الجمهوريّة العربيّة السّوريّة
وزارة التّعليم العالي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كليّة الطّب البشري
قسم الجراحة

الطريقة المثلى في تدبير حصيات الحالب الحوضي

رسالة مقدمة لنيل شهادة الدراسات العليا التخصصية في الجراحة البولية

إعداد طالب الدراسات العليا
د. محمود محمد مزعل

بإشراف
الأستاذ المساعد الدكتور
مازن علوش
أستاذ مساعد في قسم الجراحة
كلية الطب البشري . جامعة دمشق

برئاسة
الأستاذ الدكتور
صلاح الدين رمضان
رئيس قسم الجراحة
كلية الطب البشري . جامعة دمشق

2025 م / 1446 هـ

لجنة الحكم وتوقيعات لجنة المناقشة

Apporval

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية الطب البشري في جامعة دمشق

بعد الاطلاع على النسخة المُعدَّلة المُقدَّمة من طالب الدراسات العليا: محمود مزعل تبين أنها تقيدت بالملاحظات وأجرت التصويبات المطلوبة كلها.

أعضاء لجنة الحكم:

الدكتور:

الأستاذ/المدرس الدكتور في الشعبة....، قسم.....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – رئيساً.

الاسم: أ.د.

الدكتور:

الأستاذ/المدرس الدكتور في الشعبة....، قسم....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – مشرفاً.

الاسم: أ.د.

الدكتور:

الأستاذ/المدرس الدكتور في الشعبة.....، قسم.....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – عضواً.

الاسم: أ.د.

تصريح

أصرح بأن البحث الموصوف في الأطروحة بعنوان (الطريقة المثلى في تدبير حصيات الحالب الحوضي) لا يوجد أي جزء من هذه الرسالة أخذ بالكامل من عمل آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي وأنّ كافة الأعمال والنتائج المذكورة هي نتيجة مجهود شخصي وبتوجيه من الأستاذ المشرف، وأنّ أية معلومات أو نتائج ذكرت قد نسبت إلى مصادرها ومؤلفيها في النص وفي قائمة المراجع.

الإهــداء

إلى من أحمل اسمه بكل فخر واعتزاز، إلى من أعطى بلا سبب وبذل دونما تقصير، إلى العزوة والسند

أبي العزيز رحمه الله

إلى من أفنت عمرها وشبابها في تربيتي وتعليمي، من أزاحت من أمامي كل اشواك الدروب، من يعدر التكريم أمام تكريمها عسى أن أكون جزءا من عظيم عطائها

أمي العزيزة الغالية

إلى شقائق الروح، سندي وعزوتي وقوتي وجبروتي ورحمتي، عزي ومغنمي

اخوتي الغاليين

إلى ملكة القلب والفؤاد، سندي وداعمي ورفيقة دربي

زوجتي الغالية

إلى النور الذي يضيء دربي، والدافع الذي يجعلني أسعى لتحقيق الأفضل دائماً

ابنتي جوليا

إلى رفاق الدرب وأخوة العلم من تعلمت منهم الكثير ولم يبخلوا بكل مافي نفوسهم من نور

رفاقي زملاء الاختصاص الكرام

إلى أصدقائي الغاليين الأخوة والسند والبهجة والسرور

أصدقائي الأعزاء

شكر وتقدير

أتقدم بخالص الشكر والامتنان إلى **الأستاذ الدكتور** مازن علوش بتفضله بالإشراف على هذه الرسالة وتشرفي بالنهل من علمه الواسع وخبرته الكبيرة والذي من خلاله توصلت إلى هذا العمل الذي أتمنى أن يكون على قدر كافٍ من الأهمية لعملي وإضافة علمية مهمة.

الشكر أيضاً لأساتذتي الكرام في سنوات الاختصاص والذين كانوا سنداً ودعماً مباشراً لنا.

الشكر للسادة الأساتذة أعضاء لجنة الحكم لتفضلهم بمناقشة هذا البحث.

الشكر لرئاسة القسم ولإدارات مشافي جامعة دمشق الكرام.

الشكر للعاملين في الجهاز الطبي والكادر التمريضي والجهاز الفني وفي الهيئة الإدارية في مشافي جامعة دمشق.

ودمتم.

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الجزء التمهيدي	1
الباب الأول: الدراسة النظرية	9
الفصل الأول: لمحة تشريحية وفيزيولوجية عن الحالب	9
الفصل الثاني: الحصيات البولية	14
الوبائية	14
آلية تشكل الحصيات	15
تصنيف حصيات السبيل البولي العلوي والآلية المرضية لها	23
الفصل الثالث: الحصيات الحالبية	32
الأعراض والعلامات	33
الخيارات العلاجية لعلاج حصيات الحالب	36
الفصل الرابع: أنواع المفتتات	45
المفتتات المرنة	45
المفتتات القاسية	53
الباب الثاني: الدراسة العملية	59
الفصل الأول: هدف البحث وطريقة إجرائه	59
استمارة البحث	63
الفصل الثاني: نتائج البحث	64
الفصل الثالث: مناقشة النتائج والمقارنة مع دراسات أخرى	79
أولاً: قراءة تحليلية وإحصائية في النتائج	79
ثانياً: المقارنة مع بعض الدراسات التي أجريت في هذا المجال	83
الفصل الرابع: الاستنتاجات والتوصيات	88
الخلاصة	88
المراجع	89

فهرس الجداول

رقم الجدول	الجدول	رقم الصفحة
1	توزع المرضى حسب الجنس	64
2	توزع المرضى حسب المجموعات العمرية	65
3	التوزيع الكلي للمرضى حسب جهة الإصابة	66
4	التوزع الكلي للحصيات حسب أقطارها	67
5	نسبة الأعراض السريرية بالنسبة للمرضى	68
6	توزع المرضى حسب توسع الجهاز المفرغ للكلية	69
7	نسب نجاح العلاج المحافظ	70
8	نسب نجاح مجموعتي العلاج المحافظ	71
9	نسبة نجاح التخلص من الحصيات خلال الزمن	72
10	نسبة نجاح العلاج التداخلي	73
11	نسبة النجاح في ESWL	74
12	نسبة نجاح ESWL حسب عدد جلسات التفتيت	74
13	نسبة نجاح المعالجة بتنظير الحالب	75
14	نسب نجاح مجموعتي العلاج التداخلي	76
15	نسب نجاح العلاج المحافظ والتداخلي	77
16	النسبة المئوية لاختلاطات ESWL	78
17	النسبة المئوية لاختلاطات تنظير الحالب	78
18	مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بعدد المرضى	84
19	مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق توزع المرضى حسب الجنس	84
20	مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب العمر	85
21	مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب جهة الاصابة	85
22	مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب حجم الحصاة	86
23	مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب مدة الإجراء التنظيري	86
24	مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب تركيب DJ	85
25	مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب الاختلاطات	87
26	مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب خلو الحصوي	87

فهرس المخططات

رقم المخطط	المخطط	رقم الصفحة
1	توزع المرضى حسب الجنس	64
2	توزع المرضى حسب المجموعات العمرية	65
3	التوزيع الكلي للمرضى حسب جهة الإصابة	66
4	التوزع الكلي للحصيات حسب أقطارها	67
5	نسبة الأعراض السريرية بالنسبة للمرضى	68
6	توزع المرضى حسب توسع الجهاز المفرغ للكلية	69
7	نسب نجاح العلاج المحافظ	70
8	نسب نجاح مجموعتي العلاج المحافظ	71
9	نسبة نجاح التخلص من الحصيات خلال الزمن	72
10	نسبة نجاح العلاج التداخلي	73
11	نسبة النجاح في ESWL	74
12	نسبة نجاح ESWL حسب عدد جلسات التفتيت	75
13	نسبة نجاح المعالجة بتنظير الحالب	75

الملخص

خلفية البحث وهدفه: : الحصيات الحالبية هي شكاية شائعة في الممارسة البولية وقد تعددت طرق علاجها، تهدف الدراسة إلى التعرف على الطريقة الأفضل في تدبير الحصيات الظليلة على الأشعة في الحالب الحوضي.

الطريقة: أجريت دراسة تحليلية مستقبلية غير عشوائية تمت على 200 مريضاً راجعوا (مشفى المواساة الجامعي، مشفى الوطني الجامعي في دمشق) بين 2021/11/1 –2022/11/1م، قسمناهم في مجموعتين رئيسيتين (علاج محافظ – علاج تداخلي).

النتائج: – العلاج المحافظ: كانت نسبة مرور الحصيات < 5 ملم 88%، أما مجموعة الحصيات (5–10/ملم) كانت 71.6%.

– أعلى نسبة مرور خلال الأسبوع الأول من المراقبة كانت للحصيات < 5/ملم 72% أما (5–10/ملم) كانت 6.7%. هناك فارق إحصائي هام للفترة الزمنية اللازمة لمرور الحصيات ما بين المجموعتين (P<0.0001).

– العلاج التداخلي: نسبة نجاح ESWL هي 67% لدى 18 حصاة وبلغ متوسط قطر الحصاة 8.5 ملم، في حين كانت نسبة نجاح تنظير الحالب 94.5% لدى 18 حصاة ومتوسط قطر الحصاة 8.28 ملم، هناك فارق إحصائي هام ما بين نجاح ESWL وتنظير الحالب (P=0.0029) وذلك لصالح تنظير الحالب.

الاستنتاج: العلاج المحافظ هو الخيار الأفضل مع الحصيات <5/ملم في حين العلاج التداخلي هو الأفضل في الحصيات الأكبر.

كلمات مفتاحية: الحالب الحوضي، حصيات ظليلة على الأشعة، تنظير حالب.

الجزء التمهيدي

1. مقدمة :

تعتبر حصيات الحالب من أهم الأسباب التي يراجع بها المرضى قسم الاسعاف ولها امراضية شديدة على المريض والوظيفة الكلوية، وذلك بسبب صغر لمعة الحالب التي تجعل من حصيات صغيرة الحجم ضمن اللمعة ذات قدرة كبيرة على احداث الانسداد فيه. وبحسب دراسات عالمية يراجع أكثر من مليون مريض سنويا بشكوى قولنج كلوي تالي لحصاة حالبية في الولايات المتحدة الأمريكية.

يعاني حوالي 12% من الرجال و 6% من النساء من الحصيات الحالبية في حياتهم.

يعتبر الطبقي المحوري متعدد الشرائح دون حقن الاستقصاء التشخيصي الأفضل في تشخيص الحصيات الحالبية

لا يوجد معلومات كافية عن المرور العفوي للحصيات عبر الحالب، ولكن هناك عدة عوامل تؤثر في طرح الحصيات من الحالب مثل حجم الحصاة، الموقع، الحركات التمعجية في الحالب، العيوب التشريحية في الحالب.

الحصيات الأكبر من 5 ملم بالقطر الأعظمي بالغالب تحتاج لتداخل طبي.

يوجد عدة أصناف دوائية تساعد على الطرح العفوي للحصيات وأهمها حاصرات ألفا مثل (tamsulosin)، التوصيات الجديدة تقترح استخدام حاصرات إلفا في مراقبة الطرح العفوي للحصيات أقل من 10مم.

تطورت التقنيات العلاجية المتبعة في تدبير حصيات الحالب كثيرا في العقد الاخير، حيث تراجعت الجراحة المفتوحة وحل بدلا منها تفتيت الحصيات من خارج الجسم والتفتيت بالليزر بواسطة تنظير الحالب.

كانت فعالية تنظير الحالب في علاج الحصيات الحالبة منخفضة إلى أن تم تطوير الحالب المرن والليزر هيليوم حيث تصل فعاليته في علاج الحصيات إلى ١٠٠%

من الاختلاطات المعروفة لتفتيت الحصيات من خارج الجسم هو بقاء الفتات الحصوية الصغيرة الناتجة عن تكسّر الحصيات والتي يمكن ان تنحشر في الحالب ولاسيما عند مصبه على المثانة .

من الاختلاطات أيضا تليف الحالب، الانتان البولي وبشكل نادر انثقاب العرى المعوية .

وسنحاول في هذا البحث دراسة العلاقة ما بين قطر الحصاة والامراضية التي تحدثها والطريقة المثالية للعلاج، ومقارنة النتائج التي سنحصل عليها مع الدراسات العالمية.

2. المشكلة البحثية والتساؤلات :

تكمن في تحديد الطريقة العلاجية المثلى والأقل كلفة في تدبير حصيات الحالب الحوضي، ومن جانب آخر تحديد أفضل الاستقصاءات والبروتوكولات التشخيصية التي تضمن الفائدة المثلى والتكلفة الأقل.

- ما هي أهمية تشخيص حصيات أسفل الحالب؟
- ما هي الوسيلة العلاجية الأفضل في تدبير حصيات الحالب الحوضي؟
- ما هي أفضل الاستقصاءات في تشخيص حصيات الحالب الحوضي؟
- ما هي العلاقة بين قطر الحصاة وتحديد طريقة العلاج الواجب اتباعه؟

3. هدف البحث وأهميته:

تهدف الدراسة إلى التعرف على الطريقة الأفضل في تدبير حصيات الحالب الحوضي ، واستخدام الطريقة المثالية في تدبير الحصيات في مشافينا لتقليل نسبة الاختلاطات وتحقيق الفائدة المثلى.

تأتي أهمية البحث من كون حصيات الحالب هي مشكلة سريرية شائعة في الممارسة البولية ولها إمراضية شديدة على الشكاية السريرية للمريض والوظيفة الكلوية، وذلك بسبب صغر لمعة الحالب التي تجعل من حصيات صغيرة الحجم ضمن اللمعة ذات قدرة كبيرة على احداث الانسداد فيه.

4. مناهج البحث وأدواته:

1.4 مكان وتاريخ الدراسة :

شعب الجراحة البولية والعيادة البولية في المشافي التابعة لجامعة دمشق (مشفى المواساة الجامعي، مشفى الوطني الجامعي في دمشق) بين 2021/11/1 -2022/11/1م.

2.4 تصميم البحث:

إن هذه الدراسة هي دراسة مستقبلية (تقدمية) (Prospective) تشمل المرضى الذين سيراجعون في مشافي جامعة دمشق ((مشفى المواساة الجامعي، مشفى الوطني الجامعي في دمشق) والذين شخص لهم حصيات حالب حوضي بالاعتماد على الأعراض والفحص السريري والشعاعي، حيث ستتم دراسة الأعراض والعلامات التي راجع بها كل مريض وكذلك الموجودات الشعاعية والمخبرية .

ستتم متابعة المرضى للوقوف على نتائج واختلاطات الطرق العلاجية المتبعة في تدبير حصيات الحالب الحوضي، ومن ثم سيتم جمع البيانات وتحليلها وإسقاطها ضمن جداول ومخططات بيانية للوصول إلى أفضل النتائج كما سيتم مقارنة النتائج التي سنحصل عليها مع الدراسات العالمية.

3.4 مجموعات الدراسة وحجم العينة :

لا يقل عن 200 حالة.

4.4 معايير القبول في الدراسة:

ستتم الدراسة على عينة تحوي عن مالا يقل عن 200 مريض يشكون من حصيات الحالب الحوضي في (مشفى المواساة الجامعي، مشفى الوطني الجامعي في دمشق)

حيث سيتم مشاركة المرضى :

1) ذوي الاعمار الاكثر من 15 سنة .
2) النساء من الغير الحوامل .
3) المطاوعين على العلاج .
4) الذين ليس لديهم تشوهات تشريحية .

5.4 معايير الاستبعاد في الدراسة:

سوف يتم استبعاد المرضى في الحالات التالية :

1) الذين انسحبوا من الدراسة.
2) النساء الحوامل.
3) الذين لم يطاوعوا العلاج المحافظ.
4) المرضى الذين لديهم إضرابات تخثر غير مضبوطة.
5) الأطفال الذين أعمارهم أقل من 15 سنة.

6.4 حجم العينة :

- اختيار نوع الدراسة:
- اعتماد قوة الدراسى 80% ونسبة الخطأ5% .
- الاستناد الى الدراسة العالمية المجراة في مدينة Buenos Aires في الأرجنتين وتم نشرها 9 / 2002 في مجلة THE JOURNAL OF UROLOGY .
- بتطبيق القانون الإحصائي المناسب حجم العينة الأصغري اللازم حتى يكون للدراسة المجراة دلالة إحصائية هو 95 .

7.4 طريقة الدراسة:

سيتم في هذا البحث دراسة توزّع المرضى حسب الجنس، العمر، قطر الحصاة، نوع الاستقصاءات المطبقة، جهة الاصابة، الاختلاطات المرافقة، الأعراض السريرية المرافقة، نسبة نجاح الطرق العلاجية المتبعة .

سيتم جمع البيانات وتحليلها ومن المتوقع الوصول إلى أفضل الطرق العلاجية في تدبير حصيات الحالب الحوضي، كما سيتم مقارنة النتائج التي سنحصل عليها مع الدراسات العالمية .

8.4 مصادر البيانات :

البيانات التي سترد في الدراسة مأخوذة من الملفات الطبية للمرضى المدروسين والتي تم الاحتفاظ بها في أرشيف المشافي بالإضافة إلى متابعة المرضى لمعرفة النتائج اللاحقة والاختلاطات المتأخرة في حال حدوثها، حيث يتم ملئ الاستبيان المعد مسبقا .

9.4 تحليل البيانات :

جمع البيانات التي تم تدوينها وإدراجها في جداول إحصائية مفصلة ومخططات بيانية بالنسبة لكل من المعلومات التي تم جمعها في الدراسة بهدف دراسة توزع المرضى بشكل مفصل، كما تم حساب النسب المئوية لتوزع الحالات بواسطة برنامج Microsoft Excel.

لتحقيق الهدف من هذا البحث فقد استخدم التحليل الإحصائي باستخدام برنامج ssps النسخة 24 وسيتم اعتبار قيمة إلفا تساوي $\alpha = 0.05$.

سيتم استخدام اختبارات test للمتغيرات الرقمية ذات التوزع الطبيعي، أو مكافئاتها غير المعيارية للمتغيرات الرقمية ذات التوزع غير الطبيعي، واختبار chi.square للمتغيرات الفئوية.

مقارنة النتائج التي توصلنا إليها مع النتائج العالمية المتوفرة ومناقشتها.

5. الدراسات المرجعية :

تمت مقارنة دراستنا مع نتائج 3 دراسات عالمية.

الدراسة الأولى: دراسة مصرية قام بها Dr. M. El-Qadhi في مصر، ونُشرت في مجلة Africa Journal of Urology عام 2015 بعنوان:[12]

Outcome of Ureteroscopy for the Management of Distal Ureteric Calculi: 5-years' Experience

*M. El-Qadhi National Institute of Urology & Nephrology, Cairo, Egypt

الدراسة الثانية: دراسة نيجيرية قام بها Dr. Christian A. Agbo وزملاؤه في نيجيريا، ونُشرت في مجلة Annals of African Medicine عام 2020 بعنوان: [13]:

Retrograde Ureteroscopy in the Management of Distal Ureteric Stones: A Retrospective Analysis of Outcome and Complications

*Idorenyin Cletus Akpayak, Christian A. Agbo, and Lemech E. Nabasu.

Department of Surgery, Division of Urology, Jos University Teaching Hospital, Jos, Nigeria.

الدراسة الثالثة: دراسة تركية قام بها Dr. Volkan Tugcu وزملاؤه في تركيا، ونشرت في مجلة Int Urol Nephral عام 2008 بعنوان: [14]:

Does Stones Dimension Affect the Effectiveness of Ureteroscopic Lithotripsy in Distal Ureteral Stones?

Volkan Tugču, Ali _ Ihsan Tas, c1, Emin Özbek, Bekir Aras, Levent Verim, Levent Gürkan

Department of Urology, Bakirköy Training and Research Hospital, Gü1 D-5 Blok D:35, Bahc, es, ehir, Istanbul 34538, Turkey.

6. مكونات البحث :

الجزء الاول: يتحدث عن الإطار النظري ويشمل الفصول الآتية:

الفصل الأول: لمحة تشريحية وفيزيولوجية عن الحالب

الفصل الثاني: الحصيات البولية

الوبائية

آلية تشكل الحصيات

تصنيف حصيات السبيل البولي العلوي والآلية المرضية لها

الفصل الثالث: الحصيات الحالبية

الأعراض والعلامات

الخيارات العلاجية لعلاج حصيات الحالب

الفصل الرابع: أنواع المفتتات

المفتتات المرنة

المفتتات القاسية

الجزء الثاني : يتحدث عن الإطار العملي لدراستنا ويشمل طريقة الدراسة ومدتها والنتائج التي توصلنا لها ومقارنتها مع الدراسات العالمية: ويشمل الفصول الآتية:

1. **هدف البحث**
2. **طرق الدراسة**
3. **النتائج**
4. **المناقشة**
5. **الخلاصة و التوصيات**

الباب الأول: الدراسة النظرية

الفصل الأول: لمحة تشريحية وفيزيولوجية عن الحالب

الحالب هو عبارة عن مكون أنبوبي الشكل ثنائي الجانب، مسؤول عن نقل البول من حويضة الكلية إلى المثانة. يتراوح طوله ما بين 22–30 سم، مع جدار يتكون من عدة طبقات.

الطبقة الداخلية (المخاطية): تتكون من ظهارة انتقالية والصفيحة الخاصة (Lamina propria).

الطبقة العضلية: تحيط بالطبقة السابقة وتتكون من طبقتين من العضلات الملساء، داخلية طولانية وخارجية دائرية، حيث تتمادى مع العضلات الملساء المغطية للكؤوس والحويضة الكلوية، تعمل هذه الطبقة على توليد موجات تقلصية فعالة تنقل البول من الجهاز المفرغ في الكلية إلى المثانة.[3]

الطبقة الخارجية (المصلية): طبقة رقيقة تحوي الأوعية الدموية واللمفاوية للحالب.

