sỏi các đài thận | | Kèm sỏi các đài thận | | | |
| | Có (21) | Không (14) | Có (9) | Không (13) | | |
| <i>Vị trí chọc dò (đường hầm 1)</i> | | | | | | |
| Đài trên | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 (0,0) | |
| Đài giữa | 19 | 14 | 9 | 13 | 55 (96,4) | 0,000 |
| Đài dưới | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 (3,6) | |
| <i>Số đường hầm</i> | | | | | | |
| 1 đường hầm | 15 | 14 | 4 | 8 | 41 (71,9) | |
| 2 đường hầm | 6 | 0 | 3 | 4 | 13 (22,8) | 0,018 |
| 3 đường hầm | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 (5,3) | |
| Thời gian tán sỏi TB (phút) | 60,3 ± 11,4 | 49,1 ± 8,7 | 81,2 ± 19,3 | 79,1 ± 17,3 | 69,3 ± 21,4 | 0,031 |
| Thời gian mổ TB (phút) | 75,1 ± 13,6 | 65,3 ± 9,8 | 100,8 ± 22,3 | 90,5 ± 19,6 | 85,9 ± 22,3 | 0,038 |
| <i>Tai biến trong mổ</i> | | | | | | |
| Chảy máu trong mổ | 1 | 0 | 2 | 1 | 4 (7,01) | |
| Chuyển mổ mở | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 (0) | 0,068 |
| Sốc nhiễm trùng trong mổ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 (0) | |
| Đặt DL thận | 21 | 14 | 9 | 13 | 57(100,0) | |
| Đặt JJ | 21/21 | 14/14 | 9/9 | 13/13 | 57(100,0) | |

Đường hầm vào đài giữa chiếm chủ yếu với 96,4%; BN phải tạo ≥ 2 đường hầm chủ yếu thuộc nhóm SSHHT và nhóm SBSH có kèm theo sỏi ở các đài thận khác. Có 4 BN (7,01%) chảy máu nhiều trong lúc tạo đường hầm, sau khi đưa Amplatz vào trong đường bài xuất thì

hết chảy máu và tán được sỏi. Thời gian tán sỏi trung bình là 69,3 ± 21,4 phút (39 - 113 phút), thời gian mổ trung bình là 85,9 ± 22,3 phút dài nhất ở nhóm SSH hoàn toàn có kèm theo sỏi ở các đài thận.

Bảng 3. Các đặc điểm sau mổ

| Các chỉ số sau mổ | SBSH (35) | | SSHHT (22) | | Tổng, n (%) | p |
|---------------------------------------|------------------------|------------|----------------------|------------|-------------|--------|
| | Kèm sỏi các đài thận | | Kèm sỏi các đài thận | | | |
| | Có (21) | Không (14) | Có (9) | Không (13) | | |
| Thời gian nằm viện (ngày) | 4,2 ± 2,9 (3 - 9 ngày) | | | | | |
| Sốt nhẹ sau mổ | 2 | 1 | 2 | 2 | 7(12,2) | |
| Sốc nhiễm trùng sau mổ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 (0,0) | |
| Chảy máu sau mổ | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 (3,5) | |
| Truyền máu sau mổ | 0 | 0 | 1 | 0 | 1(1,75) | > 0,05 |
| Nút mạch sau mổ | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 (1,75) | |
| Dò nước tiểu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 (0,0) | |
| JJ chưa xuống bàng quang | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 (0,0) | |
| Sạch sỏi sau 1 lần tán | 19/21 | 14/14 | 7/9 | 12/13 | 52(91,2) | 0,045 |
| BN tán sỏi lần 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 5(8,8) | |
| Sạch sỏi sớm (sau 2 lần tán) | 21/21 | 14/14 | 8/9 | 13/13 | 56 (98,2) | |
| Sạch sỏi sau 1 tháng | 21/21 | 14/14 | 8/9 | 13/13 | 56(98,2) | |
| <i>Kết nghiệm sau mổ (1 tháng)</i> | | | | | | |
| Ure (mmol/l) | 4,5 ± 1,1 | | | | | |
| Creatinin (µmol/l) | 89,7 ± 9,5 | | | | | |
| eGFR (ml/phút/1,73 m ² da) | 69,4 ± 9,1 | | | | | |
| <i>Kết quả phẫu thuật</i> | | | | | | |
| Tốt | 19 | 14 | 7 | 12 | 52 (91,2) | |
| Trung bình | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 (7,1) | |
| Xấu | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 (1,7) | |

