الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم الجراحة

مقاربة الحصيات الكلوية الكبيرة عبر الاستئصال الجراحي المفتوح وتقنية الاستئصال بالتنظير عبر الجلد (دراسة مقارنة)

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في الجراحة البولية

إعداد الطالب

د . علاء رؤوف زهرالدين

إشراف

الأستاذ الدكتور صلاح الدين رمضان

2021 م

تصريح بعدم التداول

أنا طالب الدراسات العليا: د. علاء رؤوف زهرالدين، أقدم هذا البحث للحصول على درجة الماجستير في الجراحة البولية، وأصرح على مسؤوليتي الكاملة بأن العمل المقدم من إنتاجي بالكامل وكل المعلومات المستقاة من مصادر أخرى فيه مسندة لأصحابها بكل دقة، وأن الاقتباسات الحرفية من الأعمال الأخرى، إن وجدت، لا تتجاوز الحجم الأدنى الضروري للاقتباس، ومبينة بوضوح بحصرها بين علامات تنصيص << >> ومسندة صراحة إلى مصادرها.

الفهرس

فهرس الجداول 4

فهرس الصور 6

فهرس المخططات 8

الملخص 9

الجزء التمهيدي 11

- المقدمة.....11
- المشكلة البحثية و التساؤلات.....11
- هدف البحث وأهميته.....12
- مصطلحات البحث.....12
- محدوديات البحث.....13
- مناهج البحث وأدواته.....14
- مكونات البحث.....14

الجزء الأول.....16

- الفصل 1 لمحة تاريخية عن داء الحصيات البولية وتطور علاجاته.....16
- الفصل 2 لمحة جنينية و تشريحية عن الوحدة الكلوية و الجهاز المفرغ.....18
- الفصل 3 لمحة عن داء الحصيات البولية.....27
- الفصل 4 طرق تقييم الحصيات البولية وتشخيصها.....34
- الفصل 5 مقاربة الحصيات الكلوية الكبيرة 39

الباب الأول : اعتبارات عامة في علاج الحصيات الكلوية الكبيرة.....39

الباب الثاني : دراسة الطرق الجراحية المتبعة لعلاج الحصيات الكلوية الكبيرة.....44

- الفصل 6 الدراسات العالمية المرجعية.....65

الجزء الثاني:.....68

الفصل الأول : طرائق البحث وأدواته.....68

- تصميم الدراسة و مدتها.....68
- مجموعة الدراسة.....68
- مجموعة الاستبعاد.....68
- حجم العينة.....68
- اعتبارات أخلاقية.....69
- جمع البيانات و اعتبارات بحثية.....70
- تحليل البيانات.....73

الفصل الثاني : النتائج.....74

  - قابلية المقارنة بين المجموعتين.....74
  - نتائج المقارنة لمتغيرات دراستنا.....74
  - مناقشة النتائج.....78

الخاتمة.....84

  - مقارنة نتائج دراستنا مع الدراسات العالمية.....84
  - الخلاصة.....87
  - التوصيات.....88

المراجع.....89

فهرس الجداول

جدول 1 : نتائج الدراسة الهندية.....65

جدول 2 : نتائج الدراسة الإيرانية.....66

جدول 3 : نتائج الدراسة الصينية.....67

جدول 4 : توزع المرضى بين مشفيي الأسد و المواساة الجامعيين.....69

جدول 5 : توزع المرضى حسب الأعراض السريرية.....70

جدول 6 : الاستقصاءات الشعاعية لدى مرضى الجراحة التقليدية.....71

جدول 7 :معدل الخلو من الحصيات بين المجموعتين.....76

جدول 8 : حدوث الاختلاطات أثناء الجراحة بين المجموعتين.....76

جدول 9 : حدوث نزف هام أثناء الجراحة بين المجموعتين.....76

جدول 10 : الوقت اللازم للجراحة بين المجموعتين.....77

جدول 11 : حدوث الاختلاطات بعد الجراحة بين المجموعتين.....77

جدول 12 : مدة الاستشفاء بين المجموعتين.....77

جدول 13 : رضا المريض عن الإجراء بين المجموعتين.....77

جدول 14 : الوقت اللازم لعودة المريض إلى حياته الطبيعية بين المجموعتين.....78

جدول 15 : الاختلاطات التي حدثت لدى مجموعة الجراحة التنظيرية.....79

جدول 16 : الاختلاطات التي حدثت لدى مجموعة الجراحة التقليدية.....79

جدول 17 : اختلاطات ما بعد الجراحة لدى مجموعة الجراحة التنظيرية.....81

جدول 18 : اختلاطات ما بعد الجراحة لدى مجموعة الجراحة التقليدية.....81

جدول 19 : مقارنة مع الدراسات العالمية في معدل الخلو من الحصيات.....84

جدول 20: مقارنة مع الدراسات العالمية في معدل الاختلاطات أثناء الجراحة.....84

جدول 21: مقارنة مع الدراسات العالمية في معدل حدوث النزف أثناء الجراحة.....85

جدول 22:مقارنة مع الدراسات العالمية من حيث مدة العمل الجراحي.....85

جدول 23:مقارنة مع الدراسات العالمية في معدل الاختلاطات بعد الجراحة.....86

جدول 24: مقارنة مع الدراسات العالمية من حيث فترة الاستشفاء 86

فهرس الصور

الصورة 1 : مراحل التطور الجنيني للوحدة الكلوية.....19

الصورة 2 : موقع و توجه الكلية خلف البيرتوان.....20

الصورة 3: مجاورات الكلية خلفياً.....20

الصورة 4 :مجاورات الكلية اليمنى و اليسرى.....21

الصورة 5 : تشريح الجهاز المفرغ الكلوي.....23

الصورة 6: تشريح التروية الدموية الكلوية.....24

الصورة 7 :أنماط الدوران للجهاز لمفرغ الكلوي.....25

الصورة 8 :البنية المجهرية لبعض أنواع البللورات البولية.....32

الصورة 9 :وضعية المريض النموذجية أثناء الجراحة التنظيرية.....46

الصورة 10 : توجيه الدخول بتكنيك عين الإبرة eye of needle 49

الصورة 11: توجيه الدخول بتكنيك التثليث triangulation 50

الصورة 12 : توجيه الدخول بالأمواج ما فوق الصوتية echo 51

الصورة 13 : إبرة الوصول للكلية.....51

الصورة 14 : الموسعات المعدنية.....53

الصورة 15 : الموسعات نصف الصلبة.....53

الصورة 16: التوسيع باستخدام البالون.....54

الصورة 17 : القثطرة الإرقائية Kaye 55

الصورة 18 :استخراج الحصيات بتكنيك خزع الحويضة.....61

الصورة 19 : استخراج الحصيات بتكنيك خزع القشر الكلوي.....62

الصورة 20 : استخراج الحصيات بتكنيك الخزع الشعاعي.....63

فهرس المخططات

مخطط 1: توزع المرضى حسب المجموعات العمرية.....75

مخطط 2 : توزع المرضى حسب الجنس.....75

مخطط 3 : توزع المرضى حسب جهة توضع الحصاة.....76

ملخص البحث

خلفية البحث: يعدُّ داء الحصيَات البوليَة ثالث أمراض الجهاز البولي شيوعاً، حيث يسبقه فقط أمراض البروستات و إنتانات الجهاز البولي(1). إذ يقدّر بأن (1 – 15%) من البشر سوف يصابون بهذا الداء خلال فترة حياتهم، وتتنوع هذه النّسبة حسب العمر والجنس والعرق والمنطقة الجغرافيّة. ويصيب هذا الدّاء الذّكور البالغين أكثر من الإناث بنسبة (1 /2-3) رغم أنّ العديد من الدّراسات الحديثة تذكر تقلص هذه النّسبة (2).

وتسبب الحصيَات البوليَة لاسيَما الكبيرة منها العديد من الاختلاطات البوليَة المهمة، مثل الألم الحاد والإنتانات البوليَة المتكررة والبيلة الدموية، وقد تنتهي بفقد الوظيفة الكلوية والقصور الكلوي إذا لم تعالج بالشكل الصحيح.

ومع تطور تقنيات الجراحة التنظيريَة تطورت أساليب علاج الحصيات الكلويَة الكبيرة من الإجراءات الغازية الراضة (الجراحة التقليدية) إلى الجراحة التنظيرية(استئصال الحصيات الكلوية بتقنية التنظير عبر الجلد) الأقل غزواً ورضَّاً والأقل اختلاطاً أثناء الجراحة وبعدها والأقصر استشفاءً ومدةً لعودة المريض لنشاطاته اليومية. ومن الجدير ذكره أن جمعية الجراحة البولية الأوروبيَة أوصت في توصياتها الأخيرة بتقنية الاستئصال بالتنظير عبر الجلد كخيار أول في علاج الحصيَات الكلوية الكبيرة وحصيَات الكؤيس السُّفلي(3).

الطرائق: شملت الدراسة 65 مريضاً مصاباً بالحصيَات الكلوية الكبيرة (أكبر من 3 سم) و الحصيَات المتوضعة في الكؤيس السُّفلي فقط في حال كانت أكبر من 2سم، و المراجعين لمشفيي الأسد والمواساة الجامعيين في الفترة الممتدة من 1/ك2015/2 حتى 1/ك2020/2. شملت مجموعة الجراحة التقليدية 35 مريضاً وتمت دراستها (دراسة تقدمية) في مشفيي الأسد والمواساة الجامعيين، في حين شملت مجموعة الجراحة التنظيرية 30 مريضاً ودرست في مشفى المواساة الجامعي فقط (دراسة تقدمية و تراجعية). وتمت المقارنة بين المجموعتين من حيث معدل الخلو من الحصيات، والاختلاطات أثناء الجراحة وبعدها، ومدة العمل الجراحي، وفترة الاستشفاء، ورضى المريض عن الإجراء، والفترة اللازمة للعودة للنشاطات اليومية.

النتائج: تفوقت تقنية الاستئصال بالتنظير عبر الجلد على الجراحة التقليدية من حيث الاختلاطات أثناء الجراحة(23% مقابل 43%، p value 0.03) ،والنزف الهام أثناء الجراحة(13% مقابل 37% ،P value 0.02)، والاختلاطات بعد الجراحة (17% مقابل 47% ،P value 0.02)، ورضى المريض عن الإجراء المتبع (73% مقابل 26% P value 0.0001)، ومدة الاستشفاء(2.2 يوم مقابل 2.7 يوم، P value 0.03) و المدة اللازمة لعودة المريض لحياته الطبيعية(10 أيام مقابل 14 يوم، P value 0.02). في حين لم يوجد فارق إحصائي هام بين المجموعتين فيما يتعلق بمعدل الخلو

النهائي من الحصيات(83% جراحة تنظيرية مقابل 86% جراحة تقليدية، P value 0.79)، أو مدة العمل الجراحي (116 دقيقة جراحة تنظيرية مقابل 125 دقيقة جراحة تقليدية، P value 0.13).

الخلاصة: تعدُّ تقنية الاستئصال بالتنظير عبر الجلد بديلاً فعالاً عن الجراحة التقليدية في علاج الحصيات الكلوية الكبيرة. وتتميز بأنها فعالة، وأقل رضَّاً وغزواً، وأقل اختلاطاً أثناء الجراحة وبعدها، وأقل استشفاءً، وأقصر مدةً لعودة المريض إلى حياته الطبيعية.

الكلمات المفتاحية: الحصيات الكلوية الكبيرة-استئصال الحصيات بالتنظير عبر الجلد-الجراحة التقليدية- حصيات الكؤيس السفلي الكبيرة-دراسة تقدمية-دراسة تراجعية.

الجزء التمهيدي

المقدمة:

تعدُّ الحصيَّات البوليّة ثالث أكثر الأمراض البولية شيوعاً، وتعدُّ الحصيَّات الكلويَّة ولاسيما الكبيرة منها سبباً مهماً من أسباب القصور الكلوي وفقدان الوظيفة الكلويّة في حال أهملت ولم تعالج بالشكل الملائم، فضلاً عما تسببه من اختلاطات للمريض كنوبات القولنج الكلوي الحاد والانتانات البوليَّة المتكررة والبيلة الدموية وغيرها.

وعلى مدى السنين الماضية تطورت طرق مقاربة هذه الحصيات وعلاجها بشكل كبير، كما برزت تقنيات جديدة فعالة وأقل غزواً ورضّاً من الجراحة التقليدية وعلى رأسها تقنية استئصال الحصيَّات بالتنظير عبر الجلد PCNL .

ولابد لدى اختيار التكنيك الجراحي الأمثل لعلاج الحصيَّات الكلوية الكبيرة أن نأخذ بالحسبان العديد من النقاط المهمة والتي تشمل: معدل الخلو النهائي من الحصيات، و الاختلاطات أثناء الجراحة وعلى رأسها النزف الهام الذي يستوجب نقل الدم للمريض والاختلاطات بعد الجراحة سواء القريبة منها أو البعيدة، ومدة العمل الجراحي(الحاجة للتخدير العام)، و فترة بقاء المريض في المستشفى، و المدة اللازمة لعودة المريض إلى حياته ونشاطاته الطبيعية، و رضى المريض عن الإجراء المتبع.

قديماً امتازت الجراحة التقليدية ولا سيَّما تكنيك خزع القشر الكلوي على خط بروديل بمعدل خلو عالٍ من الحصيَّات، ولكنها أيضاً كانت في العديد من الحالات تسبب نزفاً هاماً أثناء الجراحة يتطلب نقل الدم للمريض، إضافة إلى طول مدة العمل الجراحي والبقاء بالمستشفى والفترة الأطول للعودة للحياة الطبيعية.

ومع بروز تقنية استئصال الحصيّات الكلوية بالتنظير عبر الجلد في أواخر السبعينيات و أوائل الثمانينيات، وتطور التقنيات التّنظيرية، و الفيزياء الضّوئية والألياف البصريّة، وعلوم الليزر، وتقنيات التفتيت المتعددة من داخل الجسم أصبحت هذه التقنية حالياً هي الخط الأول لعلاج الحصيات الكلوية الكبيرة و حصيات الكؤيس السفلي، حيث تمتاز بأنها تقارب الجراحة التقليدية بفعاليتها لا بل تفوقها لاسيما في المراكز المتطورة والأيادي الخبيرة، والحاجة القليلة للإجراءات المتممة، ونسبة الاختلاطات القليلة التي لا تتعدى 7 %(4) لاسيما النّزف الهام، ومدة الاستشفاء القليلة و الفترة القصيرة لعودة المريض إلى حياته الطبيعية. حيث ذكرت الجمعية الأوروبية لجراحة المسالك البولية في توصياتها الحديثة هذه التقنية كخط أول في تدبير الحصيات الكلوية الكبيرة التي يزيد حجمها عن 2سم في حال عدم وجود مضاد استطباب لها(3).

المشكلة البحثية والتساؤلات:

إن علاج الحصيات الكلوية الكبيرة عند تشخيصها سواء عرضياً أو بسبب أحد الاختلاطات، يتطلب علاجاً فورياً فعالاً لإزالتها بشكل كامل تجنباً لتأذي الوظيفة الكلوية و القصور الكلوي. ويعتمد اختيار التكنيك الجراحي الأمثل على فعاليته في التخلص التام من الحصيات و حدوث الاختلاطات أثناء الجراحة وبعدها لاسيما النزف الهام، و مدة العمل الجراحي، ورضا المريض، وفترة الاستشفاء، ومدة العودة إلى الحياة الطبيعية. وهنا يأتي دور بحثنا في الإجابة عن العديد من التساؤلات المهمة فيما يخص التكنيكين المستخدمين في علاج الحصيات الكلوية الكبيرة وهما الجراحة التقليدية بنوعيها(خزع

القشر الكلوي و خزع الحويضة الكلوية) و استئصال الحصيات بالتنظير عبر الجلد، و تشمل هذه الأسئلة ما يلي:

أي التكنيكين يحقق معدل خلو أعلى من الحصيات؟

أي التكنيكين أقل اختلاطاً أثناء الجراحة وبعدها؟

أي التكنيكين أقل حاجة للتخدير العام (فترة الجراحة الأقصر)؟

أي التكنيكين أقل مدة من حيث الإقامة في المشفى؟

أي التكنيكين يحقق رضى المريض بصورة أكبر؟

أي التكنيكين يحقق عودة المريض لحياته الطبيعية بصورة أسرع؟

هدف البحث وأهميته:

يهدف بحثنا إلى الوصول إلى اختيار التكنيك الجراحي الأمثل في علاج الحصيات الكلوية الكبيرة و الأكثر فعالية والأقل اختلاطاً أثناء الجراحة وبعدها، والأقل حاجة للتخدير العام، و الأقصر مدة من حيث الإقامة في المستشفى، و عودة المريض إلى حياته الطبيعية. وهنا تظهر أهمية البحث والقيمة التي يضفيها في مواكبة الدراسات الحديثة عالمياً في هذا المجال وتغيير بعض المفاهيم الخاطئة في مجال علاج الحصيات الكلوية الكبيرة وإظهار فعالية الجراحة التنظيرية وأفضليتها وإتاحة الفرصة للجراح والمريض لاختيار التكنيك الأمثل والأكثر سلامة.

مصطلحات البحث:

- استئصال الحصيات الكلوية بالتنظير عبر الجلد:percutaneous nephrolithotomy (PCNL):استخراج الحصيات الكلوية عبر التنظير بمدخل واحد دون إجراء شق جراحي كبير تقليدي.
- استئصال الحصيات الكلوية عبر الجراحة التقليدية:Open lithotomy
- استئصال الحصيات الكلوية عبر الجراحة التقليدية بتكنيك خزع القشر الكلوي: Nephrolithotomy
- استئصال الحصيات الكلوية عبر الجراحة التقليدية بتكنيك خزع الحويضة الكلوية: Pyelolithotomy
- التفتيت بالأمواج فوق الصوتية Ultrasonic Lithotripsy: وسيلة لتفتيت الحصيات الكلوية بالتنظير عبر مسبار للأمواج فوق الصوتية يستخدم في جراحة الحصيات الكلوية بالتنظير.

- التفتيت بالضغط الهوائي Pneumatic : وسيلة لتفتيت الحصيات الكلوية عبر مسبار ميكانيكي صلب يعمل على صدم الحصاة وتفتيتها بتأثير ضغط الهواء ويستخدم في جراحة الحصيات الكلوية بالتنظير.
- معدل الخلو من الحصيات: Stone Free Rate وهو قدرة التقنية الجراحية المستخدمة على تحقيق زوال كفة الأجزاء الحصوية من الكلية دون ترك بقايا حصوية هامة سريراً وشعاعياً(حسب المعايير المستخدمة في الدراسة) و دون الحاجة لأي إجراءات متممة أخرى للعلاج. وفي دراستنا اعتمدت المعايير التالية فيما يخص معدل الخلو من الحصيات:

النجاح Success : وهو الحصول على تخلص تام من الحصيات (Stone Free) بدون بقايا واضحة على الإيكو والصورة البسيطة، أو بقايا حصوية لا تتعدى أكبرها 7 ملم على الإيكو والصورة البسيطة وذلك بعد شهرين من العلاج.

عدم النجاح : وهو عدم القدرة على التخلص التام من الحصيات ووجود بقايا حصوية (أكبر من 7 ملم).

- رضى المريض Patient Satisfaction يعرف عبر مجموعة من المعايير وتشمل: تحمل الإجراء الجراحي والألم بعده _ الندبة الجراحية للإجراء _ التكلفة المادية للإجراء(إن وجدت) _فترة الاستشفاء و النقاهة _ تفضيل المريض تكرار العلاج الأولي المستخدم أو تغييره في حال اضطر لذلك.
- تصوير السَّبيل البولي بالطريق الراجعRetrograde pyelogram : إجراء حقن مادة ظليلة على الأشعة عبر قثطرة حالبية تركب عبر تنظير المثانة وإجراء سلسلة من الصور الشعاعية البسيطة لإظهار تشريح الجهاز المفرغ في الكلية(الحالب والحويضة والكؤيسات).
- تفتيت الحصيات من خارج الجسم بالأمواج الصادمة ESWL: وسيلة لعلاج الحصيات الكلوية الصغيرة عبر أمواج ما فوق صوتية، و قد تكون إجراءً متمماً بعد العلاج الجراحي في حال وجود بقايا حصوية هامة.

