الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليـــــــــــــــــــم العالـــــــــــــي

جامعـــــــة دمشـــق

كليـــــــة الطـــــب البشـــــــــــــــــــــــــــري

دراسة مقارنة بين تفتيت الحصيات عبر الحالب وتفتيت الحصيات بالأمواج الصادمة من خارج الجسم في تدبير حصيات الحالب القاصي

Comparative Study between transureteral lithotripsy and extracorporeal shock wave lithotripsy in treatment of distal ureteric stone

بحث علمي أعد في قسم الجراحة لنيل شهادة الماجستير في الجراحة البولية

إعداد الدكتور

محمد عودة الحسين

إشراف

الأستاذ الدكتور عدنان أحمد

رئيس قسم الجراحة

الأستاذ الدكتور محمد الأحمد

الفهرس

1- المقدمة	**3**
2- الدراسة النظرية	**4**
- لمحة جنينة	**5**
- لمحة تشريحية	**6**
- الوبائيات	**9**
- الأسباب الإمراضية	**10**
- أنواع الحصيات	**11**
- التقييم التشخيصي	**13**
• الاستجواب والقصة السريرية	**13**
• الفحص السريري	**15**
• التقييم المخبري	**16**
• التقييم الشعاعي	**17**
- تدبير الحصيات البولية	**21**
• العلاج المحافظ	**21**
• التفتيت بالأمواج فوق الصوتية من خارج الجسم ESWL	**25**
• دور التنظير في تدبير حصيات الحالب	**33**
• دور الجراحة في تدبير حصيات الحالب	**36**
• القثاطر الحالبية	**37**
3- الدراسة العملية	**39**
- أساس البحث	**40**
- الهدف من الدراسة	**40**
- الطرائق و المواد	**40**
- الاستبيان	**44**
- نتائج الدراسة	**46**
4- المراجع	**71**

مقدمة

Introduction

يعتبر داء الحصيات البولية ثالث الأمراض التي تصيب الجهاز البولي من حيث الشيوع, حيث تسبقه الإنتانات البولية و ضخامة الموثة الحميدة. السبب في تشكل الحصيات لا يزال موضع تخمين,فمثلا إذا كانت أجزاء الجهاز البولي متساوية في كلا الكليتين , ولا يوجد دليل على وجود انسداد لماذا توجد الحصيات في جهة واحدة ؟ لماذا تنطرح الحصيات وهي صغيرة قبل أن يزداد حجمها ؟ لماذا بعض الأشخاص تتشكل لديهم حصاة صغيرة بينما أخرون تتشكل لديهم عدة حصيات صغيرة ؟ هناك العديد من التخمينات تتعلق بهذه الأسئلة و غيرها.[1]

إن التطورات التي حدثت مؤخرا في المعالجة الجراحية للحصيات البولية ساعدت كثيرا في زيادة معرفتنا عن سبب حدوثها و نحن كأطباء مهتمون بوضع التشخيص الصحيح و المعالجة الفعالة, وبنفس الأهمية إجراء تقييم استقلابي يوجهنا نحو المعالجة الطبية المناسبة و تغيير نمط الحياة للتقليل من نكس الحصيات البولية , بدون هذه المتابعة والمعالجات الطبية المناسبة فإن معدل حدوث نكس للحصيات يكون مرتفعا و يصل إلى 50% خلال 5 سنوات أما حصيات حمض البول فنسب النكس فيها تكون أعلى . إن الأطباء يتطلعون للحصول على فهم أفضل لهذا الداء متعدد العوامل الممرضة وذلك على أمل تطوير معالجة وقائية أكثر فعالية .

يمكن أن يسبب الداء الحصوي إذا أصاب أسفل الحالب درجات مختلفة من الانسداد و ذلك حسب حجم الحصاة و توذم المخاطية و درجة انحشار الحصاة. وخلال الثلاثين سنة الفائتة حدث تطور كبير في علاج الحصيات الحالبية .

إن اكتشاف عناصر دوائية جديدة مع التقدم الحاصل بتصميم مناظير الحالب و التطور المستمر الحاصل على أجهزة التفتيت من خارج الجسم أثرت إيجابيا وبشكل كبير على تدبير حصيات الحالب .



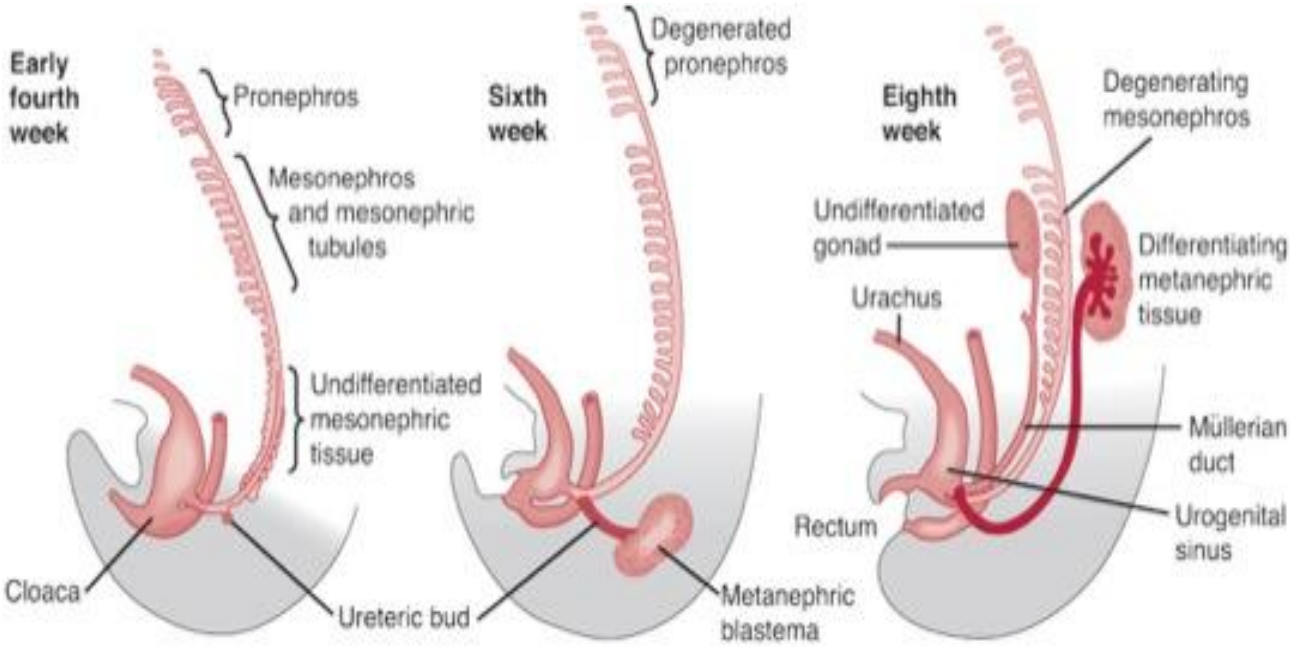
الدراسة النظرية

لمحة جنينية

Embryology

ينشأ الجهاز البولي من الوريقة المتوسطة .حيث ينشأ البرعم الحالبي من القناة الكلوية المتوسطة (قناة ولف) قبل انفتاحها على المقذرة حيث يتجه نحو الأعلى والخلف ليلاقي القلنسوة الكلوية الانتهائية. ويؤلف هذا التبرعم فيما بعد الحالب و تتوسع نهايته القريبة مشكلة الحويضة التي تتفرع لتشكل الكؤوس التي تتفرع منها الكؤيسات و التي تتفرع منها الطرق البولية الجامعة و ذلك حتى الشهر الخامس من الحياة الرحمية.[2]

يغلف الحالب طبقة رقيقة تحتوي على الأوعية الدموية و اللمفاوية التي تسير بشكل طولاني مع الحالب. تتطاول ألياف الحالب العضلية عند دخولها المثانة لتسير بشكل مواز للمعة مشكلة الجزء الخلالي من الحالب. يبلغ طول الحالب الخلالي حوالي 1.5 سم ينقسم إلى قسم داخل العضلية و قسم تحت المخاطية بطول 0.8 سم يتوضع تحت المخاطية مباشرة. [3]



Source: Gerard M. Doherty: *CURRENT Diagnosis & Treatment: Surgery, 13th Edition:* http://www.accessmedicine.com

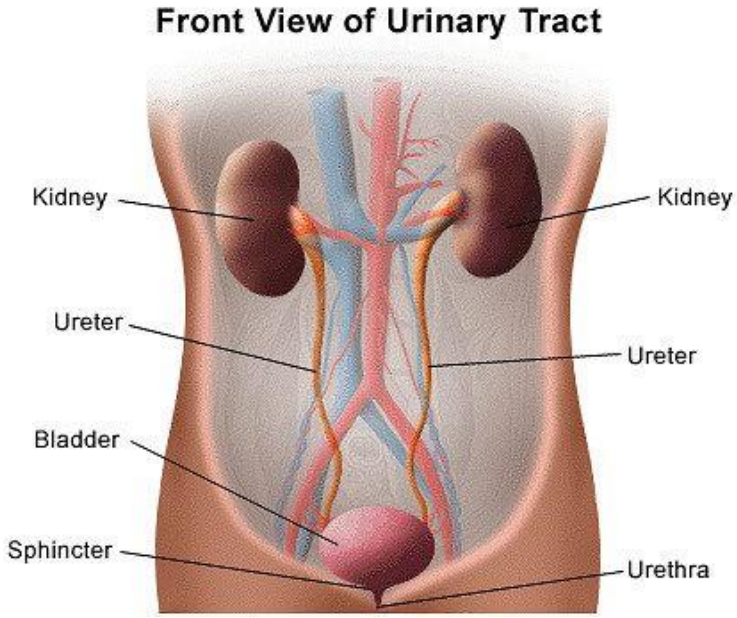
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

لمحة تشريحية

Anatomy

الحالبان هما أنبوبان عضليان يمتدان من الكليتين إلى السطح الخلفي للمثانة لينقلان البول على طول الحالب بواسطة التقلصات التمعجية للقميص العضلي ويساعد في ذلك أيضا الضغط الارتشاحي للكبيبات.

يبلغ طول الحالب حوالي 25 سم. يبرز الحالب من سرة الكلية ويسير باتجاه الأسفل بشكل شاقولي خلف الصفاق الجداري على العضلة القطنية التي تفصله عن النواتئ المعترضة للفقرات القطنية و للأنسي من عضلة البسواس , ثم يدخل للحوض بعبوره تفرع الشريان الحرقفي الأصلي و ذلك أمام المفصل الحرقفي العجزي. يسير الحالب بعد ذلك نحو الأسفل على الجدار الجانبي للحوض ليصل إلى منطقة الشوكة الإسكية ثم يسير نحو الأمام ليدخل الزاوية الوحشية للمثانة [4]



ينقسم الحالب لأهداف جراحية إلى قسمين :

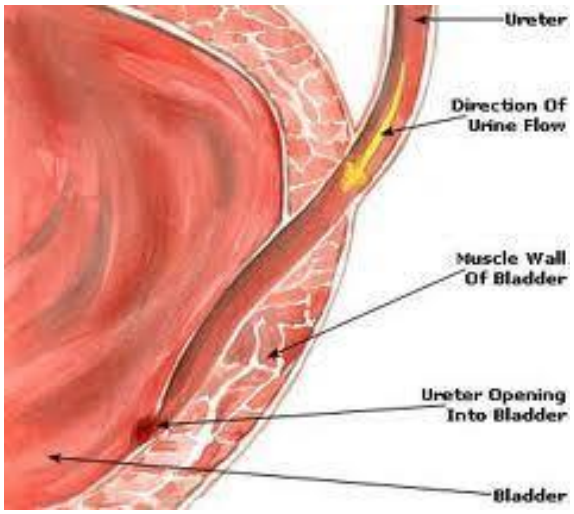
<u>الحالب البطني</u>: يمتد من الحويضة إلى التفرع الحرقفي.

<u>الحالب الحوضي</u>: يمتد من التفرع الحرقفي حتى المثانة .

يوجد بالحالب ثلاثة تضيقات طبيعية على مسيره :

1- منطقة الوصل الحويضي الحالبي
2-عند عبوره فوق التفرع الحرقفي 3-عند دخوله للمثانة

كما يمكن تصنيفه **شعاعيا** إلى حالب علوي حتى منطقة الوصل الحرقفي العجزي و حالب سفلي من تلك المنطقة وحتى مصبه على المثانة.[5]
يختلف قطر الحالب من منطقة الى أخرى , حيث يعتبر قطر الوصل الحويضي الحالبي أضيق من قطر الحالب القطني الذي يعتبر الجزء الأوسع و الأكثر استقامة. ينتهي الحالب ضمن المثانة (الحالب الخلالي) الذي يبلغ طوله 10 مم إلى 20 مم ويعتبر أضيق منطقة في الحالب و فيه تتداخل الالياف العضلية الحالبية مع البنية العضلية لمثلث المثانة .

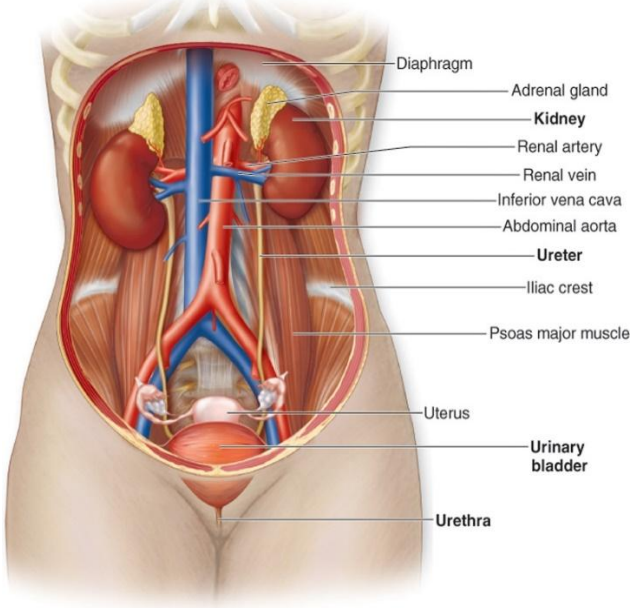


مجاورات الحالب الأيمن :

في الأمام : العفج , الجزء النهائي من اللفائفي, الأوعية الكولونية اليمنى , الأوعية اللفائفية الكولونية , الأوعية الخصوية (المبيضية) اليمنى و جذر مساريقا المعي الدقيق.
في الخلف : عضلة البسواس اليمنى التي تفصله عن النواتئ المعترضة للفقرات القطنية , انقسام الشريان الحرقفي الأصلي الأيمن .[6]

مجاورات الحالب الأيسر :
في الأمام : الكولون السيني ومساريقاه , الأوعية الكولونية اليسرى , الأوعية الخصوية (المبيضية) اليسرى .
في الخلف : عضلة البسواس اليسرى و التي تفصله عن النواتئ المعترضة للفقرات القطنية , انقسام الشريان الحرقفي الأصلي الأيسر .[7]
يسير الشريان القندي بشكل مواز للحالب في المنطقة خلف البريتوان و يتقاطع معه من الأنسي للوحشي ضمن الحوض, أما عند النساء فيتقاطع الحالب مع الشريان الرحمي من الأمام .

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



التوعية و النزح اللمفاوي :

يتلقى الحالب التوعية الدموية من فروع عديدة على طول مساره في المنطقة خلف البريتوان و يتلقى فروعه من الشريان الكلوي و الشريان القندي و الأبهر البطني و الحرقفي الأصلي. بعد دخوله للحوض يتلقى الحالب التروية الدموية من الشريان الحرقفي الباطن و يمكن أن يتلقى توعية من الشريان المستقيمي المتوسط و الشريان المهبلي **(8)**

يلاحظ أن الحالب في قسمه البطني يتلقى التوعية الدموية من جهة الأنسي وفي قسمه الحوضي تأتي التوعية من جهة الوحشي. تسير الأوعية الدقيقة بشكل طولاني ضمن الغلالة الخارجية للحالب و تشكل مفاغرات دموية غزيرة. هذه التفاغرات تجعل من الممكن تحرير قسم من الحالب و قطعه دون تأذي التروية الدموية. العود الوريدي و الأوعية اللمفاوية موازية للشرايين الحالبية .

النرح اللمفي للحالب الحوضي يصب في العقد الحرقفية الأصلية الباطنة و الظاهرة. في البطن ينزح لمف الحالب الأيسر للعقد حول الأبهر فيما ينزح لمف الحالب الأيمن للعقد حول الأجوف و العقد بين الأبهر و الأجوف .[8]

التعصيب:

يتلقى الحالب تعصيبا وديا من العقدة من الشدفة الصدرية العاشرة و حتى القطنية الأولى و أليافا بعد عقدية تظهر من عدة عقد من الضفائر الأبهرية الكلوية و الخثلية العلوية و السفلية . أما التعصيب اللاودي فيأتي من القطاع العجزي الشوكي 2 – 4 .[9]

الوبائيات

تصيب الحصيات 1-5 % من البالغين في البلدان الصناعية , ويشكل داء الحصيات في الولايات المتحدة أكثر من 400 ألف حالة استشفاء سنويا و ذروة الإصابة تمتد من العقد الثالث للخامس من العمر .

بشكل عام يصاب الذكور أكثر من النساء بثلاث مرات كما يصاب البيض أكثر بأربع إلى خمس مرات من السود .
يعتبر داء الحصيات البولية مرض طويل الأمد يستمر مدى الحياة . فالمريض الذي يطرح حصاة لديه احتمال 15 % لطرح حصاة أخرى خلال ثلاث سنوات , واحتمال 30 % لطرح حصاة خلال 15 سنة و بمعدل وسطي حوالي تسع سنوات للإصابة الأخرى .[10]

العوامل المترافقة مع زيادة نسبة الإصابة بالداء الحصوي [11]

الجنس : تشاهد الحصيات عند الذكور أكثر من الإناث بنسبة 1:3
العرق : أعلى نسبة لحدوث الحصيات عند الرجال البيض وأقل نسبة عند النساء الأسيويات.
العمر : نادرا ما تحدث الحصيات قبل سن العشرين و قمة الحدوث بين 40 – 60 سنة , والنساء لديهن ذروتين للحدوث حيث أن الذروة الثانية بعمر الستين سنة تتوافق مع سن اليأس حيث يعتقد أن الأستروجين يلعب دور واقي ضد تشكل الحصيات لأنه يزيد عود امتصاص الكلس من الكلية و ينقص ارتشاف العظم.
التوزع الجغرافي : يزداد انتشار الداء الحصوي في المناطق المدارية و المناطق الحارة و الجافة ويعتقد أن الوراثة و نمط التغذية والحرارة العالية هي من الأسباب المقترحة لذلك .

العوامل المناخية : هناك تغيرات فصلية في نسبة حدوث الحصيات حيث أن أعلى نسبة هي في الفصول الحارة ما بين تموز و أيلول و ذلك بسبب الحرارة و التعرض للشمس الذي يزيد إنتاج فيتامين (د) و بالتالي امتصاص الكلس من الأمعاء .

المهنة : يزداد حدوث الحصيات عند الأشخاص الذين يتعرضون لحرارة عالية و تعرق زائد حيث أن هذه المهن تؤدي لنقص حجم البول و نقص سيترات البول و ازدياد حمض البول في البول والملاحظ أن غالبية الحصيات عند هؤلاء المرضى هي حصيات حمض البول .

البدانة : هناك علاقة واضحة بين حدوث الحصيات ووزن الجسم خاصة عند النساء و بالتالي فإن البدانة هي عامل مؤهب لتطور الحصيات.

الماء و السوائل : من المعروف أن تناول السوائل بكمية وافرة يلعب دورا مهما في منع نكس الحصيات حيث أن نسبة النكس انخفضت من 27% عند الأشخاص محدودي السوائل إلى 12 % عند الاشخاص الذين يتناولون السوائل بشكل وافر .

الأسباب و الإمراضية

تتشكل الحصيات البولية بشكل عام من جراء ظاهرة البلورة على نواة و قالب عضوي (جزيء بروتين مجهري أو عديدات السكاكر) هذه الأجزاء يتم إفرازها من خلال الأنابيب الكلوية عند المرضى المؤهبين لتشكل الحصيات و لا تشاهد في حال كانت الحصيات مكونة من حمض البول أو السيستين. وهناك عوامل مؤهبة لحدوث البلورة وهي :

زيادة تركيز البلورات في البول (البول مفرط الإشباع): والذي يعود لعدة أسباب نذكر منها :

- نقص حجم البول.
- الإفراز الزائد لهذه البلورات بسبب الأخذ الخارجي.
- زيادة إفراز الكلية للبلورات.

