الجمهورية العربية السورية

جامعة حماة

كلية الطب البشري

٢٠١٧

مادة التشخيص الشعاعي

الدكتور: مروان الجاجة

الجهاز البولي

مخطط المحاضرة

- طرق استقصار الجهاز البولي.
- التشوهات الخلقية للجهاز البولي.
- عمود بيرتان.
- الكلاس والتحصي الكلوي.
- نخرة الحليمات.
- الكلية اسفنجية اللب.

❖ مقدمة تشريحية:

- تتوضع الكليتان والسويقة الكلوية والغدد الكظرية في **المسافة خلف البريتوان** في المسكن الكلوي الذي يحد باللفافة الكلوية الأمامية والخلفية (لفافة جيروتا).
- طول الكلية ٣ الى ٤ فقرات (أجسام فقرية) أية ١٠-١٣سم طولا، ٤-٦سم عرضاً.
- يجب ألا يكون الفرق بين طول الكليتين أكثر من ١سم.
- **الكلية اليمنى أخفض** بـ ١-٢سم من الكلية اليسرى، ووحشية أكثر منها بشكل خفيف.

- **محور الكلية يوازي حافة عضلتي البسواس.**
- تتكون السويقة الكلوية من:

↙ **أوعية** (شريان كلوي + وريد كلوي + أوعية لمفية).

↙ **جهاز مفرغ وحالب** (كؤيسات صغيرة + كؤيسات كبيرة + حويضة + حالب).

بدايةً نود لفت انتباهكم أن الدكتور مرّ على طرق الاستقصاء مروراً سريعاً **على الرغم من أهميتها الامتحانية الكبيرة** وبدأ فوراً بالتشوهات الخلقية للكليتين ولكننا أدرجنا لكم هذه المعلومات من الكتاب لأن الدكتور طالبا به وتحسباً لأي مفاجأة،

فدعونا نتذكر معا:

طرق استقصاء الجهاز البولي (الكتاب)

١) التصوير بالأمواج فوق الصوتية Ultrasonography (US).

٢) التصوير البسيط للجهاز البولي Kidney Ureter Bladder (KUB).

٣) التصوير الظليل للجهاز البولي بالطريق النازل أو الوريدي Intravenous (IVP) Pyelogram.

٤) التصوير الظليل بالطريق الراجع، **ويقسم إلى:**

A. التصوير الراجع للإحليل Retrograde Urethrography.

B. التصوير الراجع للإحليل والمثانة Voiding Cystourethrography.

C. التصوير الراجع للحالبين Retrograde Pyelography.

٥) لتصوير الطبقي المحوري CT-scanner.

٦) التصوير بالرنين المغناطيسي MRI.

٧) التصوير الوعائي (تصوير أوعية الكلية) ويقسم إلى:

A. تصوير شرايين الكلية.

B. تصوير الأوردة الكلوية.

٨) التصوير الومضاني بالنظائر المشعة.

لنفصّل *_*

التصوير بالأمواج فوق الصوتية

- أصبحت طريقة التصوير بالأمواج فوق الصوتية الفحص الروتيني الأول لكثير من أعضاء الجسم خاصة أعضاء البطن والحوض. وأهمها أعضاء الجهاز البولي التناسلي.

المميزات التي جعلت الأمواج فوق الصوتية تتبوأ هذه المرتبة:

a. فحص سهل غير راض.

b. عدم وجود أي مضاد استطباب: فهي غير ضارة بالطبيب أو المريض.

لذا يمكن استخدامها في الاستقصاءات اللازمة للأطفال أو النسائية والحمل (لفحص ومراقبة تطور الجنين).

فلم يعرف لها حتى الآن (بعد استخدامها لمدة تقارب العقود الأربعة) ما يدل على أي ضرر تسببه بالنسيج البشري.

c. لا تحتاج الى تحضيرات خاصة تسبق الفحص الأهم وإن وجدت بعض التحضيرات فهي بسيطة وغير مزعجة للمريض، مثل:

↙ أن يكون المريض ذا معدة خالية.

- ضرورة أن تكون المثانة ممتلئة من أجل تقويم أفضل لأعضاء الحوض الصغير، لذا يجب على المريض أن يشرب كمية مناسبة من السوائل (الماء) قبل وقت من الفحص.
- أن يطلب من المريض تناول حبات الفحم (٢-٤حبات) في الليلة السابقة للفحص وصباحا قبل الفحص بعدة ساعات، ولا سيما عند وجود غازات بطنية كثيرة تصعّب رؤية بعض الأحشاء البطنية مثل البنكرياس، الكلية اليسرى، المرارة.

d. قليلة التكاليف نسبة لاختبارات وطرق التصوير الأخرى.

e. إمكانية إعادة الفحص بدون حدود وإجرائه بأي وقت سواء أكان إسعافياً أم روتينياً.

f. عدم الحاجة لإعطاء أي مواد ظليلة مما يزيد من سلامة الايكو.

g. وجود طرق تتيح التخلص من العوائق التشريحية (عظام، غازات) التي تمنع الفحص من الخارج:

حيث أن هناك طرق فحص بالإيكو يتم فيها إدخال المجسّ داخل بعض أعضاء الجسم.

من تلك الطرق ← الإيكو عبر المهبل، عبر الشرج، عبر المري.

بهذه الطرق يكون المجس أقرب مما يكون إلى الأعضاء المطلوب تقويمها.

استطبابات التصوير بالأمواج فوق الصوتية

١. يفيد في تقييم الكليتين:

- تقييم حجم الكليتين.
- تقييم سماكة القشر الكلوي (ضمور الكلية) بدقة أكثر من الأشعة.
- كشف الآفات الالتهابية والخلقية والكتلية في الكلية.
- التمييز بسهولة بين الكتل الصلدة والكيسية (في حين أنها غير قابلة للتمييز شعاعياً).

- خراجات الكلية وما حول الكلية.
- تقييم الكلية المزروعة.

٢. يفيد في تقييم الطرق المفرغة:

- كشف استسقاء الجهاز المفرغ العلوي (الكؤيسات والحويضة).
- كشف الحصيات البولية.
- كشف آفات المثانة (الأورام، الأجسام الأجنبية، الحصيات، رتوج المثانة، الثمالة البولية).

نقطة ضعف الايكو هي الحالبان، حيث لا نستطيع تمييز مسارهما، ولكن يمكن أن يظهر طرفا الحالب في النهاية العلوية عند الوصل الحويضي الحالبي، وفي النهاية السفلية عند الوصل الحالبي المثاني، أو في حال وجود شيء مرضي يسبب توسع الحالب فيظهر كاملاً.

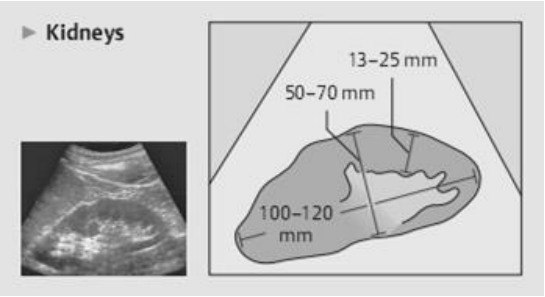
٣. يفيد تقييم الموثة وعناصر الصفن:

- **تحديد حجم الموثة وبالتالي تحديد أسباب الضخامة.**
- **طريقة مهمة في تقييم عناصر الصفن حتى أنه أفضل من الـCT(رض خصية، التهاب بربخ، قيلة، خصية هاجرة، ورم خصية).**
- **استخدام الايكو دوبلر لتقييم سبب العقم عند الرجال كما في حال دوالي الحبل المنوي.**

الايكو عبر البطن يحتاج لمثانة ممتلئة لاستخدامها كنافذة لرؤية الموثة، والإيكو عبر الشرج يحتاج لمثانة فارغة واستخدام توترات مرتفعة للأمواج وذلك لأن العضو سطحي وقريب من المجس.

كيف تظهر الكلية بالأمواج فوق الصوتية؟؟؟

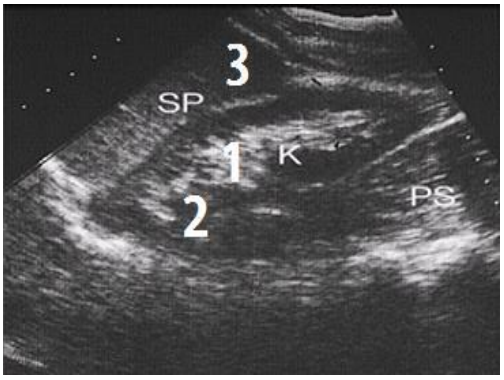
يمكن رؤية الكليتين بشكل مباشر لكن تكون:



- رؤية الكلية اليمنى بشكل أفضل من خلال النافذة الكبدية.
- رؤية الكلية اليسرى بشكل أفضل من خلال النافذة الطحالية.

