الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم التشخيص الشعاعي
والتصوير الطبي

التشخيص الشعاعي للجذر المثاني الحالبي عند الأطفال بواسطة تصوير المثانة والإحليل الظليل بالطريق الراجع أثناء التبويل (VCUG)

Radiological Imaging of Vesicoureteral Reflux at Children by Voiding Cystourethrography (VCUG)

بحث علمي أعد لنيل شهادة الدراسات العليا "الماجستير"
في التشخيص الشعاعي والتصوير الطبي

بإشراف
المدرس الدكتور
يوسف برو

برئاسة
المدرس الدكتور
عامر جميل

إعداد طالبة الدراسات العليا
د. صوفيا نبيل الخوري

2018 م

التشخيص الشعاعي للجذر المثاني الحالبي عند الأطفال بواسطة تصوير المثانة والإحليل الظليل بالطريق الراجع أثناء التبويل (VCUG)

Radiological Imaging of Vesicoureteral Reflux at Children by Voiding Cystourethrography (VCUG)

إعداد

د. صوفيا الخوري

إشراف

م.د. يوسف برو

مخطط البحث العلمي

أولاً : الهدف من البحث

ثانياً : الدراسة النظرية

ثالثاً : الدراسة العملية والإحصائية

رابعاً : المراجع

أولاً

الهدف من البحث

هدف البحث :

الكشف المبكر عن الجذر المثاني الحالبي والبحث عن أفضل طريقة شعاعية تشخيصية. [1]

أهمية البحث :

نظراً لكثرة حدوث الإنتانات البولية في عمر الطفولة، وكون الجذر المثاني الحالبي من أهم أسبابها؛ تم اعتماد هذه الدراسة الشعاعية: (VCUG) كأفضل الطرق الشعاعية للكشف عن الجذر المثاني الحالبي و تحديد درجته. [1,2]

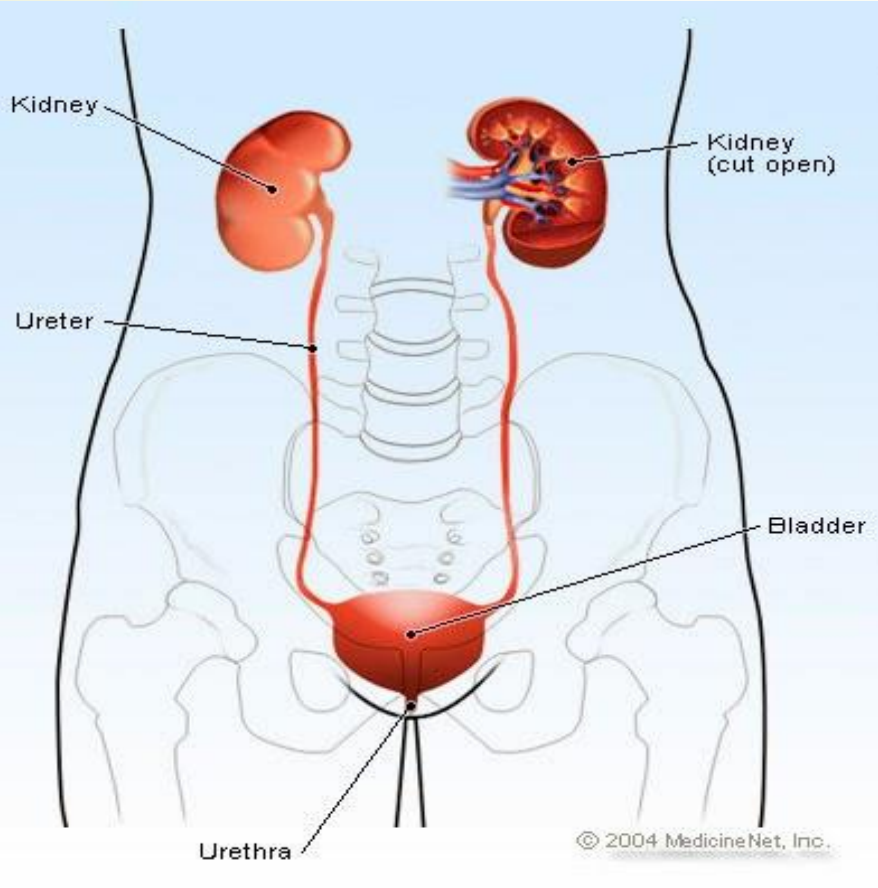
ثانياً

الدراسة النظرية

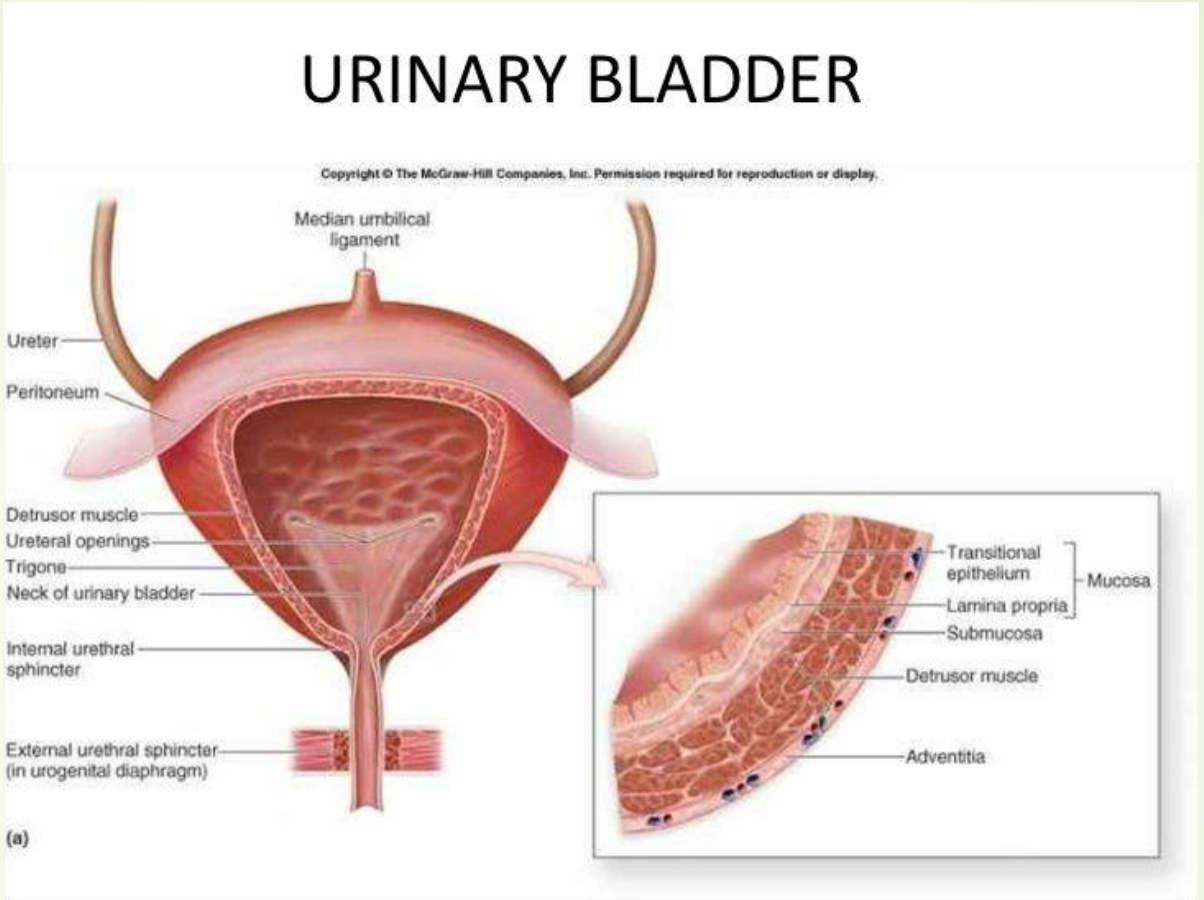
المقدمة :

الجذر المثاني الحالبي: هو عودة البول بالطريق الراجع من المثانة إلى الحالب أو الحويضة الكلوية بسبب سوء وظيفة الوصل المثاني الحالبي [1,3]. وهو المرض البولي الأشيع عند الأطفال. يصيب حوالي 30-40% من الأطفال المصابين بإنتانات السبيل البولي [1]. ويقدر حدوثه بحوالي 1-2% من كل الأطفال [4,5]. تصاب به الإناث أكثر من الذكور[4]. ويعتبر من الأذيات الهامة والمخربة للكلية [6].