نقص العوامل المثبطة للبلورة : يوجد في البول العديد من المواد التي لها دور فعال في تثبيط البلورة منها : البيروفوسفات, السيترات , المغنزيوم, الزنك , و الحموض عديدات السكاكر المخاطية. قد تنقص بعض هذه العوامل لأسباب غير معروفة.

PH بولي مناسب : PH البول يلعب دورا كبيرا في تشكل الحصيات , فحصيات حمض البول تحتاج لوسط حمضي لتتشكل و الحصيات الإنتانية تتشكل في وسط قلوي, بينما تتشكل حصيات أوكزالات الكالسيوم في PH مختلفة [12]

وجود عوامل أخرى مؤهبة لتشكل الحصيات مثل [13]

الركودة البولية : التي تؤهب لتشكل الحصيات و هي غالبا تساعد في تطور الحصيات.

الإنتان البولي : بعض الجراثيم تفرز بعض المواد البروتينية التي تكون فيما بعد نواة لتشكل الحصيات.

العوامل التشريحية التي تترافق بنسبة عالية من الحصيات : مثل داء الكيسات الكلوي, ضيق الوصل الحويضي الحالبي , كلية نعل الفرس , تضاعف الطرق المفرغة , القيلة الحالبية .

أنواع الحصيات

Table 3.1.1: Stones classified by aetiology*

Non-infection stones
Calcium oxalate
Calcium phosphate
Uric acid
Infection stones
Magnesium ammonium phosphate
Carbonate apatite
Ammonium urate
Genetic causes
Cystine
Xanthine
2,8-Dihydroxyadenine
Drug stones

حصيات الكالسيوم :

حوالي 80 – 85 % من الحصيات البولية تحوي على الكالسيوم و تنجم عن :

- ارتفاع الكالسيوم في البول
- ارتفاع حمض البول في البول
- ارتفاع الأكزالات في البول
- نقص السيترات في البول

كما يمكن أن تنجم عن العديد من الحالات المرضية مثل :[14]

- توسع الأنابيب الجامعة
- الكلية اسفنجية اللب
- فرط نشاط جارات الدرق
- التناول المفرط للفيتامين د
- الأفات الحالة للعظم
- الورم النقوي العديد

الحصيات غير الكلسية :

الحصيات الإنتانية :

وهي حصيات تتكون من المغنزيوم-الأمونيوم- الفوسفات, تترافق مع العضويات الشاطرة للبولة (المتقلبات ,البسودوموناس ,الكلبسيلا, المكورات العنقودية) التي تؤدي إلى إفراز الأمونيا وبالتالي زيادة قلونة البول

توجد بشكل أشيع عند النساء و عند مرضى المثانة العصبية , والأجسام الأجنبية تؤهب لتشكل هذه الحصيات. وتتميز بأنها تتكون بسرعة و تتظاهر على شكل حصيات قرن وعل و نادرا ما تتظاهر على شكل حصيات في الحالب إلا بعد التداخلات الجراحية , وكما إنها تتميز بالنكس السريع , والإدرار الشديد لا يمنع من تشكل هذه الحصيات, و تذوب هذه الحصيات حينما يكون ال PH 5-7

حصيات حمض البول :

تشكل 5% من جميع الحصيات , تشاهد عادة عند الذكور , تزداد عند مرضى الأفات المفصلية كالنقرس , الامراض التكاثرية النقوية , فقدان الوزن السريع ,المرضى المعالجين بأدوية السرطان

عادة يكون PH البول أقل من 5.5 لذلك المعالجة تكون موجهة نحو إدرار بولي 2 ليتر يوميا و

المحافظة علىPH>6. معظم المرضى الذين يعانون من حصيات حمض البول قد لا نجد لديهم

ارتفاع حمض البول في الدم والسبب في ارتفاع حمض البول لديهم غالبا ما يكون ناجما عن التجفاف و الوارد الغذائي العالي من البورين.[15]

حصيات السيستين :

تنشأ من خلل ولادي استقلابي و تشكل حوالي 1-2 % من حصيات الجهاز البولي, تزداد في العقد الثاني و الثالث من العمر وقد تكون على شكل مفرد أو متعدد وأحيانا على شكل قرن وعل.

يلعب العامل الوراثي دورا كبيرا في تشكلها. وتترافق في كثير من الأحيان مع حصيات الكالسيوم والشذوذات الاستقلابية المتعلقة بها. لا يوجد مثبط معروف لحصيات السيستين و تشكلها يعتمد على إفراز السيستين العالي لذا يوجه العلاج نحو الإماهة (3 لتر يوميا) مع قلونة للبول و المحافظة على أكبر من 7.2 PHأخيرا يجدر بالذكر أن هذه الحصيات معندة جدا على العلاج بالتفتيت.[16]

حصيات الاكزانتين:

تنتج عن عوز خميرة إكزانتين أكسيداز (أنزيم يؤدي إلى أكسدة الهيبوكزنتين إلى كزنتين ومنه إلى حمض البول) , 25 % من المرضى الذين لديهم عوز بالخميرة تحدث لديهم حصيات بولية شفافة.تعالج بالإماهة و الألوبورينول وحسب الأعراض و معطيات الدراسة الشعاعية. إن تناول السوائل و الحمية محدودة البورين و قلونة البول هي أفضل الوسائل للوقاية من هذه الحصيات.[17]

حصيات الاندانيفير :

وهو من الأدوية المستخدمة في علاج نقص المناعة المكتسب (الإيدز) و قد تؤدي لتشكيل حصيات شفافة على الأشعة عند حوالي 6% من المرضى المعالجين بهذا الدواء. هذه الحصيات هي الوحيدة الشفافة على التصوير الطبقي المحوري. تعالج بالاماهة الوريدية و إيقاف مؤقت للدواء حيث يؤدي ذلك الى طرحها تلقائيا. تعالج أيضا بالتنظير حيث تتميز عن بقية الحصيات بأنها تكون هشة و تتفتت بسرعة أثناء التنظير.[18]

الحصيات النادرة :

مثل حصيات السيليكات نتيجة العلاج طويل الأمد بمضادات الحموضة الحاوية على السيليكات, وحصيات التريامترين التي تترافق مع العلاج بالأدوية الخافضة للضغط و الحاوية على التريامترين مثل التيازيد.[19]

التقييم التشخيصي

طرق تقييم و تشخيص حصيات أسفل الحالب :

- الاستجواب و القصة السريرية
- الفحص السريري
- الموجودات المخبرية
- الموجودات الشعاعية

الاستجواب والقصة المرضية :

السوابق الشخصية:

أثناء أخذ القصة المرضية يجب البحث عن مرض معوي التهابي , إنتان بولي ناكس, وجود اضطراب استقلابي أو غدي , النمط الغذائي , العامل الوراثي, سوابق داء حصوي و السوابق الجراحية.

العوامل الإجتماعية و الإقتصادية :

الحصيات الكلوية أكثر شيوعا في البلدان الغنية و الصناعية , والمهاجرون من الدول النامية يحصل لديهم زيادة تدريجية في تشكل الحصيات.

إن استهلاك المياه المعدنية لا يقلل من نسبة حدوث الحصيات البولية .[20]

الحمية و العادات الغذائية للمريض :

تلعب الحمية دورا مهما في حدوث الحصيات البولية. فالحمية المنخفضة السعرات ربما تقلل من نسبة حدوث الحصيات, وهذا ما أكدته سنوات الحرب حين قلت نسبة حدوث الحصيات باتباع الحمية قليلة الدسم و البروتين. إن تناول مواد غنية بالكلس أو التناول الزائد للصوديوم والذي يترافق مع زيادة صوديوم و كالسيوم ونقص إطراح السيترات يؤدي إلى زيادة تبلور أملاح الكالسيوم. كما أن لكمية السوائل الواردة و النتاج البولي اليومي تأثير على الداء الحصوي.[21]

المهنة :

من الممكن أن تلعب دورا في تشكل الحصيات البولية , وربما يعزى هذا الأمر إلى اختلافات في الحمية أو إلى فرط النشاط الحركي الذي تتطلبه كل مهنة و الذي يسرع أو يبطئ من حركية الجريان البولي و بالتالي يزيد أو ينقص من طرح التجمعات البلورية. وعليه فإننا نشهد بكثرة حدوث الحصيات عند موظفي المكاتب و كذلك سائقي السيارات لمسافات طويلة.

كما أن الأشخاص المعرضين للحرارة العالية كعمال الأفران مثلا يصبح تركيز المنحلات لديهم عاليا بسبب التجفاف مما يؤدي إلى زيادة نسبة حدوث الحصيات لديهم.[22]

القصة العائلية :

يجب أن تؤخذ من جميع المرضى, حيث أن وجود قصة عائلية للإصابة بالحصيات البولية يترافق مع زيادة بمعدل حدوث الحصيات و زيادة معدل نكس الحصيات و بشكل مبكر و بنسبة تقارب 30% [23]

السوابق الدوائية :

يجب أن يتم السؤال عن كل الأدوية التي يتناولها المريض فبعض الأدوية تؤثر بشكل أو بأخر في تشكيل الحصيات.

- ***الاسيتازولاميد*** (مثبط للكربونيك إنهيدراز) يعد سببا من اسباب تشكل الحصيات الكلسية.
- الاستعمال المديد ***لمضادات الحموضة*** الحاوية على السيليكا يمكن أن يؤدي لتشكل حصيات سيليكات الكالسيوم.
- تناول حمض الأسكوربيك بمقادير تتجاوز 2000 مغ قد يسبب زبادة إفراز الكلية للأوكزالات وبالتالي المساهمة بتشكيل حصيات اكزالات الكالسيوم
- فرط تناول ***فيتامين د*** يسبب زيادة امتصاص الكالسيوم من الأمعاء و بالنتيجة فرط كالسيوم الدم.
- أي دواء PH ينقص البول يمكن أن يساهم بتشكيل حصيات حمض البول.
- تناول ***المدرات التيازيدية*** يمكن أن يسبب فرط حمض البول بالبول وبالتالي تشكل حصيات حمض البول.
- ***الألوبيورينول*** المستخدم في علاج النقرس قد يهيء لتشكل حصيات الكزانتين لدى بعض الأفراد.
- ***الانديناڤير*** المستخدم في علاج متلازمة نقص المناعة المكتسبة يترافق مع زيادة في الإصابة بالحصيات الشفافة [23]

<u>الفحص السريري:</u>

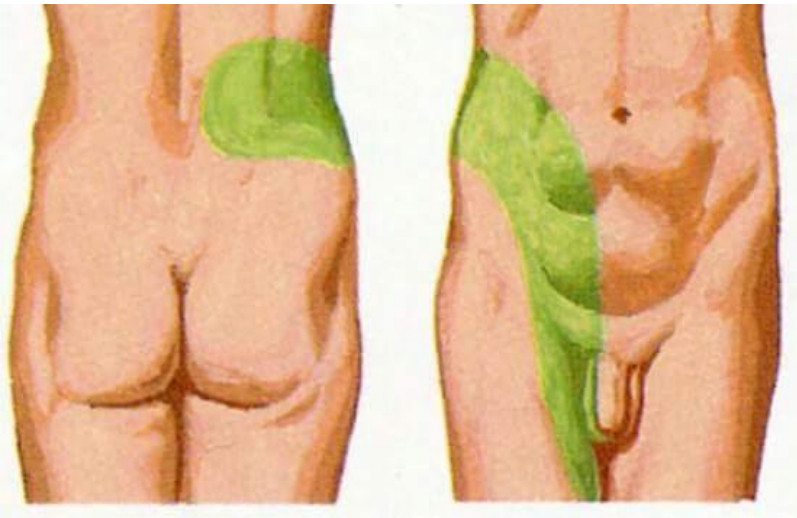
الذي يتضمن جس البطن و الحفرتين الحرقفيتين و تحري النقاط الألمية و العلامات الحيوية للمريض

يراجع المريض عادة بقولنج كلوي حاد و يحاول المريض أخذ عدة وضعيات بحثا عن وضعية تخفف الألم و هذه الحركات تميزه عن الألم الناجم عن تخريش بريتواني حيث يكون المريض ساكنا و متخوفا من الحركة.

قد يترافق الألم بغثيان و تعرق و تسرع نبض و قد نجد ارتفاعا بالتوتر الشرياني بسبب الألم , بينما يمكن كشف ترفع حروري في حال وجود التهاب حويضة وكلية.

الفحص العام يجب أن يستبعد الأسباب الأخرى للألم البطني بأنواعه المختلفة, وليس من النادر أن يترافق الألم مع ضعف بالحركات الحوية للأمعاء ناجم عن الخزل المعوي.

كما يجب إجراء جس للمثانة لأن مريض الأسر البولي ربما يراجع بألم يشبه القولنج الكلوي.



التقييم المخبرى :

يجب إجراء فحص بول وراسب وزرع للبول عند كل المرضى الذين يشتبه بوجود الداء الحصوي لديهم.

البيلة الدموية (المجهرية أو العيانية) موجودة عادة عند مرضى القولنج الكلوي الحاد و لكن غيابها لا ينفي الداء الحصوي الكلوي.

كما يمكن أن نجد الكريات البيض في البول حتى بدون وجود إنتان في الطرق البولية وأحيانا تشاهد البيلة الجرثومية عند المرضى النساء المصابات بداء حصوي حاد. إن وجود أي موجودات مخبرية ترجح الإنتان يمكن أن تغير من الخطة العلاجية.

كما يجب أن نسجل وجود بلورات في البول حيث أنها غالبا ما تكون متواجدة في المرحلة الحادة من الداء الحصوي, وربما تشير بشكل شبه دقيق إلى نوع الحصاة الموجودة.

كذلك يجب أن يدرس PH البول لأن مرضى حصيات حمض البول و السيستين لديهم بول

حامضي عادة, بينما مرضى الحصيات الإنتانية لديهم بول قلوي.

يجب جمع بول 24 ساعة و حساب ما يلي فيه :

الكلس والفوسفور و البولة و الكرياتينين و حمض البول وإن أمكن الأكزالات و السيترات إذا وجدت بكميات غير طبيعية يجب إعادتها تحت بعض الشروط كالحمية متوسطة الغنى بالكالسيوم. كما يجب في حال الشك بوجود قصور كلوي تحليل تصفية الكرياتينين.

وعلينا ألا ننسى تحليل الحصاة إن أمكن.

أما في حال وجود حصيات حمض البول فنجري العيار المتكرر ل PH البول ثم عيار حمض

البول في الدم و في بول 24 ساعة

قد نلجأ أحيانا لاستقصاءات خاصة جدا مثل عيار هرمون جارات الدرق و الأوكزالات في الدم و دراسة التوازن الحمضي و القلوي و دراسات متعلقة بالكلس و حمياته [24]

التقييم الشعاعي :

التصوير بالأمواج فوق الصوتية :

وهو يفيد في كشف حصيات الكلية حتى الصغيرة منها . أما بالنسبة لحصيات الحالب فمن الممكن كشفها بواسطة الإيكو و خاصة التي حجمها أكبر من 1 سم و المتوضعة أسفل الحالب و خصوصا اذا كانت المثانة ممتلئة أو إذا كان الحالب متوسعا فوق مستوى الحصاة و تظهر الحصاة كمنطقة زائدة الصدى مع ظل خلفها. [25]

في حين تبقى قدرة الإيكو محدودة نوعا ما في كشف الحصيات الحالبية مع حساسية أعلى بكشف حصيات أسفل الحالب من تلك التي في منتصفه [26]



الصورة الشعاعية البسيطة :

يجب أن تجرى في جميع الحالات مع أخذ صورة جانبية أحيانا.

تظهر الحصيات الظليلة على الأشعة (85% من الحصيات على الأقل)

تعتبر حصيات فوسفات الكالسيوم الأكثر كثافة شعاعية و كثافتها تماثل كثافة العظم يليها حصيات أوكزالات الكالسيوم ثم فوسفات الأمونيوم و المغنزيوم (الإنتانية) ثم السيستينية. أما حصيات حمض البول و الكزانتين فهي شفافة على الأشعة و لا تظهر على الصورة البسيطة إلا بحال حوت تكلسات [27]

أما الموجودات الأخرى التي يمكن أن تختلط مع الحصيات البولية على الصورة الشعاعية البسيطة فهي العقد اللمفاوية المساريقية المتكلسة , تكلسات الغضاريف الضلعية , الحصيات المرارية , الأجسام الأجنبية (كالحبوب الدوائية) و تكلسات الأوعية الحوضية.



الصورة الظليلة للجهاز البولي :

كان يعد الفحص المثالي لدراسة الجهاز البولي و تشخيص الداء الحصوي البولي قبل تزايد الاعتماد على التصوير الطبقي المحوري بدون حقن. يجرى التصوير الظليل بعد تحضير المريض بإعطائه مسهلا خاصا لتنظيف الأمعاء مساء يوم الفحص و يتم عن طريق حقن وريدي لمادة ثلاثية اليود ذوابة في الماء تطرح عن طريق الكليتين. ونلجأ للصورة الظليلة إذا كان هناك شك بالتشخيص من أجل معرفة و كشف اختلاطات الحصيات و تأثيرها على الكلية كما أنها تظهر مدى تأثر الطرق البولية بالحصيات ووجود توسع فيها فوق مستوى الحصاة أو وجود تأخر في الافراز أو وجود كلية صامتة . (28)

تجرى الصورة الظليلة عادة بعد انتهاء نوبة القولنج الكلوي إلا أننا قد نضطر أحيانا لإجرائها أثناء النوبة (قولنج كلوي مترافق مع ترفع حروري أو تطاول مدة الألم أو وجود نوبة ألم غير وصفية)

يجب إجراء تحليل كرياتينين المصل قبل حقن المادة الظلية و خاصة لدى المرضى السكريين و الذين يستعملون دواء الميتفورمين لأنه يزيد من حالة الحماض اللبني حيث يجب إيقافه قبل 24 ساعة من الحقن و يعاد اعطاؤه بعد 48 ساعة [29]

حاليا هناك تراجع في اعتماد الصورة الظليلة كخيار أول لتشخيص الحصيات الحالبية لصالح الطبقي المحوري دون حقن .



التصوير الطبقي المحوري

يعتبر التصوير الطبقي المحوري الحلزوني دون حقن الخيار الأفضل لاستقصاء مريض القولنج الكلوي الحاد وهو إجراء سريع و حاليا أقل كلفة من تصوير الجهاز البولي الظليل وهو يصور البنى الأخرى المتوضعة داخل و خلف البريتوان . ويساعد عندما يكون التشخيص غير مؤكد حيث يتمتع الطبقي المحوري بنسبة حساسية عالية بكشف الداء الحصوي تقارب 98% [30]

يجرى التصوير الطبقي المحوري دون حقن أي مادة ظليلة. حصيات القسم السفلي للحالب يمكن أن تلتبس مع التكلسات في الأوعية الحوضية .هذه الصورة لا تعطي تفاصيل تشريحية مثل تلك المشاهدة بالتصوير الظليل لجهاز البول و ذلك بالمقاطع العرضية ولكن بالمقاطع الطولية قد تظهر مسار الحالب بشكل تام (31)

إذا تم حقن المادة الظليلة عن طريق الوريد أثناء التصوير فإن إجراء صورة بسيطة للبطن بعد التصوير يقدم معلومات مفيدة عن وظيفة و شكل الكليتين و الطرق المفرغة.

الحصيات الشفافة كحصيات حمض البول تظهر بشكل واضح و بدون فرق عن الحصيات الكلسية و الأوكزالات أما حصيات الإنديناڤير تعتير الوحيدة الشفافة على الطبقي المحوري.



المرنان :

هو وسيلة ممتازة لإظهار مكونات الجهاز البولي , لكنه على عكس الطبقي المحوري غير قادر على إظهار الحصيات مع نسبة حساسية منخفضة تتراوح بين 54-58 % مما حدد من استخدامه في مجال تشخيص الحصيات البولية.

يبقى المرنان خيارا مقبولا لدى المرضى الحوامل عندما لا يمكن إجراء الاستقصاءات الشعاعية الأخرى. (30)

ومضان الكليتين :

يبقى دور الومضان هاما في تقييم وظيفة الكليتين وخاصة في حالات الصمت الكلوي و الاستسقاء الكلوي الشديد وبعد الاجراءات و التداخلات للتخلص من الحصيات ,لكن هذا الاستقصاء لا يبين تشريح الطرق البولية العلوية بشكل كاف لتحديد المعالجة المناسبة .

تدبير الحصيات البولية

يتضمن تدبير الحصيات البولية ما يلي :

أولاً : العلاج المحافظ

الإماهة :

البول الممدد ضروري حتى يكون حل الحصاة ناجحا ومن المفضل ألا يقل الصادر البولي اليومي عن 2-2.5 ل\ اليوم و يتحقق ذلك بشرب كمية من السوائل لا تقل عن 2.5 – 3 ليتر يوميا.

