الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الجراحة

دراسة مقارنة في علاج حصيات المثانة بين الفتح الجراحي والتفتيت عن طريق التنظير

Comparative study of management bladder stones between open surgery and cystolithotripsy

بحث علمي أعد في قسم الجراحة لنيل شهادة الدراسات العليا التخصصية

(الماجستير) في الجراحة البولية

إعداد الدكتور يامن دياب درويش

إشراف
الأستاذ الدكتور وفيق بركات

رئاسة
الأستاذ الدكتور محمد الأحمد

2020

وقفة شكر

الحمد لله عز وجل الذي وفقني في إتمام بحثي هذا والذي أعطاني الصحة والعافية والعزيمة

أتقدم بجزيل الشكر والإمتنان إلى جميع أساتذتي الأفاضل في قسم الجراحة البولية والذين لم يبخلوا علينا وكانوا لنا القدوة الحسنة

وأخص بالذكر الأستاذ الدكتور المشرف " وفيق بركات " على كل ما قدمه من توجيهات ومعلومات قيمة وملاحظات مهمة ساهمت في إثراء الدراسة في جوانبها المختلفة

والسادة أعضاء لجنة التحكيم :

الأستاذ الدكتور سمير العنزاوي

الأستاذ الدكتور مازن علوش

لتفضلهم بتقييم هذا البحث وإغنائه بملاحظاتهم وتوجيهاتهم

الإهداء

أمي الغالية

ربما لا تتاح الفرصة دائما لي لأقول شكراً .. وربما لا أملك دائماً جرأة التعبير عن الامتنان والعرفان ولكن يكفي أن تعرفي يا نور العين وبهجة الفؤاد أن لك ولأبي ابناً ينتظر فرصة واحدة ليقدم لكما الروح والقلب والعين هدية رخيصة لكل ما قدمتماه .. حماك الله وأدامك يا أسمى معاني الحب والحنان

أبي العزيز

لا أستطيع أن أقول لك شكرا فهي لا تقال إلا في نهاية الأحداث وأنا أرى نفسي في البداية دائما ، أنهل من خيرك وعطائك الذي لا ينضب وأتعلم منك العطاء دون انتظار وألقي بظلال روحي وتعبي عليك .. دمت لي سنداً دوماً يامن كلله الله بالهيبة والوقار

زوجتي وشريكة عمري

إلى أروع من جسد الحب بكل معانيه .. فكان السند والعطاء وكان الغصن اللين الذي يحمل سعادتي .. قدم لي الكثير في صور من صبر .. وأمل .. ومحبة .. لن أقول شكراً ..

بل سأعيش الشكر معك في كل لحظة يا نعمة من الله وهبة السماء

أخواتي

إلى المحبة التي لا تنضب .. والخير بلا حدود .. إلى من شاركتهم كل حياتي .. أنتما زهرتا حياتي .. تمددنها بعبق أبدي .. أنتما جوهرتاي الثمينتان وكنزي الغالي ، حماكما الله

أصدقائي

إلى من رافق دربي بكل مصاعب الحياة .. حلوها ومرها .. وشجعوا خطواتي عندما غالبتها الأيام .. كثلا أنتم لكم كل محبتي وامتناني

المحتويات

أولاً: الدراسة النظرية :

1- الحصيات البولية

لمحة تاريخية
الحدوث
الآلية الإمراضية
مراحل تشكل الحصيات
العوامل المؤهبة
عوامل الخطورة
تصنيف الحصيات
التركيب الكيمائي للحصيات البولية وعلاجها

2- حصيات المثانة

لمحة تاريخية
الحدوث
حصيات المثانة البدئية
حصيات المثانة الثانوية
الأعراض
الاستقصاءات
طرق العلاج

ثانياً: الدراسة العملية :

طرق وأدوات البحث
النتائج والمناقشة
مقارنة الدراسة
التوصيات

المراجع

فهرس الأشكال		
رقم الشكل	محتوى الشكل	الصفحة
1	المظهر العياني للأنواع المختلفة للحصيات البولية	17
2	مظهر عياني لحصيات الكالسيوم	18
3	مظهر عياني لحصيات أكزالات الكالسيوم وحيدة الهدرجة	25
4	مظهر عياني لحصيات أكزالات الكالسيوم ثنائية الهدرجة	25
5	مظهر عياني لحصيات حمض البول	30
6	صورة بسيطة تظهر حصاة سستين في الكلية اليمنى قليلة الكثافة شعاعياً	31
7	صورة بسيطة تظهر حصيات انتانية كبيرة بالطرفين على شكل قرن وعل	35
8	منظر لاستئصال حصاة قرن وعل بالجراحة المفتوحة	37
9	قثطرة معكزة متكلسة في نهايتها	43
10	حصيات متعددة في مثانة مصنعة	45
11	حصيات مثانة متعددة بالتنظير البولي	45
12	الأنواع المختلفة للحصيات البولية	46
13	صورة بالأمواج فوق الصوتية لحصاة المثانة	48
14	طبقي محوري لحصاة مثانة	48
15	جهاز swisslithoclast للتفتيت	50
16	جهاز Ultrasonic lithotripsy للتفتيت	51
17	جهاز إلكتروهيدروليك للتفتيت	52
18	المفتت الميكانيكي Punch المستعمل في تفتيت حصيات المثانة	53
19	تفتيت حصيات مثانة بالليزر	54
20	جهاز الأمواج الصادمة من خارج الجسم للتفتيت ESWL	54
21	نموذج الاستمارة التي استخدمت بالبحث	60

فهرس الجداول

رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
1	توزع المرضى حسب المجموعات العمرية	62
2	توزع المرضى حسب الأعراض والعلامات المرافقة	63
3	توزع مرضى الإنتان البولي حسب نتيجة زرع البول	64
4	توزع مرضى الزرع البولي الإيجابي حسب نتيجة الزرع الجرثومي	65
5	توزع المرضى حسب كرياتينين الدم	66
6	توزع المرضى حسب الاستقصاءات الشعاعية	67
7	توزع المرضى حسب الإجراء المرافق لعلاج حصيات المثانة	68
8	توزع المرضى حسب حجم الحصاة	69
9	توزع المرضى حسب طريقة علاج حصيات المثانة	70
10	توزع المرضى حسب الإجراء المرافق للفتح الجراحي	70
11	توزع المرضى حسب أدوات التنظير المستعملة	71
12	مقارنة حدوث الاختلاطات حسب طريقة علاج حصيات المثانة	72
13	توزع الاختلاطات بالتنظير البولي حسب أدوات التنظير المستعملة	73
14	توزع المرضى حسب فترة الاستشفاء	74
15	توزع المرضى حسب تركيب الحصيات	75
16	مقارنة عدد المرضى في كل طريقة علاج بين دراستنا والدراسات العالمية	80
17	مقارنة حدوث الاختلاطات بالتنظير بين دراستنا والدراسات العالمية	81
18	مقارنة حدوث اختلاطات الفتح الجراحي بين دراستنا والدراسات العالمية	82

فهرس المخططات		
رقم المخطط	**محتوى المخطط**	**الصفحة**
1	توزع المرضى حسب المجموعات العمرية	62
2	توزع مرضى الإنتان البولي حسب نتيجة زرع البول	64
3	توزع مرضى الزرع البولي الإيجابي حسب نتيجة الزرع الجرثومي	65
4	توزع المرضى حسب كرياتينين الدم	66
5	توزع المرضى حسب الإجراء المرافق لعلاج حصيات المثانة	68
6	توزع المرضى حسب حجم الحصاة	69
7	توزع المرضى حسب أدوات التنظير المستعملة	71

الدراسة النظرية

الحصيات البولية

لمحة تاريخية:

تشير الدراسات التاريخية إلى أن هذا الداء معروف منذ القدم عند الفراعنة فقد سجل الأطباء الرومان والإغريق أعراض وسبل علاج الحصيات ،كما ساهم الأطباء العرب في وضع أسس المعالجات النباتية والدوائية وكان لهذا الأثر الأكبر في تقدم علوم الحصيات في العصور الأوروبية وما بعدها ،وفي العصور الحديثة فقد أدى التقدم الهائل في مجالات التكنولوجيا والتقنيات المجهرية إلى فهم أفضل للخواص البنيوية للحصيات وتركيبها الكيميائي وأدى أيضا إلى تغيير جذري في علاج الحصيات . [1]

الحدوث Incidence:

- تعتبر الحصيات البولية من أكثر الآفات شيوعا، فهي تأتي بعد الإنتانات البولية وأمراض البروستات في المرتبة الثالثة.[2]

- يصاب حوالي 1-5% من البشر بهذا الداء وتصادف الحصيات عند الذكور أكثر من الإناث بنسبة 1:3 وقد يكون ذلك نابعا من كون أن التستوسترون عند الذكور يزيد من الإنتاج الكبدي للأوكزالات ، وفي المقابل يزيد الإستروجين عند النساء من عود امتصاص الكلس من الكلية وينقص ارتشاف العظم ويزيد كمية السيترات في البول. [4]

- إن قمة حدوث هذا الداء بين 20-50سنة للجنسين، مع وجود ذروة ثانية للنساء بعد سن اليأس (دور الأستروجين) وهو نادر قبل سن العشرين . [3]

- يصاب البيض أكثر من السود بأربع إلى خمس مرات ،حيث إن هذا الداء نادر عند الأفارقة السود والأمريكان الأصليين وأكثر شيوعا عند القوقاز و الأسيويين . [1]

- يميل هذا الداء لأن يكون عائليا في 25-30% من الحالات ،فهناك عدد من الأمراض الوراثية التي تترافق مع هذا الداء كالبيلة السيستينية وغيرها ،كما يعتبر هذا الداء من الأمراض طويلة الأمد ويستمر مدى الحياة فنسبة النكس كبيرة بدون علاج وقد تصل لل10% في السنة الأولى من الحدوث وحتى 35% خلال الخمس سنوات و50% خلال عشر سنوات . [2]

- يشكل هذا الداء حوالي 10-20% من حالات الإسعاف الليلي وقد زادت نسبة حدوثه خلال الربع الأخير من القرن العشرين. [3،4]

العوامل المناخية والتوزع الجغرافي :

- إن العلاقة بين تكون الحصيات *والعوامل المناخية والتوزع الجغرافي* لازالت غير مفهومة بشكل واضح ،حيث يلاحظ زيادة معدل الحدوث في المناطق المدارية والحارة والجافة ،ولكن بالمقابل فإن بعض السكان الأصليين لهذه المناطق (الأفارقة السود) يكون معدل الإصابة منخفض لديهم ،كما لوحظ زيادة حدوث الحصيات في العديد من المناطق المعتدلة والباردة (الدول الاسكندينافية وشمال أوروبا) وهنا قد يتعلق تشكلها بنمط الحياة (الطعام الفقير بالألياف،زيادة تناول البروتين وقلة التمارين) .قد تزداد نسبة تشكل الحصيات في الفصول الحارة بسبب زيادة التعرق وحدوث التجفاف وزيادة فيتامين Dما يزيد من امتصاص الكالسيوم في الأمعاء.[2،4]

الحمية الغذائية:

- لقد بينت الدراسات الحديثة أن *للحمية الغذائية* دوراً كبيراً في تشكل الحصيات فزيادة تناول البروتين الحيواني سيؤدي لزيادة أوكزالات البول وانخفاضPHوسيترات البول ،كما أن زيادة تناول فيتامين C ونقص فيتامين B سيؤدي لزيادة أوكزالات البول أيضا ،ولا ننسى دور السوائل وخاصة الماء في الوقاية من تشكل هذه الحصيات فقد لوحظ انخفاض نسبة النكس عند الأشخاص الذين يتناولون السوائل والماء بشكل وافر.[3]

المهنة:

- أما عن علاقة هذا الداء مع *المهنة* فقد لوحظ زيادة حدوثه عند موظفي المكاتب وسائقي الشاحنات بسبب قلة الحركة وعند العاملين في جو حار يتعرضون للتجفاف كعمال الأفران[2]

الأدوية:

-إن تناول بعض *الأدوية* على علاقة بزيادة معدل تشكل الحصيات البولية فمثلا إن تناول الستيروئيدات سيؤدي إلى زيادة امتصاص الكالسيوم من الأمعاء وبالتالي زيادة إفرازه بالبول كما أن الأدوية الكيميائية المستخدمة في علاج الأورام تؤدي لتخرب الخلايا الورمية وبالتالي زيادة حمض البول ،وهناك بعض الأدوية التي تدخل بتركيب الحصيات كالإنديناڤير والتريامترين وأدوية الحموضة الحاوية على السيليكات.[1]

الأمراض المزمنة:

-أما عن ترافق الحصيات مع *الأمراض المزمنة* فبعض الدراسات أشارت إلى أن نسبة ارتفاع التوتر الشرياني عند مرضى الحصيات البولية أعلى من العموم .[4]

الآلية الإمراضية لتشكل الحصيات البولية:

- لقد راودت منذ القدم مخيلة الإنسان العديد من الأسئلة إذا كانت كمية البول المطروحة من كل كلية هي نفسها ،وإذا لم يكن هناك انسداد فلماذا تصاب كلية واحدة دون غيرها ؟،ولماذا يصاب بعض الناس بحصيات صغيرة وبعضهم بأخرى كبيرة ؟ لقد وضعت العديد من النظريات لشرح تطور الحصيات البولية لكن أيا منها لم يكن قادراً على الإجابة بشكل كامل على الأسئلة المتعلقة بتكون الحصيات وآلية تشكلها ،ومن هذه النظريات : [6]

- نظرية التنوي **Nucleation** : وهي تفترض أن الحصيات البولية تنشأ من البلورات أو الأجسام الأجنبية الموجودة في بول مفرط الإشباع .

- نظرية المطرق **Matrix** : وهي تقول ببساطة أن الحصيات البولية ليست كتلاً من البلورات فهي عادة ذات مكون عضوي هو الذي يعطي الحصيات الشكل والتماسك ،يتألف هذا المطرق من بروتينات المصل (ألبومين a1 ،a2،غاما غلوبلين ،غلوبلين والبروتينات المخاطية) .المطرق أو المادة الأساسية : هي مواد بروتينية تربط بين الشوارد المشكلة للحصيات توجد في البول ولها شحن كهربائية وتوجد في معظم الحصيات البولية وتشكل حوالي 2.5% من وزن الحصيات عموما وفي الحقيقة من الصعب تعيين تركيب المطرق لأن 25% من المطرق قابل للانحلال بالبول والباقي غير منحل ومن هنا حسب هذه النظرية تأتي خطورة وضع القثاطر البولية لمدة طويلة وكذلك استخدام الخيوط غير الممتصة في العمليات الجراحية .

- نظرية التبلور **Crystallization** :من غير الممكن حسب هذه النظرية إذابة كميات الكالسيوم والأوكزالات والفوسفات الموجودة في البول السوي في 1-2ليتر من الماء المقطر ولذلك يبدو من الواضح أن هناك مواداً في البول السوي تعيق التبلور ومن هذه المثبطات الموجودة بشكل سوي في البول :المغنزيوم ،السيترات ،الفوسفو سيترات ،الغليكوز أمينو غليكان وببتيدات مختلفة.

مراحل تشكل الحصيات:[6،5]

- تكون النواة

- تبلور النواة

- تجمع البلورات وتشكل الحصيات

وبناء على ذلك يمكن تلخيص العوامل المؤهبة لتشكل الحصيات [6،5]

الإشباع المفرط للبول Super saturation :

أي زيادة تركيز البلورات بالبول (كالسيوم ،فوسفور ،أوكزالات ،سيستين ،حمض البول)وتنتج عن أحد سببين :

-الكلوي أو الهضمي المنشأ : في الكلوي المنشأ يكون هناك خلل على مستوى الأنابيب الكلوية يؤدي إلى نقص عود الامتصاص وبالتالي زيادة طرح المواد المنحلة .أما بحال الهضمي المنشأ فهناك زيادة في الوارد الغذائي لهذه المواد وخاصة تلك التي تحتوي على كمية كبيرة من العناصر المكونة للحصيات (كالسيوم-أوكزالات)،وبالأخص عقب الوجبات المسائية حيث يقل وارد السوائل ليلا ، مما يؤدي لفرط إشباع البول بهذه المواد مما يؤهب لتشكل الحصيات .

-النقص الشديد في حجم البول : فمثلا تطرح الكلية الواحدة حوالي 100-200مغ من الكالسيوم في ليتر من البول يومياً وهنا يكون البول ممدداً ولايؤهب لترسب البلورات بينما لو كانت كمية البول قليلة (بسبب زيادة الإطراح غير الكلوي مثل زيادة التعرق كما في أيام الصيف والإسهالات المزمنة وفي نقص الوارد من الماء) فسوف يزداد تركيز المواد المنحلة ويؤهب للترسب ،وهذا قد يفسر شيوع الحصيات في فصل الصيف وفي البلاد الحارة .

درجة PH البول:

حيث يؤهب البول الحامضي لتشكل حصيات حمض البول والسيستين بينما البول القلوي لتشكل حصيات فوسفات الكالسيوم والحصيات الإنتانية .

نقص تركيز مثبطات التبلور في البول :

وهي مواد موجودة في البول الطبيعي والأسباب الحقيقة لذلك ما تزال غير واضحة ومن هذه المواد :

- البيروفوسفات :تثبط تشكل حصيات الكالسيوم والمغنزيوم .

- السيترات :تمنع ترسب الكالسيوم وتشكل الحصيات الكلسية عموماً.

- عديدات السكاكر المخاطية :مثل **Tamm-Horsfall** والنفروكالسين واليوروبونتين تثبط تشكل حصيات أوكزالات الكالسيوم .

- المغنزيوم والزنك يمنعان تشكل الحصيات عموماً.

الركودة البولية :

أي عائق على مسير البول يؤهب لتشكل الحصيات لأنه يسمح للحصاة الوليدة بالنمو مع مرور الوقت ،سواء أكانت هذه الآفات خلقية (كلية نعل الفرس والكلية الهاجرة وضيق الوصل الحويضي الحالبي)،أو مكتسبة (كضخامة الموثة الحميدة أو سرطانها أو تصلب عنق المثانة أو المثانة العصبية أو توسع الأنابيب الجامعة أو ما يسمى بالكلية إسفنجية اللب أو غيرها).

الإنتانات البولية المتكررة :

وخاصة بالجراثيم الشاطرة للبولة الدموية وعلى رأسها المتقلبات ،الكولونيات ،العنقوديات المذهبة والكليبسلا .

وتتشكل الحصيات هنا من فوسفات الكالسيوم أو من الفوسفات والأمونيا والمغنزيوم مع إمكانية تشكل حصيات قرن الوعل والقابلة بشدة للنكس إذا لم يتم القضاء على الإنتان أو التخلص من كل أجزاء الحصاة.

أما الآلية التي يلعبها الإنتان في تشكل الحصيات فهي :

- قلونة البول :حيث تحول هذه الجراثيم البولة إلى أمونيا وهي مادة قلوية ترفع **PH** البول ممايؤهب لترسب الفوسفات وتشكل الحصيات المرجانية .

- إنقاص تركيز السيترات بالبول لأن الإنتان يستهلك السيترات .

أسباب موضعية :

انسداد ،نويات عضوية تترسب عليها البلورات ،أجسام أجنبية ،عدم انتظام البشرة البولية ،الكلية عديدة الكيسات .

عوامل الخطورة لتشكل الحصيات البولية ونكسها:

عوامل عامة :

- تشكل حصيات في سن مبكرة وخاصة عند الأطفال والبالغين .

- الحصيات العائلية .

- حصيات هدروكسي فوسفات الكالسيوم .

- حصيات حمض البول والبولات .

- الحصيات الإنتانية .

- الكلية الوحيدة وهي ليست عامل خطورة بحد ذاتها والأهم الوقاية من التشكل والنكس . [7]

الأمراض المترافقة مع تشكل الحصيات :

- فرط نشاط الدرق

- الكلاس الكلوي

- الساركوئيد

- الاضطرابات المعدية المعوية : داء كرون ،سوء امتصاص ،المفاغرة الصائمية الدقاقية ، استئصال الأمعاء . [4،7]

الأمراض الوراثية :

- بيلة السيستين : نمط **AB،A ،B** خلل جسمي مقهور في الصبغي الثاني والتاسع عشر.

- ارتفاع كلس البول الأساسي : يورث بصفة جسمية سائدة .

- بيلة فرط الأوكزالات البدئية :يورث بصفة جسمية مقهورة .

- الحماض الأنبوبي الكلوي العائلي نمط 1: حماض استقلابي مترافق مع نقص البوتاسيوم وزيادة الكالسيوم ونقص السيترات في البول ،وعدم انخفاض **PH** لأقل من 5.8 حيث إن الأنبوب البعيد غير قادر على المحافظة على توازن البروتون بين الدم والسائل الأنبوبي و70% من المرضى لديهم حصيات فوسفات الكالسيوم .

- متلازمة ليش- نيهان: داء مرتبط بالصبغي **x** ويسبب فرط حمض البول بالدم .

- التليف الكيسي

- متلازمة إهلر دانلوس : مرض وراثي نادر من امراض النسيج الضام (اضطراب في تصنيع الكولاجين).

- بيلة الكزانتين : عوز خميرة الكزانتين أوكسيداز التي تؤكسد الكزانتين إلى حمض البول .

- متلازمة مارفان : مرض وراثي جسدي سائد من أمراض النسيج الضام .

- داء ويلسون : مرض وراثي متنح ينجم عن خلل في استقلاب النحاس . [7]

التشوهات التشريحية :

- الكلية إسفنجية اللب

- ضيق الوصل الحويضي الحالبي

- رتوج وكيسات الكؤيسات

- تضيقات الحالب

- كلية نعل الفرس

- القيلة الحالبية

- التحويل البولي [7]

تصنيف الحصيات البولية:

a-حسب خواصها الشعاعية: حيث أنه في 40% من الحالات يمكن تحديد تركيب الحصيات حسب كثافتها الشعاعية على الصورة البسيطة للجهاز البولي وتصنف إلى

1- ظليلة على الأشعة : مثل أوكزالات الكالسيوم ،فوسفات الكالسيوم (وهي أكثر الحصيات كثافة على الأشعة).

2- قليلة الكثافة الشعاعية: سيستين ،أباتيت ،فوسفات الأمونيوم والمغنزيوم .

3- شفافة على الأشعة: حمض البول ،بولات الأمونيوم،كزانتين ،الحصيات الدوائية مثل حصيات الإندنافير ،التريامترين ،والسيليكات .

الكثافة الشعاعية للحصيات : فوسفات الكالسيوم >أوكزالات الكالسيوم >ستروفيت >سيستين .

b- حسب الإمراضية:

1 - غير إنتانية : فوسفات الكالسيوم ،أوكزالات الكالسيوم ،حمض البول.

2 - إنتانية : فوسفات الأمونيوم والمغنزيوم،أباتيت، بولات الأمونيوم .

3 - الوراثية : السيتين ،كزانتين ،8.2 دي هيدروكسي أدينين .