- **يمكن مشاهدة الكليتين بالوضعية الجانبية للمريض باعتبارهما عضواً خلفياً.**
- **نستطيع أن نميّز بشكل رائع بين القشر واللب حيث يظهر القشر ناقص الصدى أما اللب زائد الصدى والسبب هو وجود الشحم.**
- **نستطيع أيضاً أخذ قياسات دقيقة بالملم عبر الإيكو، حيث أن القشر عضو نبيل في الكلية سماكته تساوي ثلث سماكة القطر المعترض للكلية أي حوالي ٢ سم تقريباً.**
- **تبين صدوية الكلية حالتها كما في قصور الكلية، حيث ترى الأمواج فوق الصوتية الأحشاء بشكل أعمق في حال وجود نافذة مناسبة تصل من خلالها.**

تذكر: في الإيكو يعد وجود مسافة سائلة أفضل في إيصال الموجة، يليها في ذلك الأعضاء النسيجية، أما الغاز والعظام فهما يشكلان عائقاً يمنع وصول الأمواج.



1. لب الكلية (زائد صدى)
2. قشر الكلية (ناقص الصدى)
3. جب موريسون (بين الكبد والكلية) يفيد في البحث عن السوائل قليلة الكمية

الصورة البسيطة للجهاز البولي :plain filmkub

- يجب على المريض أن يكون **محضّراً بشكل مسبق**، والغاية من التحضير **التخلص من محتويات الكولونات** (البراز والغازات) والتي يعيق وجودها الدراسة الجيدة للصورة.
- تفيد الصورة البسيطة في **تقييم جودة التحضير**، وذلك قبل حقن **المادة الظليلة في التصوير الظليل للجهاز البولي**، لذلك تسمى الصورة البسيطة قبل حقن المادة الظليلة بـ **›› الصورة الكشاف‹‹.**

يجب أن يكون التحضير حسب الخطوات التالية:

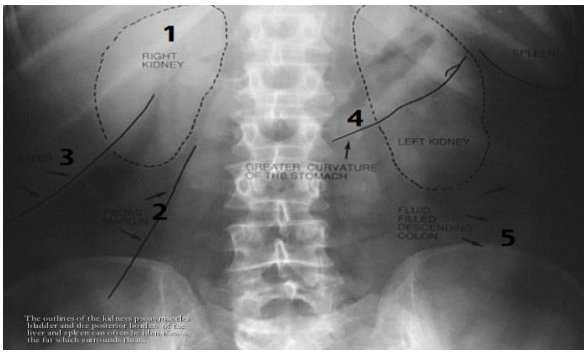
- في اليوم السابق للفحص يتناول المريض **عشاءً خفيفاً وتفضل السوائل.**
- وفي المساء يتناول **مسهلاً زيتياً (زيت الخروع)** ١٠٠ مل.
- كما يتناول من **٤ إلى ٦ حبات فحم** قبل النوم.
- يأتي صباحاً للتصوير **بمعدة خالية.**

يجب أن تظهر الصورة البسيطة المساحة الممتدة من مستوى الفقرة الظهرية الحادية عشر في الأعلى إلى ارتفاق العانة في الأسفل.

ما العناصر التشريحية التي تظهرها الصورة البسيطة:

الكليتان	▪ تظهر حوافهما واضحة عن مجاوراتهما بفضل الشحم حولهما. ▪ تتوضع الكليتان في مستوى الفقرة ظ١١- ق٣، ويمكن أن يتبدل بحركة تنفس بحدود ٣-٤سم. ▪ **الكلية اليمنى أخفض قليلاً** من اليسرى. ▪ **توازي الكليتان بمحورهما الطولاني حافتي البسواس**، أي يكون القطبان العلويان في وضع أنسي نسبة للقطبين السفليين.
عضلتا البسواس	▪ على جانبي العمود القطني **وبشكل متناظر** مثلثية الشكل.
المثانة الممتلئة	▪ تسمى الكرة المثانية، **وترى كظل مدور فوق ارتفاع العانة.** ▪ بقية الطرق المفرغة (الحويضتان والحالبان) لا ترى على KUB
الكبد أو حافته السفلية	▪ يظهر على شكل **كثافة شعاعية متجانسة في المراق الأيمن**

1. الكلية.
2. حافة عضلة البسواس.
3. لحافة السفلية للكبد.
4. الانحناء الكبير للمعدة.
5. الكولون النازل مملوءاً بسائل.
6. الرحم.



استطبابات الصورة البسيطة في الجهاز البولي:

في تقويم الكليتين من حيث الحجم:

A. ضخامة الكلية:

ثنائية الجانب	استسقاء، تضاعف، التهاب كبب وكلية، ابياضاضات الدم، كلية عديدة الكيسات.
أحادية الجانب	استسقاء، تضاعف، ورم، كيسة مفردة، كلية متعددة الكيسات، خثرة وريد كلوي.

B. صغر حجم الكلية أو ضمور الكلية:

ثنائية الجانب	التهاب حويضة وكلية مزمن، نخرة حليمات، تصلب عصيدي منتشر.
أحادية الجانب	تضيق شريان الكلية، ضمور خلقي، ضمور بعد انسداد مزمن أو تالٍ لجذر، تدرن كلية، احتشاء

C. غياب الكلية:

غياب خلقي أو جراحي.	كلية هاجرة (حوضية أو هجرة مصالبة).

في تقويم الكليتين من حيث التوضع:

محور الكليتين يوازي محور عضلتي البسواس أي بشكل **حرف V مقلوبة**، قد يحصل سوء دوران الكلية حول محورها. أشهر تشوه في توضع الكليتين هو الكلية بشكل **نعل الفرس**.

في كشف التكلسات:

قد تكون ضمن البرانشيم الكلوي أو ضمن الطرق المفرغة (وتسمى هذه الأخيرة بالحصيات) في أي موضع من الطرق المفرغة.

تشاهد على الصورة البسيطة فقط **الحصيات المتكلسة**، أما الحصيات غير المتكلسة (حصيات حمض البول) فتسمى **بالحصيات الشفافة شعاعيا.**

دلالة غياب حافة عضلة البسواس:

يشير غياب حافة عضلة البسواس إلى وجود **آفة خلف البريتوان** ذات كثافة مماثلة (كتلة أو انصباب سائل أو نزف)، وبالتالي فإن الإصابة قد تكون على حساب الكلية أو البنيات الأخرى حول العمود الفقري كالتالي:

آفات كلوية	أورام، خراج حول الكلية، رض الكلية وترافقه بورم دموي أو بولي.
آفات خارج كلوية	أمهات دم الأبهر البطني، الضخامات العقدية حول الأبهر، الأورام الليفية العصبية، النوروبلاستوما.

التصوير الظليل للجهاز البولي:

تكلمنا عنه في محاضرة التصوير الظليل ☺ لنضف على معلوماتنا السابقة هذه الفقرة ^^

تفسير موجودات التصوير بالطريق النازل IVP

في الحال الطبيعية:

الكليتان	▪ تفرز الكليتان المادة الظليلة مباشرة وبشكل متوافق. ▪ سماكة القشر الكلوي حوالي ١٠-١٥ مم وهي المسافة بين الحافة الخارجية للكلية وخط يوازيه يصل لنهاية الكؤيسات (خط بومان)
الكؤيسات	▪ ترتسم الكؤيسات الطبيعية مقعّرة نحو الخارج، ويتوضع ضمن تقعير الكؤيسات الحليمات الكلوية. يدل غياب هذا التقعر على وجود استسقاء كلوي. ▪ عدد الكؤيسات الصغيرة مختلف، إذ يتراوح عادة بين ١٠-١٤ كؤيساً تتوزع على ثلاث مجموعات (علوية ومتوسطة وسفلية) تصب على الحويضة.
الحالبان	▪ مسير الحالبان غالباً موازٍ للعمود القطني، ثم تنحرف نهايتاهما السفليتان نحو الأنسي لتصل بالمثانة. قطر الحالب عادة ٢-٥ مم ▪ لا يشترط أن يرتسم كاملاً حيث للحالب حركات تقلصية، وإن ارتسامه كاملاً غالباً ما يكون مرضياً ويشير لوجود عائق وقد يكون بداية استسقاء.
المثانة	▪ المثانة حين الامتلاء تكون على شكل كرة تتوضع مباشرة فوق ارتفاق العانة ذات جدار منتظم أملس، إلا أنه يلاحظ انطباع على قاع المثانة عند الإناث البالغات وهو انطباع الرحم.