قلونة البول :

وتشكل حجر الزاوية في المعالجة خصوصا لحصيات حمض البول و السيستين و تقسم إلى فموية ووريدية بالإضافة للإرواء الحالبي . إن حصيات حمض البول لا تتشكل في درجة حموضة أعلى من 6.5 فمن الموضوعي إذا إعطاء المقلونات مثل بيكربونات الصوديوم و سيترات البوتاسيوم البول يتراوح بين 6.5 وجعل PH– 7.2 لمنع تشكلها و لإذابة ما هو موجود منها .

كما يجب الانتباه إلى ارتفاعها لقيم أعلى من 7.5 مما قد يؤهب لتشكل حصيات فوسفات الكالسيوم و الحصيات الإنتانية .

الحمية :

يجب إنقاص الوزن واتباع حمية قليلة البيورين و تحديد الحريرات الواردة وجعل الوارد البروتيني بحدود 0.8 مغ \ كغ \ 24 ساعة , وخفض الوارد من الملح لأقل من 2.5 غرام \24 ساعة [32]

المعالجة الدوائية :

بالإضافة للمعالجة العرضية من مسكنات و مضادات التهاب ووذمة و علاج الإنتان البولي المرافق بشكل تام حسب الزرع و التحسس فإنه يجب وفي حال وجود فرط حمض البول في الدم إعطاء مثبطات الكزانتين أوكسيداز مثل الألوبيرينول بجرعة 200 – 600 ملغ \ اليوم مما ينقص من تركيز حمض البول في الدم والبول. تتضمن الأثار الجانبية للألوبيرينول : طفح جلدي , إسهال , مغص بطني و يعتبر تشكل حصيات الكزانتين اختلاطا نادرا للعلاج بالألوبيرينول.

كما تتضمن المعالجة الخاصة بحصيات أسفل الحالب حاصرات ألفا حيث تساهم بحصر مستقبلات ألفا و دلتا المنتشرة بشكل كبير في الثلث السفلي من الحالب وقرب مصب الحالب على المثانة في الذكور و الإناث مما يساهم في ارتخاء العضلية الحالبية وزيادة في نسب طرح الحصيات. [33]

الإجراءات الوقائية

يمكن للإجراءات الوقائية أن تمنع تشكل الحصيات عند مرضى النقرس حيث يجب تشجيعهم على الحفاظ على صادر بولي أكبر من 2 لتر \ اليوم و على تحديد الوارد الغذائي البروتيني.

وعند استخدام مدرات حمض البول فإن من الحكمة قلونة البول في الأيام العشرة الأولى للمعالجة .أما المرضى المصابين بأمراض تنشؤية فعليهم أيضا المحافظة على حجم كبير للبول ويجب أن يستخدموا الألوبيورينول وقلونة البول عند تلقي المعالجة القاتلة للخلايا (كيماوية – شعاعية) [34]

معالجة فرط الكلس :

شرب كميات كافية من الماء وإذا وجدت زيادة في امتصاص الكلس عن طريق جهاز الهضم فيجب إنقاص محتوى الغذاء من الكالسيوم ويمكن استخدام الخالبات مثل فوسفات السللوز. أما في حال عدم وجود إنتان بولي فيمكن إعطاء الفوسفور. في حال وجود البيلة الكلسية الكلوية المنشأ من المفيد جداً إعطاء المدرات التيازيدية لمنع النكس (لأنها تزيد عود امتصاص الكالسيوم من الأنابيب).

معالجة الحصيات الإنتانية :

تعتبر إزالة الحصاة المرجانية جراحيا الإجراء العلاجي المفضل لكن المعالجات الحالة و تفتيت الحصيات تعتبر بدائل مفيدة و تتضمن استطبابات إزالة الحصاة : إنتانات السبيل البولي المتكررة , الأذية الكلوية المترقية , الإنسداد البولي و الألام المستمرة.

أما المعالجة الطبية للحصيات الإنتانية فتلعب دورا متمما فقط وتوجه بصورة أولية للسيطرة على الإنتان البولي قبل و خلال و بعد الإزالة الجراحية للحصيات. وفي حال عدم إزالة حصيات قرن الوعل فإن علينا أن نتوقع ازدياد معدل المراضة و الإستشفاء كنتيجة للإنتان البولي المستمر و احتمال تطور خراج حول الكلية و تجرثم الدم .

تتدهورالوظيفة الكلوية عند حوالي نصف المرضى الذين لا يخضعون إزالة حصيات قرن الوعل جراحيا حتى تصل في النهاية إلى التوقف التام بالرغم من أن طبيعة و حجم الحصاة قد تبقى دون تغير على الصورة الشعاعية [35]

حل الحصيات :

يستخدم العديد من الأطباء حاليا Hemiacidrin بنجاح و يتألف هذا المحلول من حمض السيتريك و محلول حمض غلوكوبيك المائي و هيدروكسي كربونات المغنزيوم و سيترات المغنزيوم و كبريتات الكالسيوم.ويجب استعمال هذا المحلول بوجود البول العقيم مع مراقبة مستويات المغنزيوم في المصل .

كما يمكن أيضا استخدام Suby-G لحل الحصيات الإنتانية ويمكن ل PH البول أن يصبح 4

باستخدام هذه المحاليل .[36]

وقد تركز الاهتمام حول مثبطات اليورياز في الأونة الأخيرة باعتبارها عوامل ربما تكون فعالة في الوقاية من الحصيات الإنتانية ومنها حمض الأسيتوهيدروكساميك و الهيدروكسي يوريا, حيث يقوم هذا الأخير بتثبيط خميرة اليورياز الجرثومية و ذلك يمنع قلونة البول من قبل الجراثيم الشاطرة للبولة و يحد بالتالي من تشكل الحصيات الإنتانية .

كما أن هذه الأدوية ربما تظهر فائدة في تثبيط نمو الحصيات المتبقية بعد اجراء العمل الجراحي .وقد وجد أن اتباع شوط علاجي طويل الأمد من الصادات و مثبطات اليوريا يمكن أن ينقص من نمو الحصيات أو نكسها عند مرضى الداء الحصوي الناكس (37)

ثانيا : الإجراءات الجراحية :

و الهدف النهائي لتلك الإجراءات هو :

- الإزالة الكاملة للحصيات أو الحصاة.
- إصلاح التشوهات التشريحية إن وجدت
- منع نكس الداء الحصوي و الإنتان البولي

وتفصيل ذلك كما يلي :

الصادات الوقائية :

يجب أن نبدأ باستخدام الصادات الحيوية المناسبة (بعد الزرع و التحسس ويفضل قبل 24 – 48 ساعة من التدخل)

أما الصادات السامة مثل الأمينوغليكوزيدات فيجب أن تستخدم بحذر عند المرضى الذين لديهم وظيفة كلوية متردية.

أنواع التداخلات العلاجية :

- ESWLتفتيت الحصيات من خارج الجسم
- استخراج الحصيات البولية عن طريق التنظير البولي (الصاعد أو النازل)
- PCNLإزالة الحصيات عن طريق الجلد
- استئصال الحصيات بالفتح الجراحي: تقلل خسارة البرانشيم إلى الحد الأدني
- الاستئصال الجزئي للكلية : في حال الأنسداد الشديد مع تخرب غير عكوس لجزء من البرانشيم الكلوي.
- الاستئصال التام للكلية : نحتفظ بهذ ا الإجراء لحصيات قرن الوعل الموجودة في كلية غير فعالة وظيفيا أو للمرضى الغير قادرين على تحمل عمل جراحي أطول وأعقد.

وفيما يتعلق بالمتابعة :

نكرر زروع البول بفاصل 1 – 2 شهر في السنة الأولى و بفواصل مختلفة بعد ذلك .ويتطلب الإنتان البولي الناكس معالجة مكثفة و طويلة الأمد بالصادات الحيوية.

الوقاية من الحصيات :

بشكل عام يتعرض 50 % من مرضى الحصيات إلى نكس خلال 5 سنوات بدون أي مداخلة وقائية .وبناء عليه يجب نصح المرضى الذين يراجعون بزظهجمة أولى أن يتناولو 3 ليتر من السوائل يوميا (يجب ألا يقل عن 2 ليتر \اليوم) للمحافظة على حجم بولي لا يقل عن 2.5 ليتر يوميا, ويجب تناول ما لا يقل عن

300 مل من السوائل خلال الليل حيث أنها فترة التركيز الأعظمي للبول (يمكن بصورة عامة تناول أي سائل عدا الحليب و الشاي الغني بالأكزالات في بعض الاضطرابات المذكورة)

ويجب أن ينصح المرضى وفقا لحالتهم بإنقاص الوارد البروتيني إلى 1 – 1.5 ملغ \ كغ وأن يستخدمو الملح باعتدال (لأنه قد يزيد من طرح الكالسيوم)

مع العلم أن الحميات القاسية لا ينصح بها فهي إما أن توقع المريض في سوء التغذية أو أن تضطره لتركها (38)

تفتيت الحصيات بالأمواج الصادمة من خارج الجسم

ESWL

أدى اكتشاف هذه التقنية إلى إحداث ثورة في معالجة الحصيات البولية . إن فكرة استخدام الأمواج الصادمة لتحطيم الحصيات ذكرت عام 1950 في روسيا ومع ذلك فإن مؤسسة ألمانية متخصصة بالطائرات وأثناء إجرائها اختبارات على الطائرات التي تطير بسرعة ما فوق الصوت اكتشفت أن الموجات الصادمة الناشئة أثناء مرورها قرب المستودعات التي تحتوي على أنواعا مختلفة من المواد والخرداوات القابلة للتكسر يمكن أن تحطم شيئا صلبا وبالتالي تم تطبيق هذه الفكرة العبقرية لاستخدامها في أجهزة تفتيت الحصيات بالأمواج الصادمة من خارج الجسم [39]

التطبيق السريري الأول مع نجاح في تحطيم الحصيات تم في عام 1980, مع جهاز Human HM-1 الذي خضع لعدة تعديلات عام 1982 مما أدى لظهور جهاز HM-2 وأخيرا ظهر جهاز HM-3 الواسع الانتشار عام 1982 ومنذ ذلك التاريخ فإن الألاف من الأجهزة التقنية وضعت بالاستخدام مع معالجة ناجحة لملايين المرضى.

كل هذه الأجهزة وغيرها تحتاج إلى مصدر للطاقة لتوليد الأمواج الصادمة , وألية تقارن لنقل الطاقة من خارج الجسم إلى داخله و جهاز تنظير شعاعي أو إيكو أو كليهما وذلك للتعرف على الحصاة ووضعها في محرق (بؤرة) الأمواج الصادمة المتلاقية و هي تختلف بنسبة إحداثها للالم وحاجتها لاستخدام التخدير. إن المكونات المستهلكة , الحجم , الحركية , الثمن و التكلفة و الاستمرارية و الضغط البؤري (400 – 500 بار) والأبعاد النووية (6*28 ملم إلى 15 * 5 ملم) و التصميم الشكلي و المسافات المتنوعة (12-17)ما بين البؤرة الأولى (منبع الموجات الصادمة و البؤرة الإنتانية) والهدف وأسعار الشراء , كل هذه العوامل السابقة تفرق ما بين الأجهزة المختلفة المتوفرة حاليا [39]



فيزياء الموجات الصادمة :

على النقيض من الأمواج فوق الصوتية المعتادة والتي لها صفات جيبية و صفات طولانية ميكانيكية فإن الأمواج الصادمة الصوتية غير متناغمة ولها صفات ضغط غير خطي.

هناك نوعين أساسيين لمنابع الأمواج الصادمة و هي الأمواج فوق الصوتية والمولدات ذات المدى المحدد (40)

المولدات فوق الصوتية :

وهي تطلق الطاقة ضمن فراغ محدود فهي تنتج محصول متعدد وأمواج صادمة صوتية , و هذه الأمواج الصادمة يمكن مشاهدة حدوثها في الطبيعة في حالات العواصف الرعدية حيث يومض البرق (شحنة كهربائية) ويتبعه الرعد (دوي صوتي). إن مثل هذه الأمواج الصادمة الصوتية يمكن أن تحطم الحصاة بنجاح . هذه الموجة الضاغطة الداخلية تنقل بسرعة أعلى من سرعة الصوت بالماء ثم تخفف من سرعتها بشكل مفاجئ. إن موجة الضغط المنتقلة تقل بنمط لا خطي.التطبيقات الطبية قامت بتجميع هذه الموجات لتركيز الطاقة على الحصاة.

المولدات ذات المدى المحدد :

على النقيض من أجهزة توليد الطاقة النقطية فهذا النوع يولد موجات صادمة صوتية بواسطة تبديل سطح محرض بواسطة شحنة كهربائية.

هناك نوعين رئيسيين للمولدات ذات المدى المحدد وهي البيزوسيراميكية و الإلكترومغناطيسية . إن نمط البيزوسيراميك يؤدي إلى موجات صادمة بعد تحريض شحنة كهربائية و التي تجعل المحتوى السيراميكي يتطاول بطريقة تجعل سطحه يتبدل و بالتالي تتولد موجة صوتية . الألاف من هذه السيراميكات توضع على الجهة المقعرة لسطح الحقل و توجه نحو بؤرة واحدة مما يؤدي إلى ضغط شديد متوتر. أما الأجهزة الالكترومغناطيسية فإن مبدأ عملها يشابه مبدأ عمل أجهزة سماعات الراديو , حيث أن الشحنة الكهربائية ترتطم بالرقاقة المعدنية القريبة و المعزولة فتحدث تيارا كهربائيا , هذا التيار يقوم بإحداث نبضات بغشاء معدني فيبدل من شكله و يولد نبضات صوتية إلى الوسط المجاور, هذه الموجات تحتاج لتجميع و توجيه نحو الحصاة المراد تحطيمها.

كل الموجات الصادمة و بغض النظر عن مصدرها قادرة على تحطيم الحصيات عند تجميعها بؤريا.
التحطيم يتم عن طريق التأكل و التفتيت .

القوى الفراغية تؤدي إلى تأكل في مكان دخول و خروج الموجات الصادمة.

أما التفتيت فينجم عن امتصاص الطاقة من القوى الشديدة المتوترة .

الأنسجة الحيوية المحيطة تكون مرنة و يفترض عدم تأذيها بسبب كونها غير قابلة للكسر لأن الأمواج الصادمة غير مركزة عليها

التقييم قبل التداخل :

يجرى فحص سريري لكل مريض يشمل العلامات الحيوية بما فيها قيم الضغط الشرياني و بعض صفات الجسم مثل تشوهات العمود الفقري و التشنجات المعيبة أو البدانة المفرطة (أكثر من 300 رطل) و كلها تعيق بشدة أو تمنع استخدام جهاز ال ESWL . المرضى الذين على الحد لا يعالجون قبل حدوث الأعراض. إن الحمل , أمهات دم الأبهر البطني و اضطرابات التخثر و الإرقاء الغير قابلة للإصلاح كلها تعتبر مضادات استطباب مطلقة لاستخدام التفتيت من خارج الجسم .

المرضى المركب لهم ناظم خطى قلبي يحتاجون لاستشارة من قبل طبيب أمراض القلب .إذا احتاج هؤلاء المرضى لجلسة تفتيت فلا بد من تواجد طبيب قلبية و خبرة جيدة و قدرة على السيطرة على ناظم الخطى خلال جلسات التفتيت. (41)

اعتبارات أثناء التداخل :

- **تحديد مكان الحصاة :**

إن وضع المريض بالوضعية المناسبة شرط أساسي وضروري لنجاح عملية التفتيت كما أن جس أضلاع المريض و حواف الحوض العظمية يساعد في تحديد الوضعية المناسبة.

إن الكلية المتوضعة أماميا و الأجزاء المتوجهة للأنسي في كلية نعل الفرس و الكلية المزروعة تعالج أفضل ما يمكن بوضعية الاستلقاء البطني

إن معرفة الخيارات المتوافرة حاليا أمر ضروري من أجل معالجة نموذجية . فمثلا الحصيات الصغيرة أو ضعيفة التكلس يمكن أن تكون صعبة التحديد بواسطة جهاز التنظير الشعاعي, وهنا إن وضع قثطرة حالبية يكشف تشريح المنطقة و يكون مصدر لحقن المادة الظليلة .

حصاة الكؤيسات ضعيفة التكلس ممكن إظهارها عن طريق حقن مادة ظليلة مخففة إلى الجهاز المفرغ و بعد ذلك نوجه موجات التفتيت نحو الكؤيس المناسب أو مكان نقص الإمتلاء.

عند المرضى الذين لا نستطيع وضع قثاطر بالطريق الراجع لديهم يمكن حقن مادة ظليلة عن طريق الوريد للمساعدة في تحديد مكان الحصاة و التركيز عليها . إن التفتيت من خارج الجسم يمكن أن يزيل حتى 90% من الحصيات عند البالغين . ونسبة النجاح تعتمد على كفاءة جهز التفتيت , حجم و عدد وموقع و قساوة الحصاة , وخبرة المشغل أو الفني . (42)

- **التصوير بجهاز التنظير الشعاعي :**

شروط التصوير بجهاز التنظير الشعاعي تتضمن الاستيزاء Collimation مناسب, غرفة معتمة و تحضير جيد وكافي للأمعاء للإقلال من الظلال الغازية المزعجة و بالتالي الإقلال من التعرض للأشعة و بالتالي تحسين جودة الصورة . التصوير المتقطع بجهاز التنظير الشعاعي يكشف تحركات الحصاة أثناء التنفس ويساعد في تحديد مكان الحصاة و توجيه بؤرة الموجات الصادمة تجاه الحصاة المحشورة .

- **التصوير بالإيكو :**

إن تحديد مكان الحصاة بالإيكو له فوائد كبيرة تتعلق بالإقلال من التعرض للأشعة بالنسبة للمريض أو لعناصر الفريق الطبي.

<u>هناك نوعين أساسيين :</u>

الوحدة المحورية وهي تؤمن مع مولد الموجات الصادمة, ووحدة الذراع المفصلي مع محول متحرك .إن الإيكو قادر على إظهار الحصيات الشفافة أو الصغيرة التي لا تظهر على جهاز التنظير الشعاعي ومع ذلك فإن حصيات الحالب أو الحصيات المتوضعة أنسيا قد تكون صعبة أو مستحيلة الكشف . وخصوصا في حال عدم وجود انسداد بالجهاز المفرغ كما أن الرؤية يمكن أن تكون صعبة أو مستحيلة عند المرضى البدينين بشدة كما أن فترة التعلم و اكتساب الخبرة لاستخدام الإيكو في كشف الحصياة و توجيه الموجات الصادمة تكون أطول نسبيا مقارنة مع التنظير الشعاعي , صور الإيكو تكون مضللة في حال وجود عدة حصيات أو فتات حصوي. (43)

- **التقارن :**

التفتيت الناجح يحتاج إلى تقارن فعال. وسيلة التقارن يجب أن يكون لها خواص مشابهة لجلد المريض . الجهاز الأمثل يجب أن يقي من حدوث الألم , الكدمات , الأورام الدموية ,أو تأذي الجلد . السطح الفاصل ما بين الغاز و النسج يمكن أن يؤدي لأذية النسج .

إن الفقاعات الهوائية المتحجرة بواسطة الشعر أو الضماد الموضوع بسبب تداخل سابق عبر الجلد أو كمية غير كافية من السوائل المزيلة للغازات أو وجود الهواء في وسائل التقارن كل ذلك يمكن أن يعيق بشكل واضح مسار الموجات الصادمة .وبالتالي وبشكل تصوري فإنه من المعقول أكثر إطلاق الموجات الصادمة استجابة للدورة التنفسية و ذلك من أجل تركيز أدق على الحصيات المتحركة مع الحركات التنفسية . إن مثل هذه الأجهزة أصبح متوفر حاليا .والأن العديد ممن يقوم بتشغيل هذه الأجهزة يطلقون الأمواج الصادمة بدون مراقبة تخطيط القلب الكهربائي مع مشاركة اضطرابات نظمية قلبية غير اعتيادية . وهذا يمكن أن يسرع المعالجة عند المرضى المصابين بنظم قلبي بطيء و الذي لا يستجيب للمعالجات الدوائية (43)

- **التفيت :**

جرعة الموجات الصادمة الأمنة غير معروفة , الموجات الصادمة قد تحدث رضا يشمل النزف ضمن الكلية و حول الكلية و الوذمة, لذلك يجب إعطاء أقل كمية من الموجات الصادمة القادرة على تحقيق التفتيت. المعالجة طويلة الأمد غير المنتظمة يجب تجنبها لأن الاختلاطات طويلة الأمد غير معروفة حتى الأن .