لمحة تشريحية :



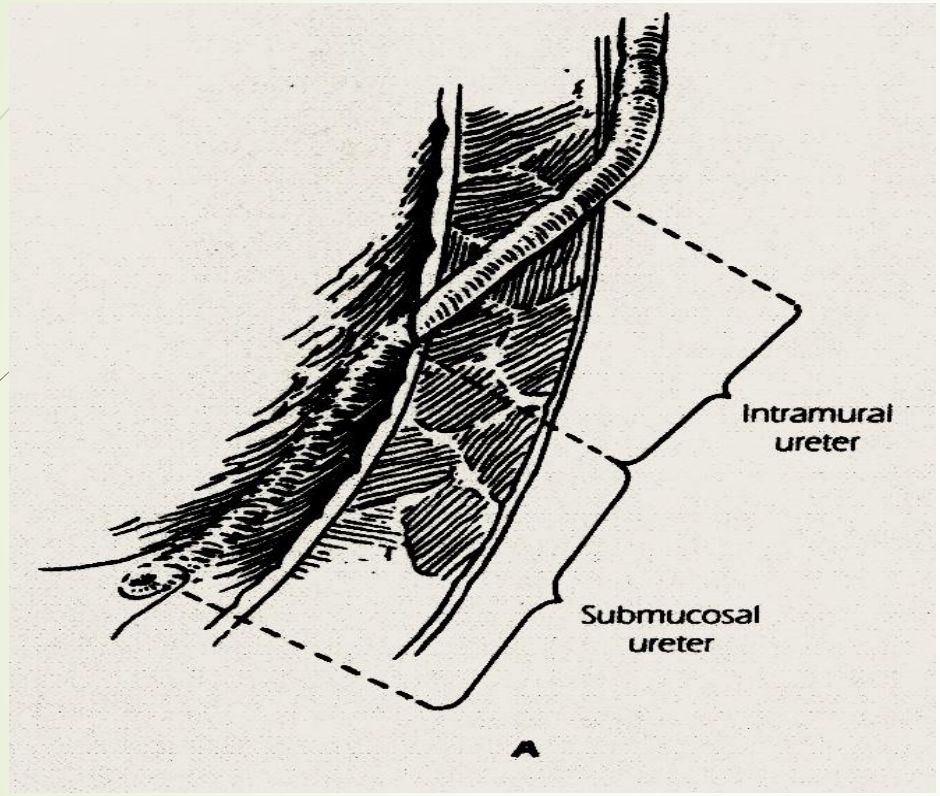
شكل (1): التشريح الطبيعي للجهاز البولي.



شكل (2): التشريح الطبيعي للمثانة و طبقات جدار المثانة.

- الجزء السفلي من الحالب
The Lower Ureter

يبلغ طول الحالب داخل المثانة
2-1.5 سم ويقسم إلى :
قطعة داخل العضلية Intramural،
وقطعة تحت المخاطية
Submucosal بطول 0.8 سم.



شكل (3): الوصل المثاني الحالبي الطبيعي.

- مثلث المثانة The Bladder Trigone

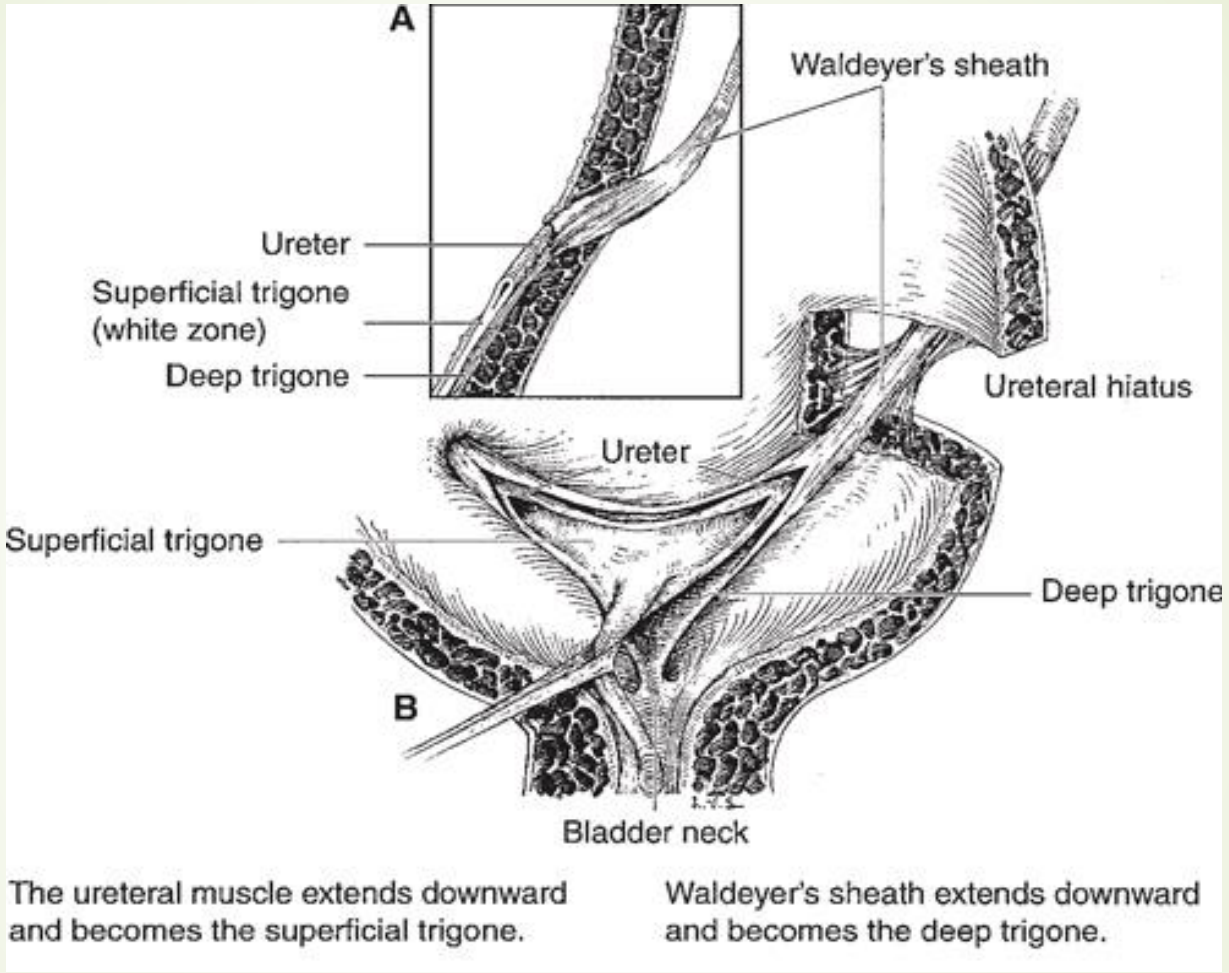
يتألف من طبقتين :

المثلث السطحي Superficial Trigone

يتشكل من تباعد الألياف العضلية الطولانية للحالب واستمرارها دون انقطاع في قاعدة المثانة .

المثلث العميق Deep Trigone

يتشكل من استمرار ألياف غمد فالداير بدون انقطاع في قاعدة المثانة حيث تبدأ هذه الألياف بالتسطح والانتشار.



شكل (4): غمد فالداير والمثلث المثاني. [5,7]

- جدار المثانة The Bladder Wall

يخترق الحالب محاطاً بغمده جدار المثانة ليدخل جوفها، ونتيجة لذلك يحاط بشكل كامل بعضلية المثانة (قميص دائري داخلي و قميص طولاني خارجي).

يحصل المثلث المثاني على ثباته المحكم من خلال الاتصال بين المثلث العميق و القميص الدائري.

- من الأمور الأساسية في منع حدوث الجذر مدى طول الحالب الخلالي بالنسبة إلى قطره حيث يجب أن تكون نسبة الطول/ القطر : 5/ 1 ، والغطاء العضلي الطولاني الداخلي للجزء تحت المخاطية من الحالب الذي يندخل ضمن المثلث السطحي.

تصنيف الجذر المثاني الحالبي :

- التصنيف السببي للجذر المثاني الحالبي.
- التصنيف الشعاعي للجذر المثاني الحالبي.

التصنيف السببي للجذر المثاني الحالبي :[5]

الجذر البدئي :

1- وهن المثلث المثاني
2- الحالب الهاجر و الفوهة الحالبية الهاجرة
3- التضاعف الحالبي التام
4- القيلة الحالبية

الجذر الثانوي :

1- الإنتاني
2- الإنسدادي
3- الناجم عن الأمراض عصبية المنشأ
4- العلاجي المحدث Iatrogenic
5- أسباب أخرى

الجذر البدئي :

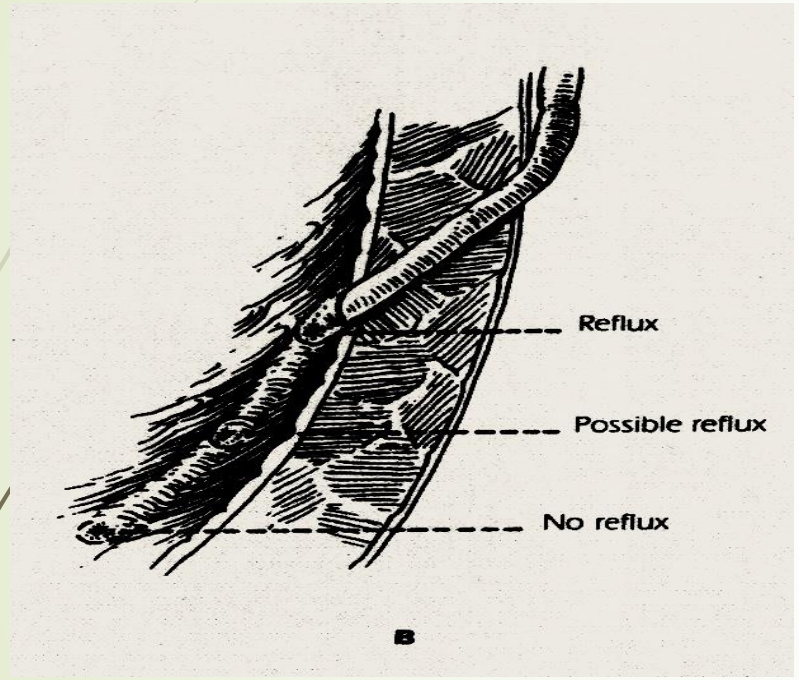
- وهن المثلث المثاني :

إن الضعف في جانب من جوانب المثلث المثاني يؤدي لنقص الضغط الساد لهذا الجانب و حدوث الجذر، أما الضعف المنتشر فيسبب جذر مضاعف.