في حال وجود عائق على مسير الطريق المفرغ:

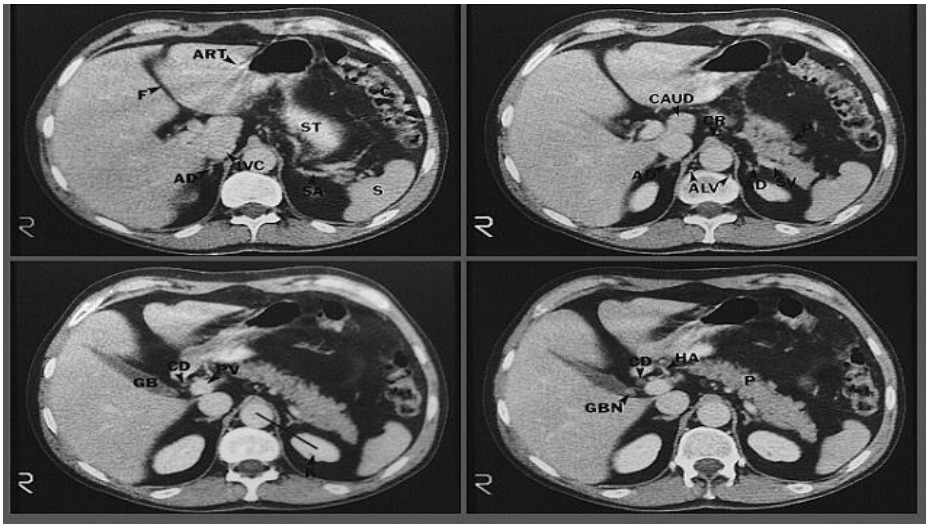
- يؤدي إلى **توسع واستسقاء** في الطرق المفرغة فوق منطقة العائق، أو إلى تأخر في الإفراز، وأحياناً إلى نهي إفرازي. لذا فإننا نلجأ **إلى إجراء صور متأخرة بعد نصف ساعة**من حقن المادة الظليلة، أو بعد ساعة أو ساعتين (أو أطول من ذلك ٦-١٢-٢٤ ساعة).

انتبه:يجب الانتباه إلى أن تكون الوظيفة التصفوية للكليتين طبيعية (الكرياتينين طبيعي).

استطبابات التصوير الطبقي المحوري

كشف **الكتل الكلوية**، وتمييز الكتل الكيسية من الكتل الصلدة.

- كشف **الخباثات**وذلك بالصفات الخاصة بالورم من تجانس في الكثافة، انتظام الحواف، طريقة التعزيز بعد حقن المادة الظليلة.
- وضع **المرحلة بالنسبة للأورام الخبيثة Staging** (وجود علامات غزو للجوار، يكشف انتشار الورم للوريد الكلوي أو الأجوف السفلي، وجود ضخامات عقدية حول الأبهر، وجود نقائل بعيدة).
- Spiral CT لتشخيص حصيات الطرق المفرغة دون الحاجة لإجراء IVP
- كشف آفات الكظرين.
- **تقييم المسافة خلف البريتوان عموماً** (أورام، خراجات، ضخامات عقدية).



S الطحال SV / الوريد الطحالي / SA الشريان الطحالي /HA الشريان

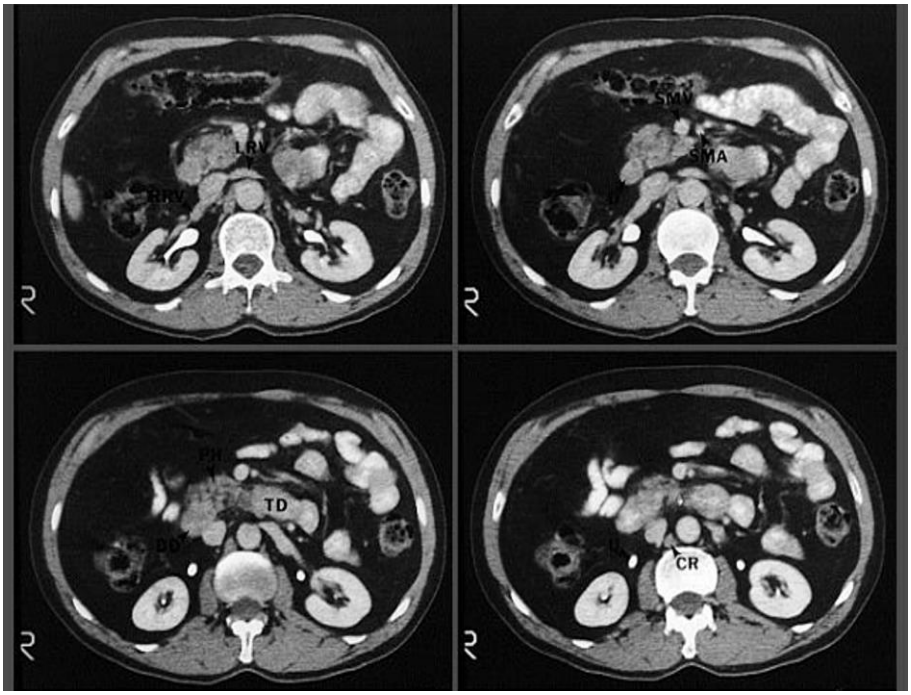
الكبدي / Fالرباط المنجلي / CAUD الفص المذنب للكبد / PH وريد

الباب / Pالبنكرياس / GB الحويصل الصفراوي / CD القناة الكيسية / K

الكلية / AD الكظر / IVC الأجوف السفلي / ST المعدة

١

المثانة ممتلئة بالمادة الظليلة



SMAالشريان المساريقي العلوي / SMV الوريد المساريقي العلوي / D العفج / PH رأس البنكرياس / RRV الوريد الكلوي الأيمن / LRV الوريد الكلوي الأيسر .

التصوير بالرنين المغناطيسي MRI

من أحدث طرق الاستقصاء الطبي ولكن أكثرها كلفة، تفيد كما في طريقة التصوير بالطبقي المحوري في التقويم الدقيق للمراحل في حال الأورام.

يُفضل المرنان على التصوير الطبقي في الحالات الآتية:

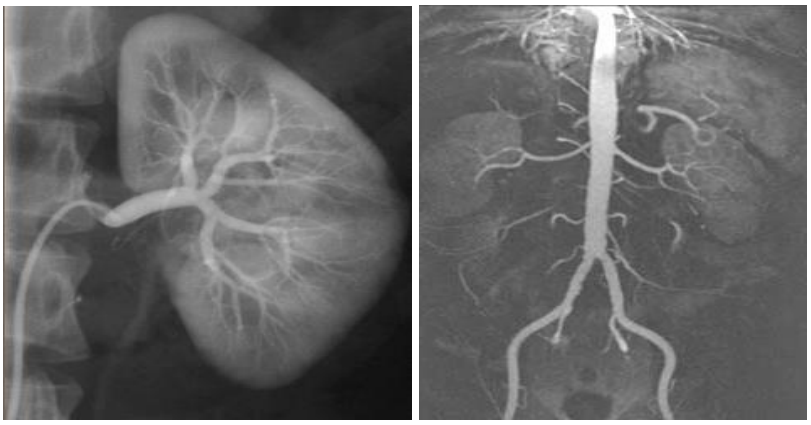
- كشف كتلة كظر لم تظهر في التصوير الطبقي المحوري.
- تقويم حالة ورم كلية عند مريض **لا يمكن إعطاؤه مادة ظليلة**يودية بسبب التحسس أو اضطراب الوظيفة الكلوية.
- وضع المرحلة لورم الخلية الكلوية.

تصوير شرايين الكلية PENAL ANGIOGRAPHY

يتم حقن المادة الظليلة في الأبهر البطني عبر قثطرة تدخل إلى الأبهر عبر الشريان الفخذي، وتسمى **طريقة سيلدينغر.**

هناك نوعان من القثاطر (قثطرة مستقيمة وقثطرة معكزة)، وعلى ذلك فهنالك نوعان **للتصوير الوعائي:**

غير انتقائي	يتم بالقثطرة المستقيمة	حيث تحقن المادة الظليلة فوق منشأ الشرايين الكلوية، وعندها ترتسم فروع الأبهر تحت مكان الحقن أي كلا الشريانين الكلويين.
انتقائي	يتم بالقثطرة المعكزة	تدخل القثطرة للشريان الكلوي المطلوب.