2 BN chảy máu sau mổ, tuy nhiên chỉ có 1 BN phải truyền máu và BN này cũng phải nút mạch chọn lọc sau mổ, đây là BN SSHHT đồng thời có nhiều sỏi nhỏ trong các đài thận khác, phải chọc 3 đường hầm và sau 2 lần tán vẫn chưa sạch sỏi nhưng BN không đồng ý tán sỏi lần 3. 1BN chảy máu qua chân DL sau rút DL

thận, chỉ cần băng ép và không cần can thiệp thêm. Tỷ lệ sạch sỏi sau tán lần 1 là 91,2% sau tán lần 2 là 98,2%; sau 1 tháng là 98,2% (không còn hoặc sỏi nhỏ ≤ 4mm). 1 BN sau 1 tháng còn sỏi > 4mm nhưng nằm trong đài thận tách biệt, BN được tư vấn theo dõi, siêu âm kiểm tra định kỳ 6 tháng/lần.

Bảng 4. Một số yếu tố ảnh hưởng đến tỷ lệ sạch sỏi sau tán lần 1

| Yếu tố | Sạch sỏi (n = 52) | Còn sỏi (n = 5) | p |
|---|--------------------|------------------|-------|
| Kích thước sỏi (L) (cm) | 4,48 ± 1,12 | 4,61 ± 1,15 | 0,087 |
| Diện tích bề mặt sỏi (cm ²) | 6,79 ± 2,47 | 7,24 ± 2,47 | 0,066 |
| Độ cứng của sỏi | 1180 ± 190 | 1210 ± 230 | 0,115 |
| <i>Dạng sỏi</i> | | | |
| Sỏi BSH đơn thuần | 14/14 | 0/14 | 0,022 |
| Sỏi BSH kèm sỏi đài thận | 19/21 | 2/21 | |
| Sỏi SHHT đơn thuần | 12/13 | 1/13 | |
| Sỏi SHHT kèm sỏi đài thận | 7/9 | 2/9 | |
| <i>Tiền sử mổ mở cùng bên</i> | | | |
| Có | 10/13 (76,9%) | 3/13 (23,1%) | 0,035 |
| Không | 42/44 (95,4%) | 2/44 (4,6%) | |
| <i>Mức độ ứ nước thận</i> | | | |
| Không ứ nước | 14/15 | 1/15 | 0,376 |
| Ứ nước độ I | 25/27 | 2/27 | |
| Ứ nước độ II | 14/15 | 1/15 | |

Kết quả trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy dạng sỏi và tiền sử mổ mở lấy sỏi cùng bên ảnh hưởng đến khả năng sạch sỏi có ý nghĩa thống kê ($p = 0,022$ và $0,035$). Kích thước sỏi, độ cứng sỏi và mức độ ứ nước thận có ảnh hưởng nhưng không có ý nghĩa thống kê.

IV. BÀN LUẬN

Cho tới nay, MiniPCNL điều trị sỏi thận đã có nhiều bước phát triển dần thay thế cho mổ mở. PCNL tiêu chuẩn có hiệu quả sạch sỏi cao trong điều trị sỏi thận lớn nhưng tăng nguy cơ chảy máu và tổn thương nhu mô thận. Trong khi đó mini-PCNL giúp giảm các biến chứng này, đặc biệt đối với SSH cần nhiều đường hầm thì miniPCNL càng thể hiện ưu thế. Một số tác giả báo cáo miniPCNL cho SSH đạt hiệu quả sạch sỏi cao tương đương PCNL tiêu chuẩn.^{3,7}

Hiệu quả điều trị được đánh giá dựa trên 2 tiêu chí: tỷ lệ sạch sỏi và các tai biến, biến

chứng.