- الحالب الهاجر والفوهة الحالبية الهاجرة :

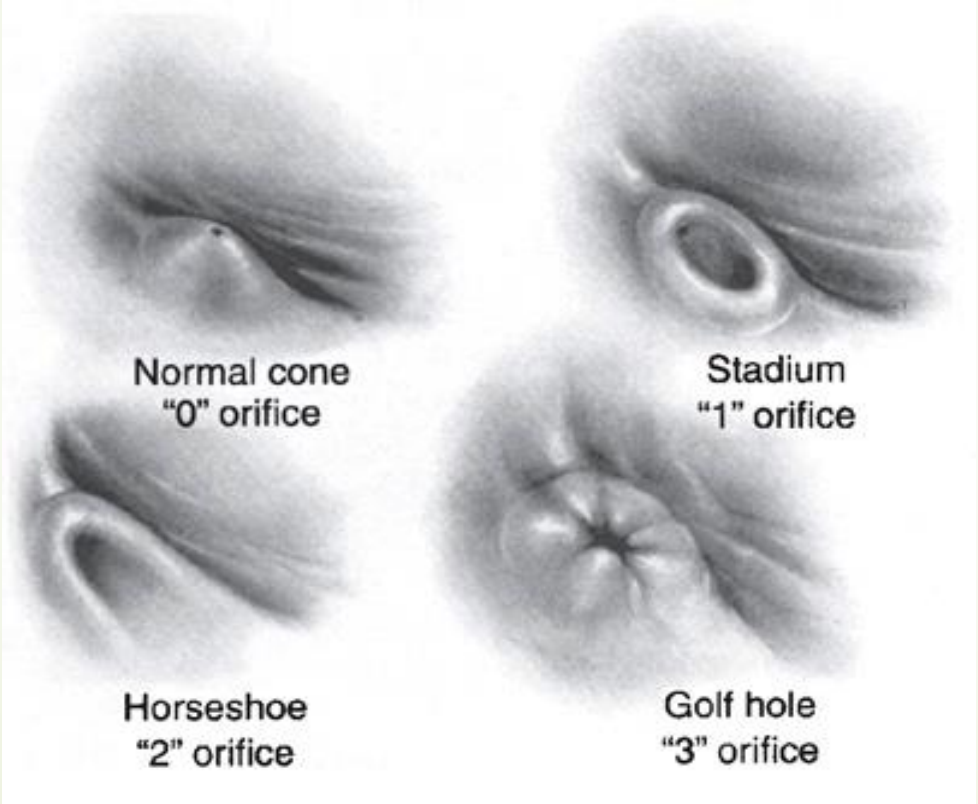
كلما كانت الفوهة الحالبية منزاحة نحو الوحشي أكثر، فإن الجزء الحالبي الفعال تحت المخاطية يكون أقصر وبالتالي نسبة حدوث الجذر تكون أكبر [1].

قد تكون الفوهة الحالبية الهاجرة في مكان منخفض في المثلث أو في عنق المثانة أو الإحليل وهنا يحدث الجذر بسبب كون القطعة الحالبية داخل المثانة خالية من العضلات الملس فلا تملك أي قوة سادة.



شكل (5): العلاقة بين موقع الفوهة الحالبية و حدوث الجذر.

وكلما كانت الفوهة الحالبية ذات مظهر شاذ على التنظير المثاني كلما زادت نسبة حدوث الجذر.



شكل (6): أشكال الفوهات الحالبية بالتنظير المثاني. [7]

- التضاعف الحالبي التام :

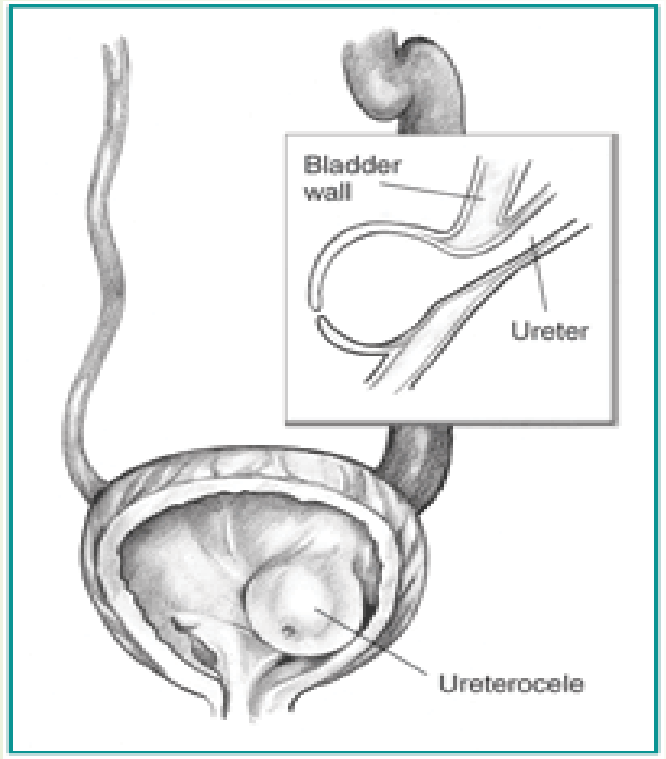
التضاعف الحالبي التام يترافق غالباً مع جذر مثاني حالبي، قيلة حالبية أو حالب هاجر وكلها أكثر شيوعاً عند الإناث. [10]

عندما يحدث الجذر في الجهاز المتضاعف فإنه يصيب عادة حالب القطب السفلي . [10]

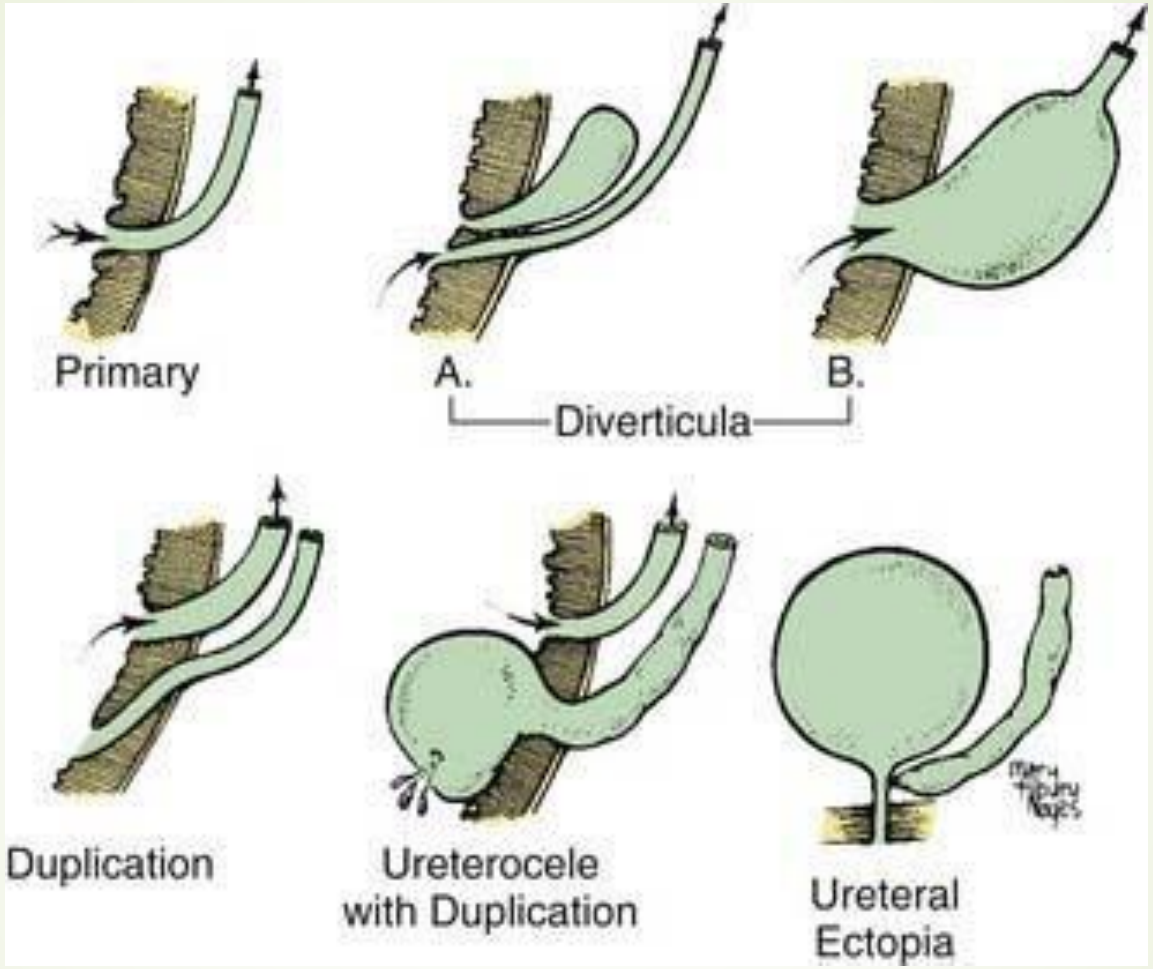
في حال ترافق التضاعف الحالبي التام مع قيلة حالبية أو حالب هاجر فإنهما يصيبان عادة حالب القطب العلوي. [10]

- القيلة الحالبية :

من الشائع ترافقها مع التضاعف الحالبي التام وهي تنجم عن تضيق الفوهة الحالبية واتساع الحالب الخلالي، مما يؤدي إلى قصر في مسار الحالب الثاني و حدوث الجذر.



شكل (7): قيلة حالبية مترافقة مع جذر مثاني حالبي.



شكل (8): التشوهات التشريحية المختلفة للوصل المثاني الحالبي المترافقة مع جذر مثاني حالبي.