1. العلاقات التشريحية مع المجاورات:

يبدأ الحالب عند الوصل الحويضي الحالبي الذي يقع خلف الشريان والوريد الكلوي ومنه ينزل للأسفل على طول الحافة الأمامية لعضلة البسواس.

أمامياً: بالنسبة للحالب الأيمن يجاوره الكولون الصاعد، الأعور، مساريقا الكولون، الزائدة الدودية. أما الحالب الأيسر فيجاوره الكولون النازل، الكولون السيني ومساريقهما.

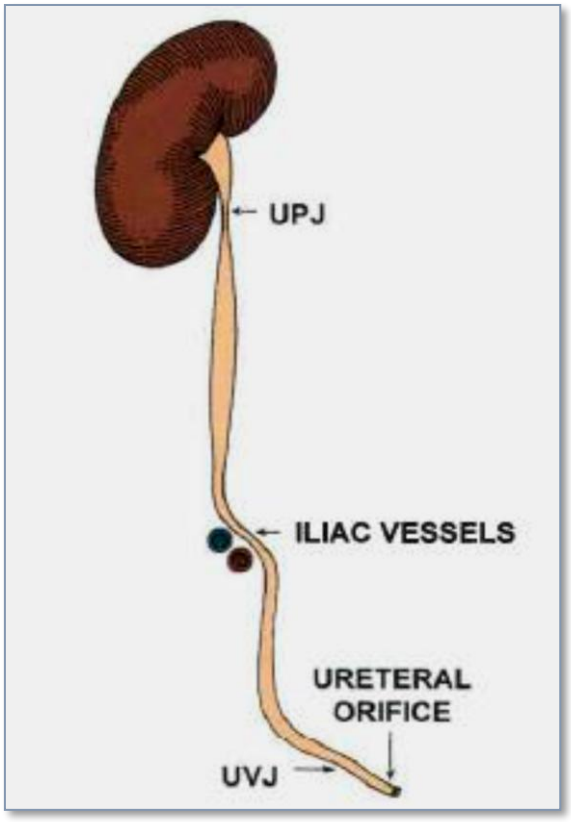
يتصالب خلفياً في ثلثه العلوي مع أوعية الأقناد.[1]

عند دخوله إلى الحوض يصالب أمامياً تفرع الشريان الحرقفي الأصلي، و هذا التصالب عند التفرع الحرقفي إلى شريان حرقفي داخلي وخارجي، يعتبر نقطة علام رئيسية هامة في التداخلات الحوضية.

بسبب التجاور ما بين الحالب والأجزاء المختلفة من المعي فإن الآفات الإلتهابية أو التنشؤات السرطانية التي تصيب هذه الأجزاء قد تصيب الحالب.[1]

يتراوح تأثر الحالب من بيلة دموية مجهرية إلى ناسور حالبي أو حتى انسداد كامل للحالب.

الحالب في الحوض عند النساء يتصالب أمامياً مع الشريان الرحمي ويكون قريباً من عنق الرحم، و هذا الموقع يضع الحالب في خطر اثناء عمليات استئصال الرحم.



الشكل رقم (1) تضيقات الحالب.

يملك الحالب في الحالة الطبيعية ثلاث تضيقات هي:

1. الوصل الحويضي الحالبي.
2. التصالب مع الأوعية الحرقفية.
3. الوصل الحالبي المثاني.

هذه التضيقات لها أهمية سريرية كبيرة بسبب أنها المواقع التي تحتجز الحصيات الحالبية عندها اثناء نزولها إلى المثانة.[1]

التصالب مع الأوعية الحرقفية قد يصعب إجراء تنظير الحالب بالمنظار الصلب وخاصة عند الذكور.

2. تقسيمات الحالب:

تاريخياً قسم الحالب إلى ثلاثة أقسام:

- حالب قريب: من الوصل الحويضي الحالبي إلى الحافة العلوية للمفصل الحرقفي العجزي.
- حالب متوسط: من الحافة العلوية إلى الحافة السفلية للمفصل الحرقفي العجزي.
- حالب بعيد: من الحافة السفلية للوصل الحرقفي العجزي إلى الوصل الحالبي المثاني.

هذه التقسيمات كانت تعتمد على المقاربات الجراحية للحصيات الحالبية.

حالياً تم تقسيم الحالب إلى:[1]

- حالب قريب: من الوصل الحويضي الحالبي إلى تصالب الحالب مع الأوعية الحرقفية.
- حالب بعيد: من التصالب مع الأوعية الحرقفية إلى الوصل الحالبي المثاني.

هذا التقسيم أعتمد على تنظير الحالب بالمنظار الصلب.

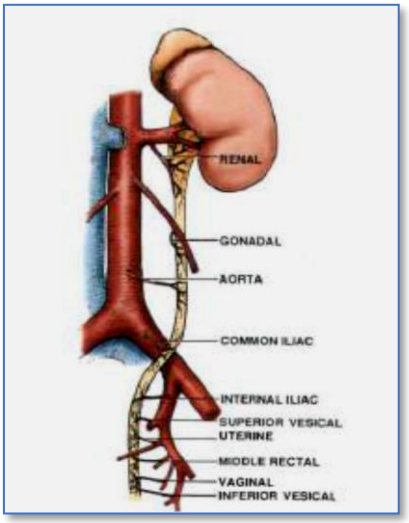
3. التروية الدموية والنزح اللمفي للحالب:

يتروى الحالب في قسمه العلوي من فروع من الشريان الكلوي، الشريان القندي، الأبهر البطني والشريان الحرقفي الأصلي. وعند دخوله إلى الحوض وصولاً للمثانة تأتيه فروع من الشريان الحرقفي الباطن الشريان المثاني السفلي، الشريان الرحمي، الشريان المستقيمي المتوسط، والشريان المهبلي.

العود الوريدي يرافق الشريان المغذي للحالب.[1]

الناحية الأهم بالنسبة للجراح هي أن تروية الحالب البطني تأتي من الناحية الأنسية في حين الحالب الحوضي تأتيه التروية من الناحية الوحشية.

التصريف اللمفي يتبع حسب موقع الحالب، في الحوض ينزح اللمف إلى العقد الحرقفية الداخلية والخارجية والعقد الحرقفية العامة، في البطن الحالب الأيمن ينزح لمفه إلى العقد اليمنى جانب الأجوف السفلي والعقد ما بين الأجوف والأبهر البطني، الحالب الأيسر ينزح لمفه إلى العقد جانب الأبهر اليسرى، الحالب العلوي ينزح إلى العقد الكلوية.[3]



الشكل رقم (2) تروية الحالب.

4. تعصيب الحالب:

الدور الأساسي في توليد التقلصات للعضلات الملساء في الحالب يعود إلى وجود ناظم خطى (pacemaker) أو النواة، تتوضع في كؤيس الصغير للجهاز الجامع في الكلية.

يتلقى الحالب ألياف ودية قبل عقدية من الفقرة الصدرية 10 إلى القطنية 2، وألياف بعد عقدية ودية من الضفائر الذاتية: الأبهرية الكلوية، الخثلية العلوية والسفلية. ويتلقى ألياف نظيرة ودية من الفقرة العجزية 2 إلى 4.[3]

الفصل الثاني : الحصيات البولية

داء الحصيات البولية هو مرض شائع وخاصة في المجتمعات المدنية المتطورة.

إن إعادة التقييمات المتطورة لتدبير الحصيات البولية القليلة الغزو والغير الغازية قد حققت بشكل كبير سهولة في إزالة الحصيات. التدابير الجراحية على الرغم من أنها تقوم بإزالة الحصيات بشكل كامل، إلا أنها تجرى بشكل قليل وملحوظ في مسار علاج الداء الحصوي في يومنا هذا.

1. الوبائية:

يقدر حدوث الحصيات خلال الحياة 1- 15% وذلك يكون معتمداً على عدة عوامل:

1) **الجنس**: الحصيات تصيب الرجال أكثر من النساء بضعفين إلى ثلاثة أضعاف.

2) **العرق**: لوحظ وجود انتشار أكبر للحصيات عند الأمريكان البيض مقارنة مع الأمريكان الهنود بنسبة 70%، والأمريكان الأفارقة بنسبة 44%، والآسيويين 63%.

3) **العمر**: حدوث الحصيات هو غير شائع قبل عمر 20 سنة ولكن قمة حدوثه تكون في العقدين الرابع والخامس من الحياة.[4]

4) **الموقع الجغرافي**: إن داء الحصيات البولية يميل للانتشار وفقاً للعوامل البيئية، حيث ينتشر بشكل كبير في المناطق الحارة الجافة، الصحارى، والمناطق المدارية.

في الولايات المتحدة لاحظوا انتشار كبير لحصيات أوكزالات الكالسيوم في الجنوب الشرقي للبلاد، ولحصيات حمض البول انتشار كبير في الغرب.[4]

5) **المهنة:** التعرض للحرارة والتجفاف يشكل عامل مهني لتشكيل الحصيات (فالأشخاص مثل الطباخين، عمال الفولاذ، عمال الزجاج، المهندسين الميدانيين) لديهم معدلات أعلى لحدوث داء الحصيات البولية.[4]

6) **مشعر كتلة الجسم والوزن (BMI):** انتشار وخطر حدوث داء الحصيات البولية مرتبط بشكل مباشر مع (BMI) عند كلا الجنسين، مع ارتباط أوضح وأكبر عند النساء أكثر من الرجال.[4]

ازدياد BMI يترافق معه ازدياد كل من: الأوكزالات، حمض البول، الصوديوم، والفوسفور في البول أكثر من الذين لديهم BMI أقل.

الترابط ما بين البدانة وتشكل حصيات أوكزالات الكالسيوم هو بدئي بسبب ازدياد طرح مكونات هذه الحصيات في البول، وكذلك بالنسبة لحصيات حمض البول حيث تؤثر على PH للبول.

7) **الماء:** لقد أوضحت الدراسات أن زيادة أخذ الماء يساعد في منع تشكل الحصيات وله دور كبير في منع النكس، أما تركيب المياه فليس له دور حاسم في تشكل الحصيات.[4]

2. آلية تشكل الحصيات:

إن العملية الفيزيولوجية لتكوين الحصيات معقدة و تتكون من عدة أحداث متتالية تحدث ضمن النفرونات والكبب الكلوية . حيث تبدأ عندما يكون البول مفرط الإشباع بأملاح مكونة للحصاة، جزيئات غير منحلة، و الشوارد وباجتماعها تقوم بتشكيل البلورات أو النواة، وحالما تتكون النواة

أو البلورات فهي إما تعبر مع تيار البول أو تحتجز ضمن الكلية مما يحرض نمو أو تجمع (تلازن) غير محدود مما يؤدي إلى تكون الحصاة.[5]

1.2. حالة الإشباع:

المحلول المائي النقي للملح يعتبر مشبع عندما يصل لنقطة أي إضافة للملح بعدها ضمن هذا المحلول فإن بلوراته لن تنحل.

تركيز المنتج عند نقطة الإشباع تدعى حلولية المنتج (Ksp).

عند هذه النقطة فإن المكونات البلورية والغير منحلة هي متوازنة في ظل ظروف محددة.

عند هذه النقطة أي اضافة مستقبلية للبلورات إلى المحلول المشبع فسوف تسبب تبلورها وتجمعها ما لم تتغير شروط المحلول مثل (PH أو الحرارة).

في البول على الرغم من أن تركيز المنتجات المكونة للحصيات (مثل أوكزالات الكالسيوم) تتجاوز نقطة حلولية المنتج فإن التبلور ليس بالضرورة أن يحدث بسبب وجود المثبطات والجزيئات الأخرى التي تسمح بوجود تراكيز عالية من الأوكزالات والكالسيوم ضمن المحلول قبل أن تحرض أو يحدث التبلور.[5]

عند زيادة تراكيز الملح فإن النقطة التي عندها لا يمكن للمحلول ان يحمل مزيداً من البلورات دون تجمع تسمى نقطة التكون وتركيز المنتج عند هذه النقطة يدعى بتكوين المنتج (kf).

حلولية المنتج (Ksp) وتكوين المنتج (kf) تميز ثلاث حالات أساسية من الإشباع في البول:

1) تحت الإشباع.[5]

2) مستقر (مشبع).

3) غير مستقر.

تحت نقطة حلولية المنتج فإن البلورات لن تتشكل تحت أي ظرف.

عند تراكيز أعلى من نقطة تكوين المنتج فإن المحلول يكون غير مستقر وتتكون البلورات.

في المجال المستقر تكون تراكيز المنتجات لمعظم المكونات تكون غير مستقرة، إن تشكل النواة المفاجئ أو تحريضه لن يحدث على الرغم من أن البول مفرط الإشباع.

ضمن هذا المجال إن تعديل العوامل التي تسيطر على تشكيل الحصيات يمكن أن تكون فعالة، و هنا يمكن أن تتشكل البلورات تحت ظروف خاصة (طول فترة نقل البول، الشوائب المجهرية، ترسب البلورات على سطحها الخارجي).[5]

2.2. تشكل النواة ونمو البلورات:

تكوين النواة المتجانسة: هي عملية تكون المواد المكونة لها متماثلة، إن البلورات المكونة للبلورة البدئية تكون غير منحلة، وتفضل البلورات المنحلة الرسو على البلورات المترسبة.

تقوم النوية بتحريض التلازن و ترسب البلورات فوقها مما يؤدي لتشكل الحصاة.

النواة غير المتجانسة: تتكون من خلايا ظهارية تؤمن السطح لرسو البلورات عليها.

بداية تكون الحصيات (أوكزالات الكالسيوم) موضعياً يبدأ من الغشاء القاعدي للذراع الرفيع من عروة هانلة تعلى شكل لويحات وتتابع هذا التشكل عبر النسيج الخلالي للب إلى تحت الظهارية، وجود اللويحات في الظهارية يعمل تآكل لها مما يشكل نوية ثابتة يسمح سطحها برسو البلورات عليها وبالتالي تشكل النواة وغيرها وتشكل حصاة ثابتة (Evan and Colleagues 2003).

الآلية المرضية لتكون الحصيات الأخرى التي لا تحوي على كالسيوم تكون مختلفة عن آلية تكوين حصيات أوكزالات الكالسيوم المجهولة السبب النموذجية، حيث لا تظهر لويحات لديهم

وعوضاً عنها هناك بلورات أباتيت تسد لمعة الأقنية الجامعة في اللب الداخلي ودوماً مترابطة مع أذية بالخلايا الظهارية البولية والتهاب نسيج خلالي وتليف (Evan et al, 2006).

الحصيات المعدنية (Brushite) تملك آلية مرضية متوسط ما بين تشكل حصيات أوكزالات الكالسيوم مجهولة السبب وتلك التي لا تحتوي على الكالسيوم، تظهر لويحات الأباتيت في النسيج الخلالي أو تكون سادة لمعة الأقنية الجامعة الانتهائية اللبية، ودوماً مترافقة مع أذية أقنية جامعة وتليف بالنسيج الخلالي (Evan et al, 2005).

مرضى الحماض الأنبوبي الكلوي البعيد (RTA) معرضين وبشدة لتكلسات كلوية. حيث أظهر التنظير لبعض هؤلاء المرضى، الحليمات الكلوية تبدي تغيرات صغرى، بينما عند آخرين الحليمات كانت تحتوي على أقنية جامعة مسدودة بفوسفات الكالسيوم وأيضاً محاطة بتليف خلالي شديد. كانت لويحات راندال نادرة.

مرضى بيلة السيستين وجد لديهم أقنية جامعة انتهائية مسدودة بكميات كتلية من بلورات السيستين ولكن لوحظ وجود الأباتيت تسد لمعة الأقنية اللبية الداخلية في الذراع الصاعد الرفيع لعروة هانلة.[5]

3.2. مثبطات و محرضات تكون البلورات:

مكونات الأملاح التي تساهم في تشكيل الحصيات في البول المفرط التركيز تتضمن الكالسيوم، الأوكزالات والفوسفات وتفضل تشكيل البلورات.

مثبطات حصيات أوكزالات الكالسيوم وحصيات فوسفات الكالسيوم قد تم تحديدها و لكن لم تحدد بالنسبة لتبلور بلورات حمض البول.

البيروفوسفات العضوي مسؤول عن 25% إلى 50% من الفعالية المثبطة في كامل البول ضد تشكل فوسفات الكالسيوم.

السيترات والمغنزيوم والبيروفوسفات مجتمعة لوحظ أنها مسؤولة عن 20% من الفعالية المثبطة، مع مراعاة السيترات أنها أهم العوامل المثبطة.

تلعب الستيرات دوراً مثبطاً لتشكل بلورات أوكزالات الكالسيوم وفوسفات الكالسيوم بآليات مختلفة:

1- ترتبط مع الكالسيوم مما يقلل توافر الكالسيوم الشاردي.[5]

2- تثبط التشكل العفوي لأوكزالات الكالسيوم بشكل مباشر و تمنع تلازنها، وتمنع نمو بلورات فوسفات الكالسيوم.

الفعالية المثبطة للمغنزيوم تشتق من تشكيله معقدات مع الأوكزالات مما يقلل من تراكيزه الشاردية ويعمل على إنقاص نمو أوكزالات الكالسيوم.

ومن المثبطات الأخرى الحموض المخاطية متعددة السكريات، RNA، الهيبارين سلفات والأمينوغليكوز غليكان تلعب دوراً مثبطاً لأوكزالات الكالسيوم.

النيفركالسين، البروتين المخاطي (Tamm-Horsfall)، والأوستيوبونتين حيث تظهر فعالية مضادة للتنوي والنمو والتلازن الأوكزالات الكالسيوم.

4.2 المطرق (Matrix):

الحصيات تتكون من جزيئين بلوري وغير بلوري.

الجزء غير البلوري يدعى بالمطرق والذي يشكل حوالي 25% من وزن الحصاة. في بعض الحالات يشكل معظم الحصاة أكثر من 65% من وزنها وعادة ما يكون مرتبط مع جراحة سابقة على الكلية أو إنتان بولي مزمن.[4]

أظهرت التحاليل الكيميائية للمطرق أنه يتكون من 65% بروتين، 9% أمينات غير سكرية، 5% أمينات سكرية، 10% ماء مرتبط، 12% بقايا عضوية.

5.2 استقلاب المعادن:

- **الكالسيوم:** يمتص 30% إلى 40% من الكالسيوم المتناول، معظمه يمتص من المعي الدقيق وفقط 10% يمتص من الكولون، يمتص و هو متشرد.

الشكل الفعال من فيتامينD، D_2 $(OH)_3$ 1.25 (كالسيترول)، هو المسؤول والمحرض الأساسي على امتصاص الكالسيوم عبر الأمعاء.

هرمون جارات الدرق يقوم بتحويل فيتامين D إلى شكله الفعال (D_3) في الكلية مما يزيد من امتصاص الكالسيوم من الأمعاء. كما يزيد ارتشاف الكالسيوم من العظام، ويزيد من إعادة امتصاص الكالسيوم في الكلية.[4]

50% من كالسيوم المصل يكون متشرد وقابل للرشح عبر الكلية، وإن 95% من الكالسيوم المرتشح يعاد امتصاصه عبر الأنبوب المعوج القريب والبعيد وأقل من 2% يفرز في البول.

المواد التي تقلل من امتصاصه عبر الأمعاء: الفوسفات السيترات، الأوكزالات، السلفات والحموض الدسمة.

- **الفوسفور**: حوالي 60% من الفوسفور الموجود في الغذاء يمتص عبر الأمعاء الدقيقة.

الامتصاص الفعال يتم بتنظيم من الكالسيترول و الصوديوم. ويعتمد امتصاص الفوسفور على PH الأمعاء حيث يزداد الامتصاص في الوسط القلوي.

حوالي 65% من الفوسفور الممتص يعاد طرحه عبر الكليتين أو يحتجز ضمن الأمعاء.

80% إلى 90% من الفوسفور المرتشح عبر الأنابيب الكلوية يعاد امتصاصها (الأنبوب المعوج القريب)، و يتدخل PH في استقلاب الفوسفور حيث يزيد طرحه من الكلية عبر تثبيط إعادة الامتصاص الأنبوبي له.[4] يكثر في اللحوم، منتجات الألبان، الخضراوات.

- المغنزيوم: يمتص من الأمعاء بالانتشار والنقل الفعال.

معظم المغنزيوم الممتص يتم عبر الانتشار، ويمتص من جميع أجزاء الأمعاء الدقيقة والغليظة مع امتصاص أكبر في المعي الدقيق البعيد. يتم تنظيم امتصاص المغنزيوم بواسطة فيتامين D. إن نقص الوارد من المغنزيوم يترافق مع زيادة معدل الإصابة بداء الحصيات البولية.

- **السيترات**: من العوامل الهامة التي تؤثر في تشكل الحصيات البولية الكلسية. نقص السيترات عادة ما يترافق مع تشكل الحصيات عند المرضى المصابين بالإسهال المزمن أو الحماض الأنبوبي الكلوي (1)، و المرضى المعالجين بالثيازيدات لفترة طويلة.[4]

العمليات الاستقلابية التي تستهلك السيترات (مثل الحماض الاستقلابي داخل الخلوي الناجم عن الصيام، نقص البوتاسيوم، نقص المغنزيوم) تقلل من الإفراز الكلوي للسيترات.

- **السلفات**: وجود السلفات في البول قد يقي تشكل الحصيات، حيث يشكل معقدات مع الكالسيوم ويمنع ترسبها.