محدوديات البحث :

من الواجب علينا هنا التأكيد على أن اختيار التكنيك الجراحي يجب أن يضمن الخلو التام أو شبه التام من الحصيات دون الحاجة لإجراءات أخرى متممة. لم يتناول بحثنا البحث في الآليات المسببة للحصيات الكلوية الكبيرة لدى المرضى لعدم توفر كل التحاليل المطلوبة في مشافينا. كذلك تأثر حجم العينة بشكل كبير بالمشاكل التقنية في جهاز العلاج بالتنظير وعدم توفر المنظار الكلوي المرن(flexible Nephroscope) مما حال دون إمكانية وصولنا لكامل الجهاز المفرغ خاصة حصيَات القطب العلوي، إضافة إلى الصعوبة في إقناع بعض المرضى بتقبل التقنية الجديدة لعدم انتشارها بصورة واسعة في مشافينا والأفكار السَّائدة عن فعالية الجراحة فقط دون غيرها من الخيارات، رغم أنها أكثر تطوراً وأقل رضاً وتعادل الجراحة التقليدية بفعاليتها.

مناهج البحث وأدواته:

شملت دراستنا 65 مريضاً بالحصيَّات الكلوية الكبيرة والذين راجعوا مشفيي الأسد والمواساة الجامعيين بين 1/ك2015/2 و 1/ك2020/2 (5 سنوات) والذين تتراوح أعمارهم بين 20 – 70 سنة . وتم تقسيم المرضى إلى مجموعتين:

مجموعة الجراحة التقليدية: ضمت 35 مريضاً وتمت دراستهم دراسة تقدمية(prospective study) في مشفيي الأسد و المواساة الجامعيين.

مجموعة الجراحة التنظيرية: ضمت 30 مريضاً وتمت دراستهم دراسة تقدمية prospective (study) ودراسة تراجعية (Retrospective study) في مشفى المواساة الجامعي فقط، لعدم توفر التجهيزات اللازمة في مشفى الأسد الجامعي.

كل المرضى المشاركين بالدراسة كان لديهم على الأقل واحد مما يلي:

1)حصاة كلوية كبيرة (أكبر من 3 سم).

2)حصاة كؤيس سفلي (أكبر من 2 سم).

و جميع المرضى المشاركين بالبحث لا ينطبق عليهم أي معيار من معايير الاستبعاد لما ستؤثر في النتائج، مع العلم أن المرضى الذين انطبقت عليهم المعايير اللازمة للدخول في الدراسة تم أخذ موافقتهم المستنيرة بالإجراء الطبي الذي سيجرى لهم و توضيح الاختلاطات القريبة و البعيدة المحتملة. و بعد الموافقة تم جمع بيانات المرضى (الاسم- العمر- الجنس- العادات الشخصية - السوابق المرضية- القصة المرضية- الفحص العام- التحاليل المخبرية- الاستقصاءات الشعاعية- العمل الجراحي وتفاصيله- التطورات لدى المريض بعد الجراحة)وفق الموارد المتاحة ومعالجتها.

و تمت المقارنة بين المرضى باستخدام اختبار كاي - مربع للنسب، باستخدام البرامج التالية: Microsoft Excel 2010- Statistica released 7 لحساب قيمة P value الدقيقة للوصول إلى النتائج السليمة إحصائياً لدراستنا.

مكونات البحث:

يتكون البحث من جزأين:

الجزء الأول: و هو جزء يتحدث عن الإطار النظري لموضوع دراستنا و عن التعريفات الأساسية ليكون لدى القارئ الإلمام الكامل بكل المصطلحات الواردة في الدراسة العملية. وهو يتضمن الفصول التالية:

الفصل الأول: لمحة تاريخية عن داء الحصيات البولية وتطور علاجاته.

الفصل الثاني: لمحة جنينية و تشريحية عن الوحدة الكلوية والجهاز المفرغ.

الفصل الثالث: لمحة عن داء الحصيات البولية.

الفصل الرابع: طرق تقييم الحصيات البولية وتشخيصها.

الفصل الخامس: مقاربة الحصيات الكلوية الكبيرة. وهو يضم بابين:

الباب الأول: اعتبارات عامة في علاج الحصيات الكلوية الكبيرة.

الباب الثاني: دراسة الطرق الجراحية المتبعة في علاج الحصيات الكلوية الكبيرة.

الفصل السادس: الدراسات العالمية المرجعية.

الجزء الثاني: هو الإطار العملي لدراستنا و الخطط التي اتبعناها خلال مدة الدراسة للوصول إلى النتائج الماثلة أمامكم. و هو يتكون من فصلين :

الفصل الأول: تم الحديث عن جمع العينة، و طريقة الدراسة المتبعة، و معايير القبول والاستبعاد، و حجم العينة مع الاعتبارات الأخلاقية، و الموافقة المستنيرة التي أخذت من المشاركين في هذه الدراسة، و البرامج الإحصائية و الطرق التحليلية المتبعة للوصول إلى النتائج.

الفصل الثاني: في هذا الجزء تم إجراء المقارنة بين المجموعتين للتأكد من قابلية المجموعتين للدراسة و غياب المتغيرات غير المطلوبة في دراستنا. و بعد التأكد من قابلية المقارنة بين المجموعتين تم إجراء المقارنة بالمتغيرات المهمة في دراستنا وهي: معدل الخلو من الحصيات- حدوث الاختلاطات أثناء الجراحة- النزف الهام أثناء الجراحة- مدة العمل الجراحي- فترة الإقامة في المستشفى- الفترة اللازمة لعودة المريض لنشاطاته- رضى المريض عن الإجراء المتبع.

الخاتمة: و تمثلت هذه الخاتمة بمقارنة نتائج دراستنا مع ثلاث دراسات عالمية، و مناقشة نتائج هذه المقارنة للوصول إلى الاستنتاجات و التوصيات النهائية التي تحقق المطلوب من هذه الدراسة.

الجزء الأول

الفصل الأول :

لمحة تاريخية عن داء الحصيات البولية وتطور علاجاته الجراحية

عُرف هذا الدّاء في العصور الأولى، وقد ورد ذكره في المخطوطات التي وجدت مع المومياءات المصريّة، حيث وصف شاتوك في عام 1905 م حصاة بطول 1.5سم جانب الفقرة القطنيّة الأولى لامرأة مصريّة تعود مومياؤها إلى 4400 سنة قبل الميلاد(5). وقد سجّل الأطباء الإغريق والرّومان أعراض داء الحصيّات البوليّة وسبل علاجه. ونذكر هنا توصيف أبقراط للأعراض المرافقة للحصيّات البوليّة حيث يقول: (هو ألم حاد يمكن للمريض إدراكه في الكلية ، المنطقة القطنيّة ، الخاصرة ، الخصية بجانب الجهة المصابة نفسها ، ويقوم المريض بالتبول بشكل متكرر ، وبشكل متدرج قد يترافق مع انقطاع للبول، ومع البول فإن المريض يطرح رمالاً ناعمة)(6).

كما أسهم الأطباء العرب والمسلمون مثل الرّازي و ابن سينا في وضع أسس المعالجات النّباتية والكيمائيّة، وكان لها الأثر الأكبر في تقدم علوم الحصيّات البوليّة في عصر النهضة الأوروبيّة وما بعدها في العصور الحديثة. ولقد أدى التّقدم الهائل في مجال الهندسة الطبّية والتكنولوجيا، وعلوم الأشعة والتقنيّات المجهريّة، وتطوّر علم الفيزياء وعلم المواد إلى فهم أفضل للخواص البنيويّة للحصيّات وتركيبها الكيميائي، وإلى تغير جذريّ في سبل تدبير الحصيّات البوليّة و مقاربتها (5).

ولقد كان أوّل إجراء جراحي موثقاً في التّاريخ عام 1550 م عندما قام كاردن(Cardan) مدينة ميلان بفتح خراجة قطنية لفتاة شابة واستخراج 18 حصاة. وبعدها كان هنالك إجماع بين الجراحين على استطباب الجراحة الكلويّة فقط للكلية المحصّاة المخموجة و المتمددة بتراكم القيح فيها أو الحصيّات القابلة للجس في الكلية (7).

عام 1872 قام (William Ingalls) في مشفى مدينة بوسطن باستخراج حصاة كلية كبيرة لامرأة بعمر 31 عاماً بسبب ناسور بوليّ مستمر، وكان الإجراء الأوّل في أمريكا.

عام 1880 قام (Henry Morris) بإجراء أوّل عملية خزع قشر كلية في بريطانيا واستخراج حصاة مرجانية بوزن 31 غ من امرأة شابة.

عام 1879 قام (Heineke) بإجراء أوّل عملية خزع حويضة (pyelotomy) لاستخراج حصاة كلية، وقد لاقت هذه العملية استحساناً واسعاً، ولكنها كانت محدودة لعدم القدرة على استخراج الحصيّات الكبيرة و عدم القدرة على تمديد شق الحويضة بدون أذيّة الشّريان خلف الحويضة (Retro pelvic Renal A) .

قام كل من (Josif Hyrtl) عام 1882 و(Max Brodel) عام 1902 بوصف مستوى كلوي قليل التوعية نسبياً بجانب الخط النّاصف (5 ملم) نحو الخلف على الوجه الكلوي المحدّب حيث يكون النّزف فيه قليلاً. ولكن رغم ذلك بقي النّزف الكلوي مشكلةً كبيرةً تواجه الجراحين حتى قام (Zuckerkandl) بوصف أوّل إجراء لخزع الحويضة الكلوية وتمديده باتجاه القشر الكلوي السفلي (خزع حويضة وقشر كلوي سفلي).

ومن التّطورات المهمة جداً في مجال جراحة الحصيّات الكلويّة عام 1965 عندما وصف (Gilvernet) خزع الحويضة الكلويّة من داخل الجيب الكلوي (Intrasinusally extended pyelolithotomy)، وأصبحت هي الخيار الأوّل للجراحين لاستخراج معظم الحصيّات الكلويّة.

عام 1968 وصف كل من (Smith and Boyce) تكنيك خزع القشر الكلوي اللاضموري (Anatrophic Nephrolithotomy) وذلك عبر خزع القشر الكلوي على طول الخط غير الموعى بين التوزع الأمامي و الخلفي للتوعية الكلوية. وبما أن هذا الإجراء قليل التداخل مع التوعية الكلويّة فهو لا يتسبب بالضّمور الكلوي.

ورغم معدل الخلو من الحصيّات العالي لهذه التّقنيات الجراحيّة ،لكن الإمراضيّة والاختلاطات كانت عالية مما تطلب استمرار البحث عن تقنيات أقل غزواً منها(6).

إنّ تطور التّقنيات الأقل غزواً لعلاج الحصيّات البوليّة كان معتمداً بشكل كبير على التّطور الحاصل في باقي العلوم الطّبيّة لاسيّما(الألياف الضّوئية البصريّة، و التّصوير الشُّعاعي، وتطور مفتتات الحصيّات مثل اللّيزر، والأمواج ما فوق الصّوتية، والأمواج الصّادمة من خارج الجسم ESWL)، وهذا ما قاد إلى تطور تقنيات تنظير الحالب URS وتقنية الPCNL وغيرها.

وفي عام 1979 أطلق العالم (Arthur Smith) مصطلح (Endourology) ليصف المقاربات التّنظيرية التي تتم عبر الجهاز البولي (6).

بالنسبة لتطور تقنية الPCNL: فإن الوصف الأوّل لاستخراج حصاة عبر الجلد كان عام 1941 عندما قام (Rupel and Brown) من أنديانابولس باستخراج حصاة كلية عبر تفميم كلية سابق مجرى بشكل جراحي. وفي عام 1955 وصف (Goodwin) أوُل تفميم كلية عبر الجلد لكلية مستسقية بشكل كبير، ولكنه لم يستفد وقتها من تقنيات التّوجيه الشّعاعي، لذلك تم وضع الأنبوب بشكل أعمى. وفي عام 1976 قام كل من (Fernstrom and Johannson) بوصف أوّل إجراء عبر الجلد بقصد استخراج حصيّات كلويّة. ولاحقاً مع التّطورات التقنيّة الشُّعاعيّة والمفتتات من داخل الجسم وأدوات التّنظير، تطورت تقنية الPCNL خلال أواخر السّبعينيات وأوائل عام 1980 لتصبح موصوفة بشكل واضح ودقيق لإزالة حصيّات السّبيل البولي العلوي (7).

الفصل الثاني:

لمحة جنينية و تشريحية عن الوحدة الكلوية والجهاز المفرغ

لمحة جنينية عن تطور الجهاز البولي:

تنشأ جميع مكونات الجهاز البولي من الأديم المتوسط (Mesoderm) باستثناء:

مركبات الجيب البولي التّناسلي من الأديم باطن (Endoderm).

الانتفاخات التّناسليّة من الأديم الباطن أيضاً.

لب الكظر من الأديم الظّاهر (Ectoderm).

ويتواجد لدى الجنين وبشكل متعاقب ثلاثة أنظمة كلويّة: (الصورة 1)

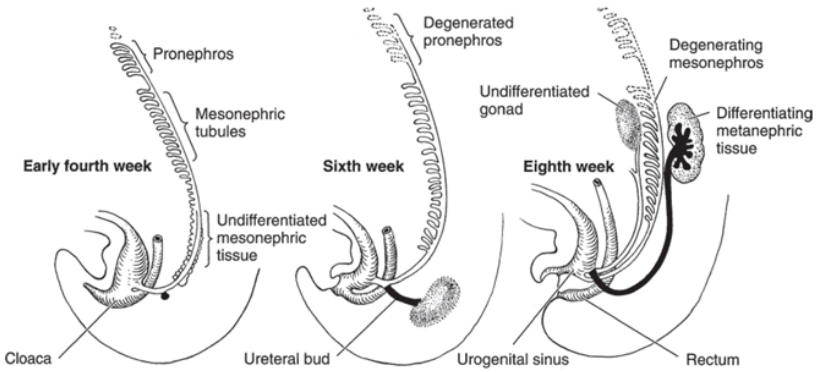
الكلية البدئية Pronephros :وهي وحدة الإطراح الأساسيّة حتى عمر 4 أسابيع حملية ثم تؤوب بعد هذا العمر.

الكلية الوسطى Mesonephros : بين عمر 4 – 8 أسابيع حملية ثم تؤوب بعدها، باستثناء العرف أو النّتوء القندي Gonadal Ridge.

الكلية التّالية Metanephrose : وهي الكلية الدّائمة للمضغة، وتعد وحدة الإطراح الأساسيّة بعد عمر 8 أسابيع حملية، والتي سوف تتطور لاحقاً للكلية النّهائيّة (8).

الخطوات الأساسيّة في تطور الكلية التّالية:

- نمو البرعم الحالبي إلى داخل الكلية التّالية Ureteric ingrowth :عندما ينمو البرعم الحالبي لداخل بدائة الكلية التّالية فهو يحرّض تمايزها نحو كلية ناضجة.
- الصّعود للأعلى: حيث إنّ الكلية تبدأ في منطقة القطع العجزية وتهاجر نحو القطع الصّدرية السّفلية.
- الدّوران : تدور الكلية أثناء صعودها 90 درجة نحو الأنسي، حيث تكون حويضتها أماميّة لتصبح بعد الدّوران أنسيّة وقليلاً نحو الخلف.
- إعادة التّروية :أثناء صعود الكلية لموقعها الأصلي تتلقى تروية متعاقبةً من الأوعية الحرقفيّة والأبهر مع زوال كل نظام وعائي في كل مستوى شدفي سابق حتى الوصول للموقع النّهائي (8).



▲ **Figure 2–1.** Schematic representation of the development of the nephric system. Only a few of the tubules of the pronephros are seen early in the 4th week, while the mesonephric tissue differentiates into mesonephric tubules that progressively join the mesonephric duct. During this time, the first sign of the ureteral bud from the mesonephric duct is seen. At 6 weeks, the pronephros has completely degenerated and the mesonephric tubules start to do so. The ureteral bud grows dorsocranially and has met the metanephrogenic cap. At the 8th week, there is cranial migration of the differentiating metanephros. The cranial end of the ureteric bud expands and starts to show multiple successive outgrowths. (Data from several sources.)

الصورة 1 مراحل التطور الكلوي(smith 19th edition)

الجهاز الجامع:

- البرعم الحالبي: ينشأ من القسم القاصي (الخلفي الأنسي) لقناة وولف(قناة الكلية التّالية) قبل انفتاحها على المذرقة، ومع صعود الوحدة الكلويّة فإن البرعم الحالبي ينقسم بشكل متكرر معطياً المنشأ للحويضة الكلويّة و الكؤيسات والأقماع والأقنية الجامعة، ومع نموه إلى داخل بداءة الكلية التّالية فهو يحرض تمايزها النّهائي كما ذكرنا سابقاً (8).

لمحة تشريحيّة جراحيّة عن الكلية و الجهاز المفرغ والتّوعية الكلويّة:

الكليتان هما عضوا الإطراح الأساسيان في الجسم، محميتان بشكل جيّد وتتموضعان خلف البيرتوان، ومحاطتان بنسيج شحمي كثيف ومغلفتان باللّفافة الكلوية (جيروتا)، و حركتاهما محدودتان وذلك لقصر الأوعية في السرُّة الكلويّة. ولكن الهبوط الكلوي قد يحدث ولاسيما عند النّساء النّحيفات لقلة الشّحم حول الكلية، حيث إنَّ الكلية لا تهبط فقط ،بل تدور نحو الأمام، وهذا ما قد يشكل مشكلةً أثناء الجراحة الكلوية التّنظيرية عبر الجلد بوضعية الاضطجاع البطني (9).

تتموضع الكليتان بجوار أجسام الفقرات ممتدة عادة من الفقرة الصّدرية 11 أو 12 حتى القطنية 2 أو 3. وتكون الكلية اليمنى أخفض من اليسرى بعدة سنتمترات. المحور الطّولي للكلية موازٍ للحافة الوحشية لعضلة البسواس تقريباً بزاوية 30 درجة عن محور العمود الفقري، حيث تكون الأقطاب السفليّة وحشيّة نسبة للعلوية (الصورة 2).

وأيضاً تميل الكليتان بمقدار 30 درجة عن المستوى الأمامي، حيث تكون الأقطاب السفليّة أماميّة نسبة للأقطاب العلويّة. وتدور الكلية كذلك 30 درجة نحو الخلف من المستوى الأمامي المار بسرّة الكلية، حيث تكون الحافة الوحشيّة للكلية خلفية نسبة للحافة الأنسيّة، وبالتالي كؤيسات القطب

العلوي أنسيّة وأكثر سطحية (ظهرية أكثر) بالنسبة لكؤيسات القطب السفلي، وهذا له تأثير كبير على سهولة الوصول للكلية (9) (الصورة 2) .