الجذر الثانوي :

- إنتانات السبيل البولي :

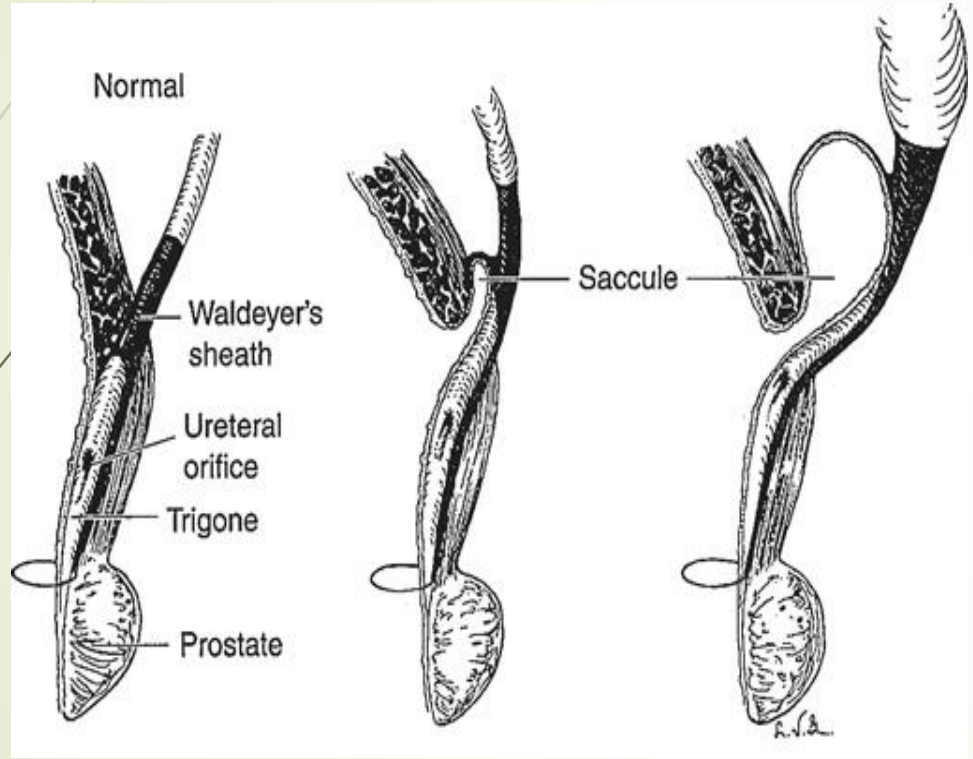
إنتانات السبيل البولي هي أكثر المشاكل ترافقاً مع الجذر. [1,3,4,5]

إن الجذر خفيف الدرجة غالباً ما يترافق مع إنتانات السبيل البولي الحادة وهذا الجذر يختفي عندما يصبح البول عقيماً. ولا يلعب الإنتان دوراً رئيسياً في إحداث الجذر ذو الدرجات الشديدة.

وإن الخطر الذي يمثله الجذر هو قدرته على تحويل الإنتان البولي السفلي إلى التهاب حويضة و كلية و حدوث أذيات كلوية ناجمة عن هذا الالتهاب. [1,4]

- السبب الانسدادي :

عند وجود انسداد في مخرج المثانة قد يحدث انفتاق لمخاطية المثانة من الفرجة الحالبية فوق الحالب يؤدي لرتج أو كيييس saccule يسبب توسع هذه الفرجة وبالتالي تقصر القطعة الحالبية داخل المثانة ويحدث الجذر.



شكل (9): تطور الكيييس الحالبي و انفتاق مخاطية المثانة عبر الفرجة الحالبية. [7]

- الأمراض عصبية المنشأ :
- المثانة العصبية
- المثانة العصبية – غير العصبية (Hinman Syndrome) [11]
- العضلة المثانية مفرطة الحركية أو عدم الانسجام في الحركة بين المصرة والعضلة المثانية [12]

- تناذر برون بيلي Prune belly Syndrome : [13]

حالة خلقية نادرة يحدث فيها فشل في التطور الطبيعي لعضلات البطن وعضلات الحالبين والمثانة الملساء بالإضافة إلى تشوهات أخرى. ويحدث الجذر بسبب نقص في عضلات المركب الحالبي المثاني وينجم عن ذلك استسقاء حالبي كلوي مزدوج.

- الأسباب العلاجية المحدثة Iatrogenic causes :

قد يحدث جذر مثاني حالبي مؤقت أو دائم بعد:

استئصال البروستات، الاستئصال الإسفيني لعنق المثانة من الخلف، خزع صماخ الحالب، استئصال القيلة الحالبية.

- المثانة المتقلصة المنكمشة Contracted Bladder :

تشاهد في حالات السل، التهاب المثانة الخلالي، المعالجة الشعاعية، السرطان والبلهارسيا وغالباً ماتترافق مع الجذر.

التظاهرات السريرية Clinical Manifestations :

- تظاهرات تعود للجذر : كأعراض التهاب الحويضة والكلية، أعراض التهاب المثانة، ألم كلوي أثناء التبويل، أعراض تبولن الدم (يوريميا) و ارتفاع التوتر الشرياني.

- تظاهرات تعود للمرض المسبب : كانسداد الطرق المفرغة وإصابات النخاع الشوكي.

الموجودات المخبرية Laboratory Findings :

يعتبر الإنتان أكثر الاختلاطات شيوعاً في الجذر لذا من الشائع ملاحظة بيلة جرثومية أو بيلة قيحية عند الإناث خاصة، حيث يمكن أن يكون بول الذكر عقيم بسبب الطول النسبي للإحليل عنده.

في المراحل المتأخرة ترتفع البولة والكرياتينين في الدم مع انخفاض نسبة التصفية الكلوية.

الاختلاطات Complications : [3,6]

- التهاب حويضة وكلية.
- استسقاء حالبي كلوي.
- تندب كلوي.
- ارتفاع توتر شرياني.
- قصور كلوي نهائي.

الدراسة الشعاعية للجذر المثاني الحالبي :

- تصوير المثانة والإحليل الظليل بالطريق الراجع أثناء التبويل (VCUG):

يستطب في كل الأطفال الأصغر من خمس سنوات مع إنتان بولي كما يستطب عند أي طفل لديه UTI مع ترفع حروري أو UTI ناكس بغض النظر عن العمر [1,3,4].

الموجودات الأكثر شيوعاً هي الجذر المثاني الحالبي والذي يوجد عند 30-40% من الأطفال المصابين بال UTI وبشكل مسيطر عند الإناث [1,4].

يصنف الجذر المثاني الحالبي تبعاً للتصوير المثاني إلى :

أ- جذر منخفض التوتر.

ب- جذر عالي التوتر.

يكشف الجذر في أغلب الحالات أثناء التبويل حيث يرتفع الضغط داخل المثانة. [1]

يجب أن يتم إجراء التصوير بال VCUG حالما يكمل الطفل المصاب بالإنتان البولي العلاج بالصادات. [1,4]

- الومضان بالنظائر المشعة Radionuclide Scan بطريقة DMSA Scan :

هو وسيلة بديلة محدودة الاستخدام لتصوير الجهاز البولي [5]، تستخدم Dimercaptosuccinic acid (DMSA) في تقييم شكل الكلية، بنيتها و وظيفتها.

يعتبر DMSA Scan الطريقة الأكثر حساسية والأكثر دقة لتحديد وجود التندبات الكلوية.[5]

- التصوير الصدوي بمواد التباين

Contrast-enhanced Voiding Urosonography :

وسيلة تصويرية ديناميكية تمكن من دراسة السبيل البولي دون استخدام أشعة مؤينة،وذلك بعد حقن مادة تباين ضمن المثانة و مراقبة الفقاعات الدقيقة الصدوية في الحالبين أو الحويضة الكلوية في حال وجود جذر. [15,16]

وقد أصبح ce-VUS بديلاً وبشكل متزايد في تشخيص و مناطرة مرضى الجذر، ولكنه غير شائع الاستخدام في بلادنا. [1]

- التصوير بالأمواج فوق الصوتية Ultrasonography:

وسيلة بدئية مفيدة لتقييم الكليتين و الجهاز البولي وفي التقييم التشريحي، ولكنها غير حساسة لتشخيص الجذر المثاني الحالبي. [1]

بالنسبة لمرضى الجذر، يجب إجراء إيكو للكليتين لاستبعاد الاستسقاء الكلوي أو لنفي خراج كلوي، وهو يساعد على كشف وجود التهاب الحويضة والكلية الحاد، ويمكن أن يكشف نسبة قليلة من التندبات الكلوية.

يستخدم في متابعة الأطفال بعد التصحيح الجراحي للجذر وفي مسح أشقاء المرضى المصابين بالجذر. [1]

- الصورة البسيطة :

يمكن أن تظهر علامات لشوك مشقوق، قيلة سحائية أو غياب عجز.

- التصوير الظليل بالطريق النازل IVP :

قد تكون الصور المجراة طبيعية وقد يشاهد موجودات يمكن أن تشير للجذر بالإضافة إلى إظهار التشوهات الخلقية البولية المرافقة.