4 - الدوائية : إنديناڤير ،سيليكات ،تريامترين .

c- حسب موقعها :

القسم العلوي من الجهاز البولي :97%من الحصيات متواجدة في هذا الجزء، ويشمل القشر الكلوي ،الحليمات ،الكؤيسات ،الحويضة والحالب (75%-66من الحصيات تتوضع في الحالب).

القسم السفلي من الجهاز البولي :3%فقط من الحصيات متواجدة في هذا الجزء ويشمل المثانة والإحليل .

d-حسب التركيب الكيميائي :

1- حصيات الكالسيوم :وتشكل80- 85% من مجمل الحصيات وتشمل :

- حصيات أوكزالات الكالسيوم وحيدة الهدرجة.
- حصيات أوكزالات الكالسيوم ثنائية الهدرجة.

وتشكلان 36-70%من الحصيات .

- حصيات هيدرو فوسفات الكالسيوم ثنائية الهدرجة .
- حصيات فوسفات الكالسيوم .

وتشكلان 6-20% من الحصيات .

- الحصيات المركبة أو المختلطة وتشكل 11-36% من الحصيات

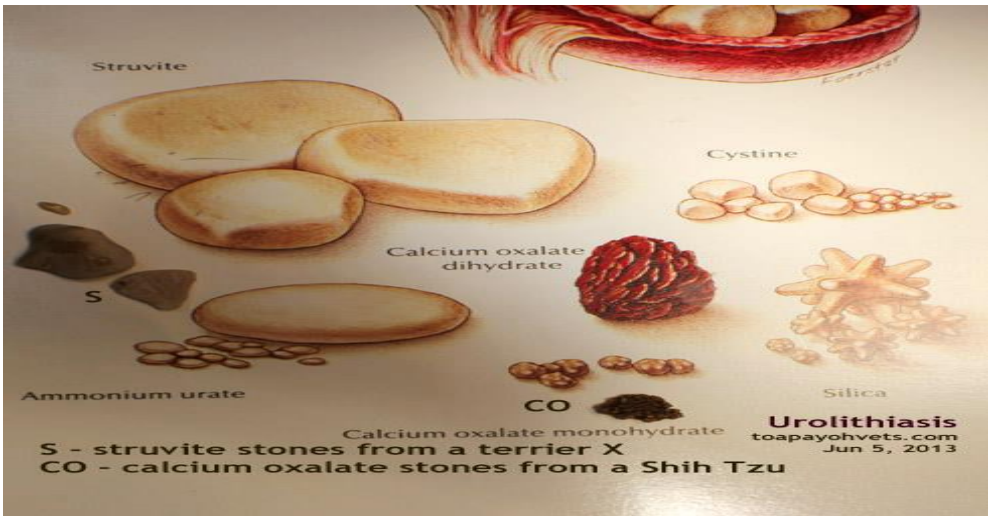
2- حصيات حمض البول : وتشكل 10-20% من الحصيات .

3- حصيات فوسفات الأمونيوم والمغنزيوم .

4- حصيات كربونات الفوسفات .

5- حصيات السيستين :وتشكل 0.5-3%من الحصيات .

6- حصيات نادرة : كزانتين ،8.2 دي هيدروكسي أدنين ،إنديناڤير ،سيليكات،تريامترين .



شكل (1) المظهر العياني للأنواع المختلفة للحصيات البولية [8]

حصيات الكالسيوم: [9]

تشكل الحصيات الحاوية على الكالسيوم النسبة العظمى من مجمل أنواع الحصيات وتصل حتى نسبة 80-85% وتشمل :

- أوكزالات الكالسيوم وحيدة وثنائية الهدرجة وتشكل 70-75% من الحصيات .

- فوسفات الكالسيوم وتشكل 5-10% من الحصيات .

- الحصيات المركبة (فوسفات و أوكزالات الكالسيوم) وتشكل 30% من الحصيات

وعندما تتألف الحصاة من فوسفات الكالسيوم بنسبة أكثر من 30% من تركيبها فإنها تصنف كحصيات أباتيت أو بروشيت .

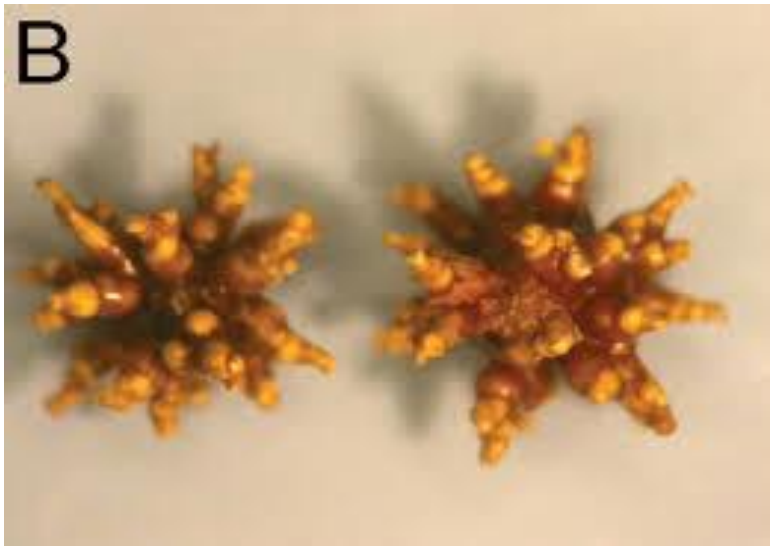
إن الأهم في تشكل الحصيات الكلسية هو فرط إشباع البول بالأملاح الكلسية وتلعب الحمية الغذائية والاضطرابات الاستقلابية دوراً مهماً في تبدل الإشباع البولي :

*فرط كلس البول

*فرط حمض البول بالبول

*فرط الأوكزالات بالبول

*نقص سيترات البول



شكل(2) مظهر عياني لحصيات الكالسيوم [9]

1)فرط كلس البول :

يعتبر العامل الإمراضي الفيزيولوجي الأكثر أهمية في تشكيل الحصيات ،حيث أن زيادة كلس البول تؤدي إلى زيادة الكلس المتشرد وزيادة إشباع البول بأملاح الكالسيوم ،كما أن ارتباطه بالمثبطات البولية كالسيترات والغليكوز أمينو غليكان ينقص النشاط المثبط ويزيد خطر تشكل الحصيات ،والدلائل التي تدعم هذه الآلية:

- فرط كلس البول هو الشذوذ الأكثر شيوعا عند مرضى الحصيات 30-60% .

- المعالجات الدوائية الهادفة لإنقاص كلس البول تظهر انخفاضا ملحوظا في معدل النكس .

- صفيحة راندل تمثل طليعة محتملة للحصيات الكلسية ،ويزداد عددها بازدياد كلس البول .

يعرف فرط كلس البول بأنه إفراز أكثر من 300مغ في بول 24ساعة ،يصنف تبعا لشكل الاضطراب الاستقلابي إلى :

a-فرط كلس البول الأساسي أو فرط كلس البول مع كلس دم طبيعي

يحدث عند 5-10% عند غير مرضى الحصيات ، وعند 30-60% من مرضى حصيات الكالسيوم ونميز مايلي :

- فرط كلس البول المعوي أو الإمتصاصي .

- فرط كلس البول الكلوي

إن فرط كلس البول ذو تأهب وراثي حيث أن حوالي نصف المرضى لديهم قصة عائلية ومعظم الدراسات تقترح وجود خلل وراثي متعدد.

إن التغيرات الثانوية قد تحدث حيث إن فرط الكلس الكلوي يؤدي لحدوث فرط نشاط دريقات ثانوي وبالتالي يؤدي لزيادة ارتشاف العظم وزيادة الامتصاص المعوي للكلس .

1-فرط كلس البول الكلوي :

ينجم عن فشل عود الامتصاص للكالسيوم عبر الأنبوب القريب وهذا يحرض ارتفاع هرمون الدريقات بفعل نقص كالسيوم الدم ويؤدي إلى زيادة ارتشاف العظم وزيادة الامتصاص المعوي للكالسيوم وزيادة طرحه في البول ،ويبقى كلس الدم طبيعيا بسبب الآليات السابقة ،يحدث فرط كلس البول الكلوي عند 9% من مرضى الحصيات وتتهم فيه عدة عوامل أهمها فقد الملح – والبروستاغلاندينات .

2- فرط كلس البول المعوي أو الامتصاصي :

يحدث بسبب زيادة الامتصاص الصائمي للكالسيوم وذلك عند 55% من مرضى الحصيات الكلسية كنتيجة محتملة لزيادة كالسيترول المصل (25.1هيدروكسي فيتامين **D3**) وزيادة حساسية مستقبلات فيتامين **D** ،إن التوازن الإيجابي للكالسيوم يكبح إفراز هرمون الدريقات ويزيد الرشح الكلوي للكالسيوم وينقص من عود امتصاصه ،ونميز عدة أنماط لفرط كلس البول المعوي :

نمط 1: غير معتمد على الحمية بحيث لاينقص كلس البول بتحديد تناول الكلس في الغذاء.

نمط 2: معتمد على الحمية.

نمط 3: ثانوي للفقد الكلوي للفوسفات حيث نقص فوسفات المصل سوف يحرض إنتاج فيتامين D وبالتالي زيادة امتصاص الكالسيوم والفوسفات من الأمعاء وبالتالي زيادة الإطراح الكلوي للكالسيوم (نادر).

b-فرط كلس البول مع فرط كلس الدم :

وتشمل عدة حالات مرضية :

فرط كلس البول الإرتشافي :

وهو سبب نادر للداء الحصوي وغالبا مايترافق مع مع فرط نشاط الدريقات البدئي حيث أن 50% من مرضى فرط الدريقات لديهم حصيات ،بينما يشكل فرط الدريقات 1-5% من مجمل مرضى الحصيات .

إن زيادة هرمون الدريقات تؤدي إلى زيادة ارتشاف العظم ،وزيادة الامتصاص المعوي وعود الامتصاص الأنبوبي للكالسيوم ،وزيادة الاصطناع الكلوي لفيتامين**D**

مع زيادة إفراز الفوسفور وبالتالي ترسب الأملاح الكلسية (كلاس كلوي) وتشكل الحصيات وهي غالبا ما تكون من نوع فوسفات الكالسيوم،يعتبر أهم أسباب فرط الدريقات البدئي الغدوم الدريقي فهو يشكل حوالي 90% من الحالات ،أما السرطان والغدوم الدريقي المتعدد فيشكلان ال 10% الباقية ،إن الخيار العلاجي هو الجراحة الاستئصالية وبعد الاستئصال يعود كلس الدم للطبيعي في 95-97% من الحالات .

الساركوئيد :

وهو عبارة عن داء حبيبومي ينتج 25،1 دي هيدروكسي فيتامين**D** ويشتبه به من خلال القصة السريرية ويؤكد بقياس المستوى المصلي لفيتامين **D** والكالسيترول ويعالج بالستيروئيدات القشرية .

أسباب متنوعة:

الخباثات (سرطانات الرئة والثدي والكلية)، الأدواء الحبيبومية كالسل وداء المنسجات ،النقيوم المتعدد، داء باجيت ،سمية فيتامين **D**(التعرض المفرط للشمس ،زيادة تناوله عن طريق الغذاء).

2)نقص سيترات البول :

تعتبر السيترات من أهم الشوارد العضوية في البول ،وتعد مثبطا هاما لتشكل الحصيات من خلال ارتباطها بالكالسيوم وتشكيل معقدات منحلة ومنع تشكل بلورات أوكزالات الكالسيوم وفوسفات الكالسيوم ، إن نقص السيترات في البول هو إفراز اقل من 450 مغ في بول 24 ساعة ،يشاهد في 50% من الحالات كاضطراب مشارك لاضطرابات استقلابية أخرى أما كاضطراب مفرد يشاهد في 5-10% من مرضى الحصيات ،يتعلق إفراز السيترات بالحالة الحمضية القاعدية حيث أن وجود الحماض يزيد من عود السيترات في الأنبوب القريب وينقص تصنيعها وبالتالي نقصها في البول ،ومن الأمراض التي تؤدي لنقص سيترات البول :

1- متلازمة الإسهال المزمن مع فرط الأوكزالات المعوية
2- نقص السيترات الأساسي
3- نقص بوتاسيوم الدم
4- حمية عالية الملح والبروتين الحيواني
5- الإنتان البولي بالجراثيم المستهلكة للسيترات
6- التيازيدات
7- الحماض الأنبوبي البعيد النمط 1

الحماض الأنبوبي الكلوي :

ينجم عن اضطراب في إفراز البروتونات (شوارد الهدرجين)في الأنبوب الكلوي ويترافق مع زيادة عود امتصاص الكلور وحدوث حماض استقلابي مفرط الكلور يؤدي إلى ارتشاف العظم وارتفاع فوسفور وكلس الدم وبالتالي زيادة الرشح الكبي للكالسيوم ونقص السيترات والبوتاسيوم للبول ممايؤهب للكلاس الكلوي وحدوث حصيات فوسفات الكالسيوم عند حوالي 70% من المرضى يمكن أن نميز منه عدة أنماط :

1-النمط الأول :الحماض الأنبوبي الكلوي البعيد

2-النمط الثاني :الحماض الأنبوبي الكلوي القريب :خلل امتصاص البيكربونات في الأنبوب القريب وزيادة إفراز السيترات وبالتالي منع تشكل الحصيات .

3-النمط الثالث :تشارك النمطين الأول والثاني

4-النمط الرابع :الحماض الأنبوبي الناجم عن اعتلال الكلية السكري أو داء الكلية الخلالي .

النمط الأول هو المهم في تشكل الحصيات ويشاهد بشكل تام وغير تام،يحدث عند 5.5% من مرضى الحصيات بشكل تام وعند 3-5% من المرضى بشكل غير تام فلا يحدث فيه حماض جهازي .يتم التشخيص من خلال قياس **PH** البول لكل تبويل في ال24 ساعة وإن بقاء ال**PH** أعلى من 5.8 يدعم تشخيص الحماض الأنبوبي (>90% من المرضى يكون لديهم **PH>**6 في عينة البول الصباحي)ويتم تأكيد التشخيص باختبار تحميل كلور الأمونيوم حيث يعطى لأكثر من نصف ساعة ونلاحظ عدم هبوط PHالبول لأكثر من 5.3 ولاننسى نفي الإنتان البولي بالجراثيم المنتجة لليورياز .

الحماض الأنبوبي الكلوي البعيد التام غير شائع ،والمرضى يجب أن يعالجوا في مراكز متخصصة ويمكن علاجه عرضيا فقط ،بالرغم من كون البول قلويا فإنه من الضروري تصحيح الحماض الاستقلابي بالسترات القلوية (12-5غ يوم) أو بيكربونات الصوديوم وإفراز البروتونات يمكن أن يعزز نوعيا بمدرات حمض **ethycrinic** .يجب تقييم الحماض الكلوي في الحالات التالية :

- حصيات فوسفات الكالسيوم
- الحصيات ثنائية الجانب
- الكلاس الكلوي
- كلية اسفنجية اللب
- نقص سيترات البول

3)فرط أوكزالات البول :

وهو تواجد الاوكزالات بأكثر من 40مغ في بول 24 ساعة مايزيد من خطورة تشكل الحصيات البولية وذلك من خلال زيادة إشباع البول كما تلعب دورا هاما في نمو واحتباس البلورة عبر أذية الخلية الكلوية متواسطة بأكسدة اللبيدات وإنتاج الجذور الأكسجينية الحرة.

إن تأثير الأوكزالات يعتمد على التفاعل بينها وبين الكالسيوم حيث يحدث هذا التفاعل في الأمعاء والبول ،ففي الأمعاء يرتبط الكالسيوم مع الأوكزالات ليشكل معقدات سيئة الامتصاص يتم طرحها مع البراز ،نميز نوعين لفرط الأوكزالات بدئي وثانوي .

1-فرط الأوكزالات البدئي :

اضطراب وراثي نادر ينتقل بصفة جسمية مقهورة ،وهو خلل في استقلاب الغليكو أوكزالات من خلال منع تحولها لغليسين ،وتحدث أكسدتها إلى أوكزالات وبالتالي زيادة تركيزها في البول وعند تشخيص هذا الداء فإن 54% من المرضى لديهم حصيات و30% لديهم كلاس كلوي وبدون علاج يصل المرضى للقصور الكلوي بعمر 15 سنة في 50% من المرضى مع وفيات تصل حتى 30%.

هناك نمطان من فرط الأوكزالات البدئي يختلفان بنوع الخلل الأنزيمي المسؤول عن المرض وهما خميرة ألانين غليكوزلات أمينو ترانسفيراز(**AGT**) ،والغليكوكزالات هيدروكسي بيروفان ريدوكتاز (**GRHPR**) للنمطين الأول والثاني على التوالي ،كان التشخيص سابقا بإجراء خزعة من الكبد مع التلوينات المناعية أما حاليا بإجراء تفاعل سلسلة البوليميراز في عينة المصل،يشتبه بالتشخيص عند الأطفال مع حصيات كلسية أوعند الباغين بفرط أوكزالات شديد (>100مغ يوم) يعتبر زرع الكبد أو الكلية ضرورياً وعلى الرغم من أن الآراء الحالية تدعم بأن الزرع المتزامن للكبد مطلوب لتصحيح النقص الأنزيمي الكبدي فإن زرع الكلية لوحده يترافق مع معدل بقاء لمدة 6سنوات بنسبة 84% مقارنة بنسبة 56% للزرع المشترك الكبدي الكلوي وهذا ناجم عن المراضة العالية والاختلاطات مابعد الجراحة .

2-فرط الأوكزالات الثانوي :

ويشمل فرط الأوكزالات الغذائية وفرط الأوكزالات المعوية.

فرط الأوكزالات الغذائية :

ينجم عن زيادة الأغذية الغنية بها مثل السبانخ ،الجوز ،الشاي ،الشوكولا وكما أن التحديد الشديد للكالسيوم في الحمية سوف يزيد من كمية الأوكزالات الحرة الممتصة في الأمعاء ،وكذلك تناول فيتامين **C** بشكل مفرط من خلال تحوله إلى أوكزالات .

فرط الأوكزالات المعوية :

تعتبر السبب الأشيع لفرط الأوكزالات ،وخاصة الآفات المعوية المترافقة مع سوء الامتصاص حيث أن سوء امتصاص الدسم يؤدي إلى ارتباط الحموض الدسمة مع الكالسيوم الموجود في الأمعاء ما ينقص من معقدات أوكزالات الكالسيوم في الأمعاء وبالتالي زيادة كمية الأوكزالات غير المرتبطة وزيادة امتصاصها في الأمعاء وبالتالي زيادة إفرازها في البول ،كما أن الحموض الدسمة تزيد نفوذية الكولونات للأوكزالات ،عوامل الخطورة المرافقه لسوء الامتصاص هي :

- نقص حجم البول بسبب الإسهال الشديد .

- نقص **PH** البول نتيجة لضياع البيكربونات مع البراز.

- نقص السيترات بسبب الحماض الاستقلابي .

- نقص المغنزيوم بسبب سوء الامتصاص .

ومن الآفات المعوية المترافقة مع سوء الامتصاص والاسهالات المزمنة والتي تترافق مع زيادة أوكزالات البول : قطع الأمعاء ،الداء الزلاقي ،الداء المعوي الالتهابي ومن الأسباب المحتملة

أيضا جراحة البدانة (المفاغرة الصائمية الدقاقية)حيث أن جمع البول أظهر زيادة الأوكزالات مع نقص السيترات عن الحدود الطبيعية ووصل معدل حدوث الحصيات إلى 39%.

4)فرط حمض البول بالبول :

وهو ارتفاع حمض البول في البول لأكثر من 800 مغ يوميا عند الذكور ولأكثر من 750مغ يوميا عند الإناث ،إن 10-20% من مرضى فرط حمض البول يكون لديهم حصيات أوكزالات الكالسيوم .الآلية المرضية تعتمد بشكل أساسي على **PH** البول فعندما يكون **PH** أقل من 5.5 سوف يصبح حمض البول غير مرتبط وضعيف الانحلال ويترسب ليشكل حصيات حمض البول أو أوكزالات الكالسيوم ،وعندما يكون PHالبول أكثر من 6.5 فإن حمض البول يكون منحلا وهنا قد يزداد إشباع البول ببولات وحيدة الصوديوم والتي ترتبط بالمثبطات البولية وتزيد من نسبة تشكل الحصيات وتؤدي إلى تشكل حصيات أوكزالات الكالسيوم من خلال التنوي الغيري ،أما أسباب فرط حمض البول بالبول:

- الحمية الغنية بالبورين وهي السبب الرئيسي .

- أمراض الإسهال المزمن (داء الأمعاء المناطقي ،الداء المعي الالتهابي ،متلازمة الأمعاء القصيرة).

- زيادة الإنتاج الداخلي لحمض البول : النقرس ،النقيوم المتعدد ،اضطرابات النقي التكاثرية متلازمة الانحلال الورمي التالية للعلاج الشعاعي والكيماوي .

- الاضطرابات الخمائرية الوراثية كمتلازمة ليش نيهان أو أمراض خزن الغليكوجين .

وكما ذكرنا الحصيات الكلسية نوعان أوكزالات الكالسيوم وفوسفات الكالسيوم .

حصيات أوكزالات الكالسيوم :

من أكثر الحصيات شيوعا بنسبة 70-75% من الحصيات وتصيب الرجال أكثر من النساء بمرتين وغالبا بعمر 30-50 سنة ،وتحدث غالبا في البول الحامضي **PH**<6 ونميز نوعين منه

1-حصيات اوكزالات الكلسيوم وحيدة الهدرجة : وهي حصيات ذات بلورات متراصة بنية أو سوداء اللون وتتشكل بوجود تراكيز عالية من الأوكزالات بالبول .

شكل (3) مظهر عياني لحصيات أوكزالات الكالسيوم وحيدة الهدرجة[9]

2-حصيات أوكزالات الكاسيوم ثنائية الهدرجة :وهي حصيات ذات بلورات بيضاء مصفرة وتتشكل بوجود تراكيز عالية من الكالسيوم والمغنزيوم في البول ووجد أنها تتفت بشكل أسهل من وحيدة الهدرجة بالأمواج الصادمة ولكن نسبة نكسها أعلى .

شكل (4) مظهر عياني لحصيات أوكزالات الكالسيوم ثنائية الهدرجة[9]

حصيات فوسفات الكالسيوم :

وتشكل حوالي 5-10% من مجمل الحصيات ولها **عدة** أنواع :

1-حصيات كربونات الأباتيت وأشكال أخرى من حصيات الأباتيت : وهي حصيات ذات بلورات عديمة الشكل ،وتتشكل في بول أشد قلوية من قلوية البول الذي تتشكل فيه باقي حصيات فوسفات الكالسيوم (**PH**>6.8) وكما تحتاج لتراكيز عالية من الكالسيوم ومنخفضة للسيترات

تتواجد كحصيات مفردة التركيب بنسبة 4.8% ،وغالبا كحصيات مختلطة مع أوكزالات الكالسيوم أو الستروفيت بنسبة 32% من الحصيات .