Kết quả trong mổ:

Nghiên cứu của chúng tôi có thời gian mổ: $85,9 \pm 22,3$ phút (50 - 130). Trong đó, thời gian tán sỏi thay đổi từ 39 - 113 phút, dài nhất ở nhóm SSHHT kèm theo sỏi trong các đài thận $81,2 \pm 19,3$ phút ($p = 0,031$). Thời gian tán sỏi phụ thuộc vào nhiều yếu tố như kinh nghiệm PTV, kích thước, độ cứng, độ phức tạp của sỏi, độ giãn của thận.⁸ Thời gian phẫu thuật phản ánh trực tiếp mức độ khó của ca mổ và khối lượng sỏi cần tán. Nhiều nghiên cứu cho thấy thời gian mổ kéo dài có liên quan đến tăng nguy cơ biến chứng và giảm tỷ lệ sạch sỏi (SFR). Ajmal Khan báo cáo thời gian mổ trung bình $92,4 \pm 28,5$ phút cho SBSH và $126,8 \pm 36,1$ phút cho SSHHT, với SFR tương ứng 97,6% và 84,1% ($p < 0,05$).⁹

Vị trí và số lượng đường hầm là yếu tố kỹ

thuật quyết định khả năng tiếp cận và làm sạch sỏi. Đường hầm từ đài sau giữa hoặc dưới thường được khuyến cáo cho sỏi san hô vì cho phép tiếp cận hầu hết các nhóm đài thận.¹⁰ Tuy nhiên, ở SSHHT, một đường duy nhất thường không đủ để làm sạch hoàn toàn, nhất là khi có sỏi rải rác phối hợp ở nhiều đài thận. Ahmed (2022) so sánh mini-PCNL đơn và đa đường hầm¹¹: SFR lần lượt là 78,6% và 90,2%, trong khi tỷ lệ chảy máu cần truyền máu cao hơn nhẹ ở nhóm đa đường hầm (6,8% so với 4,1%). Zhang (2021) cũng ghi nhận số đường hầm ≥ 2 là yếu tố độc lập làm tăng SFR (OR = 1,95; $p = 0,02$), đặc biệt ở sỏi chiếm > 5 đài thận.¹² Tuy nhiên, mỗi đường hầm bổ sung làm tăng nguy cơ chảy máu và rò nước tiểu, do đó chỉ nên áp dụng ở trung tâm có kinh nghiệm. Chúng tôi, chọc dò vào đài giữa chiếm phần lớn 55 BN (96,4%), từ vị trí này có thể tiếp cận hầu hết các đài thận một cách dễ dàng, đồng thời cũng thuận lợi hơn cho việc soi xuống BT-NQ và đặt JJ xuôi dòng. Đường hầm thứ 2 hoặc 3 chủ yếu được thực hiện do sỏi đơn độc ở 1 đài biệt lập không thể tìm được bằng đường hầm thứ nhất, hoặc đường hầm thứ nhất tìm thấy sỏi nhưng không thể tiếp cận và tán được sỏi. Chúng tôi thực hiện 1 đường hầm ở 41/57 BN (71,9%); 2 đường hầm ở 13 BN (22,8 %) và 3 đường hầm ở 3 BN (5,3 %), nhóm ≥ 2 đường hầm chủ yếu ở nhóm SSHHT và/hoặc có sỏi rải rác trong các đài thận.

Tai biến trong mổ: chảy máu là tai biến thường gặp nhất, với tỷ lệ dao động 3 - 12% trong các loạt ca mini-PCNL cho sỏi phức tạp.^{13,11} Chủ yếu là do chọc dò không đúng trục đài thận, hoặc tổn thương tĩnh mạch quanh đài thận. Liu (2025) báo cáo 8,2% BN cần truyền máu, và 1,4% phải chuyển mổ mở.^{10,14} Trong NC của chúng tôi có 4 BN (7,01%) chảy máu trong lúc tạo đường hầm, sau khi đưa Amplatz vào trong đường bài xuất thì hết hoặc giảm chảy máu và tán được sỏi, không BN nào rối loạn

huyết động và không cần truyền máu trong mổ. Nhìn chung, việc lựa chọn đường hầm tối ưu giúp giảm chảy máu và giảm số lượng đường hầm đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao SFR và giảm tai biến cho bệnh nhân SSH.