- **الصوديوم**: بالرغم من أن الصوديوم لا يشكل واحداً من المكونات الأساسية لمعظم الحصيات البولية، لكنه يلعب دوراً هاماً في تنظيم تبلور أملاح الكالسيوم في البول.

يوجد الصوديوم بتراكيز أكبر في اللب الكلوي وقد يلعب دوراً في بدء تطور البلورات و تكدسها.

فرط تناول الصوديوم يزيد من إفراز الكالسيوم في البول وهذا يشبع البول أكثر بالكالسيوم مما يؤدي لتشكل بلورات أوكزالات الكالسيوم.

- **حمض البول**: يتشكل عن استقلاب البيورين. ارتفاع PH البول يزيد من انحلال بلوراته و التي هي ذوابة. حوالي 10% من حمض البول الذي يرتشح من الكبب الكلوية يجد طريقه في البول.

- **الأوكزالات**: فقط 6% إلى 14% من الأوكزالات الهضمية تمتص، ويتم امتصاصها عبر كامل الأنبوب الهضمي.

المرضى الذين لديهم داء معوي دقيق أو قصة استئصال معوي دقيق أو استئصال جزء أو كامل الكولون، يزداد امتصاص الأوكزالات لديهم بشكل ملحوظ.

وهناك عوامل أخرى تؤثر على امتصاص الأوكزالات تشمل:

شوارد الكالسيوم: حيث ارتباطها في الأمعاء يقلل من امتصاصها.

البكتيريا الهاضمة للأوكزالات: حيث تستخدمها كمصدر للطاقة.

تقريباً كل الأوكزالات الممتصة تطرح في البول.

أوكزالات البول تشتق من مصدرين: الأول داخلي ينتج في الكبد (ناتج عن استقلاب حمض الأسكوربيك و الغلايسين) والثاني: من الحمية.

أوكزالات الحمية لا تستقلب في الجسم.

الإفراز الطبيعي للأوكزالات يتراوح ما بين 20 إلى 40 ملغ/يوم، يتم إفراز الأوكزالات بشكل حصري من الأنبوب المعوج القريب.

6.2 تصنيف حصيات السبيل البولي العلوي والآلية المرضية لها:

هناك عدة تصنيفات للحصيات البولية وذلك تبعاً لحجمها، موقعها، صفاتها على الأشعة البسيطة، سبب تكونها، مكوناتها ومخاطر نكسها.

الحصيات الظليلة على الأشعة حسب مكوناتها:

- ✓ أوكزالات الكالسيوم.
- ✓ فوسفات الكالسيوم.
- ✓ فوسفات المغنزيوم الأمونيوم.
- ✓ السيستين.

حجم الحصاة: حيث تصنف إلى عدة مجموعات حيث تكون < 5/ملم، 5-10/ملم، 10-20/ملم، > 20/ملم.

موقع الحصاة: حيث تصنف حسب الموقع التشريحي للحصاة:

حصاة كؤيس علوي أو أوسط أو سفلي.

حصاة حويضة كلية، حصاة أعلى أو أوسط أو أسفل حالب.

حصاة مثانة.

صفاتها على الأشعة البسيطة: وتصنف الحصيات البولية في ثلاث مجموعات:

1- ظليلة على الأشعة البسيطة مثل (أوكزالات الكالسيوم، فوسفات الكالسيوم).

2- أخذها ضعيف للأشعة مثل (فوسفات المغنزيوم الأمونيوم، أباتيت، سيستين).

3 – غير ظليلة على الأشعة مثل (حمض البول، يورات الأمونيوم، الكزانتين، الحصيات الدوائية).[5]

سبب تكونها: حيث تقسم الحصيات البولية حسب المسبب إلى:

آ- حصيات غير إنتانية (أوكزالات الكالسيوم، فوسفات الكالسيوم، حمض البول).

ب - حصيات إنتانية (فوسفات أمونيوم مغنزيوم، كربونات أباتيت، يورات أمونيوم).

ج - حصيات وراثية (السيستين، الكزانتين 8,2 دي هيدروكسي أدينين).[5]

حسب مكوناتها: حيث تقسم إلى:

1- حصيات تحوي الكالسيوم (أوكزالات الكالسيوم، هيدروكسي أباتيت الحصيات المعدنية).

2 - حصيات لا تحوي الكالسيوم (حمض البول، السيتروفيت، السيستين، الترياميترين، السيليكا، 8,2 دي هيدروكسي أدينين).

7.2 حصيات الكالسيوم:

1.7.2 بيلة مفرطة الكالسيوم:

وهي الشذوذ الأكثر شيوعاً لتشكيل حصيات الكالسيوم.

تعرف: هي وجود أكثر من 200 ملغ كالسيوم في بول 24 ساعة بعد تناول حمية تحوي 400 ملغ كالسيوم و100 ملغ صوديوم لمدة أسبوع.

أو إطراح أكثر من 4 mg/kg/يوم كالسيوم. هذا وتصنف إلى:

آ- **بيلة مفرطة الكالسيوم الامتصاصية (AH):** وتعرف بأنها إطراح الكالسيوم في البول > 0.2 (mg/mg crea) بعد تحميل الكالسيوم فموياً.

الآلية المرضية لها هو ازدياد امتصاص الكالسيوم من الأمعاء و تحدث عند 55% من حصيات الكالسيوم.

وتصنف إلى نوعين:

1- كالسيوم البول يبقى مرتفع على الرغم من الحمية منخفضة الكالسيوم.

2 - كالسيوم البول يصبح طبيعي مع تقليل الكالسيوم المتناول.

تترافق مع انخفاض قيمة PH المصل وازدياد ضياع الفوسفات من الكلية.

ازدياد الامتصاص من الأمعاء يعتمد على فيتامين D.[5]

2.7.2 بيلة مفرطة الكالسيوم الكلوية: مستويات الكالسيوم المصلية تبقى سوية بسبب ازدياد مستوى PTH مما يؤدي إلى استخراج الكالسيوم من العظام، (فرط جارات الدرق ثانوي)، و تحريض ازدياد امتصاص الكالسيوم من الأمعاء.[5]

إن مستويات الكالسيوم البولي المرتفع مع مستويات كالسيوم مصلي طبيعي يميز البيلة مفرطة الكالسيوم الكلوية.

3.7.2 البيلة مفرطة الكالسيوم الانحلالية: هي شذوذ غير شائع و يكون معظمها مرتبط مع فرط نشاط جارات الدرق البدئي.

التأثيرات الحاصلة هي: ارتفاع مستويات الكالسيوم المصلية و البولية، انخفاض مستوى الفوسفور المصلي، في بعض الحالات يترافق ارتفاع مستويات PTH المصلي مع بقاء مستوى كالسيوم المصل طبيعي مما يصعب التشخيص.[5]

إن إعطاء مدرات الثيازيد سيحرض إعادة امتصاص الكالسيوم عبر الكلية ويزيد فرط كالسيوم الدم وبالتالي يسهل التشخيص (اختبار تحري الثيازيد).

إن PTH يزيد طرح البيكربونات والفوسفور في البول وبالتالي حدوث بول محمض وبيلة فوسفورية.[5]

هناك حالات نادرة تسبب بيلة مفرطة الكالسيوم:

1- أمراض الساركوئيد وداء الحبيبومات (الساركوئيد، الانسمام الدرقي، التصلب الحدبي، الجذام، داء المنسجات،...).

2- السرطانات.

3 - السكريات القشرية (الكظر) » متلازمة كوشينغ.

4.7.2 البيلة مفرطة الأوكزالات:

وتعرف بأنها ازدياد أوكزالات البول أكثر من 40 ملغ يوم. وتصنف إلى:

آ- **البيلة مفرطة الأوكزالات البدئية:** وتنتج عن اضطراب نادر في الصبغيات الجسمية مما يؤدي إلى اضطراب في تحويل (glyoxylate) إلى الغلايسين مما يؤدي تحولها إلى أوكزالات في نهاية الاستقلاب، وبالتالي يشاهد مستويات مرتفعة من الأوكزالات في البول > 100 ملغ/يوم.[5]

ولها تحت نمطين:

1- النمط الأول: يكون الشذوذ في جين الأنزيم آلانين/غليوكسيلات أمينو ترانسفيراز (AGT). المرضى لديهم ارتفاع بالأوكزالات وبالتالي (glyoxylate).

2- النمط الثاني: هنا يكون نقص في الأنزيم Glyoxylate reductase /hydroxypyruvate reducatase (GRHPR) وبالتالي حدوث حصيات أوكزالات ولكن بمجال أقل شدة للقصور الكلوي مقارنة مع مرضى النمط الأول. مرضى النمط الثاني لديهم ارتفاع في مستوى حمض الغليسريك والأوكزالات. إن هؤلاء المرضى غير المعالجين سوف ينتهي بهم المطاف إلى قصور كلوي والذي يحدث بعمر 15 سنة بنسبة 50% و لديهم نسبة مواتية عالية تصل إلى 30% ويتضمن العلاج الزرع المزدوج لكل من الكبد والكلية.

ب- <u>البيلة المفرطة الأوكزالات المعوية:</u> هي أشيع سبب للبيلة المفرطة الأوكزالات المكتسبة وهذا الشذوذ مرتبط مع حالات الإسهالات المزمنة.[5]

التجفاف، نقص البوتاسيوم، نقص المغنزيوم، نقص الستيرات وانخفاض PH البول تزيد من مخاطر تشكيل حصيات أوكزالات الكالسيوم عند مرضى الإسهالات المزمنة.

كما أن الداء المعوي والمجازات الصائمية لها ارتباط مع البيلة مفرطة الأوكزالات المعوية.

جـ - <u>البيلة مفرطة الأوكزالات المعتمدة على الحمية</u>: إن تناول الأطعمة الحاوية على أوكزالات بشكل مفرط تزيد نسبتها في البول و من هذه الأطعمة المكسرات، الشوكولا، الشاي، السبانخ، الفريز وأيضاً البروتينات الحيوانية.[5]

5.7.2 البيلة مفرطة البولات:

وتعرف بأنها وجود حمض البول أكثر من 600 ملغ /يوم.

وتشكل حوالي 5% من حصيات الكالسيوم. عند مستوى PH أكبر من 5.5 فإن اليورات في البول تسهل تشكل حصيات أوكزالات الكالسيوم عبر تشكيلها نواة غير متجانسة. وتمنع بعض مثبطات التبلور لأوكزالات الكالسيوم من إنجاز عملها مثل الهيبارين، وتكون ناتجة بشكل أساسي من الحمية التناول المفرط لمركبات البيورين، وقد تترافق مع بعض الأمراض (الخباثات، أمراض الدم الانحلالية، التلاسميا،...) .[5]

6.7.2 البيلة ناقصة السيترات:

هي شذوذ هام وقابل للتعديل ويترافق مع تشكل الحصيات لوحده بنسبة 10% وترافقه مع شذوذات أخرى 20% إلى 60%. وتعرف بأنها انخفاض مستوى السيترات في البول عن 320 ملغ/يوم. وإن التوازن الحمضي القلوي هو المحدد المبدئي لإطراح السيترات الحماض الاستقلابي

يترافق مع نقص إطراح السيترات في البول ناتج عن إعادة امتصاصها من الأنابيب الكلوية. وتنتج عن حالات مرضية مرتبطة بالحماض (الحماض الأنبوبي الكلوي) والإسهالات المزمنة والتناول المفرط للبروتينات الحيوانية.[5]

بول منخفض PH: عندما يكون PH البول أقل من 5.5 فإن حمض البول إما أن يشكل بلورات حمض البول أو أنه يساعد على تشكيل بلورات أوكزالات الكالسيوم. الحماض الاستقلابي المزمن يؤدي إلى بول منخفض PH، بيلة مفرطة الكالسيوم وبيلة ناقصة الستيرات.

7.7.2 الحماض الأنبوبي الكلوي (RTA):

هو متلازمة سريرية تتميز بحماض استقلابي ناتج عن عيب في إفراز شاردة الهيدروجين في الأنبوب الكلوي أو إعادة امتصاص البيكربونات.

ولها ثلاث أنماط 1، 2، 4، وإن النمط الأول (الحماض الأنبوبي الكلوي البعيد) Distal RTA هو الأهم في الجراحة البولية لأنه الأكثر شيوعاً في ترافقه مع الحصيات البولية.

في الحماض الأنبوبي الكلوي البعيد النمط الأول (1) يكون فيه شذوذ في الأقنية الجامعة حيث أنها لا تستطيع إفراز الحمض إلى البول على الرغم من وجود حماض جهازي.

الموجودات الكلاسيكية: انخفاض البوتاسيوم، فرط الكلور في الدم، ارتفاع PH البول أكثر من 6.

يتظاهر سريرياً بشكل عام عند البالغين على شكل أعراض للحصيات، ويترافق مع الإقياء والإسهال وفشل نمو عند الأطفال.[5]

الحصيات الأشيع التي تترافق مع هذا المرض هي حصيات فوسفات الكالسيوم.

البيلة منخفضة المغنزيوم: هي سبب نادر لتشكل الحصيات حيث تشكل 1% من الحصيات.

إن المغنزيوم يرتبط مع الأوكزالات وأملاح الكالسيوم وبالنتيجة إن الانخفاض في كمياته تؤدي إلى انخفاض دوره المثبط وتترافق أيضاً مع انخفاض مستوى السيترات في البول مما يساهم فيما بعد بتشكيل الحصيات.[5]

مرضى البيلة منخفضة المغنزيوم لديهم احتمال كبير لنكس الداء الحصوي لديهم.

8.2 حصيات حمض البول:

تشكل حصيات حمض البول حوالى 5% من مجمل الحصيات.

الآلية الأساسية لتشكل حصيات حمض البول تشمل:

1- بول منخفض PH.

2- بول منخفض الحجم.

3- بيلة مفرطة البولات.

وإن العامل الأهم في الآلية المرضية لحصيات حمض البول هو البول منخفض PH.

حيث أن معظم المرضى لديهم إطراح حمض بول طبيعي.

تتشكل حصيات حمض البول إما لأسباب:

1- ولادية: شذوذ في استقلاب حمض البول أو في نقله على مستوى الأنابيب الكلوية.

2- مكتسب: ناتج عن الإسهال المزمن، نقص الحجم، تناول كميات كبيرة من البروتينات الحيوانية.[5]

9.2 حصيات السيستين:

تنشأ من خلل ولادي استقلابي يؤدي إلى امتصاص غير طبيعي عبر مخاطية الأمعاء الدقيقة وامتصاص غير طبيعي عبر النبيبات الكلوية لبعض الحموض الأمينية الأساسية، السيستين، الأورجينين، الأورثينين، الليزين.[5]

الحصيات السيستينية هي التظاهر السريري الوحيد لهذا الاضطراب المورثي، حيث ينتقل بصفة وراثية جسمية مقهورة. ويكون إما متماثل الزيجوت أو متخالف الزيجوت. وتشكل حصيات السيستين 1-2% من الحصيات بشكل عام، مع قمة حدوث في العقد الثاني أو الثالث من الحياة. مرضى متخالفي الزيجوت يكون إفراز السيستين ما بين 100-150 ملغ/يوم. أما متماثل الزيجوت يكون أكثر من 250 ملغ/يوم، أما الإنسان الطبيعي فمعدل إطراح السيستين في البول أقل من 40 ملغ/يوم. وبسبب نقص حلولية السيستين يترسب ويشكل حصيات.[5]

تتعلق حلوليته بعدة عوامل تركيز السيستين، PH البول القوة الشاردية للبول، الجزيئات البولية الكبيرة، حيث يزداد انحلال السيستين في البول المرتفع PH، و تزداد مع زيادة القوة الشاردية للبول، وتزداد الانحلالية مع زيادة الجزيئات البولية الكبيرة.

10.2 الحصيات الإنتانية:

تتكون بشكل أساسي من فوسفات الأمونيوم مغنزيوم. و يمكن أن تحوي بشكل إضافي على فوسفات الكالسيوم، وتدعى بحصيات (الستروفيت). و تتشكل فقط في البول الغني بالعضويات المنتجة لليورياز.

أشيع العضويات التي تفرز اليورياز وتكون مشاهدة في حصيات الستروفيت هي الكليبسيلا، البروتيوس، بسيدوموناس، المكورات العنقودية، حيث أن البروتيوس هي الأكثر شيوعاً و تواجداً

في الحصيات الإنتانية، وتشكل هذه الحصيات حوالي 5 إلى 15% من كل الحصيات البولية وتكون أكثر شيوعاً عند النساء منها عند الذكور بنسبة 1:2.[5]

العوامل التي تؤدي إلى تشكلها الإنتان المزمن، الإنتان الناكس، الانسداد أو الركودة البولية، الداء السكري، الاضطرابات العصبية والتشوهات الولادية التي تؤدي إلى ركودة بولية في الجهاز البولي.

11.2 حصيات الكزانتين:

تنتج عن عوز ولادي في خميرة الكزانتين أوكسيداز، نادرة، ظليلة على الأشعة، وقد يساهم الوبيورينول المستخدم في علاج الحصيات بسبب فرط حمض البول في تشكيل هذه الحصيات ولكن بنسبة ضئيلة. وهناك حصيات أكثر ندرة مثل: حصيات الماتريكس، الحصيات الدوائية (حصيات الاندينافير، الترياماترين، سيليكا، الثيازيد).[5]

12.2 تشوهات تشريحية تؤدي لتكوين الحصيات:

- **تضيق الوصل الحويضي الحالبي UPJ:** نسبة حدوث الحصيات عند هؤلاء المرضى هي حوالي 20%، وإن خطر حدوثها يعادل 60 ضعفاً مقارنة مع الأشخاص الطبيعيين.
- **كلية نعل الفرس:** نسبة شيوع الحصيات عند هؤلاء المرضى هي 20%، على الرغم من أن الركودة البولية تميل لتساهم في تشكيل الحصيات عند مرضى كلية نعل الفرس، لكن يجب أن يكون هناك شذوذ استقلابي مرافق حتى تتشكل الحصيات.
- **الرتوج الكأسية:** هي عبارة عن اندفاعات كيسية حاوية للبول ضمن البرانشيم الكلوي، و هي تتصل بواسطة قنوات ضيقة مع الجهاز المفرغ الرئيسي. وهي ولادية المنشأ و40% من هذه الرتوج ترافق مع الحصيات.

الفصل الثالث: الحصيات الحالبية

1. مقدمة :

تبدأ الحصاة كنواة صغيرة مترسبة في الكلية مع مرور الوقت تترسب عليها البلورات والجزيئات الغير منحلة وتصبح حصاة أكبر حجماً.

بعض حصيات الكلية تبقى مكانها وتستمر بالنمو لتصبح كبيرة وبعض الحصيات تتحرك مع البول إلى أجزاء أخرى من الكلية إلى الحالب.

أغلب الحصيات تدخل إلى الحالب عندما تكون صغيرة بشكل كاف لتنزل إلى المثانة، و من هناك تمر خارجة من الجسم مع البول.

بعض الحصيات تكبر بالحجم أكثر مع الوقت يمكن أن تغادر الكلية وأن تنحشر في جزء متضيق من الحالب مسببة ألماً ومن المحتمل انسداد في مجرى البول.

هذه الحصيات غالباً ما تحتاج لمداخلة لعلاجها.

وغالباً ما تتوقف الحصاة عند أحد التضيقات التشريحية الثلاثة للحالب الوصل الحويضي الحالبي، التصالب مع الأوعية الحرقفية، مصبه على المثانة.[2]

2. الأعراض والعلامات:

1.2 الألم:

1.1.2 الحالب العلوي والمتوسط:

تسبب الحصيات أو العناصر الأخرى في الحالب العلوي أو المتوسط ألماً شديداً حاداً بالظهر (الزاوية الضلعية الفقرية أو بالخاصرة وقد يصبح الألم أكثر شدة ومتقطعاً إذا تقدمت الحصاة للأسفل عبر الحالب مسببة انسداداً متقطعاً، ويمكن أن تسبب الحصاة التي تستقر عند مكان معين ألماً خاصة إذا كانت سادة بشكل جزئي، ويمكن أن تسمح الحصاة الثابتة التي تسبب انسداداً مستمراً بحدوث ارتدادات منظمة ذاتياً وجريان راجع حويضي لمفاوي وريدي لإزالة الضغط على الجهاز العلوي مع تقليل الضغط داخل اللمعة بشكل تدريجي مخففاً الألم.

تميل حصيات أوسط الحالب لإحداث ألم ينتشر للأسفل والأمام باتجاه وسط وأسفل البطن بشكل شريط منحني يوازي هذا الشريط في البدء الحافة الضلعية السفلية لكنه ينحرف للأسفل باتجاه عظم الحوض والرباط الاربي، يمكن أن يقلد الألم التهاب الزائدة الدودية الحاد إذا كان باليمين أو التهاب الرتوج الحاد إذا كان بالأيسر خاصة إذا وجدت أعراض هضمية مرافقة.[2]

2.1.2 الحالب القاصي:

تسبب حصاة أسفل الحالب غالباً ألماً ينتشر إلى المغبن أو الصفن عند الذكور وإلى الشفرين الكبيرين عند الإناث، ينجم هذا الألم المحول غالباً عن العصب الحرقفي الاربي أو الفرع التناسلي من العصب الفخذي التناسلي أما الحصيات المتوضعة في الحالب الذي يقع ضمن المثانة (نهاية الحالب) فإنها تعطي أعراضاً مشابهة لالتهاب المثانة والتهاب الإحليل والتهاب

البروستات، وتسبب ألماً فوق العانة، تعدد بيلات، زحير بولي، عسرة تبول، بيلة دموية عيانية، وعند النساء تشبه آلام الدورة الشهرية وعسرة الطمث.[2]

2.2 البيلة الدموية:

يساعد تحليل البول على تشخيص الحصاة البولية بواسطة تعيين البيلة الدموية والبيلة البلورية وتوثيق PH البول، وتصادف البيلة الدموية المجهرية لدى معظم المرضى المريض يذكر قصة بيلة دموية متقطعة أو طرح بول بلون غامق من فترة لأخرى.