يساراً: تصوير وعائي انتخابي للكلية اليسرى يظهر
تضيقاً في الشريان الكلوي

استطبابات التصوير الوعائي للشرايين الكلوية:

- **تضيق الشريان الكلوي:** يتم بالقثطرة المستقيمة، حيث يمكن عبر التصوير بالمعكزة أن يتم تجاوز منطقة التضيق وبالتالي نخطئ في التشخيص، وأهم أسباب تضيق الشريان الكلوي هو **فرط التصنع العضلي الليفي** (سندرسه بعد قليل) ☺ ، والذي يصيب الإناث غالباً ويكون مسؤولاً عن فرط التوتر الشرياني عند الشباب.
- **كشف التشوهات** الوعائية **والنواسير** الشريانية الوريدية.
- دراسة توعية الورم المشخص سابقاً لإعطاء الجراح فكرة عن النوعية قبل التداخل الجراحي، ويمكن إجراء تصميم للوعاء المغذي للورم لسدّه وبالتالي قطع التروية وتراجع حجم الورم مما يسهل استئصاله.
- لقد **قل** اللجوء للتصوير الوعائي عبر خزع الشريان الفخذي **لأنها طريقة راضّة**، وحالياً استعيض عنها بطرق غير راضة.. **مثل** التصوير الوعائي بطريقة الإيكو دوبلر، الرنين المغناطيسي الوعائي Angio MRI، التصوير الوعائي بالحذف الرقمي DSA.

التصوير الومضاني للكليتين

يستخدم فيه عنصر مشع هو التكنيسيوم TC99، والهدف منه:

١. دراسة حجم الكلية.

٢. دراسة الكليتين من حيث الوظيفة الإفرازية والإفراغية.

انتهت المراجعة ولنبدأ الآن محور محاضرتنا ☺

التشوهات الخلقية للجهاز البولي

أولاً: الكلية بشكل نعل فرس Horseshoe Kidney

- ✓ **التحام الكليتين وأكثرها شيوعاً.**
- ✓ **حيث يتقارب القطبان السفليان للكليتين ليشكل المحوران الطولانيان رقم ٧ بدل ٨.**
- ✓ **البرزخ (منطقة الالتحام) يكون إما نسيجياً أو برانشيمياً وظيفياً له ترويته الخاصة أو يكون عبارة عن رباط ليفي.**

التشاركات:

- **انسداد الوصل الحويضي الحالبي UPJ بنسبة ٣٠%.**
- **تضاعف حالبي بنسبة ١٠%.**
- **تشوهات تناسلية.**
- **تشوهات أخرى (شرجية مستقيمة، قلبية وعائية، هيكلية عضلية)**

الاختلاطات:

- **الانسداد.**
- **الخمج.**
- **تشكل حصوي بنسبة ٣٠%.**
- **زيادة خطر الخباثات الكلوية خاصّةً ورم ويلمز.**
- **زيادة خطر الإصابة الرضية.**

المظاهر الشعاعية:

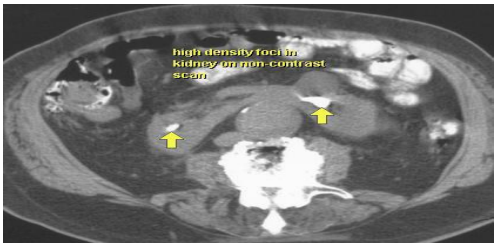
١.محور غير طبيعي لكلا الكليتين محورهما بشكل رقم ٧.

٢. سوء دوران الجانب للحويضات الكلوية بتوضع أمامي.

٣. كؤيس سفلي أنسي أكثر من الكؤيس العلوي.

٤. البرزخ يتوضع أما الأبهر والوريد والأجوف السفلي (IVC) ولكن خلف الشريان المساريقي السفلي(IMA)

صورة ظليلة للكليتين، مكان الأسهم يشير إلى استسقاء حيث نلاحظ غياب التقعر الطبيعي، كما نشاهد كؤيساً يتوضع إلى الأنسي من الحويضة هذا دليل على دوران



CTبدون حقن لكلية نعل الفرس. لاحظ البرزخ الواصل بين الكليتين. الأسهم تشير لتكلسات عالية الكثافة.

PIVلكلية نعل الفرس. لاحظ القطب السفلي للكلية والذي يتجه نحو الأنسي متجاوزاً حافة البسواس نحو الخط متوسط.

ثانيا: الكلية الهاجرة ectopic kidney

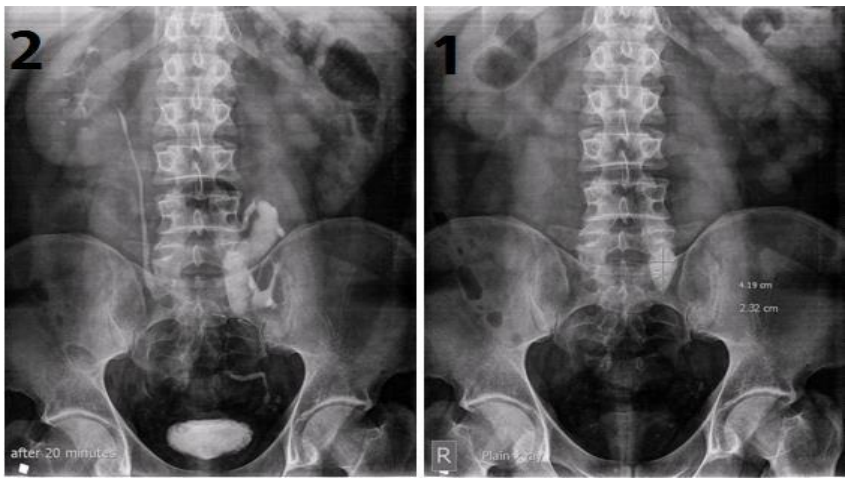
توضع الكلية الهاجرة:

- **حوضيّة.**
- **هجرة مصالبة أي في الجهة الأخرى.**
- **هجرة للصدر.**

√يصب حالب الكلية الهاجرة على المثانة في الموضع الطبيعي.

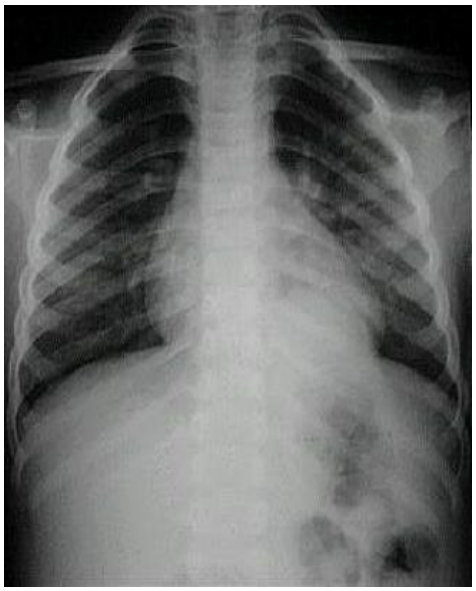
√اختلاطات يمكن أن تتعرض لها الكلية الهاجرة:

- **التهاب حويضة وكلية مزمن.**
- **الاستسقاء.**
- **الحصيات.**
- **إمكانية التعرض للرض أو الخطأ في التشخيص (ظناً بأنها ورم).**



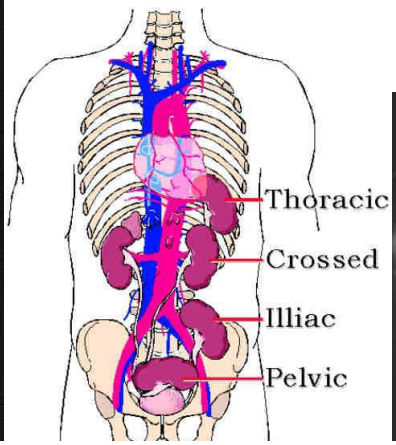
١ ثم ٢ KUB ثم IVP لكلية هاجرة حوضية.

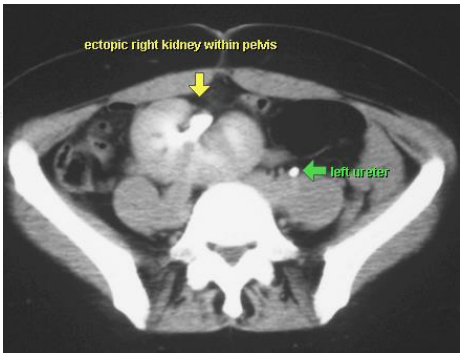
ايكو حوض يظهر كلية هاجرة حوضية.



cxrتبين وجود تقبب في قبة الحجاب اليسرى يبدو كأنه كتلة خلف القلب. يتضمن التشخيص التفريقي (اندحاق حجابي، كيسة مائية، كلية هاجرة صدرية، كتلة منصفيه)

ivpللمريض نفسة يظهر الحويضة الكؤيسات ضمن الصدر وعلى ذلك فإن التشخيص هو كلية هاجرة صدرية





Ctلكلية ة حوضية

أشيع أماكن هجرة

كلية هاجرة مصالبة لاحظ أن مصب كل من الحالبين على

إلى تشوهات

الطرق المفرغة... اشحذوا الهم

ثالثا: تضيق الوصل الحويضي الحالبي

- نجم عن فقدان الحالب في منطقة الوصل مع الحويضة لذا تفشل هذه المنطقة في الارتخاء فتبقى متضيّقة.
- يؤدي ذلك إلى استسقاء في الحويضة الكؤيسات.
- قد تكون ثنائية الجانب، وقد تقلّد سريرياً عند الاطفال الكتل البطنية.
- شعاعياً: على IVP منظر أصابع القفاز في سوية الكؤيسات نظراً للاستسقاء الحاصل.