2-حصيات فوسفات الكالسيوم ثنائية الهدرجة (البروشيت): وهي حصيات بيضاء متسخة شبيهة بالعمود ،تحدث في البول القلوي (6.8-6.5) وذلك بوجود تراكيز عالية من الكالسيوم والفوسفات ،تتواجد غالبا بشكل حصيات مفردة التركيب بنسبة 1.5% من الحصيات ومختلطة بأوكزالات الكالسيوم بنسبة 1.5% وتتميز بأنها سريعة النمو وعالية النكس وتلعب المعالجة الوقائية دورا هاما في علاجها ،تعتبر أقسى انواع الحصيات وصعبة التفتيت .

ولا ننسى في حال تشخيص حصيات فوسفات الكالسيوم يجب نفي الحماض الأنبوبي البعيد نمط1 وفرط الدريقات والإنتان البولي .

علاج الحصيات الكلسية :

معالجة حصيات أوكزالات الكالسيوم :
المعالجة تهدف إلى إزالة الحصيات والمعالجة الوقائية.

المعالجة الوقائية :

- إنقاص الوزن بشكل تدريجي
- نشاط فيزيائي كاف
- تجنب الشدة والتوتر
- الحصول على فترات نوم كافية
- تجنب حدوث التجفاف
- الفحوص المخبرية للدم والبول بشكل دوري:بولة ،كرياتين ،كالسيوم المصل.
كالسيوم،سيترات ،مغنزيوم ،أوكزالات ،بولة ،كرياتين في بول 24 ساعة .

- **الحمية الغذائية :** لها دور كبير في مرضى الحصيات

1-الإماهة :الهدف الأساسي من تناول السوائل هو تمديد البول وصولاً لحجم بول 2-2.5 لتر يوميا ،اعتمادا على درجة الحرارة المحيطة والنشاط الفيزيائي للمريض فإن كمية السوائل المنصوح بها 2.5ليتر يوميا على الأقل عند البالغين وحوالي 1-2ليتر لكل متر مربع من مساحة الجسم عند الأطفال وتوزع هذه الكمية خلال اليوم وفق الآتي :
يتم تناول حوالي 250مل كل ساعة أو مايعادل كوبا من الماء خلال النهار ،ويتم تناول السوائل قبل النوم وقبل كل تبويل خلال الليل ،وهناك أنواع متعددة من السوائل :

- المشروبات المقلونة :ترفع PH البول وتزيد سيترات البول وكمثال عنها نذكر :العصائر الحامضية كعصير البرتقال والليمون والكريفون ،المياه المعدنية الغنية بالبيكربونات والفقيرة بالكلس (150مغ كلس على الأكثر وبيكربونات 150مغ على الأقل).

- المشروبات المعتدلة :تنقص كثافة البول بتمديده دون أن تؤثر على تركيبه كالمياه المعدنية القليلة المحتوى بالمعادن ، مثل شاي الأعشاب وشاي الفواكه .

- مشروبات بكميات محدودة كالقهوة والشاي الأسود والأخضر والحليب .

- مشروبات غير مناسبة كالمشروبات المحلاة كالكولا والمشروبات الكحولية بما فيها البيرة .

2-الملح : إن زيادة تناول الصوديوم سوف يزيد اشباع البول ببولات الصوديوم وينقص السيترات ويعزز بالتالي تبلور أوكزالات وفوسفات الكالسيوم لذلك ينبغي تحديد الوارد من الملح إلى حوالي 2-3مغ يوميا .

3-الأوكزالات: تشكل الأوكزالات المتناولة عن طريق الغذاء ما يعادل 50% من أوكزالات البول وقد وجد زيادة في امتصاصها عند مرضى حصيات أوكزالات الكالسيوم ومن الأغذية الغنية بها السبانخ ،السمسم ،الجوز ،الكاكاو وأوراق الشاي .

4-الكالسيوم :الوارد اليومي الطبيعي منه حوالي اغ يوميا ويمكن التحكم به من خلال تحديد الحليب ومشتقاته وهذا ضروري عند مرضى فرط كلس البول (>8ممول يوميا) ،تعتبر الجبنة القاسية من أغنى الأطعمة به ،ويجب أن لا يتم تحديد تناول الكالسيوم بشكل شديد (<600مغ) لأن ذلك سيؤدي لحدوث توازن كلس سلبي وحدوث ارتشاف عظمي وزيادة لامتصاص الأوكزالات عن طريق الأمعاء .

5-البروتين: ينصح بتناول حوالي 0.8غ لكل كغ من وزن الجسم يوميا وهو ما يعادل 150غ من اللحم ،السمك أوالدجاج والامتناع عن تناولها في أحد أيام الأسبوع يجب إنقاص تناول البقوليات ومنتجات الصويا ،إن الإفراط في تناول البروتين سيؤدي لحمل حامضي بسبب محتواه العالي من الحموض الأمينية الحاوية على الكبريت ماينقص PH البول والسيترات ويعزز إفراز الكالسيوم .

ولاننسى الخضراوات والفواكه حيث أنها تلعب دورا هاما في الوقاية من تشكل الحصيات بسبب محتواها العالي من البوتاسيوم والمغنزيوم والماء حيث تعمل على قلونة البول من خلال زيادة السيترات فيه .

معالجة حصيات فوسفات الكالسيوم : المعالجة تتضمن إجراءات إزالة الحصيات بشكل كامل مع علاج الحالات المرافقة كالإنتان البولي وفرط الدريقات والحماض الأنبوبي البعيد . علاج *الإنتان البولي* يكون بالصادات حسب الزرع والتحسس لعينة البول ومعالجة طويلة الأمد منخفضة الجرعة ب **nalidixic acid** أو **nitrofurantoine** ،إضافة لإجراءات *حمضنة البول* للوصول ل**PH**>6.2 باستخدام **L-methionine** بجرعة 1.5-3غ يوميا أو

Amonium chloride بجرعة 200-500مغ 3مرات يوميا .*إنقاص الكالسيوم* باستعمال التيازيدات خاصة في حصيات البروشيت واستخدام مستحضرات الألياف مثل فوسفات سيللوزالصوديوم ،ولاننسى النقاط التالية في المعالجة الوقائية :

-إنقاص الأغذية الغنية بالفوسفات كاللحم والجبنة القاسية .
- الوقاية من الإنتان في حال وجود عوامل مؤهبة له.
- السوائل المفضلة هي السوائل المحمضة للبول والسوائل المعتدلة مثل المياه المعدنية قليلة المحتوى بالمعادن والفقيرة بالكربونات والكالسيوم ،ويجب تجنب العصائر الحامضية والمحلاة والمشروبات الكحولية .

حصيات حمض البول: **(10)**

- تشكل حوالي 10-20% من الحصيات بشكل عام ويصاب الرجال 2-4مرات أكثر من النساء،وغالبا في العقد الخامس من العمر وقد لوحظ حدوثها بشكل اكبر عند مرضى الداء السكري نمط2منه عند غير السكريين وحدوث اكبر عند البدينين وغالبا بأعمار صغيرة.

- يشكل حمض البول النتيجة النهائية لاستقلاب البورين والذي يأتي من مصدرين خارجي من الغذاء وداخلي حيث يتم الاصطناع في الكبد من خلال تحلُّق الغوانين والهيبو كزانتين والتي تتحول في النكليوتيدات إلى اكزانتين ومنه إلى حمض بول بواسطة خميرة اكزانتين اوكسيداز .

- حمض البول هو حمض عضوي ضعيف وعندما يكون البول حامضيا فإنه يتواجد بشكل غير مرتبط وغير حلول وبالتالي زيادة خطر تشكل حصيات حمض البول (في PH<5 أقل من 20% حلول ، وأكثر من 90% حلول في PH=6.5) عند زيادة PH البول سيتحول حمض البول إلى بولات والتي تعتمد في حلوليتها على ارتباطها بالشوارد البولية مثل بولات وحيدة الصوديوم ،إن فرط اشباع البول ببولات وحيدة الصوديوم يؤدي إلى ترسبها وتشكيل حصيات بولات الصوديوم وحصيات أوكزالات الكالسيوم من خلال التنوي الغيري والارتباط بالمثبطات البولية .

- يتم طرح حوالي ثلث حمض البول عن طريق الأمعاء بينما تفرز الكليتين القسم المتبقي حيث يرشح حمض البول عن طريق الكبة الكلوية ويعاد امتصاص 90% منه عن طريق الأنبوب القريب وإفراز 10% منه وقد وجد أن الشوارد العضوية كالاكتات والنيكوتينات والجرعات الخفيفة من الساليسلات تعزز امتصاصه وبالمقابل فإن العوامل المحمضة للبول مثل البروبينسيد ومضادات الالتهاب غير الستيروئيديه وحاصرات مستقبلات الأنجوتنسين تثبط امتصاصه .

العوامل المؤهبة لتشكل حصيات حمض البول :

1-نقص حجم البول : وهو عامل هام في تشكل كل أنواع الحصيات كفقدان السوائل في حالات الإسهال المزمن ،التعرق الشديد والتجفاف المزمن .

2- فرط حمض البول بالبول : وهو تواجد حمض البول بالبول لأكثر من 750مغ يوميا وأهم أسبابه :

- الحمية الغنية بالبورين وهي السبب الرئيسي .
- أمراض الإسهال المزمن (داء الأمعاء المناطقي ،أمراض الأمعاء الالتهابية ،متلازمة الأمعاء القصيرة).
- زيادة الإنتاج الداخلي لحمض البول :أدواء النقي التكاثرية ،النقيوم المتعدد، متلازمة الانحلال الورمي بعد المعالجة الشعاعية والكيماوية ،النقرس .
- الأدوية : بروبينسيد ،الموادالظليلة ، لوزارتان ،الجرعات العالية من الساليسيلات .
-الاضطرابات الخمائرية الوراثية وهي نادرة جدا : كمتلازمة ليش نيهان، kelly-seegmiler، أدواء خزن الغليكوجين وهذه الحالات تترافق مع ارتفاع حمض البول بالدم والبول وعادة ماتؤهب لحدوث النقرس والقصور الكلوي وتشخص عادة في الطفولة .

3-هبوط PH البول : وهو العامل الأهم في تشكل حصيات حمض البول ،حيث أن الوسط الحامضي يعزز ترسب حمض البول وينجم إما عن فقد القلويات كحالات الإسهال المزمن أو زيادة الحمض من مصدر داخلي (مقاومة الأنسولين ،التمارين القاسية المنتجة للاكتات) أو مصدر خارجي (الحمية الغنية بالبروتينات)ونقص أمونيوم البول (النقرس ،مقاومة الأنسولين)

الدراسة المخبرية والشعاعية بحصيات حمض البول : يتضمن التقييم المبدئي القصة السريرية والفحص السريري مع التركيز على السوابق المرضية والدوائية .إن الدراسة المخبرية للمرضى أظهرت ارتفاع حمض البول في المصل عند ربع المرضى ،وفي فحص البول نجد البلورات في الراسب البولي صفراء ناعمة بشكل مرصوف كالقرميد وال PH <6،ونجد في جمع البول في 24 ساعة نقص في الحجم والسيترات وارتفاع في حمض البول والسلفات .إن حصيات حمض البول شفافةعلى الأشعة بالصورة البسيطة وتظهر بالأمواج فوق الصوتية وظليلة بالطبقي المحوري .

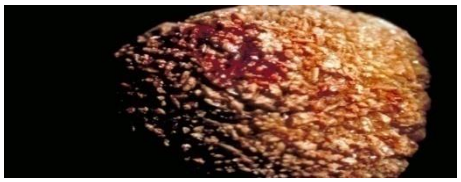
علاج حصيات حمض البول:

إن حصيات حمض البول هي النوع الوحيد من الحصيات البولية التي يمكن حله باستخدام الأدوية فمويا أو بالحقن ضمن السبيل البولي حيث يمكن حل الحصاة في 90% من الحالات وتعتمد فترة العلاج على حجم الحصاة والإدرار البولي ،تعتمد عملية الحل هذه على تمديد البول وإنقاص إفراز حمض البول وقلونة البول .

- تمديد البول :من خلال زيادة تناول السوائل بمعدل 2.5ليتر يوميا عند البالغين و1-2ليتر لكل متر مربع من سطح الجسم عند الأطفال للوصول إلى حجم بول >2ليتر يوميا .

- قلونة البول : وتهدف للوصول إلى **PH**=7-7.2 وتتم باستخدام الأدوية المقلونة كالسيترات أوبيكربونات الصوديوم والمشروبات المقلونة كالمياه المعدنية الغنية بالبيكربونات والعصائر الحامضية كالبرتقال والكريفون .

- انقاص افراز حمض البول : وذلك من خلال العلاج بالألوبورينول الذي يعمل على خفض الإنتاج الداخلي لحمض البول من خلال تثبيطه خميرة أكزانتين أكسيداز المسؤولة عن اصطناع حمض البول ويستعمل في النقرس البدئي وكعلاج وقائي في مرضى الأورام الخاضعين لعلاج شعاعي وكيميائي وأيضا عند مرضى أدواء النقي التكاثرية ولايعطى في الحمل والقصور الكبدي والكلوي ،وبجب أيضا إنقاص تناول البورين من خلال تحيد تناول البروتينات الحيوانية.



شكل (5) مظهر عياني لحصيات حمض البول (10)

حصيات السيستين :[11]

تشكل حصيات السيستين حوالي 1-2% من مجمل الحصيات البولية وأكثر ماتحدث في العقد الثاني والثالث من العمر ويمكن مشاهدتها عند الأطفال حيث تشكل 6-8% من الحصيات المشاهدة عند الأطفال كما تشاهد عند الذكور أكثر بضعفين من النساء .البيلة السيستينية تشاهد بنسبة 1من 7000 ولادة وهي عبارة عن خلل جسمي مقهور يؤدي إلى خلل ولادي استقلابي يسبب في امتصاص غير طبيعي عبر مخاطية الأمعاء الدقيقة وامتصاص غير طبيعي عبر النبيبات الكلوية لبعض الحموض الأمينية الأساسية وهي السيستين والاورنيتين والليزين والأرجنين وبالتالي ارتفاع تركيزها وزيادة اطراحها في البول وهذا يقود لتشكل بلورات السيستين وحصيات السيستين أما الحموض الباقية ذوابة في البول الطبيعي ،المرضى متماثلي الزيجوت يحدث لديهم إفراز للسيستين أكثر من 600 مغ يوميا ممايؤدي لحالة فرط إشباع مستمرة ،أما المرضى متخالفي الزيجوت فيحدث ليهم إفراز بين400-600مغ يوميا وأما الإنسان الطبيعي فمعدل إطراح السيستين لديه اقل من 40مغ يوميا ،تقريبا حوالي 400مغ/ل من السيستين يمكن أن يبقى ذوابا في **PH=7** وعند زيادة PH لأكثر من 7 فإن كمية السيستين الذوابة تزداد بشكل أكبر .

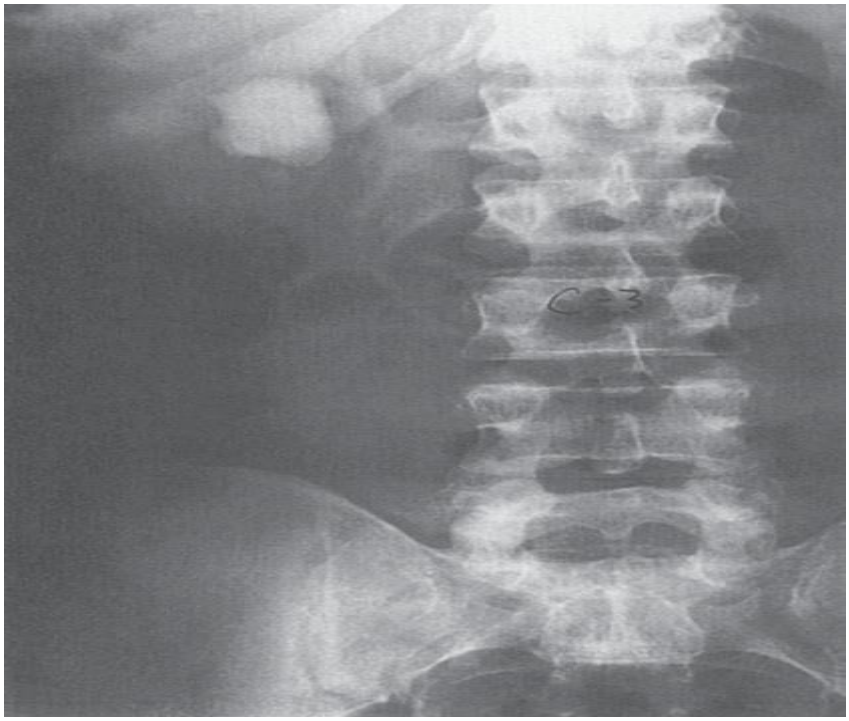
تترافق البيلة السيستينية مع العديد من الأمراض مثل متلازمة نقص المقوية،متلازمةفانكوني، فرط حمض البول بالدم وبيلة الفنيل كيتون. قد تكون حصيات السيستين متعددة أومفردة او على شكل قرن الوعل ،كما تكون ثنائية الجانب في 75% من الحالات والسبب غير معروف في حال الحصيات أحادية الجانب وتعزى لعوامل تشريحية .

حصيات السيستين تترافق مع الحصيات الكلسية عادة حيث وجد في بعض الدراسات أن 44% من المرضى لديهم نقص في سيترات البول ،18.5% من المرضى لديهم ارتفاع في كلس البول 22% ارتفاع حمض البول بالبول .

الدراسة المخبرية والشعاعية لحصيات السيستين :

إن تشخيص حصيات السيستين يعتمد على القصة السريرية والقصة العائلية للحصيات البولية والحدوث بعمر باكر ،بفحص البول والراسب يظهر PH بول طبيعي مع وجود بلورات بيضاء مسطحة وسداسية الشكل ويتم تأكيد التشخيص بإيجابية اختبار السيستين في البول (اختبار النتروبروسايد سيانيد فإضافته الى بول فيه تركيز السيستين >75مغ يؤدي لتحول لون البول إلى الأحمر الأجري)،يمكن إجراء التحليل الكمي للسيستين في بول 24ساعة حيث أن القيمة الطبيعية للسيستين 40-80 مغ في بول 24ساعةوتكون >600مغ في الداء متماثل اللواقح و بين 400-600مغ في الداء متخالف اللواقح كما ذكرنا وتأكيد التشخيص يكون بتحليل الحصاة .

وتظهر حصيات السيستين كحصيات قليلة الكثافة الشعاعية على الصورة البسيطة ولها مظهر أرضية الزجاج .



شكل (6) صورة بسيطة تظهر حصاة سيستين في الكلية اليمنى قليلة الكثافة شعاعيا [13]

علاج حصيات السيستين :

إن حصيات السيستين صعبة التفتيت بالأمواج فوق الصوتية الصادمة من خارج الجسم وهناك نوعين شائعين من حصيات السيستين تم وصفهما من خلال تبدلات القساوة والصفات الملساء حيث تقسم إلى الحصيات التي تعالج بفعالية بواسطة التفتيت والنوع الثاني من الحصيات الذي يحتاج لمعالجة هجومية أكثر ،المعالجة الجراحية لهذا النوع من الحصيات لاتختلف عن باقي الحصيات فإن ال**ESWL** يكون أكثر فعالية في الحصيات التي تقيس 1.5سم أو أقل وفي الحصيات الكبيرة فإن العلاج المفضل هو ال **PCNL** ويمكن ان نستخدم منظار الحالب

والأدوات التنظيرية المساعدة الأخرى (السلات ،اللواقط). إن معدل النكس عالي في هذه الحصيات ويجب البدء مباشرة في المعالجة الدوائية والوقائية بعد تأكيد التشخيص لتقليل النكس

المعالجة الوقائية والدوائية :

هناك إجراءات عامة يجب إتباعها :

-الوقاية من الإنتان .
- نشاط فيزيائي منظم .
- فترات نوم كافية وتجنب الإجهاد والشدة .
- انقاص الوزن التدريجي.
- المراقبة الدورية للفحوص المخبرية في المصل والبول كل 3-6أشهر .
- المتابعة الدورية بالأمواج فوق الصوتية كل 3-6أشهر.

إن المعالجة الصارمة مدى الحياة ضرورية عند مرضى حصيات السيستين إلى انقاص تركيز وإفراز السيستين في البول من خلال : تمديد حجم البول بشكل كبير من خلال الإماهة ، الحمية ناقصة البروتين والصوديوم ،قلونة البول والمعالجة الدوائية.

الإماهة : إن تمديد حجم البول الشديد ضروري لنجاح المعالجة الوقائية للمحافظة على سيستين البول أقل من 1000مغ في بول 24ساعة وذلك من خلال الوصول لحجم بول 3.5 ليتر يوميا وكثافة بول حوالي1.001 أو أقل إن كمية السوائل المطلوبة هي حوالي 4ليتر يوميا في النهار والليل ،قبل النوم وبعد أو قبل كل تبويل .إن السوائل المطلوبة هي السوائل المقلونة كالمياه المعدنية الغنية بالبيكربونات والعصائر الحمضية المددة بالماء ويجب تجنب القهوة والشاي والمشروبات الكحولية والمشروبات المحلاة .

الحمية الغذائية : يجب على مرضى حصيات السيستين اتباع حمية منخفضة الميثونين حيث يتنج السيستين من استقلاب هذا الحمض الأميني ولكن لسوء الحظ فإن هذه الحمية تسيء لنوعية الحياة عند المرضى ،يجب تحديد تناول البروتينات ب 0.8غ/كغ من وزن الجسم من خلال تحديد تناول السمك ،اللحم ،الدجاج ،الجبنة القاسية ،البيض ،الجوز ،والصويا الحمية النباتية قد تكون مناسبة كالفواكه والخضراوات والسلطات وبعض أنواع البقوليات .يجب أيضا تحديد تناول الملح (الصوديوم)ب100مك/يوميا من خلال تناول الأطعمة الطازجة وإنقاص تناول ملح الطعام وتجنب الأطعمة المعلبة والوجبات السريعة والأغذية المدخنة .

قلونة البول : من خلال استعمال بيكربونات الصوديوم أو السيترات (سيترات البوتاسيوم أو الصوديوم) وذلك بجرعة تختلف حسب **PH** البول.

المعالجة الدوائية : إن العوامل الدوائية المستخدمة تعتمد بشكل رئيسي على كسر الروابط الكبريتية بين جزيئات السيستين وتشكيل معقدات مع السيستين أكثر حلولية منه في البول بعشرات المرات ومنها :

دي بنسلامين D-penicillamine: وهو أول دواء تم استعماله في علاج حصيات السيستين فهو ينقص من تركيز السيستين في البول ويشكل بارتباطه مع السيستين معقداً ذواباً في البول أكثر من السيستين بخمسين مرة ولكن كثير من المرضى لايتحملون العلاج بالبنسلامين بسبب أثاره الجانبية المتعددة :اضطرابات جلدية (بقع جلدية حاكة أحيانا)،نقص حاسة الذوق ،حمى ، غثيان ،اقياء، قهم ، التهاب مفاصل ونقص الصفيحات كما يمكن أن يتثبط البيريدوكسين لديهم ولذلك يجب أن يعوض خلال المعالجة (جرعة 50مغ يوميا) ،غن جرعة 250مغ من البسلامين تؤدي إلى إنقاص سيستين البول بمقدار 75-100مغ يوميا .