يتواجد الانسداد الحالبي الكامل بدون بيلة دموية مجهرية في 10-15% من الحالات. قد يشكو المريض أيضاً من بيلة قيحية نتيجة الإنتان المرافق للداء الحصوي، يشكو ثلثي المرضى من آلام في الخاصرة ترفع حروري وعرواءات.

50% من المرضى لديهم بيلة جرثومية مستمرة، فحص البول يظهر وجود أعداد كبيرة من الكريات الحمراء والبيضاء.[2]

3. الاستقصاءات الشعاعية:

1.3 التصوير الطبقي المحسَب:

إن C.T الحلزوني غير المتباين هو حالياً الطريقة التصويرية المختارة للمرضى المتظاهرين بقولنج كلوي حاد وهو سريع وأقل كلفة حالياً من I.V.U وهو يصوّر البنى الأخرى البريتوانية وخلف البريتوان ويساعد عندما لا يكون التشخيص مؤكداً، وهو لا يعتمد على خبرة فنيي الأشعة

للحصول على صور مائلة مناسبة عندما يكون هناك تشويش من غازات الأمعاء عند مرضى غير المحضرين، وليس هناك حاجة للمادة الظليلة الوريدية، وهو الأكثر حساسية لمعظم الحصيات، يساعد الطبيب على تحديد حجم الحصاة وشكلها وموقعها.[3]

2.3 التصوير الظليل للحويضة عبر الوريد (I.V.U):

يمكن أن يوثق I.V.U كلاً من التحصي الكلوي وتشريح الجهاز العلوي في نفس الوقت.

3.3 الصور البسيطة (KUB) والتصوير بالأمواج فوق الصوتية:

إن الصور البسيطة والأمواج فوق الصوتية بنفس فعالية I.U.V في تحديد التشخيص، ويجب أن يكون الفحص بالأمواج فوق الصوتية موجهاً إلى المناطق المشبوهة التي تلاحظ على الصور البسيطة، ويظهر الحالب القاصي بسهولة بواسطة النافذة الصوتية للمثانة الممتلئة.[3]

4.4 التصوير الراجع للحويضة:

يستطب هذا الإجراء في بعض الأحيان لرسم تشريح الجهاز البولي العلوي وتوضع الحصيات الصغيرة أو الشفافة على الأشعة.

تؤخذ عينات من الدم والبول للتحليل المخبري لتحري وظائف الكلية وللبحث عن علامات إنتانية.

4. الخيارات العلاجية لعلاج حصيات الحالب:

الهدف الرئيسي لعلاج المرضى الذين يعانون من حصيات حالبية هو التخلص الكامل من الحصيات بأقل إمراضية ممكنة.

إن المعضلة الكبرى هي في اختيار الطريقة العلاجية المثلى لحالة المريض.

حيث هناك إجراءات تداخلية أو مراقبة، وحتى التداخلية منها هناك حيرة بين ESWL وتنظير الحالب. الجراحة المفتوحة لاستئصال حصاة الحالب حالياً نادرة.

العوامل الأساسية التي يجب مراعاتها في أثناء معالجة حصيات الحالب تشمل على:[3]

أ- عوامل متعلقة بالحصاة (مثل الموقع – الحجم – التركيب – فترة تواجدها – درجة الانسداد).

ب- العوامل السريرية (تحمل المريض للأعراض الحادثة، توقعات نتائج المعالجة عند المريض، الترافق مع إنتان بالسبيل البولي، كلية وحيدة، شذوذات حالبية).

ج- عوامل تقنية (الكلفة، توافر الأدوات للمعالجة).

1.4 المراقبة والانتظار الحذر :observation or watchful waiting:

الخطوة الأولى لتدبير أي حصاة حالب يجب أن تبنى على أساس إزالة الألم. و فترة الانتظار يمكن أن تدوم لعدة أسابيع. و تعطى الأدوية لإزالة الألم الذي يحدث خلال هذه الفترة وتشمل مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية (NSADs) ومسكنات الألم المركزية.

يطلب من المريض أن يشرب كثير من الماء لينتج كمية أكبر من البول لتساعد على طرح الحصاة. عند غياب الضغط الخارجي على الحالب أو التضيق الداخلي للمعة الحالبية فإن قطر الحصاة هو المعيار الأكثر تأثيراً على عبور الحصاة (Uneo et al, 1977).

فاستراتيجية العلاج بالانتظار والمراقبة مع المتابعة بالأمواج فوق الصوتية هي مقاربة فعالة للحصيات الحالبية ذات القطر الأقل من 7/ملم.

إن حصيات الحالب الأقل من 4/ملم قطراً لديها فرصة أكثر من 80% لتطرح عفوياً.

معظم الحصيات ذات القطر الأكبر من 8/ملم ستتطلب إجراء مداخلة لمعالجتها.

يعتمد معدل المرور العفوي على موقع الحصاة أيضاً فمعدل المرور الكلي 25% لحصيات الحالب القريب، 45% لحصيات الحالب المتوسط، 70% لحصيات الحالب البعيد، على اعتبار أن القطر الوسطي لا يتجاوز 7 ملم.[2]

زمن المرور العفوي يعتمد أيضاً على حجم وموقع الحصاة.

على أية حال، وجود إنتان حاد أو نقص بالوظيفة الكلوية أو استمرار الأعراض على الرغم من المعالجة بالمسكنات يمكن أن تدرج من بين مضادات استطباب هذه المقاربة.[2]

أثبتت الدراسات تأثير عدة انماط دوائية على المرور العفوي للحصاة في حالة حصيات الحالب البعيد، **تضم هذه الأدوية:**

- مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية حيث تملك تأثيراً مسكناً للألم ومضاداً للوذمة في الحالب الناتجة عن وجود الحصاة.
- حاصرات قنوات الكالسيوم.
- حاصرات مستقبلات ألفا (تنتشر مستقبلات a في الثلث السفلي للحالب).

كل من الفئتين الدوائيتين السابقتين تملك تأثيراً مرخياً للعضلات الملساء في الحالب، مما يساعد على توسيع الحالب وبالتالي مرور الحصاة.

تأثير حاصرات مستقبلات a أكبر من تأثير حاصرات قنوات الكالسيوم على زمن المرور العفوي للحصيات والحاجة للمسكنات.

حاصرات مستقبلات a_1 النوعية مثل التامسولوزين هي أفضل من الحاصرات اللانوعية من ناحية التأثيرات الجانبية وتحملها الجيد من قبل المرضى.[2]

مضادات استطباب المراقبة لحصيات الحالب:

- الحصيات التي من غير المتوقع أن تمر عفوياً، إزالة الألم غير الكافية، إنتان مرافق، خطورة حدوث التهاب كلية وحويضة، انسداد ثنائي الجانب، أو أحادي الجانب في حالة كلية وحيدة، عندما لا تكون هناك قدرة على المتابعة اللصيقة للوظيفة.
- إن الإنتان المترافق مع الحصيات الحالبية أو التهاب الحوضية والكلية الانسدادي هو شائع ويعتبر حالة إسعافية.
- وإن تصريف الانسداد الحالبي الحاصل إما عن طريق قثطرة حالبية أو فغر الكلية هو أمر أساسي للمعالجة، وإن العلاج التداخلي للحصاة الحالبية يجب أن يؤخر حتى حدوث الشفاء من الإنتان أو التهاب الحويضة و الكلية.[2]
- المرضى الذين لديهم حصيات حالبية لكلية وحيدة سواء أكانت (خلقية أو جراحية أو وظيفية يتطلب تصريف داخلي ومعالجة حاسمة للحصاة (ESWL أو تنظير حالب).

2.4 تفتيت الحصيات بالأمواج الصادمة من خارج الجسم (ESWL):

تطورت طريقة تفتيت الحصيات من خارج الجسم مع بداية 1980 في ألمانيا ولها فعالية عظيمة في علاج الحصيات، ويقوم مبدأها على بث أمواج صادمة مركزة إلى داخل الجسم تؤدي لتفتت

الحصيات يتم إنتاج هذه الأمواج الصادمة من خلال تفرغ فولتاج عالي (إحداث فجوة شرارة) وتغير كهربائي ضغطي لكريستالات أو تحرك الغشاء (ضمن جهاز التفتيت) بالطاقة الكهرومغناطيسية.[5]

يتميز الجيل الثالث من أجهزة التفتيت بتصاميم مدمجة بشكل جيد وتوليد ضغوط منخفضة مع دقة تصويب عالية وعدم الحاجة للتخدير، وبالاعتماد على تطور مصادر الطاقة فإن العديد من أجهزة التفتيت الحديثة لا تحتاج لمراقبة مريض بمونيتور (أي لا تؤثر على ECG).

تنتج الأمواج الصادمة بمعدل 2/ثانية، ويحتاج المريض لمعدل وسطي من 1000–4000 موجة صدم لتفتيت الحصيات كلياً. بالنسبة للمرضى الذين أجري لهم ESWL لم تظهر لديهم على المدى البعيد من الناحية السريرية والعملية أذية هامة في نسيج الحالب والبنى التي حوله.[5]

مضادات الاستطباب المطلقة لإجراء ESWL:

1- الحمل. 2- اضطرابات التخثر غير المضبوطة. 3- الإنتانات البولية الحادة.

أما مضادات الاستطبابات النسبية: انسداد أقماع الكؤيسات وانسداد الحالب.

يمكن معالجة حصيات الحالب ESWL بدون الحاجة إلى تخدير ناحي أو عام مع تأثيرات جانبية واختلاطات قليلة.

أكثر التأثيرات الجانبية الشائعة ESWL: الألم الموضع، البيلة الدموية، وذمة في مخاطية الحالب مع استسقاء وانسداد تالي لذلك.

معدل خلو الحصيات يعتمد على نوع المفتت المستخدم، وحجم الحصاة وموقعها داخل الحالب وتركيبها.

التطور التقني على مفتتات الجيل الثالث التي تستخدم الطاقة الكهرومغناطيسية أدى إلى إنقاص معدلات إعادة المعالجة، رافعاً معدل خلو الحصيات إلى أكثر من 88.5%.

حالياً تم تصنيف الحصيات الحالبية إلى قسمين أقل من 10/ملم و أكبر من 10/ملم بأي مكان في الحالب فإن نتائج المعالجة ESWL للحصيات الأقل من 10/ملم أفضل من نتائج الحصيات الأكبر من 10/ملم.[5]

وعلى الأخص الحصيات في الحالب البعيد حيث أن الحصيات الأقل من 10/ملم التي عولجت بتقنية ESWL كان معدل التخلص منها نحو 86%، وبالمقابل للحصيات الأكبر من 10/ملم هو 74%.

تاريخياً: اعتبر أن ESWL هو العلاج المفضل لحصيات الحالب القريب.

آخر الدراسات أوضحت أن التفتيت ESWL ينجح في التخلص من حصيات الحالب القريب بنسبة 82% و74% لحصيات الحالب البعيد.

تركيب الحصاة إذا كان معروفاً فإنه يساعد في اختيار الطريقة العلاجية المناسبة.

حصيات أوكزالات الكالسيوم تستجيب بشكل جديد على ESWL، في حين حصيات السيستين أو الحصيات المعدنية تكون مقاومة نسبياً ESWL.[5]

حقيقة أن ESWL إجراء يحدث رضاً بشكل كامل أصغري الذي يمكن أن يجرى بدون تخدير موضعي أو ناحي أو عام جعله علاجياً في معالجة حصيات الحالب.

معدل خلو الحصيات بعد جلسة معالجة واحدة ما زالت أعلى بتنظير الحالب.

3.4 تنظير الحالب Ureteroscopy:

تم وضع تنظير الحالب في الاستخدام كطريقة علاجية منذ القرن الماضي. فقد أحدث تنظير الحالب تغيراً في استراتيجية معالجة حصيات الحالب.

ينجز هذا الإجراء تحت التخدير العام أو الناحي، ويمكن استخدام التركين بالأدوية المركنة الوريدية، حيث يمكن إجراء تنظير الحالب بأمان وفعالية تحت التخدير الموضعي والتركين الوريدي، مع الحصول على معدلات نجاح متشابهة على اعتبار أن الفوهات الحالبية تناسب وضع ستنت 6-7 فرنش فإن إجراء التنظير بمنظار حالب مرن 7 فرنش في أي موقع يصبح ممكناً. ويتم هذا الإجراء في غرفة عمليات يفضل أن تكون مجهزة بجهاز أشعة ويوضع المريض بوضعية استخراج الحصاة.يمكن إجراء تنظير الحالب من أجل أي حصاة داخل الحالب، بصرف النظر في الحالب البعيد أو القريب. إذا كان هناك شك في أي شيء مرضي أخر إلى جانب الداء الحصوي فإن تنظير الحالب يمكن أن يضع التشخيص. مكّن تفتيت الحصيات وإزالتها بتنظير الحالب أطباء البولية أن يجعلوا المرضى خالين بإجراء واحد فقط.[6]

وضع ستنت حالبي تبقى مسألة متحفظ عليها. هي لا تستطب روتينياً، لكن تستخدم أحياناً وذلك يعتمد على حجم وشكل الحصاة، وحجم منظار الحالب وقطر الحالب، والوذمة الحالبية الناتجة بعد التنظير.وباستخدام مناظير الحالب صغيرة القطر وإجراء تفتيت الحصيات باليزر هولميوم زاد معدل نجاح الإجراء الوحيد في حصيات الحالب إلى 97%.

الأدوات التي تستخدم هي إما مناظير حالب قاسية (9.5_11) فرنش أو نصف قاسية (6_8.5) فرنش أو مرنة تدخل من خلال غمد (10_13) فرنش. ويكون تفتيت الحصيات بالليزر أكثر ملائمة بواسطة المنظار المرن. توسع استخدام المناظير المرنة حتى مكن من الوصول

للحصيات الموجودة داخل الحويضة الكلوية والكؤوسيات التي لا يمكن الوصول إليها بواسطة المناظير القاسية. صغر حجم الأدوات سمح بإجراء تنظير الحالب بشكل أسهل بدون الحاجة لإجراء توسيع مسبق لدى أكثر من 50% من المرضى وسهل مراقبة الحالب الداني. من جهة أخرى، إذا كانت الحصاة متوضعة في الحالب البعيد فيجب أن يستخدم منظار الحالب القاسي لأنه يؤمن رؤية أفضل وبالتالي كفاءة أعلى.[6]

عندما تكون الفوهة الحالبية ضيقة جداً لتستوعب منظار الحالب، يمكن استخدام الموسعات المتتالية أو بالون أو منظار الحالب نفسه لتوسيع الفوهة.

يمكن ألا يسمح التشريح لدى المرضى الذكور المنظار الحالب القاسي أن يمر بسهولة فوق الأوعية الحرقفية، لكن يمكن لمنظار الحالب المرن أن يتقدم فوق سلك الدليل. أما عند النساء فيكون دخول منظار الحالب القاسي أكثر سهولة. وحالما ترى الحصاة، يتم البدء بالتفتيت بأحد المفتتات الذي يتم اختياره.ويتم إجراء التفتيت حتى الحصول على حجم أقل من حجم سلك الأمان ليسمح بمرور جميع الفتات بدون إعاقة. من خلال قناة العمل في المنظار القاسي يمكن إدخال مختلف الأدوات لكي نزيل الحصاة كاملة إذا كان الحجم ملائماً أو الفتات. بالنسبة للحصيات الصغيرة في الحالب البعيد فإن استخدام الملاقط يسمح بالسيطرة الكاملة عليها داخل الحالب ومن ثم سحبها .[6]

إزالة الحصاة تنظيرياً داخل سلة هي مقاربة سريعة مع معدل إمراضية قليل. هذه المقاربة مناسبة جداً للحصيات الصغيرة في الحالب البعيد، وقد تم تطوير أنواع من السلال لتمكن جراح البولية من إزالة الحصاة بدون رض أو رض أصغري لمخاطية الحالب وقدرة على الحركة الجيدة داخل اللمعة.تكسير الحصاة عبر منظار الحالب القاسي يمكن أن يجري بواسطة مفتت للحصيات

داخل لمعة الحالب. تنظير الحالب يتأثر بموقع و حجم وعدد الحصيات و لكن لحد صغير.

حيث إن نتائج التخلص من الحصيات باستخدام تنظير الحالب في الحالب البعيد **هي:**

97% للحصيات الأقل من 10/ملم و93% للحصيات الأكبر من 10/ملم.

ولا يوجد فارق مهم بالنسبة للحصيات في الحالب القريب بالنسبة لتنظير الحالب.

تنظير الحالب هو الخيار المفضل لعلاج الحصيات مهما كان حجمها في الحالب.

4.4 الجراحة المفتوحة:

هي مقاربة راضة بشدة. يحتفظ بها عادة للحالات المختلطة والصعبة.

5.4 استخراج حصيات الحالب عن طريق تنظير البطن:

إن تنظير البطن يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار عند أخذ قرار الجراحة المفتوحة من أجل استخراج حصاة الحالب.[7]

إن تنظير البطن هو إجراء غير شائع ولكن يمكن إجراؤه عند مرضى محددين كالذين يحتاجون إلى إصلاح جراحي بالإضافة لاستخراج الحصاة مثل (تضيق الحالب، تضيق وصل حويضي حالبي).[7]

ويمكن إجراؤه عن طريق البريتوان أو خلف البريتوان.

وهناك دراسات أوضحت أنه لا فرق واضح بين إغلاق الحالب بقطب أو عدم إغلاقها مع وجود ستنت حالبي.

واستطباباته تشمل:

- المرضى الذين فشل تنظير الحالب لديهم.
- الحصيات التي لم تتكسر على الرغم من المحاولات العلاجية المتعددة.
- حصيات حالب قريب أكبر من 1.5 سم.

وقد اقترحت الدراسات أن هذا الإجراء يمكن أن يستخدم كإجراء بدئي ولكن أشيع استخدامه هو كحل منقذ بعد فشل العلاجات الحاسمة (ESWL وتنظير الحالب) أو بالإضافة لإجراء جراحي تنظيري آخر.[7]

الفصل الرابع: أنواع المفتتات

تقسم هذه المفتتات إلى:

1- المفتتات المرنة (EHL, LASER).

2- المفتتات القاسية (Ballistic, Ultrasonic).

1. المفتتات المرنة Flexible:

1.1 المفتت الالكتروهيدروليكي :Electrohydraulic lithotripsy:

وصف المفتت الالكتروهيدروليكي في عام 1955 من قبل Yutkin، المهندس في جامعة Kiev، وكانت التقنية الأولى في تفتيت الحصيات داخل اللمعة. و إن بروب EHL هو بشكل أساسي عبارة عن مخزن لشرارة مائية، مكون من الكترودين بأقطاب فولتاج مختلفة معزولة بعازل كهربائي. و حالما يطبق ضغط على الفجوة العازلة فإن الشرارة تنطلق يسبب توليد الشرارة تشكل قناة بلازمية بشكل انفجاري و تبخر للماء المحيط بالالكترود.

تسبب البلازما المنتشرة بسرعة حدوث موجة صادمة هيدروليكية متبوعة بتشكل فقاعة تجويفية.

بالاعتماد على قرب البروب من سطح الحصاة، يمكن أن يكون وقع الفقاعة التجويفية متناسقاً (على بعد حوالي 1/ملم من الحصاة)، محدثة موجة صادمة ثانوية قوية، أو يكون وقعها غير متناسقاً (على بعد مساوي لنصف قطر الفقاعة الأعظمي حوالي 3 ملم)، مؤدياً لتشكل دفقات عالية السرعة.[7]

بعكس ESWL، فإن الموجة الصادمة تكون غير مركزة، لذلك يجب وضع الحصاة في المكان الذي تتولد فيه الموجة الصادمة. وبروبات EHL الأولى كانت بأقطار كبيرة 9 فرنش مع هامش أمان ضيق. مع تطور هذه التقنية تم صنع بروبات من 15 إلى 5 فرنش مع زيادة هامش الأمان والقدرة على استعماله عبر مناظير حالب مرنة وصغيرة القطر.[7]

1.1.1 الفوائد والمساوئ:

السيئة الرئيسية EHL أن هامش الأمان له ضيق وقد يؤدي لخطورة أذية مخاطية الحالب وانثقاب الحالب. و اقترح Vorreuther و زملائه 1995 أن ألية هذه الأذية ناتجة عن امتداد الفقاعة التجويفية و لذلك يمكن أن تحدث عندما لا يوجه البروب مباشرة على المخاطية.

يعتمد قطر الفقاعة التجويفية على الطاقة المستخدمة ويمكن أن تمتد إلى أكثر من 1.5 سم في حال كانت الطاقة أعلى من 1300 ميلي جول. لذلك خطورة الانثقاب تكون أكبر عند معالجة الحصاة القاسية التي تتطلب طاقة أكبر. و حتى بواسطة البروبات الصغيرة والطاقة المنخفضة، يمكن أن يحدث الانثقاب إذا طبقت النبضات المتكررة بالقرب من المخاطية.