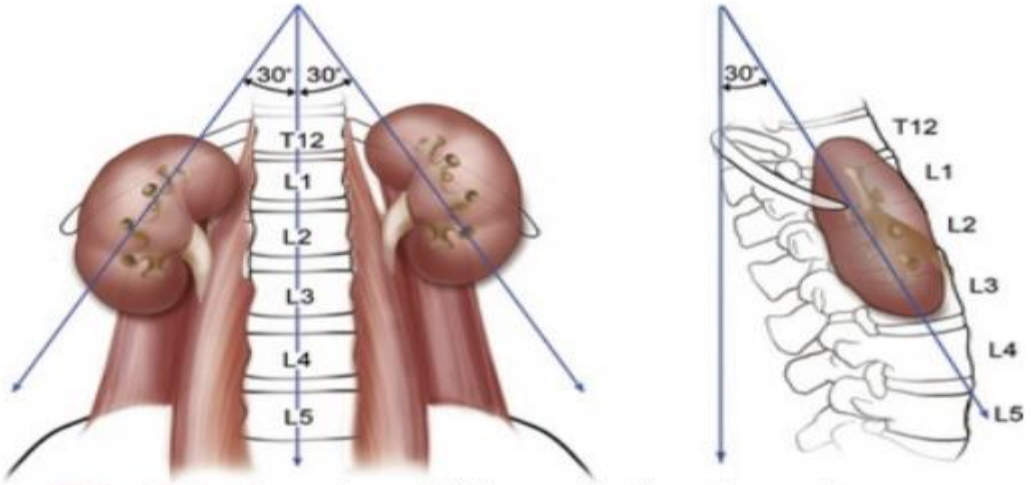


FIG. 12.1 Location of kidneys in the retroperitoneum.

الصورة 2 موقع وتوجه الكلية خلف البيرتوان(Campbell–walsh 12th ED)

خلف الكلية مباشرةً لدينا العضلة المربّعة القطنية وعضلة البسواس باستثناء الأقطاب العلويّة فهنا يتواجد الحجاب الحاجز خلفياً(قد يتأذى الجنب خلال المدخل عبر الجلد للقطب العلوي ويكون خطر الأذيّة الكلوية أكبر كلما كان المدخل أعلى) (الصورة3).

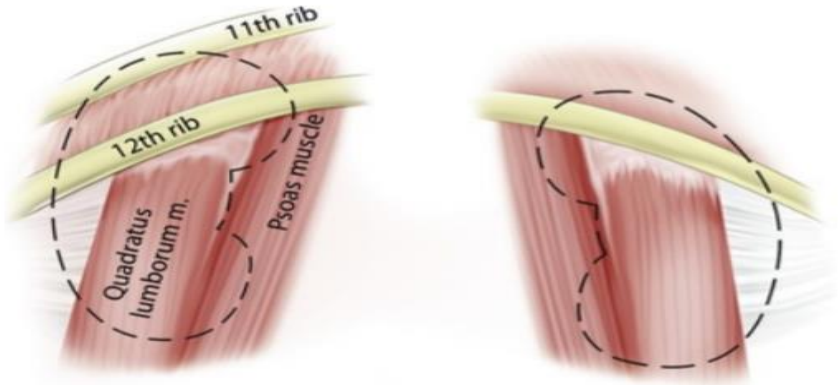


FIG. 12.2 Muscles and ribs posterior to the kidneys.

الصورة 3 مجاورات الكلية خلفيا(Campbell–walsh 12th ED)

الرئة تتموضع فوق الضلع 11، وبالتّالي الأذيّة الرئويّة غير واردة إلاّ في حال استخدام الحيّز الوربي العاشر (فوق الضلع 11) كمدخل كلوي.

مجاورات الكلية اليمنى: يتموضع الكبد أماميّاً بالنسبة للقطب العلوي للكلية وفي بعض الأفراد قد يمتد ليغطي كامل السطح الأمامي.

يتموضع العفج والمرارة أمام وأنسي الكلية اليمنى و تتموضع الغدة الكظرية أنسي القطب العلوي للكلية (الصورة 4).

مجاورات الكلية اليسرى: الطّحال يغطي جزءاً بسيطاً من الوجه الأمامي للكلية وفي بعض الأفراد قد يمتد ليغطي كامل الوجه الأمامي، ذيل البنكرياس يتموضع أمام وأنسي الكلية اليسرى والغدة الكظريّة تكون أنسي القطب العلوي للكلية (9) (الصورة4).

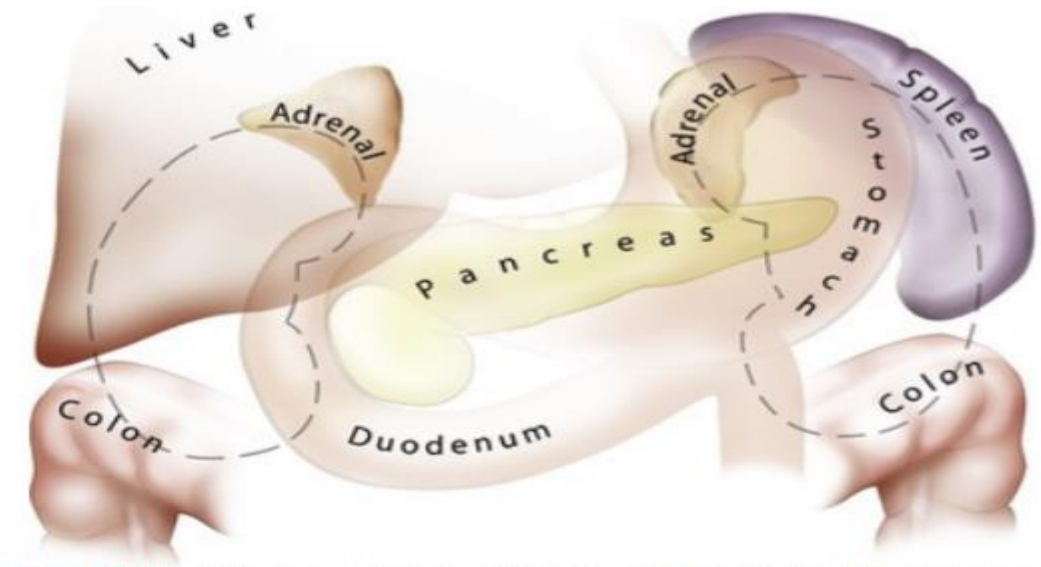


FIG. 12.3 Viscera lateral, anterior, and medial to the kidneys.

الصورة 4 مجاورات الكلية اليمنى واليسرى(Campbell–walsh 12th ED)

بالنسبة للكولون الصّاعد والنّازل يمكن أن يكونا وحشيين أو حتى خلف الكلية اليمنى واليسرى على التّرتيب. وكذلك فإن موضع الكولون يتغير كثيراً نسبة للكلية حسب الجهة فيكون أكثر شيوعاً في الجهة اليسرى وفي مستوى القطب السفلي، حيث أثبتت الدراسات باستخدام الطبقي المحوري أنّ الكولون الأيسر يكون خلف الكلية اليسرى في سويّة القطب السفلي في 16.1% من الحالات، وفي سويّة القطب الأوسط والعلوي في 5.2% و 1.1 % على التّرتيب .أمّا في الجهة اليمنى فيكون خلف القطب السفلي، الأوسط ،العلوي في 9% و 2.8% و 0.4% على التّرتيب (10). أكثر من ذلك فإن موضع الكولون يتغير حسب وضعية المريض، حيث وجد أنّه في وضعية الاضطجاع الظّهري Supine يكون الكولون في 2% من الحالات خلف البيرتوان، بينما في وضعية الاضطجاع البطني Prone يكون خلف البيرتوان في 6.8% من الحالات (11).

البرانشيم الكلوي والجهاز الجامع: (الصورة 5)

يتألف البرانشيم الكلوي من القشر واللّب. القشر هو القسم الخارجي ويحتوي الكبب الكلويّة والأنبوب الملتف القريب والبعيد، بينما اللّب هو القسم الداخلي ويتضمن الأهرامات الكلوية على هيئة مخاريط

مقلوبة، وهي تشمل عرى هانلة والأقنية الجامعة والتي تلتحم في ذروة المخروط في القناة الحليمية التي بدورها تنفتح على سطح الحليمة الكلويَة، وتقريباً لدينا 20 قناة حليمية تنزح داخل كل حليمة. وأعمدة بيرتين هي انغلافات من القشر الكلوي والذي يحيط بالأهرامات الكلويّة باستثناء قممها.

تنزح الحليمة الكلوية نحو الكؤيس الصّغير وهو القسم الخارجي من الجهاز الجامع داخل كلوي، ويعرف الجدار الأبعد من الكؤيس الصّغير حيث تنفتح الحليمة الكلوية بقبو الكؤيس (calyceal fornix). ويعرف الكؤيس الصّغير بأنّه بسيط(Simple) في حال كان ينزح حليمة واحدة، وفي حال كان ينزح حليمتين أو أكثر يعرف بأنه كؤيس مركب(Compound).

يوجد حوالي 5 – 14 كؤيساً صغيراً في كل كلية (وسطياً 8) . ويوجد 3 مجموعات كؤيسيّه (علويّة – متوسطة – سفليّة) (9).

الكؤيسات المركبة هي القاعدة في المجموعة العلويّة وهي شائعة في المجموعة السّفلية ونادرة في المتوسطة. وهذه الكؤيسات الصّغيرة إمّا بشكل مباشر أو عبر التحامها لتشكل كؤيسات كبيرة تنزح عبر القمع (Infundibula) إلى داخل الحويضة الكلويّة، وأحياناً تنزح الكؤيسات الصّغيرة مباشرةً حتى دون قمع إلى داخل الحويضة الكلويّة (9).

الكؤيسات المركبة في كل قطب تكون موجهةً بحيث تقابل مباشرةً هذه الأقطاب، بينما الكؤيسات البسيطة عادةً تكون بأزواج أحدها يتجه أمامياً والآخر خلفياً وبزاوية قائمة بينهما.

ينزح القطب العلويُّ عادةً عبر قمع وحيد على الخط النّاصف في معظم الحالات، والنّزح في القطب السفليّ عادةً يكون في 50% عبر قمع وحيد وفي باقي الحالات عبر الكؤيسات المزدوجة الأمامية والخلفية ،في حين أنّ القطب المتوسط ينزح عبر سلسلة من الكؤيسات المقترنة الأماميّة و الخلفيّة. و في ثلثيّ الحالات يوجد نظامان فقط من الكؤيسات الكبيرة مميزان في الكلية (علوياً وسفلياً) (الصورة 5)، والكؤيسات المتوسطة تنزح إلى أحدهما أو إلى كليهما ،وفي الثلث الآخر يكون النّظام الكؤيسي المتوسط مميزاً حيث تلتحم كؤيساته الصّغيرة بكؤيس كبير متوسط قبل انفراغها في الحويضة، أو تنزح الكؤيسات الصّغيرة المتوسطة مباشرةً إلى الحويضة عبر قمع قصير (9).

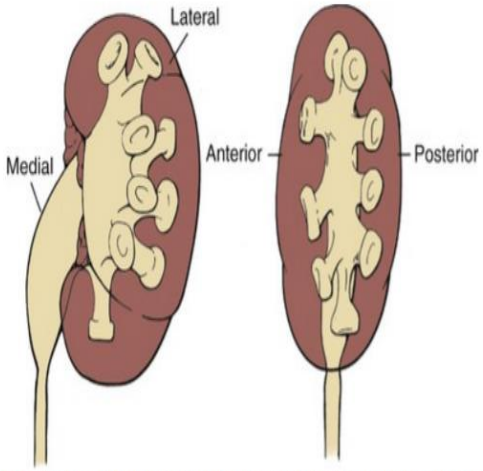


FIG. 12.5 Calyceal orientation of polar and middle calyces. (From Smith AD: *Controversies in endourology.* Philadelphia, 1995, Saunders.)

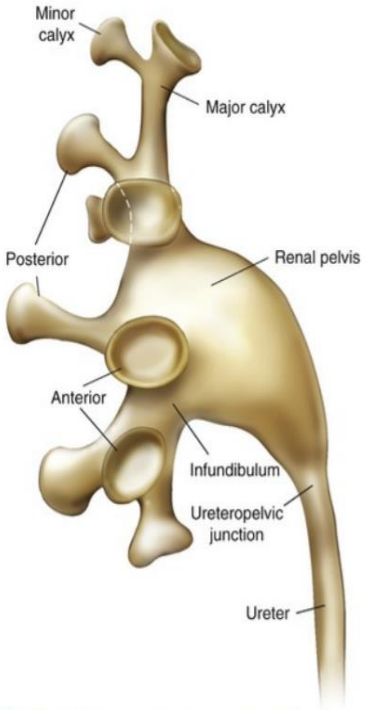


FIG. 12.4 Upper urinary tract collecting system.

الصورة 5 الجهاز المفرغ الكلوي(Campbell–walsh 12th ED)

التّروية الدمويّة الكلويّة:(الصورة 6)

يروي كل كلية شريان كلوي وحيد عادةً. ينشأ من الحافة الوحشيّة للأبهر البطني أسفل الشّريان المساريقي العلوي في المستوى بين الفقرتين القطنيتين 1 و 2، حيث ينقسم هذا الشّريان الرّئيسي إلى فرعين أمامي وخلفي. ينقسم الفرع الأمامي ضمن الجيب الكلوي أو قبله بقليل إلى 4 شرايين قطعيّة (segmental) : القمّي Apical والذي يروي قمة القطب العلوي، والسفلي Lower والذي يروي كل القطب السفلي، والعلوي Upper والأوسط Middle اللّذان يروّيان ما تبقى من القسم الأمامي، والفرع الخلفي الذي يروي ما تبقى من النّصف الخلفيّ للكلية (9).

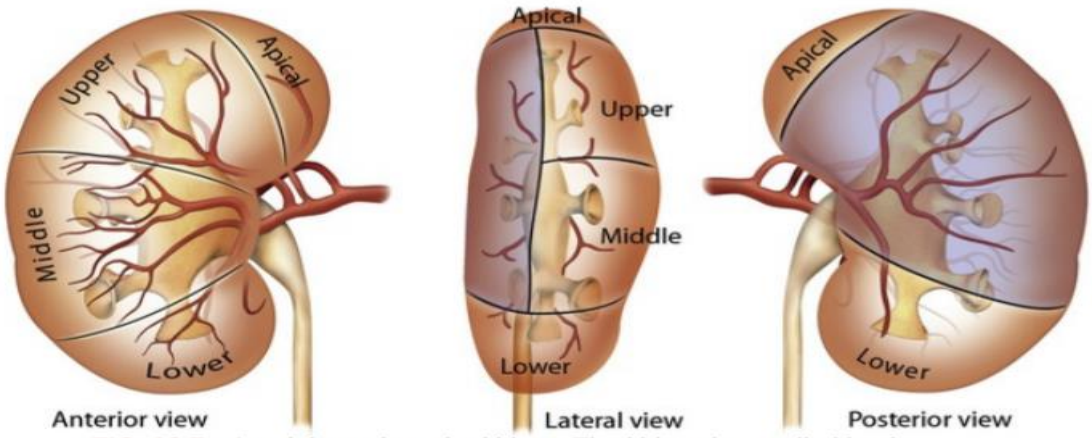


FIG. 12.7 Arterial supply to the kidney. The kidney is supplied by the anterior and posterior branches of the main renal artery. The anterior branch supplies both the anterior half of the kidney and the polar regions via four segmental branches. The posterior branch of the renal artery supplies the posterior aspect of the kidney (represented by the shaded region). An avascular plane, known as the Brödel line, separates the anterior and posterior circulations.

الصورة 6 التروية الدموية للكلية(Campbell–walsh 12th ED)

حالما تدخل الشّرايين إلى البرانشيم الكلوي تنقسم إلى الشّرايين بين الفصوص interlobar أو القمعية infundibular، وفي مستوى الوصل القشري اللّبي بجانب قاعدة الأهرامات الكلوية ينقسم كل شريان منها إلى شريانين قوسيين Arcuate واللذين يسيران على طول الأهرامات الكلوية. الانقسام التّالي هو لشرايين بين فصيصية Interlobular والتي تسير على طول السّطح الخارجي للأهرامات الكلويّة وهي تنشأ بزوايا قائمة من الشّرايين القوسية. الانقسام الأخير هو للشرينات الواردة إلى الكبب الكلويّةAfferent والتي تنشأ بدورها من الشّرايين بين الفصيصات في القشر الكلوي المحيطي (9).

إنّ احتمالية الأذيّة الشّريانية الكلويّة يكون أقل ما يمكن في مستوى خط بروديل Brodel line وهو مستوى غير موعّى يمتد من ذروة الكلية العلويّة(محدوداً بالدّوران الدمويّ للشّريان القطعي القمي الأمامي) حتى القطب السّفلي للكلية(محدوداً بالدّوران الدمويّ للشّريان القطعي السّفلي الأمامي).

النّظام الوريدي للكلية ليس له التّراكيب نفسها المذكورة في النّظام الشّرياني، حيث يتواجد العديد من الاتصالات الوريدية الحرة (التفاغرات) عبر الأوردة القوسيةArcade، وهذا يعزّز العود الوريدي من الكلية ويقلل خطورة الاحتقان الوريدي ويجعل الأذيّة الوريدية الكلوية أقل خطراً من الأذيّة الشّريانية(والتي تعد انتهائية). تجتمع هذه الأوردة لتشكل وريداً كلوياً وحيداً يصب في الوريد الأجوف السّفلي(9).

أمّا النّزح اللّمفاوي للكلية فيكون للعقد القطنية (الأبهريّة الوحشيّة) حول منشأ الشّريان الكلوي.

من الاعتبارات التّشريحية المهمة في الجراحة الكلويّة عبر الجلد هو تحديد الاتجاه الأمامي والخلفي للكؤيسات، لأنه عادةً في المقاربة النّمطية الخلفية أو الخلفية الوحشيّة ،الوصول إلى الكؤيس الخلفي يسمح نسبياً بوصول مستقيم مباشر لباقي أجزاء الجهاز المفرغ ،في حين أنّ الوصول إلى

الكؤيس الأمامي يتطلب تزوي حاد بمقدار 90 درجة لدخول الحويضة الكلويّة، وهذا الأمر قد لا يكون ممكناً مع أجهزة التّنظير الصّلب(خاصة في كؤيسات المجموعة المتوسطة تقريباً في كل الحالات وفي نصف الحالات بالنسبة لكؤيسات المجموعة السّفلية) والتي تتضمن كؤيسات مزدوجة(مقترنة) paired (anterior and posterior minor calyces).

معظم الكلى اليمنى تكون من نمط BRODEL، حيث تدور هذه الوحدة أمامياً بالنسبة للمستوى الأمامي للكلية بحيث تكون الكؤيسات الخلفية 20 درجة خلف المستوى الأمامي للكلية، أمّا الأماميّة 70 درجة أمام المستوى الأمامي للكلية، وبالتالي الكؤيسات الخلفية وحشيّة والأماميّة أنسيّة (الصورة 7).

على العكس تماماً من نمط HODSON والذي يكون شائعاً في الكلى اليسرى، حيث تدور الوحدة خلفياً، وبالتالي الكؤيسات الخلفية أنسيّة والأماميّة وحشيّة (9) (الصورة 7).

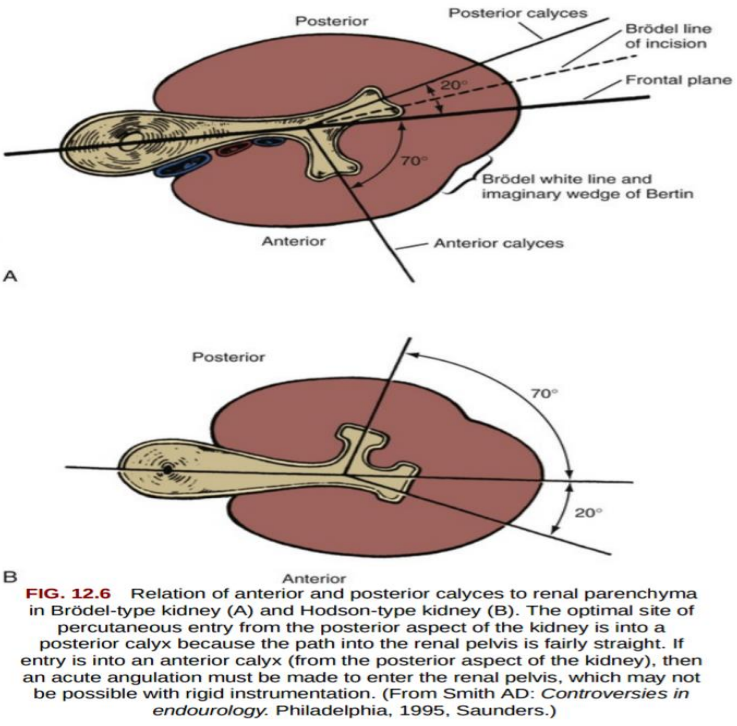


FIG. 12.6 Relation of anterior and posterior calyces to renal parenchyma in Brödel-type kidney (A) and Hodson-type kidney (B). The optimal site of percutaneous entry from the posterior aspect of the kidney is into a posterior calyx because the path into the renal pelvis is fairly straight. If entry is into an anterior calyx (from the posterior aspect of the kidney), then an acute angulation must be made to enter the renal pelvis, which may not be possible with rigid instrumentation. (From Smith AD: *Controversies in endourology.* Philadelphia, 1995, Saunders.)