- من الممكن أن يجرى التشخيص بشكل سريع بوساطة الإيكو الذي يظهر الاستسقاء.

- **من الممكن أن يشخّص في الحياة الجنينية.**

يميناً: IVP منظر أصابع القفاز (الكؤيسات المتسعة) على

IVP .

يساراً: اكه يظهر استسقاء حوضية

رابعاً: الحالب خلف الأجوف

Retrocaval Ureter

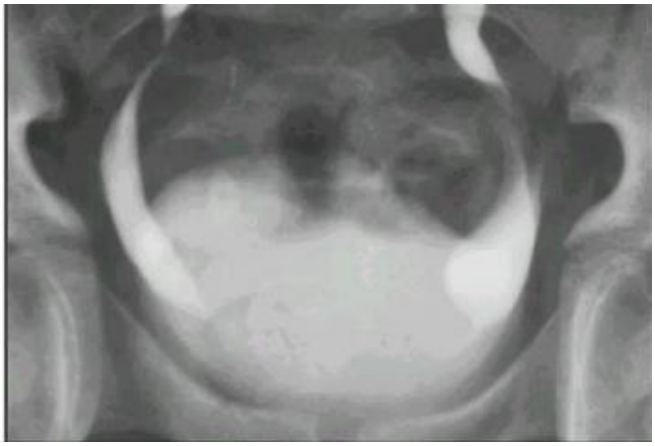
- **يمر الحالب خلف الوريد الأجوف السفلي IVC ويخرج بينه وبين الأبهر، ينضغط الحالب بالأجوف عند مروره خلفه فيظهر الحالب متسعاً ومتعرجاً بشكل حرف S.**
- **تشاهد على IVP عروة أنسيّة في المستوى L2 - L3.**

IVP يظهر الحالب خلف الأجوف على شكل

عـ ة أنسة عند 13 - 12.

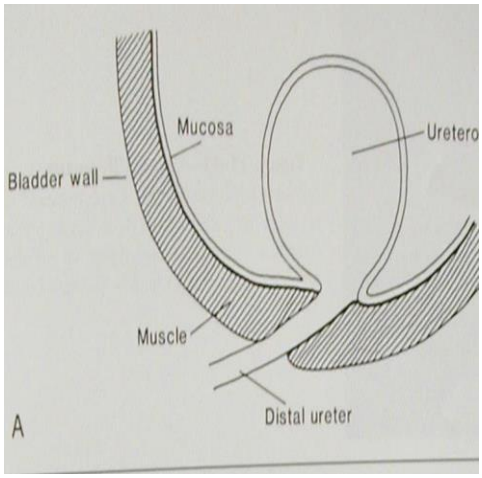
خامسا: القيلة الحالبية

- هي توسّع النهاية السفلية للحالب بسبب تضيق في الصماخ الحالبي.
- تصبح النهاية السفلية المتوسعة للحالب شبيهة برأس الكوبرا ←
- قد تصبح هذه الآفة خلقية أو مكتسبة (تليفية).

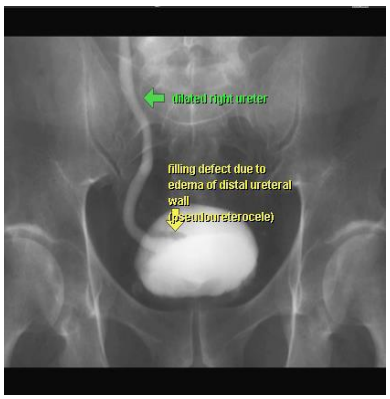


يميناً: علامة رأس الكوبرا المزدوجة التي تدل على قيلة حالبية ثنائية الجانب.

... أو قيلة حالبية ثنائية الجانب، أشبه ... الحالب



علامة رأس الكوبرا (شكل ترسيمي)



السهم في الأعلى يشير إلى الحالب المتوسع

سادساً: تضاعف الجهاز المفرغ

يمكن أن يأخذ كل الأشكال الممكنة، من تضاعف كامل للكلية، أو تضاعف الطرق المفرغة، وتضاعف الطرق المفرغة قد يكون فقط انشطار حويضة، أو انشطار حالب إلى حالبين ثم يلتقيان في حالب واحد يصب في المثانة، ويمكن للتضاعف أن يصيب المثانة والإحليل.

√انشطار حويضة كلوية:

حويضة تفرغ كؤيسات القطب العلوي، وأخرى تفرغ كؤيسات القطب السفلي والمتوسط، وتتحدان قرب الوصل الحالبي الحويضي. الحدوث عند ١٠% من الناس، ولا يوجد اختلاطات.

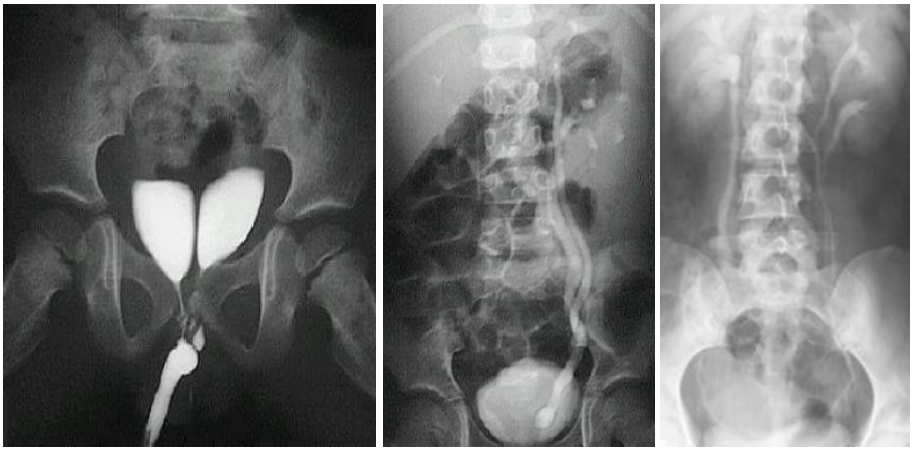
√تضاعف حالبي غير تام:

يلتحم التضاعف بموقع أبعد من الوصل الحالبي الحويضي وأقرب إلى المثانة (الحالبان بشكل Y).

لا يوجد اختلاطات.

√تضاعف حالبي تام: حيث يكون لدينا حالبان:

- **حالب القطاع السفلي: يصب أعلى من المكان الطبيعي للحالب ولذلك هو عرضة للجذر.**
- **حالب القطاع العلوي: يصب بعيداً في الناحية الذيلية للمثانة ويمكن أن يصاب بالتضيق والانسداد.**
-
-



صور تظهر (بالترتيب)

١ تضاعف حالب غير تام (بشكل٧)

٢تضاعف حالب تام ٣ تضاعف مثانة

سابعاً: الحالب العرطل

صورة لحالة حيث تصب الكليتان في حالب واحد

شبه حالة الكولون العرطل، وتنجم عن توسع الحالب بسبب منطقة معدومة التعصيب.

ثامناً: الحالب الهاجر

- لا يدخل الحالب في الموقع الطبيعي في مثلث المثانة.
- يظهر سريرياً على شكل إنتان بولي، انسداد، عدم استمساك بولي.
- **التشاركات:** ٨٠% لديهم تضاعف حالبي تام، ٣٠% لديهم قيلة حالبية (مظهر رأس الكوبرا على IVP)

- **موقع الدخول:**

✓ ***عند الذكور:*** يدخل بشكل منتبذ في (المثانة، الإحليل البروستاتي، الحويصل المنوي، الأسهر، الأقنية الدافقة).

✓ ***عند الإناث:*** الحالب الهاجر يفرغ بشكل شائع في الإحليل بعد المصرّي، المهبل، النفيرين، العجان).

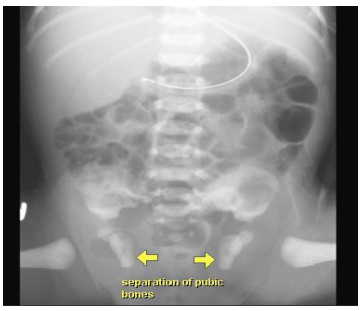
تاسعاً: انقلاب المثانة الخارجي External Bladder Extrophy

غياب الجدار الأمامي للمثانة وينفتح الحالبان على جدار البطن. تترافق الحالة بافتراق في الوصل العاني (ابتعاد عظمي العانة = زيادة المسافة بينها) وهذا ما يجعل الحالة مشخّصة حتى على الصورة البسيطة للبطن.