يمكن أن تكون خطورة الانثقاب أكبر في الحصيات المنحشرة مع وجود وذمة مهمة في المخاطية إذا كانت الرؤية غير واضحة بسبب النزف القليل الذي يحدث غالباً أثناء EHL. كما مع المفتتات الأخرى، فإن دفع راجع للحصيات والفتات يمكن أن يحدث أثناء EHL وهو أكثر شيوعاً من التفتيت بالليزر HO:HYAG (Teichman, 1997) . و وضع سلة فوق الحصاة يمكن أن يمنع هجرة الحصاة.[7]

السيئة الأخرى EHL مقارنة مع التفتيت بالليزر HO:YAG هو الحصول على عدد وحجم فتات أكبر، خاصة للحصيات الأكبر من 15/ملم (Teichman ,1997).

يفتت EHL 90% من الحصيات بنجاح. يمكن أن يحدث الفشل مع اختلاف تركيب الحصاة. الدخول المتكرر بمنظار الحالب لاستخراج الفتات الحصوي الناتج عن استخدام EHL يمكن أن يؤدي إلى تخرش المخاطية. ويمكن أن تلعب حالة سطح الحصاة دوراً في فعالية التفتيت لأن الحصاة الخشنة بدت أنها سهلة الكسر أكثر من الملساء (Basar ,1997).

على الرغم من أن EHL يفتت معظم حصيات الحالب، فإن المعدل الوسطي لخلو الحصيات 3 أشهر هو 84% فقط بسبب أن بعض القطع المفتتة الغير مزالة يمكن أن تبقى في الحالب.

تتضمن فوائد EHL مرونة البروب، خاصة مع البروبات الصغيرة 1,9 فرنش التي تسمح بالتفتيت داخل اللمعة في السبيل البولي العلوي بواسطة منظار الحالب القاسي أو المرن. و إن EHL هو أداة التفتيت داخل اللمعة الأقل كلفة، مع العلم أن البروبات هي ذات استعمال مرة واحدة، وفي حال كانت الحصاة أقسى (كالسيوم أو كزالات مونوهيدرات) يمكن أن يستخدم بروبين أو أكثر.[7]

2.1.1 التقنية:

لتفتيت الحصيات داخل الحالب، يجب استخدام البروبات الصغيرة 1.9 و1.6 فرنش.

توضع ذروة ليف EHL على بعد حوالي 2 إلى 5/ملم من نهاية منظار الحالب لحماية العدسة من الضرر عند تشغيل البروب. و يوضع البروب على بعد 1/ملم من سطح الحصاة المسافة التي تسمح بإصدار موجة صادمة عظمى. في البداية يتم استعمال نبضات مفردة أو متقطعة قصيرة وبفولتاج منخفض (50–60 فولت) لتعزز الأمان، تتم زيادة نتاج المولد عند الحاجة.

هدف المعالجة هو الحصول على فتات يمكن أن تزال بواسطة مسكها بالملقط أو السلة أو يمكن أن تمر عفوياً. لا ينصح بمحاولة الحصول على فتات أصغر من 2/ملم، لأن أذية الظهارة البولية يمكن أن تحدث (Densted and Glayman,1990).

2.1 التفتيت بالليزر laser lithotripsy:

في عام 1968، وصف Mulvaney و Beck استخدام ليزر ruby في تفتيت الحصيات البولية. على الرغم من قدرته على تفتيت الحصيات، فإن ليزر ruby ذو الموجة المستمرة قد ولد حرارة مفرطة ولذلك كان غير مناسباً للاستعمال السريري. الليزر ذو الموجة المستمرة يرفع حرارة الحصاة حتى يبخرها. فتم تطوير الليزر النابض لتخفيف الحرارة الزائدة. وعندما يطبق الليزر النابض على سطح الحصاة، فإنه يسبب تحرر للإلكترونات وتشكل فقاعة (البلازما) (Floratos and Rosetle 1999). حيث انتشار وانفجار فقاعة البلازما يولد موجة صادمة هي المسؤولة عن تفتيت الحصاة في الليزر النابض (ما عدا ليزر Ho)، الآلية تعرف بآلية ضوئية صوتية. ويشع ضوء أخضر كل 1 ميكرو ثانية وبطول موجة 504 نانو متر عبر ألياف الكوارتز البصرية.[8]

تم إختيار طول موجة الكوماري لأنه يمتص من قبل جميع تراكيب الحصيات باستثناء السيستين ولا يمتص من قبل النسيج المحيط لذلك يشكل هامش أمان واسع. يحدث انثقاب للحالب بسبب الليزر الصباغي النابض المعتمد على الكومارين فقط بعد تطبيق طاقة عالية مباشرة على جدار الحالب (Sanata – Curz,1998).

سمح الليف 200 ميكرو متر باستعمال كل مناظير الحالب المرنة و نصف القاسية صغيرة القطر، على الرغم من مقدار محدود فقط من الطاقة (60 ميلي جول) يمكن أن تتولد عبر الليف صغير القطر.[8]

يمكن تفتيت الحصيات بمعدلات نجاح 80 إلى 95% (Floratos and Rosetle 1999). درجة تفتيت الحصاة بواسطة ليزر الكومارين مرتبطة بتركيب الحصاة. فحصيات المونوهيدرات

أوكزالات الكالسيوم أكثر صعوبة من أن تعالج. و لا تمتص حصيات السيستين ضوء الليزر 504 نانو متر ولذلك لا تتفتت بواسطة الليزر الصباغي النابض المعتمد على الكومارين (Bhatta,1995).

المعيقات الأخرى لاستعمال ليزر الكومارين النابض تتضمن: الكلفة البدئية العالية وكلفة المكونات السمية (صباغ الكومارين) والصيانة.بالإضافة إلى ذلك، أن ليزر الكومارين يتطلب حوالي 20 دقيقة قبل أن يكون جاهزاً للعمل، و نظارات حماية للعين التي يجب ارتدائها تجعل رؤية الحصاة وليف الليزر صعبة.[8]

ليزر Ho هو نظام ليزر بحالة صلبة الذي يكون بطول موجة 2140 نانو متر بشكل نابض. مدة النبض في ليزر Ho تتراوح بين 250 و 350 ميكرو ثانية وبالتالي أطول من فترة النبض في الليزر الصباغي النابض.

ليزر Ho يمتص بشدة من قبل الماء. ولأن الأنسجة مكونة بشكل رئيسي من الماء، فأغلب طاقة ليزر Ho تمتص سطحياً والذي يؤدي إلى قطع أو إستئصال سطحي.

منطقة الأذية الحرارية المترافقة مع الليزر تتراوح بين 0.5 إلى 1 ملم.

آلية تفتيت الحصاة باليزر Ho مختلفة عن آلية الليزر الصباغي النابض، فمدة النبض الطويلة في ليزر Ho:YAG تنتج فقاعة تجويفية متطاولة التي تولد موجة صادمة ضعيفة مقارنة مع الموجة الصادمة القوية المحدثة بالليزر ذو النبض القصير.

بين Vassar وزملائه 1999 أن تفتيت الحصيات بالليزر Ho يحدث قبل انفجار الفقاعة وينتج موجة صادمة. لذلك كان تفتيت الحصيات أكثر فعالية في الحصيات الجافة في الهواء، مشيراً إلى أن Ho:YAG يتطلب امتصاصاً مباشراً لطاقة الليزر . هذه المعطيات، بالإضافة لوجود

النتائج الحرارية بعد تشعيع الهلميوم وتشكيل فتات حصوية ساخنة، يشير إلى تفتيت الحصيات باليزر Ho يحدث من خلال آلية حرارية ضوئية التي تسبب تبخر الحصاة.[8]

1.2.1 الفوائد و المساوئ:

يسمح ليزر Ho بشكل مشابه EHL باستعمال الأدوات المرنة للدخول إلى الجهاز المفرغ.

عند مقارنته مع EHL، فإن ليزر Ho آمن وأكثر فعالية. فبينما يمكن أن يسبب أذية للحالب عندما يكون البروب يعمل على بعد عدة مليمترات من جدار الحالب، فإن ليزر Ho يمكن أن يعمل بشكل آمن على بعد 0.5 إلى 1 ملم من جدار الحالب.

قدرة ليزر Ho على تفتيت جميع الحصيات بغض النظر عن تركيبها هي ميزة واضحة تفوق ليزر صباغ الكومارين النابض معدلات الانثقاب والتضيق الوسطية 1 و 2% بالترتيب.

في عام 2006 Kang وزملائه أوضحوا أن ليس فقط حجم الليزر ولكن أيضاً إعدادات الليزر مثل فترة النبضان سوف تؤثر على الدفع الراجع للحصيات ووجدوا أن دفع الحصيات الراجع ينقص وذلك بزيادة فترة النبضان. أما حالياً ليزر Ho هو المفتت الأكثر فعالية مع هامش أمان جيد، و من ميزاته أيضاً أنه ينتج جزيئات فتات الأصغر مقارنة مع المفتتات الأخرى. وهذه الرواسب الحصوية الصغيرة تتحرك بسهولة مع سوائل الإرواء، مقللة الحاجة إلى السلال.[8]

يترافق ليزر Ho مع إمكانية منخفضة لحدوث دفع راجع وهجرة للحصيات أو الفتات الحصوي بسبب الموجة الصادمة الضعيفة الناتجة عن مفتت ليزر Ho وذلك بالمقارنة مع المفتت الهوائي و EHL.

حماية العين المطلوبة في ليزر Ho لا تحجب الرؤية التنظيرية للحصاة أو الليف.ويمكن أن يسبب أذى لقرنية الجراح إذا كان على مسافة أقل من 10 سم من الليف. وتتطلب آلية ليزر Ho صيانة بشكل أقل، ويكون جاهزاً للاستعمال خلال دقيقة من تشغيله.

السيئة الكبرى لليزر Ho هو الكلفة العالية البدئية للجهاز و كلفة ألياف الليزر. على أية حال، ليزر Ho له تطبيقات عديدة على الأنسجة الرخوة و يمكن استخدامه في تدبير ضخامة البروستات السليمة، التضيقات، وأورام الظهارة البولية. بالإضافة إلى أن ألياف الليزر يمكن إعادة استخدامها، والتكلفة الفعلية لجهاز Ho والبروبات تكون أقل من تلك للتي EHL.[8]

انكسار الليف داخل نهاية المنظار سوف تؤدي إلى فشل هائل في المنظار و عندما يحدث هذا فإن الألياف الضوئية التي تنقل الصورة والضوء سوف تتخرب. حيث الجهود المستقبلية تتجه لزيادة متانة الليف وإنقاص هذا التأثير. أما التأثير الجانبي المحتمل لمفتت الليزر Ho هو إنتاج السيانيد عند معالجة حصيات حمض البول الذي تم ملاحظته في تجارب الزجاج. وعلى أية حال، تبين لدى مراجعة للخبرة السريرية أن لا سمية هامة لليسانيد المتشكل من مفتت ليزر Ho.

2.2.1 التقنية:

تتضمن تقنية تفتيت الحصيات بالليزر Ho وضع الليف على سطح الحصاة قبل تشغيل الليزر. و الرؤية الواضحة أساسية في كل الأوقات لتجنب الانثقاب. وبعد البدء بالتفتيت يجب إجراء إيقاف قصير للتشغيل لكي يتم تنظيف الساحة من الفتات الحصوية الدقيقة بواسطة سوائل الغسيل التنظيرية.[9]

يجب أن يتم التوقف عندما يكون ليف الليزر قريباً من سلك الدليل أو السلة، لأن ليزر Ho قادر على قطع المعدن ويجب إغلاق السلة في حال تم قطع أسلاكها كي لا تسبب أذية في الحالب أثناء سحبها.

كما يجب أن يبعد ليف الليزر على الأقل 2 ملم عن ذروة المنظار لكي نتجنب تخريب العدسة أو قناة العمل للمنظار.

ألياف ليزر Ho المتوفرة هي بأقطار: 200، 365، 550، 1000 ميكرو متر بالإضافة إلى الألياف نهائية أو جانبية التسديد.[9]

تستخدم ألياف 200، 365 ميكرو متر فقط في المنظار المرن.

استنتج Teichman وزملائه (1998) أن الليف 550 نهائي التسديد يمكن أن ينتج زاوية عمل أفضل عند معالجة حصيات الحالب.

يعتمد تفتيت الحصيات بالليزر Ho على نتاج طاقة النبض و قطر ليف التوليد البصري، أي كفاءة التفتيت ترتبط مع كثافة الطاقة و كثافة الطاقة تزداد كلما نقص قطر الليف.

عموماً، طاقة النبض 0.6 إلى 1.6 جول ومعدل البض 5 إلى 15 هرتز هي المستخدمة.

يجب على الطبيب أن يحرك ليف الليزر فوق سطح الحصاة، مبخراً الحصاة أكثر مما يجزئها، ويتجنب الثقب في الحصاة لعدم كسر ذروة الليف و ثقب وراء الحصاة مما يؤدي إلى أذية الظهارة البولية. يجب أن يحافظ على ليف الليزر على بعد 1 ملم على الأقل من الحالب.

يستمر بالتفتيت حتى تصبح الفتات الحصوية صغيرة بشكل كاف لتمر عفوياً أو نصبح قادرين على استخرجها بأمان بواسطة السلال أو الملاقط.[9]

2. المفتتات القاسية Rigid lithotripters:

1.2 المفتت البالستي :Ballistic lithotripsy:

طاقة ballistic هي شكل من الطاقة تتولد بواسطة حركة جسم مقذوف. و يمكن أن تتحرض الحركة البدئية للجسم المقذوف بمختلف المنبهات. حالما يحتك الجسم المقذوف مع جسم آخر، فإن طاقة ballistic تنتقل إلى هذا الجسم. حيث تحافظ الأجسام المرنة على القوة الدافعة للموجة، لكن الأجسام غير المرنة، مثل الحصيات تتحطم عند الاصطدام بها.

مفتت Lithoclast السويسري، تم إحداثه في أوائل التسعينات، كان أول مفتت باليستي.

الجسم المعدني المقذوف في القطعة اليدوية Lithoclast تدفع بواسطة انفجارات للهواء المضغوط عند رأس البروب المعدني بتواتر 12 دورة في الثانية. حيث في منتصف التسعينات، تم إحداث المفتت الحركي الكهربائي Electrokinetic (EKL). و يتألف EKL من قسم كهربائي وحركي، فهو يحوي على ملف كهربائي الذي يولد حقل كهرومغناطيسي، الذي بدوره يهز البروب 15 إلى 30 دورة في الثانية. بينما يوصل Lithoclast إلى مزود المشفى المركزي من الهواء أو إلى خزان للهواء المضغوط، يتطلب EKL قدرة كهربائية.[10]

دراسات مقارنة بين Lithoclast و EKL باستخدام نفس آلية تفتيت الحصيات، أظهرت أن ليس هناك اختلاف مهم في تفتيت الحصيات، وفي هجرة الحصيات، وفي هامش الأمان.

بروبات المفتت البالستي تتراوح بين 0.8/ملم و2.5/ملم. تم إجراء تعديلين على المفتت البالستي هما جهاز ماص موصول إلى بروب Lithoclast سمح بإخلاء الجزيئات الحصوية (Delvecchio, 2000). بروب نيكل تيتنوم المرن سمح باستخدام Lithoclast عبر مناظير الحالب المرنة.[10]

1.1.2 الفوائد والمساوئ:

تؤمن المفتتات البالستية أداة فعالة لتفتيت الحصيات في السبيل البولي مع هامش أمان عريض. سجل التفتيت الناجح لحصيات الحالب بكل التراكيب 73% إلى 100% من الحالات، معدل نجاح مشابه EHL.

انحناء البروب أثناء التفتيت بالمفتت البالستي يؤدي إلى ضياع طاقة مهم.

حالما تتفتت الكتلة الحصوية، يمكن أن يُستكمل التفتيت ultrasonic، الذي يستطيع أيضاً مص الجزيئات الحصوية الدقيقة. و عند المقارنة مع مفتتات EHL وultrasonic والليزر فإن المفتت البالستي لديه خطورة منخفضة لإنثقاب الحالب. معدل خطورة انثقاب الحالب فيه أقل من 1%. ولأنه لا ينتج عنه حرارة أثناء التفتيت، فخطورة الأذية الحرارية للظهارة البولية محدودة.

ومن فوائد المفتتات البالستية كلفتها القليلة نسبياً و معدل الصيانة القليل. على الرغم من أنها أغلى ثمناً من EHL إلا أنه على المدى البعيد يبقى أقل كلفة بسبب عدم الحاجة إلى استخدام بروبات استخدام مرة واحدة و البروبات يمكن استخدامها أكثر من مرة وتدوم لفترة طويلة.

مساوئ أجهزة ballistic هي الطبيعة القاسية لهذه التقنية، التي تتطلب مناظير حالب ذات أقنية عمل مستقيمة. و يترافق المفتت البالستي أيضاً بمعدل عال نسبياً لهجرة الحصيات بين 2 إلى 17% عند معالجة حصيات الحالب.[10]

الفشل في تثبيت الحصاة مرتبط بعدم القدرة على مسك حصاة الحالب في الحالب الواسع. حيث معدل هجرة الحصيات يعتمد على موقع الحصاة البدئي لأنه هناك فرصة أكبر لهجرة حصيات الحالب القريب مقارنة مع حصيات الحالب البعيد. ونسبة خلو الحصيات الكلي خلال 3 أشهر كان 95%، وجهاز المص سهل تفتيت الحصيات بمنعه هجرة الحصيات والمحافظة على رؤية تنظيرية واضحة.[10]

بين Teichman وزملائه 1998 أن الفتات الأكبر من 4 ملم تنتج في جميع أنواع المفتتات التنظيرية باستثناء ليزر Ho، الحصول على فتات أصغر من 4/ملم بواسطة المفتت البالستي يكون صعباً، خاصةً عند معالجة حصاة قاسية في حالب متوسع.

الفتات الأكبر من 4 ملم تترافق مع معدل أعلى لإعادة إجراء تنظير الحالب لذلك يجب أن تزال بالسلة أو الملاقط خلال الإجراء الأولي. و هناك معلومات محدودة متوافرة عن الأجهزة الماصة lithovac في الحد من هجرة الحصاة.

2.1.2 التقنية:

كما في المفتتات الأخرى، يجب تشغيل المفتت البالستي عندما تكون رؤية الحصاة والبروب بوضوح. حيث تثبيت حصيات الحالب بسلة أو بالون في الحالب يكون ضرورياً أحياناً. هدف تفتيت الحصيات بالمفتت البالستي في الحالب هو الحصول على فتات صغيرة بشكل كاف لتمر عفوياً.[10]

الطبيعة غير الراضة نسبياً للمفتت البالستي يمكن أن تجنب وضع ستنت بعد تنظير الحالب. الدخول الصعب إلى الحالب والوذمة الشديدة والرض في موقع انحشار الحصاة هي استطبابات وضع الستنت.[10]

2.2 مفتت الأمواج فوق الصوتية Ultrasonoic lithotripsy:

إن Mulvaney هو أول من استخدم الأمواج فوق الصوتية لتفتيت الحصيات الكلوية في عام 1953. منذ ذلك الوقت أصبح مفتت ultrasonic يستخدم في تفتيت حصيات الحالب.

يعمل بروب ultrasonic بتطبيق طاقة كهربائية لتحفيز صفيحة piezoceramic متوضعة في ناقل الأمواج الصوتية، ثم تعيد الصفيحة الصدى بتواتر معين و تولد أمواج فوق صوتية بتواتر حوالي 23000 إلى 25000 هرتز.

الطاقة فوق الصوتية تتحول إلى أمواج طولانية و معترضة في البروب الفولاذي المجوف، الذي ينقل الطاقة إلى الحصاة، يجعل رأس البروب الحصاة تعيد الصدى بتواتر عالي و يحطمها.

على أية حال، عندما يوضع البروب على نسيج مثل الظهارة البولية، فإن الضرر يكون أصغري لأن النسيج لا يعيد الصدى.[10]

يمكن أن ترتفع الحرارة قليلاً عند نهاية البروب أثناء التفتيت و يتم تخفيض الحرارة بواسطة سوائل الإرواء. ولأن الإرواء يكون محدوداً أثناء تنظير الحالب، فإن مفتت ultrasonic يكون أكثر فعالية أثناء PNL بسبب التدفق الأكبر لسوائل الإرواء من خلال بروبات ultrasonic كبيرة القطر التي يمكن استخدامها.[10]

جهاز تفتيت ultrasonic يكون موصولاً إلى مضخة مص، لذلك تزال رواسب الحصاة بشكل مستمر مع سائل الارواء أثناء التفتيت. بالإضافة إلى أن جريان السوائل عبر البروب المجوف يفيد في تبريد الجهاز. حيث ارتفاع حرارة جهاز ناقل الأمواج فوق الصوتية يجب أن ينبه الجراح لاحتمال انغلاق لمعة البروب، الغالب الحدوث مع استخدام بروبات صغيرة القطر في الحالب.

وضع ضغط المص بين 60-80 سم ماء يعتبر كافياً للمحافظة على تيار غسيل جيد بينما زيادة الضغط تتسبب في حدوث فقاعات هوائية تعيق الرؤية.

بروبات ultrasonic متوفرة بأحجام تتراوح من 2.5 إلى 12 فرنش. البروب 2.5 فرنش صلد ولا يحوي مركز مجوف للمص. لذلك عند استخدامه في الحالب، يكون تخفيض الحرارة بطيئاً.

تختلف الحصيات في قابليتها للتفتت بالأمواج فوق الصوتية. فيلعب التركيب الكيميائي للحصاة (سيستين، مونوهيدرات أوكزالات الكالسيوم، حمض البول)، والحجم والكثافة وسطح الحصاة دوراً هاماً في زمن التفتيت الكامل. فالحصيات الصغيرة والخشنة تتفتت بسرعة. أما الحصيات الكبيرة الملساء، مثل حصيات حمض البول، يمكن أن تكون صعبة التفتيت.[10]

Auge وزملائه عام 2002 أفادوا إلى مفتت داخل الجسم جديد مدمج والذي يدمج بين المفتت البالستي والمفتت الصدوي في دراسة خارج الجسم وجدت أن الجهاز كان أكثر كفاءة في تفتيت وتنظيف الفتات بالمقارنة مع المفتت الصدوي والبالستي القياسي، وتم تأكيد هذه الدراسة بدراسة Kuo عام 2004.