Kết quả sau mổ

BC sau mổ có 9 BN (13,95%), gồm sỏi nhẹ 7 BN (12,2%), 2BN chảy máu sau mổ (3,5%), tuy nhiên chỉ có 1 BN phải truyền máu và BN này cũng phải nút mạch chọn lọc sau mổ (1,75%), đây là BN SSHHT đồng thời có nhiều sỏi nhỏ trong các đài thận, tạo 3 đường hầm và sau 2 lần tán vẫn chưa sạch sỏi nhưng BN không đồng ý tán sỏi lần 3. 1BN chảy máu qua chân DL sau rút DL thận, chỉ cần băng ép và không cần can thiệp thêm. Wang (2024)¹³: tỷ lệ chảy máu cần truyền máu là 6,2%, trong khi Li (2023) là 1,8%.¹⁰ Tỷ lệ biến chứng của chúng tôi thấp hơn so với Cheng F là 23,6%, Knoll T là 28%, chủ yếu là độ 1 theo Clavien Dindo.^{2,7} Tỷ lệ sỏi sau mổ từ 2,8 - 32,1% có thể do nhiễm khuẩn trước mổ hoặc do áp lực nước trong thận cao khi mổ tuy nhiên rất ít trường hợp tiến triển đến sỏi nhiễm trùng.⁷ Chúng tôi không gặp nhiễm khuẩn tiết niệu nặng hoặc sỏi nhiễm trùng sau mổ.

SFR của chúng tôi sau tán lần 1 là 91,2%; thấp hơn có ý nghĩa ở nhóm SSH có kèm theo sỏi độc lập rải rác ở các đài thận ($p = 0,045$); sau tán lần 2 bổ sung là 98,2%; sau 1 tháng là 98,2% (không còn hoặc sỏi nhỏ ≤ 4 mm). 1 BN sau 1 tháng còn sỏi > 4 mm nhưng nằm trong đài thận tách biệt, BN được tư vấn theo dõi, siêu âm kiểm tra định kỳ 6 tháng/lần. Theo Ahmed R El-Nahas có 2 yếu tố bất lợi độc lập ảnh hưởng đến biến chứng là sỏi rải rác ở nhiều đài thận và số lượng đường hầm qua da, tỷ lệ sạch sỏi với 1 lần tán và không có biến chứng của tác giả là 84%.¹⁵ SFR trong NC của Cheng F là 85,2%, của Resorlu B là 94,3%.^{7,16} Zeng (2013) báo cáo SFR đối với SSH là 66,4%.¹⁷

Zhang (2021)¹²: SFR sau 1 lần mini-PCNL cho SSHHT là 71,9%, tăng lên 88,3% sau khi thực hiện tán bổ sung. Sử dụng đa đường hầm hoặc phối hợp ống mềm giúp tăng SFR nhưng đồng thời kéo dài thời gian mổ và tăng nguy cơ chảy máu, do đó cần cân đối giữa lợi ích và nguy cơ. Sự khác biệt về SFR có thể là do cỡ mẫu của chúng tôi chưa đủ lớn, sự khác nhau về tiêu chuẩn lựa chọn BN, nguồn năng lượng tán sỏi.

Thời gian nằm viện sau mini-PCNL phụ thuộc nhiều vào mức độ phức tạp của sỏi, số đường hầm thực hiện và biến chứng phát sinh. Các nghiên cứu gần đây cho thấy bệnh nhân sỏi san hô thường có thời gian nằm viện dài hơn nhóm sỏi đơn thuần. Zeng (2022)⁵: thời gian nằm viện trung bình là $6,8 \pm 2,7$ ngày với SSHHT và $4,3 \pm 1,9$ ngày với SBSH ($p < 0,05$). Liu (2025)¹⁴: thời gian nằm viện trung bình sau mini-PCNL cho SSHHT là 7,1 ngày. Xu hướng chung hiện nay là rút ngắn thời gian nằm viện bằng cách rút ống dẫn lưu sớm ($\leq 48h$) và không đặt ống dẫn lưu ở các ca ít chảy máu, tuy nhiên cần cân nhắc kỹ ở sỏi phức tạp. Thời gian nằm viện của chúng tôi là $4,2 \pm 2,9$ (3 - 9 ngày), ngắn hơn khi so sánh với các tác giả nước ngoài.