Mercaptopropionylglycine: واسمه التجاري **(Thiola)** ويعتبر حاليا الدواء الأول المختار في العلاج ويشابه البنسلامين في تأثيراته ولكن تأثيراته الجانبية أقل بكثير يمكن أن يؤدي إلى : التهاب معدة ،التهاب جلد ،فقد حاسة الذوق ومتلازمة نفروزية عند 20% من المرضى يبدأ العلاج به بجرعة 250مغ يوميا وتزداد تدريجيا اعتمادا على إفراز السيستين ويمكن أن تصل حتى 1-2غ يوميا .

كابتوبريل **Captopril** :هو أحد مثبطات خميرة أنجوتنسين يستعمل عادة في ضبط الضغط الشرياني له جذر كبريتي يرتبط مع السيستين يشكل نعقد أكثر حلولية من السيستين في البول وهو عادة مايستعمل في حال فشل تحمل الدواء السابق .

إن الأدوية السابقة لايمكن استعمالها في الحمل بسبب تأثيراتها المشوهة على الأجنة وتبقى الإماهة والإكثار من السوائل مع قلونة البول ببيكربونات الصوديوم (لاتستعمل السيترات) هما الخيار المفضل للعلاج في الحمل .

فيتامين C أو حمض الإسكوربيك : ويعمل من خلال قلونة البول بزيادة **PH** البول وأكسدة السيستين إلى سيستيئين ويستعمل عادة بجرعة بين 3-5غ يوميا .

إن مرضى حصيات السيستين معرضين لخطر حدوث تردي في الوظيفة الكلوية وتراجعها وصولا لحدوث القصور الكلوي وهو غالبا ما ينجم عن نوب الانسداد المتكرر بالحصيات والتبدلات الحاصلة قي القشر واللب الكلويين والإجراءات الجراحية المتكررة لاستئصال الحصيات وأحيانا الاستئصال الكلوي التالي للحصيات ويعتبر زرع الكلية العلاج الفعال في مراحل المرض الأخيرة.

الحصيات الإنتانية أو حصيات الستروفيت :[12]

تشكل حوالي 4-6% من مجمل الحصيات البولية وتشاهد بشكل أشيع عند النساء من الرجال وخاصة عند الشباب وفي سن النشاط التناسلي وقد تشاهد عند الرضع وهنا غالبا ما يكون المرضى من الذكور تتظاهر هذه الحصيات بشكل حصيات قرن الوعل عادة ونادراً ماتتظاهر على شكل حصيات حالبية إلا في حالات التداخل الجراحي تتركب هذه الحصيات من فوسفات المغنزيوم والأمونيوم (الستروفيت) أوخليط من الستروفيت وكربونات الأباتيت ،سميت

بالحصيات الإنتانية لأنها تنجم دائما عن الانتانات البولية بالعضويات المنتجة للخميرة الشاطرة للبولة مثل المتقلبات ،الكليبسلا ،الزوائف ،العنقوديات والمصورات البولية .
إن الجرثومة الأشيع في إنتانات الجهاز البولي هي الكولونيات E.coli نادرا ماتشكل هذه الخميرة وبالتالي تعد سببا غير شائع للحصيات الإنتانية ،تتميز الحصيات الإنتانية بحجمها الكبير ونموها السريع حيث إن فترة 4-6 أسابيع كافية لتشكلها وتطورها إلى حصاة قرن وعل وتركيبها الأكثر شيوعا مزيج من الستروفيت وكربونات أباتيت الكالسيوم ،يؤدي حدوث الإنتان البولي بالعضويات الشاطرة للبولة إلى تحول البولة في البول لأمونيا وثاني أكسيد الكربون والتي تتحول بدورها إلى أمونيوم وشوارد وبيكربونات ،وترتبط بالشوارد الموجبة لتنتج كربونات الأباتيت وفوسفات الأمونيوم والمغنزيوم .تترسب الستروفيت عادة في PH >7.2 وتميل الكربونات للتبلور في PH >6.8 وتستهلك الجراثيم السيترات التي تلعب دورا هاما من خلال ارتباطها بالكالسيوم والمغنزيوم وتشكيل معقدات منحلة بالبول ،يتم تطويق الجراثيم بغطاء فوسفاتي من البلورات وبدورها تشكل نواة لتشكل الحصاة أو تنمو بلورات الأباتيت ضمن الجراثيم وبعد انحلال الأخيرة تشكل هذه البلورات نواة لتشكل الحصاة .

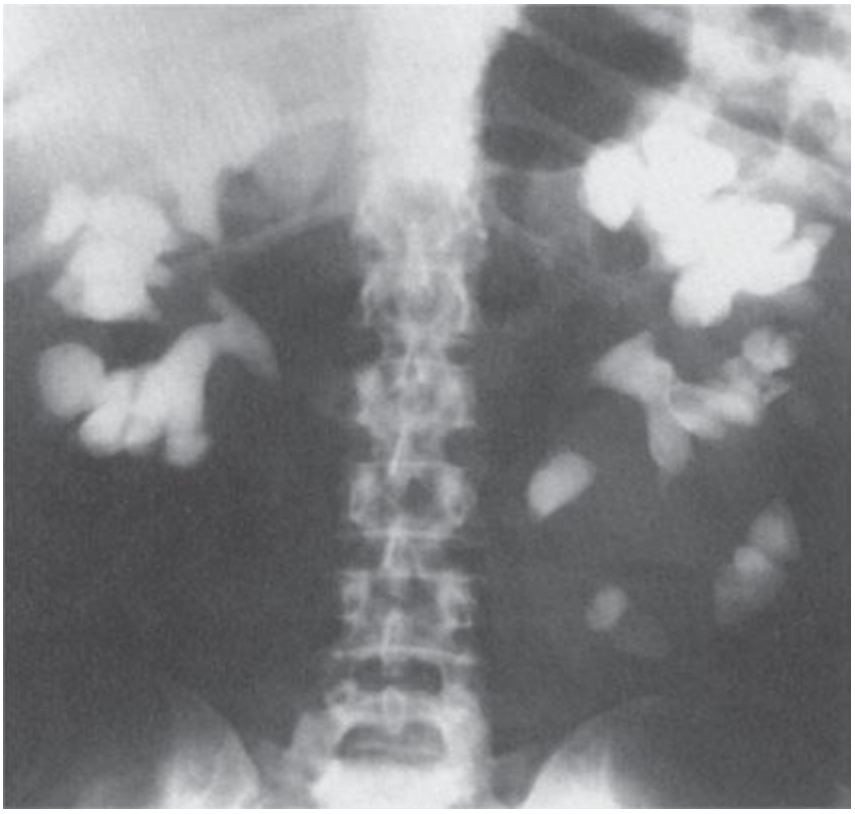
وهناك عوامل متعددة تلعب دورا هاما في تشكل الحصاة :البول القلوي ،زيادة افراز المخاط المحرض بالالتهاب الذي يعمل كمطرق لتجمع البلورات ،وأذية الظهارة البولية الانتقالية بسبب الأمونيا ما يزيد من التصاق الجراثيم بها .

الدراسة الشعاعية والمخبرية للحصيات الإنتانية :

غالبا ماتكون الحصيات الإنتانية غير عرضية وفي بعض الأحيان يمكن ملاحظة الإنتان البولي المتكرر ،البيلة الدموية ،الألم البطني ،الحمى وتجرثم الدم وفي هذه الحصيات يجب الانتباه للعوامل المؤهبة لها كالمثانة العصبية ،التحويل البولي ،الانسداد البولي والقثاطر المزمنة إن حوالي ثلث مرضى الحصيات الإنتانية يموتون بقصور كلوي ،انسمام بولي أو لسبب متعلق بالكلية المحصاة غير الوظيفية في حال عدم استئصالها .

بفحص البول يظهر ارتفاعا في ال PH>7 كما نلاحظ وجود بلورات فوسفات الأمونيوم والمغنزيوم الصفراء الباهتة في الراسب اليولي ويشاهد ارتفاع في كريات البيض بالبول وأحيانا ارتفاع هذه الكريات في الدم والكرياتينين .

هذه الحصيات ظليلة على الأشعة و تبدو باهتة وكبيرة الحجم .



شكل (7) صورة بسيطة تظهر حصيات إنتانية كبيرة بالطرفين على شكل قرن وعل [13]

علاج الحصيات الإنتانية :

كما ذكرنا هذه الحصيات عادة ماتتظاهر على شكل حصيات قرن الوعل والعلاج الرئيسي لهذا النوع من الحصيات هو العلاج الجراحي ويعتبر الخيار الأول هو التفتيت عبر الجلد **PCNL** ، كما يمكن استعمال الجراحة المفتوحة ،**ESWL**، تنظير الحالب وفي الحالات غير القابلة للجراحة يمكن استعمال محاليل إذابة الحصيات .

إذابة الحصيات :يتم من خلال حقن محلول الإذابة عبر القثاطرالحالبية أو القثاطر عبر الجلد المحلول المستخدم يتألف من حمض السيتريك ،أوكسيد المغنزيوم وكربونات الصوديوم ويدعى **Suby-G** ، ويستخدم أيضا محلول **Hemiacidrin** حسب **EAU** ولم توافق عليه المنظمة الأمريكية للدواء والغذاء ويتألف من كبريتات الكالسيوم ،كربونات وسيترات المغنزيوم ،حمض غلوكوبيك اللامائي وتعمل هذه المركبات على إنقاص **PH** البول كما أن الحموض تدعم شوارد الهدروجين والسيترات لتشكل معقدات منحلة مع الكالسيوم والفوسفات.

يجب الانتباه أثناء الغسيل أن يكون الضغط داخل الكلوي منخفضا <25سم ماء ويجب مراقبة فوسفات ومغنزيوم المصل كما يجب أن يكون البول عقيما لذا فإن الصادات واسعة الطيف قبل وخلال هذا الإجراء ولمدة عشر أيام بعد انتهائه ويمكن مشاركة هذا الإجراء مع الأمواج

الصادمة من خارج الجسم وخاصة عند المرضى ذوي الخطورة العالية ويمكن أيضا اللجوء عليه في حال وجود بقايا حصوية ولمنع النكس وتكمن مساوئ هذا الإجراء في طول فترة الاستشفاء والكلفة المادية المرافقة ويبقى محدود الاستخدام مع تطور تقنيات التنظير البولي .

المعالجة الوقائية والدوائية:

بعد استئصال الحصيات تلعب المعالجة الوقائية والدوائية دورا هاما للوقاية من النكس وتشمل اجراءات عامة والحمية الغذائية إضافة للمعالجة الدوائية .

-الوقاية من الإنتان .
- نشاط فيزيائي كاف ومنتظم .
- انقاص الوزن بشكل تدريجي .
- فترات نوم كافية وتجنب الإجهاد والشدة .

- **الحمية الغذائية**: يجب على المرضى تناول كميات كبيرة من السوائل وصولا لحجم بول يعادل حوالي 2.5ليتر يوميا والسوائل المفضلة في هذه الحالة هي السوائل المحمضة للبول والسوائل المعتدلة مثل المياه المعدنية قليلة المحتوى بالمعادن والفقيرة بالبيكربونات والكالسيوم ويجب تجنب المياه المعدنية الغنية بالبيكربونات والعصائر الحامضية والمشروبات المحلاةوالمشروبات الكحولية وإنقاص الأغذية الغنية بالفوسفات كاللحم والجبنة وتجنب الحمية النباتية المطلقة لأنها سوف تؤدي لقلونة البول وتناول الخضراوات والفواكه غير الحمضية ومشتقات النخالة .

- **المعالجة الدوائية:** علاج *الإنتان البولي* يكون بالصادات حسب الزرع والتحسس لعينة البول و *حمضنة البول* باستخدام **L-methionine** بجرعة 1.5-3غ يوميا أو **Amonium chloride** بجرعة 200-500مغ 3مرات يوميا وفي حالات *فرط الفوسفات في البول* يمكن استعمال جل **Aluminum Hydroxid** عند البالغين حيث يقوم بالارتباط بالفوسفات في الأمعاء ويمنع امتصاصها وعند الأطفال يمكن استعمال المركبات الحاوية على الكالسيوم والرابطة للفوسفات **Calcium-containing phosphate binders** .ويمكن استعمال مثبطات الخميرة الشاطرة للبولة بالمشاركة مع الصادات ولكن استعمالها محدود بسبب تأثيراتها الجانبية الدموية والعصبية والجلدية وعدم إمكانية استعمالها في حال سوء الوظيفة الكلوية .

العلاج الجراحي :

ويتضمن :

التفتيت عبر الجلد PCNL : وهو الخيار المفضل والأول في العلاج حاليا ،مع نسبة خلو من الحصيات كبيرة تتراوح بين 63-90% كعلاج وحيد ويمكن مشاركته مع الأمواج الصادمة من خارج الجسم وتنظير الحالب المرن ويتميز عن الجراحة المفتوحة :قلة الاختلاطات أثناء وبعد الجراحة ،الحاجة لفترة استشفاء أقل ونقل دم اقل .

التفتيت عبر الأمواج فوق الصوتية ESWL : لايستعمل عادة كعلاج وحيد في علاج الحصيات الإنتانية بل بالمشاركة مع الطرائق الأخرى ويعود ذلك بسبب الاختلاطات المحتملة كالشارع الحصوي أو الورم الدموي حول الكلية أو الإنتان الدموي وانخفاض معدل الخلو من الحصيات .

تنظير الحالب المرن : من الطرق الحديثة في علاج الحصيات ويستعمل عادة بالمشاركة مع التفتيت عبر الجلد **PCNL** .

الجراحة المفتوحة : وقد أصبحت محدودة الاستعمال حاليا بعد ظهور الطرق السابقة .

يعتمد العلاج الجراحي حاليا للوصول للنتائج الأفضل واختلاطات أقل على المشاركة بين التفتيت عبر الجلد **PCNL**والأمواج فوق الصوتية الصادمة من خارج الجسم **ESWL** .

شكل (8) منظر لاستئصال حصاة قرن وعل بالجراحة المفتوحة[12]

حصيات الكزانتين :[5،13]

وهي من الحصيات النادرة جدا وتنجم عن عوز ولادي جسمي مقهور لخميرة كزانتين اكسيداز فغالبا ماتشاهد عند الرضع وعند مرضى الحصيات البولية الذين يستعملون الالوبيرينول بجرعات عالية ،هذه الخميرة تعمل على أكسدة الهيبو كزانتين إلى كزانتين وأكسدة الكزانتين إلى حمض بول وفي حال غيابها سيؤدي ذلك إلى زيادة إفراز الهيبوكزانتين والكزانتين في البول وباعتبار الكزانتين غير منحل سيؤدي ذلك إلى تشكل حصيات الكزانتين والتي تحدث عند 25% من مرضى عوز هذه الخميرة .

في الدراسة المخبرية غالبا ما يكون حمض البول منخفضا في البول والدم مع ازدياد في تركيز الهيبوكزانتين والكزانتين وحدوث بيلة الكزانتين ،هذه الحصيات شفافة على الأشعة ولونها أصفر مسمرو تأكيد التشخيص يكون بتحليل الحصاة .

لايمكن حل هذه الحصيات والعلاج يكون بإجراءات إزالة الحصيات وخاصة في حال وجود أعراض أوعلامات لانسداد بولي ،إن تناول السوائل بكثرة وخاصة السوائل المعتدلة مع قلونة البول والحمية الغذائية القليلة بالبروتين ضرورية من أجل الوقاية ومنع حدوث النكس .

حصيات 8.2 دي هيدروكسي أدينين : [13،5]

وهي حصيات نادرة جدا تنجم عن عوز ولادي جسمي مقهور يتمثل بنقص خميرة أدنين فوسفوريبوزيل ترانسفراز تشاهد عند الأطفال والرضع ،إن هذه الخميرة تعمل على تحويل الأدنين إلى أدينوزين وحيد الفوسفات والخلل في عملها يؤدي إلى تشكل 8.2 دي هيدروكسي أدينين بواسطة خميرة كزانتين اكسيداز التي تؤكسد الأدنين .

في الدراسة المخبرية غالبا ماتشاهد بلورات حلقية بنية اللون مع PH طبيعي للبول وللتمييز بين المرضى متماثلي أو متخالفي اللواقح يمكن دراسة فعالية الخميرة من خلال اختبار انحلال الكريات الحمراء(التشخيص غير ممكن في حال إجراء نقل دم)،هذه الحصيات شفافة على الأشعة وتأكيد التشخيص يكون بتحليل الحصاة .

لايمكن حل هذه الحصيات والعلاج يكون بإجراءات إزالة الحصيات وخاصة في حال وجود أعراض أوعلامات لانسداد بولي ،إن تناول السوائل بكثرة وخاصة السوائل المعتدلة مع قلونة البول والحمية الغذائية القليلة بالبروتين ضرورية من أجل الوقاية ومنع حدوث النكس .

يمكن استعمال الألوبيرينول بجرعة 5-10مغ /كغ من وزن الجسم حيث تقوم خميرة كزانتين أكسيداز بأكسدة الألوبيرينول إلى أوكسي بيرينول بدلا من أكسدة الأدنين وبالتالي إنقاص إفراز 8.2 دي هيدروكسي أدنين في البول .

حصيات بولات الأمونيوم : [13،5]

تبلغ نسبة حدوثها 0.5% من مجمل الحصيات البولية غالبا ماتحدث عند الأطفال وتشاهد بشكل وبائي في المناطق الفقيرة التي تعتمد على حمية غنية بالرز وفقيرة بالفوسفات (قلة تناول اللحم والحليب) كما في الهند ودول جنوب شرق آسيا ،أما في المناطق الغنية والمتطورة فغالبا ماتشاهد نتيجة الإنتان البولي والحمية الغذائية قليلة الألياف وعند الاستخدام السيئ للمليناات ومرضى القهم العصبي .

إن الحمية فقيرة الفوسفات ستؤدي إلى اضطراب في الوظيفة الواقية من تشكل الحصيات للفوسفات في البول من خلال نقص البيروفوسفات في البول ،تحول الغلوتامين إلى أمونيوم ، ارتفاع PH البول وزيادة إفراز البولات ،تحتاج حصيات بولات الأمونيوم إلى بول قلوي عادة PH>6.5 وتكون مختلطة مع الحصيات الإنتانية (الستروفيت).

الدراسة المخبرية يظهر فيها بلورات كروية الشكل و 6.5<PH للبول وأحيانا ايجابية النتريت ونشاهد زيادة في البولات والأمونيوم ونقص في البوتاسيوم والصوديوم والفوسفات في بول 24ساعة ،هذه الحصيات شفافة على الأشعة وتأكيد التشخيص بتحليل الحصاة .

لايمكن حل هذه الحصيات والعلاج يكون بإجراءات إزالة الحصيات وخاصة في حال وجود أعراض أوعلامات لانسداد بولي وعلاج الإنتان البولي المرافق ،إن تناول السوائل بكثرة وخاصة السوائل المعتدلة وتغيير العادات الغذائية ويمكن اللجوء إلى تحميض البول ضروري وهام للوقاية ومنع النكس ،وقد نحتاج أحيانا للعلاج بالألوبيرينول لإنقاص إفراز البولات .

الحصيات الدوائية: (13،5)

حصيات الإنديناڤير : حصيات ذات لون أحمر مسمر تنجم عن تناول دواء الإنديناڤير عند 6% من المرضى المعالجين به وهو أشيع مثبطات البروتياز المستعملة لعلاج متلازمة نقص المناعة المكتسبة وهذه الحصيات الوحيدة الشفافة على الطبقي المحوري وإيقاف الدواء والإماهة الجيدة يسمح بمرورها وعادة تتفت أثناء محاولة سحبها .

حصيات السيليكات :تترافق مع العلاج طويل الأمد بمضادات الحموضة الحاوية على السيليكات

حصيات التريتامترين :تترافق مع المعالجة بخافضات الضغط الشرياني الحاوية على التريامترين كالتيازيد وإيقاف العلاج يمنع نكس هذه الحصيات .

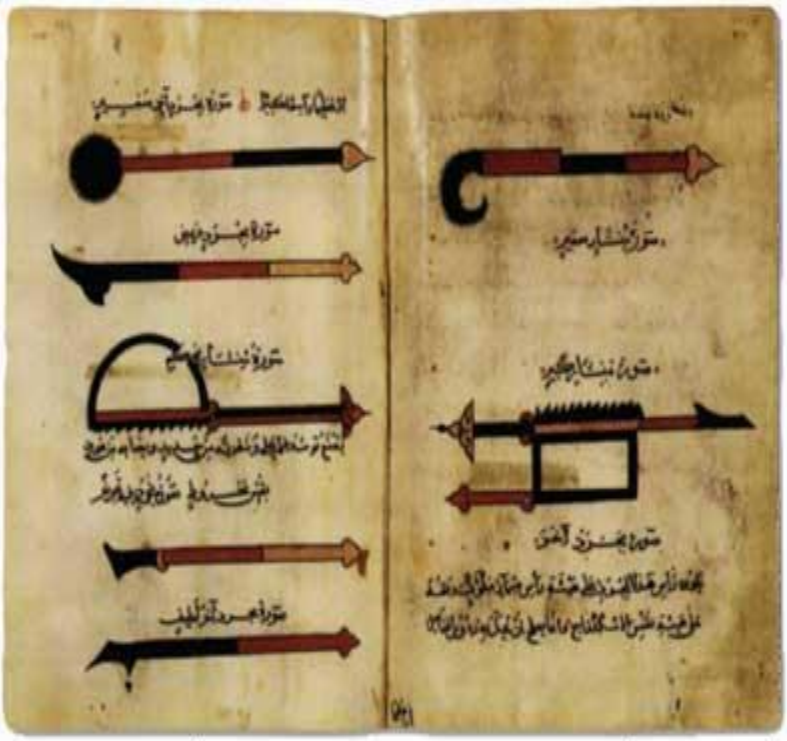
حصيات المثانة

لمحة تاريخية:

- إن حصيات الجهاز البولي السفلي (lower tract) من أشيع وأقدم الأمراض المعروفة عند الإنسان فقد سجل حدوثها على مدى تاريخ الإنسان ،ذكرت حالات في تاريخ البرابرة وعن العديد من المشاهير على مستوى العالم فقد ذكر حدوثها عند إسحاق نيوتن، بنجامين فرانكلين،لويس الرابع عشر ،نابليون بونابرت وغيرهم من المشاهير .**(14)**

- في عام 1905 وصف Shattock مايمكن أن يكون أول حصاة مثانة مذكورة في النقوش المصرية عند الفراعنة وذلك عن شاب في السادسة عشر من العمر في العام 4800 قبل الميلاد.**(15)**

- لقد ذكر استئصال حصيات المثانة في الحضارات الرومانية (أبوقراط) والفارسية والإغريقية ،أما عند الأطباء العرب فقد تجلت عبقرية الزهراوي بكونه أول من ابتكر القثطرة البولية من أجل غسيل المثانة ووصف أدوات استئصال حصيات المثانة ورسمها في مجموعته.