1.2.2 الفوائد و المساوئ:

الفائدة الأكبر لمفتت ultrasonic هي التشارك الفعال بين تفتيت الحصاة وإزالة فتاتها. أما الفتات الأقل من 2 ملم يمكن مصها عبر بروب المفتت المجوف مع سائل الإرواء. و يمكن إزالة الفتات الأكبر بواسطة الملاقط أو السلال. يكون التفتيت بفعالية مع أذية للنسيج قليلة في هذا النموذج.[11]

حددت الطبيعة القاسية لبروبات ultrasonic وقطرها الصغير تطبيق هذه التقنية في تدبير حصيات الحالب. على أية حال، سجل معدلات نجاح بين 69% و100%. و يمكن أن تكون هذه التقنية مفيدة في تدبير حصيات الحالب الكبيرة وفي الشارع الحصوي لأنها تسهل إزالة الرواسب الحصوية. كما سجلت نتائج ممتازة في حصيات الحالب البعيد بسبب سهولة استخدام منظار الحالب القاسي.[11]

2.2.2 التقنية:

تكمن خطورة الانثقاب بتطبيق قوة ضغط على الظهارة البولية و يزداد خطر الانثقاب في الحصيات الأصغر و ذات السطح الخشن نتيجة انتقال الضغط إلى مساحة أصغر من الظهارية عند تدبير حصيات الحالب يوضع بروب ultrasonic مباشرة على الحصاة، يمكن حجر الحصاة بواسطة سلة لتمنع هجرتها. كما في أجهزة التفتيت الأخرى، هدف المعاجلة إما التفتيت الكامل للحصاة أو تشكيل جزيئات تكون صغيرة بشكل كاف لأن تستخرج أو تمر بشكل عفوي.[11]

3.2.2 الاختلاطات:

تشمل اختلاطات تنظير الحالب (أثناء الجراحة) الحادة و كانت تشكل 9% و11% بالنسبة لحصيات الحالب البعيد والقريب على التتالي، انقلاع الحالب، انثقاب الحالب، طريق كاذب، تكدم مخاطية تسريب بولي، أذية حرارية، نزف. وتشمل الاختلاطات بعد الجراحة (وهي أقل من 1%): الأسر البولي، تضيقات الحالب، جذر مثاني حالبي.

تعالج معظم الاختلاطات أثناء الجراحة بوضع ستنت حالبي لفترة طويلة بعد الجراحة باستثناء انقلاع الحالب الذي يتطلب مداخلة جراحية فورية (مثل إعادة زرع الحالب، زرع كلية ذاتي، أو إعاضة حالب بقطعة من الدقاق).[11]

الباب الثاني: الدراسة العملية

الفصل الأول : هدف البحث وطريقة إجراؤه

1. هدف البحث:

تهدف الدراسة إلى التعرف على الطريقة الأفضل في تدبير الحصيات الظليلة على الأشعة في الحالب الحوضي.

2. أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث من كون حصيات الحالب هي مشكلة سريرية شائعة في الممارسة البولية ولها إمراضية شديدة على الشكاية السريرية للمريض والوظيفة الكلوية، وذلك بسبب صغر لمعة الحالب التي تجعل من حصيات صغيرة الحجم ضمن اللمعة ذات قدرة كبيرة على إحداث الانسداد فيه.

3. طريقة البحث:

تم إجراء الدراسة على عينة تحوي 200 مريضاً يشكون من حصيات ظليلة على الأشعة في الحالب الحوضي راجعوا (مشفى المواساة الجامعي، مشفى الوطني الجامعي في دمشق) بين 2021/11/1 -2022/11/1م

تمت الدراسة بشكل دراسة تقدمية prospective عن طريق تدوين البيانات والمعلومات للمرضى المشخصين ثم متابعتهم حتى الشفاء في الأجنحة أو العيادة البولية.

تم تقسيم المرضى حسب قطر الحصاة إلى ثلاث مجموعات:

1. أقل من 5/ملم شملت 50 مريضاً.
2. ما بين 5-10/ملم: شملت 134 مريضاً.
3. أكبر من 10/ملم شملت 16 مرضى.

كانت خطة المعالجة تحتوي على شقين: علاج محافظ – علاج تداخلي.

العلاج المحافظ: قمنا بإعطاء المرضى تامسولوزين 0.4 ملغ، مسكنات.

طبق العلاج المحافظ على أول مجموعتين (<5/ملم، 5-10/ملم) وكان مجموع المرضى 170 حيث توزعوا كالتالي:

أ- المجموعة الأولى: <5/ملم 50 مريضاً.

ب- المجموعة الثانية: 5-10 ملم 120 مريضاً.

وتمت مراقبتهم لمدة شهر، حيث كانت هذه الفترة هي معيار فشل المعالجة، ودرس المرضى من ناحية نجاح أو فشل المعالجة وأيضا الفترة اللازمة للمرور العفوي للحصاة.

العلاج التداخلي: شمل المرضى الذين فشل لديهم العلاج المحافظ، المرضى الذين حصياتهم أكبر من 10/ملم.

يتضمن العلاج التداخلي:

1. تفتيت الحصيات من خارج الجسم (ESWL).
2. تنظير الحالب.
3. استخراج الحصيات بالفتح الجراحي.

قمنا بتقسيم المرضى إلى مجموعتين:

المجموعة A: تلقت علاج بالتفتيت (ESWL)، بلغ عددهم 34 مريضاً لديهم 36 حصاة وتمت مراقبتهم لمدة شهرين أو ثلاث جلسات تفتيت متتالية.

المجموعة B: تلقت علاج بتنظير الحالب، بلغ عددهم 34 مريضاً لديهم 36 حصاة، أحد المرضى لديه حصاة حالب ثنائية الجانب، تمت مراقبة المرضى لمدة شهرين.

كان هناك مريض واحد أجري له عمل جراحي (فتح) لاستخراج الحصاة حيث كانت حصاته أكبر من 2 سم.(لم يتم ادراجه ضمن عينات الدراسة).

قد تم دراسة مقارنة نتائج كل من المجموعتين A و B.

حيث تم مقارنة نسب النجاح والفشل في كلا المجموعتين (قدر الفشل لكل من ESWL وتنظير الحالب بعد مرور شهرين من المتابعة ولم نتخلص من الحصيات، وايضاً بالنسبة ESWL تفشل المعالجة في حال لم نتخلص من الحصيات بعد ثلاث جلسات تفتيت متتالية).

<u>وقد درست المعايير التالية في مادة البحث:</u>

- العمر والجنس.
- جهة الإصابة.
- قطر الحصاة.
- الأعراض السريرية المرافقة.
- نسب نجاح وفشل الطرق العلاجية المذكورة سابقاً.
- الاختلاطات الناتجة.

أجري لجميع المرضى تحاليل دموية روتينية (INR، PT، CBC، بولة، كرياتين، سكر دم)، وأجري تحليل بول وراسب لكل المرضى قبل وأثناء المعالجة.

جميع المرضى أجري لهم صور شعاعية بسيطة (KUB)، ايكو غرافي، وأجري لبعضهم صورة ظليلة للجهاز البولي (IVU)، أو طبقي محوري.

جميع مرضى العلاج التداخلي أخذوا صادات بعد الإجراء التداخلي.

تم إجراء التفتيت للحصيات (ESWL)، المرضى كانوا بوضعية الاستلقاء الظهري وكان التوجيه بواسطة الأشعة، وقبل الجلسة كل مريض أعطي مهدئ ومسكن ألم.

تم إجراء تنظير الحالب باستخدام منظار نصف صلب، حيث كانت وضعية المرضى بوضعية استخراج الحصاة، تم إدخال منظار الحالب عبر الفوهة الحالبية فوق السلك الدليل.

تم تفتيت الحصيات بواسطة المفتت الباليستي.

جميع مرضى تنظير الحالب أجري لهم تخدير عام أو قطني.

تم وضع قثطرة حالبية (DJ) في نهاية الإجراء لجميع مرضى التنظير الحالبي.

وتمت الدراسة الإحصائية باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS. واستخدم اختبار (Chi-Square) للبحث عن وجود فارق ذو دلالة احصائية هامة بين طرق العلاج المختلفة في علاج الحصيات الحالبية. وقد اعتمدت القيمة ($P < 0.05$) كدالة إحصائية.

استمارة البحث:

الهوية الشخصية:

الاسم: العمر: الجنس: الحالة العائلية: العمل:

السوابق:

المرضية: العائلية: الدوائية: الجراحية:

الفحوصات المخبرية:

CBC: البولة الدموية: الكرياتنين: سكر الدم: حمض البول:

الشوارد الدموية: زمن النزف: زمن التخثر: فحص بول وراسب:

الاستقصاءات الشعاعية:

ايكو جهاز بولي: KUB: IVU: طبقي محوري (CT):

جهة الإصابة:

أيمن: أيسر: ثنائي الجانب:

قطر الحصاة:

أقل من 5/ملم 5_10/ملم أكبر من 10/ملم

التدبير:

محافظ:

تداخلي: (ESWL - تنظير حالب - فتح جراحي).

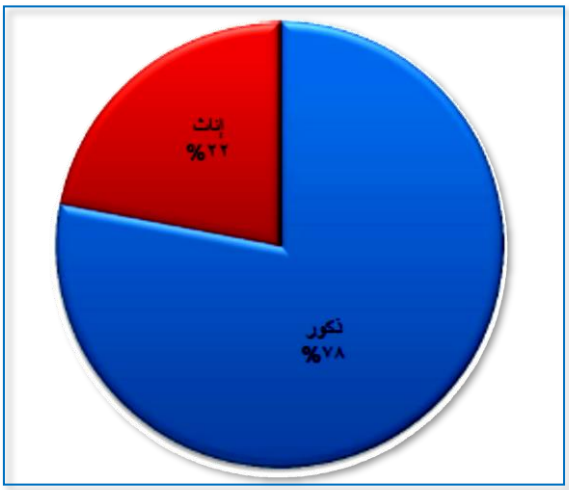
الاختلاطات: **المتابعة:**

الفصل الثاني : نتائج البحث

1. دراسة توزع المرضى حسب الجنس:

توزعت مجموعة الدراسة التي تتألف من 200 مريضاً حسب الجدول التالي:

الجدول 1: توزع المرضى حسب الجنس		
الجنس	العدد	النسبة المئوية
ذكور	156	%78
إناث	44	%22
المجموع	200	%100



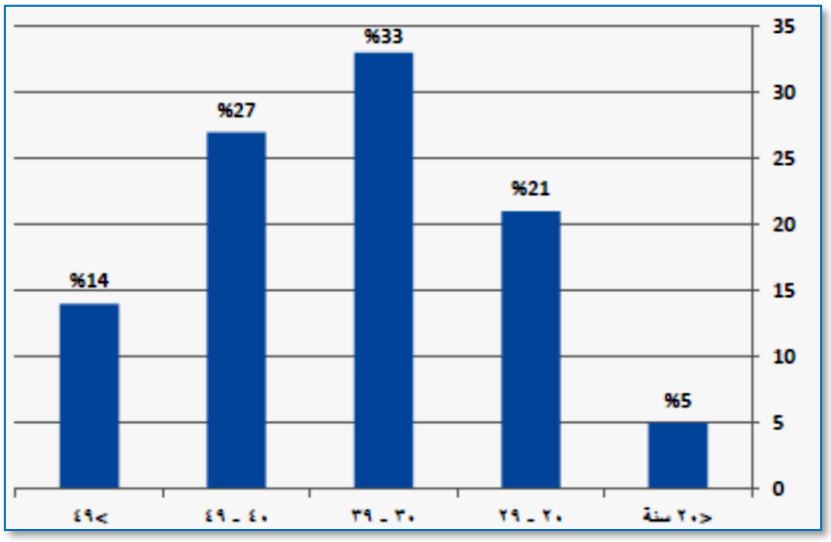
المخطط رقم (1) توزع المرضى حسب الجنس.

نسبة الذكور إلى الإناث في دراستنا هي 1:2.8.

2. دراسة توزع المرضى حسب العمر :

تم تقسيم المرضى إلى خمس فئات عمرية وكانت النتائج كالتالي:

الجدول 2: توزع المرضى حسب المجموعات العمرية					
الفئة العمرية	أقل من 20 سنة	29_20 سنة	39_30 سنة	49_40 سنة	أكبر من 49 سنة
العدد	10	42	66	54	28
النسبة المئوية	%5	%21	%33	%27	%14



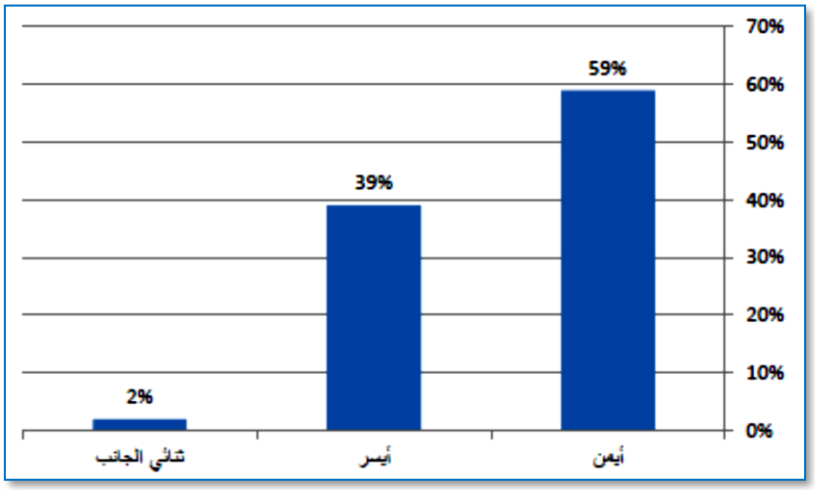
المخطط رقم (2) توزع المرضى حسب المجموعات العمرية.

حيث نلاحظ أن أعلى نسبة للمرضى تراوحت أعمارهم ما بين 30_39 سنة.

3. دراسة توزع المرضى حسب جهة الإصابة:

فقد تبين أن نسبة إصابة الحالب الأيمن أكثر من الحالب الأيسر كما في الجدول التالي:

الجدول 3: التوزيع الكلي للمرضى حسب جهة الإصابة		
جهة الإصابة	العدد	النسبة المئوية
الحالب الأيمن	118	%59
الحالب الأيسر	78	%39
ثنائي الجانب	4	%2
المجموع	200	%100



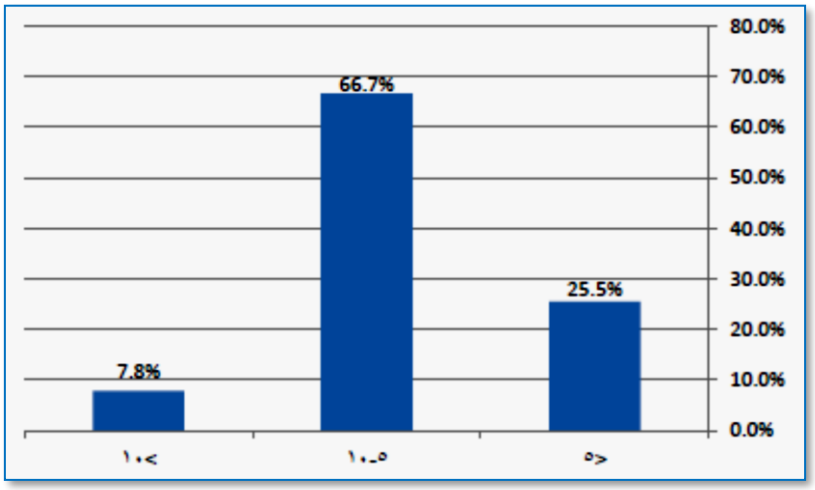
المخطط رقم (3) التوزيع الكلي للمرضى حسب جهة الإصابة.

كان هناك حالتان لحصيات حالبية ثنائية الجانب وقد تم تدبيرها بنفس الوقت.

4. دراسة توزع المرضى حسب قطر الحصاة:

حيث قُسِّم المرضى حسب قطر الحصاة إلى ثلاث مجموعات (<5/ملم، 5_10/ملم، >10/ملم)، حيث كان توزع المرضى كالتالي:

الجدول 4: التوزع الكلي للحصيات حسب أقطارها			
قطر الحصاة	<5/ملم	5_10/ملم	>10/ملم
عدد الحصيات	52	136	16
النسبة المئوية	%25.5	%66.7	%7.8



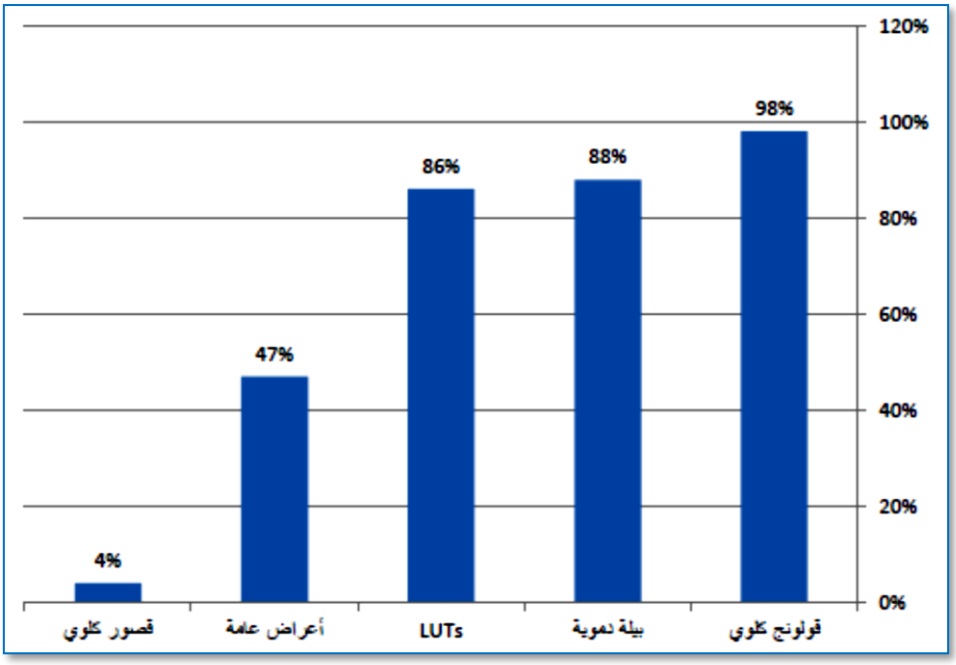
المخطط رقم (4) التوزع الكلي للحصيات حسب أقطارها.

نلاحظ أن حجم الحصاة في دراستنا كان معظمه (5_10/ملم) بنسبة 66.7%.

5. دراسة توزع المرضى حسب الشكاية والأعراض السريرية:

حيث تم دراسة الشكاية التي راجع بها المريض المشفى وكانت كالتالي:

الجدول 5: نسبة الأعراض السريرية بالنسبة للمرضى		
العرض السريري	عدد المرضى	النسبة المئوية
قولنج كلوي	196	%98
بيلة دموية	176	%88
أعراض بولية سفلية	172	%86
أعراض عامة	94	%47
قصور كلوي انسدادي	8	%4



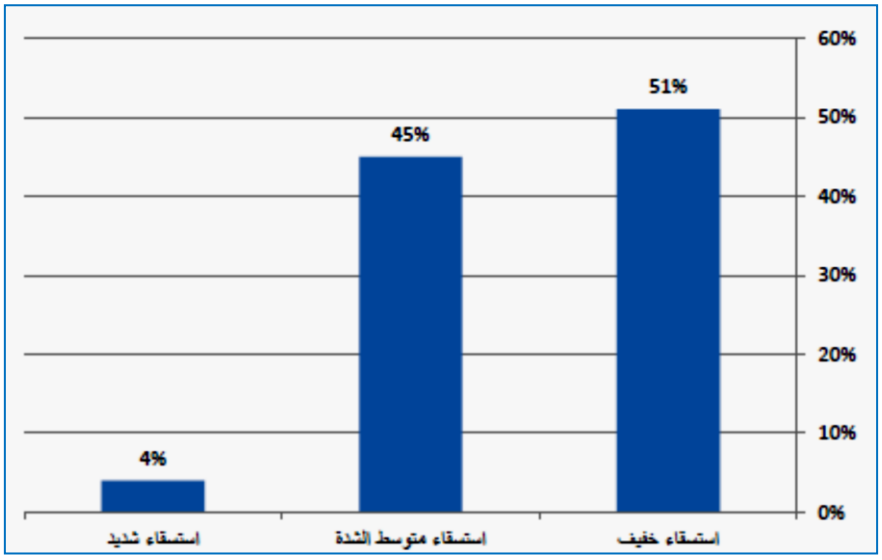
المخطط رقم (5) : نسبة الأعراض السريرية بالنسبة للمرضى.

نلاحظ من الجدول السابق أن أكثر الأعراض شيوعاً هو القولنج الكلوي بنسبة 98%.