Về chức năng thận, phần lớn các nghiên cứu ghi nhận chức năng thận được bảo tồn hoặc cải thiện nhẹ sau khi loại bỏ được ổ nhiễm trùng và tắc nghẽn mạn tính. Liu (2025) cho thấy eGFR trung bình tăng từ $63,4 \pm 12,8$ lên $68,7 \pm 11,9$ mL/ph/1,73m² sau 3 tháng ($p = 0,04$).¹⁴ Zeng (2022) cũng ghi nhận không có trường hợp suy thận tiến triển sau mổ, và 94,5% bệnh nhân duy trì hoặc cải thiện độ lọc cầu thận.⁵ Trước mổ chúng tôi có 6 BN (10,5%) có chỉ số creatinin máu tăng trước mổ ($> 115 \mu\text{mol/l}$), chỉ số creatinin trung bình: $96,3 \pm 10,2 \mu\text{mol/l}$. eGFR trung bình: $65,5 \pm 8,3$ ml/phút/1,73 m² da. Sau mổ 1 tháng đa phần chức năng thận được cải thiện với nồng độ creatinin trung bình là $89,7 \pm 9,5 \mu\text{mol/l}$ và eGFR là: $69,4 \pm 9,1$ ml/phút/1,73

m² da. Như vậy, mini-PCNL, dù cho SSH phức tạp, vẫn là phương pháp an toàn, hiệu quả, ít ảnh hưởng đến chức năng thận nếu được chỉ định và thực hiện đúng kỹ thuật.

Một số yếu tố liên quan đến tỷ lệ sạch sỏi sau mổ

Wang (2024) trên 186 bệnh nhân SSH ghi nhận SFR sau mổ lần đầu là 71,5%, tăng lên 89,8% sau tán bổ sung, cho thấy kích thước và mức độ lan tỏa của sỏi là yếu tố quyết định hàng đầu.¹³ Tương tự, Liu (2025) báo cáo diện tích bề mặt sỏi $\geq 10\text{cm}^2$ và số nhánh sỏi ≥ 8 làm giảm SFR độc lập với OR lần lượt 3,21 và 2,67.¹⁴ Độ cứng sỏi và đặc điểm cấu trúc cũng ảnh hưởng đáng kể đến kết quả sạch sỏi. Chen (2023) cho thấy HU trung bình > 1200 trên CT liên quan đến tỷ lệ sót sỏi cao hơn gấp 1,8 lần so với nhóm HU < 1000 .¹⁸ NC của chúng tôi không tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa giữa kích thước sỏi cũng như độ cứng của sỏi với SFR, có thể do diện tích bề mặt sỏi và độ cứng sỏi của các BN trong nghiên cứu của chúng tôi không có sự chênh lệch quá lớn và nhỏ hơn trong nghiên cứu của Liu và Chen.^{14,18}

SFR của chúng tôi sau tán lần 1 là 91,2% thấp hơn có ý nghĩa ở nhóm SSH có kèm theo sỏi độc lập rải rác ở các đài thận ($p = 0,045$), điều này cũng đã được các tác giả nhắc tới và cho rằng trường hợp có nhiều viên sỏi phân bố rải rác ở các đài thận thường khó lấy sạch hơn.¹¹

Tiền sử mổ mở lấy sỏi thận cùng bên là một trong những yếu tố được nhiều tác giả xác định làm giảm SFR và tăng nguy cơ biến chứng trong mini-PCNL. Cơ chế chính là do mô sẹo và dính quanh thận, khiến việc chọc dò đài thận khó khăn hơn, hoặc phải thay đổi vị trí chọc nhiều lần, từ đó làm kéo dài thời gian mổ, tăng tỷ lệ chảy máu và sót sỏi. Zhang (2021) ghi nhận SFR chỉ 72,4% ở nhóm có tiền sử mổ mở sỏi thận so với 86,7% ở nhóm chưa mổ, sự khác

biệt có ý nghĩa thống kê ($p = 0,03$).¹² Liu (2025) cũng báo cáo tiền sử mổ cùng bên là yếu tố tiên lượng độc lập làm giảm khả năng sạch sỏi (OR = 2,12; 95% CI: 1,16 - 3,88).¹⁴ Trong NC của chúng tôi miniPCNL cho SSH trên BN đã mổ mở sỏi thận có 13 BN (22,8%), kết quả của chúng tôi cũng tương tự với các tác giả nước ngoài, tỷ lệ sạch sỏi của nhóm mổ cũ là 76,9% thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm chưa có tiền sử mổ mở cũ là 95,4% với $p = 0,035$.