تحديد التفتيت الكافي أثناء المعالجة قد يكون صعبا فالحواف الحادة الأولية قد تصبح غائمة أو ضبابية و لها مظهر يشبه انفجار بندقية الخردق. بعد التفتيت الناجح قد تختفي الحصيات التي كانت مرئية بشكل مبدئي . الرؤية المتقطعة تسمح لنا بالتأكد من التركيز الدقيق وتقييم التقدم الحاصل في عملية التفتيت مع تحديد الوقت المناسب لإنهاء الإجراء.

الحصيات الكلوية ثنائية الجانب يمكن أن تعالج في نفس الجلسة . يجب أولا تدبير الجهة الأكثر أعراضا و إزعاجا للمريض . في حال وجود شك يتعلق باحتمال حدوث انسداد بسبب كبر حجم الحصاة أو تشكل شارع حصوي فلا بد من وضع قثطرة حالبية من نوع DJ لمنع احتمال حدوث انسداد ثنائي الجانب .

- **العناية بعد إجراء التفتيت :**

يجب تشجيع المرضى على الحركة النشيطة لتسهيل مرور الحصيات . البيلة الدموية العيانية قد تحدث و يجب أن تختفي خلال الأسبوع الأول من إجراء التفتيت . كذلك يجب تشجيع المرضى على تناول السوائل . المتابعة بعد أسبوعين ضرورية من أجل مناقشة و تقييم موجودات الصورة الشعاعية البسيطة و الإيكو مما يساعد على تقييم نجاح التفتيت ومرور البقايا الحصوية .المرضى عادة ما يعودون للعمل حالما يشعرون بأنهم مرتاحون للقيام به.

قد يكون الألم البطني له علاقة بالموجودات الصادمة فالألم الشديد غير المستجيب على الأدوية الفموية أو الوريدية يجب أن ينبه الطبيب إلى الاحتمال النادر لتشكل الأورام الدموية حول الكلية (0.66 % من الحالات) في مثل هذه الحالة لا بد من إجراء تصوير طبقي محوري لتحديد درجة الأذية . إن احتمال ترافق هذا الإجراء مع تطور حدوث ارتفاع توتر شرياني لم يتأكد بعد .

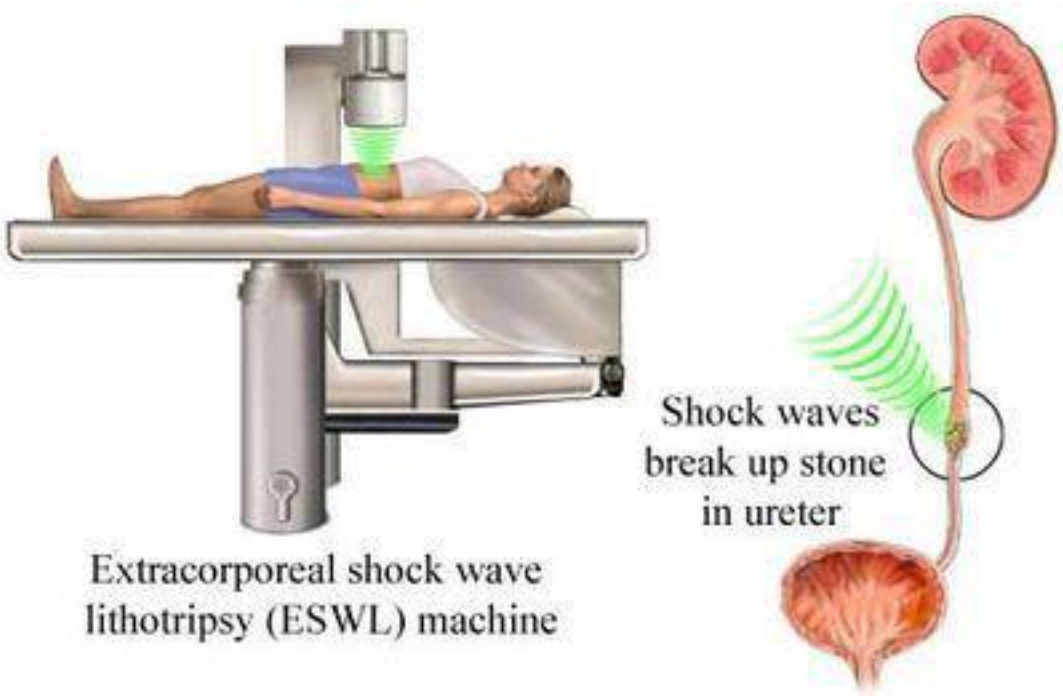
إن عبء التخلص من نواتج تفتيت الحصيات يتعلق بالاختلاطات ما بعد التفتيت. عندما يستخدم ال ESWL لعلاج حصاة حجمها أكبر من 20 مم فإنه قد تتولد أعراض نتيجة لمرور فتات الحصاة. إن تشكل ما يعرف بتحصي الحالب (الشارع الحصوي) أو عمود الفتات الحصوي في الحالب يمكن أن يكون محبطا ويجب أن يتم نفي حدوثه بشكل خاص عند تقييم الصورة الشعاعية بعد التفتيت . الأشخاص اللاعرضيون يمكن متابعتهم بصور متتالية بسيطة للجهاز البولي و الإيكو. أما في حال حدوث الألم الشديد أو الترفع الحروري فإن ذلك يتطلب تدخلا عاجلا . إن تصريف البول عبر تفميم الكلية عبر الجلد عادة لا يكون صعبا بسبب وجود الاستسقاء الكلوي المرافق . تخفيف الضغط في الجهاز المفرغ يسمح بالانطباق الفعال للجدران الحالبية ويساعد على التغلب على هذه المشكلة . فقط في حالات نادرة لا يستجيب تحصي الحالب للإجراء المذكور سابقا . وفي مثل هذه الحالات لابد من إجراء المقاربات التنظيرية بالطريق الراجع لإزالة القطع الحصوية السادة .

عادة توجد واحدة أو اثنين من القطع الكبيرة نسبيا و التي تكون سادة عادة. إن إزالة هذه القطع سينجم عنه نزول باقي الفتات و بالتالي زوال عمود الفتات . [44]

تفتيت الحصيات الحالبية بال ESWL:

يفضل عادة استخدام ESWL لتفتيت حصيات الحالب في المكان كونها إجراء غير غازي. لا يوجد فرق مهم في نسب النجاح بين تفتيت حصيات الحالب في المكان أو دفعها عندما يستخدم ال ESWL.

أظهر الاستخدام المتزايد للتفتيت من خارج الجسم أن حصيات الحالب لا تتفتت بنفس الفاعلية كحصيات الكلية عندما تتعرض للأمواج الصادمة. لذلك يستخدم لحصيات الحالب كمية أكبر من الطاقة و عدد أكبر من الأمواج . لا يوجد أي دليل نهائي على الأثار الجانبية للتفتيت من خارج الجسم في علاج حصيات الحالب .



العوامل المؤثرة على نسبة التخلص من الحصيات :

- وزن المريض
- خصائص الحصاة (الحجم , الموقع , التركيب , درجة الانحشار , المدة الزمنية لوجود الحصاة)
- خواص الجهاز
- مستخدم الجهاز.

توصيات الجمعية الأمريكية بخصوص حصيات أسفل الحالب :

- يمكن البدء بالعلاج المحافظ لتدبير حصيات أسفل الحالب التي حجمها أقل من 1 سم بشرط عدم وجود إنتان أو تدهور في وظيفة الكلية مع السيطرة على الألم عند المرضى . يجب أن يراقب المريض دوريا وأن يحول لتدبيرعلاجي أخر في حال عدم السيطرة على الألم أو تطور الإنتان البولي أو إذا كان هناك دليل على تدهور الوظيفة الكلوية أو عند عدم تقدم الحصاة خلال فترة العلاج الدوائي.
- يوصى ب ESWL وتنظير الحالب كخط أول لحصيات أسفل الحالب . عند الاختيار بين ال ESWLوتنظير الحالب , اعتمد الESWL للحصيات أقل من 10 مم و نظيرا للحاجة لتكرار جلسات المعالجة بال ESWL في حال الحصيات التي حجمها أكبر من 10 مم فإنه من الممكن أن يكون تنظير الحالب أفضل لتدبير هذه الحصيات [45]

وضعية المريض

يتم تطبيق الESWL بوضعيتين :

- الاستلقاء الظهري لحصيات الحالب العلوي
- الاستلقاء البطني لحصيات الحالب الأوسط و السفلي.

أحيانا يكون من الصعب أو حتى من المستحيل استخدم وضعية الاستلقاء البطني بسبب عدم وضوح الأشعة أو كون الحصاة خارج مجال الأمواج الصادمة .[46]

تحسين تركيز الأمواج الصادمة لحصيات الحالب الأوسط و السفلي :

1- يمكن تحسين التركيز في وضعية الاستلقاء البطني بتغيير بسيط للمريض (وضع رأس المولد في الجهة المقابلة)

2- ضغط أنبوب توليد الأمواج على البطن و بهذا يدفع الأنبوب المقابل بعيدا عن البنى العظمية مما يحمي العمود الفقري من الأمواج الصادمة [46]

منابلة حصيات الحالب قبل إجراء التفتيت من خارج الجسم :

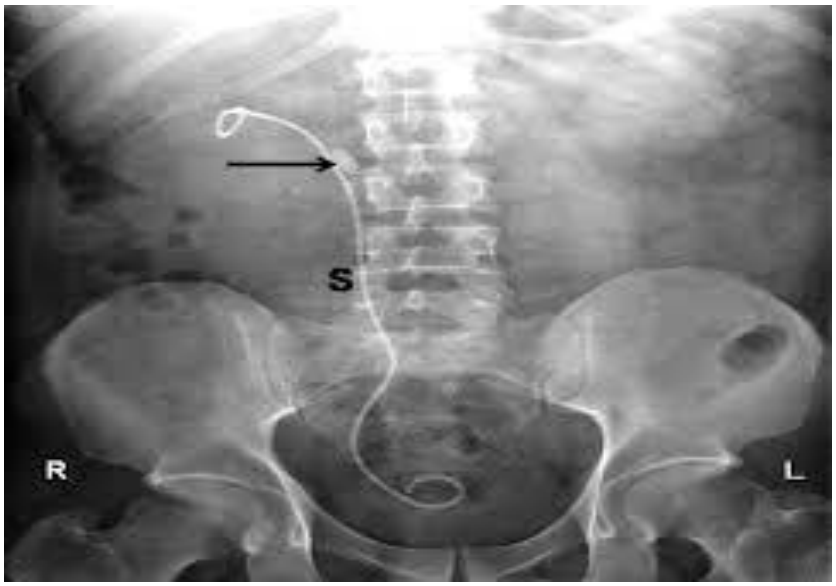
1- يمكن استخدام المزلقات ضمن الحالب باستخدام محلول كزيلوكائين 2% مما يسهل حركة الحصاة و إدخال قثطرة حالبية جانب الحصاة, نسبة النجاح 96%

2- يحقق تغيير موقع الحصاة بالطريق الراجع واستخدام التفتيت من خارج الجسم نسبة أعلى لحصيات الحالب [47]

استخدام القثاطر الحالبية بالمشاركة مع التفتيت من خارج الجسم :

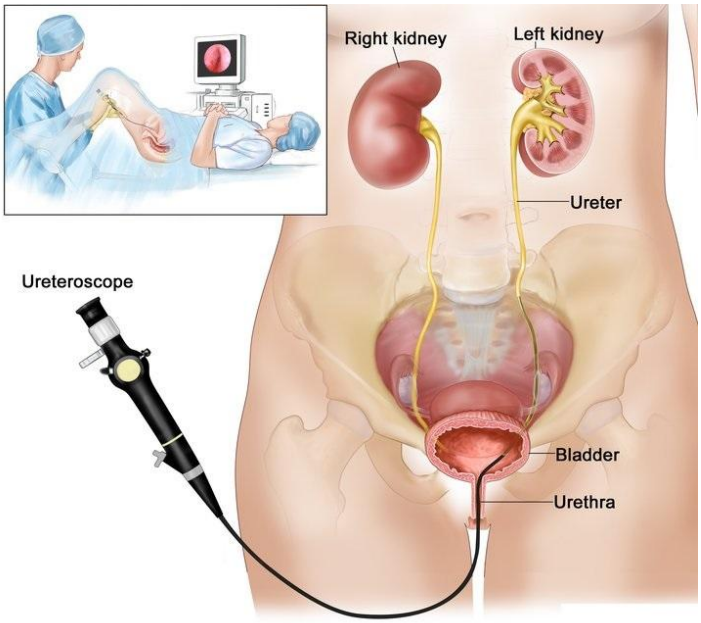
قد يحدث استخدام القثاطر الحالبية تعدد بيلات و عدم ارتياح لدى المريض دون التأثير على النتائج بدون استخدام قثطرة حالبية .

يبقى استخدام القثطرة الحالبية إجراء معياريا لدى مرضى الانسداد و الإنتان [47]



تنظير الحالب و دوره في تدبير حصيات الحالب

أدت الثورة التي حدثت في اختراع وتصميم مناظير الحالب إلى تطور هائل في مجالات تدبير حصيات الحالب العلوية و السفلية.



هناك ثلاثة أنواع من مناظير الحالب و هي :

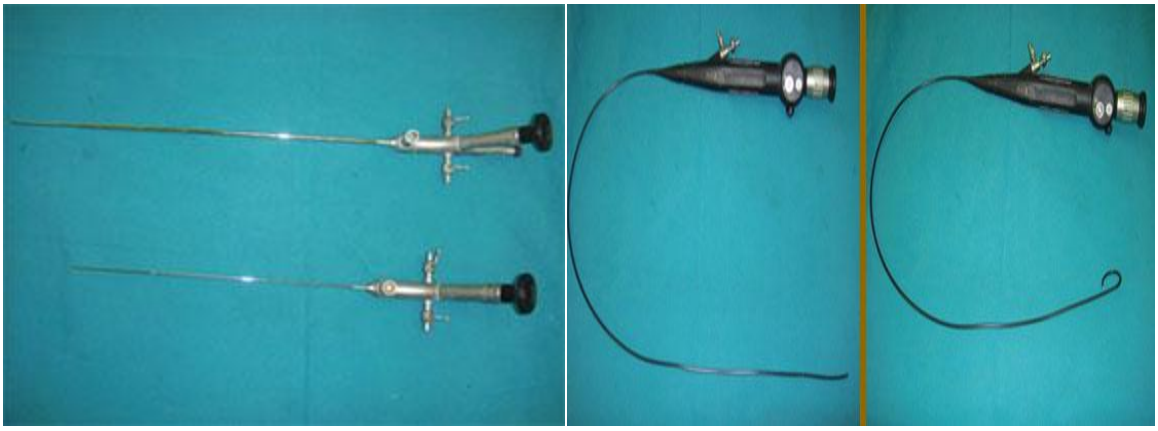
- **المنظار المرن Flexible**
- **نصف الصلب Semirigid**
- **الصلب Rigid**

يتألف منظار الحالب وبشكل علام من جسم المنظار موصول إلى منبع ضوئي و بداخله شبكة من المرايا التي تعكس الضوء الوارد من المنبع الضوئي بشكل تراكبي حتى الوصول إلى رأس المنظار المزود بعدسة بهدف الحصول على رءية انعكاسية مثالية.

كما أن المنظار مزود بمنفذ خاص يسمح بدخول الماء , كما يوجد ممرات تسمح بدخول سلك دليل و دخول أدوات للعمل مثل المفتت أو الملقط أو السلة .

توصل عدسة المنظار إلى كاميرا تسمح بمراقبة العمل بالمنظار عبر شاشة المراقبة والتي توضع إلى جانب المريض وأمام الجراح.

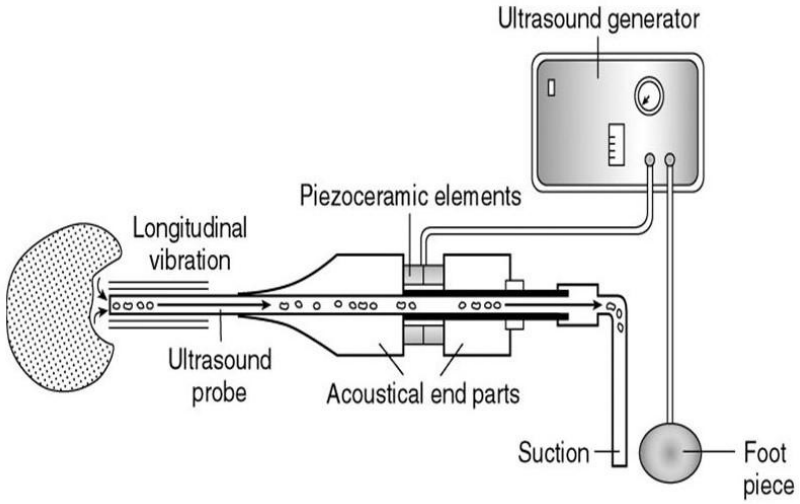
يتوافر لدى مراكزنا منظاري الحالب الصلب و المرن حيث يتم العمل بهما بكفاءة عالية لاستخدامات تشخيصية و علاجية متعددة .



أنواع التفتيت :

الليثوكلاست :Lithoclast

اخترعه فريق العمل بقسم الأدوات الميكانيكية و الالكترونية التابع لشعبة الجراحة البولية بمشفى لوزان في سويسرا في تسعينيات القرن الماضي . ويتألف من مولد اهتزازات طاقي مع مقبض يدوي ومجس ينقل الاهتزازات المتولدة ويبثها بشكل دفعات من الهواء المضغوط بشكل نبضي و بمعدل 12 نبضة بالثانية بما يشبه أثر المطرقة. إن المولد موصول بداعسة قدمية لتشغيلها لتوفر تحكم أفضل بالجهاز. يحتوي الجهاز أيضا على جهاز مص لشفط الجزيئات الحصوية المتفتتة و السوائل (49)

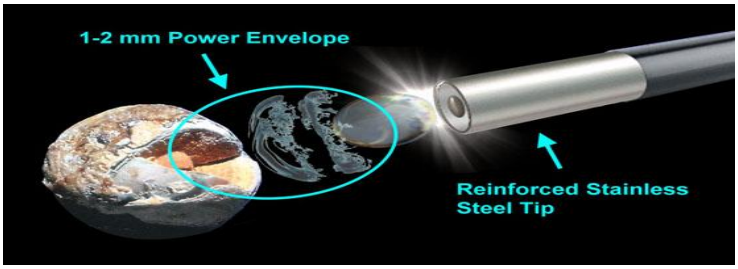


الإليكتروهيدروليك :Electrohydrolic

ويعد من أول الأدوات التي دخلت الخدمة في مجال تفتيت الحصيات في داخل الجسم و ذلك في خمسينيات القرن الماضي.

ويعتمد تصميمه على وجود مجس مع الكترودين تفصلهما مسافة صغيرة و عند حدوث شرارة بينهما يتبخر الماء والسوائل بين الالكترودين وينجم عن ذلك فقاعة متوترة محدثة لموجة صادمة بالسطح الحصوي الملامس للبروب مسببة التجويف. ولدى انخماص الفقاعة تحدث موجة ضغط أخرى على سطح التلامس.

يعتبر هذا التكنيك رخيصا ومتوافرا إلا أن له عيوب بسبب عدم تركيز الطاقة الناجمة وتبعثرها وما يرافقه هذا من احتمال أذية النسج المحيطة و خطر انثقاب الحالب (الذي سجل بنسبة 17.5 %) في إحدى الدارسات (50)



التفتيت بالليزر :

ويعتمد في التطبيقات البولية في مجال تدبير الحصيات على الهليوم ياغ ليزر الذي ينتج نبضيا ضوءا بطول موجة 2100 نانومتر و طاقة متراوحة بين 0.2 – 0.4 جول للنبضة , وتواتر يتراوح بين 5 – 45 هرتز و بمعدل شدة من 30 – 80 واط.



إن ضوء الهليوم ليزر غير مرئي للعين المجردة و يقع تحت طيف الأشعة تحت الحمراء. كما أنه ممتص بشكل ملحوظ بالماء. وبما أن النسج تتشكل بمعظمها من الماء فإن تأثير الليزر يكون سطحيا لدى التماس معها.

تتضمن توصيات العمل بالليزر العمل تحت الرؤية المباشرة و الواضحة حصرا مع التوقف لحين وضوح الرؤية إذا استدعت الضرورة.