6. دراسة توزع المرضى حسب توسع الجهاز المفرغ للكلية:

دُرِس التوسع الحاصل في الكلية بالإيكو أو بالصورة الظليلة على الأشعة وكانت النتائج كما يلي:

الجدول 6: توزع المرضى حسب توسع الجهاز المفرغ للكلية		
حالة الكلية	عدد المرضى	النسبة المئوية
لا يوجد اتساع أو اتساع خفيف	102	%51
اتساع متوسط الشدة	90	%45
اتساع شديد	8	%4



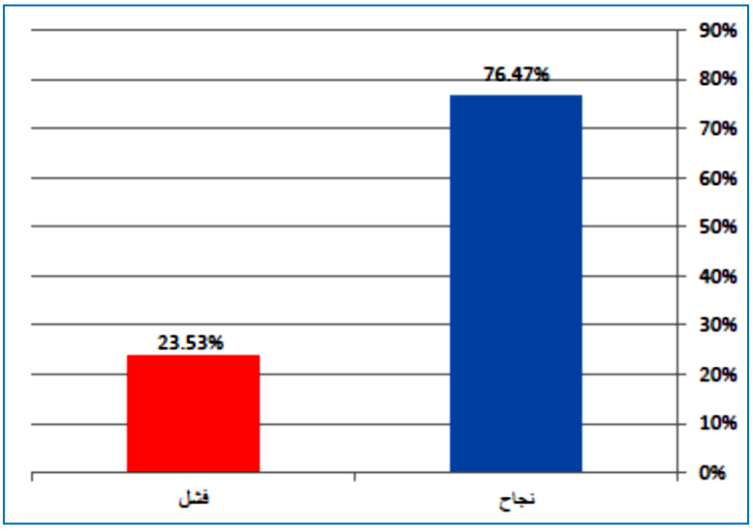
المخطط رقم (6) : توزع المرضى حسب توسع الجهاز المفرغ للكلية.

7. دراسة معدل نجاح العلاج المحافظ:

تم دراسة نسبة معدل نجاح العلاج المحافظ بشكل عام 170 مريضاً، حيث وجد:

لدى مجموعتي العلاج المحافظ، ان 76.47% من المرضى قد تمكنوا من التخلص من الحصيات أما المرضى الذين فشلت المعالجة لديهم أدخلوا إلى مجموعة العلاج التداخلي وكانوا هنا 40 مريضاً.

الجدول 7: نسب نجاح العلاج المحافظ		
	عدد المرضى	النسبة المئوية
نجاح	130	%76.47
فشل	40	%23.53
المجموع	170	%100

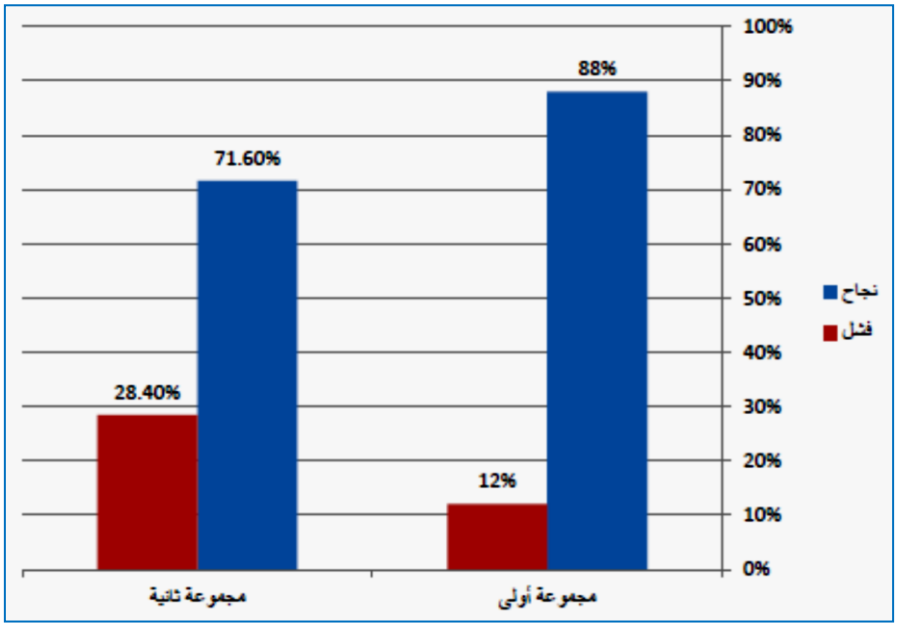


المخطط رقم (7) : نسب نجاح العلاج المحافظ.

وقمنا بدراسة نسبة النجاح والفشل عند مجموعتي العلاج المحافظ حيث وجدنا:

مرضى المجموعة الأولى كانت نسبة النجاح 88% وهي أكبر من نسبة المرضى الذين تخلصوا من الحصيات في المجموعة الثانية والتي هي 71.6%. وعند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X2=5.2329 وقيمة P Value = 0.0221 وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في مجموعتي العلاج المحافظ من حيث نجاح العلاج

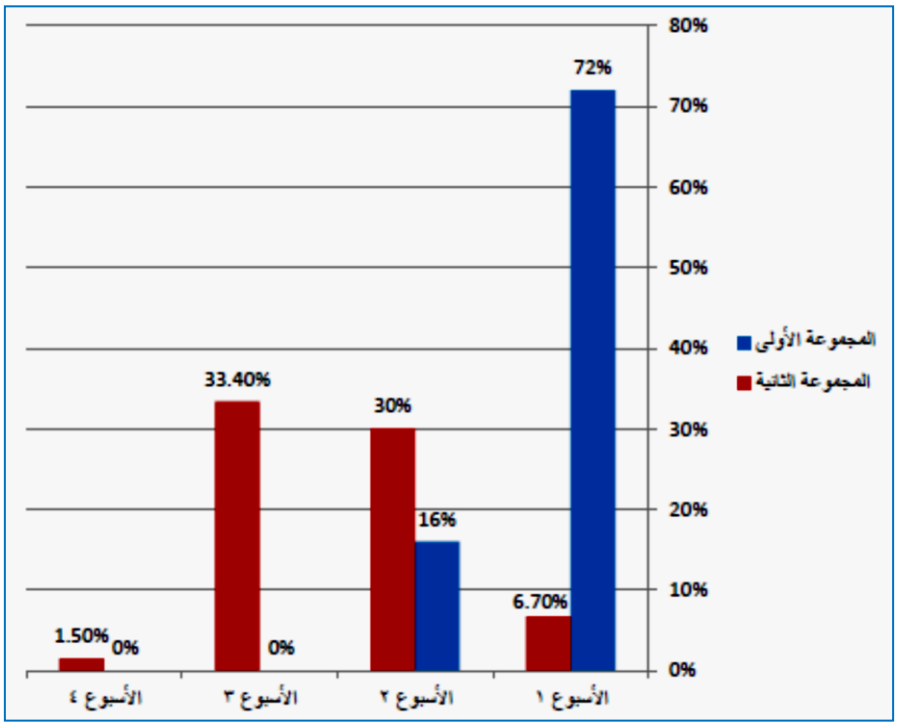
الجدول 8: نسب نجاح مجموعتي العلاج المحافظ				
	المجموعة الأولى (<5/ملم)		المجموعة الثانية (5_10/ملم)	
	نجاح	فشل	نجاح	فشل
العدد	44	6	86	34
النسبة المئوية	%88	%12	%71.6	%28.4
X^2	5.2329			
P Value	0.0221			



المخطط رقم (8): نسب نجاح مجموعتي العلاج المحافظ.

تم دراسة مقارنة للفترة الزمنية اللازمة لمرور الحصيات بين مجموعتي العلاج المحافظ، ووجدنا:

الجدول 9: نسبة نجاح التخلص من الحصيات خلال الزمن				
الزمن	أسبوع 1	أسبوع 2	أسبوع 3	أسبوع 4
المجموعة الأولى	%72	%16	%0	%0
المجموعة الثانية	%6.7	%30	%33.4	%1.5
X^2	343.3898			
P Value	< 0.00001			



المخطط رقم (9): نسبة نجاح التخلص من الحصيات خلال الزمن.

نلاحظ من الجدول أن أعلى نسبة مرور للحصيات خلال الأسبوع الأول هي للحصيات (<5/ملم)، وفي الأسبوع الثاني كانت أعلى للحصيات (5_10/ملم). وعند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X2=343.3898 وقيمة P Value < 0.00001 وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في مجموعتي العلاج المحافظ من حيث زمن مرور الحصيات.

8. دراسة معدل نجاح العلاج التداخلي:

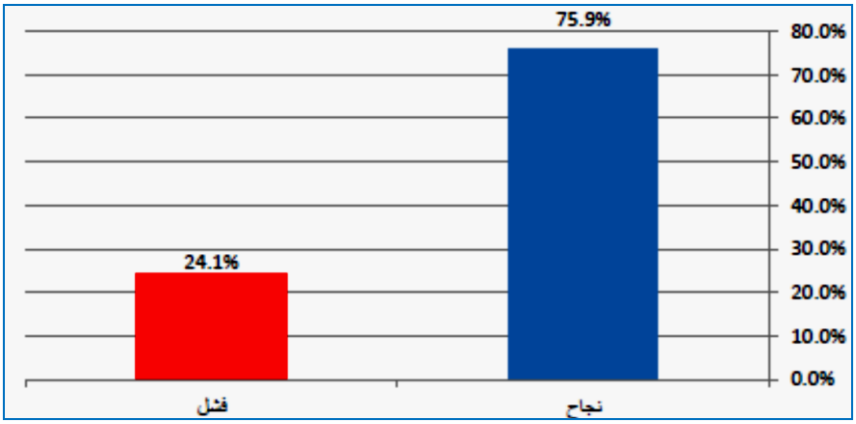
دخل هذه الطريقة في العلاج 70 مريضاً لديهم 74 حصاة (يوجد 4 مرضى لديهم حصيات ثنائية الجانب).

أجري فتح جراحي لاستخراج حصاة لدى مريضين حيث كان قطرها <2/سم، وباقي المرضى (68 مريض لديهم 72 حصاة) أجري لهم إما تفتيت الحصيات من خارج الجسم (ESWL) أو تنظير الحالب.

وقمنا بدراسة نسبة نجاح العلاج للتقنيتين السابقتين ووجدنا ما يلي:

فشل العلاج التداخلي فقط مع 14 حصاة ونجاح المعالجة مع 58 حصاة حيث كانت نسبة النجاح 75.9% وهي قريبة من نظيرتها في العلاج المحافظ.

الجدول 10: نسبة نجاح العلاج التداخلي			
	نجاح	فشل	المجموع
عدد الحصيات	58	14	72
النسبة المئوية	%75.9	%24.1	%100

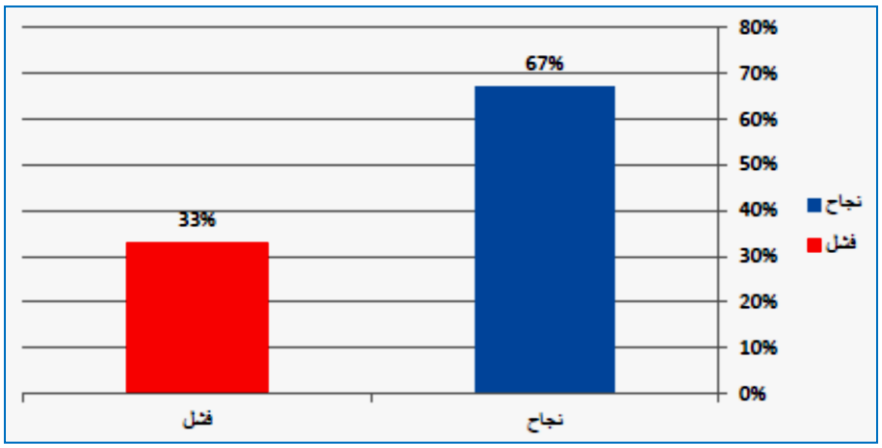


المخطط رقم (10): نسبة نجاح العلاج التداخلي.

وقد درسنا تحت مجموعتي العلاج التداخلي من حيث النجاح والفشل:

أجري 36 علاج بالتفتيت من خارج الجسم (ESWL) ل 34 مريضاً (أجري لدى مريضين علاج ثنائي الجانب)، وظهرت لدينا لنتائج التالية:

الجدول 11: نسبة النجاح في ESWL			
	نجاح	فشل	المجموع
عدد الحصيات	24	12	36
النسبة المئوية	%67	%33	%100

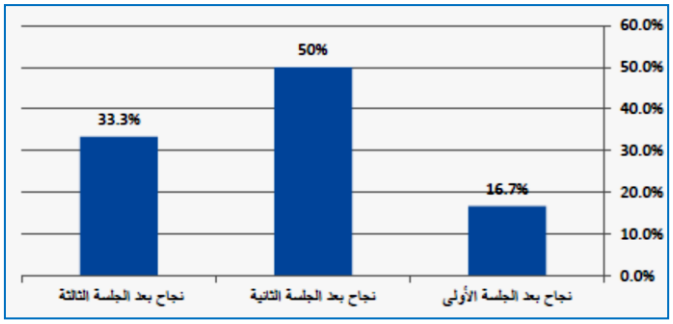


المخطط رقم (11): نسبة النجاح في ESWL.

بلغ متوسط قطر الحصاة 8.5/ملم في هذه المجموعة.

درسنا نسبة نجاح ESWL حسب عدد جلسات التفتيت اللازمة للتخلص من الحصيات:

الجدول 12: نسبة نجاح ESWL حسب عدد جلسات التفتيت			
عدد الجلسات	الجلسة الأولى	الجلسة الثانية	الجلسة الثالثة
عدد حالات النجاح	4	12	8
النسبة المئوية	%16.7	%50	%33.3



المخطط رقم (12): نسبة نجاح ESWL حسب عدد جلسات التفتيت.

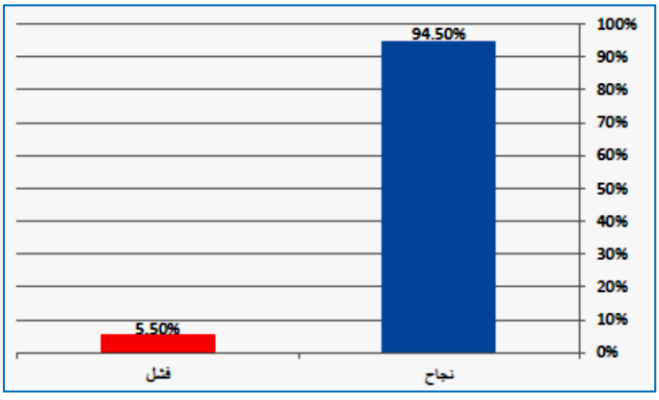
<u>وقد درسنا نسبة نجاح العلاج في المجموعة B (حيث أجري لأفرادها تنظير حالب):</u>

أجري 36 حالة تنظير حالب ل 34 مريضاً (أجري لدى مريضين تنظير حالب ثنائي الجانب)،

وظهرت لدينا لنتائج التالية:

الجدول 13: نسبة نجاح المعالجة بتنظير الحالب			
	نجاح	فشل	المجموع
عدد حالات تنظير الحالب	34	2	36
النسبة المئوية	%94.5	%5.5	%100

في هذه المجموعة بلغ متوسط قطر الحصاة 8.28/ملم.



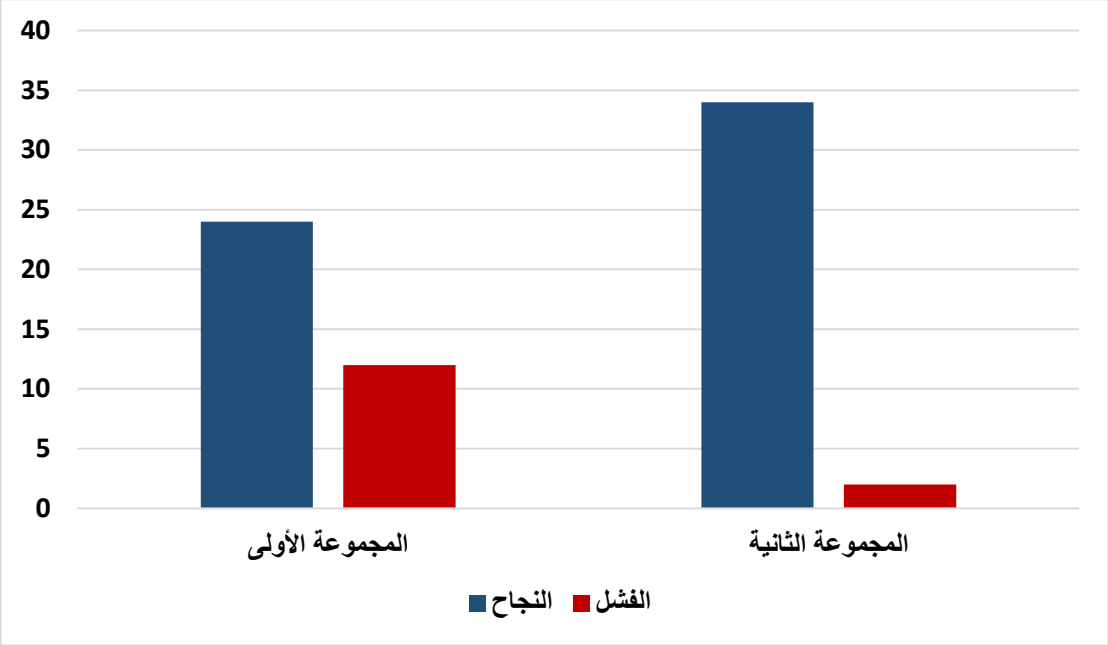
المخطط رقم (13): نسبة نجاح المعالجة بتنظير الحالب.

من الجدول نلاحظ أن نسبة نجاح تنظير الحالب في التخلص من الحصيات عالية جداً حيث وصلت إلى 94.5%. وفشل في حالة واحدة حيث بقي الفتات الحصوي بعد شهرين من المتابعة.

وقمنا بدراسة نسبة النجاح والفشل عند مجموعتي العلاج التداخلي حيث وجدنا:

مرضى المجموعة الأولى كانت نسبة النجاح 67% وهي أقل من نسبة المرضى الذين تخلصوا من الحصيات في المجموعة الثانية والتي هي 94.5%. وعند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X2=8.867 وقيمة P Value = 0.0029 وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في مجموعتي العلاج التداخلي من حيث نجاح العلاج

الجدول 14: نسب نجاح مجموعتي العلاج التداخلي				
	المجموعة الأولى (ESWL)		المجموعة الثانية (التنظير)	
	نجاح	فشل	نجاح	فشل
العدد	24	12	34	2
النسبة المئوية	%67	%33	%94.5	%5.5
X^2	8.867			
P Value	0.0029			

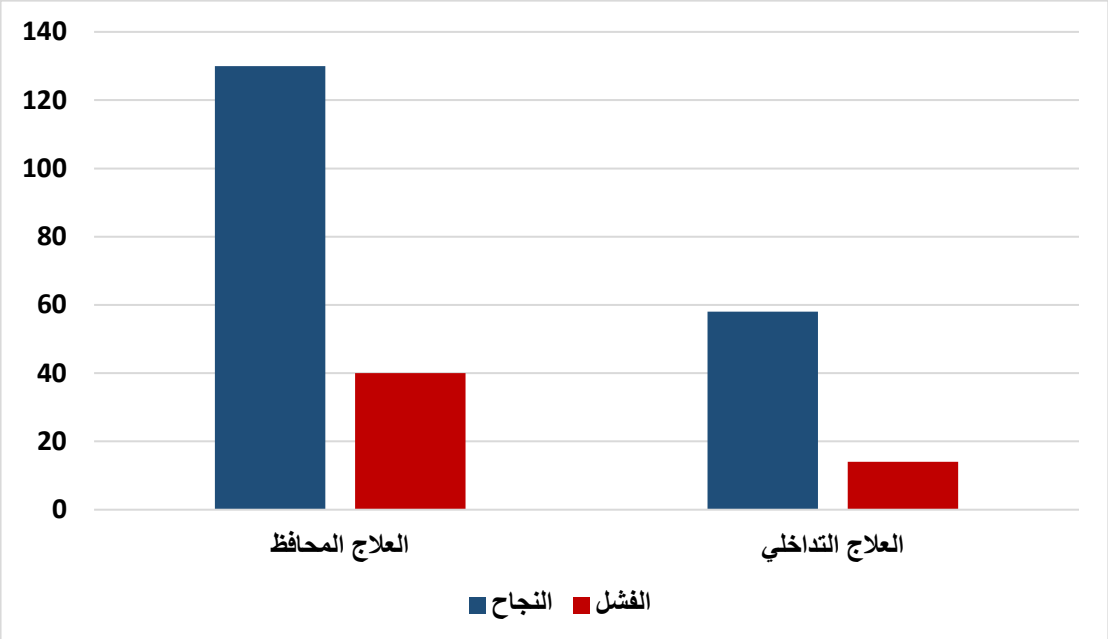


المخطط رقم (14): نسب نجاح مجموعتي العلاج التداخلي.

9. مقارنة معدل نجاح العلاج المحافظ والتداخلي:

في مرضى العلاج المحافظ كانت نسبة النجاح 76.47% وفي العلاج التداخلي 75.9%. وعند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X2=0.4869 وقيمة P Value = 0.485 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً عند مقارنة نجاح العلاج بين العلاج المحافظ والعلاج التداخلي

الجدول 15: نسب نجاح العلاج المحافظ والتداخلي				
	المجموعة الأولى (المحافظ)		المجموعة الثانية (التداخلي)	
	نجاح	فشل	نجاح	فشل
العدد	130	40	58	14
النسبة المئوية	%76.47	%23.53	%75.9	%24.1
X^2	0.4869			
P Value	0.485			



المخطط رقم (15): نسب نجاح العلاج المحافظ والتداخلي.