التصنيف الشعاعي للجذر المثاني الحالبي :

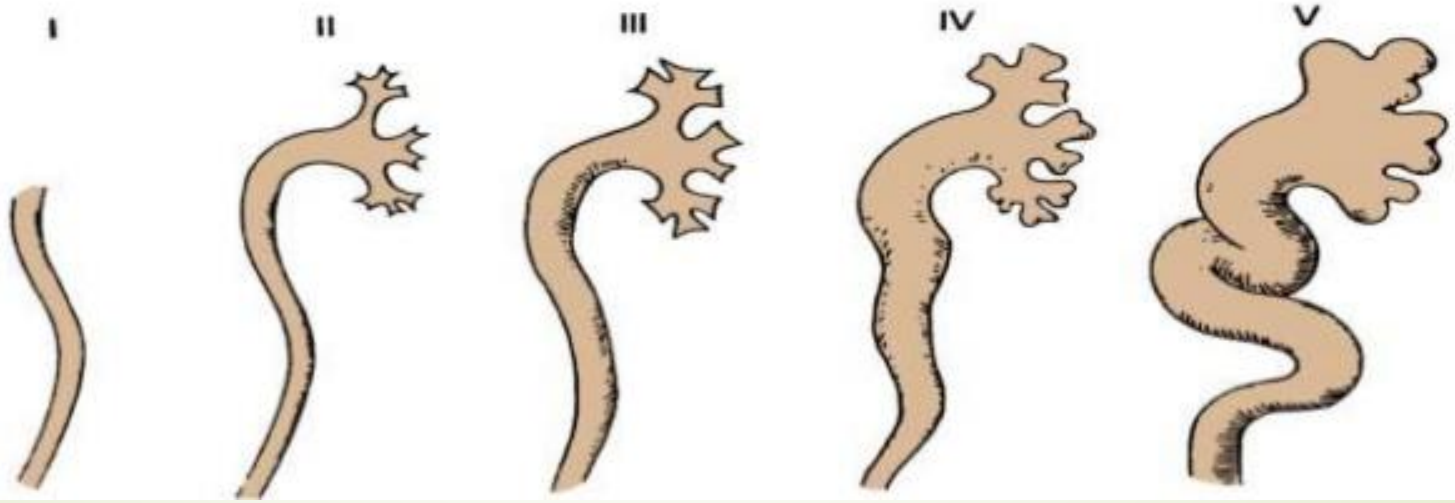
يتم تصنيف شدة الجذر بناء على التصنيف العالمي 1-5 اعتماداً على مظهر الطرق البولية على الVCUG بالمواد الظليلة [17].

كلما زادت شدة الجذر زاد احتمال أذية الكلية.

شدة الجذر هي مؤشر غير مباشر لدرجة التشوه في الوصل المثاني الحالبي.

International classification(VCUG)

Grade	Description
I	Into a nondilated ureter
II	Into the pelvis and calyces without dilatation
III	Mild to moderate dilatation of the ureter, renal pelvis, and calyces with minimal blunting of the fornices
IV	Moderate ureteral tortuosity and dilatation of the pelvis and calyces
V	Gross dilatation of the ureter, pelvis, and calyces; loss of papillary impressions; and ureteral tortuosity



شكل (10): التصنيف الشعاعي العالمي للجذر المثاني الحالبي (VCUG).

كلما كانت درجة الجذر أخف كانت فرصة تراجعه بشكل عفوي أكبر.

نسبة حدوث الجذر تتناقص مع العمر فبعض العيوب التي تسمح للجذر بالحدوث أثناء الطفولة تصلح نفسها بنفسها مع النمو والتطور.

لذا يعالج الجذر درجة 1 إلى 3 وقائياً بالصادات. ويعالج الجذر درجة 4 بالصادات ثم بالجراحة في حال عدم تراجعه. أما الجذر درجة 5 فيعالج جراحياً ماعدا الرضع حيث تتم معالجتهم دوائياً ثم جراحياً. [4,5,18]

ثالثاً

الدراسة العملية والإحصائية

الهدف من الدراسة :

الكشف المبكر عن الجذر المثاني الحالبي في المرضى المصابين بالإنتانات البولية وتقييم دور التصوير الظليل للمثانة والإحليل بالطريق الراجع أثناء التبويل في هذا الكشف.

مكان وزمان الدراسة :

أجريت الدراسة في قسم الأشعة في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق في الفترة الزمنية الواقعة مابين 1/ 1/ 2016 إلى 31/ 10/ 2017.

عينة الدراسة :

لقد بلغت مجموع الحالات التي راجعت المشفى خلال هذه الفترة وشخص لهم الجذر المثاني الحالبي حوالي 230 مريضاً وقد تمت الدراسة الإحصائية باختيار عينة عشوائية من هؤلاء المرضى مؤلفة من 150 مريض ودرسنا توزع الإصابات حسب الجنس والفئة العمرية والأعراض السريرية وحددنا في الدراسة الشعاعية درجة الجذر وجهة توضعه وأيضاً ترافقه مع التشوهات الخلقية والموجودات المخبرية.

تصميم الدراسة :

دراسة رقابية حشدية تراجعية ومستقبلية

Observational retrospective and prospective cohort study

المشعرات والقوانين الإحصائية المستخدمة في الدراسة :

الحساسية: وهي مقدرة الفحص على كشف المرض، وهي لا تعتمد على شيوع المرض في المجتمع المدروس، وتحسب وفق القانون التالي:

الحساسية = أ / (أ+ب)

حيث: أ عدد الحالات الإيجابية الحقيقية.

ب عدد الحالات السلبية الكاذبة.

النوعية: وهي مقدرة الفحص على تحديد غياب المرض، وهي لا تعتمد على شيوع المرض في المجتمع المدروس، وتحسب وفق القانون التالي:

النوعية = ج / (ج+د)

حيث: ج عدد الحالات السلبية الحقيقية.

د عدد الحالات الإيجابية الكاذبة.

طريقة الدراسة :

تمت الدراسة بطريقة راجعة ومستقبلية على عينة من المرضى الذين راجعوا المشفى بأعراض وعلامات الإنتان البولي مع التوجه السريري نحو الإصابة بجذر مثاني حالبي.
أجري لكل المرضى المقبولين بقصة إنتان بولي التصوير بالأمواج فوق الصوتية كما أجري لهم التصوير الظليل للمثانة والإحليل بالطريق الراجع أثناء الامتلاء وأثناء التبويل (VCUG) وبمقارنة الموجودات الشعاعية لكلا الطريقتين وبالاعتماد على التصنيف العالمي لدرجات الجذر المثاني الحالبي والجهة المصابة تم الحصول على المعلومات التالية.

نتائج الدراسة :

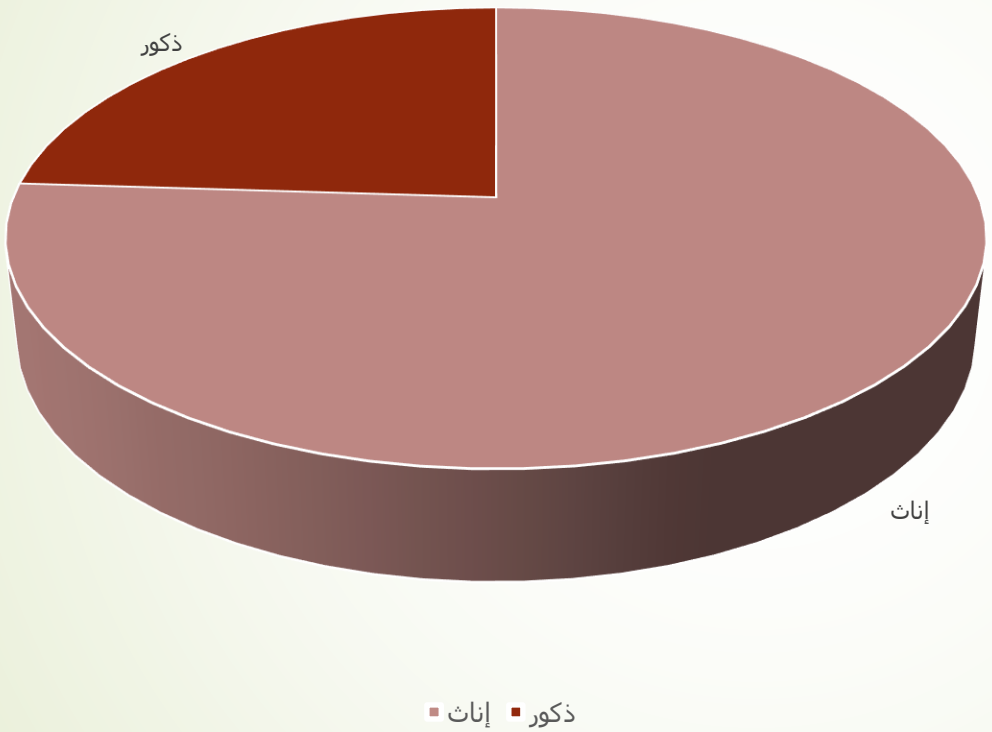
توزع المرضى وفق الجنس :

عدد الحالات المصابة بجذر مثاني حالبي هي 150 مريض وتنقسم إلى :

الجنس	عدد المرضى	النسبة المئوية
الذكور	36	%24
الإناث	114	%76
المجموع	150	%100

جدول رقم (1) يوضح توزع عينة البحث وفق الجنس.

نلاحظ من خلال هذا الجدول أن نسبة إصابة الذكور في دراستنا بلغت 24% بالمقارنة مع نسبة إصابة الإناث التي بلغت 76%. حيث نستنتج أن نسبة الإصابة بالجذر المثاني الحالبي تكون أعلى لدى الإناث بالمقارنة مع الذكور.