أدوات جراحية في كتاب (التصريف لمن عجز عن التأليف) للزهراوي

الحدوث Incidence:

- إن حصيات المثانة هي الأشيع بين حصيات السبيل البولي السفلي (lower tract) حيث تشكل تقريبا حوالي 5%من مجمل حصيات الجهاز البولي وتقريبا حوالي 1.5%من قبولات الأمراض البولية.

- في المناطق غير الوبائية غالبا ماتتواجد حصيا ت المثانة عند البالغين وتترافق مع أمراض أخرى كالتضيقات البولية ،الضخامة الموثية الحميدة والخبيثة ،والأجسام الأجنبية ،أما في المناطق الوبائية غالبا ماتشاهد عند الأطفال حيث تلعب العوامل الاقتصادية والاجتماعية دورا هاما في تشكلها. (16)

حصيات المثانة البدئية:

- هذه الحصيات شائعة في الولايات المتحدة وأوروبا ،فهي بشكل خاص تنتشر في المناطق الصناعية والحديثة في العالم الغربي ،غالبا ماتتواجد عند الأطفال وذلك تبعا للحمية المتبعة، فقد لوحظ ازدياد نسبة حدوثها خلال المئة سنة الماضية .ومع ذلك تبقى حصيات المثانة عند الأطفال أشيع في المناطق الوبائية من شمال إفريقيا ،الشرق الأوسط،البلقان ،اليابان والهند ولسبب غير معروف غالبا ماتكون هذه الحصيات غير شائعة في المناطق الجنوبية من الكرة الأرضية .

- إن حصيات المثانة البدئية هي الحصيات التي تتكون دون وجود أي شذوذات وظيفية أو تشريحية أوعوامل انتانية في الجهاز البولي .

- هذه الحصيات شائعة غالبا عند الأطفال بعمر اقل من عشر سنوات مع ذروة حدوث بين 2-4سنوات كما أنها أشيع عند الذكور من الإناث مع نسبة حدوث 1:9،غالبا ماتكون وحيدة ونادرا مايحدث نكس بعد الاستئصال،حصيات أوكزالات الكالسيوم ،بولات الأمونيوم ،حمض البول وفوسفات الكالسيوم هي أشيع حصيات المثانة البدئية .

- إن الأطفال في المناطق الوبائية غالبا ماتكون الحمية معتمدة على الحبوب وفقيرة بالبروتين الحيواني والفوسفات فعلى سبيل المثال في بعض المناطق تكون الحمية عند الرضع مكونة من الأرز المطهو وحليب الأم فقط وكلاهما فقير بالبروتين والفوسفات .ان الحمية ناقصة الفوسفات ستؤدي لنقص فوسفات وسيترات البول وزيادة الأمونيوم فيه مايحفز تشكيل حصيات بولات الأمونيوم وأوكزالات الكالسيوم . [17]

- في المجتمعات الفقيرة التي يكون فيها الوارد عاليا من الأوكزالات مع نقص في فيتامينات B1،B9،والمغنزيوم سيؤدي ذلك الى تشكل حصيات اوكزالات الكالسيوم .إن عوز فيتامين A يمكن ان يؤدي الى نقص تصنع في البشرة البولية مايزيد من احتمالية تشكل الحصيات البولية .

- الأطفال الذين لديهم حصيات مثانية نادرا ماتتظاهر بشكل حاد وغالبا مايتشارك تواجد هذه الحصيات زيادة البلورات وفرط اشباع البول .الأعراض الموجود عند هؤلاء الأطفال :عدم ارتياح متكرر أسفل البطن، تعدد بيلات ،زحير بولي ،بيلة دموية وبشكل نادر ألم خاصرة عند التبول ،من الممكن أن يحدث عند بعضهم احتباس بولي حاد في حال انعقلت الحصاة في الأحليل ،وقد تتطغى أعراض الانتان البولي المتكررعند البعض الأخر ، أويكون هناك أعراض مرافقة ناجمة عن اضطراب في وظيفة المثانة (Bladder Dysfunction)، قد يتطور لدى بعض الأطفال انسدال مستقيمي ونزف شرجي بسبب الشد المتكرر عند التبول.

-إن الوقاية تلعب الدور الرئيسي في منع تشكل هذه الحصيات فقد ذكرت طرائق متعددة تعتمد على الحمية مثل إضافة الفوسفات للحمية مايؤدي لإنقاص تشكل أوكزالات الكالسيوم ،إن إضافة الحليب للحمية الغنية بالحبوب على سبيل المثال سيؤدي للوقاية من تشكل هذه الحصيات . [17]

حصيات المثانة الثانوية :

- إن هذا النوع من الحصيات شائع في العالم وذلك بشكل واضح عند الرجال المسنين الأكبر من ستين عاما وغالبا ما يترافق مع أمراض بولية أخرى مثل التضيقات البولية وضخامات البروستات الحميدة والخبيثة ....

- خلال العقود الأربع الماضية أخذت نسبة حدوث هذه الحصيات الإجمالية بالازدياد عند النساء وقد يعود ذلك بسبب زيادة مأمول الحياة المتوقع والإجراءات التداخلية على الجهاز البولي التناسلي لديهم .

-إن تشكل هذه الحصيات قد يكون مباشرة في المثانة أو بشكل اقل شيوعا من حصيات السبيل البولي العلوي التي فشلت في العبور من المثانة للإحليل ،إن ما يقارب من 3-17% من مرضى الحصيات المثانية لديهم في سوابقهم قصة سابقة لقولنج كلوي ما قد يوجه للمنشأ العلوي لهذه

الحصيات ،ولكن الدراسات المتكررة المجراة على تركيب حصيات المثانة أظهرت الغياب المتكرر لأوكزالات الكالسيوم في نواة معظم هذه الحصيات مما قد ينفي المنشأ من السبيل العلوي لهذه الحصيات.

- إن تضيق مخرج المثانة يؤدي لعدم إفراغها بشكل كامل وحدوث الركودة البولية والأهبة للإنتان مايؤهب لتشكل الحصيات المثانية. إن نسبة حدوث تضيق مخرج المثانة تتراوح بين 45-79% من كل مرضى حصيات المثانة فمن أسبابه على سبيل المثال : تضيق عنق المثانة ،تضيق الأحليل ، ضخامة البروستات الحميدة والخبيثة ورتوج المثانة وجميعها تؤدي لاضطراب عملية التبول والركودة البولية . [18]

- إن مكونات هذه الحصيات تختلف حسب الجغرافيا والعرق فعلى سبيل المثال في أوروبا حصيات الستروفيت ،فوسفات الكالسيوم وحمض البول هي الشائعة بينما في اليابان حصيات حمض البول غير شائعة والحصيات الكلسية في ازدياد ،أما في امريكا فإن حصيات أوكزالات الكالسيوم تشكل النسبة الأكبر لهذه الحصيات .إن حصيات المثانة عادة ماتكون وحيدة بالرغم من أن الحصيات المتعددة موجودة عند 25-30% من المرضى . [18]

الأجسام الأجنبية وحصيات المثانة :

-إن الأجسام الأجنبية في المثانة مسؤولة عن تشكل حصيات المثانة وذلك بسبب زيادة التداخلات الطبية العلاجية في الوقت الراهن ،كما أنها تشكل معظم حالات حصيات المثانة عند النساء .

- على سبيل المثال : في عمليات إصلاح السلس البولي كتعليق عنق المثانة ذكرت حالات بأن القطب(الخيوط الجراحية) قد ساهمت في تشكيل حصيات المثانة عند المريضات المجرى لهم العملية المذكورة ،وفي مرضى استئصال البروستات الجذري خلف العانة ذكرت حالات مشابهة قد يكون سببها القطب(الخيوط الجراحية) على عنق المثانة عند إجراء تصنيعه.

- أما القثاطر البولية المهملة أو المنسية واستعمالها المتكرر قد زاد بنسبة كبيرة من نسبة حدوث حصيات المثانة ولا ننسى دور القثاطر المعكزة DJ. [18]

شكل (9) قثطرة معززة متكلسة في نهايتها (13)

المثانة العصبية وحصيات المثانة :

-إن المثانة العصبية عند البالغين المصابين بأذيات الحبل الشوكي تؤهب لتشكل حصيات المثانة وذلك خلال ثلاثة أشهر من الإصابة البدئية فعند هؤلاء المرضى خلال عشر سنوات 15-30% سوف يتشكل لديهم حصاة مثانة واحدة على الأقل،قد تختلف نسبة تشكل الحصيات حسب موقع الإصابة العصبية فعند مرضى الإصابة بالشلل الرباعي لن يتمكن هؤلاء من قثطرة أنفسهم بشكل متقطع وسوف يعتمدون على القثاطر البولية الدائمة مايزيد من نسبة تشكل هذه الحصيات، إن استعمال القثاطرالبولية للإفراغ البولي بشكل متقطع قد انقص وبشكل كبير نسبة تشكل حصيات المثانة عند مرضى المثانة العصبية من 4% عند الإفراغ الدائم إلى 0.2% عند الإفراغ المتقطع .[19]

حصيات المثانة وتكبير المثانة :

- إن معدل حدوث هذه الحصيات بعد عمليات تكبير المثانة تتراوح بين 10-52.5% كما أن معدل حدوثها أعلى عند النساء منه عند الرجال على خلاف باقي حصيات المثانة التي يكون الرجال فيها أكثر من النساء .

- الزمن الوسطي لتشكل هذه الحصيات يتراوح بين 24.5-68 شهر يعد إجراء العمل الجراحي كما أن خطر النكس بحال حدوثها يتراوح بين 19-44%.

- بما أن الانتانات البولية والبيلة الجرثومية شائعة بعد عمليات تكبير المثانة فليس من المستغرب ان تكون حصيات الستروفيت من مكونات هذه الحصيات إن أكثر من 14%من المرضى الذين لم يكن لديهم انتانات بولية وجدت لديهم حصيات مثانية مكونة من فوسفات أو أوكزالات الكالسيوم .

- المرضى المجرى لهم التكبير بعروة من الأمعاء الدقيقة أو الكولون لديهم خطورة اكبر في تشكل الحصيات من المرضى الذين تم التكبير باستعمال المعدة أو الحالب ،بعض الدراسات المجراة مؤخرا قد ذكرت ان إنتاج المخاط من العرى المستخدمة في عمليات التكبير لديه تأثير قليل في آلية تركيب حصيات المثانة ،وعلى العكس تماما فإن انخفاض PH البول قد لعب دورا هاما في تثبيط نمو الجراثيم وقلل بشكل واضح من تشكل حصيات الستروفيت كما في المرضى الذين استعملت لديهم المعدة في عمليات التكبير ،وبالرغم من ذلك لاينصح باستخدام المعدة في هذا النوع من الإجراءات الجراحية بسبب حدوث اضطرابات استقلابية متعددة كالقلاء الاستقلالي ناقص الكلور ومتلازمة البيلة الدموية مع عسرة التبول0[20].

حصيات المثانة والتحويل البولي :

- كما في عمليات تكبير المثانة فإن إجراء التحويل البولي يترافق مع تشكل حصيات المثانة ويعتمد على نوع هذا التحويل فغالبا ماتكون هذه الحصيات غير شائعة في نمط التحويل غير المستمسك حيث تتراوح نسبتها بين 0-7.3%،قد يساهم استعمال stapler في تشكلها .

-إن نسبة حدوث هذه الحصيات في نمط التحويل المستمسك غالبا ماتتراوح 2.9-12.9% فلديهم العديد من عوامل الخطورة لحدوثها : المواد غير القابلة للامتصاص كالخرزات المعدنية ،الرقع أو الخيطان المستعملة في تصنيع المثانة البديلة والتي يمكن ان تعمل كنواة لتشكيل الحصيات أو البيلة الجرثومية التي تعتبر شائعة فهناك أنواع معينة من الجراثيم تتضمن المتقلبات Proteus ،الكليبسلا ،والزوائف Pseudomonas التي تنتج خميرة اليورياز الشاطرة للبولة وبالتالي تشكل الأمونيا وثاني أكسيد الكربون وحلمهة هذه المنتجات ستلعب دورا هاما في قلونة البول المشبع بفوسفات الأمونيوم والمغنزيوم مايزيد من تشكل الحصيات ،إن التدبير يعتمد على إزالة هذه الحصيات وعلاج الإنتان واستخدام العوامل المساعدة على حل هذه الحصيات .

- يزداد احتمال تشكل هذه الحصيات مع حدوث الحماض الجهازي بسبب التماس الطويل بين البول وسطح الأمعاء سوف يسهل التبادل بين البيكربونات والكلور ،إن فقدان البيكربونات سيؤدي إلى حماض استقلابي مع فرط كلس البول مايؤهب لتشكيل حصيات الكالسيوم .

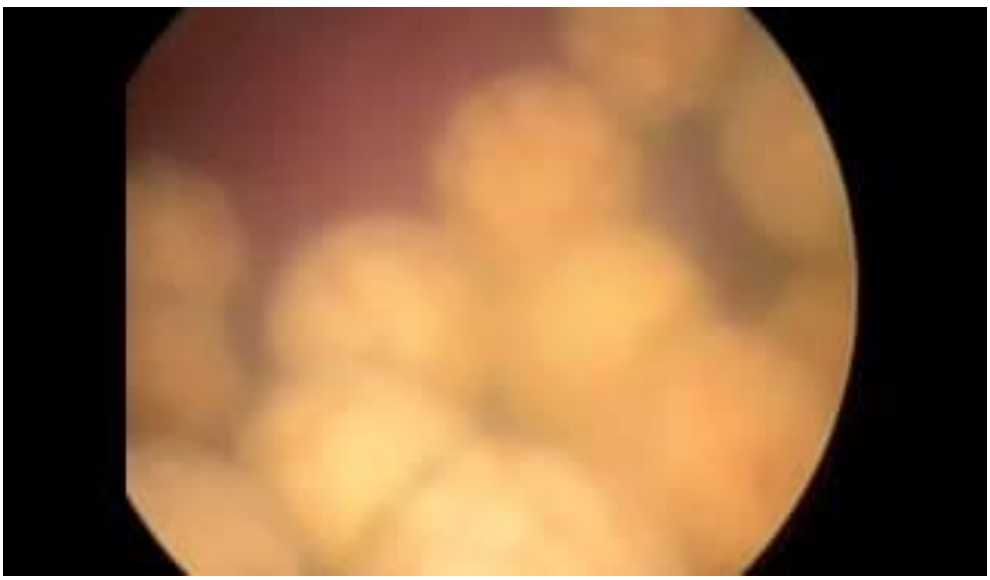
-إن القسم النهائي من الدقاق مسؤول عن امتصاص الأملاح الصفراوية لذلك فإن استئصال هذا القسم واستعماله في تصنيع المثانة أو تكبيرها سوف يؤدي أن ترتبط الأملاح الصفراوية الزائدة مع الكالسيوم فيقل امتصاصه ،ويتم زيادة امتصاص الأوكزالات مايزيد من خطورة تشكل حصيات أوكزالات الكالسيوم ولاننسى دور الركودة البولية الحاصلة والتجفاف في تشكيل حصيات المثانة . [19،18]

شكل (10) حصيات متعددة في مثانة مصنعة (12)

الأعراض:

- هنالك اختلاف واسع في الأعراض التي تحدث عند مرضى حصيات المثانة حيث تمر الحصيات الصغيرة عبر الأحليل وقد تبقى الحصيات الكبيرة الملساء لاعرضية سنوات عديدة ،فعنما تقوم الحصاة بتخريش الغشاء المخاطي للمثانة سيؤدي ذلك لظهور الأعراض ،إن أشيع هذه الأعراض هو البيلة الدموية المجهرية أو العيانية ،تعدد البيلات ،الألحاح البولي ، ضعف رشق البول عسرة التبول،أحيانا السلس البولي والألم البطني فوق العانة وهنا قد تتداخل الأعراض بين السبب والنتيجة كما هي الحال في ضخامة البروستات ،ولاننسى في بعض الأحيان أن الحصاة قد تسبب انقطاع بولي مفاجئ في حال انسداد مخرج المثانة بالحصاة.

- كما يتوجب علينا أن لاننسى الأعراض المرافقة مثل قصة قولنج كلوي أو مرور حصاة سابقة أو أعراض المثانة العصبية عند مريض الحصاة . [18،19]



شكل (11) حصيات مثانة متعددة بالتنظير البولي (12)

أنواع الحصيات :

- بشكل عام لايختلف تركيب حصيات المثانة عن تركيب الحصيات الكلوية حيث تشكل المركبة الكلسية المكون الأكبر ،ولكن الإختلاف يكمن في نماذج المركبات الثانوية المرافقة للمركبة الكلسية خاصة حصيات حمض البول وحصيات الأمونيوم الوبائية .

- تشكل حصيات أوكزالات الكالسيوم المكون الأكبر وهي حصيات صغيرة الحجم غير منتظمة الحواف سمراء أو سوداء قاسية وظليلة على الأشعة.

- حصيات فوسفات الكالسيوم لونها أصفر أو رمادي قاسية نسبيا أحجامها مختلفة،وقد تأخذ الشكل المرجاني ،تظهر على الأشعة كصفائح متحدة المركز أحيانا

- حصيات فوسفات الأمونيوم والمغنزيوم لونها أصفر مائل للبياض غالبا شكلها مرجاني وقد يشترك بتكوينها أكثر من مادة وتكون ظليلة على الأشعة.

- حصيات حمض البول لونها أخضر غامق أحجامها متبدلة، ناعمة و متعددة لاتظهر على الأشعة إذا كانت نقية ،حصيات مختلطة مكونة من أكثر من مكون .

شكل (12) الأنواع المحتلفة للحصيات البولية (14)

الاستقصاءات الواجب إجراؤها لتشخيص حصيات المثانة:

1-الاستجواب والقصة السريرية

2-الفحص السريري

3-الموجودات المخبرية

4-الموجودات الشعاعية

5-التنظير البولي

الاستجواب ويشمل :

1-الأعراض البولية الإنسدادية أو التخريشية

2-السوابق الشخصية :حصيات أو اضطرابات استقلابية أو عمليات على الجهاز البولي .

3-العوامل الاجتماعية والاقتصادية

4-الحمية والعادات الغذائية

5-المهنة كالأشخاص المعرضين للتجفاف مثلا

6-القصة العائلية

الفحص السريري:

ويتضمن فحص البطن والحفرتين الحرقفيتين والنقاط الحالبية والمس الشرجي .....

الموجودات المخبرية:

- فحص البول والراسب :PHالبول ،البيلة الدموية ،البيلة القيحية ....

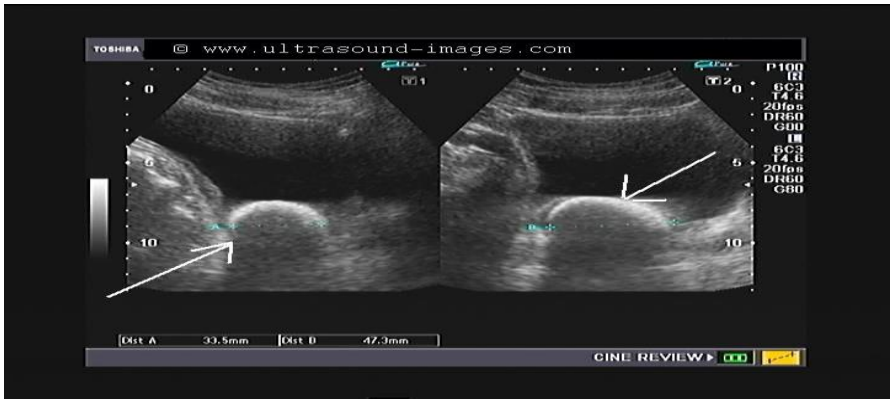
- زرع البول والتحسس

- تحليل الحصاة

الموجودات الشعاعية:

-الأمواج فوق الصوتية :

طريقة سهلة ورخيصة ولابد من إجرائها لكل المرضى ومثانة ممتلئة وهي تكشف عادة الحصيات أكثر من 2ملم ويتم التمييز بين حصاة أسفل الحالب وحصاة المثانة أن الأخيرة تتحرك بحركة المريض .



شكل (13) صورة بالأمواج فوق الصوتية US لحصاة مثانة(12)

-الصورة البسيطة :

عادة ماتجرى لكل المرضى الذين أثبتت لديهم وجود حصيات المثانة أو التبس التشخيص حيث تبلغ نسبة الحصيات الظليلة للأشعة 90% ويعتبر كل من الإيكو والصورة البسيطة كافيان لتشخيص الحصيات المثانية .

-الصورة الظليلة أو الطبقي المحوري :

غالبا ماتجرى في حالات استثنائية عند وجود حصيات كلوية مرافقة أو الشك بحصيات حالبية أو ألام قولنجية أو بيلة دموية عيانية .....

شكل (14) طبقي محوري لحصاة مثانة(12)

-التنظير البولي :

يعتبر التنظير البولي فحص تشخيصي وعلاجي في آن واحد حيث تشاهد الحصيات بشكل واضح ونميزها عن الأورام المتكلسة أو الأجسام الأجنبية وبالتالي نحدد حجمها وعددها ونقرر أفضل الوسائل العلاجية كما يمكننا أيضا من معرفة سبب تشكل الحصاة وتدبيره كتضيق الإحليل مثلا .....