الصورة 7 أنماط الدوران للجهاز الكؤيسي(Campbell–walsh 12th ED)

ولكن بسبب التّغيرات التّشريحيّة المهمة التي تحكم العلاقة(أنسي – وحشي) على الصّورة الأماميّة الخلفيّة لا نستطيع الاعتماد عليها بنسبة 100%، ولذلك لابد من منابلات أخرى تساعدنا على تحديد التّشريح الكؤيسي الدّقيق. ومن هذه المبادئ التّشريحية المهمة نذكر أنّ المجموعة الكؤيسية العلويّة تتموضع في توجه أنسي وحشي في 95% من الحالات على عكس التّموضع الأمامي الخلفي للمجموعة الكؤيسية المتوسطة في100% والسّفلية في50% من الحالات، وبالتالي معظم كؤيسات المجموعة العلويّة مناسبة للمقاربة عبر الجلد الخلفيّة، ولكن يجب توخي الحذر عند اختيار الكؤيس في

المجموعة المتوسطة والسّفلية(12). وفي المجموعة السّفلية فقط يكون الكؤيس الأخفض عادة أمامياً والكؤيس الثّاني من حيث التّوجه الرأسي(the next most cephalad calyx) عادةً خلفياً.

الفصل الثالث:

لمحة عن داء الحصيات البولية

يعدُّ هذا الدّاء ثالث أمراض الجهاز البولي شيوعاً، حيث يسبقه فقط أمراض البروستات و إنتانات الجهاز البولي(13). و يقدّر بأن (1 – 15%) من البشر سوف يصابون بهذا الداء خلال فترة حياتهم .وتتنوع هذه النّسبة حسب العمر والجنس والعرق والمنطقة الجغرافيّة، ويصيب هذا الدّاء الذّكور البالغين أكثر من الإناث بنسبة (1 /2-3) رغم أنّ العديد من الدّراسات الحديثة تذكر تقلص هذه النّسبة (14).

يختلف انتشار هذا الدّاء باختلاف العرق ، حيث يكثر لدى العرق الأبيض ويقل لدى العرق الأسود وتختلف نسبة إصابة الذكور للإناث في كل عرق.

لدى البالغين تكون ذروة الإصابة عموماً بين العقدين الرابع والسّادس(مع ذروة حدوثه لدى الذّكور بعمر 60 – 69، بينما لدى الإناث تزداد نسبة حدوثه بين 30 _ 39 سنة مع ذروة أخرى بعمر 60 _ 69 سنة)، ويعود سبب هذا التّوزع الثّنائي لدى الإناث للاعتقاد بانخفاض مستوى الاستروجين في الذّروة الثّانية، حيث يلعب دوراً وقائياً من داء الحصيّات البولية فيزيد من عود الامتصاص الكلوي للكلس وكذلك يقلل من ارتشاف العظم (15). أمّا عند الأطفال فهو نادر عامة ومتساوٍ بين الجنسين مع زيادة نسبة حدوثه السّنوية بمعدل (5 _ 10%) في العقود القليلة الأخيرة (16).

يزداد حدوث هذا الدّاء في المناطق الحارة والجافة وشديدة الرياح كما في الجبال والصّحراء والمناطق المداريّة، و يزداد حدوثه بزيادة مشعر كتلة الجسم BMI في كلا الجنسين ويكون هذا التّأثير أكبر لدى الإناث، وكذلك يزداد حدوثه لدى مرضى السّكري ومرضى المتلازمة الاستقلابية ومرضى ارتفاع الضّغط الشّرياني(وهو بذاته يؤهب لارتفاع الضّغط الشّرياني)(14).

يميل هذا الدّاء لأن يكون عائلياً في حوالي 30% من الحالات، ولوحظ زيادة حدوثه لدى ذوي الحالة الاقتصاديّة الجيّدة، وكذلك يزداد حدوثه لدى موظفي المكاتب والعمال الذين يعملون في الجو الحار وعمال الأفران وسائقي المسافات الطّويلة(15).

يشكل هذا الدّاء نسبة 10 _ 20 % من حالات الإسعاف الليلي في الجراحة البوليّة.

الإمراضيّة والعوامل المؤهبة:

لقد راودت مخيلة الإنسان منذ القديم العديد من الأسئلة فيما إذا كانت كمية البول المطروحة هي نفسها من كل كلية؟ وفي حال لم يكن هنالك انسداد لماذا تصاب كلية واحدة دون الأخرى؟ ولماذا يصاب بعض النّاس بالحصيّات الصّغيرة وبعضهم بالحصيّات الكبيرة؟ لماذا لا تمر الحصيّات الصّغيرة عبر الحالب أثناء تشكلها؟.

لقد وضعت العديد من النّظريات لشرح آلية تطور الحصيّات البولية، ولكن أيّ منها لم يكن قادراً على الإجابة بشكل كامل عن كل الأسئلة المتعلقة بتكون الحصيّات وآلية تشكلها. ومن هذه النّظريات:(19)

- نظرية التنوي (تشكل النواة) Nucleation :تفترض أنّ الحصيّات البولية تنشأ من البلورات أو الأجسام الأجنبية في البول مفرط الإشباع.
- نظرية الماتركس (القالب) Matrix :تقول باختصار إنّ الحصيّات البولية ليست كتلاً من البلّورات فهي عادةً ذات قالب عضوي يعطيها الشكل والتّماسك، وإن كمّية هذا الماتركس تختلف باختلاف نوع الحصاة وهو عادةً يشكل 2 – 10 % من وزن الحصاة، و يتألف بشكل أساسي من البروتين(البومين – غلولولين _ بروتينات مخاطية....) مع كمية صغيرة من الهيكسوز والهيكسوز آمين .ويوجد لدينا نوع آخر من الحصيّات البولية هو حصيّات المطرق Matrix يترافق مع جراحات سابقة على الكلية أو التهاب مجاري بولية مزمن وهي ذات قوام جيلاتيني.
- نظرية التبلور Crystallization : ومبدأ هذه النظرية أنه من غير الممكن إذابة كميات الكالسيوم والفوسفات والأوكزالات الموجودة في البول السّوي في 1 – 2 ليتر من الماء المقطر، ولذلك من الواضح أن هناك مواداً معينةً في البول السّوي تعيق التّبلور. ومن هذه المثبطات نذكر المغنيزيوم والسّيترات والفوسفوسيترات والغليكوزأمينوغليكان وببتيدات مختلفة.

مراحل تشكل الحصيّات:

- تكوّن النّواة.
- تبلّور النّواة.
- تجمّع البلّورات وتشكل الحصاة ونموها.

وبناءً عليه يمكن تلخيص العوامل المؤهبة لتشكيل الحصيّات بما يلي:

أولاً: الإشباع المفرط للبول Super saturation:

أي زيادة تركيز البلّورات بالبول(كالسيوم – فوسفور – أوكزالات – سيستسن – حمض بول) وتنتج عن أحد سببين :

1 - السّبب الكلوي أو الهضمي المنشأ: في الكلوي المنشأ يكون الخلل على مستوى الأنابيب الكلويّة، حيث يؤدي إلى نقص في عود الامتصاص وبالتالي زيادة طرح المواد المنحلة. أمّا السّبب الهضمي فيتعلق بزيادة الامتصاص المعويّ لهذه المواد، كذلك زيادة الوارد الفموي منها خاصة بعد الوجبات المسائيّة، حيث يقل وارد السّوائل ليلاً مما يؤدي لفرط إشباع البول بهذه المواد، وبالتالي الأهبة للتّحصي.

2 - النّقص الشّديد في حجم البول :فمثلاً تطرح الكلية حوالي 100 – 200 ملغ من الكالسيوم في ليتر من البول يومياً، وهنا يكون البول ممّداً ولا يؤهب لترسب البلّورات. بينما لو كانت كمية البول قليلة(بسبب زيادة الإطراح غير الكلوي مثل التّعرق المفرط والإسهالات المزمنة و حالات نقص شرب الماء)فسوف يزداد تركيز هذه المواد المنحلة ويؤهب للترسب، وهذا ما يفسر شيوع الحصيّات في البلاد الحارّة وفي فصل الصّيف.

ثانياً: درجة PH البول :

حيث يؤهب البول الحامضي (PH أقل من 5.5) لتشكل حصيّات حمض البول وحصيّات السّيستين، بينما يؤهب البول القلويّ لتشكل حصيّات فوسفات الكالسيوم والحصيّات الإنتانيّة، في حين أن حصيّات أوكزالات الكالسيوم تتشكل في طيف واسع من ال PH .

ثالثاً: نقص مثبطات التبلور في البول:

وهذه المواد موجودة في البول الطبيعي والأسباب الحقيقية لذلك لاتزال غامضة، ومن هذه المواد:

1) عضويّة :

السّيترات: تنقص تشكل حصيّات الكالسيوم.

اليوريا: تنقص تشكل حصيّات حمض البول(لأنها تزيد انحلاليّة حمض البول)، لكنها لا تؤثر على حصيّات أوكزالات الكالسيوم.

بروتين تام هورسفال – نفروكالسين – يوروبونتين – بيكونين –غليكوزأمينو غليكان.

2)غير عضويّة : بيروفوسفات – مغنيزيوم (زيادة انحلالية الكالسيوم و الفوسفور والأوكزالات) – الزّنك.

رابعاً: الرّكودة البوليّة: أي عائق على مسير البول يؤهب لتشكل الحصيّات لأنّه يسمح للحصاة الوليدة بالنمو مع مرور الوقت، سواء أكانت هذه الآفة خلقية(كلية نعل الفرس والكلية الهاجرة وضيق الوصل الحويضي الحالبي) أم مكتسبة(ضخامة الموثة الحميدة أو تصلّب عنق المثانة أو توسع الأنابيب الجامعة، أو ما يدعى الكلية إسفنجيّة اللّب وغيرها.)

خامساً: الإنتانات البوليّة المتكررة:

خاصة بالجراثيم الشاطرة للبولة الدموية وعلى رأسها المتقلبات – P.miralbilis والأشريشيا الكولونية E.Coli - العنقوديات المذهّبة والكليبسلا.

وتتشكل الحصيّات هنا من فوسفات الكالسيوم أو من الفوسفات والأمونيا والمغنيزيوم مع إمكانيّة تشكل حصيّات قرن الوعل التي تميل للنكس بشدة إذا لم يتم التخلص من كل أجزاء الحصاة والقضاء على الإنتان.(20)

أما الآلية التي يلعبها الإنتان في تشكل الحصاة فهي:

قلونة البول: حيث تحول هذه الجراثيم البولة إلى أمونيا، وهي مادة قلوية ترفع PH البول مما يؤهب لترسب الفوسفات وتشكل الحصيّات الإنتانيّة (المرجانيّة Stag horn)

إنقاص تركيز السّيترات بالبول: لأن الإنتان حدثية تستهلك السّيترات.

سادساً: أسباب موضعيّة:

انسداد – نويّات عضويّة تترسب عليها البلّورات – أجسام أجنبية – عدم انتظام البشرة البولية – الكلية متعددة الكيسات(Polycystic).(18)

أنواع الحصيّات البوليّة (20):

1. الحصيّات الكلسيّة: تتألف بصورة أساسيّة من أوكزالات الكالسيوم وبشكل أقل من فوسفات الكالسيوم، وتشكل نحو 80 – 85 % من كل أنواع الحصيات.
2. الحصيّات غير الكلسيّة: تشكل 15 – 20 % من الحصّيات وهي تقسم ل :

- حصيّات حمض البول: 5 – 15 %
- حصيّات المغنيزيوم أمونيوم فوسفات(الإنتانيّة) 5 _ 10 % من الحصيّات
- حصيّات السيستين:1 %
- حصيّات نادرة: الكزانتين – الحصيات الدوائيّة مثل حصيّات السّيليكات والتريامترين وحصيّات الأندينافير.

بنية الحصيّات البوليّة Pathogenesis of urinary stones (الصورة 8).

1 - حصيّات أوكزالات الكالسيوم Calcium oxalate :صغيرة الحجم غير منتظمة الحواف سمراء أو سوداء قاسية جداً وظليلة على أشعة ال X–ray ونادراً ما تدخل في الكؤيسات، وعادة ما تكون بلّوراتها بشكل أهرامات مزدوجة. ويوجد نوعان من حصيّات أوكزالات الكالسيوم وهي المونوهيدرات(أحاديّة الماء) و الديهيدرات(ثنائيّة الماء) وكلتاهما تحتويان جزيئياً على ذرة من الكالسيوم وذرتين من الكربون ولكن يختلف عدد الارتباطات مع جزيئات الماء بين جزيء أو اثنين في كل من النوعين على التوالي. إن حصيات أوكزالات الكالسيوم مونوهيدرات تعد من أقسى الحصيّات البوليّة وأكثرها صعوبة على التفتيت (21).

2 - حصيّات فوسفات الكالسيوم Calcium phosphate :لونها رمادي مصفر وقاسية نسبياً وغير منتظمة، أحجامها مختلفة ،وقد تأخذ شكلاً مرجانياً وتظهر على الأشعة كصفائح متحدة المركز، ولهذه الحصيات نوعان: فإذا تشكلت في وسط بولي PH<6.6 (حامضي) سميت

Brushite وإذا تشكلت في وسط بولي PH>6.6 (قلوي) سميت Apatite ، وتكون بلّوراتها متشظّية (22) .

3 - حصيّات المغنيزيوم أمونيوم فوسفات: لونها أصفر مائل للبياض، وغالباً يكون شكلها مرجانياً، وقد يشارك في تشكيلها أكثر من مادة والأكثر شيوعاً فوسفات الكالسيوم، وهي ظليلة على الأشعة بكثافة أقل من حصيات الأوكزالات وتكون البلّورات كأغطية النّعش coffin lids (22).

إن الأنواع الثلاثة السّابقة تعرف بالحصيّات المعدنية، أما الحصيّات العضويّة فتشمل:

4 - حصيّات حمض البول Uric Acid stone : لونها أصفر غامق وقاسية جداً وأحجامها متغايرة دائرية الشّكل ناعمة غالباً و متعددة. لا تظهر هذه الحصيّات على أشعة ال X-ray إذا ما كانت نقيّة، أما إذا مزجت مع كميّات قليلة من الأوكزالات وهي الأكثر شيوعاً فتصبح ذات ظل خفيف جداً. تكون البلّورات عصويّة الشّكل مع حواف متآكلة (22).

5 - حصيات السّيستين Cyctine stones : حصيّات ذات لون أصفر فاتح بنيتها عادة نقية ثنائيّة الجانب متعددة أو مرجانية وخفيفة الظل بأشعة X-ray، وتكون البلّورات مسدّسة الأضلاع (22).

6 - الحصيّات النّادرة:

حصيّات السّيليكات Silicate: تعدُّ نادرةً جداً، وهي عادةً ما تترافق مع المعالجة طويلة الأمد بمضادات الحموضة الحاوية على السّيليكات.

حصيّات التريامترين Triamterene: وهي حصيّات شفافة وتترافق مع المعالجة بخافضات الضّغط الشّرياني الحاوية على التريامترين مثل التّيازيد. وإن إيقاف المعالجة يوقف نكس الحصيّات.

حصيّات الأندينافير Indinavir: يعدُّ من مثبطات البروتياز والمستخدمة لعلاج تناذر نقص المناعة المكتسب AIDS ، حيث يؤدي هذا الدّواء لتشكل حصيّات شفافة على الأشعة عند 6 % من المرضى المعالجين. وتعدُّ هذه الحصيّات الوحيدة الشفافة على صورة الطبقي المحوري الحلزوني بدون حقن مادة ظليلة في حال كانت نقية. و الإيقاف المؤقت لهذا الدواء مع الإماهة الجيدة يسمح عادة لهذه الحصيّات بالمرور، وهي ذات لون أحمر مسمر وعادة ما تتفتت أثناء محاولة سحبها (22).

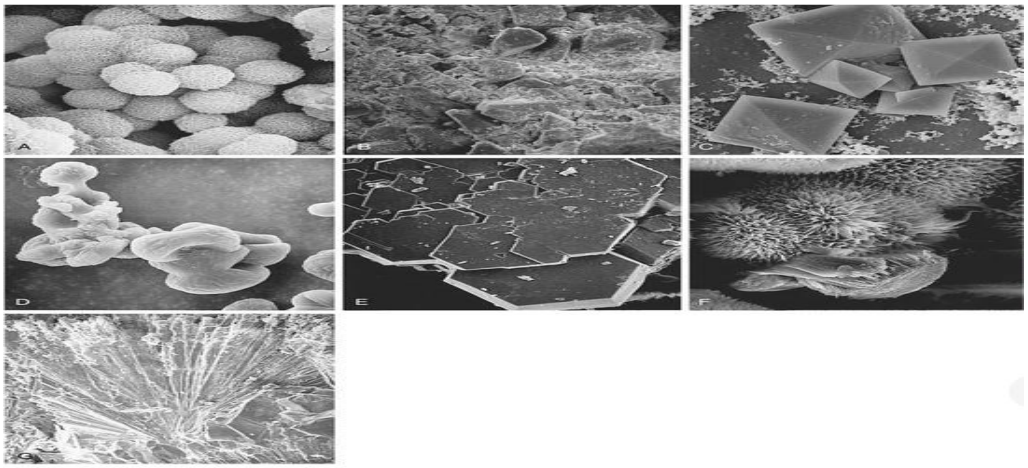


FIG. 92.4 Scanning electron micrographs of various urinary crystals. (A) Apatite. (B) Struvite. (C) Calcium oxalate dehydrate. (D) Calcium oxalate monohydrate. (E) Cystine. (F) Ammonium acid urate. (G) Brushite. (Courtesy of Dr. SR Khan, University of Florida, Gainesville, FL.)

الصورة 8 البنية المجهرية لبعض أنواع البللورات البولية

الآلية الإمراضيّة للداء الحصوي Etiology :

حصيّات القسم العلوي للسبيل البولي تسبب الألم عادةً، و تعتمد صفاته على مكان تموضعها. الحصيّات التي تمر عبر الحالب عادة تجد صعوبة في العبور في الأماكن التالية: الوصل الحالبي الحويضي، التقاطع مع الأوعية الحرقفيّة ، الوصل المثاني الحالبي.

هناك نوعان من الألم ينشآن من الكلية هما الألم القولنجي والألم غير القولنجي. الألم القولنجي الكلوي يحدث بسبب تمطط الجهاز المفرغ أو الحالب، أمّا الألم غير القولنجي فهو يحدث بسبب تمطط محفظة الكلية.

الانسداد البولي هو الآلية الرئيسيّة المسؤولة عن حدوث القولنج الكلوي. هذا الألم ينجم عن الزيادة المباشرة للضّغط داخل اللّمعة وتمطط النهايات العصبيّة والآليات الموضعية مثل الالتهاب ، الوذمة ، فرط الحركات الحوية وتخريش المخاطية وتهيجها، وكل ما ذكر يسهم في حدوث الألم عند مرضى الحصيّات البوليّة(23). الغالبية العظمى من الحصيّات البوليّة تتظاهر بشكل ألم حاد ومفاجئ ناجم عن الانسداد والتمدد الحاد للقسم العلوي من السّبيل البولي. إن شدّة الألم و تموضعه قد يختلفان من مريض لآخر تبعاً لحجم الحصيّات ومكان الانسداد وسرعة تشكله، والاختلافات التّشريحيّة عند الأفراد(مثل الحويضة داخل الكلية أو خارجها).