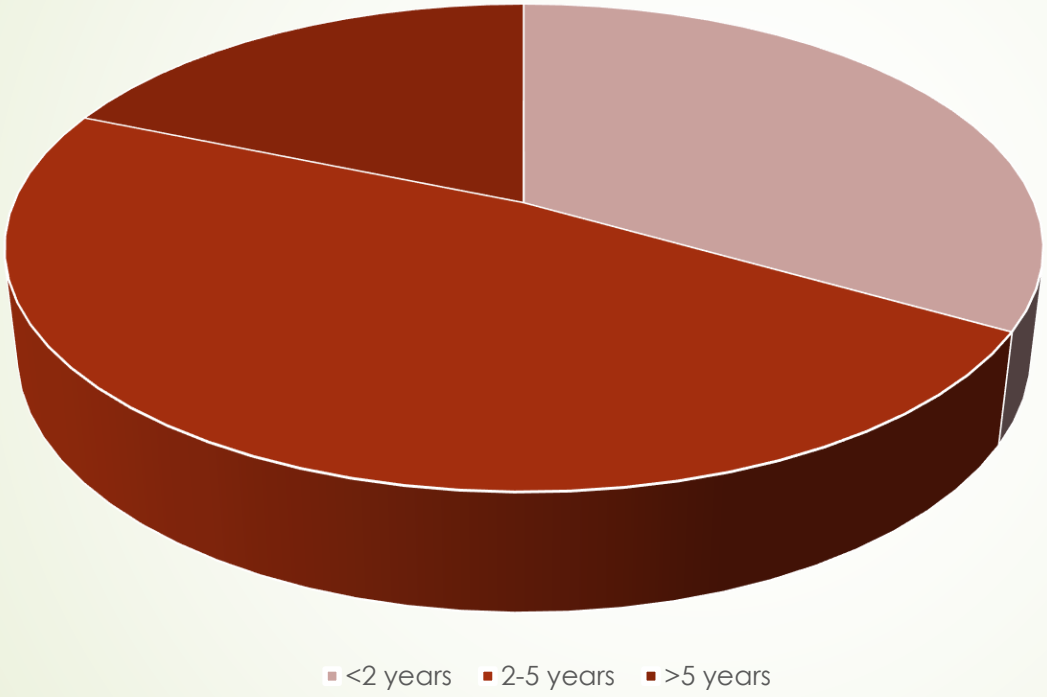
مخطط بياني رقم (1) يوضح توزع عينة البحث وفق الجنس.

توزع المرضى وفق الفئة العمرية :

العمر بالسنوات	عدد المرضى	النسبة المئوية
<2	50	%33.3
5-2	72	48%
>5	28	18.7%
المجموع	150	%100

جدول رقم (2) يوضح توزع عينة البحث وفق العمر.

نلاحظ من هذا الجدول أن أكثر الإصابات تتركز مابين عمري 2-5 سنوات.



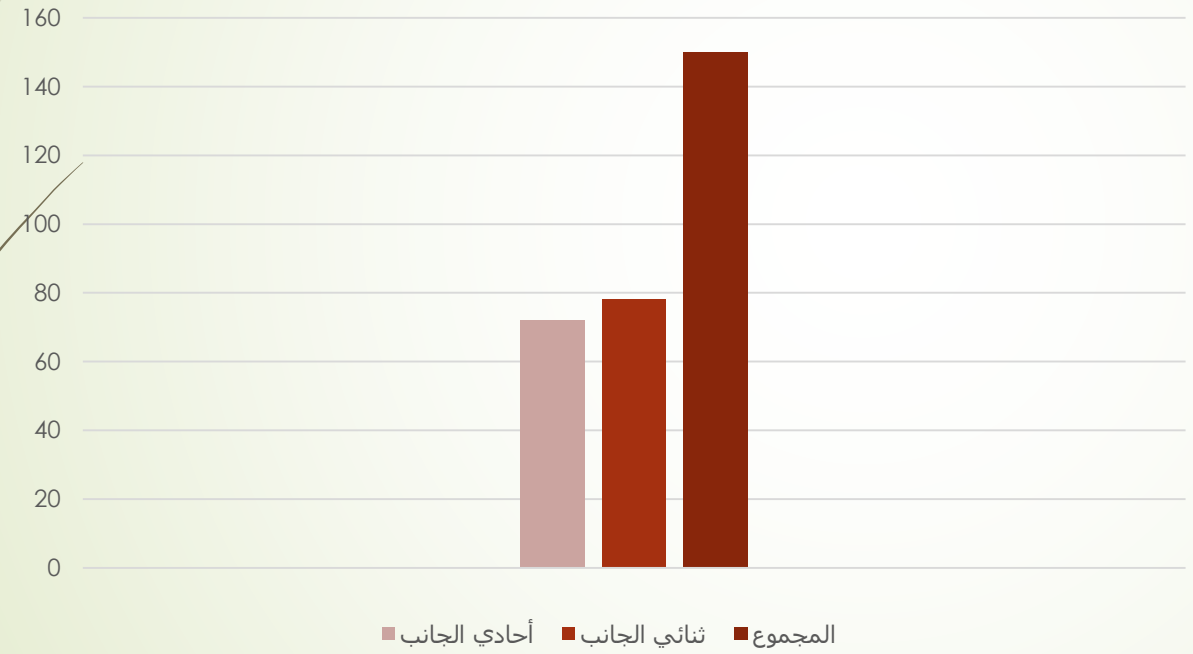
مخطط بياني رقم (2) يوضح توزع عينة البحث وفق العمر.

توزع الإصابات وفق الجهة المصابة :

الجهة المصابة	عدد المرضى	النسبة المئوية
الجهة اليمنى فقط	31	20.7%
الجهة اليسرى فقط	41	27.3%
المجموع (أحادي الجانب)	72	%48
ثنائي الجانب	78	%52
المجموع (ثنائي وأحادي الجانب)	150	%100

جدول رقم (3) يوضح توزع الإصابة لدى عينة البحث وفق الجهة المصابة.

نلاحظ أن الجذر المثاني الحالبي ثنائي الجانب في دراستنا أشيع نسبياً من الجذر المثاني الحالبي أحادي الجانب، كما نلاحظ أن الجذر المثاني الحالبي الأيسر أشيع من الجذر المثاني الحالبي الأيمن.



مخطط بياني رقم (3) يوضح توزع الإصابة لدى عينة البحث وفق الجهة المصابة.

تصنيف درجات الجذر المثاني الحالبي :

من المجموع 150 مريض (300 وحدة كلوية حالبية) نشاهد أن:

الدرجة	عدد الحالات	النسبة المئوية
الدرجة الأولى	23	%10.1
الدرجة الثانية	36	%15.8
الدرجة الثالثة	102	%44.7
الدرجة الرابعة	49	%21.5
الدرجة الخامسة	18	%7.9
المجموع	228	%100

جدول رقم (4) يوضح توزع درجات الجذر لدى عينة البحث.

نلاحظ من هذا الجدول أن الدرجة الثالثة من الجذر المثاني الحالبي هي أشيع أنواع الجذور في دراستنا.

الموجودات الصدوية :

الموجودة	عدد الحالات	النسبة المئوية
استسقاء درجة 1	35	%15.4
استسقاء درجة 2	20	%8.8
استسقاء درجة 3	15	%6.6
ضمور كلوي	25	%11
توسع الحالب السفلي	2	%0.9
ضخامة كلوية	1	%0.4
موجودات صدوية لالتهاب الكلية	1	%0.4
المجموع	99	%43.5

جدول رقم (5) يوضح نتائج الموجودات بالإيكو لدى عينة البحث.

نلاحظ أنه من المجموع 228 وحدة كلوية حالبية مصابة بالجذر المثاني الحالبي، كشفت صدوياً العلامات الثانوية التي قد تشير لوجود الجذر المثاني الحالبي لكنها غير نوعية (كالاستسقاء الكلوي) في 99 وحدة أي حوالي 43.5% فقط، ونلاحظ أن الإيكو لايستطيع أن يكشف الجذر المثاني الحالبي بشكل موثوق.

مقارنة الموجودات بالإيكو مع الموجودات بال VCUG:

من مجموع 150 مريض مصاباً بالجذر المثاني الحالبي (300 وحدة كلوية حالبية) يلاحظ الجذر في 228 وحدة (228 حالة)، منها 226 حالة جذر شخصت بالتصوير الظليل بالطريق الراجع.

في حالتين لم يشاهد الجذر بالتصوير الظليل بل شخصت بالإيكو وهذا يمكن أن يكون بسبب وجود جذر عابر أو عدم امتلاء المثانة بشكل جيد، كلاهما شخص لديه الجذر المثاني الحالبي بالإيكو بمشاهدة اتساع القسم السفلي من الحالب بشكل متقطع.

هناك حالة واحدة مشخصة على أساس أنها جذر مثاني حالبي لكن لم يشاهد الجذر بالتصوير الظليل والإيكو وهذا يمكن أن يكون بسبب تراجع الجذر بعد شفاء الإنتان السابق.

	1-US	0-US	المجموع
1-VCUG	97	129	226
0-VCUG	2	1	3
المجموع	99	130	229

جدول رقم (6) يوضح النتائج الإيجابية والسلبية للإيكو وال VCUG في دراستنا.
0: سلبي، 1: إيجابي.

بالاعتماد على النتائج المذكورة يمكن معرفة حساسية الفحص بالإيكو ونوعيته في تشخيص الجذر المثاني الحالبي مع اعتبار التصوير الظليل بالطريق الراجع فحصاً معيارياً.

$$\text{حساسية الإيكو} = \frac{\text{الإيجابية الحقيقة}}{\text{الإيجابية الحقيقة+السلبية الكاذبة}} = \frac{97}{129+97} = \%43$$

$$\text{نوعية الإيكو} = \frac{\text{السلبية الحقيقة}}{\text{السلبية الحقيقة+الإيجابية الكاذبة}} = \frac{1}{2+1} = \%33$$

$$\text{حساسية ال VCUG} = \frac{97}{2+97} = \%98$$

نشاهد أن حساسية ال VCUG في دراستنا تكون 98% بالمقارنة مع حساسية الإيكو 43%.