عاشراً: فرط التصنع الليفي العضلي: Hyperplasia muscular fibrous

آفة خلقية تصيب الشريان الكلوي، يكون التضيق عادةً قربَ منشأ الشريان من الأبهر.قد تكون التضيقات متعددة معطية منظر المسبحة، ويلجأ حاليا لمعايرة الرينين في الوريدين الكلويين، والتوسع قد يتمّ بالبالون أو الجراحة.

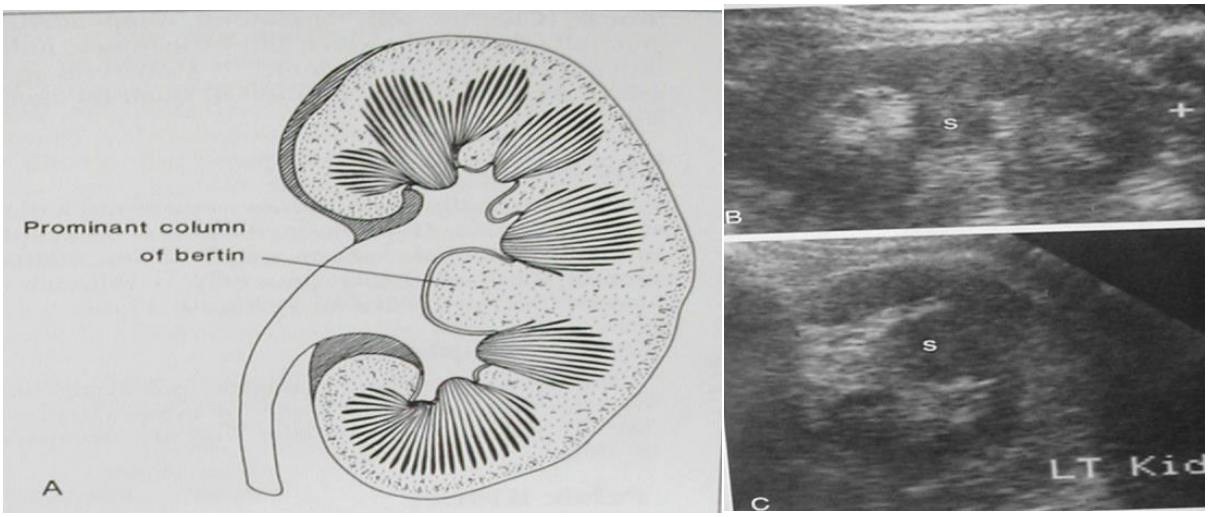
عمود بيرتان Column of Birtin: عدمتبدلوضعالكؤيسات



الآليّة: أثناء التحام القسم العلوي بالمتوسط أثناءَ الحياة الجنينية قد يتابع القشر نموه نحو الداخلِ باتجاه الحويضة.

أي هو قشر طبيعي قد يسبب تكوّن حدبة على محيط الكلية.

يشاهد بالأمواج فوق الصوتية فقط، ولا يرى بواسطة الـ IVP. وأحياناً قد يلتبس مع كتلة كلوية لكنه يتميّز عن الأورام بأنه لا يسبب دفع أو أي تشويه للكؤيسات. ويتشارك مع حويضة كلوية منقسمة.



الكلاس الكلوي والتحصّي الكلوي Nephrolcinosis and Lithiasis

يمكن أن تتوضع التكلّسات الكلوية:

على الإيكو يظهر عمود بيرتان مندخلا ضمن اللب (s)

ومن الناحية الصدوية يمتاز عمود بريتان بصدى مماثل لصدى القشر الكلوي

١. **في الجهاز المفرغ (تحصّي كلوي: حصيات).**
٢. **في البارانشيم الكلوي (كلاس كلوي)**
٣. **في نسيج غير طبيعي (تكلسات حثلية كما في الكيسات والأورام).**

أولاً: الحصيات

- **شائعة الحدوث بنسبة ٥% من الناس، ٢٠% تشريح الجثث.**

- ينكس الداء الحصوي بنسبة ٥٠% خلال الـ ٥ سنوات الأولى من وجود الحصاة.

✓ الحالات المؤهبة:

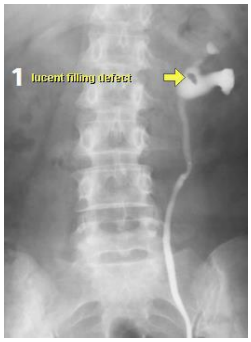
- رتج كؤيسي.
- داء كرون.
- بعض التحويلات والستنتات.
- الحماض الأنبوبي الكلوي.
- فرط كلس البول.

الحصيات الكلسيّة الظليلة (بنسبة ٧٥%)	- أوكزالات الكالسيوم (١٥%). - مغنيزيوم أمونيوم فوسفات أي حصيات إنتانية - (تُمثل ٧٠% من الحصيات المسماة حصيات قرن الوعل Staghorn). - حصيات السيستين (أقل تظليلاً).
الحصيات غير الظليلة	- حمض البول: نقرس، معالجة اضطرابات نقوية تكاثرية (١٠%). - الكزانتين (نادرة).

√المظاهر الشعاعية:

- تَكشف الأمواج فوق الصوتية الحصيات بغض النظر عن نوعها متكلسة أو غير متكلسة.
- يمكن أن تكشف الحصيات الكلوية بال us بشكل بؤرة عالية الصدى (هي الحصيات) مع ظل خلفي . (الحصيات ٣ ملم أو أقل يمكن ألا تكشف).
- حصيات المثانة تُرى بشكل رائع بالإيكو بشرط أن تكون المثانة ممتلئة.
- تُسبب الحصيّات غالباً توسع الطرق المفرغة فوقها.

- يجب تحديد الحجم (كلما كانت الحصاة أصغر يأتي المريض بأعراض صاخبة أكثر)، العدد، والموقع (من أجل المعالجة بالتفجير).



Kubلاحظ وجود ظل فراغي لحصية متكلسة إما أن تكون في الكلية أو أن تكون حصاة مرارية	Ivpعيب امتلاء شفاف في الحويضة قد يكون ورما ،حصاة ،أو خثرة دموية	المثانة(١)والحالب المتوسع(٢)في نهايته الحصاة عالية الصدى (السهم)	لاحظ الكؤيسات المتوسعة والحصاة زائدة الصدى ضمن أحد الكؤيسات

الحصيات الظليلة على الأشعة	تُكشف بشكل أفضل على KUB أو CT وتؤكد بالـ IVP.
الحصيات غير الظليلة الشفافة على الأشعة	تُكشف بشكل أفضل على IVP حيث تظهر كظل فراغي خاصة إذا كانت في منطقة متوسعة مثل الحويضة أو المثانة.

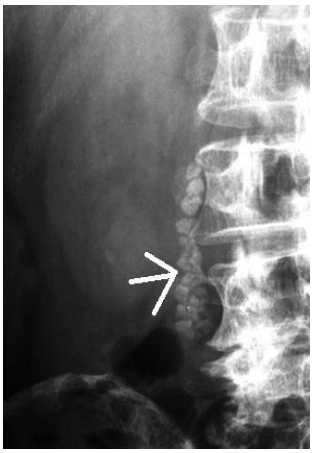
الحُصيّات الحالبية:

- **الموقع:** هنالك ٣ مواقع ضيّقة في الحالب غالباً تتوضع الحصاة فيها وهي:
  - ✓ ل UP أي الاتصال بين الحويضة الكلوية والحالب Ureteropelvic Junction.
  - ✓ عند اتصال الحالب مع الأوعية الحرقفيّة.
  - ✓ UVJ أي دخول الحالب للمثانة Uretero-Vesical Junction.

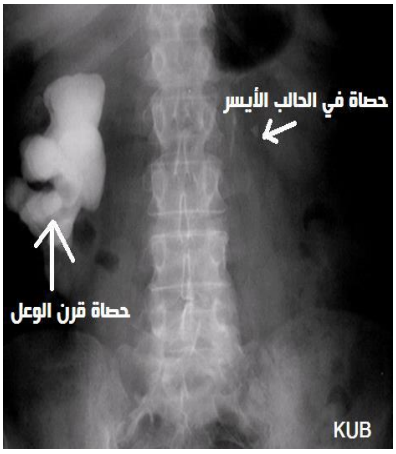
IVP	▪ حدوث وتأخّر في الإفراز الكلوي (تطاول مرحلة النفروغرام، أي نفروغرام مُتأخر ودائم بسبب انسداد الحالب). ▪ حدوث صمت كلوي بسبب النهي الإفرازي. ▪ عمود من البول الظليل في الحالب يمتد من الحويضة الكلوية إلى موضع الحصاة السادة. ▪ توسّع الحالب والطرق المفرغة فوق مستوى الحصاة.