طرق العلاج المتبعة :

تعتمد على :

-حجم الحصيات وعددها

-طرق العلاج المتوفرة

-وجود علاج سابق للحصيات

-المريض عمره والظروف الصحية وخبرة الجراح

علاج الحصيات :

ويمكن تفتيت هذه الحصيات بطريقتين :

1-من داخل الجسم : عبر الأدوات التنظيرية

-التفتيت بالضغط الهوائي أو **Pneumatic**

-التفتيت الكهرمائي أو **Electrohydrolic Lithotripsy**

-التفتيت بالليزر **Laser**

-التفتيت بالأمواج فوق الصوتية **Ultrasonic Lithotripsy**

-لواقط تفتيت ميكانيكية **Mechanical Forceps**

2-من خارج الجسم :

عن طريق الأمواج فوق الصوتية الصادمة من خارج الجسم **ESWL**

3-عبر الجراحة Open Surgery

التفتيت بالضغط الهوائي أو Pneumatic :

وأشهر جهاز هو **Swiss Lithoclast** الذي اخترعه فريق العمل بقسم الأدوات الميكانيكية والالكترونية التابع لشعبة الجراحة البولية بمشفى لوزان الجامعي في سويسرا في تسعينات القرن الماضي ويتألف جهاز الليتو كلاست من مولد اهتزازات طاقي مع مقبض يدوي ومجس رفيع ينقل الاهتزازات المتولدة ويبثها بشكل دفعات من الهواء المضغوط بشكل نبضي وبمعدل 12 بكل ثانية يشبه أثر المطرقة .إن المولد موصول بداعمة قدمية لتشغيلها لتوفير تحكم أفضل للجهاز ،يحتوي الجهاز أيضا على جهاز مص لشفط الجزيئات المفتتة والسوائل ،يعتبر الجهاز الأفضل حاليا في تفتيت حصيات المثانة بفعالية كبيرة وتطبيقات متعددة ويمكن استعمال بروب صلب أو نصف صلب (0.8-3.2مم)،كما أنه آمن لا اختلاطات عند استعماله لتفتيت الحصيات على الأنسجة المحيطة ،لتجنب دفعه الحصيات يجب تفتيت الحصاة على الجدار كما أنه متوسط الثمن ويمكن استعمال المجس (البروب)لأكثر من مرة .[21]

شكل (15) جهاز Swiss Lithoclast للتفتيت [21]

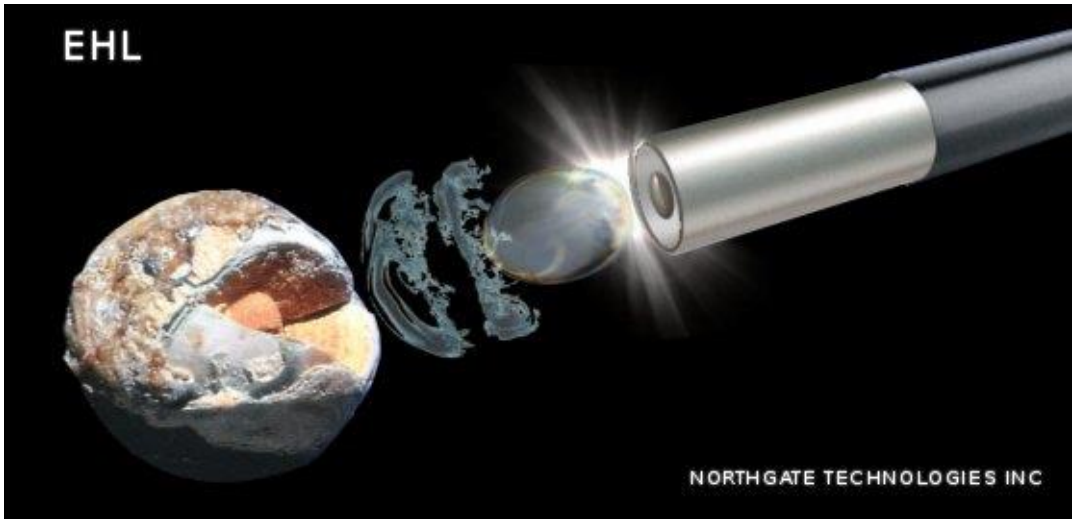
التفتيت بالأمواج فوق الصوتية Ultrasonic Lithotripsy:

استعمل أول مرة في عام 1953في تفتيت الحصيات الكلوية يحطم الحصيات عن طريق الاهتزازت وهو آمن للنسج المحيطة التي لاتتأثر بهذه الاهتزازات ،يستعمل تردد عالي (>20 كيلو هرتز) تنتج اهتزازات وذلك بواسطة محول للطاقة piezoelectric،قياس البروب المستعمل (**F** 4-2.5) كما يمكن إفراغ السوائل أيضا يستعمل عادة مع المناظير الصلبة عبر الاحليل أو المناظير الصلبة عبر الجلد وذلك لأن أي انحناء سوف ينقص من فعاليته كما ان السوائل يجب أن تفرغ بشكل مستمر لتجنب الأذية الحرارية للنسيج ،آمن ورخيص الثمن يمكن أن يستعمل البروب أكثر من مرة ويكسر كل أنواع الحصيات . [21]

شكل (16) جهاز Ultrasonic Lithotripsy للتفتيت [21]

Electrohydrolic Lithotripsy أو التفتيت الكهرمائي:

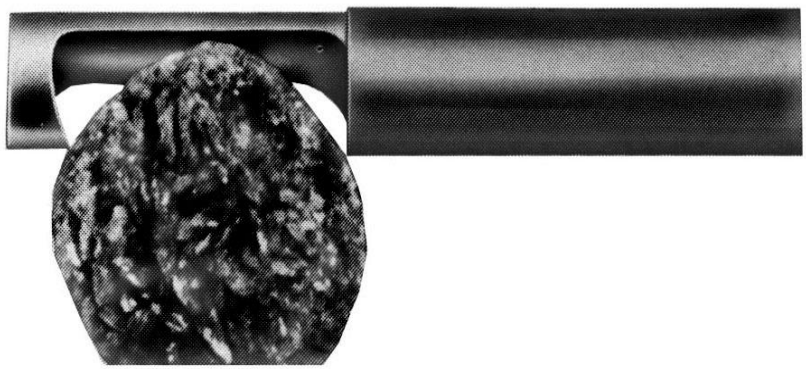
ويعد من أول الأدوات التي دخلت في الخدمة في مجال تفتيت الحصيات في داخل الجسم وذلك في خمسينيات القرن الماضي.يعتمد تصميمه على وجود مجس (بروب) مع الكترودين تفصلهما مسافة صغيرة وعند حدوث شرارة بينهما يتبخر الماء والسوائل بين الالكترودين مما ينجم عن ذلك فقاعة متوترة محدثة لموجة صادمة بالسطح الحصوي الملامس للبروب مسببة التجويف ولدى انخماص الفقاعة تحدث موجة ضغط أخرى على سطح التلامس .
أهم عيوبه عدم تركيزالطاقة الناجمة وتبعثرها ومايرافقه من احتمال أذية النسج المحيطة .
ذو قوه جيدة ويستخدم في كل حالات الحصيات الكبيرة والقاسية كما ويمكن إجراؤه مع تجريف البروستات ،زمن العملية قصير (وسطي حوالي 26 دقيقة) ولكنه مكلف بعض الشيء لاستهلاكه عدة مسابر **Probe** للتفتيت ،اختلاطاته بلغت حوالي 8% أهمها تمزق المثانة 1.9% .[22]



شكل(17) جهاز الالكتروهيدروليك للتفتيت [22]

لواقط تفتيت ميكانيكية Mechanical Forceps:

من الأدوات المستخمة كثيرا سابقا في تفتيت الحصيات المثانية غالبا ماتكون الحصاة وحيدة وصغيرة الحجم ولكن التطور الحاصل في أجهزة تفتيت الحصيات قد حد من استخدامها وذلك بسبب الاختلاطات الحاصلة كانثقاب المثانة والبيلة الدموية بعد التفتيت . [22]



شكل(18) المفتت الميكانيكي Punch المستعمل في تفتيت حصيات المثانة [22]

الليزر Laser:

يعتمد في التطبيقات البولية في مجال تدبير الحصيات على الهليوم ياغ ليزر(Hol-YAG laser) الذي ينتج نبضا ضوئيا بطول موجة 2100نانومتر وطاقة متراوحة بين 0.2الى 0.4جول للنبضة وتواتر متراوح بين 5-45هرتز وبمعدل شدة من 30-80 واط ،ان ضوء الهليوم ليزر غير مرئي للعين المجردة ويقع ضمن طيف الأشعة تحت الحمراء ،كما أنه ممتص بشكل ملحوظ بالماء ،وبما أن النسج بمعظمها تتشكل من الماء فإن تأثير الليزر يكون سطحيا لدى التماس معها تتضمن توصيات العمل بالليزر ،العمل تحت الرؤية المباشرة والواضحة حصرا مع التوقف لحين وضوح الرؤية اذا استدعت الحاجة كما يجب الابتعاد عن النسج المحيطة وتقديم بروب الليزر بحوالي 2-3مم عن ذروة المنظار لتفادي أذية العدسة، يستخدم حاليا الهليوم ليزر في تفتيت الحصيات المثانية لكونه آمن ويمكن أن يستخدم في الحصيات الكبيرة والصغيرة ، ويبقى زمن الاستشفاء قصير.[23]

ويمكن إجراء تداخلات أخرى بنفس الجلسة كتجريف البروستات وبالمقابل اختلاطاته محدودة.

شكل (19) تفتيت حصاة مثانة بالليزر [23]

التفتيت بالأمواج الصادمة من خارج الجسم ESWL:

يمكن استخدامه في بعض الحالات لكنه لايعالج السبب الذي أدى لتشكل الحصيات كما وتنقص فعاليته في حال وجود انسداد بمخرج المثانة وكثيرا مايكون هناك حاجة لإجراءات أخرى كالتنظير مع غسيل مستمر لإخراج البقايا أو الفتات الحصوية ،لكنه يبقى إجراء غير غازي ولايحتاج لإجراء التخدير ،يحتاج إلى أن تكون المثانة ممتلئة ويستخدم الايكو أو الأشعة في تحديد مكان الحصاة . [24]

شكل (20) جهاز الأمواج الصادمة من خارج الجسم ESWL للتفتيت[24]

التفتيت واستخراج الحصيات عبر الجلد Litholapaxy Percutaneus

تستخدم خاصة عند الأطفال وذلك منعا من رض الأحليل، يتم ملء المثانة ثم الدخول عبر شق صغير فوق العانة وتوسيع المجرى لإدخال الأدوات، يمكن سحب كافة الحصيات دفعة واحدة الأقل من 1سم.

هذه الطريقة تتميز باختلاطاتها المحدودة وزمن الاستشفاء القصير نسبيا لكن هناك عدة مضادات استطباب مثل: خباثة في المثانة، جراحة على أسفل البطن أو الحوض، المعالجة الشعاعية للحوض وإنتان جدار البطن. (25)

المعالجات المرافقة لحصيات المثانة:

بشكل أساسي يأتي في المقدمة الضخامة الموثية ومن ضمنها

-تجريف البروستات

-استئصال البروستات الجراحي

-خزع عنق المثانة

-تجريف ورم مثانة : تؤهب أورام المثانة أحيانا لتشكل الحصيات بسبب وجود سطوح شئزة أو أورام متنخرة أو الحصيات المرافقة لأورام المثانة التالية لمرض البلهارسيا.

-خزع تضيق الإحليل (25)

اختلاطات طرق العلاج :

- النزف :ويشاهد في المفتت الميكانيكي أو الهوائي وينصح الأطباء بإجراء غسيل متكرر وإبقاء القثطرة البولية عدة أيام وإيقاف إجراء التجريف في حال سوء الرؤية وهو اختلاط يمكن السيطرة عليه بوجود الخبرة ونفي الاضطرابات التخثرية .

- الانثقاب: وهو نادر الحدوث بوجود الخبرة ويغلب أن يكون نتيجة التجريف أو المفتت الميكانيكي وهنا لابد من إجراء التداخل المناسب خاصة إذا كان التمزق داخل البريتوان.

- الأسر البولي: وهو شائع خاصة في حال لم يتم إخراج الفتات الحصوية كاملة.

- الألم أثناء التبويل: بسبب وجود حصيات صغيرة أو إنتان أو بسبب الرض. (25)

المتابعة والنكس:

مع إزالة العامل المؤهب وقلونة البول في حال حصيات حمض البول مثلا وعلاج الإنتان مع زيادة الصبيب البولي والحمية الملائمة فإن النكس يصبح نادرا ولكن في حال عدم علاج السبب الأساسي أو العامل المؤهب لتشكل الحصيات كرفض المريض مثلا لإستئصال البروستات أو عدم اتباعه لحمية تقي من تشكل الحصيات فإن النكس يكون واردا حينها . (25)

الدراسة العمليّة

خلفيّة البحث وأهميّته:

يعتمد علاج الحصيات المثانية على حجم الحصيات وعددها، طرق العلاج المتوفرة, وجود علاج سابق للحصيات, والمريض عمره والظروف الصحية وخبرة الجراح.

يمكن تفتيت الحصيات المثانية بطريقتين:

1-من داخل الجسم: عبر الأدوات التنظيرية مثل, التفتيت بالضغط الهوائي أو Pneumatic, التفتيت الكهرمائي أو Electrohydrolic Lithotripsy, التفتيت بالليزر Laser, التفتيت بالأمواج فوق الصوتية Ultrasonic Lithotripsy, ولواقط تفتيت ميكانيكية Mechanical Forceps.

2-من خارج الجسم:عن طريق الأمواج فوق الصوتية الصادمة من خارج الجسم ESWL

بالإضافة إلى علاج الحصيات عبر الجراحةOpen Surgery.

أجري هذا البحث من أجل مقارنة نتائج علاج الحصيات المثانية بين الفتح الجراحي والتفتيت عبر التنظير للمرضى المراجعين لعيادة وشعبة الجراحة البولية في مشافي وزارة التعليم العالي بدمشق.

هدف البحث :

- تقييم الموجودات السريرية, المخبرية والشعاعية لدى مرضى حصيات المثانة
- مقارنة نتائج علاج الحصيات المثانية بين الفتح الجراحي والتفتيت عبر التنظير من ناحية:
  - حدوث الاختلاطات
  - فترة الاستشفاء

عينة البحث :

تمّ اختيار مرضى حصيات المثانة الثانوية من الذكور الذين تم علاجهم بالفتح الجراحي أوعبر التنظير البولي وكان سبب الحصيات ضخامة البروستات المرافقة وكانت حصاة المثانة وحيدة وحجمها بين 1-4 سم عند هؤلاء المرضى.

تم استبعاد مرضى حصيات المثانة التاليين:

- مرضى حصيات المثانة البدئية (الأطفال مثلا)

- مرضى حصيات المثانة الثانوية لـ :

- مثانة عصبية
- تكبير المثانة والتحويل البولي
- رتوج المثانة
- الأجسام الأجنبية

- كبار السن الذين لديهم أمراض مرافقة تحول دون إمكانية التخدير والجراحة أو لسوء حالتهم العامة.
- شملت الدراسة 110 مريضاً مصابا بحصاة مثانة والذين راجعوا مشفى المواساة والأسد الجامعيين خلال أربع سنوات بالفترة مابين 1-1-2015 وحتى 1-1-2019 .

مواد وطرائق إجراء البحث :

نمط الدراسة : دراسة تقدمية وتراجعية
مكان الدراسة: شعب الجراحة البولية في مشافي المواساة, الأسد الجامعية في دمشق,سوريا
زمن الدراسة: من 1\1\2015 حتى 1\1\2019

تم تصنيف المرضى حسب:

- العمر .

-الأعراض والعلامات المرافقة .

- الموجودات الشعاعية .

- الاستقصاءات المخبرية المجراة .

- حجم الحصيات.

- التركيب الكيميائي لهذه الحصيات.

- نوع الاجراء المرافق (تجريف بروستات أو استئصال بروستات بسيط).

- طريقة علاج الحصيات المتبعة(فتح جراحي أو تفتيت عبر التنظير

- حدوث الاختلاطات بعد العلاجوفترة الاستشفاء .

تم متابعة المرضى لفترة 3-24 شهر (وسطياً **12 شهر**) بإجراء الفحص السريري والمخبري (فحص بول وراسب، زرع بول وتحسس في حال الإنتان) والشعاعي (إيكو بطن وحوض ، صورة بسيطة للجهاز البولي).

الطرق الإحصائية المتبعة :

أجري التحليل باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) (النسخة 20) وكذلك برنامج Excel 2010. تم اعتبار القيمة التنبؤية الأقل من 0.05 (P value < 0.05) هامة إحصائياً

- توصيف العينة:

في المتغيرات الوصفية: قمنا بالاعتماد على النسب المئوية والأشكال البيانية (Pie chart) و (Bar chart).

في المتغيرات الكمية المتواصلة: تم استخدام مقاييس التشتت (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري, المجال).

- بالنسبة لاختبار العلاقات الإحصائية قمنا باستخدام الأساليب الإحصائية التالية :

تم اختبار الفروق القاعدية في المتغيرات المرضية بين المجموعات باستخدام اختبار كاي مربع (Chi – square test) و التعبير عنه ب " X^2" للمتغيرات الفئوية .

ونعرض فيما يلي نموذجاً للاستمارة التي استُخدمت في البحث:

جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الجراحة
استمارة بحث علمي

دراسة مقارنة لعلاج حصيات المثانة بين الفتح الجراحي والتفتيت عبر التنظير

الاسم :	العمر :	المهنة :
مكان الإقامة:	رقم الهاتف :	
رقم الإضبارة:	التدخين :	الكحول :
الأعراض السريرية:		
التحاليل المخبرية:		
الاستقصاءات الشعاعية:		
الإجراءات المرافقة:		
حجم الحصاة:		
طريقة علاج الحصيات المثانية:		
الاختلاطات:		
فترة الاستشفاء:		

الشكل (21) نموذج الاستمارة التي استخدمت في البحث

النتائج

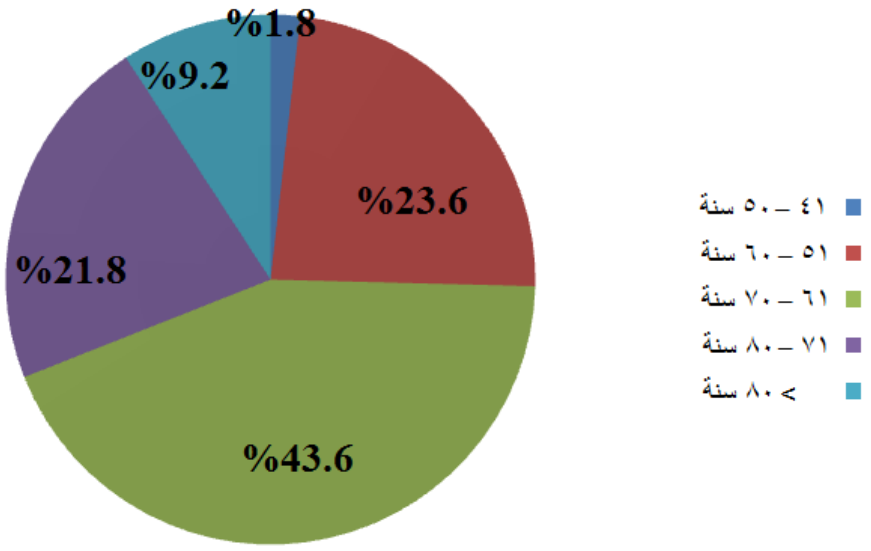
❖توزّع المرضى حسب العمر

تمّ تقسيم المرضى إلى خمس مجموعاتٍ عمريةٍ آخذين بعين الاعتبار عمر المريض عند مراجعته للمستشفى كما هو موضّح في الجدول (1) والمخطط (1)

الجدول (1) توزّع المرضى حسب المجموعات العمرية

المجموعة العمرية	عدد المرضى	النسبة المئوية
41 – 50 سنة	2	%1.8
51 – 60 سنة	26	%23.6
61 – 70 سنة	48	%43.6
71 – 80 سنة	24	%21.8
> 80 سنة	10	%9.2
مجموع المرضى	**110**	**%100**

وُجِدَ أنّ غالبية المرضى أكبر من 60 عاماً بنسبة 74.7% من المرضى. وقد كانت ذروة الحدوث بعمر 61 - 70 سنة (43.6%من المرضى).



المخطط (1) مخطط يوضّح توزّع المرضى حسب المجموعات العمرية

❖توزّع المرضى حسب الموجودات السريرية

تمّ تصنيف الأعراض والعلامات السريرية عند المرضى كما هو موضّح في الجدول (2)

الجدول (2) توزّع المرضى حسب الأعراض والعلامات المرافقة

الأعراض السريرية	عدد المرضى	النسبة المئوية
أعراض انسدادية سفلية	110	%100
بيلة دموية (عيانية أو مجهرية)	104	%94.3
أعراض تخريشية سفلية	99	%89.7
إنتان بولي	90	%81.8
ألم أسفل البطن	35	%31.8
أسر بولي	19	%17.1
ألم خاصرة	11	%10.2

نلاحظ من الجدول السابق أنّ الأعراض الانسدادية (تقطّع رشق البول، ضعف رشق البول, وغيرها) موجودة عند كافة مرضى الدراسة بسبب ضخامة البروستات, تلتها الأعراض التخريشية كالزحير البولي، تعدّد بيلات، الحرقة بولية, وغيرها (89.7% من المرضى) وقد راجع المرضى بأكثر من عَرَضٍ (أعراض انسدادية مع أعراض تخريشية وألم أسفل البطن وبيلة دموية).

إنّ البيلة الدموية (وغالباً مجهرية 94.3%من المرضى) هي العلامة الأكثر شيوعاً لدى مرضى الدراسة.

❖توزّع المرضى حسب الموجودات المخبرية

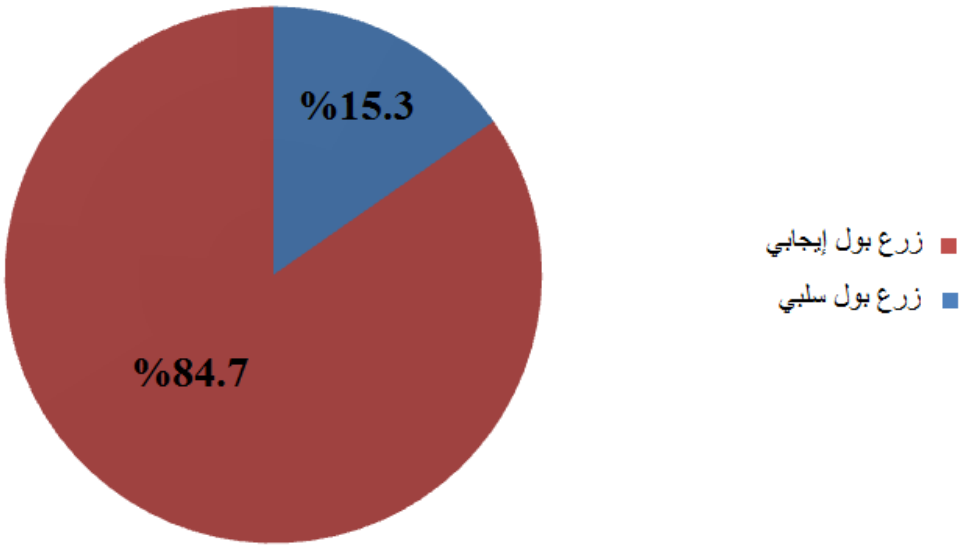
1- نتيجة زرع البول

تمّ إجراء زرع بول وتحسّس لكافة مرضى الإنتان البولي البالغ عددهم (90مريض). يوضّح الجدول (3) والمخطط (2) نتائج زرع البول لدى مرضى الإنتان البولي.

الجدول (3) توزّع مرضى الإنتان البولي حسب نتيجة زرع البول

زرع البول	عدد المرضى	النسبة المئوية
إيجابي الزرع	76	%84.7
سلبي الزرع	14	%15.3

نلاحظ من الجدول السابق أن 84.7% من مرضى الإنتان البولي لديهم ايجابية زرع البول و15.3% من مرضى الإنتان البولي لديهم سلبية زرع البول. تعود سلبية الزرع للعلاج السابق لهؤلاء المرضى بالصادات قبل إجراء الزرع, علماً أنّه تمّ الطلب من كافة المرضى المعالجين إيقاف تناول الصادات قبل 48 ساعة من إجراء الزرع.