النتيجة :

لايعتبر الإيكو فحصاً حساساً في تشخيص الجذر المثاني الحالبي ولكن يمكن استخدامه كوسيلة استقصائية غير راضة وسهلة في دراسة المرضى الذين يراجعون المشفى بأعراض إنتان بولي لإظهار وجود تشوهات أو استسقاء أو قيلات حالبية أو أسباب أخرى.

الموجودات الشعاعية على ال IVP:

أجري ل 110 مرضى (220 وحدة كلوية حالبية) من الذين لديهم جذر مثاني حالبي، التصوير الظليل بالطريق النازل IVP.

فكانت أكثر الموجودات الشعاعية تواتراً في دراستنا هي الاستسقاء الكلوي حيث بلغت نسبته 30.5%.

الموجودات الشعاعية على ال IVP	عدد الحالات	النسبة المئوية
امتلاء الجزء السفلي من الحالب	13	%5.9
توسع حالبي شامل	42	%19.1
توسع الحويضة مع تضيق الوصل الحويضي الحالبي	7	%3.2
الاستسقاء الكلوي	67	%30.5
نقص سماكة القشر الكلوي	10	%4.5
تضاعف الحالب	12	%5.5
هبوط الكلية	6	%2.7
كلية حوضية	4	%1.8
IVP طبيعي	59	%26.8

جدول رقم (7) يوضح الموجودات الشعاعية على الIVP لدى عينة البحث.

لاحظنا أن ال IVP كشف علامات قد تشير لوجود الجذر (لكنها غير نوعية) في 161 حالة ولايمكن الاعتماد على هذه العلامات ولكنه الطريقة المفيدة لكشف التشوهات الخلقية المرافقة كتضاعف الطرق المفرغة والحالبين وهذه التشوهات يمكن أن تسبب الجذر المثاني الحالبي.

التشوهات الخلقية المرافقة للجذر المثاني الحالبي :

التشوه	عدد المرضى
تضاعف حالب	12
قيلة حالبية	11
رتج مثاني	7
هبوط كلية	6
تضيق الوصل الحويضي – الحالبي	7
كلية حوضية	4
مثانة عصبية	15
كلية نعل الفرس	5
تناذر برون بيلي	1
قيلة قطنية	8
شوك مشقوق	14
ناسور بولي شرجي	2
عدم انثقاب الشرج	7
بوليب مثاني	2
كيسة تضاعفية	2
خلع ورك ولادي	4
تضيق بواب	2
قلس معدي - مريئي	1
المجموع	110

جدول رقم (8) يوضح التشوهات الخلقية المرافقة للجذر لدى عينة البحث.

نشاهد أن الجذر المثاني الحالبي غالباً مايترافق مع تشوهات خلقية أخرى ولاسيما التشوهات الخلقية في الجهاز البولي التناسلي، إذ بلغت نسبة التشوهات الخلقية في دراستنا حوالي 73%.

العلاقة بين الجذر المثاني الحالبي والإنتان البولي :

لقد أجري لجميع المرضى المدروسين تحليل بول مع زرع ومن ثم إجراء اختبار تحسس فكانت النتيجة كمايلي : (اختبار تحليل البول قبل التجربة العلاجية)

نتائج تحليل البول	عدد المرضى	النسبة المئوية
بيلة قيحية – كريات بيض أكثر من 3 – 5	129	%86
بيلة عقيمة – كريات بيض أقل من 3 – 5	21	%14
المجموع	150	%100

جدول رقم (9) يوضح توزع عينة البحث وفق نتائج تحليل البول.

نتائج زرع البول	عدد المرضى	النسبة المئوية
زرع إيجابي	116	%77.3
زرع سلبي	34	%22.7
المجموع	150	%100

جدول رقم (10) يوضح توزع عينة البحث وفق نتائج زرع البول.

نلاحظ أن الجذر المثاني الحالبي غالباً ما يكون مترافقاً مع إنتانات بولية، حيث يشاهد أن حوالي 77% من المرضى المصابين بالجذر المثاني الحالبي كان لديهم زرع البول إيجابي. هذه النتائج تؤكد لنا ضرورة المعالجة الوقائية بالصادات للوقاية من الإصابة بالإنتان البولي عند المرضى المصابين بالجذر المثاني الحالبي.

الأعراض والعلامات :

إن الأعراض التي راجع بها المرضى المشفى والعلامات المرافقة للجذر موضحة في الجدول التالي :

العرض أو العلامة	عدد المرضى	النسبة المئوية
ترفع حروري	42	%28
تعدد بيلات وحرقة بولية	31	%21
فشل نمو	25	%17
إقياء	8	%5
ألم بطني مبهم	12	%8
تطبل بطني	8	%5
سلس بولي	8	%5
تقطع في رشق البول	6	%4
ارتفاع توتر شرياني	3	%2

جدول رقم (11) يوضح الأعراض والعلامات المرافقة للجذر لدى عينة البحث.

نلاحظ من هذا الجدول أن أكثر الأعراض تواتراً هي: الترفع الحروري إذ بلغت نسبته حوالي 28% ، ثم يتلوه الحرقة البولية مع تعدد البيلات 21%.

وهذا الموضوع يؤكد لنا أن وجود الترفع الحروري في الحالات المصابة بإنتان بولي يتطلب متابعة الاستقصاءات ودراسة المرضى بال VCUG لتأكيد وجود أو عدم وجود الجذر المثاني الحالبي.

القصور الكلوي في الجذر المثاني الحالبي :

لوحظ القصور الكلوي في 8 حالات في دراستنا. كل هذه الحالات كان لديهم الجذر المثاني الحالبي ثنائي الجانب ذو درجات متقدمة (درجة 3: حالة واحدة، درجة 4: 4 حالات، درجة 5: 3 حالات).

نلاحظ أن نسبة حدوث القصور الكلوي في الجذر المثاني الحالبي تزداد مع تقدم درجة الجذر.

المناقشة :

اعتمدت دراستنا على تقييم وجود الجذر المثاني الحالبي عند المرضى الأطفال المراجعين للمشفى بشكاية إنتان بولي، وتحديد درجة الجذر بناء على المظهر الشعاعي بالتصوير الظليل للمثانة والإحليل بالطريق الراجع أثناء التبويل VCUG.

تم الاعتماد على النظام العالمي للتصنيف الشعاعي للجذر المثاني الحالبي [17] الذي تم الموافقة عليه من قبل المساهمين في الدراسة العالمية للجذر عند الأطفال و التي أجريت عام 1985، وذلك لتحديد درجة الجذر الذي يتم في كل جهة على حدى، وتوحيد المصطلحات المستخدمة لذلك إلى أقصى حد لسهولة التواصل بين الشعاعيين من جهة والأطباء السريريين والجراحيين من جهة أخرى.

بلغت عينة البحث 150 مريض و كان معظمهم من الإناث جدول (1) ، وكان حوالي نصف المرضى بعمر يتراوح بين 2-5 سنوات جدول (2) .

تم إجراء التصوير الظليل للمثانة والإحليل بالطريق الراجع أثناء التبويل بالإضافة إلى الدراسة الصدوية للجهاز البولي لجميع المرضى؛ حيث تبين أن الإصابة ثنائية الجانب كانت أشيع نسبياً مع رجحان بسيط للجهة اليسرى بالنسبة للإصابة أحادية الجانب جدول (3) .

بالاعتماد على التصوير الظليل للمثانة والإحليل بالطريق الراجع أثناء التبويل VCUG تم تصنيف درجات الجذر وفق التصنيف الشعاعي 1 – 5 ؛ وكانت أغلب الحالات عبارة عن جذر درجة ثالثة بنسبة حوالي 45% من الحالات جدول (4) .

أما بالنسبة للدراسة الصدوية للجهاز البولي للمرضى فقد أظهر علامات ثانوية قد تشير لوجود الجذر ولكنها غير نوعية وذلك في 43.5 % من الحالات؛ وكانت أشيع الموجودات الصدوية وروداً هي الاستسقاء الكلوي جدول (5) .

بالرجوع إلى نتائج الدراستين السابقتين جدول (6) ، تم حساب حساسية كل منهما حيث بلغت حساسية ال VCUG 98% بالمقارنة مع حساسية الإيكو التي بلغت 43% أي أن الإيكو لا يعتبر فحصاً حساساً في تشخيص الجذر المثاني الحالبي.

تم إجراء التصوير الظليل بالطريق النازل لغالبية المرضى والذي كشف بعض العلامات الغير نوعية بالإضافة إلى التشوهات الخلقية البولية المرافقة للجذر جدول (7) .

ولقد أجري لجميع المرضى المدروسين تحليل بول مع زرع، فكان الزرع إيجابياً في حوالي 77% من المرضى جدول (10) ، أي أن الجذر المثاني الحالبي غالباً ما يترافق مع إنتانات بولية؛ مما يؤكد ضرورة المعالجة الوقائية بالصادات للوقاية من الإنتان البولي عند مرضى الجذر.

أما بالنسبة للأعراض والعلامات المرافقة للجذر، كانت أكثر الأعراض تواتراً هي الترفع الحروري يتلوه الحرقة البولية و تعدد البيلات جدول (11) أي أعراض الإنتان البولي.

كما وجدنا أن نسبة حدوث القصور الكلوي تزداد مع تقدم درجة الجذر، و أن حوالي 73% من مرضى الجذر لديهم تشوهات خلقية أخرى ولاسيما تشوهات خلقية في الجهاز البولي التناسلي جدول (8) .