إنّ شكل الحصيّات وحجمها قد لا يتناسب مع الأعراض، حيث إنَّ الحصيّات الحالبية الصّغيرة عادةً ما تسبب ألماً حاداً، أمّا الحصيّات الكبيرة مثل قرن الوعل فيرافقها عادةً ألم كليل أو إحساس انزعاج في الخاصرة(23).

عادة أعراض القولنج الكلوي الحاد تعتمد على مكان الحصاة، حيث يمكن أن تتواجد في مناطق عدّة وهي:

- الكؤيسات الكلويّة
- الحويضة الكلويّة

- الحالب بأقسامه العلويّة والمتوسطة والسفليّة

كما يمكن أن تتغير صفات الألم وتموضعه أثناء تحرك الحصاة أو نزولها إلى الأسفل.

بالنسبة للحصيات الكلويّة فيمكن أن تكون في:

1- الكؤيس الكلوي Calyx :الحصيّات الموجودة في الكؤيسات أو الرتوج الكؤيسيّة يمكن أن تسبب انسداداً وبالتالي ألماً مستمراً. وعامةً فإن الحصيّات غير المسببة للانسداد تحدث آلاماً دوريةً فقط بسبب الانسداد المتقطع والتخريش الموضعي الذي تحدثه. يكون الألم عميقاً ومبهماً في الخاصرة أو الظّهر، ويمكن أن يختلف في شدّته من الحاد إلى المتوسط. كما يمكن للألم أن يزداد بعد استهلاك كمية كبيرة من السوائل.

قد لا تبدي الصورة الشعاعية أي دلائل على الانسداد، وقد لا يكون هنالك سوى شكوى من الأعراض المتقطّعة. إن وجود الإنتان أو الالتهاب في الكؤيس أو الرتج الكؤيسي بالإضافة للانسداد يمكن أن يسهم في إحداث الألم(23).

2- الحويضة الكلويّة Renal Pelvis :إنّ الحصيّات الموجودة في الحويضة والتي حجمها يزيد عن 1 سم يمكن أن تسد الوصل الحويضي الحالبي، وبالتالي تسبب ألماً حاداً عند الزّاوية الضلعيّة الفقريّة مباشرةً ووحشي العضلة العجزيّة الشوكيّة أسفل الضلع 12. ويتراوح هذا الألم بين الكليل والحاد الشّديد وهو عادةً ما يكون مستمراً وغير محتملاً ولا يمكن تجاهله. وهو عادةً ما ينتشر للخاصرة وأيضاً للربع العلوي من البطن في الجهة نفسها. يمكن أن يقلد هذا الألم ألم القولنج المراري والتهاب المرارة في حال توضعه في الأيمن خاصة إن كان المريض يعاني من قهم وغثيان وإقياء.

إنّ انسداد الوصل الحويضي الحالبي المكتسب أو الخلقي يمكن أن يسبب أعراضاً مشابهةً حيث تحدث الأعراض بشكل متقطع خاصة بعد تناول كميات كبيرة من السّوائل (24).

ليس من الضروري أن تحدث حصيات قرن الوعل الجزئيّة أو الكاملة المتواجدة ضمن الحويضة الكلويّة انسداداً، ففي حال غياب الانسداد فإن المريض وبشكل غير متوقع يعاني من أعراض قليلة مثل آلام الخاصرة أو الظّهر.

هذه الحصيّات البوليّة قد تكون سبباً للإنتانات البوليّة المتكررة وذلك يستدعي إجراء استقصاءات تشخيصيّة لكشفها. عادةً إنّ الحصيّات الكلويّة الصّامتة سريرياً إذا لم تكتشف وتعالج فإنها تؤدي لإمراضيّة كبيرة تشمل تدهور وظيفة الكلية وحتى فقدان وظيفتها في الحالات الشديدة بالإضافة إلى الاختلاطات الإنتانيّة.

الفصل الرابع

طرق تقييم الحصيات البولية وتشخيصها

يشمل تقييم مريض الحصيات البولية ما يلي:

1. الاستجواب والقصة السريريّة
2. الفحص السّريري
3. الموجودات المخبريّة
4. الموجودات الشّعاعية

1 - الاستجواب والقصة السّريرية:

أ) السّوابق الشّخصيّة: أثناء أخذ القصّة يجب البحث عن داء معوي التهابي، التهاب مجاري بوليّة ناكس ، وجود اضطراب استقلابي أو غدي صمّاوي، النّمط الغذائي ، العامل الوراثي، سوابق داء حصوي والسوابق الجراحيّة.

ب)العوامل الاجتماعيّة والاقتصاديّة: الحصيّات الكلويّة أكثر شيوعاً في البلدان الغنيّة و الصناعيّة وكذلك ذوي الحالة الاقتصاديّة الجيّدة، علماً أن استهلاك المياه المعدنيّة لا يقلل من نسبة حدوث الحصيّات البوليّة.

ت)الحمية والعادات الغذائية للمريض: تلعب الحمية دوراً مهماً في حدوث الحصيّات البوليّة، حيث إنَّ تناول مواد غنية بالكلس أو التناول الزائد للصوديوم(ملح الطّعام) والذي يؤدي لزيادة كل من صوديوم وكالسيوم و PH البول ونقص طرح السّيترات مما يزيد الأهبة لتبلور أملاح الكالسيوم. كذلك فإن الحمية منخفضة السّعرات (الدسم والبروتين) ربما تقلل من نسبة حدوث الحصيّات البوليّة، وتلعب السوائل الواردة والنتاج البولي اليومي دوراً مهماً في الوقاية من الحصيّات البوليّة.

ث) المهنة : من الممكن أن تلعب دوراً في تشكل الحصيّات البوليّة وربما يعزى ذلك إلى اختلافات في الحمية أو الظّروف المناخيّة الصعبة لبعض المهن (عمّال الأفران و الأعمال في الجو الحار)، أو إلى فرط النشاط الذي تتطلبه كل مهنة والذي يؤثر على حركة الجريان البولي وبالتالي الأهبة للتبلّور وتشكل الحصيّات.

ج) القصّة العائليّة: يجب أن تؤخذ من جميع المرضى، حيث إنَّ وجود قصّة عائليّة للإصابة بالحصيّات البوليّة يترافق بزيادة معدل حدوث الحصيّات البوليّة وزيادة نسبة النّكس وبشكل مبكر وبنسبة تقارب 30 %(25).

د) القصّة الدّوائيّة : يجب السّؤال عن كل الأدوية التي يتناولها المريض وخاصة تلك التي تؤثر بشكل أو بآخر على تشكل الحصيّات، ونذكر منها (السّيليكات – التريامترين – الأندينافير _ فيتامين C بكميات مفرطة _ مدر الهيدروكلور تيازيد _ مستحضرات الكلس و الفيتامين D بكثرة _ الألوبيرنول)(25).

2 - الفحص السّريري:

والذي يتضمن جس البطن والحفرتين الحرقفيتين وتحري النقاط الألميّة وأخذ حرارة المريض وإن أمكن الفحص العياني للبول (رائق ، عكر ، مدمى). والمعلومات التي تؤخذ بالفحص السريري متواضعة عادة ومنها:

1 إيلام الزاوية الضلعيّة الفقريّة.

2 إيلام في النقاط الحالبيّة.

3 عدم ارتياح بطني.

4 كلية مجسوسة .

يراجع المصاب عادة بقولنج كلوي حاد ،ويحاول المريض أخذ وضعيات عديدة بحثاً عن الوضعيّة التي تريحه ولكن دون جدوى، وهذا ما يميزه عن مريض التهاب البيرتوان حيث يتجنب المريض الحركة ويبقى ساكناً.

كما يترافق الألم بغثيان وتعرق وتسرع نبض وتسرع تنفس وقد نجد ارتفاعاً بالضغط الشّرياني تالياً لعدم الارتياح، بينما يلاحظ التّرفع الحروري الشّديد في حال وجود التهاب حويضة وكلية.

الفحص العام يجب أن يستبعد الأسباب الأخرى للألم البطني بأنواعه المختلفة. وليس من النادر أن يترافق الألم بضعف في الحركات الحويّة للأمعاء ناجم عن الخزل المعوي. كما يجب إجراء جس للمثانة لأن مريض الأسر البولي ربما يراجع بألم يشبه القولنج الكلوي، وكذلك يساعد المس الشّرجي باستبعاد آفات مرضيّة أخرى.

3 - الموجودات المخبريّة:

يجب أن يخضع كل مرضى الداء الحصوي لتقييم استقلابي بدئي، والذي يشمل القصة المرضيّة المفصّلة و الفحص الفيزيائي وتحليل أي حصاة مستخرجة بالإضافة إلى فحص البول وزرعه وتحاليل دموية تشمل(الشوارد والبيكربونات وحمض البول والكلس والكرياتنين وأيضاً هرمون جارات الدّرق PTH في حال ارتفاع كلس الدم).

البيلة الدموية Hematuria (سواء المجهرية أو العيانيّة) موجودة عادةً لدى مرضى القولنج الكلوي الحاد، ولكن غيابها لا ينفي الدّاء الحصوي.

كما يمكن أن نجد كريات بيضاء في البول حتى بدون وجود إنتان بالمجاري البوليّة، وأحياناً قد نجد بيلة جرثومية Bacteuria عند النّساء المصابات بالدّاء الحصوي. ويجب التّأكيد على أن وجود موجودات مخبريّة تقترح إنتاناً بولياً يمكن أن يغير من الخطّة العلاجيّة، كما يجب الانتباه لوجود البلّورات في البول، حيث إنها غالباً ما تتواجد في المرحلة الحادة للمرض وربما تشير

بشكل شبه دقيق إلى نوع الحصاة الموجودة. ولابد من الانتباه إلى درجة PH البول أيضاً، حيث إنَّ حصيات حمض البول والسيستين تتشكل في البول الحامضي بينما الحصيات الإنتانيّة تتشكل في البول القلوي. وفقط المرضى ذو الخطورة العالية للنكس يمكن أن يخضعوا لاستقصاءات نوعية أكثر، ومن الضروري إن أمكن القيام بالتحليل الكيميائي للحصاة لمعرفة تركيبها الدقيق(خاصة الحصاة المتشكلة للمرة الأولى). أما تحليل الحصاة مرة ثانية فهو يستطب في الحالات التالية:

- النكس رغم العلاج الدوائي الوقائي.
- النكس المبكر بعد التداخل الناجح وإزالة كل الحصيّات.
- النكس المتأخر بعد فترة خلو طويلة من الحصيات.

وأحياناً يستطب جمع بول 24 ساعة والقيام بالتحاليل التالية عليه وذلك في حال(اضطراب التقييم الاستقلابي البدئي، أو إذا كان المريض في خطورةٍ عاليةٍ لنكس الحصيّات، أو المعاناة من اختلاطات الحصيّات، أو رغب مريض بالتقييم الكامل)، حيث يشمل فحص بول 24 ساعة ما يلي:

(الحجم، و PH البول، و الكلس، والفوسفور، والبولة، والكرياتنين، والأوكزالات، والسيترات، وحمض البول، وشوارد Na, K) فإن وجدت بكميات غير طبيعية فلابدَّ من إعادة الفحص تحت شروط خاصة، مثل الحمية متوسطة المحتوى الكلسي مثلاً، كما نطلب في حال الشك بالقصور الكلوي تصفية الكرياتنين Creatinine Clearance .

أما في حال وجود حصيات حمض البول فنجري قياساً متكرراً ل PH البول(أهم فحص) ثم عيار حمض البول في الدم وفي بول 24 ساعة.

وفي حالات خاصة جداً نلجأ إلى بعض الفحوص مثل دراسة التوازن الحامضي القلوي ودراسات متعلقة بالكلس وحمياته(25).

4 - الاستقصاءات الشّعاعيّة :

التصوير بالأمواج ما فوق الصّوتيّة Ultrasound Imaging :

يفيد الإيكو في كشف الحصيّات الكلويّة حتى الصّغيرة منها، ويجب أن يكون وسيلة التّشخيص البدئيّة الأولى. وهو وسيلة آمنة(لا خطر للتعرض الشّعاعي) ورخيصة نسبياً ويمكن إعادة استخدامها بأمان، وهو يستطيع تمييز الحصيّات المتوضعة في الكؤيسات أو الحويضة أو الوصل الحويضي الحالبي أو الحالبي المثاني(في حال كانت المثانة ممتلئة) مع قدرة محدودة جداً لكشف الحصيّات الحالبيّة، كذلك يكشف لنا الاستسقاء في حال وجوده في السبيل العلوي. يمتلك الإيكو حساسيّة 45 % ونوعيّة 88 % بالنسبة للحصيّات الكلويّة، حيث تظهر الحصاة هنا كمنطقة زائدة الصدويّة مع ظل صدوي خلفها، إضافة إلى أهميته في كشف الإمراضيّات الأخرى الموجودة في الكلية مثل الأورام...الكيسات....وغيرها(26).

الصورة الشّعاعية البسيطة Kidney Ureter Bladder Film KUB

تمتلك الصورة الشعاعيّة البسيطة حساسيّة ونوعيّة تتراوح بين 44 – 77% (26) ،ويجب أن تجرى في جميع الحالات، ويمكنها أن تظهر الحصيّات الظّليلة على الأشعة (85% من الحصيات على الأقل).تعدُّ حصيّات فوسفات الكالسيوم الأكثر كثافة وتقارب كثافتها كثافة العظم يليها أوكزالات الكالسيوم ثم الحصيّات الإنتانيّة ثم السّيستينية. أما حصيّات حمض البول والكزانتين والانديناڤير النّقية فهي شفّافة على الأشعة ولا تظهر على الصّورة البسيطة إلاّ في حال احتوت كميات من الكالسيوم(26).

الصّورة الظّليلة للجهاز البولي Intravenous pyelogram :

وكان يعد الفحص المثالي لدراسة الجهاز البولي وتشخيص الحصيّات البوليّة قبل تزايد الاعتماد على الطبقي المحوري الحلزوني بدون حقن. ويلجأ لهذه الصورة في حال الشك بالتشخيص من أجل معرفة اختلاطات الحصيّات البوليّة وكشفها وتأثيرها على الكلية، كما أنها تظهر مدى تأثر الطرق البوليّة بالحصّيات وتكشف وجود استسقاء كلوي أو تأخر في الإفراز أو وجود كلية صامتة سريرياً، وهي تعطينا معلومات تشريحية عن الجهاز المفرغ وبإمكانها تحديد مستوى الانسداد (26).

لابد من إجراء تحليل كرياتنين المصل Cr قبل الحقن لمعرفة الوظيفة الكلويّة وذلك خوفاً من تطور القصور الكلوي، و كذلك لدى مرضى الداء السكري المستخدمين للميتفورمين بسبب زيادة نسبة حدوث الحماض اللبنيّ lactic Acidosis، حيث يجب إيقاف الميتفورمين قبل 48 من الحقن ويعاد إعطاؤه بعد 48 ساعة بوجود كرياتنين طبيعي(27). ويجب الانتباه في حال وجود سوابق تحسس للمادة الظليلة لدى المريض فهي هنا تعدُّ مضاد استطباب. حالياً هنالك تراجع في الاعتماد عليها لصالح استخدام الطّبقي المحوري الحلزوني بدون حقن.

التصوير الطّبقي المحوري Computed Tomography :

يعدُّ الطبقي المحوري الحلزوني بدون حقن الخيار المعياري الأفضل لاستقصاء مريض القولنج الكلوي الحاد، وهو الأكثر حساسيّة ونوعيّة لتشخيص الحصيّات البوليّة، حيث تبلغ حساسيّته 94% ونوعيّته 96%(26)، وهو وسيلة سريعة ويظهر لنا البنى الأخرى المجاورة للكلية و البنى المتوضعة ضمن البطن.

يجرى بدون حقن مع مقاطع طوليّة، وهو لا يعطينا معلومات تشريحية مثل تلك التي نحصل عليها بالصورة الظليلة ولاسيما فيما يتعلق بالحالب والكؤيسات الكلويّة، إلا في حال تم حقن المادة الظليلة أثناء التصوير، وتعدُّ حصيّات الأنديناڤير الوحيدة الشّفافة على صورة الطّبقي المحوري.

الرّنين المغناطيسي Magnetic Resonance Tomography :

يعدُّ وسيلة ممتازة لإظهار مكونات الجهاز البولي، ولكنه على عكس الطّبقي المحوري غير قادر على إظهار الحصّيات البوليّة مع نسبة حساسيّة منخفضة تتراوح بين 54 – 58 % مما حدد وقلل من استخدامه في مجال تشخيص الحصيّات البوليّة.، ولكنه يبقى خياراً مقبولاً لدى النساء الحوامل عندما لا يمكن إجراء الاستقصاءات الشّعاعية الأخرى (28).

ومضان الكليتين Renogram :

يبقى دور الومضان مهماً في تقييم الوظيفة الكلويّة وخاصة الومضان باستخدام DTPA و MAG3 خاصة في حالات الاستسقاء الشّديد والضمور والصّمت الكلوي، ولكنّه لا يعطي معلومات عن تشريح المجاري البوليّة العلويّة، رغم أنه يبقى الأدق لكشف وجود الانسداد في السبيل البولي العلوي.

الفصل الخامس

مقاربة الحصيات الكلوية الكبيرة

الباب الأول:

اعتبارات عامة في علاج الحصيات الكلوية الكبيرة

أولاً : التّاريخ الطبيعي للحصيّات الكلويّة اللاعرضيّة:

إن نتائج معظم الدّراسات التي تابعت تطور الحصيّات البوليّة اللاعرضيّة لفترة تزيد عن العشر سنوات خلصت إلى ما يلي:

- ترقي المرض والذي يعرف بأنه تزايد في حجم الحصاة أو زيادة الأعراض المتعلقة بالحصاة يحدث في 50 – 80 % من الحالات مع نسبة خطورة 50% خلال 5 سنوات من التّشخيص.
- العبور العفوي للحصيّات، يحدث لدى حوالي 15% من الحالات وخاصة في الحصيّات التي تقيس 5ملم أو أقل.
- الحصيّات الأكبر من 5 ملم وتلك المتوضعة في الحويضة الكلويّة تميل لأن تصبح عرضية.
- خطورة التّداخل الجراحي على الحصيّات الكلويّة التي كانت بدئياً لا عرضيّة تقريباً 10 – 20% خلال 3 – 4 سنوات من اكتشاف هذه الحصيّات (29).

ثانياً : العوامل المؤثرة على تدبير الحصيّات الكلويّة: تقسم إلى

أ)عوامل متعلقة بالحصاة: الحجم(الأهم) – الموقع(الثاني من حيث الأهميّة) _ العدد _ التّركيب .

ب) عوامل تشريحيّة كلويّة: الانسداد و الركودة البوليّة – الاستسقاء الكلوي – الرتج الكؤيسي – كلية نعل الفرس – التحام كلوي أو كلية هاجرة- حصيّات القطب السفلي.

ج) عوامل متعلقة بالمريض(سريريّة): الخمج – البدانة – تشوهات جسدية – اضطرابات التخثر – العمر – ارتفاع ضغط الدم – قصور كلوي أو زرع كلية – كلية مفردة – تحويل بولي – الحمل(30).

الخيارات العلاجيّة حسب حجم الحصاة الكلوية:

تعدُّ أبعاد الحصاة الكلويّة أو حجمها هي العامل الأهم لاختيار خطة العلاج واعتمادا على صورة ال KUB أو ال CT يمكننا تقسيم الحصيّات الكلويّة إلى:

حتى 1سم بين 1 و 2 سم أكبر من 2سم

الحصيّات الكلويّة أقل من 1 سم: إن نسبة 50 – 60 % من حصيّات الكلية هي أقل من 1 سم وغالبيتها لا عرضيّة، ولكن مع الوقت فإن العديد منها قد ينمو ويترافق بأعراض وعلامات سريرية تستدعي العلاج.