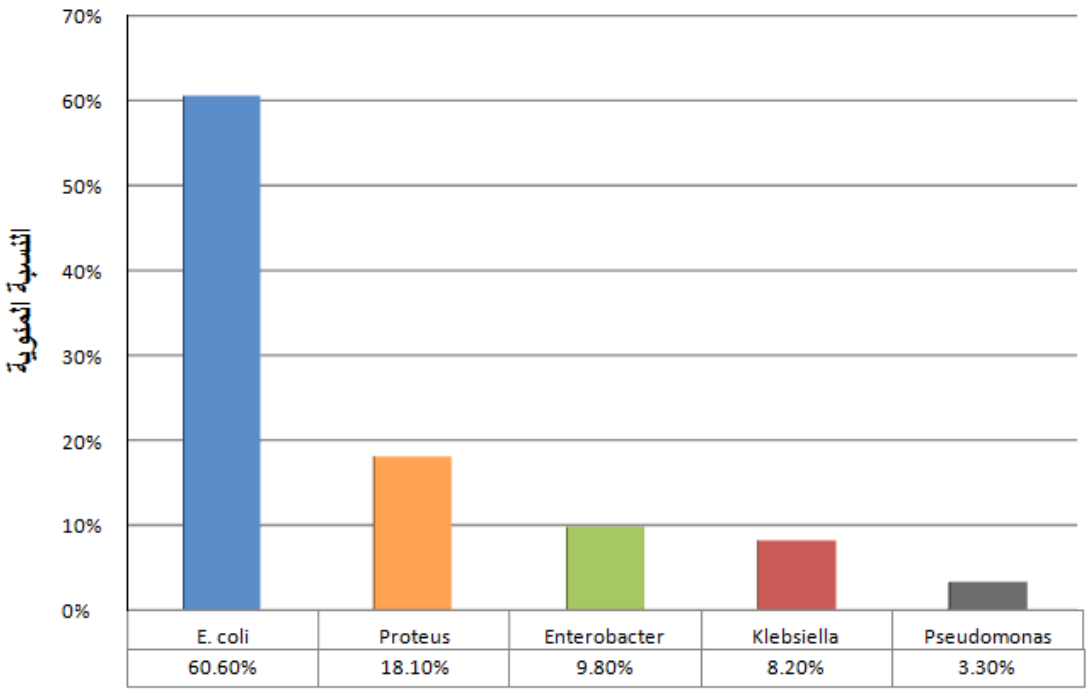
المخطط (2) مخطط يوضّح توزّع مرضى الإنتان البولي حسب نتيجة زرع البول

يوضّح كلّ من الجدول (4) والمخطط (3) الأنواع الجرثومية لدى مرضى زرع البول الإيجابي

الجدول (4) توزّع مرضى الزرع البولي الإيجابي حسب نتيجة الزرع الجرثومي

نوع الجرثوم	عدد المرضى	النسبة المئوية
E. coli	64	%60.6
Proteus	14	%18.1
Enterobacter	8	%9.8
Klebsiella	6	%8.2
Pseudomonas	2	%3.3

نلاحظ من الجدول السابق أنّ E. coli تأتي في المرتبة الأولى كسبب للإنتان البولي عند مرضى الدراسة (60.6% من مرضى الزرع الإيجابي) تليها Proteus في المرتبة الثانية بنسبة 18.1%.



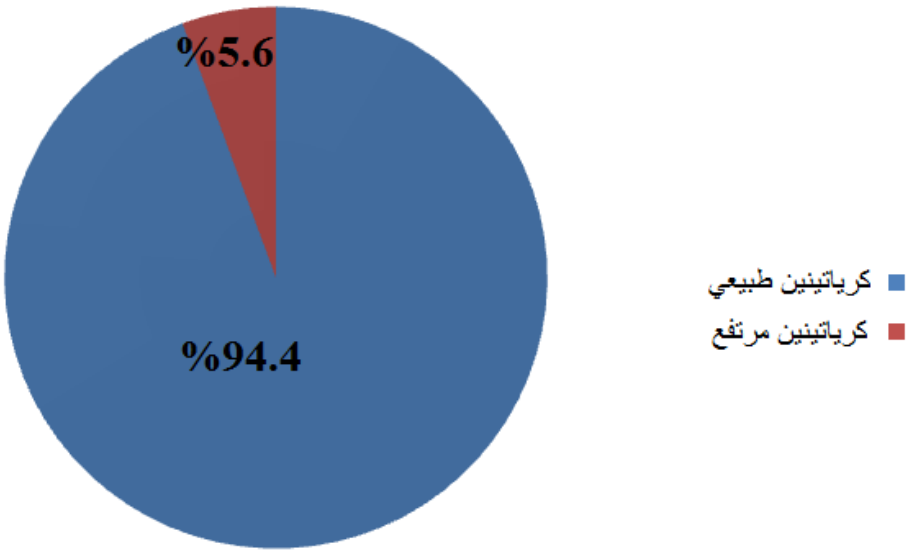
المخطط (3) مخطط يوضّح الأنواع الجرثومية لدى مرضى زرع البول الإيجابي

2- وظيفة الكلية

تمّ إجراء تقييم للوظيفة الكلوية عند كل مرضى الدراسة بإجراء كرياتينين الدم وكانت النتائج كما هو موضّح في الجدول (5) والمخطط (4).

الجدول (5) توزّع المرضى حسب كرياتينين الدم

كرياتينين الدم	عدد المرضى	النسبة المئوية
طبيعي	104	%94.4
مرتفع	6	%5.6



المخطط (4) مخطط يوضّح توزّع المرضى حسب قيم أرقام كرياتينين الدم

❖توزّع المرضى حسب الاستقصاءات الشعاعية

تمّ إجراء إيكو بطن وحوض (**US**) وصورة بسيطة للجهاز البولي (**KUB**) لكافة المرضى، صورة ظليلة للجهاز البولي (**IVP**) وطبقي محوري للبطن والحوض (**CT**) عند بعض المرضى الذين كان لديهم استسقاء كلوي مع أو دون ترقي أرقام الكرياتينين، حصيات كلوية مزدوجة، أو أمراض كلوية مرافقة. وكانت النتائج كما في الجدول (6)

الجدول (6) توزّع المرضى حسب الاستقصاءات الشعاعية

الاستقصاء الشعاعي	عدد المرضى	النسبة المئوية
US	110	%100
KUB	110	%100
CT	9	%5.6
IVP	7	%4.5

نلاحظ من الجدول السابق أنّ كافة المرضى قد خضعوا لإجراء إيكو جهاز بولي وصورة بسيطة للجهاز البولي بينما تم إجراء **CT** (5.6%من المرضى) أو صورة ظليلة (4.5%من المرضى) عند المرضى الذين كانت لديهم موجودات غير طبيعية بالأمواج فوق الصوتية (استسقاء كلوي أو حصيات متعددة بالجهتين مع أو دون ارتفاع أرقام الكرياتينين).

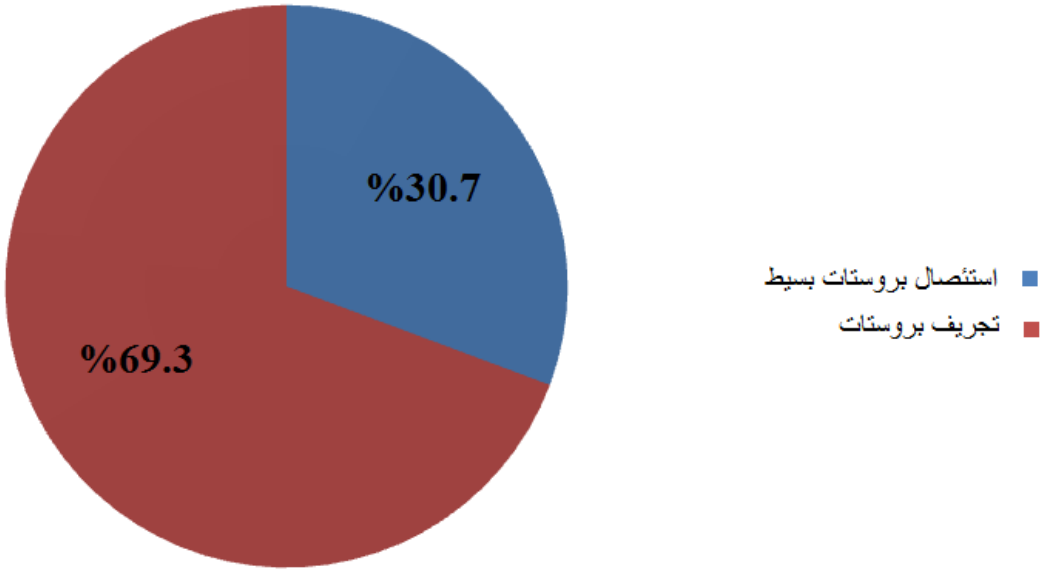
❖توزّع المرضى حسب الإجراءات المرافقة

بما أنّ كل مرضى دراستنا من الذكور الذين كانت ضخامة الروستات هي السبب في تشكّل حصيات المثانة, فقد تمّ علاج ضخامة البروستات لدى 98 مريض (89.1%) منهم بالطريقتين التاليتين كما هو موضّح في الجدول (7) والمخطط (5)

الجدول (7) توزّع المرضى حسب الإجراء المرافق لعلاج حصيات المثانة

الإجراء	عدد المرضى	النسبة المئوية
تجريف بروستات	64	%69.3
استئصال بروستات بسيط	34	%30.7

نلاحظ من الجدول السابق أنّ الإجراء الأكبر المرافق لعلاج حصيات المثانة هو معالجة ضخامة البروستات بالتنظير البولي (69.3%من المرضى)، بالفتح الجراحي (30.7%من المرضى).



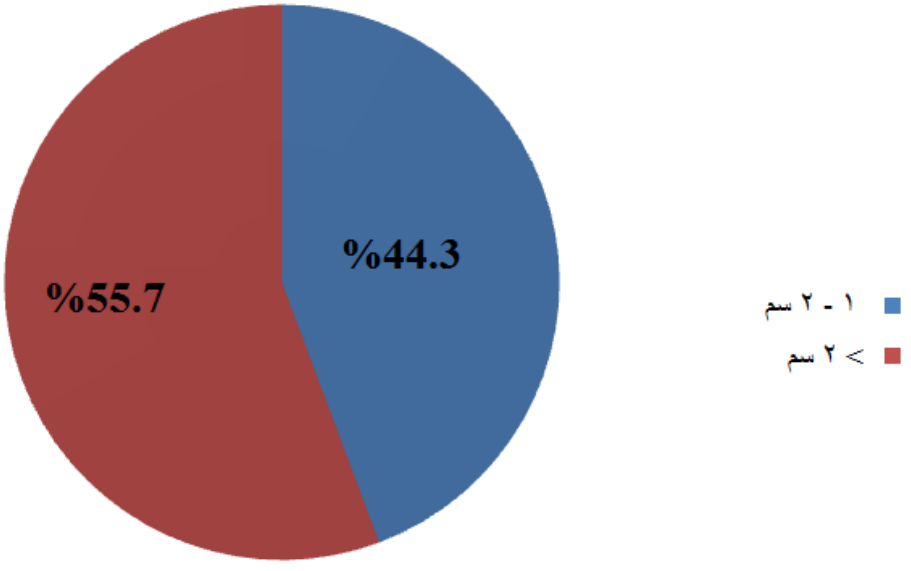
المخطط (5) مخطط يوضح توزّع المرضى حسب الإجراء المرافق لعلاج حصيات المثانة

❖توزّع المرضى حسب حجم الحصاة

لقد كانت أحجام حصيات المثانة عند مرضى الدراسة بين 1- 4 سم تم توزيعها إلى مجموعتين: حجم حصاة المثانة 1-2سم وحجم الحصاة أكبر من 2سم حتى 4سم. كانت النتائج كما هو موضّح في الجدول (8) والمخطط (6)

الجدول (8) توزّع المرضى حسب حجم الحصاة

حجم الحصاة	عدد المرضى	النسبة المئوية
2-1 سم	49	%44.3
> 2 سم	61	%55.7



المخطط (6) مخطط يوضح توزّع المرضى حسب حجم الحصاة

❖توزّع المرضى حسب طريقة علاج حصيات المثانة

تمّ تقسيم مرضى الدراسة إلى مجموعتين مختلفتين حسب طريقة علاج حصيات المثانة:
الفتح الجراحي (46 مريض) والتنظير البولي (64 مريض) وكانت النتائج كما هو موضّح في الجدول (9)

الجدول (9) توزّع المرضى حسب طريقة علاج حصيات المثانة

طريقة العلاج	عدد المرضى	النسبة المئوية
فتح جراحي	46	%42
تنظير بولي	64	%58

1- الفتح الجراحي

لقد تمّ علاج **46** مريض حصاة مثانة بالفتح الجراحي وتمت مشاركة علاج حصيات المثانة بتجريف البروستات أو استئصال البروستات البسيط كما هو وضّح في الجدول (10)

الجدول (10) توزّع المرضى حسب الإجراء المرافق للفتح الجراحي

الإجراء المرافق	عدد المرضى	النسبة المئوية
تجريف بروستات	12	%27.1
استئصال بروستات بسيط	34	%72.9

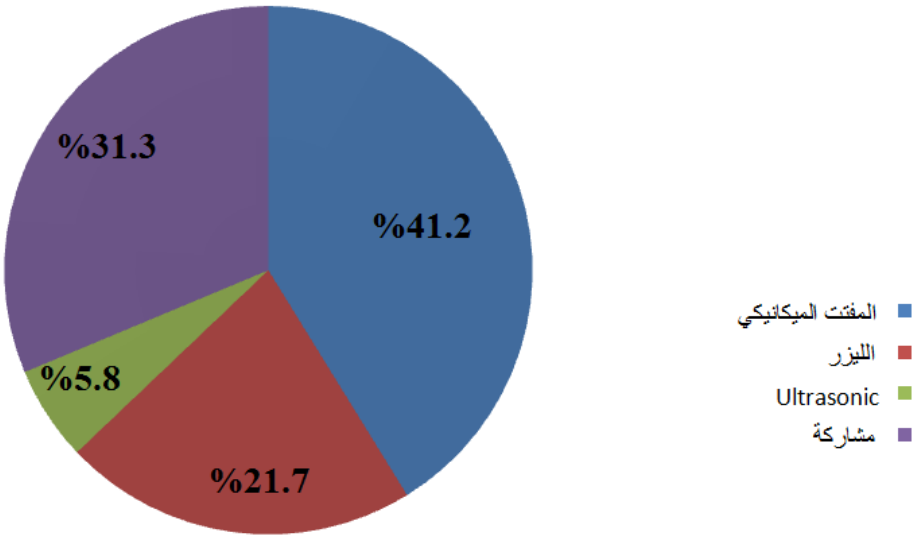
2- التنظير البولي

لقد تمّ علاج 64 مريض حصاة مثانة بالتنظير البولي باستعمال أدوات التنظير التالية: المفتت الميكانيكي، الليزر، **Ultrasonic Lithotripsy**، المشاركة بين المفتت الميكانيكي والليزر. كما هو موضّح في الجدول (11) والمخطط (7)

الجدول (11) توزّع المرضى حسب أدوات التنظير البولي

أدوات التنظير	عدد المرضى	النسبة المئوية
المفتت الميكانيكي	26	%41.2
الليزر	14	%21.7
Ultrasonic	4	%5.8
مشاركة	20	%31.3

من الجدول السابق نلاحظ أنّ استعمال المفتت الميكانيكي في التفتيت عبر التنظير يأتي في المرتبة الأولى (41.2%) من المرضى) يتلوه استعمال المشاركة بين المفتت الميكانيكي والليزر(31.3% من المرضى) وذلك في حالة حصيات المثانة ذات السطح الأملس من أجل تسهيل عملية التقاطها وتفتيتها والحصيات الكبيرة الحجم لتصغير حجمها من أجل تسهيل عملية التفتيت .



المخطط (7) مخطط يوضّح توزّع المرضى حسب أدوات التنظير المستعملة

❖توزّع المرضى حسب حدوث الاختلاطات

يوضّح الجدول (12) مقارنةً لحدوث الاختلاطات حسب طريقة علاج الحصيات المثانية.

الجدول (12) مقارنة حدوث الاختلاطات حسب طريقة علاج حصيات المثانة

الاختلاطات	طريقة علاج حصيات المثانة		X^2- test	P-value
	الفتح الجراحي	التفتيت بالتنظير		
النزف	4 (%8.1)	1 (%1.9)	3.139	0.07
الإنتان البولي	4 (%8.1)	1 (%1.9)	3.139	0.07
بقايا حصوية	0 (%0)	4 (%5.8)	2.983	0.084
تضيق إحليل (اختلاط متأخر)	0 (%0)	4 (%5.8)	2.983	0.084
طريق كاذب بالإحليل	0 (%0)	3 (%3.9)	2.217	0.137
إنتان جرح	2 (%5.4)	0 (%0)	2.834	0.09
أذية مخاطية المثانة	0 (%0)	2 (%3.9)	1.464	0.226
ناسور مثاني جلدي	1 (%2.7)	0 (%0)	1.404	0.236
انثقاب مثانة	0 (%0)	1 (%1.9)	0.725	0.39

نقصد بالنزف هو هبوط خضاب الدم إلى مادون 10 مغ/دل بعد إجراء العمل الجراحي, حدث النزف لدى 8.1% من مرضى الفتح الجراحي بنسبة أكبر ولكن دون فارق من الناحية الإحصائية مقارنةً مع 1.9% من مرضى التنظير البولي (P>0.05). ويعود حدوث النزف عند مرضى الدراسة بسبب الإجراء المرافق لاستئصال حصيات المثانة (تجريف بروستات أو استئصال بروستات بسيط) وليس بسبب المعالجة النوعية لحصيات المثانة.

حدث الانتان البولي لدى 8.1% من مرضى الفتح الجراحي, بنسبة أكبر مقارنة بالتنظير البولي (1.9%) لكن دون فرق هام من الناحية الإحصائية (P>0.05).

نلاحظ أيضاً أنّه بالنسبة للمرضى الذين خضعوا للفتح الجراحي, فقد حدثت الاختلاطات العامة لأيّة جراحة مفتوحة كإنتان جرح العمل الجراحي ونقصد به الانتان الذي ترافق مع خروج مفرزات قيحية من جرح العمل الجراحي (تم أخذ عينة زرع وتحسس من الجرح وعلاج حسب نتيجة الزرع) بنسبة 5.4% والناسور البولي (ناسور مثاني جلدي في دراستنا) الذي حدث عند مريض واحد (2.7%) مقابل عدم حدوث أيٍّ من هذين الاختلاطين لدى مرضى التفتيت بالتنظير البولي (دون فارق هام إحصائياً في الاختلاطين), وغالبا ما يعود كما في النزف للإجراء المرافق لاستئصال حصيات المثانة (استئصال بروستات بسيط).

من ناحيةٍ أخرى, فقد حدثت اختلاطات لدى مرضى التنظير البولي كوجود بقايا حصوية (5.8%) دون حدوث هذا الاختلاط لدى مرضى الفتح الجراحي دون دلالة إحصائية (P>0.05). وحدث تشكّل طريق كاذب بالإحليل لدى 5.8% من مرضى التنظير البولي دون حدوث هذا الاختلاط لدى مرضى الفتح الجراحي دون دلالة إحصائية (P>0.05). حدث انثقاب المثانة لدى مريض واحد (1.9%) من مرضى التنظير البولي دون حدوث هذا الاختلاط لدى مرضى الفتح الجراحي دون دلالة إحصائية (P>0.05).

بالنسبة للاختلاطات المتأخرة, حدث تضيق الإحليل لدى 5.8% من مرضى التنظير البولي دون حدوث هذا الاختلاط لدى مرضى الفتح الجراحي, دون دلالة إحصائية (P>0.05).

إنّ حدوث الاختلاطات بالتنظير البولي كأذية مخاطية المثانة وانثقاب المثانة والطريق الكاذب بالإحليل والبقايا الحصوية تبعاً للأدوات التنظيرية المستعملة : المفتت الميكانيكي، الليزر، **Ultrasonic Lithotripsy**. كانت النتائج كما هو موضّح في الجدول (13)

الجدول (13) توزع الاختلاطات بالتنظير البولي حسب أدوات التنظير المستعملة

الاختلاطات	أدوات التنظير المستعملة				X^2- test	P-value
	المفتت الميكانيكي	الليزر	Ultrasonic	مشاركة		
بقايا حصوية	3 (5.8%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.6	0.203
أذية مخاطية المثانة	2 (3.9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3.017	0.389
طريق كاذب بالإحليل	2 (3.9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3.017	0.389
انثقاب مثانة	1 (1.9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1.485	0.685

نلاحظ غياب الاختلاطات عند التفتيت بالتنظير باستعمال الليزر أو **Ultrasonic** وبالمقابل كانت الاختلاطات ناجمة عن استعمال المفتت الميكانيكي بشكل رئيسي لكن الفرق لم يكن ذي دلالة إحصائية في أيّ من الاختلاطات التي حدثت (P>0.05).

البقايا الحصوية هي حصيات المثانة التي لم تنطرح بشكل عفوي حتى بعد إزالة القثطرة البولية وذلك بعد مراجعة المرضى بحوالي شهر من العمل الجراحي وكانت بنسبة (5.8% من مرضى التنظير البولي) مع غيابها بالجراحة المفتوحة.

إمكانية حدوث تضيق الاحليل (5.8% من مرضى التنظير البولي) بعد الإجراءات التنظيرية بسبب رض الاحليل وطول فترة الاجراء (تفتيت حصاة مثانة مع تجريف بروستات) ،الحرارة المتولدة عن أداوات التجريف وغيابها بالجراحة المفتوحة .

❖توزّع المرضى حسب فترة الاستشفاء

يوضّح الجدول (14) توزّع المرضى حسب فترة الاستشفاء.

الجدول (14) توزّع المرضى حسب فترة الاستشفاء

طريقة العلاج	فترة الاستشفاء			X2- test	P-value
	24 ساعة	24 – 48 ساعة	> 48 ساعة		
التنظير البولي	63 (%98.1)	1 (%1.9)	0 (%0)	106	<0.0001
الفتح الجراحي	0 (%0)	13 (%28.3)	33 (%71.7)		

نلاحظ من الجدول السابق قصر فترة الاستشفاء للمرضى المعالجين بالتنظير البولي (1.9% من مرضى التنظير البولي، مريض واحد) أكثر من 24 ساعة. وبالمقابل طول فترة الاستشفاء بالفتح الجراحي حوالي (71.7% من مرضى الفتح الجراحي، 33 مريض) أكثر من 48 ساعة وكان الفرق هاماً من الناحية الإحصائية (P<0.05).

❖توزّع المرضى حسب تركيب الحصيات

يوضّح الجدول (15) توزّع المرضى حسب تركيب الحصيات.

الجدول (15) توزّع المرضى حسب تركيب الحصيات

تركيب الحصاة	عدد المرضى	النسبة المئوية
أوكزالات الكالسيوم مع حمض البول	58	%52.3
حمض البول	26	%23.9
أوكزالات الكالسيوم مع فوسفات الكالسيوم	10	%9.1
حصيات مثانية	16	%14.7

نلاحظ من الجدول السابق مايلي:

تتميز حصيات المثانة بتواجد أكثر من مركبة للحصاة وهذا ما يميزها عن الحصيات البولية الأخرى التي تكون مكونة من مركب واحد وفي دراستنا نلاحظ أن حصيات اوكزالات الكالسيوم مع حمض البول في المرتبة الأولى (52.3% من المرضى) .