9. دراسة توزع المرضى حسب الاختلاطات:

تم دراسة الاختلاطات التي يمكن أن تتشارك ما بين العلاج ESWL وتنظير الحالب، حيث شملت: الأعراض البولية السفلية (LUTs)، الحاجة للمسكنات.

وظهرت لدينا النتائج التالية:

الجدول 16: النسبة المئوية لاختلاطات ESWL		
الاختلاط	LUTs	الحاجة للمسكنات
ESWL	20	16
النسبة	%58.5	%47

الجدول 17: النسبة المئوية لاختلاطات تنظير الحالب									
الاختلاط	LUTs	الحاجة للمسكنات	انقلاع الحالب	اذية المخاطية الحالبية	تضيق حالب	جذر مثاني حالبي	القولنج الكلوي	النزف	هجرة القثطرة الحالبية
تنظير الحالب	26	28	0	12	0	0	25	19	2
النسبة	%76.4	%82.3	0	%36	%0	%0	%73.4	%37.7	%5.8

الفصل الثالث: مناقشة النتائج والمقارنة مع دراسات أخرى

أولاً: قراءة تحليلية وإحصائية في النتائج:

يعتمد البحث على دراسة تقدمية prospective تشمل مجموعة المرضى المقبولين في شعب الجراحة البولية والعيادة البولية في المشافي التابعة لجامعة دمشق (مشفى المواساة الجامعي، المشفى الوطني الجامعي) بين 2021/11/1 -2022/11/1م. وكان عدد المرضى 200 مريض

تمت الدراسة بشكل دراسة تقدمية.

بالرجوع إلى قاعدة البيانات التي تم الحصول عليها واستعراضها في جداول ومخططات الفصل الثاني يمكننا استخلاص مجموعة النقاط والاستنتاجات التالية:

° اشتملت الدراسة بمجموعتيها على (156) ذكراً وبنسبة 78% من العدد الكلي، وعلى (44) أنثى بنسبة 22%، وبذلك تكون نسبة الذكور إلى الإناث في دراستنا 1:2.8.

° عند تقسيم المرضى إلى فئات عمرية كل منها 10 سنوات، لاحظنا أن أكبر نسبة هي للفئة العمرية 30_39 سنة كانت نسبتها 33%.

° حسب جهة الإصابة، كان الحالب الأيمن الأكثر إصابة بنسبة 59% من الحالب الأيسر وقد تم تسجيل 2 حالة لحصيات حالبية ثنائية الجانب.

° عند النظر إلى الشكاية التي راجع بها المريض المشفى: كان القولنج الكلوي هو العرض الأكثر شيوعاً حيث كانت نسبته 98% وبالتالي الألم الناتج عن وجود الحصيات في الحالب هو السبب الرئيسي لطلب المريض للمساعدة الطبية، وتأتي الأعراض البولية السفلية في المرتبة الثانية من حيث الشيوع في دراستنا حيث بلغت 86% وهي مزعجة للمرضى، أما البيلة الدموية

العيانية فقد شوهدت عند 48% من المرضى، وهناك أعراض عامة مرافقة شكى منها المرضى مثل غثيان – إقياء – ألم خثلي بلغت نسبتها 47%.

° اتساع الجهاز المفرغ في الكلية: حيث كانت الكلية طبيعية أو فيها توسع خفيف هو الأكثر شيوعاً بنسبة 51%، والاستسقاء الشديد نسبته 4%، وبالتالي نلاحظ أن التبدلات المرضية الخفيفة هي الأشيع وذلك بسبب أن الحصاة الحالبية لم تكن سادة بشكل كامل للمعة الحالب، وقد كان عند 4% من المرضى قصور كلوي انسدادي قمنا بتركيب (DJ).

° بالنظر إلى نتائج المعالجة المحافظة نجد أن نسبة نجاح العلاج المحافظ في المجموعة الأولى كانت 88% في حين كانت للمجموعة الثانية 71.6% وبالتالي نلاحظ أن نجاح العلاج المحافظ يعتمد بشكل كبير على قطر الحصاة، مع العلم أن الشكاية الأساسية لمرضى المجموعتين أثناء العلاج هي الألم القولنجي، وكان تحملهم جيداً للتامسولوزين، وقد تم دراسة مقارنة للفترة الزمنية اللازمة لمرور الحصيات بين مجموعتي الدراسة فوجدنا أن أعلى نسبة مرور الحصيات المجموعة الأولى كانت في الأسبوع الأول وبنسبة 72% من حصيات المجموعة الأولى في حين أعلى نسبة مرور الحصيات المجموعة الثانية كانت في الأسبوع الثالث وبنسبة 33.4% من حصيات المجموعة الثانية وقد أجرينا اختبار (Chi-square) لمعرفة وجود فارق إحصائي هام ما بين المجموعتين فكانت قيمة (P<0.0001) وهي أقل من (0.05) وبالتالي هناك فارق إحصائي هام بين قطر الحصاة وزمن مرورها ومن خلال الجدول رقم (9) نجد أن ذلك الفارق لصالح الحصيات < 5/ملم.

° وبالنسبة لمجموعة مرضى العلاج التداخلي ضمت 70 مريضاً حيث أجري لأحدهم فتح جراحي لاستخراج حصاة حالبية كان قطرها > 2/سم، 68 مريضاً لديهم 72 حصاة حيث كان هناك 4 مرضى لديهما حصاة حالبية ثنائية الجانب وعولج الطرفان بنفس الوقت، فقسم المرضى إلى مجموعتين متساويتين المجموعة A وقد أجري لها تفتيت من خارج الجسم، بلغ متوسط قطر الحصيات فيها 8.5/ملم.

المجموعة B أجري لها تنظير حالب كان متوسط قطر الحصيات فيها 8.28/ملم.

كانت النتائج:

نسبة نجاح ESWL 67% في حين كانت نسبة نجاح التنظير الحالبي 94.5%، فشل التفتيت لست حصيات حيث اثنتان استمر وجود الفتات لمدة أكثر من شهرين والأربعة الأخرى أجري لها ثلاث جلسات تفتيت ولم نتخلص من الحصاة، في حين فشل تنظير الحالب عند حصية واحدة حيث استمر وجود الفتات الحصوي لمدة أكثر من شهرين.

نسبة نجاح ESWL حسب عدد جلسات التفتيت اللازمة للتخلص من الحصيات كانت بعد الجلسة الأولى 16.7%، الثانية 50%، الثالثة 33.3%، وبالتالي نجد أننا نحتاج في معظم الحالات إلى أكثر من جلسة تفتيت حتى نتخلص من الحصاة.

وقد أجرينا اختبار (Chi-square) لمعرفة وجود فارق إحصائي هام بين مجموعتي العلاج التداخلي كانت قيمة (P=0.0029) وهي أصغر من (0.05) وبالرجوع إلى نسب نجاح المعالجة بالطريقتين نجد أن الفارق يكون لصالح تنظير الحالب.

° وقد كانت نسبة نجاح العلاج التداخلي بشكل عام هي 75.9% وهي قريبة من نسبة نجاح العلاج المحافظ 76.47% لكن يجب العلم بأن الحالات المدروسة في هذا الاجراء هي حالات فشل معها العلاج المحافظ وبالإضافة الى حالات لا يمكن علاجها بالعلاج المحافظ وبالتالي يكون العلاج التداخلي أفضل من العلاج المحافظ وعلى الأخص في الحصيات التي قطرها ما بين (5–10/ملم).

° أما بالنسبة للاختلاطات فقد درس كل من الحاجة للمسكنات والأعراض البولية السفلية عند مجموعتي العلاج التداخلي وكانت النتائج تدل على أن مرضى تنظير الحالب هم أكثر حاجة للمسكنات وعانوا بشكل أكبر من الأعراض البولية السفلية.

ثانياً: المقارنة مع بعض الدراسات التي أجريت في هذا المجال

تمت مقارنة دراستنا مع نتائج 3 دراسات عالمية.

الدراسة الأولى: دراسة مصرية قام بها Dr. M. El-Qadhi في مصر، ونُشرت في مجلة Africa Journal of Urology عام 2015 بعنوان:[12]

Outcome of Ureteroscopy for the Management of Distal Ureteric Calculi: 5-years' Experience

*M. El-Qadhi National Institute of Urology & Nephrology, Cairo, Egypt

الدراسة الثانية: دراسة نيجيرية قام بها Dr. Christian A. Agbo وزملاؤه في نيجيريا، ونُشرت في مجلة Annals of African Medicine عام 2020 بعنوان: :[13]

Retrograde Ureteroscopy in the Management of Distal Ureteric Stones: A Retrospective Analysis of Outcome and Complications

*Idorenyin Cletus Akpayak, Christian A. Agbo, and Lemech E. Nabasu.

Department of Surgery, Division of Urology, Jos University Teaching Hospital, Jos, Nigeria.

الدراسة الثالثة: دراسة تركية قام بها Dr. Volkan Tugcu وزملاؤه في تركيا، ونشرت في مجلة Int Urol Nephral عام 2008 بعنوان: :[14]

Does Stones Dimension Affect the Effectiveness of Ureteroscopic Lithotripsy in Distal Ureteral Stones?

Volkan Tugču, Ali _ Ihsan Tas, c1, Emin Özbek, Bekir Aras, Levent Verim, Levent Gürkan

Department of Urology, Bakirköy Training and Research Hospital, Gü1 D-5 Blok D:35, Bahc, es, ehir, Istanbul 34538, Turkey.

1. المقارنة حسب عدد مرضى الدراسة:

يلاحظ تقارب عدد المرضى بين دراستنا والدراسة المصرية، وكانت الدراسة التركية بأكبر عدد من المرضى 416 مريضاً بينما كانت الدراسة النيجيرية بأقل عدد 21 مريضاً.

الجدول 18: مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بعدد المرضى				
عدد المرضى	دراستنا	المصرية	النيجيرية	التركية
	200	136	21	416

2. المقارنة حسب توزع المرضى تبعاً للجنس:

يلاحظ أن نسبة المرضى الذكور أكثر من الإناث في جميع الدراسات، وكانت النسبة الأعلى في دراستنا حيث بلغت 78%.

الجدول 19: مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق توزع المرضى حسب الجنس				
الجنس	دراستنا	المصرية	النيجيرية	التركية
ذكر	(%78) 156	(%67) 91	(%76.2) 16	270 (%64.9)
أنثى	(%22) 44	(%33) 45	(%23.8) 5	146 (%35.1)

3. المقارنة حسب توزع المرضى تبعاً لمتوسط العمر:

يلاحظ تقارب متوسط عمر المرضى بين الدراستين النيجيرية والتركية، وكان أقل متوسط لعمر المرضى في الدراسة المصرية حيث بلغ 34 سنة بينما كان المتوسط الأكبر لأعمار المرضى في دراستنا حيث بلغ 45.26 سنة.

الجدول 20: مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب العمر				
متوسط العمر (سنة)	دراستنا	المصرية	النيجيرية	التركية
	45.26±13.7	34±14	37.95±11.09	36.6±12.4

4. المقارنة حسب توزع المرضى تبعاً لجهة الحالب المصاب:

يلاحظ أن تنظير الحالب الأيمن كان أشيع في دراستنا على عكس الدراسة المصرية، وكانت نسبة تنظير الحالب ثنائي الجانب أعلى في الدراسة المصرية حيث بلغت 14%.

الجدول 21: مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب جهة الاصابة		
جهة الحالب	دراستنا	المصرية
أيمن	(%59) 118	(%39.7) 54
أيسر	(%39) 78	(%46.3) 63
ثنائي الجانب	(%2) 4	(%14) 19

5. المقارنة حسب توزع المرضة تبعاً لقطر الحصاة الحالبية:

يلاحظ أن قطر الحصاة (10 ملم أو أقل) أشيع لدى معظم المرضى في دراستنا والدراسة المصرية، في حين كان قطر الحصاة (أكبر من 10 ملم) أشيع لدى معظم مرضى الدراسة التركية.

الجدول 22: مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب حجم الحصاة			
قطر الحصاة	دراستنا	المصرية	التركية
10 ملم أو أقل	(%92.2) 188	(%67.6) 92	(%46.3) 193
أكبر من 10 ملم	(%7.8) 16	(%32.3) 44	(%53.6) 223

6. المقارنة حسب متوسط مدة الإجراء التنظيري لدى المرضى:

يلاحظ أن متوسط مدة الإجراء التنظيري كانت أعلى لدى مرضى الدراسة المصرية حيث بلغ 51 دقيقة، فيما تقارب متوسط المدة لدى مرضى دراستنا والدراسة التركية.

الجدول 23: مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب مدة الإجراء التنظيري

	دراستنا	المصرية	التركية
متوسط مدة الإجراء التنظيري (دقيقة)	42.36	51	43.8

7. المقارنة حسب استخدام القثطرة الحالبية DJ لدى المرضى:

يلاحظ أن نسبة استخدام القثطرة الحالبية DJ كانت أعلى في الدراسة النيجيرية حيث بلغت 80.9% في حين كانت المسبة في دراستنا 58%.

الجدول 24: مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب تركيب DJ

تركيب DJ	دراستنا	النيجيرية
نعم	(%58)	(%80.9) 17
لا	(%42)	(%19.1) 4

8. المقارنة حسب الاختلاطات أثناء وبعد الإجراء التنظيري لدى المرضى:

تنوعت الاختلاطات الملاحظة خلال وبعد الإجراء التنظيري لدى المرضى في معظم الدراسات مع ملاحظة شيوع حدوث أذية المخاطية الحالبية في دراستنا والدراسة النيجيرية في حين كانت قليلة الشيوع في الدراسة المصرية والتركية.

الجدول 25: مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب الاختلاطات				
الاختلاطات	دراستنا	المصرية	النيجيرية	التركية
النزف	19 (%37.7)	3 (%2.2)	3 (%14.2)	—
أذية المخاطية الحالبية	12 (%36)	2 (%1.4)	9 (%42.8)	7 (%1.6)
القولنج الكلوي	25 (%$.73)	6 (%4.4)	—	—
انقلاب الحالب	0 (%0)	6 (%4.4)	0 (%0)	6 (%1.4)
انقلاع الحالب	0 (%0)	1 (%0.7)	0 (%0)	1 (%0.2)
هجرة الحصاة	8 (%4)	14 (%10.2)	—	7 (%1.6)
أعراض بولية سفلية LUTs	26 (%76)	—	1 (%4.7)	—
هجرة القثطرة الحالبية	2 (%5.8)	—	—	—
تضيقات الحالب	—	1 (%0.7)	0 (%0)	1 (%0.2)
الجزر المثاني الحالبي	—	1 (%0.7)	—	—

9. توزع النتائج حسب الخلو الحصوي لدى المرضى:

يلاحظ تقارب نسبة الخلو من الحصيات بعد الإجراء التنظيري لدى مرضى دراستنا والدراسة النيجيرية، وكانت أعلى نسبة للخلو الحصوي لدى مرضى الدراسة التركية حيث بلغت 94.5%، فيما كانت أقل نسبة في الدراسة المصرية حيث بلغت 79.4%.

الجدول 26: مقارنة بين دراستنا و الدراسات العالمية فيما يتعلق بتوزع المرضى حسب خلو الحصوي				
الخلو من الحصيات بعد الإجراء التنظيري	دراستنا	المصرية	النيجيرية	التركية
نعم	34 (%94.5)	108 (%79.4)	19 (%90.5)	391 (%93.9)
لا	7 (%9.3)	28 (%20.5)	2 (%9.5)	25 (%6.1)

الفصل الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

1. عند علاج حصيات الحالب الحوضي يكون العلاج المحافظ هو الخط الأول عندما يكون قطر الحصاة < 5/ملم.

2. عندما يكون قطر الحصاة 5–10/ملم فإن العلاج التداخلي هو الخيار الأفضل.

3. تفتيت الحصيات من خارج الجسم يملك تأثيراً جيداً على تفتيت الحصيات في الحالب الحوضي ولكن قد نحتاج أكثر من جلسة تفتيت للتخلص الكلي من الحصيات.

4. تنظير الحالب يملك فعالية كبيرة للتخلص من الحصيات وبجلسة واحدة، وإن نسبة التخلص من الحصاة أفضل من العلاج بالأمواج الصادمة من خارج الجسم (ESWL).

5. فشل التخلص من الحصيات في الحالب الحوضي هي أعلى في تفتيت الحصيات من خارج الجسم منها في تنظير الحالب.

6. الحاجة للمسكنات و LUTS هي أكثر شيوعاً عند إجراء تنظير الحالب منها في تفتيت الحصيات من خارج الجسم.

المصادر العلمية :

1 .Tracy CR, Raman JD, Cadeddu JA, Rane A. Laparoendoscopic single-site surgery in urology: where have we been and where are we heading?. Nat Clin Pract Urol. 2008 Oct. 5(10):561-8. [QxMD MEDLINE Link.[

2 .Li J, Chang X, Wang Y, Han Z. Laparoscopic ureterolithotomy versus ureteroscopic laser lithotripsy for large proximal ureteral stones :a systematic review and meta-analysis. Minerva Urol Nefrol. 2020 Feb. 72 (1):30-7. [QxMD MEDLINE Link.[

3 .Singh V, Sinha RJ, Gupta DK, Kumar M, Akhtar A. Transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic ureterolithotomy: a prospective randomized comparison study. J Urol. 2013 Mar. 189(3):940-5. [QxMD MEDLINE Link.[

4 .Tugcu V, Simsek A, Kargi T, Polat H, Aras B, Tasci AI. Retroperitoneal laparoendoscopic single-site ureterolithotomy versus conventional laparoscopic ureterolithotomy. Urology. 2013 Mar. 81(3):567-72. [QxMD MEDLINE Link.[

5 .El-Moula MG, Abdallah A, El-Anany F, Abdelsalam Y, Abolyosr A, Abdelhameed D, et al. Laparoscopic ureterolithotomy: our experience with 74 cases. Int J Urol. 2008 Jul. 15(7):593-7. [QxMD MEDLINE Link.[

6 .Rofeim O, Yohannes P, Badlani GH. Does laparoscopic ureterolithotomy replace shock-wave lithotripsy or ureteroscopy for ureteral stones?. Curr Opin Urol. 2001 May. 11(3):287-91. [QxMD MEDLINE Link.[

7 .Fang YQ, Qiu JG, Wang DJ, Zhan HL, Situ J. Comparative study on ureteroscopic lithotripsy and laparoscopic ureterolithotomy for treatment of unilateral upper ureteral stones. Acta Cir Bras. 2012 Mar. 27(3):266-70. [QxMD MEDLINE Link.[

8.Gil-Vernet J. New surgical concepts in removing renal calculi. Urol Int. 1965. 20(5):255-88. [QxMD MEDLINE Link.[

9 .Mandhani A, Kapoor R. Laparoscopic ureterolithotomy for lower ureteric stones: Steps to make it a simple procedure. Indian J Urol 2009 .Jan. 25(1):140-2. [QxMD MEDLINE Link]. [Full Text.[

10 .Stolzenburg JU, Katsakiori PF, Liatsikos EN. Role of laparoscopy for reconstructive urology. Curr Opin Urol. 2006 Nov. 16(6):413-8] .QxMD MEDLINE Link.[

11 .Walsh PC, et al. Partin AW, Peters CA, Kavoussi LR, Dmochowski RR, Wein AJ. Campbell's Urology. 12th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier.2020 ;

12.El-Qadhi, M.. (2015). Outcome of ureteroscopy for the management of distal ureteric calculi: 5-yearsâ€™ experience. African Journal of Urology. 21. 67-71. 10.1016/j.afju.2014.08.002 .

13.Akpayak IC, Agbo CA, Nabasu LE. Retrograde ureteroscopy in the management of distal ureteric stones: A retrospective analysis of outcome and complications. Ann Afr Med. 2020 Oct-Dec;19(4):258-262. doi: 10.4103/aam.aam_65_19. PMID: 33243949; PMCID: PMC8015960.

14 Tuğcu V, Taşci AI, Ozbek E, Aras B, Verim L, Gürkan L. Does stone dimension affect the effectiveness of ureteroscopic lithotripsy in distal ureteral stones? Int Urol Nephrol. 2008;40(2):269-75. doi: 10.1007/s11255-007-9278-7. PMID: 17899430.

Abstract

Background and aim of the research: Ureteral stones are a common complaint in urological practice and there are many methods of treating them. The study aims to identify the best method in managing radiopaque stones in the pelvic ureter. Method: The data of 200 patients who visited Damascus University Hospital during the period 2021-2022 was prospectively studied. We divided them into two main groups (conservative treatment - interventional treatment).

Results: - Conservative treatment: The rate of passage of stones < 5 mm was 88%, while the rate of passage of stones (5-10/mm) was 71.6%. - The highest passage rate during the first week of monitoring was for stones < 5/mm, 72%, while for stones (5-10/mm), it was 6.7%. There is a significant statistical difference in the time required for stones to pass between the two groups (P<0.0001).

Interventional treatment: The success rate of ESWL was 67% in 18 stones, and the average stone diameter was 8.5 mm, while the success rate of ureteroscopy was 94.5% in 18 stones, and the average stone diameter was 8.28 mm. There is a significant statistical difference between the success of ESWL and ureteroscopy (P=0.0029). in favor of ureteroscopy. Conclusion: Conservative treatment is the best option for stones <5/mm, while interventional treatment is best for larger stones.

Keywords: pelvic ureter, radiopaque stones, ureteroscopy.

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
Damascus University
Faculty of Medicine
Department of Surgery

The optimal Method for managing pelvic ureteral stones.

A dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Specialized Higher Studies Certificate in Urology

Prepared by:

Dr. Mahmoud Mezel

Depatrtment Head:
prof. Dr. salah al-dien ramadan

Supervised by:
Assist. prof. Dr. Mazen Alloush

2025