كما يجب الابتعاد عن النسج المحيطة و تقديم بروب الليزر بحوالي 2 –3 مم عن ذروة المنظار لتفادي أذية العدسة .[51]



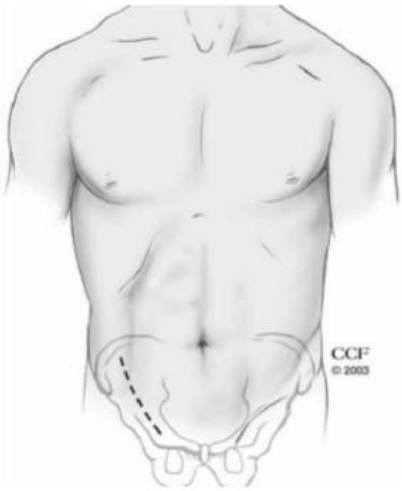
دور الجراحة في تدبير حصيات أسفل الحالب

يبقى دور الجراحة في تدبير حصيات أسفل الحالب محدودا بحالات معينة كالحصيات المنحشرة و الكبيرة الحجم وخاصة التي تزيد عن 20-25 مم [52]

تكون مقاربة الحالب عبر شق جبسون الجراحي والذي يهدف لكشف الحيز خلف البريتوان و عزل الحالب وإجراء شق صغير فيه و استخراج الحصاة منه.

يخاط الحالب بعد وضع ستنت داخلي يسحب بعد فترة عبر تنظير المثانة .

يوجد دور محدود للجراحة التنظيرية في تدبير حصيات أسفل الحالب و تقتصر على حصيات الحالب العلوي و التي يترافق معها تشوه تشريحي يحتاج للإصلاح كتضيق الوصل الحويضي الحالبي المرافق أو إذا عرف عن تركيب الحصاة أنها قاسية جدا على وسائط التفتيت مثل حصيات السيستين.



القثاطر الحالبية [53]

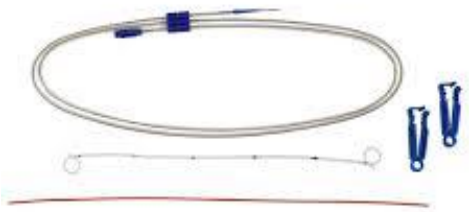
Ureteral Stents

يتم إجراء قثطرة الحالب من أجل عدة استطبابات كتصوير الحويضة الظليل بالطريق الراجع, جمع البول من أجل الفحص الخلوي أو إجراء الزروع اللازمة. أخذ خزعات بالفرشاة ووضع قثطرة حالبية , الإجراءات الأخرى التي تستدعي قثطرة الحالب تشمل نزح كلية مسدودة بسبب انضغاط .قد يكون إيجاد الفوهة الحالبية صعبا ربما بسبب وضع قثطرة بولية دائمة لفترة طويلة , الإنتان , قصة إعادة زرع حالب أو زرع كلية قد تعيق عملية كشف الفوهة الحالبية. يجب في البداية محاولة تحديد العرف بين الحالبين ومن ثم البحث عن مصدر الدفق البولي.إن حقن زرقة الميتيلين عبر الوريد يمكن أن يساعد عن طريق مراقبة طرحها عبر فوهة الحالب و حالما يتم تحديد الفوهة توضع القثطرة عادة بشكل هادىء. هناك حالات تجعل من الصعب إدخال القثطرة الحالبية وتشمل فرط تصنع الموثة السليم , جراحة سابقة خلف البريتوان , إعادة زرع حالب على المثانة. نقص حركية الطرف السفلي أو تشوهات هيكلية أخرى, حدوث وذمة أو تزوي بالحالب بعد حصاة حالبية منحشرة لفترة طويلة.

من أجل تجاوز التزويات الحالبية الشديدة فإنه يجب محاولة تمرير السلك الدليل أولا.في بعض الحالات تكون الأسلاك الدليلة التي تسمى Hydrophelicمفيدة.

وبعد إدخال السلك الدليل فإنه من الممكن إدخال القثطرة و دفعها على السلك الدليل.

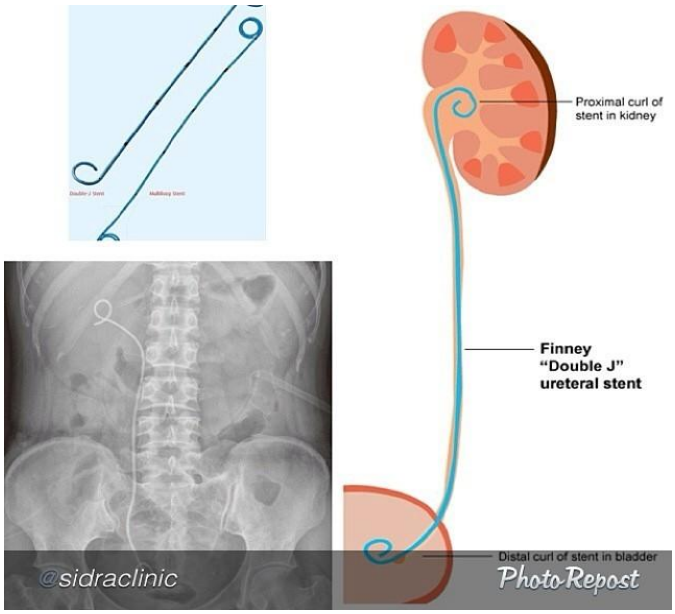
إن قثاطر DJ تستخدم لتسهيل النزح الداخلي الناجم عن انسداد بسبب تزوي الحالب او انضغاط داخلي أو خارجي كما تستخدم أيضا للإقلال من احتمال الإنتان أو الانسداد بعد حدوث شارع حصوي بعد تفتيت الحصيات بالأمواج الصادمة من خارج الجسم. كما أن هذه القثاطر تزيد من اللمعة الداخلية للحالب . وهذه الزيادة تكون مفيدة بعد فشل محاولات تنظير الحالب بسبب تضيقه, وضع هذه القثطرة ثم ارجاء تنظير الحالب لعدة أيام سينقص بشكل مهم من صعوبة هذا الاجراء. هذه القثاطر تعطل الحركات الحوية الطبيعية للحالب.



© SURU

هذه القثاطر يمكن أن توضع فوق سلك دليل أو مع نهاية مغلقة. إن التوضع الصحيح لهذة القثطرة ضمن الحويضة الكلوية سيجعلها تبدو أثناء التنظير الشعاعي أو التصوير البسيط متبارزة للوحشي. تبارزها بوضعية أمامية خلفية يقترح توضعها في القسم العلوي للحالب. عند الحوامل يمكن التأكد من توضع القثطرة في مكانها بواسطة الإيكو. إذا كانت القثطرة الحالبية طويلة جدا فإن نهايتها السفلية المتوضعة في المثانة يمكن أن تؤدي إلى أعراض تخريشية شديدة. أما إذا كانت قصيرة جدا فإنه يوجد احتمال كبير لأن تهاجر نحو الأعلى بشكل غير مرغوب وتتوضع بالحالب وبالتالي لا نحصل على تصريف جيد, في مثل هذه الحالات يجب سحب القثطرة بواسطة منظار الحالب أو لقطها بواسطة سلة الحصيات الحالبية, يجب إخبار المريض أنه قد تم وضع قثطرة حالبية له لأنه غالبا لن يشعر بها, إن ترك القثطرة الحالبية في مكانها لفترة طويلة يزيد من احتمال تكلسها أو اكتسابها قشرة مع ضعف بالتصريف وصعوبة بالاستخراج.

من غير الواضح إذا كانت هذه القثاطر تسهل التصريف إما بالمرور للبول حولها أو عبر الثقوب الجانبية العديدة التي تصل مع لمعتها الداخلية, القثاطر الحالبية الجديدة التي لها حواف حلزونية من المحتمل أنها تساعد على مرور الحصيات الحالبية في اتجاه واحد بشكل يشبه حركة ساقطة فوق الحواف الخارجية أثناء الحركات التنفسية و حركة جدار البطن.



من الاختلاطات الأخرى المتوقعة نذكر الهجرة نحو الأسفل إلى داخل المثانة أو الهجرة إلى ما وراء عنق المثانة مسببة سلس بولي مستمر أو ألام بالخاصرة أثناء التبويل بسبب الجزر. يمكن سحب القثطرة بواسطة ملقط عبر منظار مثاني صلب أو لين أو بواسطة سحب الخيط المربوط إلى النهاية البعيدة للقثطرة و الموجود خارج الصماخ الإحليلي. على الرغم من وجود اختلاطات لهذه القثاطر فإنها تساعد على ضمان التصريف البولي.

الدراسة العملية

ملخص البحث:

يدور البحث حول دراسة مقارنة بين التفتيت من خارج الجسم والتفتيت عبر تنظير الحالب في تدبير حصيات الحالب القاصي.
تمت المقارنة من خلال تقييم فعالية الاجراء في تحقيق الخلو من الحصيات ومقارنة نسب حدوث الاختلاطات بعد كل اجراء لتحديد الوسيلة الأفضل في تدبير حصيات الحالب القاصي[4].

يعتمد البحث على دراسة راجعة تشمل مجموعة مرضى مشخص لديهم حصيات بمستوى الحالب السفلي، والذين راجعوا مشفى المواساة والأسد الجامعي خلال الفترة الممتدة بين2016 و2018 والذين خضعوا للعلاج حسب حالتهم السريرية. تم تقسيم المرضى الى مجموعتين حسب الاجراء العلاجي الذي تم تطبيقه على المرضى ثم دراسة كل مجموعة على حدى، ثم مقارنة نتائج العلاج بين المجموعتين، ثم المقارنة مع الدراسات العالمية المجراة حول نفس الموضوع بغية الوصول الى الطريقة الأمثل في تدبير حصيات الحالب السفلي.

مبررات البحث: التركيز على دراسة أشيع وسيلتين في تدبير حصيات الحالب السفلي التفتيت من خارج الجسم والتفتيت عبر تنظير الحالب والمقارنة بين الطريقتين للوصول الى الطريقة الأمثل والأفضل للتطبيق.

هدف البحث: المقارنة بين التفتيت من خارج الجسم والتفتيت بالليزر عبر تنظير الحالب من خلال تحديد الاستطباب الأمثل و نسب النجاح والاختلاطات بعد كل اجراء للوصول إلى التدبير الأمثل لحصيات الحالب السفلي

الطـرائـــــق:

✓ مكان وزمان الدراسة:

شعبة الجراحة البولية في مشافي المواساة والأسد الجامعية في دمشق في الفترة ما بين 1-2016 حتى 2-2018 ضمناً.

✓ تصميم البحث:

دراسة رقابية تراجعية Retrospective Study لدراسة الطريقتين في التدبير التفتيت من خارج الجسم والتفتيت بالليزر عبر تنظير الحالب من خلال تحديد الاستطباب الأمثل لكل طريقة ومقارنة نسب النجاح والاختلاطات بعد كل اجراء ومقارنة تكلفة العلاج للوقوف على التدبير الأمثل لحصيات الحالب السفلي.

✓ مجموعات الدراسة وحجم العينة:

سيشمل البحث دراسة راجعة لمرضى حصيات الحالب السفلي المراجعين للشعب والعيادات البولية في مشافي الأسد والمواساة الجامعية في الفترة ما بين 1-2016 حتى 2-2018 ضمناً، الذين تم تشخيصهم وتدبيرهم من خلال التفتيت من خارج الجسم او التفتيت عبر تنظير الحالب.

في الجزء الأول من الدراسة تم تقييم المرضى من خلال:

- البيانات الشخصية للمريض
- العوامل المؤدية لحدوث الحصيات
- الأعراض السريرية
- الاستقصاءات التشخيصية
- حجم الحصاة
- التأثير على الطرق المفرغة

الجزء الثاني من الدراسة تم تقسيم المرضى الى مجموعتين حسب طريقة العلاج المتبعة:

المجموعة الأولى: المرضى الخاضعين للتفتيت بالأمواج الصادمة من خارج الجسم.

المجموعة الثانية: المرضى المعالجين بالتفتيت غبر تنظير الحالب بالليزر.

تمت دراسة نتائج المعالجة لكل مجموعة على حدا، ثم مقارنة نتائج المعالجة بين المجموعتين، ثم المقارنة مع نتائج بعض الدراسات العالمية لمحاولة وضع معيار لتحديد الطريقة المثالية في تدبير حصيات أسفل الحالب.

تمت متابعة المرضى بعد العلاج لمدة 3 أشهر بناء على موجودات الايكو والصورة الشعاعية. [2]

معايير القبول في الدراسة:

حصيات بمستوى الحالب القاصي بقطر حتى 2 سم.

الموافقة المستنيرة من قبل المريض وإمكانية متابعة المرضى لاحقا.

معايير الإقصاء من الدراسة:

1. المرضى الذين خضعوا لتداخل علاجي سابق على الحصيات. .
2. الحصيات الأكبر من 2سم.
3. المرضى الذين لم يمكن متابعتهم لعدم توافر المعلومات الكافية في الأرشيف الطبي ولا يمكن التواصل معهم لأسباب مختلفة.

- ✓ **حجم العينة:**

بالاعتماد على الموقع الإلكتروني http://powerandsamplesize.com قمنا باستخدام القانون الإحصائي المحدد لحجم العينة الأصغري المفترض جمعه وذلك بعد الارتكاز على المعايير التالية:

1 -اختيار نمط الدراسة: مقارنة نسبتين لدى مجموعة الدراسة.

2-اعتماد قوة الدراسة 80 % ونسبة الخطأ 5 %

بناء على ما سبق، وبتطبيق القانون الإحصائي المناسب يكون حجم العينة اللازم حتى يكون للدراسة التي سنجريها دلالة إحصائية هو **96مرضى**.

- ✓ **طريقة الدراسة:** سنقوم بمراجعة البيانات والعودة إلى سجلات المرضى المراجعين للعيادات والشعب البولية وملء الاستبيان الخاص (المرفق مع الأوراق) لاستخلاص النتائج المطلوبة وذلك حسب ما يلي:

تم تقسيم المرضى الى مجموعتين حسب طريقة العلاج المتبعة:

المجموعة الأولى: المرضى الخاضعين للتفتيت بالأمواج الصادمة من خارج الجسم.

المجموعة الثانية: المرضى المعالجين بالتفتيت غبر تنظير الحالب .

تمت دراسة نتائج المعالجة لكل مجموعة على حدا، ثم مقارنة نتائج المعالجة بين المجموعتين، ثم المقارنة مع نتائج بعض الدراسات العالمية لمحاولة وضع معيار لتحديد الطريقة المثالية في تدبير حصيات أسفل الحالب.

.

- ✓ **مصادر البيانات** الواردة في الدراسة هي الملفات الطبية للمرضى المدروسين والتي تم الاحتفاظ بها في الأرشيف في المشافي.
- ✓ **تحليل البيانات:** سيتم جمع البيانات التي تم تدوينها في الاستبيانات ومعالجتها وتصنيفها في مجموعات وجداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بشكل جيد باستخدام برنامج Microsoft Office Excel ومقارنتها مع المخططات البيانية في الدراسات العالمية ثم مقارنة النتائج التي تم الوصول إليها مع النتائج العالمية من خلال الاختبارات الإحصائية المناسبة.

- ➢ **النتائج المتوقعة:**

من المتوقع في نهاية بحثنا أن نتوصل إلى نتيجة في نهاية البحث لتحديد الطريقة الأمثل من حيث نتائج العلاج وحجم الاختلاطات المتوقع وكذلك تكلفة العلاج.

الأسئلة التي سنصل في نهاية بحثنا إلى إجابة عنها:

- الاختلاطات الأشيع بعد كل اجراء؟
- ـــأي الطريقتين تحقق معدل خلو أفضل من الحصيات؟
- مقارنة تكلفة العلاج بين الطريقتين.

ماهي الطريقة الأمثل لعلاج حصيات أسفل الحالب؟؟؟

➢ الاعتبارات الأخلاقية:

إن الدراسة التي سنجريها هي **دراسة راجعة** توثق نتائج معلومات تم الحصول عليها مسبقا دون الاضرار بالمريض والتواصل مع المرضى لمتابعة حالتهم لاحقا، أما فيما يتعلق بالبحث بحد ذاته فليس هناك مخاطر محتملة (رصد نتائج ما تم إقراره سابقاً).

➢ الموارد المتاحة:

تؤخذ من مشافي جامعة دمشق (مشفى الأسد الجامعي والمواساة الجامعي) من خلال السجلات الطبية الموجودة .

➢ الميزانية:

لا توجد مصاريف خاصة للدراسة وسوف يتم تأمين المتطلبات عن طريق الإمكانيات الموجودة في مشافي جامعة دمشق ولا يوجد هناك متطلبات خارجية.

الاستبيـــــــــــــــــــــــان

البيانات الشخصية:	
اسم المريض	
رقم الاضبارة	
العمر	
السكن	
العمل	
رقم الهاتف	
السوابق المرضية والجراحية والدوائية	
الوارد المائي	
العادات اليومية	
الأعراض:	
الألم	
بيلة دموية	
أعراض تخريشية	
انتانات بولية	
طرح حصيات	
صفات الحصيات	
الموقع	
الحجم	
عدد الحصيات	
حالة الجهاز المفرغ العلوي	
الاستقصاءات الشعاعية المجراة:	

ايكو جهاز بولي	
صورة بسيطة	
صورة ظليلة	
طبقي محوري دون حقن	
ومضان كليتين	
التحاليل المخبرية المجراة	
فحص بول وراسب	
كالسيوم وفوسفور وحمض بول وكرياتنين وبولة	
جمع بول 24 ساعة	
تحليل سابق لحصاة	
التداخل العلاجي المجرى:	
ESWL **1. طريقة تحديد موقع الحصاة** **2. الشدة المطبقة** **3. عدد الجلسات**	
تنظير الحالب بالليزر	

نتائج الدراســـــة

بلغ عدد المرضى في الدراسة 132 مريض

تم اقصاء مريض من الدراسة بسبب وجود حصاه اسفل حالب 2.3سم

واقصاء مريض في سوابقه اعادة زرع حالب

9 مرضى لم نتمكن من متابعتهم بعد التداخل العلاجي

عدد المرضى الذين المشمولين في الدراسة 121

الدراسة العمرية:

تم تقسيم المرضى حسب أعمارهم إلى مجموعات عمرية كالتالي:

العمر	< 20	30 -21	40- 31	50- 41	60 – 51	60<
العدد	3	12	41	38	20	7
النسبة المئوية	%2.47	%9.91	%33.9	%31.4	%16.52	%5.8

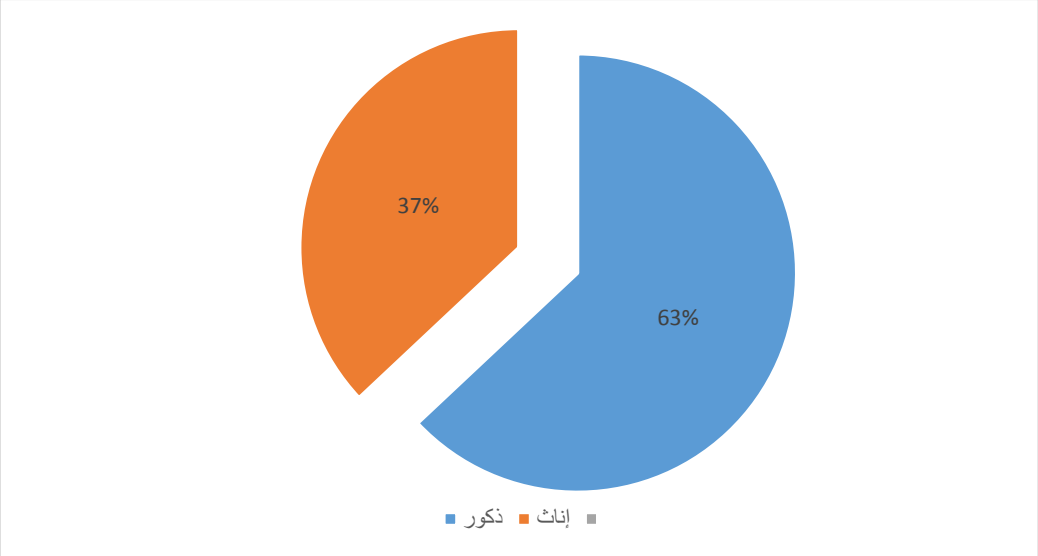
جدول (4) التوزع العمري

يظهر المخطط السابق أن غالبية المرضى في دراستنا تتراوح أعمارهم بين 30 و 50 سنة وهذا يعود إلى زيادة الإصابة بالداء الحصوي في هذه الأعمار.