- الحالب بقسمه البعيد عن الحصاة يكون متضيقاً بسبب الوذمة.

- درجة التوسع ليس لها علاقة بحجم الحصاة وذلك لضعف أو غياب الحركات الحوية للحالب.
- بعد تفتيت الحصاة Lithotripsy قد تشاهد حصيات عديدة على طول الحالب تعطي منظراً يسمى حجارة الشارع Steinstrasse.



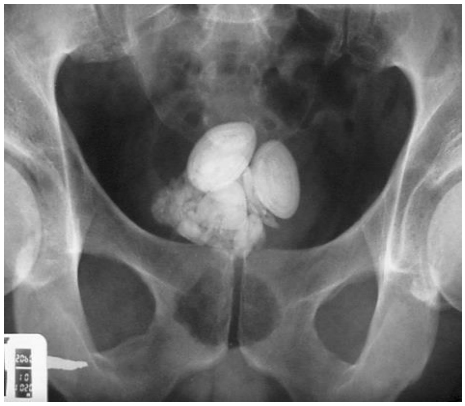
يشير السهم إلى منظر حجارة الشارع steinstrasseبعد تفتيت حصيات حالبيه

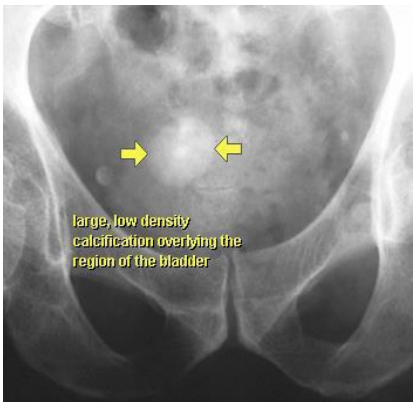


على ivp لاحظ عمود البول الظليل في الحالب الذي يمتد من الحويضة الكلوية إلى موضع الحصاة السادة وتوسع الحالب والطرق المفرغة فوق مستوى الحصاة

حصيات المثانة:

- ترى عادة عند مرضى انسداد مخرج المثانة.
- قد تتكون الحصيات حول جسم أجنبي (قثطرة، غرز جراحية).
- بمعظمها حصيات أوكزالات كالسيوم.
- لها حواف غير منتظمة (حجارة التوت) أو مظهر مشوك.





صورة بسيطة للحوض تظهر حصيات مثانة متعددة	صورة بسيطة للحوض تظهر حصية كبيرة متعددة الطبقات ضمن المثانة

ثانياً: الكأس الكلوي القشري Cortical Nephrocalcinosis

عادة تكلّسات حثليهDystrophic Calcifications

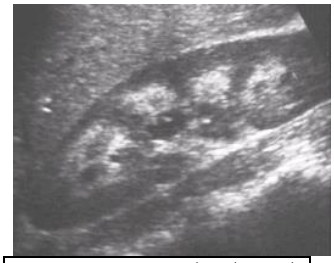
- الأسباب:
  - التهاب كبيبات الكلية المزمن.
  - تنخر القشر بسبب الإقفار (حمل، صدمة، خمج، سموم).
  - فرط كلس الدم المزمن.
- المظاهر الشعاعية:
  - تكلسات محيطية الأهرامات اللبيّة مستثناة).
  - التكلسات بشكل سكة القطار كلاسيكية (السطح بين القشر المتنخر والقشر الطبيعي تحت المحفظة).
  - قشرة عالية الصدى على الإيكو.
  -

ثالثاً: الكُلاس الكلوي اللبّي (التكلسات ضمن الأهرامات):Medullary Nephrocalcinosis

أشيع من الكلاس الكلوي القشري، وتتضمن الأسباب:

- فرط نشاط جارات الدرق بنسبة ٤٠% (ارتفاع كلس البول والدم).
- الحماض الأنبوبي الكلوي بنسبة ٢٠%.
- الكلية إسفنجية اللب بنسبة ٢٠%.
- تنخر الحليمات (تدرّن- سكري بعض الأدوية والمسكنات).
- العقاقير ذات السمية الكلوية (أمفوتيرسينB).
- التهاب الحويضة والكلية المزمن.

↙ المظاهر الشعاعية:



لب عالي الصدى بالإيكو

- تكلّس الأهرامات اللبية بشكل ثنائي الجانب مُرقّط.
- التكلسات يمكن أن تمتد محيطياً.

نخرة الحليمات Papillary Necrosis

- تموّت جزئي أو كامل للحليمة بنقص التروية (احتشاء أو إقفار).
- يؤدي تموّت الحليمة الجزئي إلى تشكل جيب في منطقة الحليمة يُشبه كرة الغولف على المضرب Ball on tee، وذلك بالتصوير الظليل IVP.
- قد يصبح هذا التجويف متّصلاً مع الجهاز الكُؤيسي في التموت التام ولكن لا يمتد أبداً للقشر الكلوي.

↙ العوامل المسببة:

- التنخر الإقفاري (الداء السكري، الانسداد المزمن كالحصيات، فقر الدم المنجلي، المسكنات مثل الفيناسين).
- التنخر بسبب الأخماج (السل، فطري).

↙ المظاهر الشعاعية في مستوى الحليمة:

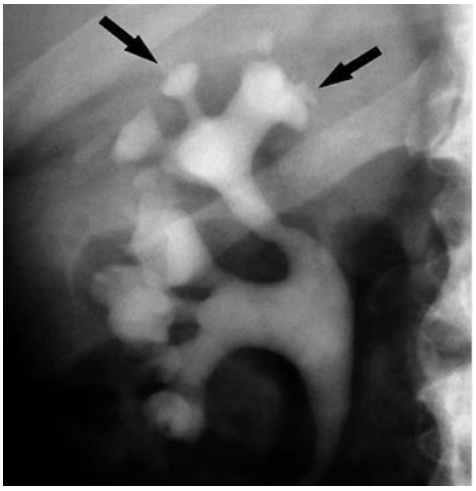
تجمّع صغير للمادة الظليلة يمتد خارج خط الحليمة في التنخر الجزئي.

يمكن للمادة الظليلة أن تمتد لمركز الحلمة في النمط اللبي.

علامة الحلقة (التي قد تتكلس في موضع الحليمة المتمومة).

نخر النسيج يؤدي للكؤيسات متبقرطة أو Blunted.

تصاب عدة حليمات بنسبة ٨٥%.

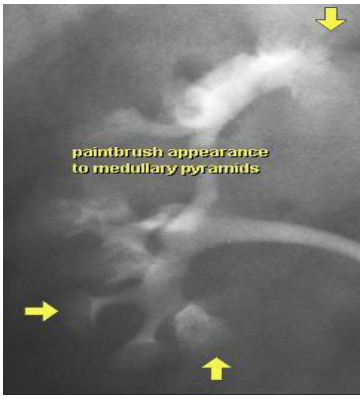


IVPفي نخرة الحليمة عند مريض فقر دم منجلي .لاحظ الجيوب المتعددة في الحليمات مملوءة بالمادة الظليلة (كرة الغولف على المضرب)و الكؤيسات المتبقرطة.

الكلية الاسفنجية اللب Medullary Sponge Kidney

- **تنجم عن توسع استحالي في الأنابيب الكلوية ضمن الأهرامات وارتسامها بالمادة الظليلة.**
- **يكشف عادة بعمر ٢٠-٤٠ سنة.**
- **يؤدي توسع الأنابيب إلى ركوده، وبالتالي الى تكلسات في منطقة الحليمات.**
- **في هذه الحالة يجب أن تفرق عن آفات أخرى تسبب تكلس الحليمات مثل (نخرة الحليمات، تدرن الكلية ، فرط نشاط جارات الدرق).**
- **يمكن أن يصيب كلية واحدة أو كليتين أو يوجد حتى في حليمة وحيدة.**

- سريرياً لا توجد عادة علامات لركودهبولية أو إنتان بولي أو بيلة دموية حصوية، وفي ١٠% من الحالات يمكن أن يتطور إلى قصور كلوي متقدم.



المظاهر الشعاعية:

- نفروغرام مخطط (مادة ظليلة في الأقنية الجامعة المتوسعة) أي مظهر الفرشاة.
- توسع أنبوبي كيسي (عادة ١-٣ ملم صغير جدا للكشف بالـ CT).
- تكلسات نقطية بتوزع لبي (في النبيبات المتوسعة) ٥%.