وتعدُّ الأمواج الصادمة من خارج الجسم ESWL الخيار الأوّل للعلاج في حال عدم وجود مضاد استطباب هام والتي تشمل (الحمل-اضطراب نزفي أو اعتلال تخثري غير معالج - إنتان بولي غير معالج – أمهات دم شريانيّة قرب الحصاة - انسداد سبيل بولي بعيد- تشوهات جسدية تعيق تركيز الأمواج على الحصاة). وحديثاً يعدُّ تنظير الحالب المرن URS خياراً فعالاً بديلاً للأمواج الصّادمة في علاج مثل هذه الحصيّات الصّغيرة.

ولكن في حال وجود حصيّات عالية الكثافة على الطبقي(شديدة التوهين) أي أكثر من 900 وحدة هاونسفيلد أو المتوضعة في الكؤيس السفلي فهي قد تشكل تحدياً لل ESWL، وهنا يعدُّ تنظير الحالب المرن أو تقنية ال PCNL الخيار الأوّل للعلاج، وتبقى الجراحة هنا خياراً نادراً جداً (31).

الحصيّات الكلويّة بين 1 – 2 سم : والتي لا تتموضع في الكؤيس السّفلي. هنا يجب عَدُّ ال ESWL الخيار العلاجي الأوّل، ولكن مع تطور تقنيات تنظير الحالب المرن ووسائل التفتيت من داخل الجسم فإن التوصيات العالمية توصي بال URS و ESWL كخط علاج أوّل لمثل هذه الحصيات (31).

بشكل عام فإن نتائج ال ESWL تتحسن عندما لا تتموضع الحصاة في القطب السفلي وتكون كثافتها على الطبقي أقل من 900 وحدة هاونسفيلد والمسافة من الجلد للحصاة Skin to stone distance أقل من 10 سم، ولا يذكر المريض قصة طرح حصيات بطبيعتها مقاومة للتفتيت (أوكزالات الكالسيوم أحادية الماء – سيستين - Brushite ...)وعند وجود مثل هذه العوامل لابد من عَدِّ ال URSو تقنية PCNL خيارات أكثر فعالية بسبب معدلات الفشل العالية لل ESWL (31).

الحصيّات الكلويّة الكبيرة أكبر من 2 سم:

تعدُّ تقنية ال PCNL الخط العلاجي الأوّل الموصى به لعلاج مثل هذه الحصيّات في حال عدم وجود مضاد استطباب صريح والتي تشمل (اضطرابات نزفية غير معالجة أو تناول مميعات غير موقف – إنتان بولي غير معالج – الحمل – ورم كلوي خبيث – ورم في إي منطقة على سبيل الوصول المفترض للكلية). وعلى عكس كل من تنظير الحالب المرن والتفتيت من خارج الجسم فإن معدل نجاح هذه التقنية مستقل عن موقع الحصاة وتركيبها. ولكن الدراسات الحديثة تقول بانخفاض معدل الخلو من الحصيات (Stone free rate) مع زيادة حجم الحصاة خاصة أكثر من 3 سم(31)، ورغم ذلك تبقى هذه التقنية في العصر الحديث التقنية الأفضل والأكثر فعالية لإزالة الحصيّات الكلويّة الأكبر من 2سم في جلسة جراحيّة واحدة وهي تترافق مع وقت أقل للعمل الجراحي وحاجة أقل للإجراءات المتممة(عكس ال ESWL و URS).

ولكونها الوسيلة الأكثر فعاليّة لإزالة الحصيّات الكلويّة الكبيرة فإنها تنجز معدل خلو من الحصيّات على الأقل 75% وهي أكثر بكثير بالأيدي الخبيرة المتمرسة حيث تصل ل 93%(31)، وكذلك فإن معدل إزالة حصيّات القطب السفلي بهذه التقنية عالٍ ويقارب 95%.

الاختلاطات بشكل عام قليلة وتحدث بنسبة(20 _ 30%) وتكون أقل عند الجراحين الخبراء، وتظهر الدراسات بالمراكز المتطورة أن الاختلاطات تحدث كالتالي:

نزف شديد يتطلب نقل دم (5 – 10%)

إنتان شديد(1% أو أقل)

نزف متأخر يتطلب إجراءات الإصمام الوعائي (1% أو أقل)

اختلاطات صدرية (3% أو أقل)

أذيات أعضاء حشوية (أقل من 1%)

الموت (أقل من 0.3 %)

ونذكر أن معدل الخلو من الحصيات وفقدان الدم يتحسن كثيرا باستخدام المنظار الكلوي المرن (Flexible Nephroscope) (31).

تنظير الحالب المرن URS: في حال عدم التمكن من إجراء تقنية ال PCNL تعدُّ بديلاً مقبولاً مع معدل خلو من الحصيات (77 – 96.7%)، ولكنَّه يتطلب أكثر من جلسة بالإضافة

إلى الحاجة للعلاجات المتممة. وبالمتابعة والمقارنة مع تقنية ال PCNL وجد أن معدل الخلو من الحصيات كالتالي:

PCNL(91 – 96 %) URS (71 – 93%) مع الحاجة لتكرار الإجراء لدى 20 – 30 % من المرضى (31).

التفتيت من خارج الجسم ESWL: لا ينصح به كوسيلة بدئية لعلاج الحصيّات الكلويّة الكبيرة ، لأن معدل الخلو من الحصيّات يبلغ في أحدث الدراسات 59 % مع احتماليّة تشكل شارع حصوي 23 % والحاجة إلى إجراءات أخرى لدى 25 % من المرضى (31).

مما سبق نجد أنَّ تقنية ال PCNL تعدُّ الخط الأوّل والأكثر فعالية في تدبير الحصيّات الكلويّة الأكبر من 2 سم في حال عدم وجود مضاد استطباب لها.

الجراحة المفتوحة: أصبحت نادرة جداً في العصر الحديث مع تطور التقنيات التنظيريّة في الجراحة البوليّة، حيث بلغت نسبة انخفاضها 83% من عام 2000 حتى 2010، حيث تمتلك الوسائل التنظيريّة الأقل غزواً وعلى رأسها تقنية ال PCNL العديد من الأفضليات وهي:

- الإمراضيّة الأقل
- فترة الاستشفاء الأقل
- التكلفة الأقل
- فترة الجراحة الأقل والتعرض الأقل لمواد التخدير (خاصة بالأيدي الخبيرة)
- فعاليتها العالية المساوية تقريباً للجراحة المفتوحة أو التي تفوقها أحياناً ولاسيما في المراكز المتقدمة(32).

أما بالنسبة لاستطبابات الجراحة المفتوحة القليلة نسبياً فهي:

1) الحصيّات الكبيرة جداً لإجراء تقنية ال PCNL (قرن الوعل الكاملة المالئة لكل الجهاز المفرغ).
2) الحصيّات المعندة على الإجراءات التنظيرية الأخرى.
3) الحصيّات التي تتطلب عدة جلسات من تقنية ال PCNL أو جلسات ESWLأو وقتاً جراحياً طويلاً يزيد من مراضة العمل الجراحي.
4) وجود اضطراب تشريحي كلوي مرافق بحاجة للإصلاح مثل ضيق الوصل الحويضي الحالبي أو تضيق أقماع الكؤيسات (33).

عامةً بالنسبة للحصيّات الصّغيرة تستخدم تقنية استئصال الحصيّات عبر الحويضة الكلويّة (Pyelolithotomy)، أما الحصيّات الأكبر حجماً والمتشعّبة فهي تحتاج تكنيكاً أكثر تعقيداً مثل

خزع القشر الكلوي (Anatrophic Nephrolithotomy) أو خزع الحويضة والقشر الكلوي (extended pyelolithotomy).

قديماً كان المبدأ الجراحي يقول بأنه كلما كان الإجراء أكثر غزواً كانت نسبة الخلو من الحصيّات أعلى، ولكن معدل الاختلاطات أعلى أيضاً. ولكن مع تطور التقنيات التنظيريّة أصبحت نسبة الخلو من الحصيّات متقاربة بين الجراحة المفتوحة وتقنية ال PCNL مع معدل إمراضيّة أقل في الأخيرة.

بالنسبة لتأثير موقع الحصاة على خيارات العلاج:

تعدُّ عادة العامل الثاني من حيث الأهميّة بعد حجم الحصاة وخاصة للحصيات بحجم 1 – 2 سم، وبشكل عام تقسم إلى:

حصيّات القطب السفلي: عادة تكون معندة على ESWL و URS لذلك الخيار الأفضل هو تقنية ال PCNL.

حصيّات غير متوضعة بالقطب السفلي : تستجيب عادة بشكل أفضل من سابقتها لل ESWL و URS (34).

الباب الثاني:

دراسة الطرق الجراحية المتبعة في تدبير الحصيات الكلوية الكبيرة

أولاً : استئصال الحصيّات الكلويّة بالتنظير عبر الجلد: Percutaneous Nephrolithotomy

المبادئ الجراحية العامة:

تحضير المريض: يجب أن يشمل التقييم البدئي للمريض الذي سيخضع لإجراء ال PNCL قصة مرضية مفصلة وفحصاً فيزيائياً كاملاً، حيث إنَّ الاستجواب الجيد قد يكشف لنا مضاد استطباب لهذه الجراحة(اعتلال تخثري أو إنتان بولي فعال). ولابد من إجراء التحاليل المخبرية الكاملة(تعداد عام وصيغة – شوارد – وظائف كلية...)، وكذلك يجرى فحص بول وزرع بول لدى كل مريض مع علاج كامل للإنتان البولي في حال وجوده حسب نتيجة الزرع، مع إجراء زمرة وتصالب علماً أنها لا تجرى بشكل روتيني (35).

إن الاستخدام المعياري والروتيني للطّبقي المحوري الحلزوني (Helical computed Tomography) لتقييم مريض الحصيات عامةً ، استبعد الحاجة لإجراء التّصوير الظّليل للجهاز البولي، وفي معظم الحالات فإن القرار بإجراء تكنيك ال PCNL يعتمد على حجم الحصاة المقرر سابقاً بال CT. وتبقى الأهميّة الكبرى للطّبقي هو تحديد العلاقة التشريحية للكلية مع الحصاة، وكذلك الكلية مع البنى التشريحية الأخرى المجاورة.

تصوير الحويضة بالطريق الراجع (Retrograde pyelography) يمكن أن يجرى وقت الجراحة مما يكسبنا معلومات أكثر عن تشريح الجهاز المفرغ واختيار الكؤيس المناسب (35).

ومضان الكليتين قد يكون ضرورياً لدى بعض المرضى خاصة مرضى الحصيّات الكبيرة و الضّمور الكلوي والاستسقاء الشّديد لتقدير وظيفة الكليتين.

بشكل عام إن استخدام الصّادات الوقائيّة قبل إجراء ال PCNL ينقص من الاختلاطات الإنتانيّة. ومن المهم جداً التذكير بأن عملية تفتيت الحصيّات - ورغم أن البول عقيم بفحص البول- قد تحرر العديد من الذيفانات الجرثوميّة المتشكلة والجراثيم الحيّة التي تضع المريض في خطورة عالية للصدمة الإنتانيّة. وبحسب توصيات الجمعية الأمريكية للجراحة البولية (AUA) يجب أن تشمل التغطية الإنتانيّة الصّادات المغطية لمعظم عضويات الجهاز البولي (جيل أول أوثاني سيفالوسبورينات_ أمينوغليكوزيدات أو أزيترونام لدى مرضى القصور الكلوي_ مع إما ميترونيدازول أو كليندامايسين أو أمبيسيلين\سولباكتام أو فلوروكوينولونات)

في حال الوقاية فقط أو لدى مرضى الخطورة العالية للاختلاطات الإنتانيّة (سكري أو سوابق تداخل جراحي على الجهاز البولي أو حصاة إنتانية أو تشوهات تشريحية مرافقة) لكن دون إنتان

مثبت ،فإن إعطاء الصّادات قبل وقت قصير من الجراحة(24 ساعة) يكون فعالاً كما العلاج طويل الأمد. أما في حال علاج الإنتان البولي المثبت بالزرع فإن العلاج يستمر حتى القضاء التام على الخمج أو تقليل التعداد الجرثومي للحد الأدنى الممكن عند عدم التمكن من القضاء التام على الخمج(قثطرة حالبية DJ أو حصاة إنتانيّة) . كما أن كورس قصير (لمدة 24ساعة) وقت سحب أنبوب التفميم الكلوي (Nephrostomy) يقلل كذلك من خطر الاختلاطات الإنتانيّة (35)(36).

بالنسبة لمضادات التّخثر فإنّه لابدّ من التّركيز الجيّد عليها أثناء الاستجواب مع ضرورة إيقافها لفترة كافية قبل الجراحة في حال إمكانية ذلك(مع استشارة طبيب القلبية عند الضرورة)، وتكون الفترة كما يلي:

الأسبرين: أسبوع الوارفارين : أسبوع الكلوبيدوغريل: 5 أيام

مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية : 3 – 5 أيام

بالنسبة للأسبرين فإن مرضى الآفات القلبية الأكليليّة ذوي الخطورة العالية والذين لا يمكنهم إيقاف الأسبرين يمكنهم الاستمرار بالدواء في الفترة ما قبل الجراحة دون زيادة مهمة في نسبة الاختلاطات النّزفية والحاجة لنقل الدم.(36)

وضعيات المريض أثناء PCNL: يوجد الكثير من الوضعيات التي يمكن وضع المريض بها أثناء الجراحة ولكل منها فوائدها و محدداتها. وبشكل عام فإن الوضعيتين الأكثر شيوعاً هما(الاستلقاء البطني Pron - والاستلقاء الظهري Supin) وتعديلاتهما (36).

وضعية الاضطجاع البطني (الصورة 9): أوّل ما استخدمت هذه الوضعيّة من قبل (Goodwin) عام 1955 وهي الوضعيّة الأكثر شيوعاً. وبشكل عام يوضع المريض على بطنه مع تأمين دعم صدري كافٍ بلفافة قماش مخصصة وحيدة بين حلمتي الثدي أو دعامتين منفصلتين في كل جانب على الخط الإبطيّ الأوسط. ومن الضروري كذلك رفع الأقدام ودعمها لتجنب أذيات الضّغط في الأطراف السّفلية، ترفع اليد في جهة الإجراء باتجاه الرأس والذراع المقابل يثنى على الجانب أو يرفع أيضاً ولابدّ من دعم نقاط الضّغط لتجنب الأذيات فيها.

تؤمّن هذه الوضعية وصولاً مباشراً للكؤيسات الكلوية الخلفيّة(المفضلة تشريحياً)، وكذلك فإن أي موقع قطبي يمكن الوصول إليه(علوي – متوسط – سفلي) وبشكل خاص فإن كؤيسات المجموعة العلويّة تكون الأقرب للجلد في وضعية الاضطجاع البطني وتؤمن كذلك وصولاً سريعاً للحالب القريب في حال الضّرورة ولكل الجهاز الجامع. وتمكننا هذه الوضعية من إجراء PCNL ثنائيّة الجانب دون الحاجة لتغيير الوضعية، وفي حال تم دعم الصّدر بالشكل المناسب للسماح بتمدد حر للبطن، فإن هذه الوضعية تترافق مع زيادة السّعة الرئويّة ولا تسبب زيادة في ذروة الضّغوط الصدريّة مقارنة بوضعية الاضطجاع الظّهري.

رغم فوائدها العديدة فإن لها العديد من السّلبيات فهي من وجهة نظر علم التخدير تترافق مع صعوبة بالوصول إلى الطريق الهوائي، و تترافق أيضاً بنقص في المشعر القلبي، وكذلك فإن بعض المرضى مثل(مرضى تشوهات العمود الفقري أو البدانة المفرطة) لا يمكن وضعهم بهذه الوضعية. كذلك لابد من الانتباه جيداً إلى نقاط الضغط لتجنب الأذيات الهيكلية لاسيما الانحلال العضلي أو أذية المحور العصبي أو حتى الأذيات البصرية. وهي تتطلب من الجراح الوقوف والعمل بذراعين ممدودتين مما يسبب له التعب عادةً (36).

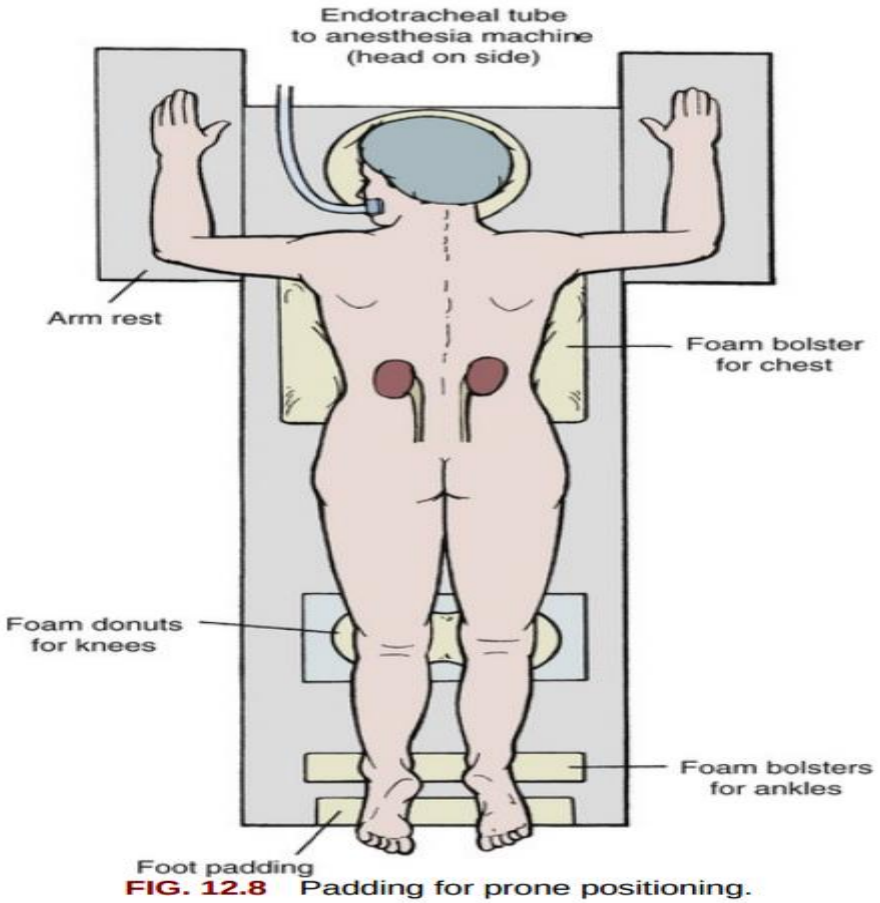


FIG. 12.8 Padding for prone positioning.

الصورة 9 وضعية المريض النموذجية(Campbell-walsh 12th ED)

وضعية الاضطجاع الظهري Supine :وهي أوّل ما وضعت من قبل الجراح (Valdiva

عام 1987 Uria) كبديل عن وضعية الاضطجاع البطني التقليدية. يوضع المريض فيها بحيث تكون جهة الإصابة أقرب للحافة الوحشية لطاولة العمليات مع رفع الخاصرة بوضع دعامة جيدة تحت الحفرة القطنية، ويوضع الذراع في جهة الإصابة عبر الصّدر نحو الجهة المقابلة ويثبت مع الانتباه لنقاط الضّغط لتجنب أذية الرسغ والكوع. ومن فوائدها سهولة الوصول للطريق الهوائي تخديرياً، ويكون القلب والرئة بوضعية مثالية، وبسبب عدم الحاجة لتغيير وضعية المريض (في حال وضع قثطرة حالبية) فهي تترافق بوقت أقصر للجراحة، وكذلك التعرض الشّعاعي ليدي الجراح يكون أقل، ويمكن له العمل جالساً مما يخفف عليه التعب. ولكن من سلبياتها التي تحد استخدامها نذكر:

1. تحدد مساحة السطح المسموح به لإجراء مناورات الثقب للوصول للكلية.
2. صعوبة الوصول للكلية.
3. الضّغط المنخفض داخل كلوي بسبب التوجه نحو الأسفل لغمد الوصول Access sheath) والذي يسبب صعوبة الرّؤية.