التوزع حسب الجنس:

توزع المرضى في دراستنا حسب التالي:

ذكور 76 مريض أي مانسبته 63 % اناث 45 مريضة أي مانسبته 37%



شكل (17) توزع حسب الجنس

التوزع الجغرافي:

توزيع المرضى حسب المناطق الجغرافية السورية القادمين منها إلى ست مجموعات :

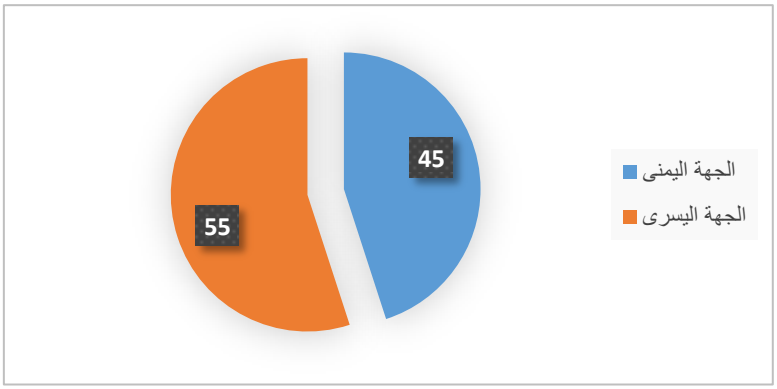
المحافظة	عدد الحالات	النسبة المئوية
دمشق وريفها	**39**	**%32.2**
المنطقة الشمالية (حلب – ادلب)	**10**	**%8.3**
المنطقة الوسطى (حمص – حماه)	**11**	**%9.1**
المنطقة الساحلية (اللاذقية-طرطوس)	**14**	**%11.6**
المنطقة الشرقية (الرقة الحسكة الدير)	**27**	**%22.3**
المنطقة الجنوبية (درعا-السويداء-القنيطرة)	**20**	**%16.6**

جدول (5) التوزع الجغرافي

إن غالبية المرضى في دراستنا من محتفظة دمشق وريفها (32%) من المرضى يتلوها المنطقة الشرقية (22%) من المرضى قد يلعب مكان اجراء الدراسة دورا في هذه النسب .

جهة الإصابة:

تم تقسيم الحصيات بحسب جهة توضعها ، وتم التداخل عليها بغض النظر عن وضع الكلية المقابلة أو الحالب
فكان عدد الحالات بالجهة اليسرى 67 حالة (55%)
وعدد حالات الجهة اليمنى 54 حالة (45%)



شكل 18 التوزع حسب جهة الاصابة

وجود عوامل خطورة:

بدراسة العوامل البيئية والمحيطة المؤهبة لتشكيل الحصيات عند مرضى الدراسة تم أخذ بعين الاعتبار العوامل التالية:

- وجود قصة عائلية إيجابية لتشكل الحصيات
- وجود قصة لإصابة بداء حصوي
- قصة إيجابية لمهن لاتتطلب الحركة أو تتطلب جلوس مستمر
- قصة إيجابية لمرضى لديهم حمية ذات وارد عالي من الكلس أو الأوكزالات ووارد منخفض من الماء
- البدانة (تم أخذ بعين الاعتبار المرضى اللذين BMI> 35 كغ/م2)

عوامل الخطورة	عدد الحالات	النسبة المئوية
سوابق داء حصوي	**12**	**%9.9**
قصة عائلية	**8**	**%6.6**
قصة إيجابية للمهنة	**44**	**%36.4**
قصة إيجابية للحمية	**35**	**%28.9**
البدانة	**20**	**%16.5**

جدول 6 عوامل الخطورة

✓ من الملاحظ من الجدول السابق أن 10% من المرضى عانوا في سوابقهم من داء حصوي بمعنى أن لديهم في السابق قصة طرح حصاه أو علاج محافظ أو غازي لمشكلة حصوية ، أما القصة العائلية فكانت إيجابية بنسة 7%

فقط من المرضى، علما أنه تم أخذ بعين الاعتبار الأقارب من الدرجة الأولى فقط ، ووجود مهن تتطلب الجلوس المستمر عند 36 % ، أما قصة حمية منخفضة الوارد الماتئي عند 29% من المرضى ووجدت البدانة عند 16%.

الموجودات السريرية :

تم دراسة الموجدات السريرية من خلال تقييم سريري والمخبري فكانت النتائج كالتالي :

الموجودات السريرية	عدد الحالات	النسبة المئوية
ألم خاصرة	116	%95.8
بيلة دموية	74	%61.1
LUTS	105	%86.7
ألم بالخصية	54	%44.6
أعراض هضمية	82	%67.7
لا عرضية	2	%1.6

جدول 7 الموجودات السريرية

- من خلال الجدول السابق يمكن ملاحظة أن العرض الأشيع عند مجموعة الدراسة هو ألم خاصرة (القولنج الكلوي) والذي عادة مايبدأ بشكل مفاجئ وحاد ويمكن أن يوقظ المريض من النوم ، المريض عادة ما يتحرك بشكل ثابت إلى وضعيات غير طبيعية وذلك لمحاولة تخفيف الألم .
- شوهدت البيلة الدموية والتي تظاهرت على شكل تغير لون البول عند 61% من المرضى .
- وجدت اعراض بولية سفلية مشابهة لأعراض التهاب المثانة (تعدد بيلات - الحاح بولي - عسرة تبول) عند 87% من المرضى وخاصة عند المرضى اللذين لديهم حصيات متوضعة في القسم ضمن المثانة من الحالب السفلي.
- وجد ألم بالخصية (أو في الشفر الكبير عند الإناث) عند 45% من المرضى ، هذا الألم الرجيع ناجم عن تخريش العصب الحرقفي الإربي أو الفرع التناسلي للعصب الفخذي التناسلي.
- عند 68% من المرضى وجدت أعراض هضمية وكانت عبارة عن غثيان و إقياء وفي حالات قليلة ألم بطني مبهم
- 2% من المرضى غير عرضيين وتم اكتشافهم بالصدفة .

الدراسة الشعاعية :

تمت الدراسة الشعاعية لجميع المرضى كجزء أساسي من التقييم التشخيصي وفي تحديد طريقة الملائمة للعلاج لاحقا،

لم يتم اعتماد الصورة البسيطة كجزء من من التقييم الأساسي بسبب عدم وجود معطيات دقيقة حول حجم الحصيات ووجود نسبة لا بأس بها من الحصيات غير الظليلة على الاشعة.

تم الاعتماد بالتقييم على الأمواج فوق الصوتية لدى المرضى بالإضافة للطبقي امحوري دون حقن MSCT للتأكد من حجم الحصيات بدقة ضمن الدراسة.

تم اعتماد الصورة الظليلة للجهاز البولي IVP لدى بعض المرضى المراجعين للعيادات مع صور مجراة خارجيا وبوجود حصيات ظليلة ووصفية فقط .

وجدت نسبة 5% من المرضى سريريا بحالات وصفية لقولنج كلوي بدون استسقاء كلية بالايكو والتشخيص كان عن طريق الطبقي المحوري دون حقن.

موجودات الايكو	عدد المرضى	النسبة المؤية
استسقاء درجة 1	**36**	**%29.7**
استسقاء درجة 2	**52**	**%42.9**
استسقاء درجة 3	**22**	**%18.1**
استسقاء درجة 4 وترقق قشر	**11**	**%9.09**

جدول 8 موجودات الايكو كدرجة الاستسقاء

حجم الحصيات :

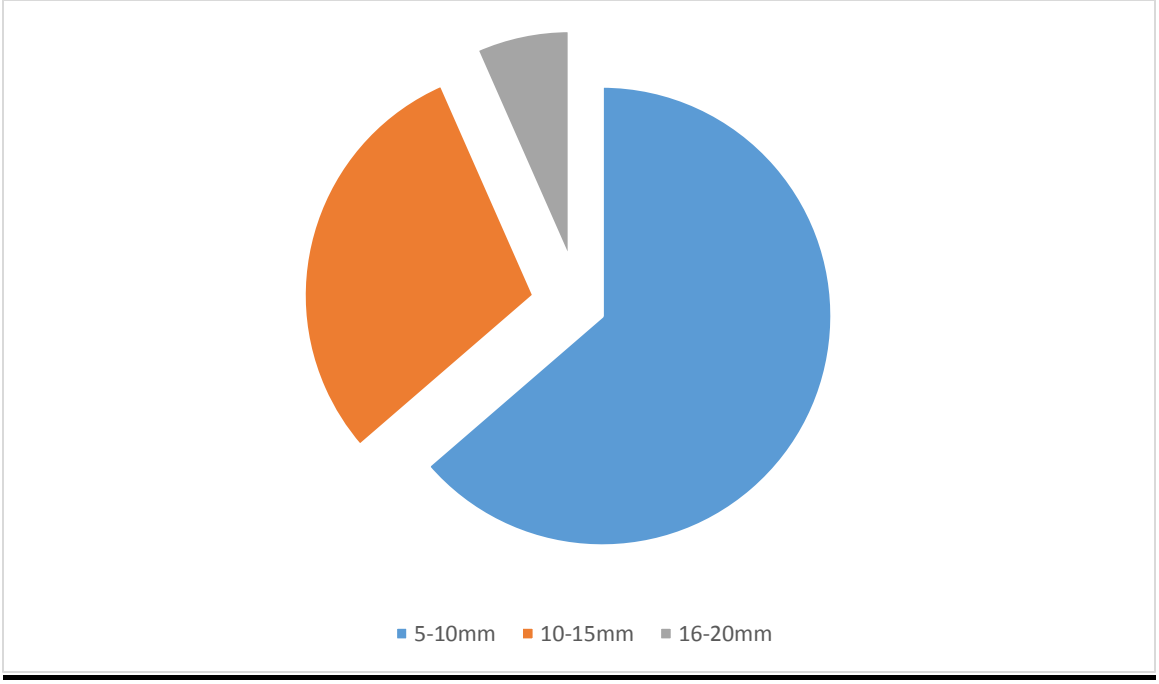
ترواح حجم الحصيات عند المرضى بين 0.5cm و 2cm تم تقدير حجم الحصيات حسب الصور الشعاعية من طبقي محوري أو IVP أو موجودات الايكو بالحصيات الموجودة بالقرب من الوصل الحالبي المثاني عند بعض المرضى.

خلال الدراسة تم التركيز على مقارنة فعالية المعالجة عند مجموعتين :

- **حصيات < 1cm**
- **حصيات > 1cm**

حجم الحصاه	عدد المرضى	النسبة المؤية
5 – 10 mm	**77**	**%63.6**
11- 15 mm	**36**	**%29.8**
16 – 20 mm	**8**	**%6.6**

جدول 9 التوزع حسب حجم الحصيات



شكل 19 التوزع حسب قطر الحصاة الأعظمي

المعالجة:

تم تقسيم المرضى إلى مجموعتين من حيث طريقة تدبير الحصيات :

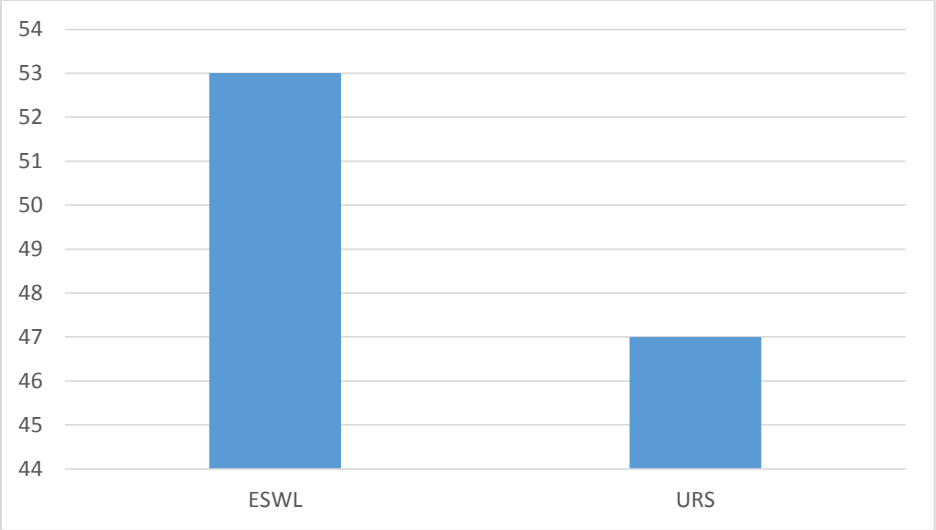
المجموعة الأولى (المجموعة A) : المرضى المعالجين بالامواج الصادمة من خارج الجسم ESWL

كان عدد المرضى 64 مريض أي مانسبته 53% من المرضى

المجموعة الثانية (المجموعة B) : المرضى المعالجين بتنظير الحالب URS

بلغ عدد المرضى 57 اي مانسبته 47% من مرضى الدراسة .

علما أن اختيار المريض للمعالجة بإحدى الطريقتين أو الأخرى تم بطريقة عشوائية دون الاعتماد على أي معايير أو ظروف متعلقة بالحصيات .



الشكل 20 توزع المرضى حسب طريقة المعالجة

سنقوم بالبداية بدراسة نتائج المعالجة في كل من الطريقتين كل على حدى ، معتمدين على المعايير التالية في قياس النتائج:

- معدل التلخص من الحصيات Stone-free rate
- الحاجة إلى تداخلات اضافية أو اجراءات مساعدة لاحقة غير مخطط لها .
- الاختلاطات (أذية الحالب – البيلة الدموية – UTI – تضيق الحالب – تأذي الوظيفة الكلوية – الموت)
- متوسط زمن الاجراء Mean procedural time
- متوسط البقيا في المشفى Mean hospital stay
- متوسط الزمن حتى العودة للعمل Mean time to convalescence
- الأعراض البولية السفلية LUTS والالم
- قبول المرضى ورضاهم عن الاجراء Patient satisfaction measure.

أولا – نتائج المعالجة بالتفتيت بالامواج الصادمة من خارج الجسم ESWL:

بلغ عدد المرضى في هذه المجموعة 64 مريض من جميع مرضى الدراسة خضعوا للتفتيت بالامواج الصادمة من خارج الجسم في وحدة تفتيت الحصيات في مشفى المواساه ومشفى الأسد الجامعي ، بوساطة جهاز تفتيت من نوع DORNIER 3 يصدر أمواج صادمة معتمدة على طاقة كهرومغناطيسية وباستعمال شدة تراوحت بين 3-5 بمعدل 3000-5000 موجة صدم.

خصائص المرضى	النتائج
وسطي العمر	43 سنة (18-68)
الجنس: • ذكور • إناث	 • 42 (65.7%) • 22(34.3%)
جهة التفتيت: • اليمين • اليسار	 • 28 حالة(43.7%) • 36 حالة (56.3%)
قطر الحصيات: • cm1> • 1cm <	 • 42 (65.7%) • 22 (34.3 %)
متوسط مدة الاجراء	50min (40 – 60 min)
فترة المتابعة	3 اشهر

جدول 10 خصائص المرضى الخاضعين للتفتيت من خارج الجسم

نتائج المعالجة :

نتائج المعالجة حسب قطر الحصاه	1cm > (42 حالة)	1cm < (22 حالة)
مرضى تخلصوا من الحصاه من أول جلسة ESWL	30 (71.4%)	12 (54.5%)
مرضى تخلصوا من الحصاه بعد ثاني جلسةESWL	6 (85.7%)	3 (68.1%)
خلو تام من الحصيات بعد شهر	36 (85.7%)	15 (68.1 %)
خلو تام من الحصيات بعد 3 أشهر	38 (90.4%)	16 (72.4%)
اجراءات لاحقة	4 (9.5%)	6 (27.2%)

جدول 11 نتائج العلاج بالتفتيت بالأمواج الصادمة من خارج الجسم

- **من الجدول السابق :**
  - ✓ **في مجموعة الحصيات أقل من 1cm :**

معدل الخلو من الحصيات بعد أول جلسة تفتيت بلغ نسبته %**71.4** من الحالات، بقية الحالات البالغة 6 تم اجراء جلسة تفتيت ثانية فارتفعت نسبة الخلو من الحصيات الاجمالية في هذه المجموعة إلى**85.7%**من المرضى .

بمتابعة المرضى بعد شهر ثم بعد 3 أشهر كانت النسب كالتالي :

- خلو تام من الحصيات بعد شهر**85.7%**
- خلو تام من الحصيات بعد 3 أشهر **90.4%**

4 حالات فقط استدعت اجراء تداخل اضافي باجراء تنظير حالب .

- ✓ **في مجموعة الحصيات أكبر من 1cm :**

كانت نسبة الاستجابة والخلو من الحصيات بعد أول جلسة تفتيت أقل وكانت النسبة **54.5%** من المرضى ونسبة الخلو من الحصيات بعد ثاني جلسة كانت بحدود **68.1%**

بمتابعة المرضى بعد شهر ثم بعد 3 أشهر كانت النتائج كالتالي :

- خلو تام من الحصيات بعد شهر**68.1 %**
- خلو تام من الحصيات بعد 3 أشهر**72.4%**

بالمجمل 6حالات استدعت تداخل اضافي لاستخراج الحصيات مانسبته **27.2%** من المرضى (5 مرضى تنظير حالب ومريض واحد استخراج حصاة بالفتح الجراحي).

الاختلاطات :

تم تسجيل حدوث الاختلاطات التالية:

الاختلاطات	عدد الحالات	النسبة المؤية
قولنج كلوي شديد	**18**	**%28.1**
بيلة دموية عيانية مهمة	**12**	**%18.7**
أعراض تخريشية مهمة	**6**	**%9.3**
انتانات بولية	**5**	**%7.8**
شارع حصوي	**4**	**%6.2**
تضيق حالب	**0**	**%0**
انثقاب حالب	**0**	**%0**

جدول 12 اختلاطات التفتيت بالأمواج الصادمة من خارج الجسم

- حالات القولنج الكوي تم معالجتها علاج محافظ فقط
- **%18.7** من المرضى حدث لديهم بيلة دموية عيانية مهمة استمرت لمدة أكثر من 24 ساعة وعند 8 مرضى تم تركيب قثطرة بولية واجراء غسيل للمثانة
- الاعراض البولية السفلية تم تدبيرها بشكل محافظ بعلاج الانتان ان وجد واضافة مضادات الكولين وحاصر ألفا بالاضافة للمسكنات
- نسبة حدوث شارع حصوي عند 6.2% من المرضى وخاصة عند مرضى الحصيات > 1.5cm (مريضين تخلصوا من الحصيات بالمتابعة لمدة 3 أشهر ومريضين خضعوا لتنظير حالب لاحقا).
- **%7.8** من المرضى حدث لديهم انتان طرق بولية بعد **ESWL** (4 مرضى انتان بولي سفلي وحالة واحدة التهاب حويضة وكلية) تم تدبير المرضى بشكل محافظ كمرضى خارجيين (تغطية بالصادات بعد اجراء زرع وتحسس واماهة بشكل جيد).

نتائج المعالجة بالتفتيت بالليزر عن طريق تنظير الحالب:

عولج بهذه الطريقة 57 مريض من مرضى الدراسة ، جميع الحالات تنظير الحالب كانت المقاربة البدئية لديهم (لم يخضعوا لأي اجراء مسبق للتخلص من الحصيات).

جميع المرضى تم اجراء تنظير حالب في وحدة التنظير البولي في مشفى المواساه الجامعي ومشفى الأسد الجامعي تحت التخدير العام أو القطني ، باستخدام طاقة معتمدة على الهيليوم ليزر، مع أو بدون وضع DJ بعد انهاء استخراج الحصاة ، ووضع قثطرة بولية في بعض الحالات حيث تم سحبها بعد 24 ساعة .

خصائص المرضى	النتائج
وسطي عمر المريض	41 سنة (25-53)
الجنس : • ذكور • إناث	• 34 مريض (59.6%) • 23 مريضة (40.3%)
جهة التنظير : • اليمين • اليسار	• 26 مريض (45.6%) • 31 مريض (54.4%)
متوسط قطر الحصيات	cm 1.4
متوسط مدة الاجراء	(min 120 – min30) 60 min
Stent: • مع وجود DJ • بدون وجود DJ	• 52 مريض (91.2%) • 5 مرضى (8.8 %)
وسطي مدة الاستشفاء :	24 ساعة
فترة المتابعة	3 أشهر

جدول 13 خصائص المرضى الخاضعين للتفتيت بالليزرعبر تنظير الحالب

نتائج المعالجة :

يمثل الجدول التالي نتائج معالجة الحصيات حسب القطر الأعظمي للحصيات :

نتائج المعالجة حسب القطر الأعظمي	1cm>	1cm <
عدد المرضى	35 (61.4%)	22 مريض (38.6%)
مرضى تخلصوا من الحصيات بعد أول جلسة URS	31 مريض (88.5%)	18 مريض (81.8%)
مرضى احتاجوا لاعادة تنظير حالب بعد شهر	2 مريضين (5.7 %)	2 مريضين (9.1%)
خلو تام من الحصيات بعد شهر	33 مريض (94.2%)	20 مريض (90.1%)
خلو تام من الحصيات بعد 3 أشهر	34 مريض (97.1%)	21 مريض (95.4%)
اجراءات لاحقة	1 مريض (2.8 %)	1 مريض (4.5 %)

جدول 14 نتائج المعالجة بعد تنظير الحالب

- ✓ **في مجموعة الحصيات أقل من 1cm :**

كانت نسبة الخلو من الحصيات بعد أول جلسة تفتيت بالليزر عبر تنظير الحالب حوالي**88.5%**،

مانسبته**5.7 %**من المرضى تم تدبيرهم باجراء تنظير حالب مرة أخرى بعد حوالي 3 أسابيع وبقبول جديد ضمن المشفى.