الخلاصة ☺ ت ت لارتسام الأنابيب الكلوي:

- الكلية الإسفنجية.
- حقن كمية كبيرة من المادة الظليلة عن شخص طبيعي.
- حدوث جريان راجع Back flow بالتصوير الراجع.

نظرة بانورامية

التشوهات الخلقية

الكلية بشكل نعل الفرس	الكلية الهاجرة	تضيق الوصل الحويضي الحالبي
أكثرها شيوعاً	حوضية، صدرية، مصالبة.	ينجم عن فقدان تعصيب الحالب في منطقة الوصل مع الحويضة.

المحوران الطولانيان للكليتين بشكل رقم ٧ بدل ٨ مع برزخ قد يكون وظيفياً أو ليفياً.	**يصب حالب الكلية الهاجرة على المثانة في الموضع الطبيعي.**	**قد تكون ثنائية الجانب، وقد تقلّد سريرياً عند الأطفال الكتل البطنية.**
الاختلاطات: **الانسداد – الخمج – تشكل حصوي بنسبة ٣٠%** **زيادة خطر الخباثات الكلوية خاصة ورم ويلمز –** **زيادة خطر الاصابة الرضية .**	**الاختلاطات:** **التهاب حويضة وكلية مزمن –** **الاستسقاء- الحصيات-إمكانية التعرض للرض أو الخطأ في التشخيص.**	**منظر أصابع القفاز في سوية الكؤيسات نظراً للاستسقاء الحاصل.**

تشوهات الحالب والمثانة

الحالب خلف الأجوف	القيلة الحالبية	الحالب الهاجر	انقلاب المثانة الخارجي
-ينضغط الحالب بالأجوف عند مروره خلفه فيظهر الحالب متوسعاً ومتعرجاً بشكل حرف S. -يمكن أن ينجم عنه تضيقا حالبيا وانسداد. -تشاهد على IVU عروة أنسية في المستوى L2-L3.	-بسبب تضيق في الصماخ الحالبي. -علامة رأس الكوبرا شعاعياً. -خلقية أو مكتسبة. الحالب العرطل ينجم عن توسع الحالب بسبب منطقة معدومة التعصيب.	سريريا على شكل انتان بولي، انسداد، عدم استمساك بولي. • موقع الدخول: *الذكور: (المثانة، الإحليل، البروستاتي، الحويصل المنوي، الأسهر، الأقنية الدافق). * الإناث: (الإحليل بعد المصرّي، المهبل، النفرين، العجان).	-غياب الجدار الأمامي للمثانة وينفتح الحالبان على جدار البطن. -ترافق الحالة بارفتراق في الوصل العاني وهذا يجعل الحالة مشخصة حتى على الصورة البسيطة.

تضاعف الجهاز المفرغ

يمكن أن يأخذ عدة أشكال ولا يؤدي أي منها الى اختلاطات:

- **انشطار حويضة كلوية ١٠% من الناس تتحدان قرب الوصل الحالبي الحويضي**
- **تضاعف حالبي غير تام: (يلتحم الحالبان بشكل حرف Y).**
- **تضاعف حالبي تام : حيث يكون لدينا حالبان:**

- **حالب القطاع السفلي: يصب أعلى من المكان الطبيعي للحالب ولذلك هو عرضة للجذر.**
- **حالب القطاع العلوي : يصب بعيدا في الناحية الذيلية للمثانة ويمكن أن يصاب بالتضيق والانصباب.**

عمود بيرتان

هو قشر طبيعي يتابع نموه نحو الداخل باتجاه الحويضة، يشاهد بالأمواج فوق الصوتية فقط.

أحيانا قد يلتبس مع كتلة كلوية لكنه يتميز عن الأورام بأنه لا يسبب دفع أو أي تشوه للكؤيسات.

الكلاس الكلوي والتحصي الكلوي

ما الفرق بينهما؟ الكلاس الكلوي: في البرانشيسم الكلوي. –التحصي الكلوي في الجهاز المفرغ.

أولا الحصيات

شائعة الحدوث بنسبة ٥% ، ينعكس الداء الحصوي بنسبة ٥٠%.

الحالات المؤهبة:

- رتج كؤيسي.
- داء كرون.
- بعض التحويلات والستنتات.
- الحماض الأنبوبي الكلوي.
- فرط كلس البول.

الحصيات الظليلة (٧٥%)	الحصيات غير الظليلة
-أوكزالات الكالسيوم ١٥%	-حمض البول. -الكزانتين.

-مغنزيوم أمونيوم فوسفات أي حصيات انتانية (٧٠% من حصيات قرن الوعل). -حصيات السيستين (أقل تظليلا).	
تكشف بشكل أفضل على KUB أو CT وتؤكد بالـ IVU.	تكشف بشكل أفضل على IVU حيث تظهر كظل فراغي خاصة اذا كانت في منطقة متوسعة مثل الحويضة والمثانة.

- **هام:كلما كانت الحصيات أصغر يأتي المريض بأعراض صاخبة أكبر، ودرجة التوسع ليس لها علاقة بحجمن الحصاة وذلك لضعف او غياب الحركات الحوية للحالب.**
- **تشخص الحصيات الحالبية بالـ IVU أما الحصيات المثانية فتشخص على الصورة البسيطة فهي بمعظمها حصيات اوكزالات الكالسيوم وحوافها مشوكة وغالبا ما تتكون حول جسم أجنبي.**

الحصيات الحالبية على IVP	حدوث تأخر في الإفراز الكلوي (تطاول مرحلة النفروغرام). حدوث صمت كلوي بسبب النهي الإفرازي. عمود من البول الظليل في الحالب يمتد من الحويضة الكلوية إلى موضع الحصاة السادة. توسّع الحالب والطرق المفرغة فوق مستوى الحصاة. الحالب بقسمه البعيد عن الحصاة يكون متضيقاً بسبب الوذمة.

	الكُلاس الكلوي القشري	**الكُلاس الكلوي اللبي "الأشيع"**
أسباب	▪ **التهاب كبيبات الكلية المزمن** ▪ **تنخر القشر بسبب الإفقار.** ▪ **فرط كلس الدم المزمن.**	✓ **فرط نشاط جارات الدرق ٤٠%.** ✓ **الحماض الأنبوبي الكلوي ٢٠%.** ✓ **الكلية إسفنجية اللب ٢٠%.**
المظاهر الشعاعية	✓ **تكلسات محيطية.** ✓ **التكلسات بشكل سكة القطار كلاسيكية (السطح بين القشر المتنخروالقشرالطبيعي تحت المحفظة).**	✓ **تكلّس الأهرامات اللبية بشكل ثنائي مُرقط.** ✓ **التكلسات يمكن أن تمتد محيطياً.** ✓ **لب عالي الصدى بالإيكو.**

	✓ **قشرة عالية الصدى على الإيكو.**	

نخرة الحليمات	**الكلية الاسفنجية اللبية**
يؤدي تموت الحليمة الجزئي بسبب التروية إلى تشكل ما يُشبه كرة الغولف على المضرب.	تنجم عن توسّع استحالي ضمن الأهرامات يؤدي إلى ركودة وبالتالي إلى تكلسات في منطقة الحليمات.
المظاهر الشعاعية ✓ **تجمّع صغير للمادة الظليلة.** ✓ **يمكن للمادة الظليلة أن تمتد لمركز الحليمة في النمط اللبي.** ✓ **علامة الحلقة (التي قد تتكلس في موضع الحليمة المتموتة).** ✓ **نخر النسيج يؤدي للكؤيساتمتبرقطة أو Blunted.** ✓ **تصاب عدة حليمات بنسبة ٨٥%.**	**المظاهر الشعاعية** ✓ **نفروغرام مخطط (مادة ظليلة في الأقنية الجامعة المتوسعة) أي مظهر الفرشاة.** ✓ **توسع أنبوبي كيسي (عادة ١-٣ ملم صغير جداً للكشف بالـ CT).** ✓ **تكلسات نقطية بتوزع لبي (في النبيبات المتوسعة) ٥٠%.**

سلة الضيافة ٨ ___ ٨ علامات شعاعية

- **علامة راس الكوبرا**: تدل على قيلة حالبية.
- **حجارة الشارع**: بعد تفتي الحصاة تشاهد حصيات عديدة على طول الحالب تعطي ذلك المنظر.
- **علامة الحلقة**: هي تكلس في الحليمات المتنخرة. كما نشاهد علامة (كرة الغولف على المضرب) أو الكؤيسات المتبرقطة.
- **مظهر الفرشاة:** مادة ظليلة في الأقنية الجامعة المتوسعة نشاهدها في الكلية اسفنجية اللب.

دمتم بخير