التخدير: يترك القرار الأفضل لأطباء التّخدير والفريق المساعد، حيث إنَّ القرار يتأثر بالعمر – الأمراض المرافقة – الحالة القلبيّة والرئويّة – مشعر كتلة الجسم وغيرها. ولكن بشكل عام فإن التخدير العام مع التنبيب الحنجري ضروري لحماية الطّريق الهوائي في وضعية الاضطجاع البطني ، في حين أن القناع الحنجري (Laryngeal mask) يمكن استخدامه في وضعية الاضطجاع الظّهري.

اختيار الكؤيس المناسب للوصول إلى الكلية:(37)

إن اختيار الكؤيس المناسب للوصول يخضع لوضعية المريض، حيث إنّه في وضعية الاضطجاع البطني التقليدية فإن الكؤيسات الخلفيّة هي الأفضل والأسهل، في حين أنّه في وضعية الاضطجاع الظهري فإن الكؤيسات الأماميّة هي المفضلة للوصول إلى الكلية. وفي بعض الحالات الخاصة مثل وجود رتج كؤيسي (Calyceal diverticulum) فإن أيّاً من هذه الكؤيسات الأماميّة أو الخلفيّة يمكن استخدامها. يجب ألا يكون الوصول مباشراً عبر الحويضة الكلويّة خوفاً من الاختلاطات النّزفية الهامة، وكذلك يجب الحذر عند الدخول من موضع يكون القشر فيه رقيقاً(ضامراً) وذلك لصعوبة وتأخر التئامه.

كؤيسات القطب العلوي: تؤمن كؤيسات القطب العلوي الوصول الأفضل من حيث الرؤية والمناورة، حيث إنّه يمكن الوصول للحويضة والحالب القريب والقطب العلوي وفي بعض الحالات كؤيسات القطب المتوسط وذلك باقتران أدوات التنظير الصلب والمرن. يتطلب هذا الوصول عادة مدخلاً فوق ضلعي (Supra costal) فوق الضلع 12 مع زيادة في إمكانيّة أذية الجنب. ولكن عامةً فإن الفائدة من هذا المدخل تفوق المخاطر المتوقعة. أما في حال المدخل فوق الضلع 11 فإنه يترافق مع خطورة أعلى لأذية الجنب والأذية الرّئوية، وفي حال الاضطرار لاستخدام هذا المدخل فلابدّ من استخدام مناورات أخرى تنظيرية لخفض الكلية نحو الأسفل قد تترافق مع أذيات كلوية عند الشد الزائد على الكلية .المدخل فوق الضلع 10 يترافق مع أذية شبه مؤكدة للرئة ولا يجب اللجوء إليه إلا في حالة الضّرورة المطلقة، وقد يحتاج إلى التوجيه عبر تنظير الصّدر لإنقاص هذه الخطورة.

كؤيسات القطب المتوسط: وهي الأقل من حيث إتاحة الحركة وتعددية الاستعمالات، رغم أنها الأسهل للوصول إلى الحويضة الكلوية والحالب العلوي، ولكنها مستحيلة المناورة للوصول للقطب العلوي أو السفلي باستخدام أدوات التنظير الصّلب. ولذلك فهي تستخدم فقط في حالات الإجراءات في الحويضة الكلوية أو الكؤيسات المتوسطة فقط.

كؤيسات القطب السفلي: رغم أنها ليست بمثابة الكؤيسات العلوية من حيث إتاحة الحركة وتعددية الاستعمالات، لكنها تؤمن الوصول إلى معظم الكؤيسات الكلوية وتقلل كثيراً من أذية الجنب

والرّئة. وباستخدام المنظار الصّلب يمكن الوصول إلى الحويضة الكلويّة، ولكن باستخدام المنظار المرن وبوجود الخبرة الكافية يمكن الوصول إلى أغلب الكؤيسات الكلويّة.

الوسائل الشعاعية المساعدة في الوصول للجهاز المفرغ :(38)

1) جهاز التّنظير الومضاني Fluoroscopic Guided Access :

وتعدُّ هذه الطريقة من أكثر الطرق المستخدمة لتوجيه الوصول النازل نحو الجهاز المفرغ، فهو يؤمن رؤيةً تشريحيةً واضحةً للجهاز المفرغ والحصاة الكلويّة وموضعها، كذلك يؤمن مجال رؤية واسع وإمكانية مراقبة خطوات الإجراء الجراحي. ورغم أن حقن الهواء بالطريق الراجع مع ماء أو بدونه ليس ضرورياً، فإن أغلب الجراحيين وجدوا أن هذه الطرق تعزز من فعالية الإجراء ودقته(الهواء دوماً يتوضع في كؤيسات القطب العلوي والكؤيسات الخلفية).

يوجد طريقتان مدروستان بشكل جيد لتوجيه الإبرة خلال إنشاء المدخل للكلية رغم عدم وجود أفضلية من حيث الدقة لأي منهما على الأخرى .وبداية يجب وضع قثطرة حالبية بالطريق الرّاجع لحقن المادة الظليلة(على أن تسبق بصورة شعاعية بدون حقن) لإظهار أي حدثية مرضية قد تزول معالمها بالمادة الظليلة. وبمقارنة الصّور قبل الحقن وبعده فإنه في أكثر من 95% من الحالات يتم تحديد الموقع الأفضل للثقب. وفي بعض الحالات لابد من حقن كمية من الهواء من أجل التحديد الأمثل للكؤيسات الخلفية.

أ) تكنيك Eye of the needle (الصورة10): بدايةً يتم وضع منبع الأشعة الخاص بوحدة التّنظير الومضاني بشكل عامودي فوق الكلية مباشرة(فوق المريض) ونختار الكؤيس المناسب للإجراء، ثم ندير جهاز التنظير 30 درجة باتجاه الجراح وهذا ما يجعل وحدة الأشعة(المنظر الشعاعي) على امتداد خطي مباشر مع الكؤيس الخلفي، وقد يساعدنا أيضاً حرف وحدة الأشعة نحو الأعلى أو الأسفل بمقدار 15 درجة للضبط الأدق للكؤيس المختار. ثم نقوم بوضع بنس إرقاء معدني على الجلد بحيث يكون تماماً فوق الكؤيس المختار ونعلم هذا المكان ونصنع به شقاً كافياً لإدخال الإبرة وما يليها من موسعات. نضع ذروة إبرة الثقب في الجرح ونقوم بتحريك الغمد فقط حتى تصبح الإبرة على امتداد خطي مع محور وحدة التنظير، وعندما يكون الإجراء دقيقاً فهذا يعطينا مظهر عين الجاموس(bull eye) أي نقطة تمثل محور الإبرة يحيط بها دائرة تمثل غمد الإبرة. ثم يتم دفع الإبرة مع المتابعة على جهاز التنظير الومضاني مع تغيير زاوية الإبرة للحفاظ على المظهر السابق، وعند ثبات الإبرة والتأكد أنها ضمن الكلية(الإحساس بطعنة خفيفة لدى ثقب البرانشيم الكلوي) نعيد جهاز التنظير للوضعية العامودية أو أبعد ب 10 – 15 درجة، وهنا تظهر الإبرة كخط مستقيم على جهاز التنظير، وفي هذه المرحلة نستطيع التحكم بعمق الإبرة بالمحور الأمامي الخلفي ثم نقوم بسحب البول للتأكد أو حقن مادة ظليلة، وفي حال لم يكن العمق كافياً وحدث تسريب للمادة الظليلة لابد من إعادة الإجراء. والذي يؤكد الوصول السليم هو دخول السّلك الدّليل بسهولة والتفافه ضمن الجهاز المفرغ دون أيّة مشاكل.

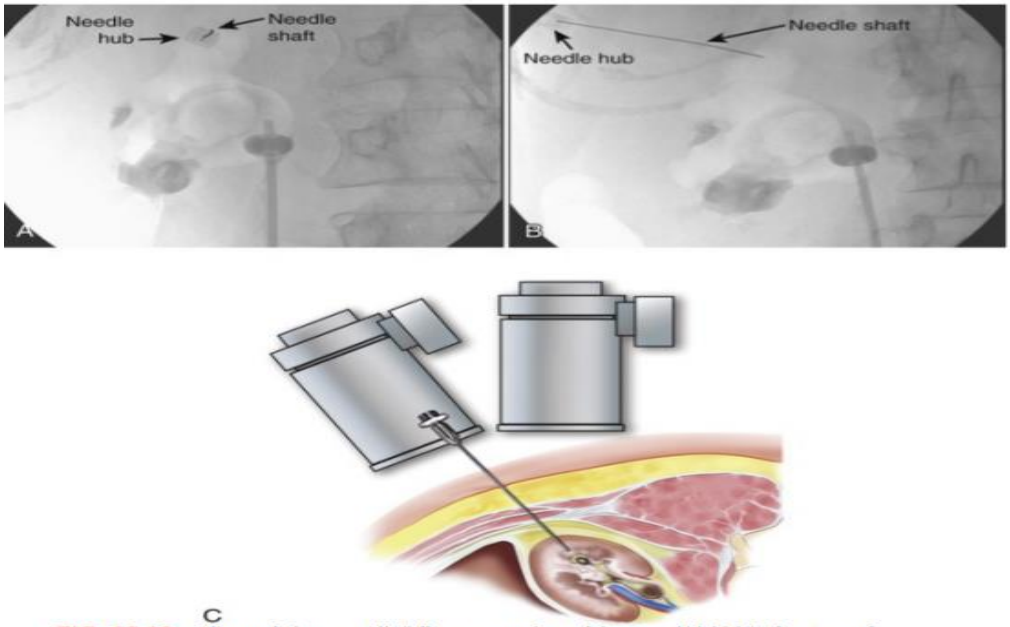


FIG. 12.13 "Eye-of-the-needle" fluoroscopic guidance. (A) With the top of the fluoroscopic unit rotated 30 degrees toward the operator, the needle is lined up directly over the intended calyx of entry. (B) With the fluoroscopy unit rotated away from the operator, the needle is now seen in profile and in (C) has already been advanced under fluoroscopic control to achieve collecting system entry.

الصورة 10 تكنيك eye of needle (Campbell–walsh 12th ED)

ب) التكنيك الثاني (Triangulation) أو التثليث (الصورة11):أيضاً نجعل وحدة الأشعة عامودية فوق المريض ونختار الكؤيس المناسب ونثبت الإبرة في الوضعية المناسبة والزّاوية المناسبة للدخول. وهذه الطريقة تعتمد على موضعين لجهاز التنظير (أنسي – وحشي) والعمق(أمامي-خلفي).بدايةً يتم تحريك وحدة الأشعة بمقدار 20 _30 درجة نحو الجراح ثم تحريك الإبرة بالاتجاه (الأنسي - الوحشي) نسبة للمريض حتى يتم التوجه نحو الكؤيس المناسب. وهنا نعيد جهاز التّنظير للوضعية الأولى(محور أمامي خلفي) ونحرك الإبرة فقط بالمحور الأمامي الخلفي نسبة للمريض حتى يتم التوجه مجدداً للكؤيس المطلوب، و في كل مرة يتم تحريك الإبرة بمحور واحد فقط وإلاّ لن يكون الدخول دقيقاً، ولابد كذلك من إراحة السّاعد على ظهر المريض لتأمين الثّبات اللازم أثناء المناورة، وفي حال التأكد ندفع الإبرة وجهاز التّنظير بالمحور الأمامي الخلفي وعند وصول شدفة الإبرة للبرانشيم الكلوي نعيد جهاز التّنظير نحو الجراح للتأكد من ثباتية المحور (الأنسي الوحشي)، وفي النّهاية يتم التقييم النهائي عبر المحور الأمامي الخلفي. إن أفضلية هذه الطريقة هو أن الإبرة لا يمكن أن تدفع بشكل زائد لأن عمق الوصول يراقب بشكل مستمر، ويتم توجيه المجرى دوماً حسب علاقته مع الكؤيس المناسب، بينما سيئتها هي أن المحافظة على كلا الاتجاهين (أمامي خلفي) و(أنسي وحشي) صعبة لأنه لا يمكن متابعتهما بالوقت نفسه عكس الطريقة الأولى، لذلك يوصى باستخدام إبرة بقطر 18 Gauge أكثر من 21Gauge لحفظ زاوية الدخول.

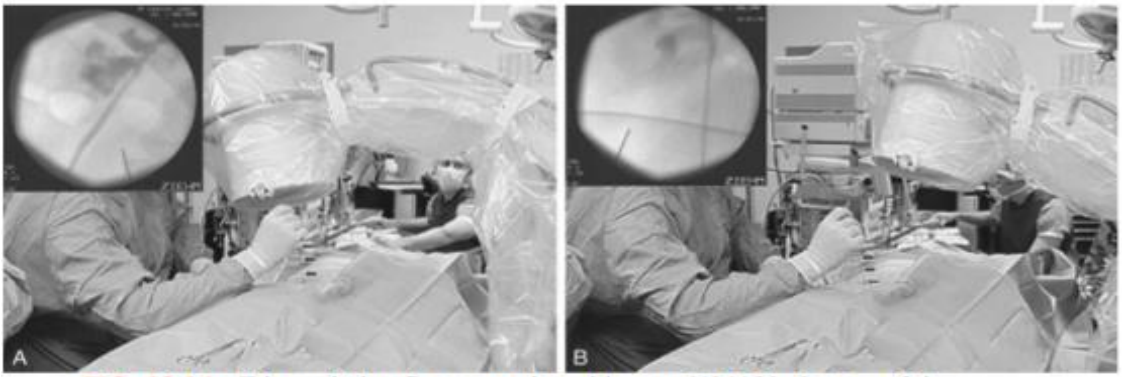


FIG. 12.14 Triangulation fluoroscopic guidance. (A) With the top of the fluoroscopy unit rotated laterally and cephalad, adjust the access needle *(arrows)* to a mediolateral orientation of the needle. (B) After rotating the top of the fluoroscopy unit medially, and while keeping mediolateral orientation of the needle constant, move the needle in the cephalo-caudad plane until the needle is again aimed toward the desired calyx. (From Miller NL, Matlaga BR, Lingeman JE: Techniques for fluoroscopic percutaneous renal access. *J Urol* 178:15–23, 2007.)

الصورة 11 تكنيك triangulation (Campbell–walsh 12th ED)

التعرض الشعاعي خلال هذه الإجراءات قليل عادةً لكنه خطر حقيقي وينصح الجراح بالتعامل مع الإبرة بواسطة ملقط خاص مع توجيه المنبع الشّعاعي بشكل دقيق باتجاه المريض وتأمين ساحة رؤية واضحة بأقل تعرض شعاعي ممكن والعمل بالسرعة والدقة الممكنة.

2) الوصول باستخدام الأمواج ما فوق الصّوتية(الإيكو):(39) (الصورة12)

رغم عدم شيوعها مثل الطريقة الأولى لكنها لاتزال تستخدم بشكل واسع في العديد من المراكز حول العالم. و من أهم الميزات لهذه الطريقة هي عدم التعرض للأشعة وانخفاض التكلفة والقدرة على التعرف على الأعضاء الهامة المجاورة للكلية وتجنب أذيتها والقدرة الواضحة على تمييز الكؤيسات الخلفية والأمامية. وقد استخدمت بشكل واسع في العديد من الحالات السريرية مثل(الأطفال – البدانة – الّشذوذات التشريحيّة الكلويّة)، وهي على عكس التّنظير الومضاني المعتمد بشكل أساسي على حقن المادة الظّليلة عبر القثطرة الحالبية، حيث إنَّ التوجيه عبر الإيكو يمكن أن يستخدم تقريباً في كل حالة سريرية وخاصة الحالات التي يصعب فيها تركيب القثطرة الحالبية بالطريق الراجع(عمليات التحويل البولي). يستخدم البروب بتواتر 3,5 MHZ وإبرة مناسبة للإجراء ويبدأ العمل بمسح صدوي كامل للكلية لاختيار الكؤيس المناسب، وفي حال عدم وجود استسقاء واضح عندها لابد من تركيب قثطرة حالبية وحقن السّالين لإحداث استسقاء صنعي. ويمكن استخدام البروب بالوضعية المعترضة (Transverse) أو الطولانية (Longitudinal) وعند التأكد من الوصول المناسب إلى الكلية يمكن استخدم جهاز التنظير الومضاني لوضع السّلك الدّليل والتوسيع التالي. إن المقاربة بدون جهاز تنظير شعاعي وذلك عبر إدراج سلك دليل مع التوسع هي فقط وبشكل حصري مستخدمة بالأمواج ما فوق الصّوتية Fluoroscopy free Approach).

FIG. 12.16 Ultrasonographic guidance of puncture needle.

الصورة 12 التوجيه بالإيكو (Campbell–walsh 12th ED)

3) التوجيه باستخدام الطبقي أو الرّنين المغناطيسي: وذلك في الحالات المعقدة. ويتم على طاولة الطبقي أو الرنين كما هو الحال عند إجراء الخزعة الموجهة بالطبقي وهي ذات أهمية خاصة في حال الشذوذات التّشريحيّة الكبيرة (40).

إبرة الوصول إلى الكلية Access Needle (الصورة13):

وتكون بشكل معياري إما بقطر 21Gauge والتي يمر عبرها سلك دليل 0,018 إنش، وهي أقل رضّاً عند اختراق النسج ويمكن تكرار المحاولات بها دون خوف من النزف، ولكنها في كثير من الحالات(البدانة – وجود ندبة كلوية) قد تفقدنا المسار، إضافة إلى ذلك فإن السّلك الدّليل يجب أن يستبدل بسلك قياس 0,035 من أجل الإجراءات التالية مما قد يزيد مدة الجراحة. في حين أن إبرة 18 Gauge أكثر رضّاً عند اختراق النسج ويجب تجنب تكرار المحاولات بها خوفاً من النزف وهي أكثر ثباتية من سابقتها وتحافظ أكثر على المسار ويمر عبرها السّلك الدّليل بقطر 0,035إنش. ولكل من الإبرتين السّابقتين غمد كليل و محور عمل حاد (41).

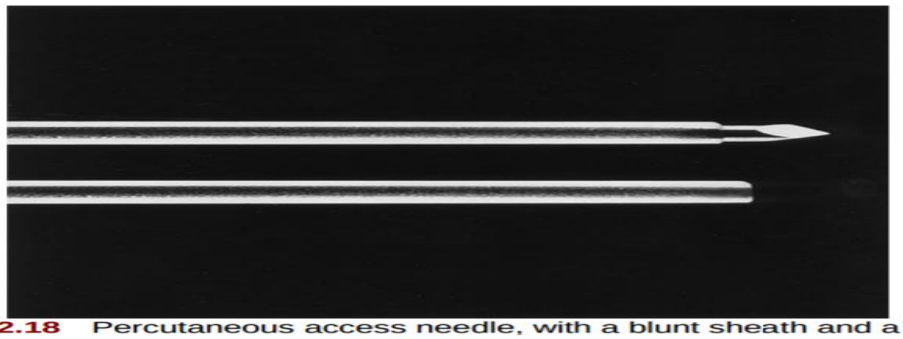


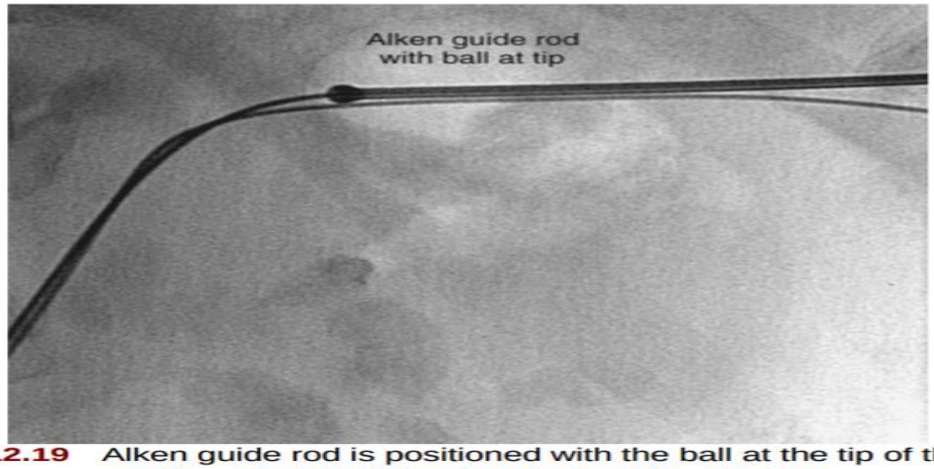
FIG. 12.18 Percutaneous access needle, with a blunt sheath and a sharp obturator.