بمتابعة المرضى بعد شهر ثم بعد 3 أشهر كانت النتائج كالتالي:

- خلو تام من الحصيات بعد شهر**94.2%**
- خلو تام من الحصيات بعد 3 أشهر**97.1%**
- حالة واحدة فقط استدعت اجراء اضافي (استخراج جراحي للحصاه)

- ✓ **في مجوعة الحصيات أكبر من 1cm:**

كانت نسبة الاستجابة والخلو من الحصيات بعد أول جلسة تنظير حالب أقل وبلغت النسبة **81.8%** من مرضى المجموعة،

وحاليتن استدعت القبول من جديد واجراء تنظير حالب مرة أخرى لتحقيق خلو تام من الحصيات .

بمتابعة المرضى بعد شهر ثم بعد 3 أشهر كانت النتائج :

- خلو تام من الحصيات بعد شهر**90.1%**
- حلو تام من الحصيات بعد 3 أشهر**95.4%**

- حالة واحدة فقط استدعت تداخل اضافي (تداخل جراحي لاستئصال الحصاة بسبب حدوث أذية حاالب أثناء التنظير) مانسبته**4.5 %** من الحالات.

الاختلاطات:

الاختلاطات	عدد الحالات	النسبة المؤية
قولنج كلوي	**5**	**%8.7**
بيلة دموية عيانية مهمة	**4**	**%7**
أعراض تخريشية مهمة	**9**	**%15.7**
انتانات بولية	**8**	**%14**
شارع حصوي	**0**	**%0**
تضيق حالب	**2**	**%3.5**
أذية حالب	**1**	**%1.7**

جدول 15 اختلاطات التفتيت بالليزر عبر تنظير الحالب

من الجدول السابق :

- **8.7**% من المرضى حدث لديهم ألم خاصرة شديد بعد التنظير ، غالبيتهم لم يتم وضع قثطرة حالبية DJ اثناء الاجراء ، تم تدبير جميع الحالات بشكل محافظ (تسكين جيد)
- **7%** من المرضى تطور لديهم بيلة دموية مهمة (اثنان منهم حدث لديه نزف أثناء التنظير ومريض واحد تطلب نقل وحدة دم واحدة) جميعهم تم ابقاؤهم بالمشفى حتى تحسن لون البول والتأكد من الاستقرار الهيموديناميكي.
- مريض واحد حدث لديه انثقاب حالب اثناء التنظير تم علاجه مباشرة بالجراحة المفتوحة بسبب تعذر رفع DJ.
- انتان بولي حدث عند **14%** من المرضى (3 حالات ترافقت مع ترفع حروري 5.2%) تم تدبيرها بالتغطية بالصادات الوريدية والاماهة الجيدة.
- أعراض تخريشية حدثت عند **15.7%** من الحالات (متفاوتة الشدة تراوحت من انزعاج خفيف أثناء التبويل إلى عسرة تبويل شديد مع زحير) تم تدبيرها بشكل محافظ وفي حالتين تم اجراء سحب لل DJ .

مقارنة نتائج المعالجة بين مجموعة التفتيت بالامواج الصادمة من خارج الجسم و التفتيت عبر تنظير الحالب

في هذا الجزء من الدراسة سوف نقوم بمقارنة كلا الطريقتين المتبعتين في تدبير حصيات الحالب القاصي مع بعضهما لتحديد الطريقة الأمثل :

أوجه المقارنة	ESWL	URS
عدد المرضى	64	57
متوسط عمر المريض	43	41
متوسط قطر الحصاة	mm12	mm 14
نسبة ذكور/ إناث	1.9 :1	1.5 :1
اصابة الجهة اليسرى/ اصابة الجهة اليمنى	1.3 : 1	1.2 : 1
فترة المتابعة	3 أشهر	3 أشهر

جدول 16 مقارنة خصائص المرضى والحصيات بين المجموعتين

من الجدول السابق نلاحظ :

- متوسط قطر الحصيات أكبر في مجموعة تنظير الحالب منه في مجموعة ESWL
- نسبة الذكور أعلى منه في الاناث في كلا المجموعتين
- نسبة اصابة الجهة اليسرى أعلى في كلا الكجموعتين
- نسبة المتابعة في كلا المجموعتين استمرت ل 3 أشهر

مقارنة من حيث الاجراء بين المجموعتين :

أوجه المقارنة	ESWL	URS
متوسط مدة الاجراء	min 50	min 60
الحاجة للتخدير	لايوجد	يوجد
الحاجة لوضع ستنت حالبي	0	91.2%
متوسط البقيا في المشفى	0	1
متوسط الفترة حتى العودة للعمل	1	2
معدل الالم التالي للاجراء	%28.1	%8.7

جدول 17 مقارنة التفتيت من خارج الجسم وتنظير الحالب

من الجدول السابق نلاحظ:

- متوسط الاجراء في URS أعلى بحوالي 10 دقائق منه في مجموعة ESWL.
- جميع حالات ESWL تمت بدون تخدير (تركين مركزي عند الضرورة) بينما جميع حالات URS تمت تحت التخدير (40 حالة تخدير قطني و 17 حالة تخدير عام)
- جميع حالات ESWL تمت بدون DJ بينما **91.2%** من المرضى اللذين خضعوا لURS تم وضع قثطرة DJ بعد الانتهاء من الاجراء .
- مرضى ESWL تم علاجهم كمرضى خارجيين في وحدة التفتيت في مشفى الاسد أو المواساة دون قبولهم بالمشفى عكس مرضى تنظير الحالب.
- معدل الالم التالي للاجراء أعلى في حال التفتيت من خارج الجسم.

مقارنة نتائج المعالجة:

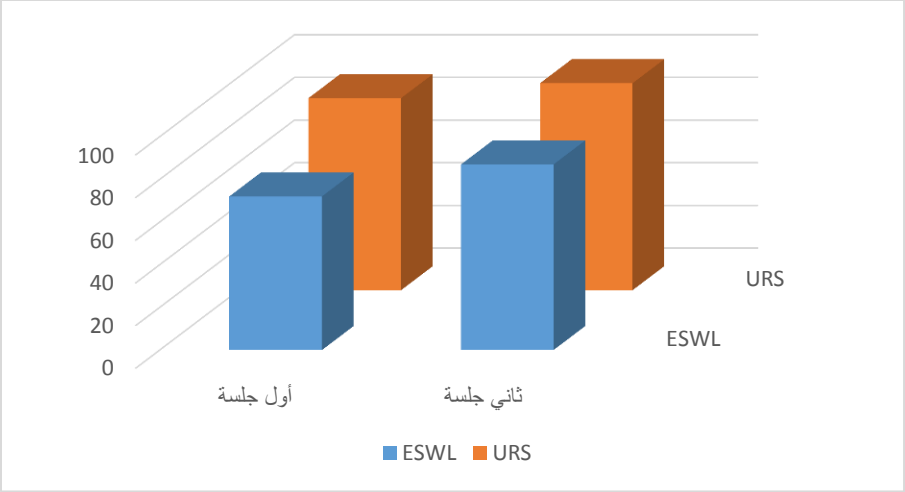
أولا : بمجموعة الحصيات أقل من 1cm

أوجه المقارنة	ESWL 42 مريض	URS 35 مريض
معدل التخلص من الحصيات بعد أول اجراء	30 (71.4%)	31 مريض (88.5%)
معدل التخلص من الحصيات بعد اعادة الاجراء	6 (85.7)%)	2 مريضين (94.2%)
خلو تام من الحصيات بعد شهر	36 (85.7%)	33 مريض (94.2%)
خلو تام من الحصيات بعد 3 أشهر	38 (90.4%)	34 مريض (97.1%)
الحاجة لتدابير واجراءات اضافية	4 (9.5%)	1 مريض (2.8%)

جدول 18 مقارنة نتائج المعالجة بمجموعة الحصيات <1cm

من الجدول السابق نلاحظ :

- نسبة التخلص من الحصيات في مجموعة ESWL حوالي **71.4%**بعد أول جلسة وارتفعت إلى **85.7**% بعد اجراء جلسة تفتيت ثانية بينما عند مجموعة URS بلغت نسبة الخلو من الحصيات حوالي **88.5%** بعد أول اجراء
- نسبة الحالجة لاجراء تداخلات اضافية كانت أعلى عند مرضى المجموعة الأولى بما نسبته **9.5%.**



شكل 21 مقارنة نسبة الخلو من الحصيات بمجموعة الحصيات <1cm

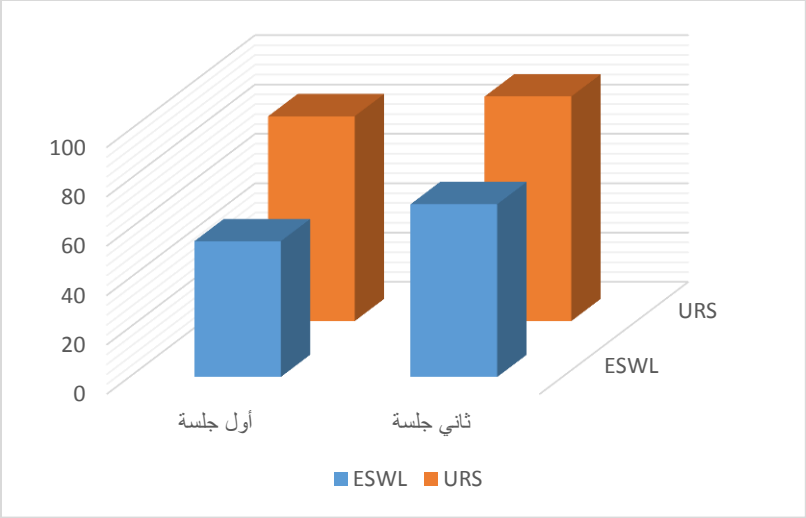
ثانيا: مجموعة الحصيات > 1cm:

أوجه المقارنة	ESWL عدد المرضى n=22	URS عدد المرضى n=22
معدل التخلص من الحصيات بعد أول اجراء	12 (%54.5)	18 مريض (%81.8)
معدل التخلص من الحصيات بعد اعادة الاجراء	3 (%68.1)	2 مريضين (%90.9)
خلو تام من الحصيات بعد شهر	15 (% 68.1)	20 مريض (%90.9)
خلو نام من الحصيات بعد 3 أشهر	16 (%72.4)	21 مريض (%95.4)
الحاجة لتدابير واجراءات اضافية	6 (%27.2)	1 مريض (%4.5)

جدول 19 مقارنة نتائج المعالجة بمجموعة الحصيات <1cm

من الجدول السابق نلاحظ :

- انخفاض ملحوظ في كفاءة التفتيت من خارج الجسم ESWL للوصول إلى حالة الخلو من الحصيات في حال زيادة حجم الحصيات فوق 1cm.
- ارتفاع نسبة الحاجة لاجراء تداخلات اضافية في مجموعة التفتيت من خارج الجسم ESWL (سواء الحاجة لاجراء تنظير حالب أو جراحة مفتوحة)
- بالنسبة لتنظير الحالب حافظ على كفاءة لابأس بها في تدبير حصيات الحالب القاصي > 1cm مقارنة مع التفتيت من خارج الجسم.



شكل 21 مقارنة نسب الخلو من الحصيات بمجموعة الحصيات <1cm

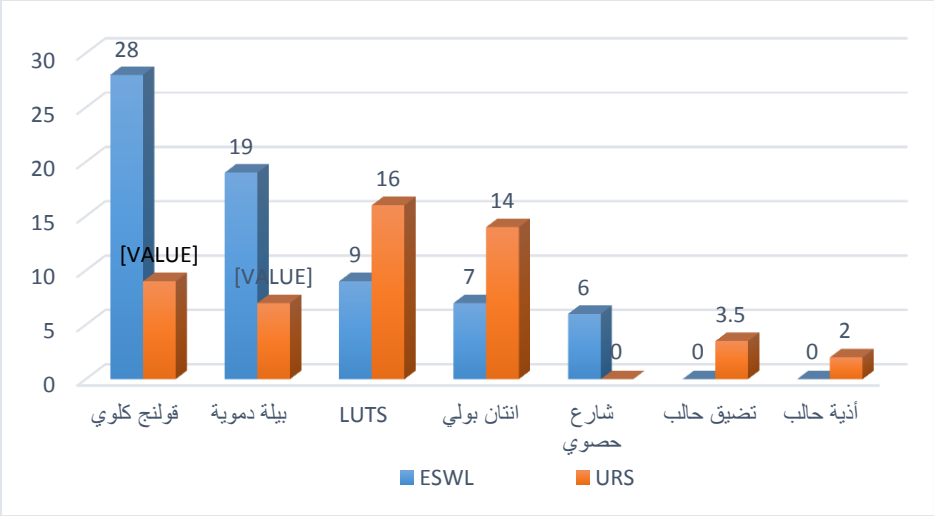
مقارنة الاختلاطات

الاختلاطات	(n=64) ESWL	(n=57) URS
الالم	%28.1	%8.7
بيلة دموية مهمة	%18.7	%7
انتان بولي	%7.8	%14
أذية حالب	%0	%1.7
أعراض تخريشية سفلية	%9.3	%15.7
تضيق حالب	%0	%3.5
شارع حصوي	%6.2	%0

جدول 20 مقارنة الاختلاطات بين التفتيت بالامواج الصادمة من خارج الجسم وتنظير الحالب

من خلال الجدول السابق نلاحظ:

- معدل الألم والبيلة الدموية أعلى عند مرضى التفتيت من خارج الجسم ESWL بينما معدل الانتان البولي كانت أعلى عند مرضى تنظير الحالب URS ،
- لم تحدث أيه حالة أذية حالب في مجموعة ESWL بيمنا حدث أذة حالب واحدة 2% في مجموعة تنظير الحالب
- لم تشاهد حالات حدوث شارع حصوي في مجموعة تنظير الحالب وشوهدت عند 6.2% من حالات المجموعة المعالجة ب بالامواج الصادمة من خارج الجسم.



شكل 22 مقارنة الاختلاطات بين التفتيت من خارج الجسم وتنظير الحالب

مقارنة مع نتائج الدراسات العالمية في تدبير حصيات أسفل الحالب:

- **أولا - دراسة ايطالية أجراها بولوفيرزي عام 2010 وكانت بعنوان:**

***Extracorporeal shockwave lithotripsy vs ureteroscopy as first- line therapy for patients with single, distal ureteric stones: a prospective randomized study Naples,* Italy. 15 November 2010.**

Department of Urology, University Federico II of Naples, Naples, Italy
Accepted for publication 12 January 2010

شملت الدراسة 273 مريض بين عام 2006 و 2009 ونشرت بتاريخ 12/ كانون الثاني 2010.

المقارنة من حيث خصائص المرضى:

Variable	ESWL	URS
N	137	136
Mean (range):		
Age, years	50.5 (18–80)	49.4 (21–81)
Stone size, cm	1.0 (0.5–1.5)	1.0 (0.6–1.5)
N (%):		
Stones ≤1 cm	69 (50.36)	66 (48.52)
Stones >1 cm	68 (49.63)	70 (51.47)
Male : female ratio	70 : 67	68 : 68
N stones right : left side	72 : 65	69 : 67

TABLE 1
Baseline patient demographics and stone characteristics†

†There were no significant differences between the groups.

جدول 21 خصائص المرضى والحصيات في الدراسة الايطالية

	دراستنا الحالية		الدراسة الايطالية	
	ESWL	URS	ESWL	URS
عدد المرضى	64 مريض	57 مريض	173	136
نسبة الذكور: الاناث	35 :65	40 : 60	48 : 52	50 :50
مدة الاجراء	min50	60min	min 34	35 min
العمر الوسطي	43 سنة	41 سنة	50.5 سنة	49.4
حصيات 1cm>	42 مريض	35 مريض	69 مريض	68 مريض
حصيات 1cm <	22 مريض	22 مريض	68 مريض	70 مريض

جدول22 المقارنة بين خصائص المرضى بين دراستنا والدراسة الايطالية

- نلاحظ أن نسبة الذكور أعلى في دراستنا
- بينما العمر الوسطي أعلى في الدراسة الايطالية.

مقارنة النتائج والاختلاطات بين الدراستين :

TABLE 2 Overall stone-free patients, number of patients requiring re-treatments and auxiliary procedures, operative durations, and complications in both groups

Variable	ESWL	URS
N (%) patients:		
Overall stone-free	127 (92.70)	129 (94.85)
Stone-free requiring re-treatments	57 (44.88)	10 (7.75)*
Stone-free requiring auxiliary procedures	14 (11.02)	24 (18.60)
Overall with complications	21 (15.32)	26 (19.11)
Mean (range) operative duration, min	33.94 (29–42)	33.75 (22–52)

*P < 0.05.

TABLE 3 Overall stone-free patients, number of patients requiring re-treatments and auxiliary procedures, operation times, and complications in both groups according to stone size

	Stone size, cm			
	ESWL		URS	
Variable	≤1	>1	≤1	>1
N	69	68	66	70
N (%) patients:				
Overall stone-free	66 (95.65)	61 (89.70)	63 (95.45)	66 (94.28)
Stone-free requiring re-treatments	8 (12.12)	49 (80.32)*	3 (4.76)	7 (10.6)
Stone-free requiring auxiliary procedures	2 (3.03)	12 (19.67)*	16 (25.39)	8 (12.12)
Overall with complications	5 (7.24)	19 (27.94)*	16 (24.24)	10 (14.28)
Mean (range) operative duration, min	33.55(29–39)	34.33 (30–42)	32.46 (22–45)	34.97 (23–52)*

*P < 0.05 for stones ≤1 vs >1 cm.

جدول23 و24مقارنة النتائج بين مجموعة التفتيت من خارج الجسم وتنظير الحالب في الدراسة الايطالية

معدل الخلو البدئي	دراستنا الحالية		الدراسة الايطالية	
	ESWL	URS	ESWL	URS
حصيات< 1cm	%71.4	%88.5	%94	%95
حصيات > 1cm	%54.5	%81.8	%89	%94

جدول25 معدل الخلو البدئي من الحصيات بعد أول اجراء في كلا الدراستين

- من الجدول السابق نلاحظ كفاءة أعلى لتنظير الحالب في الحصيات > 1 cm في الدراسة الايطالية منه في دراستنا

- في كلا الدراستين نسبة الخلو من الحصيات كانت أعلى في مجموعة تنظير الحالب بغض النظر عن حجم الحصاه .

مقارنة من حيث الحاجة للتداخلات الاضافية :

	دراستنا الحالية		الدراسة الايطالية	
	ESWL	URS	ESWL	URS
التداخلات الاضافية	%15.5	%4.2	%14	%10

جدول26 مقارنة من حيث الحاجة للتداخلات الاضافية في كلا الدراستين

- من خلال الجدول نلاحظ معدل كبير في الدراسة الايطالية للحاجة للتداخلات الاضافية بعد التفتيت (تراوحت بين جلسات تفتيت اضافية وتنظير حالب) وهي مقارنة لنتائج دراستنا
- بالنسبة للاختلاطات الكبرى التي استدعت قبول بالمشفى كانت أكبر بعد تنظير الحالب مثل أذية الحالب أما بقية الاختلاطات كانت النسب مقارنة لدراستنا تم تصنيفها كاختلاطات صغرى لاتستدعي قبول بالمشفى وكانت أكبر بمجموعة تفتيت الحصيات.