Độ giãn của hệ thống đài bể thận cũng có vai trò quan trọng trong việc xác định mức độ thuận lợi khi thực hiện mini-PCNL. Thận giãn vừa đến nhiều (grade II–III) giúp chọc dò và nong đường hầm dễ dàng, tăng khả năng tiếp cận trực tiếp vào đài bể thận chứa sỏi, do đó thường có SFR cao hơn. Ngược lại, thận ít giãn hoặc không giãn làm cho khoang đài bể hẹp, khó đưa ống soi và thao tác tán sỏi, đồng thời tăng nguy cơ thủng đài hoặc chảy máu. Trong nghiên cứu của Ahmed (2022), nhóm thận giãn độ II–III đạt SFR 85,1%, trong khi nhóm giãn nhẹ hoặc không giãn chỉ đạt 68,9% ($p = 0,01$).¹¹ Kết quả tương tự được Wang (2024) ghi nhận khi SFR giảm từ 89,8% xuống 70,4% ở nhóm thận không giãn.¹³ Tuy nhiên, nhiều báo cáo lại cho thấy kết quả ngược lại, Napitupulu T và Ergani B cho thấy độ giãn thận nhẹ đến vừa thường không làm giảm đáng kể tỉ lệ sạch sỏi sau mini-PCNL khi đã điều chỉnh các yếu tố như tổng khối lượng sỏi, số đài thận liên quan và kỹ thuật phẫu thuật. Tuy nhiên, khi ứ nước thận đạt mức trung bình–nặng (grade 3) thì khả năng sót mảnh có thể tăng do hệ đài-bể giãn rộng khiến mảnh vụn khuếch tán.^{19,20} Trong NC của chúng tôi SFR không có sự khác biệt giữa các nhóm ứ nước thận tương tự với kết quả của Napitupulu T và Ergani B.

Tổng hợp các bằng chứng trên cho thấy hiệu quả sạch sỏi sau mini-PCNL cho sỏi san hô phụ thuộc vào nhiều yếu tố liên quan đến đặc điểm sỏi, giải phẫu thận và kỹ thuật phẫu

thuật, trong đó khối lượng và mức độ phức tạp của sỏi là yếu tố tiên lượng mạnh nhất.

V. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ sạch sỏi sau tán lần 1 là 91,2%, sau tán lần 2 bổ sung là 98,2% và sau 1 tháng là 98,2%; chúng tôi chỉ gặp các biến chứng nhẹ với tỷ lệ 13,95%. Các yếu tố liên quan rõ rệt đến tỷ lệ sạch sỏi trong nghiên cứu là độ phức tạp của sỏi và tiền sử mổ cũ. Chúng tôi cho rằng tán sỏi qua da đường hầm nhỏ dưới hướng dẫn siêu âm là phương pháp điều trị an toàn và khả thi để điều trị SSH thận, đặc biệt ở các cơ sở ngoại khoa có kinh nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nagele U, Schilling D, Anastasiadis AG, et al. Minimally invasive percutaneous nephrolitholapaxy (MIP). *Der Urologe*. 2008;47:1066-1073.
2. Knoll T, Wezel F, Michel MS, et al. Do patients benefit from miniaturized tubeless percutaneous nephrolithotomy? A comparative prospective study. *Journal of endourology*. 2010;24(7):1075-1079.
3. Abdelhafez MF, Bedke J, Amend B, et al. Minimally invasive percutaneous nephrolitholapaxy (PCNL) as an effective and safe procedure for large renal stones. *BJU international*. 2012;110(11c):E1022-E1026.
4. Rassweiler JJ, Renner C, Eisenberger F. The management of complex renal stones. *BJU international*. 2000;86(8):919-928.
5. Zeng G, Zhao Z, Wan S, et al. Mini-percutaneous nephrolithotomy for staghorn calculi: comparison of partial and complete staghorn stones. *World J Urol*. 2022;40(5):1339. doi:10.1007/s00345-021-03907-8.
6. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336

patients and results of a survey. *Annals of surgery*. 2004;240(2):205.

7. Cheng F, Yu W, Zhang X, et al. Minimally invasive tract in percutaneous nephrolithotomy for renal stones. *Journal of Endourology*. 2010;24(10):1579-1582.