المناقشة

كانت النسبة العظمى من مرضى الدراسة بعمر أكبر من 60 عاماً, فقد بلغت نسبة المرضى (74.7%من المرضى) وتعود هذه النتائج لازدياد العوامل المؤهبة لحدوث حصيات المثانة والركودة البولية مع ازدياد العمر (ضخامة البروستات في دراستنا التي تعتبر السبب الأول في تشكل حصيات المثانة) وهذا يتوافق مع الدراسات العالمية التي كانت نتائجها (80%-75) أكبر من 60 عاما . [2،1]

في دراسة الأعراض والعلامات المرافقة لمرضى الدراسة كانت الأعراض الانسدادية متواجدة عند كل المرضى دراستنا وذلك لكون ضخامة البروستات موجودة عند كافة المرضى تلتها الأعراض التخريشية (89.7% من المرضى)و كانت العلامة الأكثر شيوعا البيلة الدموية (94.3% من المرضى)ويعود ذلك إلى التخريش الذي تسببه الحصيات للغشاء المخاطي للمثانة مسببة البيلة الدموية وكون مرضى دراستنا لديهم ضخامة بروستات مما زاد من نسبة البيلة الدموية المجهرية أو العيانية وكانت هذه النتائج مشابهة لما في الدراسات العالمية التي كانت فيها البيلة الدموية (المجهرية أو العيانية) تشكل(85%-80) من مرضى حصيات المثانة . [4،5]

لوحظ ارتفاع معدّل الإنتان البولي قبل الجراحة عند مرضى الدراسة (81.8% من المرضى) وقد أجري زرع بول لكافة مرضى الإنتان البولي وكان ايجابيا بنسبة (84%) وكانت أكثر الجراثيم شيوعا **E. coli** بنسبة (60.6% من المرضى) يتلوها **proteus** بنسبة (18.1% من المرضى) وإن ارتفاع نسبة الإنتان البولي يعود إلى الركودة البولية التي تلعب دورا هاما في تشكل حصيات المثانة من خلال تشكل الوسط الملائم لنمو الجراثيم البولية وارتفاع **PH** البول وترسب البلورات وقد لعبت ضخامة البروستات التي كانت لدى جميع المرضى الدور الأهم في حدوث الركودة البولية وتشكل الحصيات وقد كانت نتائج دراستنا مشابه لبعض الدراسات العالمية التي كانت فيها **E. coli** تشكل الجراثيم الأكثر شيوعا في الإنتان البولي المرافق لحصيات المثانة . [16،17]

وفي بعض الدراسات العالمية الأخرى كانت مخالفة لنتائج دراستنا فقد كانت **proteus** تشكل الجراثيم الأكثر شيوعا في الإنتان البولي المرافق لحصيات المثانة .[18،19]

في الاستقصاءات المجراة لتشخيص حصيات المثانة عند مرضى الدراسة تم إجراء ايكو بولي صورة بسيطة لكافة المرضى (100% من المرضى) وهذا يتوافق مع الدراسات العالمية التي اعتمدت على الصورة البسيطة والأمواج فوق الصوتية (ايكو بولي) في التشخيص ولقد تم إجراء صورة ظليلة للجهاز البولي (4.5% من المرضى) و**CT** (5.6%من المرضى) عند بعض المرضى الذين كانت لديهم موجودات غير طبيعية بالايكو (استسقاء كلوي مع أو دون ترقي بأرقام الكرياتينين الذي لم يتراجع بعد العلاج المحافظ بتركيب قثطرة بولية وإعادة التقييم حصيات متعددة في الجهاز البولي، أمراض كلوية مرافقة).

في الإجراءات المرافقة لاستئصال حصيات المثانة عند مرضى دراستنا شكل تجريف البروستات (69.3% من المرضى) النسبة الأكبر من بين هذه الإجراءات يتلوه استئصال البروستات البسيط (30.7%من المرضى) فقد كان سبب الحصيات عند مرضى الدراسة ضخامة البروستات التي تشكل السبب الأول لحدوث حصيات المثانة الثانوية وقد كانت نسبة تجريف البروستات (علاج ضخامة البروستات بالتنظير) في دراستنا مقاربة لما في الدراسات العالمية (70-80%) بسبب تطور الوسائل التنظيرية بشكل كبير في علاج الأمراض البولية وتراجع اللجوء للفتح الجراحي بشكل كبير عالمياً [18،19] .

في دراستنا تمت مقارنة استئصال حصيات المثانة بين الفتح الجراحي والتنظير البولي :

لقد تم علاج (46 مريض، 42% من المرضى) بالفتح الجراحي و(64 مريض، 58% من المرضى) بالتنظير البولي وقد استعمل في العلاج بالتنظير المفتت الميكانيكي (41.2% من مرضى التنظير البولي) والليزر (21.7% من مرضى التنظير البولي) والـ **Ultrasonic** (5.8% من مرضى التنظير البولي) وبالمشاركة بين المفتت الميكانيكي والليزر (31.1% من مرضى التنظير البولي) وقد كانت هذه النتائج مخالفة للدراسات العالمية التي اعتمدت على استعمال الليزر أو **Ultrasonic** أوالمفتت الهوائي بنسبة (80-90%) في علاج حصيات المثانة وعلى المفتت الميكانيكي بنسبة (10-20%) فقط من مرضى التنظير البولي وقد يعود سبب ذلك للتكلفة العالية لاستعمال هذه الأدوات في مشافينا .[23،24،25]

كانت نسبة حدوث النزف **8.1%** من مرضى الفتح الجراحي (4 مرضى) أعلى منها بالمقارنة مع مرضى التنظير البولي (**1.9%**) (مريض واحد) ولكن دون دلالة إحصائية (P=0.07), وذلك بسبب الإجراء المرافق لاستئصال حصيات المثانة (تجريف بروستات أو استئصال بروستات بسيط) وليس بسبب المعالجة النوعية لحصيات المثانة.

لاحظنا أيضاً ارتفاع معدّل حدوث الاختلاطات العامة لأيّة جراحة مفتوحة كإنتان جرح العمل الجراحي (5.4%) ونقصد به الإنتان الذي ترافق مع خروج مفرزات قيحية من جرح العمل الجراحي والناسور البولي (ناسور مثاني جلدي في دراستنا) الذي حدث عند مريض واحد (2.7% من مرضى الفتح الجراحي) وغالبا ما يعود كما في النزف للإجراء المرافق لاستئصال حصيات المثانة (استئصال بروستات بسيط) وغياب هذه الاختلاطات عند مرضى التنظير البولي.

زيادة نسبة الانتان البولي مع الفتح الجراحي (8.1%من مرضى الفتح الجراحي) مقارنة بالتنظير البولي (1.9% من مرضى التنظير البولي) دون فرق ذي دلالة إحصائية (P=0.07). ويعود ذلك لعدة عوامل أهمها: جرح العمل الجراحي، كثرة القثاطر المستعملة في العمل الجراحي (فولي، خزع مثانة مفجر سوند)، فترة بقاء القثاطر المستعملة (سحب الفولي بعد عشر أيام على الأقل من العمل الجراحي) أدّت هذه العوامل لزيادة نسبة الإنتان البولي بالفتح الجراحي مقارنة بالتنظير البولي الذي كانت القثاطر المستعملة قليلة (فولي فقط) وقصر فترة بقاءها (3-5أيام بعد العمل الجراحي).

من ناحيةٍ أخرى, فقد حدثت اختلاطات لدى مرضى التنظير البولي كوجود بقايا حصوية (5.8%) دون حدوث هذا الاختلاط لدى مرضى الفتح الجراحي, لكن دون دلالة إحصائية (P=0.084). البقايا الحصوية هي حصيات المثانة التي لم تنطرح بشكل عفوي حتى بعد إزالة القثطرة البولية وذلك بعد مراجعة المرضى بحوالي شهر من العمل الجراحي وقد تعود هذه البقايا بسبب عدم القدرة على الرؤية بشكل كاف بسبب حدوث للنزف عند أذية مخاطية المثانة أو اجراء تجريف البروستات قبل تفتيت حصيات المثانة بسبب الضخامة الشديدة السادة للبروستات مما اثر في الرؤية وتسبب في ترك قطع من حصاة المثانة المفتتة. وبالمقابل لم تشاهد بقايا حصوية بالفتح الجراحي بسبب إزالة الحصاة كقطعة واحدة .

حدث تشكّل طريق كاذب بالإحليل لدى 5.8% من مرضى التنظير البولي دون حدوث هذا الاختلاط لدى مرضى الفتح الجراحي, لكن دون دلالة إحصائية (P=0.137). حدث انثقاب المثانة لدى مريض واحد (1.9%) من مرضى التنظير البولي دون حدوث هذا الاختلاط لدى مرضى الفتح الجراحي دون دلالة إحصائية (P=0.39).

بالنسبة للاختلاطات المتأخرة, حدث تضيق الإحليل لدى 5.8% من مرضى التنظير البولي دون حدوث هذا الاختلاط لدى مرضى الفتح الجراحي, دون دلالة إحصائية (P= 0.084). يحدث تضيق الإحليل كاختلاط متأخر بعد الإجراءات التنظيرية بسبب رض الاحليل (الدخول بشكل أعمى للمثانة) وطول فترة الاجراء (تفتيت حصاة مثانة مع تجريف بروستات) ، الحرارة المتولدة عن أدوات التجريف وغيابها بالجراحة المفتوحة.

لقد اختلفت اختلاطات التنظير البولي كانثقاب المثانة (1.9% من مرضى التنظير البولي، مريض واحد) وأذية مخاطية المثانة (3.9% من المرضى، 2مريض) وحدوث طريق كاذب بالاحليل (3.9% من المرضى، 2مريض) تبعا للأداة المستخدمة في علاج حصيات المثانة بالتنظير البولي فقد غابت هذه الاختلاطات عند استعمال الليزر و**Ultrasonic** وكان السبب الرئيسي في حدوثها استعمال المفتت الميكانيكي, لكن لم يكن الفرق هاماً من الناحية الإحصائية (P>0.05).

أظرت دراستنا قصر فترة الاستشفاء للمرضى المعالجين بالتنظير البولي (1.9% من مرضى التنظير البولي بقوا في المستشفى لأكثر من 24 ساعة). وبالمقابل طول فترة الاستشفاء بالفتح الجراحي (بقي 71.7% من مرضى الفتح الجراحي لأكثر من 48 ساعة) وكان الفرق هاماً من الناحية الإحصائية (P<0.05).

في دراستنا كانت حصيات أوكزالات الكالسيوم مع حمض البول في المرتبة الأولى بنسبة (52.3%من المرضى) تليها حصيات حمض البول (23.9%من المرضى) وحصيات فوسفات الكالسيوم (9.1%من المرضى) والحصيات الانتانية (14.7%من المرضى) وهذا يتوافق مع الدراسات العالمية حيث كانت نسبة أوكزالات الكالسيوم مع حمض البول الأكبر في دراستنا (52.3%من المرضى) وهي مقاربة للنتائج العالمية (60-65%)وان هذه القيم قد يكون لها قيمة احصائية اكبر من اهميتها في متابعة العلاج بسبب كون المرضى في دراستنا لديهم ضخامة بروستات التي كانت السبب في تشكل حصيات المثانة الثانوية واستبعادنا لمرضى الحصيات

البدئية من الأطفال التي يعتمد تشكل الحصيات لديهم على الحمية المتبعة ويلعب تركيب الحصيات دورا كبيرا في الوقاية والعلاج لديهم .[25،26]

تمت مقارنة نتائج دراستنا مع الدراسات التالية :

- دراسة اسبانية 2014 :[26]

Fabio Cesar, Miranda Torricelli, Eduardo Mazzucchi; Alexandre Danilovic; Rafael Ferreira Coelho; Miguel Srougi, Tcbc-Sp. Surgical management of bladder stones: literature reviewl. 2014

- دراسة مصرية 2012[27]

Al-Marhoon MS, Sarhan OM, Awad BA, Helmy T, Ghali A, Dawaba MS. Comparison of endourological and open cystolithotomy in the management of bladder stones . 2012

- دراسة كندية 2006 :[28]

Razvi HA, Song TY, Denstedt JD. Management of vesical calculi: comparison of lithotripsy devices.2006

لقد كان عدد مرضى دراستنا بالمقارنة مع هذه الدراسات حسب طريقتي علاج حصيات المثانة كما في الجدول (16)

الجدول (16): مقارنة عدد المرضى بكل طريقة علاج بين دراستنا والدراسات العالمية

	دراستنا		Fabio Cesar, et, al 2014		Razvi et, al 2006		Al-Marhoon et, al 2012	
طريقة العلاج	**فتح**	**تنظير**	**فتح**	**تنظير**	**فتح**	**تنظير**	**فتح**	**تنظير**
عدد المرضى	46	64	21	57	19	53	38	66
النسبة المئوية	%42	%58	%26.9	%73.1	%26.3	%73.7	%36.5	%63.5

من الجدول السابق نلاحظ ان نسبة العلاج بالتنظير البولي في الدراسات الأخرى أعلى مما هو في دراستنا وقد يعود ذلك لتطور وسائل وأدوات التنظير الكبير عالميا ماسبب التراجع في اللجوء للفتح الجراحي في علاج حصيات المثانة .

الجدول (17) مقارنة حدوث الاختلاطات بالتنظير بين دراستنا والدراسات العالمية

الدراسات	اختلاط باكر							اختلاط متأخر
	نزف	انثقاب	أذية مخاطية	إنتان بولي	طريق كاذب بالاحليل	بقايا حصوية	فترة استشفاء	تضيق إحليل
دراستنا 64 مريض	%1.9	%1.9	%3.9	%1.9	%3.9	%5.8	%1.9	%5.8
Al-Marhoon et, al 2012 66 مريض	%3	%1.5	%3	%3.1	%3	%8	%1.5	%5
Razvi et, al 2006 53 مريض	%0	%0	%1.8	%1.8	%1.9	%4	%0	%1.9
Fabio Cesar, et, al 2014 57 مريض	%0	%0	%2.2	%1.6	%2.2	%2.3	%0	%2.3

بمقارنة هذه النتائج مع دراستنا نلاحظ مايلي :

-نسبة النزف في دراستنا أعلىقليلا من باقي الدراسات وقد يعود ذلك بسبب الإجراءات المرافقة لاستئصال حصيات المثانة عند مرضى دراستنا(تجريف البروستات)إضافة لاستعمال المفتت الميكانيكي بشكل اكبر من الوسائل الأخرى في التنظير عند مرضى دراستنا في حين تم استعمال الوسائل الأخرى للتنظير البولي في الدراسات العالمية بشكل اكبر كالليزر والمفتت الهوائي ما سبب قلة في الاختلاطات لديهم.

- نسبة الانثقاب وأذية المخاطية وإحداث أذية في الاحليل والبقايا الحصوية عند مرضى دراستنا أعلى من باقي الدراسات وقد يعود ذلك كما ذكرنا لاستعمال المفتت الميكانيكي بشكل رئيسي في التفتيت عبر التنظير(الدخول قد يكون بشكل أعمى للمثانة وليس تحت الرؤية المباشرة).

-نسبة الاختلاطات المتأخرة كتضيق الاحليل أعلى من باقي الدراسات بسبب زيادة حدوث رض الاحليل لدينا أكبر بسبب ترافق حصيات المثانة عند كافة المرضى مع ضخامة البروستات وبالتالي طول فترة الاجراء (تفتيت حصاة مثانة مع تجريف بروستات) والاذية الحرارية الناجمة عن المجرف وأخيرا استعمال المفتت الميكانيكي كاداة رئيسية في التنظير بشكل اكبر من الليزر والوسائل الأخرى المتاحة في التنظير .

الجدول (18) مقارنة حدوث اختلاطات الفتح الجراحي بين دراستنا والدراسات العالمية

الدراسات	اختلاط الفتح الجراحي			
	نزف	انتان بولي	بقايا حصوية	فترة استشفاء (أكثر من يومين)
دراستنا 46 مريض	%8.1	%8.1	%0	%70.2
Al-Marhoon et, al 2012 38 مريض	%6.2	%10.4	%0	%59.3
Razvi et, al 2006 19 مريض	%0	%4.2	%0	%56.5
Fabio Cesar, et, al 2014 21 مريض	%0	%3.8	%0	%60.2

بمقارنة هذه النتائج مع دراستنا نلاحظ مايلي :

ارتفاع نسبة الاستشفاء (أكثر من 48ساعة) عند مرضى دراستنا بشكل مشابه للدراسات العالمية بسبب كثرة القثاطر المستعملة (مفجر سوند،فولي ،خزع مثانة) ،جرح العمل الجراحي،

-ارتفاع نسبة النزف (8.1% من مرضى دراستنا) وذلك يعود للاجراءات المرافقة لعلاج حصيات المثانة (استئصال البروستات البسيط أو تجريف البروستات) لكون ضخامة البروستات عند كافة مرضى الدراسة وليس بسبب العلاج النوعي لحصيات المثانة .

الخلاصة (Conclusion)

إنّ العلاج بالتنظير البولي بأنواعه ووسائله المختلفة هو الخيار الأفضل في علاج حصيات المثانة الوحيدة وبحجم 2سم أو أقل, وهو أقل اختلاطاتٍ من الجراحة المفتوحة, ويعود للجراح استخدام وسيلة التفتيت المتوفرة والتي لديه خبرة بتطبيقها. أمّا العلاج بالجراحة المفتوحة فهو في حال الحصيات كبيرة الحجم أوفي حال وجود استطباب لإجراء فتح لسببٍ آخرَ مرافق.

التوصيات

1- استعمال التفتيت عبر التنظير عند كافة مرضى حصيات المثانة الصغيرة بشكل رئيسي كخيارعلاجي أول لندرة الاختلاطات وفعالية العلاج وقصر فترة الاستشفاءبالمقارنة مع الجراحة المفتوحة .

2-الاحتفاظ بالعلاج بالجراحة المفتوحة في حال حصيات المثانة كبيرة الحجم أوحصيات المثانة المرافقة لموثة كبيرة الحجم يتم علاجها بالفتح الجراحي .

3-إجراء تنظير بولي سفلي لجميع مرضى حصيات المثانة والتي يزيد حجمها عن 2 سم وخاصة المزمنة والمهملة منها قبل التداخل عليها بالفتح الجراحي .

References

1. Menon M, Resnick MI . Urinary lithiasis: etiology, diagnosis, and medical management. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ (eds) Campell's urology. 10th edition. W.B. Saunders, Philadelphia, 2017.

2. John j.Pahira,MD and Millie Pevzner ,MD. Penn Clinical Manual of urology2017 Chapter8:Nephrolithiasis p235-258.

3. David m. ALbala,Allen F.Morey,Leonard G Gomella,John Shtein,Oxford American Handbook of Urology.Oxford University press 2016.Ch8,p365-402.

4. Reynard J,Brewste S,Biers S. Oxford Handbook of Urology .Press2016 . Ch9;p 350-401.

5. Albrecht Hesse. Hans-Goran Tiselius. Roswitha Siener. Bernd Hoppe. Urinary stones,diagnosis,treatment,and prevention of recurrence ;2017 p37-173.

6. Nicole L Miller, Andrew P .Evan ,James e .Lingeman .Pathogenesis of Renal Calculi .Urologic Clinical of North American 2015 p 295-313.

7. H-G Tiselius, P Alken ,C, Buck, M. Gulluci, T.Knoll, K.Sarica, Chr.Turk Guidelines on Urolithiasis and European Association of urology 2016.

8. Siroky, Mike B ;Oates, Robert D; Babayan, Richard k ;Title Handbook of urology: Diagnosis and therapy 2014.Ch 14;p 232-248.

9. Sangtae Parrk, Margaret S. Pearle. Pathophysiology and Management of Calcium stones , Urologic Clinical of North American 2017 p323-334.

10. Mary Ann Cameron ,Khashayar Sakhaee. Uric Acid Nephrolithiasis.Urologic Clinical of North American 2016 p335-346.

11. Rahul A.Desai, Dean ,G.Assimos,Alexandra Rogers, Samer Kalakish. Management of Cytinuria, Urologic Clinical of North American 2017p347-362.

12. Kelly A. Healy, Kenneth Ogan . Pathophysiology and Management of infection Staghorn Calculi, Urologic Clinical of North American 2018 p363-374.

13. Stoller Ml. Urinary Stone Disease. In:Smiths General Urology. Tangho EA McAninch JW. McGraw-Hill. 2017; 246-286.

14. Ellis H (1969) A history of bladder stone. Blackwell, Oxford, pp 3

15. Shattock SG (1905) A prehistoric or predynastic Egyptian calculus. Trans Pathol Soc Lond 56:275

16. Schwartz BF, Stoller ML (2016) The vesical lithiasis. Urologic Clinical of North American 27:333.

17. Drach GW (2014) Urinary lithiasis: etiology, diagnosis, and medical managemet In: Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED (eds) Campell's urology. 8th edn. W.B. Saunders, Philadelphia, pp 2140.

18. Menon M, Resnick MI Urinary lithiasis: etiology, diagnosis, and medical management. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ (eds) Campell's urology.10th edition. W.B. Saunders, Philadelphia, pp 2521-2524.

19. Menon M, Resnick MI Urinary lithiasis: etiology, diagnosis, and medical management. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ (eds) Campell's urology.10th edition. W.B. Saunders, Philadelphia, pp 2525-2526.

20. Aslant A, Akkaya B, Karaquzel G, et al (2014) Bladder augmentation . Urology Res 32:298.

21. Grocela JA; DRETLER SP .Intracorporeal Lithotripsy : Instrumentation and development . Urologic Clinical of North American 2017: 24:1:13-23.

22. Sheri-Kashmer Institute of Medical Science Magazine" Vol 7 NO 4 P195.

23. Teichmann HO, Herrmann TR, Bach T. Technical aspects of lasers. World J Urol 2007 Jun;25(3): 221-5.

24. El-Assmy A, El-Nahas AR, Mohsen T, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy of lower urinary tract calculi . Urology 2015 Sep;66(3):510-3.

25. Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, et al. 2007 Guideline for the management of calculi. Eur Urol 2017 Dec;52(6):1610-31.

26. Fabio Cesar Miranda Torricelli Eduardo Mazzucchi; Alexandre Danilovic; Rafael Ferreira Coelho; Miguel Srougi, Tcbc-Sp. Surgical management of bladder stones: literature review J Urol. 2014 May-Jun;40(3):227-33.

27. Al-Marhoon MS, Sarhan OM, Awad BA, Helmy T, Ghali A, Dawaba MS. Comparison of endourological and open cystolithotomy in the management of bladder stones . J Urol. 2012;181(6):2684-7; discussion 2687-8.

28. Razvi HA, Song TY, Denstedt JD. Management of vesical calculi: comparison of lithotripsy devices. J Endourol.2016;10(6):559-63.