- **ثانيا- دراسة أردنية منشورة بمجلة clinical urology** Vol. 32 (6): 656-667, November - December, 2006

Extracorporeal Shockwave Lithotripsy versus Ureteroscopy for Distal Ureteric Calculi: Efficacy and Patient Satisfaction

Ibrahim F. Ghalayini, Mohammed A. Al-Ghazo, Yousef S. Khader
School of Medicine, Jordan University of Science & Technology, King Abdullah University Hospital, Irbid, Jordan

مقارنة من حيث خصائص المرضى والحصيات

Table 2 *– Baseline comparability of the 2 treatment groups.*

	ESWL	Ureteroscopy	p Value (t-test)
N patients	92	120	0.104*
Mean age ± SD (year)	42.3 ±12.0	45.3 ± 14.0	0.394†
Male to female ratio	1: 0.3	1: 0.4	0.121*
Mean stone size ± SD (mm)	10.4 ± 5.3	9.2 ± 5.4	0.979†
N stones Rt./Lt. side	42/50	55/65	

** t-test, † chi-square test.*

جدول27 خصائص المرضى في الدراسة الأردنية

بالمقارنة مع دراستنا:

	ESWL		URS	
	دراستنا n=64	الدراسة الاردنية n=92	دراستنا n = 57	الدراسة الاردنية n = 120
متوسط العمر(سنة)	43	42.3	41	45.3
نسبة الاناث للذكور	1:0.5	1:0.3	1:0.6	1:0.4
متوسط قطر الحصاة	14mm	10.4mm	17mm	9.2mm
جهة الاصابة:				
اليمين	44%	46%	46%	46%
اليسار	56%	54%	54%	54%

جدول28 مقارنة بين خصائص المرضى والحصيات بين الدراسة الأردنية ودراستنا

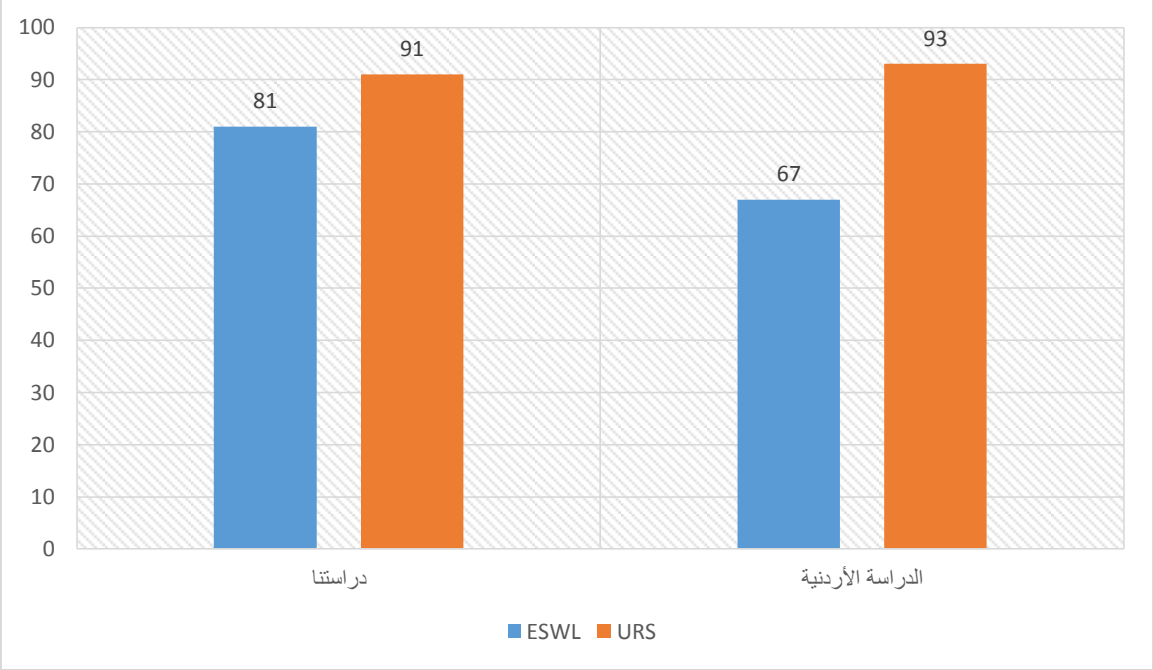
من خلال الجدول السابق نلاحظ :

- متوسط الأعمار المرضى متماثل تقريبا في المجموعة المعالجة ب ESWL بينما متوسط أعمار المرضى أعلى في الدراسة الارنية بالنسبة للمرضى المعالجين عبر تنظير الحالب.
- مقارنة متوسط قطر الحصيات يظهر رجحان واضح في أحجام الحصيات في دراستنا مقارنة بأرقام الحصيات في الدراس الأردنية .
- نسبة اصابة الجهة اليمنى لليسرى متماثل في مجموعة تنظير الحالب في كلا الدراستين ومتقاربة إلى حد كبير بين الدراستين في المجموعة المعالجة بالتفتيت من خارج الجسم

مقارنة النتائج والاختلاطات :

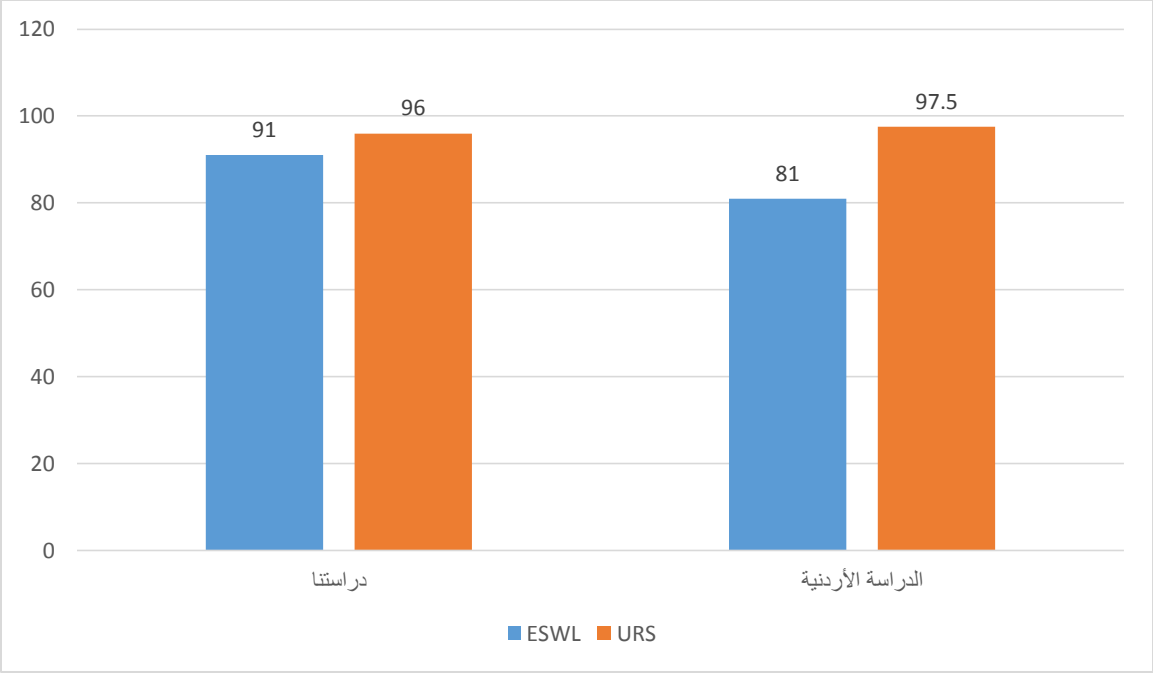
- **أولا :مقارنة النتائج بعد شهر:**

كلا الدراستين تظهر تفوق تنظير الحالب على التفتيت بالامواج الصادمة من خارج الجسم في تدبير حصيات أسفل الحالب، كما يمكن ملاحظة أن معدلات التخلص من الحصيات بالتفتيت بالامواج الصادمة أعلى من نظيرتها في الدراسة الأردنية (81% مقابل 67%) أما معدلات التخلص من الحصيات بتنظير الحالب فكان أعلى بالدراسة الاردنية (91% مقابل 93%)



شكل 23 مقارنة النتائج بعد شهر بين الدراسة الأردنية ودراستنا

➢ **ثانيا: مقارنة النتائج بعد 3 أشهر:**



شكل 24 مقارنة النتائج بعد 3 أشهر بين الدراسة الأردنية ودراستنا

✓ بالمثل نجد أن تخلص الحصيات في دراستنا هي 91% بالنسبة لمجموعة ESWL مقابل 81% بالدراسة الأردنية
✓ في حين أن تنظير الحالب في الدراسة الاردنية حقق نسبة تخلص من الحصيات 97.5% بعد 3 أشهر

Table 3 *– Results of ESWL versus Ureteroscopy.*

	ESWL	**Ureteroscopy**	**p Value (t-test)**
N of auxiliary procedures	17 (18.5%) URS and open	3 (2.5%) ESWL and open	< 0.0001*
Complications	3 (3.3%)	10 (8.3%)	0.127*
Mean follow-up ± SD (weeks)	5.8 ± 3.0	4.2 ± 3.4	< 0.0001†
N of re-treatment	23 (25.0%)	8 (6.7%)	< 0.0001*
Patient satisfaction	74 (80.4%)	113 (94.2%)	0.002*
Postoperative analgesia	68 (73.9%)	104 (86.7%)	0.019*
Mean period of analgesia ± SD (days)	1.9 ± 1.5	2.4 ± 1.5	0.029†
Efficiency quotient at 3 months	57	89	

** Chi-square test, † Mann-Whitney U test.*

جدول29 مقارنة بين التفتيت بالامواج الصادمة من خارج الجسم وتنظير الحالب بالدراسة الأردنية

المناقشة والاستنتاجات

- غالبية المرضى في دراستنا تتراوح أعمارهم بين 30 و 50 سنة، وهو مايتوافق مع العمر الأشيع الداء الحصوي
- نسبة الذكور للإناث هي بحدود **1.7 :1** وهذا مايتفق مع كون الداء الحصوي أشيع عند الذكور
- من أهم عوامل الخطورة لحدوث الحصيات وجود قصة عائلية ايجابية لحدوث الحصيات ووجود سوابق لحدوث الحصيات وقصة ايجابية لمهن تتطلب الجلوس كثيرا
- اهم الموجودات السريرية والمخبرية تضمنت ألم الخاصرة عند **96%** من المرضى يليها الأعراض التخريشية السفلية والألم المنتشر للخصية (أو الشفر الكبير عند الاناث) والأعراض الهضمية المرافقة .
- فيما يتعلق بالمعالجة فقد تم تقسيم مرضى الدراسة إلى مجموعتين المجموعة الأولى تضمنت 64 مريض **(53%)** تمت معالجتهم بالامواج الصادمة من خارج الجسم ESWL والمجموعة الثانية 57 مريض **(47%)** تمت معالجتهم بتنظير الحالب بالليزر علما أن اختيار طريقة المعالجة تمت بصورة عشوائية دون أخذ بعين الاعتبار أي عوامل تتعلق بالمريض أو بالحصاه .
- أظهرت النتائج فيما يتعلق بالتفتيت من خارج الجسم ESWL أن **62.5%** تخلصو من الحصيات من الجلسة الأولى و **8%** احتاجوا اعادة المحاولة ، **81**% تخلصوا من الحصيات بعد شهر و **91%** تخلصوا من الحصيات بعد 3 أشهر **و 9%** احتاجوا اجراءات اضافية (URS أو فتح جراحي) مع معدل اختلاطات مقبول نسبيا .عوامل أهمها حجم الحصاة وكونها محشورة كانت ذات اهمية في نسب النجاح لم يتم التطرق لها في دراستنا .
- أظهرت نتائج استخراج الحصيات عن طريق تنظير الحالب **84**% تخلصوا من الحصيات من المحاولة الأولى ، **و5%** تطلبوا اعادة المحاولة ، **91 %** تخلصوا من الحصيات بعد شهر و **96%** بعد 3 أشهر ، و **3.5%** من المرضى تطلبوا معالجات أخرى وبمعدل اختلاطات **21%**.
- يوجد تناسب عكسي بين حجم الحصيات ونتائج التفتيت من خارج الجسم
- أما بتنظير الحالب نلاحظ عدم تأثر النتائج بحجم الحصيات تقريبا
- مقارنة كلا المجموعتين أظهر تفوق تنظير الحالب على التفتيت بالامواج الصادمة من خارج الجسم ، مع الأخذ بعين الاعتبار أن تنظير الحالب أكثر غزوا ويتطلب قبول المريض في المشفى والحاجة للتخدير

التوصيات والاقتراحات

- تفتيت الحصيات الليزر عبر تنظير الحالب هي الوسيلة الأفضل لتدبير حصيات أسفل الحالب بغض النظر عن حجم الحصيات
- التفتيت بالأمواج الصادمة من خارج الجسم هو خيار فعال وآمن لحصيات أسفل الحالب خاصة الحصيات < 1cm
- عند وجود حصاة أسفل الحالب > 1cm يفضل التوجه فورا نحو تنظير الحالب .
- التفتيت بالليزر عبر تنظير الحالب هو أول خيار في حال فشل التفتيت بالامواج الصادمة من خارج الجسم
- نسبة الاختلاطات بعد تنظير الحالب مقبولة وغير خطيرة
- التكلفة العلاجية وقبول المريض بالمشفى يحب أن تأخذ بعين الاعتبار عند تحديد طريقة العلاج .

References

1- S Ajloni-Jordan Medical Pages,2011 http://www.jomedicalpages.com/en/health.php?section=2&num=226
2- Chronolab A.G Switzerland;Atlas of Human Embryology http://www.embryo.chronolab.com/ureters.htm.
3- Michael H. Ross/Edward J. Reith, 2009 http://www.histologyworld.com/factsheet/ureter1.htm
4- Chummy S. Sinnatambly;Last's Anatomy,2004,11th Edition.p290
5- Chummy S. Sinnatambly;Last's Anatomy,2004,11th Edition.p291
6- Richard S. Snell; Snell Clinical Anatomy, 2001, 6th Edition, p228
7- Richard S. Snell; Snell Clinical Anatomy, 2001, 6th Edition, p229
8- Brooks et al , 2002. Brooks JD , Eggener SE , Chow W-M: Anatomy of the Lower Urinary Tract. Eur Urol 2002; 41:94-100
9- Gosling, 1985. Gosling JA: The structure of the lower urinary tract and pelvic floor. Urol Clinic North Am 1995; 12:207-214
10- Coe and Parks, 1998. Coe FL, Parks JH: Nephrolithiasis: Pathogenesis and Treatment, 2nd Ed. P122
11- Consensus Conference, 1988. Consensus Conference: Prevention and treatment of kidney stones. JAMA 2004; 260:977-981
12- E Tanagho, J McAninch, Smith's General Urology, 2007 , 17th Ed, P257
13- Wein Campbell – Walsh Urology 9th Ed. 2007 , Vol 2 ch 42 , P 1374
14- Mike Sirosky , Robert Oates, Richards Babayan; Oxford Handbook of Urology – Diagnosis and Treatment , 2004, 3rd Ed. P 103
15- E Tanagho, J McAninch , Smith's General Uorology , 2007, 17th Ed. P 262
16- E Tanagho, J McAninch , Smith's General Uorology , 2007, 17th Ed. P 267
17- Shelly Moorgan, http://www. Livestrong.com/article/504734-difference- between-calcium-oxalate-monohydrate.
18- Wein Campbell-Walsh Urology 9th Ed. 2007, Vol 2 ch 42, P 1223

19- Trinchieri et al, 2000. Trinchieri A, Coppi F, Montanari E, et al: Increase in the prevalence of symptomatic upper urinary tract stones during the last ten years. Eur Urol 2000; 37:23-25
20- Tekin et al, 2001. Tekin A, Tekgul S, Atus N, et al: Ureteropelvic junction obstruction and coexisting renal calculi in children : Role of metabolic abnormalities. Urology 2001; 57:542-545, discussion 545-546
21- E Tanagho, J McAninch , Smith's General Uorology , 2007, 17th Ed. P 269
22- Mike Sirosky , Robert Oates, Richards Babayan; Oxford Handbook of Urology – Diagnosis and Treatment , 2004, 3rd Ed. P 234
23- Jeannette M. Potts, MD, Essential Urology: A Guide to Clinical Practice, 2004, P 139
24- Aro et al . 1977. Aro A, Pelkonen R, Sivula, Hypercalcemia, Serum chloride and phosphate. Ann Intern Med 2002; 86:664
25- Eriz Ozden, Tamer Karamursul, Cagaty Gogus, Journal of Ankara Medical School, Vol 24, No 4, 2002 183-186
26- Borghi et al , 1993. Borghi L, Medchi T, Amato F, et al: Ultrasound and nephrolithiasis. J Urol 2003; 150:1757-1760
27- Bushinsky, 1988. Bushinsky DA: Nephrolithiasis. J Am Soc Nephrol 1998; 9:917-918
28- Bushinsky, 1988. Bushinsky DA: Nephrolithiasis. J Am Soc Nephrol 1998; 9:923-924
29- Kristi Monson, PharmD; Arthur Schoenstadt, MD, http://diabetes.emedtv.com/metformin/metformin-and- contrast-medium.html
30- Goldman SM, Sandler CM. Genitourinary imaging: the past 40 years. Radiology 2000; 215:313-324
31- Erbagic et al, 2003. Erbagic AB, Yilmaz M, et al: Role of Computed Tomography and MRI in nephrolithiasis. Scand J Urol Nephrol 2003; 37:129-133
32- John Asplin, M.D. The Univesity of Chicago Hospital, NIH Publication No. 09-6425 May 2009
33- Robertson WG, 2008, the medical management of urinary stone disease. Europ Urol Updates Series 7:139-144
34- Godfrey RG, Rankin TJ, 1989, Uric acid renal lithiasis: management by allopurinol. J Urol 101:643-647

35- Lerner SP, Gleason MJ, Griffith DP, 1999, Infection stones. J Urol, 141:753-758
36- Wein Campbell-Walsh Urology 9th Ed. 2007, Vol 2 ch 43, P 1428
37- Martelli A, Buli P, Cortecchia V. Ureas inhibito therapy in infected renal stones. Eur Urol 1997;7: 291
38- Assimos and Holmes, 2000. Assimos DG, Holmes RP: Role of diet in the therapy of urolithiasis. Urol Clin North Am 2000; 27:255-268
39- R.C.Srivastave,D. Leutloff, K.Takayama, Shock effect in medical science and sonoluminescence, ISBN 3-540-4214-Springer 2003
40- Wein Campbell-Walsh Urology 9th Ed. 2007, Vol 2 ch 44, P 1466
41- E Tanagho, J McAninch , Smith's General Uorology , 2007, 17th Ed. P 278
42- Ackermann et al, 2004. Ackermann DK, Fuhrimann R, Pfluger D, et al: Prognosis after extracorporeal shock wave lithotripsy of radiopaque renal calculi: A multivariate analysis. Eur Urol 2004; 25:105-109
43- S.Dutkiewicz, K.Debski, A.Witoska, P.Woszczyk, Experience with extracorporeal shock-wave lithotripsy (ESWL) for urinary calculi, International Urology and nephrology 2007, Volume 26 NO 6, P 599-604
44- Al-Awadi et al, 1999b. Al-Awadi KA, Abdul Halim H, Kehinde EO, Al-Tawheed A: Steinstrasse: A comparison of incidence with and without J stenting and the effect of J stenting on subsequent management. BJU Int. 1999; 84:618-621
45- Josef W. Segura, Glenn M. Preminger, Dean G. Assimos, 2011 guidelines of ureteral stones, the American association of urology
46- Chaussy C, Schuller J, Schmiedt E, Brandl H, Jocham D, Liedl B. Extracorporeal shockwave lithotripsy (ESWL) for treatment of urolithiasis. Urology 1998; 23: 59-66
47- A.Kumar, R.V.Kumar, VK Mishra, Ureteral Stones Manipulation before ESWL, J Urology 2004 Aug 12 P 320 – 323
48- Bagley, 1990. Bagley DH: Removal of upper urinary tract calculi with flexible ureteropyeloscopy. BJ of Uorology 1990; 35:412 – 416
49- Sheri- Kashmer Institute of Medical Sciences Magazine, Vol. 7 No. 4 P 195. http://www.jkscience.org/archive/Volume74/Int.pdf.
50- Grocela JA, Dretler SP. Intracorporeal lithotripsy: Instrumentation and development. Urol Clin North Am 1997, 24:1:13-23.

51- T Lengenfelser, C III, Uptodate in Laser Lithotripsy, 2005, P 2-4
52- Matthew T. Gettman, Josef W. Segura Management of ureteric stones: issues and controversies BJU International. Mar 2005, Vol. 95, No. 52. P 85-93
53- Smith's General Urology, 18th Ed. P.365
54- Urotoday Int J. 2009 Oct;2(5). doi:10.3834/uij.1944-5784.2009.10.12