8. Yang Z, Song L, Xie D, et al. The new generation mini-PCNL system-monitoring and controlling of renal pelvic pressure by suctioning device for efficient and safe PCNL in managing renal staghorn calculi. *Urologia Internationalis*. 2016;97(1):61-66.

9. Khan A, Khoso MA, Tahir M, et al. Stone-Free Rate and Complications Rate of Mini-Percutaneous Nephrolithotomy for Stag-Horn Stones. *Indus Journal of Bioscience Research*. 2025;3(7):645-649.

10. Li D, Chen Y, Xu R, et al. Ultrasonography-assisted mini-percutaneous nephrolithotomy in complex renal stones: safety and tract optimization. *Urologia internationalis*. 2023;107(4):431. doi:10.1159/000529883.

11. Ahmed M, Gökce MI, El-Assmy A, et al. Single versus multiple tract mini-percutaneous nephrolithotomy for complex and staghorn stones: effect on stone-free rate and complications. *Urology Research and Practice*. 2022;48(4):212-. doi:10.5152/tud.2022.22214.

12. Zhang X, Zhu W, Li Z, et al. Factors influencing the stone-free rate after mini-percutaneous nephrolithotomy for staghorn calculi. *International Journal of Urology*. 2021;28(6):587-.

13. Wang Y, Li J, Xu Y, et al. Comparison of single- and staged mini-percutaneous nephrolithotomy for staghorn calculi: a retrospective analysis. *BMC urology*. 2020;24(1):63. doi:10.1186/s12894-024-01415-1.

14. Liu H, Zhang T, Yuan J, et al. Analysis of factors affecting stone-free rate after mini-PCNL for staghorn calculi: a multivariate logistic regression model. *World J Urol*. 2025;43(2):331-.

15. El-Nahas AR, Khadgi S, Diab M, et al. Definition and Unfavorable Risk Factors of Trifecta in Mini-Percutaneous Nephrolithotomy. *Journal of Endourology*. 2021;35(8):1140-1145.

16. Resorlu B, Unsal A, Tepeler A, et al. Comparison of retrograde intrarenal surgery and mini-percutaneous nephrolithotomy in children with moderate-size kidney stones: results of multi-institutional analysis. *Urology*. 2012;80(3):519-523.

17. Zeng G, Zhao Z, Wan S, et al. Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy for simple and complex renal caliceal stones: a comparative analysis of more than 10,000 cases. *Journal of endourology*. 2013;27(10):1203-1208.

18. Chen X, Zhou J, Li S, et al. Predictive value of CT attenuation (Hounsfield units) for stone clearance after mini-percutaneous nephrolithotomy. *Frontiers in Surgery*. 2023;10:1123457. doi:10.3389/fsurg.2023.1123457.

19. Napitupulu T, Hardja Y, Susanto M, et al. Correlation between the grade of hydronephrosis with surgical outcomes after ultrasound-guided supine percutaneous nephrolithotomy: A retrospective observational study. *Medeniyet Medical Journal*. 2023;38(2):120.

20. Ergani B, Ozbilen MH, Yalcin MY, et al. The effect of hydronephrosis grade on stone-free rate in retrograde intrarenal stone surgery with flexible ureterorenoscopy. *American Journal of Clinical and Experimental Urology*. 2021;9(2):194.

Summary

ULTRASOUND-GUIDED MINI-PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTOMY FOR PATIENTS WITH STAGHORN KIDNEY STONES

Mini-percutaneous nephrolithotomy (miniPCNL) has seen significant improvements in technique and energy in recent years; however, miniPCNL for staghorn kidney stones remains a challenge for urological surgeons. This prospective descriptive study aimed to evaluate the safety and effectiveness of miniPCNL performed under ultrasound guidance in the treatment of staghorn kidney stones. 57 cases of staghorn kidney stones were evaluated at the Department of Urology, Viet Duc Friendship Hospital. Results: average surgical time was 85.9 ± 22.3 minutes, stone-free rate after the first lithotomy was 91.2%, after the second lithotomy was 98.2%, postoperative complications accounted for 13.95%, all of which were mild complications. Conclusion: The study results confirmed that ultrasound-guided miniPCNL is safe and feasible for the treatment of staghorn kidney stones.

Keywords: miniPCNL, ultrasound, staghorn kidney stones.