المقارنة مع الدراسات العالمية :

1 – دراسة عالمية أجريت من قبل Maciej Piskunowicz وزملائه في بولاندا ونشرت عام 2016 : [19]

تم إجراء هذه الدراسة على 83 طفل (37 أنثى، 46 ذكر) متوسط أعمارهم 3.5 سنة خلال عام تقريباً من نيسان 2013 ولغاية أيار 2014 .

تم تقييم هؤلاء الأطفال (166 وحدة كلوية حالبية) بواسطة التصوير الإيكوغرافي بمواد التباين أثناء التبويل ce-VUS والتصوير الظليل للمثانة والإحليل بالطريق الراجع أثناء التبويل VCUG .

تم تشخيص الجذر بكلتا الطريقتين في 33/ 166 وحدة كلوية حالبية (20%). كانت 16 حالة منها في الجهة اليمنى و17 حالة في الجهة اليسرى، أي لم يكن هناك فرق هام بالنسبة لجهة حدوث الجذر.

كانت درجات الجذر على الشكل التالي:

الدرجة	درجة 1	درجة 2	درجة 3	درجة 4	درجة 5
عدد الحالات	4	13	7	9	0

جدول رقم (12) يوضح درجات الجذر في الدراسة العالمية.

تم تشخيص الجذر بواسطة VCUG فقط في 4 حالات منها (3 حالات درجة 2، حالة واحدة درجة 1)، 4 حالات أخرى تم تشخيصها بواسطة ce-VUS فقط (حالتان درجة 2، حالتان درجة 1).

	0-ce-VUS	1-ce-VUS	المجموع
0-VCUG	133	4	137
1-VCUG	4	25	29
المجموع	137	29	166

جدول رقم (13) يوضح النتائج الإيجابية والسلبية لكلا الفحصين في الدراسة العالمية.
0: سلبي، 1: إيجابي.

بالإعتماد على النتائج المذكورة نستطيع حساب حساسية ونوعية ال VCUG على اعتبار أن ال ce-VUS فحصاً معيارياً:

حساسية VCUG = (4+25)/25 = 86%

نوعية VCUG = (4+133)/133 = 97%

نلاحظ أن حساسية الVCUG في الدراسة العالمية بلغت 86% مقارنة مع 98% في دراستنا الحالية.

2- دراسة أخرى أجريت من قبل Garcia-Roig M وزملائه في أطلنطا في الولايات المتحدة الأمريكية ونشرت عام 2016: [20]

أجريت الدراسة على 128 طفل مصاب بالجذر المثاني الحالبي (بين عامي 2009- 2012) معظمهم من الإناث (118 أنثى، 10 ذكور) متوسط أعمارهم 4.1±2.1 سنة.

وكانت أغلب حالات الجذر المثاني الحالبي درجة 3 وهذا يوافق ماحصلنا عليه في دراستنا.

أما نسب درجات الجذر فكانت على الشكل التالي :

الدرجة	دراسة أطلنطا	دراستنا
درجة أولى	%7.8	%10.1
درجة ثانية	%20.3	%15.8
درجة ثالثة	%43	%44.7
درجة رابعة	%25.8	%21.5
درجة خامسة	%3.1	%7.9

جدول رقم (14) يوضح المقارنة بين درجات الجذر في دراسة أطلنطا وفي دراستنا الحالية.

نلاحظ أن هذه النسب قريبة من النسب التي حصلنا عليها في دراستنا.

الخلاصة :

ثبت من خلال دراستنا الشعاعية للجذر المثاني الحالبي أن التصوير الظليل للمثانة والإحليل بالطريق الراجع أثناء التبويل (VCUG) هي الطريقة المثلى للكشف المبكر عن الجذر المثاني الحالبي وتحديد درجته بهدف تدبيره بالشكل الأمثل للحد من اختلاطاته ولاسيما إذا تم متابعة تطور هذا الجذر بالومضان بالنظائر المشعة والتصوير بالأمواج فوق الصوتية.

التوصيات والمقترحات :

1. متابعة مرضى الجذر المثاني الحالبي باستخدام الومضان بالمواد المشعة لمراقبة علاج الجذر المثاني الحالبي كفحص شعاعي قليل الاختلاطات واستعمال الإيكو كدراسة غير مؤذية وغير راضة.
2. استقصاء الوظيفة الكلوية في مرضى الجذر المثاني الحالبي ذو الدرجات المتقدمة بإجراء التحاليل المخبرية، وإجراء زرع بول مع التحسس الجرثومي لكل مرضى الجذر.
3. استقصاء كل المرضى الذين لديهم تشوهات خلقية تناسلية وعدم الاكتفاء بإجراء ال IVP بل وإجراء ال VCUG أيضاً، لأن التشوهات الخلقية التناسلية تترافق مع تشوهات بولية وبالتالي جذر مثاني حالبي في كثير من الحالات.
4. استسقاء المرضى الذين يعانون من نقص في النمو بإجراء VCUG لأن الجذر المثاني الحالبي قد يكون سبب هذا النقص في النمو.

وختاماً فإن الجذر المثاني الحالبي مرض لايستهان به وهو ذو نتائج وخيمة على صحة الطفل وخاصة إذا لم يكشف ويعالج في مراحله الباكرة لذلك يجب الاهتمام بالتشخيص الشعاعي المبكر وخاصة عند الأطفال الذين يشكون من أعراض بولية مع أعراض عامة مرافقة.

رابعاً

المراجع

1- Akhavan Sepahi M, Sharifian M. *Pediatric Vesicoureteral Reflux Approach and Management*. Caspian J Pediatr. March 2017; 3(1): 209-214.

2- Anthony J. Schaeffer, Saul P. Greenfield, et al. *Reliability of grading of vesicoureteral reflux and other findings on voiding cystourethrography*. Journal of Pediatric Urology. 2016.

3- Robert L. Chevalier. *Vesicoureteral Reflux*. NIDDK. June 2016.

4- Jurgen Floege, Richard J. Johnson, John Feehally. *Comprehensive Clinical Nephrology. Chapter 61- Vesicoureteral Reflux*. 4th Edition. Nov 8, 2010.

5- Adam Rensing, Paul Austin. *The Diagnosis and Treatment of Vesicoureteral Reflux: An Update*. The Open Urology & Nephrology Journal, 2015, 8, (Suppl 3:M3) 96-103.

6- Silva JM, Santos Diniz JS, Marino VS, Lima EM, Cardoso LS, Vasconcelos MA, Oliveira EA. *Clinical course of 735 children and adolescents with primary vesicoureteral reflux*. Pediatr Nephrol. 2006 Jul; 21(7):981-988.

7- McAninch JW, Lue TF: *Smith & Tanagho's General Urology*. 18th Edition.

8- Richards P. Lyon, Sumner Marshall, Emil A. Tanagho. *The Ureteral Orifice: Its Configuration and Competency*. The Journal of Urology. 1969; 102: 504-509.

9- John M Gatti, J Patrick Murphy, Jeffrey F Williams, Harry P Koo. *Ureteral Duplication, Ureteral Ectopia, and Ureterocele*. Nov 03,2017.

10- Fernbach SK, Feinstein KA, Spencer K, Lindstorm CA. *Ureteral duplication and its complication*. 1997; 17(1): 109-127.

11- Stuart B. Bauer. *The Hinman Syndrome*. The Journal of Urology. February 2017; Vol. 197: S132-S133.

12- John T. Stoffel. *Detrusor sphincter dyssynergia: a review of physiology, diagnosis, and treatment strategies.* Translational Andrology and Urology. 2016 Feb; 5(1):127-135.

13- Kheir AEM, Ali EMA, Medani SA, Maaty HS. *Prune belly syndrome: A report of 15 cases from Sudan*. Sudan J Paediatr. 2017; 17(1): 42-48.

14- B. Ajdinovi, M. Markovi. *C7 – Renal Tc m99-DMSA scintigraphy in children with recurrent urinary tract infections and vesicoureteral reflux*. Alasbimn Journal. 6(25), July 2004.

15- Carmina Duran, Viviana P. Beltran, Amalia Gonzalez, Carles Gomez, Javier del Riego. *Contrast-enhanced Voiding Urosonography for Vesicoureteral Reflux Diagnosis in children*. Oct 2017; 37 (6): 1854-1869.

16- A. Adam, A.K. Dixon, J.H. Gillard, C.M. Schaefer-Prokop. *Grainger & Allison's Diagnostic Radiology*. Sixth Edition. 2015; 1852-1855, 1870-1871.

17- R. L. Lebowitz, H. Olbing, K. V. Parkkulainen, J. M. Smellie, T. E. Tamminen-Mobius. *International system of radiographic grading of vesicoureteric reflux. International Reflux Study in Children*. Pediatr Radiol, 1985; 15: 105-109.

18- Craig A. Peters, Steven J. Skoog, et al. *Management and Screening of Primary Vesicoureteral Reflux in Children: AUA Guideline*. American Urological Association. 2010.

19- Maciej Piskunowicz, Dominik Swieton, Dorota Rybczynska, Piotr Czarniak, Arkadiusz Szarmach, Mariusz Kaszubowski, Edyta Szurowska. *Comparison of voiding cystourethrography and urosonography with second- generation contrast agents in simultaneous prospective study*. J Ultrason. 2016 Dec; 16(67): 339-347.

20- Garcia-Roig M, Arlen AM, Huang JH, Filimon E, Leong T, Kirsch AJ. *Delayed upper tract drainage on voiding cystourethrogram may not be associated with increased risk of urinary tract infection in children with vesicoureteral reflux.* Journal of Pediatric Urology. 2016 Oct;12(5):312.e1-312.e6.