الصورة 13 إبرة الوصول للكلية(الثقب)(Campbell–walsh 12th ED)

السلك الدليل Guide Wire: إن أسلم سلك دليل يستخدم في إجراء ال PCNL هو بقطر 0.035إنش ذو نهاية بشكل حرف J ملتفة تسمح له بالبقاء ضمن الجهاز المفرغ، وهو مغلف عادة بمادة polytetrafluoroethylene (PTFE) (41).

توسيع المدخل Tract Dilation :بعد وضع السّلك الدّليل بالشكل المناسب ضمن الجهاز المفرغ لابد من القيام بتوسيع المدخل لنتمكن من إخال غمد العمل وأدوات التنظير. وبشكل عام الهدف من التوسيع هو إدخال غمد بقطر داخلي 30Fr وقطر خارجي 34 فرنش وفي أحيان كثيرة فإن غمداً أصغر بقطر داخلي 12 حتى 24 فرنش يفي بالغرض. وبغض النظر عن الطريقة المستخدمة بالتوسيع يجب عدم دفع الموسع كثيراً ضمن الجهاز المفرغ لتجنب ثقبه ويفضل فقط التوسيع لمسافة قصيرة ضمن الكؤيس الهدف ،ولا يجوز توسيع الجلد بهذه الموسعات بل يجب إدخالها عبر شق الجلد المحدث مسبقاً. ثم يوضع غمد الوصول الكلوي وهو أنبوب ذو نهاية مشطوفة (beveled) حيث أن جانباً منه يمتد أكثر من الآخر، والغاية من ذلك هي المحافظة على الوصول إلى حيز من الجهاز المفرغ من جهة ومن جهة أخرى السماح بحريّة وسهولة العمل في الجانب المقابل، ويكون تغير موضع الغمد سهلاً بوجود هذه النهاية.

النوعان الأكثر استخداماً هما الموسعات المعدنية (الصورة14) المبتكرة من قبل Alken عام 1985، وهي الأكثر فعالية خاصةً لدى وجود ندبة كلوية وقابلة لإعادة الاستخدام ورخيصة ولكنها أكثر رضًّاً، وأولها بقطر 8فرنش في نهايته كرة معدنية صغيرة تمنع الدخول الزّائد للموسعات التالية ،وتركب فوق بعضها بعضاً حتى نصل إلى القطر المطلوب 30فرنش حيث يوضع غمد العمل(Renal Access Sheath) . أما النوع الثاني فهو الموسعات نصف الصّلبة (Semi Rigide) أو (Amplatz) (الصورة15)المصنوعة من polyurethane المبتكرة من قبل Kurt Amplatz وهي أقل رضاً من سابقتها وتركب فوق موسع دليل بدئي بقطر 8 فرنش وبشكل متتالي مع سحب الموسع السّابق، مما قد يزيد إمكانية النّزف بسبب السّحب والإدخال المتكرر، ثم يوضع غمد العمل فوق آخر موسع ثم يسحب الموسع الدّليل وآخر موسع. وهي تستخدم لمرة واحدة وباهظة الثمن (42).



G. 12.19 Alken guide rod is positioned with the ball at the tip of the rod positioned at the intended depth of the dilation.

الصورة 14 الموسعات المعدنية(Campbell–walsh 12th ED)

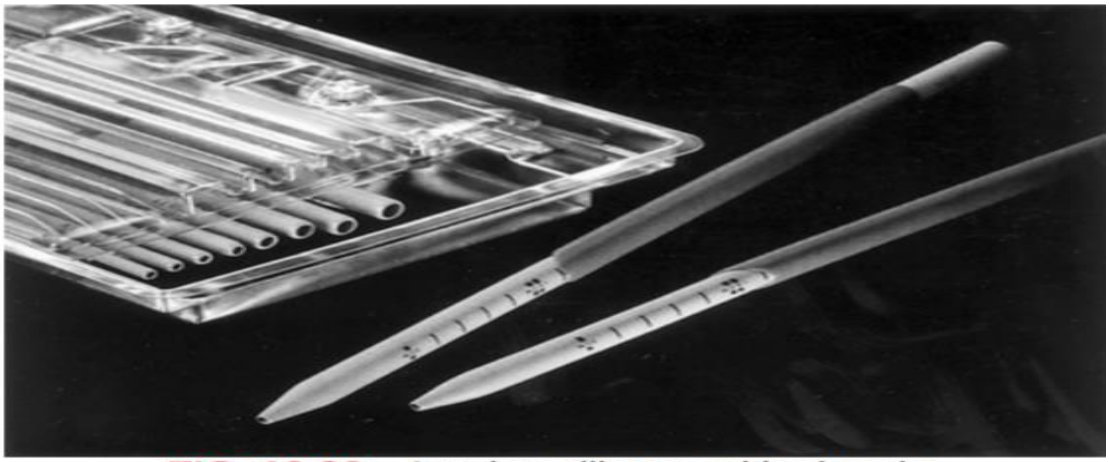
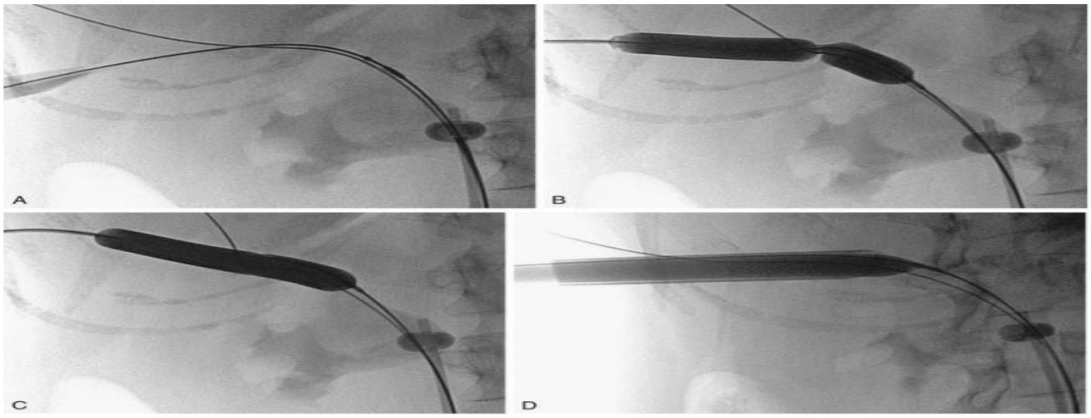


FIG. 12.20 Amplatz dilators with sheaths.

الصورة 15 الموسعات نصف الصلبة(Campbell–walsh 12th ED)

أما التوسيع بالبالون وهو الطّريقة الأحدث والأكثر استخداماً حالياً، وهي الأقل رضّاً حيث تجنبنا السّحب والإدخال المتكرر للموسعات الصّلبة ونصف الصّلبة (الصورة 16).

FIG. 12.21 Balloon dilation catheter with preloaded sheath.



الصورة 16 التوسيع بالبالون(Campbell–walsh 12th ED)

المفتتات المستخدمة بتقنية ال PCNL :يوجد لدينا العديد من المفتتات المستخدمة في هذه التقنية، حيث يستخدم المفتت بالأمواج ما فوق الصّوتية (Ultrasonic) والهوائي (pneumatic) مع المنظار الصّلب، في حين يستخدم الليزر وبشكل معياري(HO:YAG) مع المنظار المرن (43).

النزح بعد الجراحة: إن قثطرة فولي الإحليلية المستخدمة من أجل إفراغ المثانة تستخدم عادة كأنبوب فغر كلوي (Nephrostomy) وعادة تستخدم بقطر 16-24 فرنش. يملأ البالون عادة فقط ب5 ملم سالين أو ماء مقطر، وفي حال سحب البالون إلى داخل قمع الكؤيس قد يسبب استسقاءً كؤيسياً، إذ لابدَّ من تثبيته الجيد على الجلد لمنع انسحابه. إن الغاية الأساسيّة من النّزح بعد الجراحة هي تأمين نزح جيد للجهاز البولي العلوي والحفاظ على سبيل الوصول للكلية من أجل الإجراءات التّالية عند الضّرورة بالإضافة لفعل الدك المرقئ. علماً أن أنبوب الفغر ذا القطر الأصغر يترافق بألم وانزعاج أقل وحاجة أقل للتسكين(44).

اختلاطات الPCNL :

حتى بالأيادي الخبيرة فإن الاختلاطات الكبيرة قد تحدث بنسبة 7%، في حين أن الاختلاطات الصّغيرة تحدث بنسبة 25%.

يعدُّ النّزف الاختلاط الأهم، ولكن النزف الذي يحتاج إلى نقل دم يحدث بنسبة (0.8 – 20%)، وتزداد خطورة النّزف مع زيادة كل من حجم الحصاة ووقت العمل الجراحي و عدد المداخل للكلية و المدخل فوق الضلعي وزيادة قطر المدخل والتوسيع المعدني وثقب الحويضة الكلوية (45).

معظم حالات النزف تكون من البرانشيم الكلوي و أغلبها غير هام سريرياً ، ففي أثناء العمل الجراحي يشكل غمد العمل بحد ذاته آلية للإرقاء، وفي حال وجود نزف هام من المجرى (Tract) بعد سحب الغمد فهذا يقترح نزفاً من داخل البرانشيم الكلوي(Intraparenchymal Vessels)، والتدبير الأفضل هنا هو وضع أنبوب النفروستومي وإغلاقه وتوتيره قليلاً مع إجراء ضغط للجرح، ولا نقوم باليوم نفسه بإجراء غسيل للنفروستومي بل يؤجل إلى اليوم التّالي وبلطف. وفي حال فشل هذه الطريقة نستخدم قثطرة (Kaye) وهي قثطرة إرقاء مزودة ببالون يمكن نفخه حتى 36Fr (الصورة 17).

الصورة 17 قثطرة Kaye الإرقائية(Campbell–walsh 12th ED)

في حالات النزف أثناء العمل الجراحي من أذية شريان أو وريد داخل الجهاز الجامع فإنه من الضّروري إنهاء العمل الجراحي مع وضع نفروستومي في حال تعذرت الرّؤية.

وفي حالات النّزف الشّرياني الهام يمكن إجراء إرقاء تحت الرؤية المباشرة أو وضع قثطرة مع الدك، وفي حال الفشل من الممكن إجراء الإصمام الوعائي(Angioembolization) وعند عدم توفره لابد من الكشف الجراحي (45).

أما النزف المتأخر: فهو يحدث بعد عدة أيام وأنبوب النفروستومي في مكانه أو وقت سحبه أو بعد التخريج من المشفى ويشمل أقل من 1% من الحالات. وهو يحدث إما بسبب النّواسير الشّريانية الوريديّة أو أمهات الدم الشّريانيّة الكاذبة (الأكثر شيوعاً)، حيث إنَّ وجود الدم بالبول أو أنبوب النفروستومي بعد عدة أيام من الجراحة يجب أن يثير الشك بهاتين الحالتين. وعند الشك لابد

من إجراء تصوير وعائي ظليل (Angiography) وهو مشخص في أكثر من 90% من الحالات مع إمكانية إجراء الإصمام الشّرياني الانتقائي بالجلسة نفسها (45).

أذية الجهاز المفرغ: يحدث الانثقاب في الحويضة الكلويّة أثناء إجراء المدخل البدئي أو التوسيع أو دفع الحصاة بقوة أثناء التفتيت أو سوء استخدام المفتت أو منظار الكلية. وتشخص أثناء العمل الجراحي إما بالرؤية المباشرة للثقب أو انخماص(انكماش) الحويضة الكلوية المتوسعة قبلاً. في حال عدم كشف هذه الأذية فهي تترافق مع تمدد بطن وعلوص وترفع حروري، وفي حال ملاحظتها أثناء الجراحة لابد من إنهاء العمل الجراحي إلا إذا كان الإجراء قد قربت نهايته حيث نكمل بضغط إرواء منخفض في حال كان المريض مستقراً هيموديناميكياً. وعند الانتهاء نضع قثطرة نفروستومي أو قثطرة نفروستومي مع قثطرة حالبية(DJ) لتحسين نزح الجهاز المفرغ، ثم ننتظر لمدة 7 أيام قبل إجراء رسم نازل عبر النفروستومي وإزالة الأنبوب. وفي حال ملاحظة الأذية بعد العمل الجراحي على الرغم من النزح الكافي للجهاز المفرغ فلابد من وضع مفجر عبر الجلد في اليورينوم. وبشكل عام فإن نسبة هذه الإصابة لا تتجاوز 4 %(45).

الأذيات الحشوية: إن أي عضو مجاور للكلية يمكن أن يصاب خلال إجراء ال PCNL(كبد – طحال –عفج – صائم – كولون-جهاز صفراوي) ولكنّها نادرة جداً حيث إنه في أكبر الدّراسات لم تتجاوز أذية الكولون 0.1%.

من عوامل الخطورة لإصابة الكولون نذكر(الجهة اليسرى وخاصة عند القطب السفلي-التقدم بالعمر-توسع الكولون- سوابق جراحية على الكولون أو مرض في الكولون- الجسم النحيل – كلية نعل الفرس)، وتكون الإصابة أندر بوضعية الاضطجاع الظهري. إن الكشف أثناء الجراحة (إسهال أثناء الجراحة – خروج البراز أو الهواء عبر سبيل النفروستومي) عن أذية الكولون يمكّننا من التدبير الأسهل له، وإلا يجب الشك بإصابة الكولون بعد الجراحة في حال تطورت حالة المريض(حرارة غير مفسرة – علوص مطول- ارتفاع كريات بيض غير مفسر- نزف شرجي- علامات التهاب بيرتوان- أو براز بالبول أوتهوي البول).

قد يكون الناسور الكلوي الكولوني هو العلامة البارزة، وقد يتأخر التّشخيص حتى وقت إجراء صورة عبر النفروستومي بعد الجراحة. وعادة تكون أذيات الكولون خلف البيرتوان لذلك لا تظهر أعراض التهاب البيرتوان وعلاماته النموذجية وتُدبَّر هذه الحالات بشكل محافظ.

المبدأ الأساسي هو العناية الطبيّة الهامة والفصل بين نزح الجهاز البولي والكولون كل على حدا ((تزحيل النفروستومي لداخل الكولون، حيث تلعب دور كولوستومي مع تركيب قثطرة حالبية(DJ))) و الحمية المطلقة مع التغذية الوريدية الكاملة ثم التدرج بالحمية ، يزال أنبوب النفروستومي بعد 7 أيام بعد أن يظهر بالرسم النازل عبر النفروستومي أو بتصوير الحويضة بالطريق الراجع عدم وجود اتصال بين السبيل البولي والكولون. أما في حال الأذية داخل البيرتوان أو ظهور علامات التهاب البيرتوان النموذجية فلابد من الفتح الجراحي.

إن أذية الأمعاء الدقيقة أقل شيوعاً من أذية الكولون وقد ذكرت فقط في حالات قليلة، وقد تكشف من أعراض التهاب البيرتوان وعلاماته أو عبر صورة النفروستومي وملاحظة ناسور

كلوي معوي(Nephroenteric Fistula) . ورغم أن الجراحة المفتوحة قد تستطب، ولكن المعالجة المحافظة باستخدام قثطرة عبر الجلد لداخل العفج، أو أنبوب أنفي معدي، أو أنفي عفجي مع نزح السّبيل البولي(نفروستومي أو قثطرة حالبية)، والحمية المطلقة مع التغذية الوريديّة الكاملة قد تكون ناجحة (45).

إن الدراسات المعتمدة على الطّبقي المحوري و الرّنين المغناطيسي اقترحت أن أذية الكبد والطحال غير ممكنة إلا في حال الدّخول فوق الضلع العاشر، رغم أنّه من الممكن أذية هذه الأعضاء عند الدخول فوق الضلع 11 أو 12.ولكن كل هذه المعطيات تتغير في حال وجود ضخامة كبديّة أو طحاليّة، وهنا ينصح بالدخول الموجه بالطبقي، حيث إنه في الأشخاص الطبيعيين فإن هذه الأذيات محصورة بالمدخل فوق الضلعي (Supracostal) .

تعالج أذيات الطحال غالباً بشكل محافظ عبر فحص البطن المتكرر و الفحوصات المخبرية ونادراً ما تتطلب استئصالاً للطحال بسبب النّزف. كذلك أذيات الكبد نادراً ما تترافق مع نزف هام ومعظمها يدبر بشكل محافظ ونادراً ما تستطب الجراحة. نادراً وبشكل استثنائي ذكرت حالات من التهاب البيرتوان الصفراوي بسبب أذية المرارة والطرق الصَفراوية والتي تتطلب فتح بطن أو التنظير مع استئصال المرارة بسبب معدل الوفيات العالي لهذه الإصابة. وكذلك أذيات البنكرياس أثناء الجراحة مع علامات التهاب البنكرياس مذكورة أيضاً بشكل نادر جداً (45) .

الاختلاطات الصّدرية: إن استرواح الصّدر مع انصباب الجنب هي من الاختلاطات ممكنة الحدوث أثناء إجراء PCNL (1.8 – 8%) خاصة مع المدخل فوق الضلعي(فوق الضلع 12) ونادرة جداً مع المدخل أسفل الضلع 12.في حال المدخل فوق الضلع 12(الحيز الضلعي 11) فإن أذية الجنب تعدُّ خطراً مقبولاً مقابل تأمين الوصول الجيد للكلية(وسطياً 4.6%)، في حين أن المدخل فوق الضلع 11(الحيز الضلعي 10) يترافق بمعدل أذية أكبر للجنب والرئة(وسطياً 24.6%)(45).

الناسور الكلوي الجنبي (Urinothorax) يحدث عادة عند أذية الجنب وقت تأسيس المدخل للكلية، وإن وجود درجة من الانسداد الحالبي يسهم في هذه المشكلة. وعادة ما تشخص هذه الأذية بصورة الصّدر المجراة بعد انتهاء الجراحة أو عند ملاحظة وجود انصباب جنب بعد إجراء صورة عبر أنبوب النفروستومي وقت إزالته. عامةً يمكن تشخيص أذية الجنب المترافقة مع المدخل فوق الضلعي بإجراء تنظير ومضاني للصدر بعد الجراحة. حيث يمكننا ملاحظة السوائل تسير عبر الحافة الوحشية للصدر لتضغط الرّئة الموافقة رغم أن صورة الصّدر بعد الجراحة أكثر حساسيّة من التّنظير الومضاني للصّدر.

إن تفجير الصّدر ليس ضرورياً عند كل المرضى، حيث إنه في حال كشف استرواح الصّدر أثناء الجراحة يمكننا وضع قثطرة صغيرة(8 أو 12 فرنش)، حيث تلعب دور مفجر للصّدر(باستخدام التنظير الومضاني للصدر + صمام هيلمخ) عوضاً عن التفجير تحت الماء. وفي حال تم التشخيص بعد الجراحة وفقط في حال وجود(اضطراب تنفسي – عدم توازن دوراني –

انصباب هام الكمية) هنا لابد من تفجير صدر بمفجر صغير القطر، أما المفجر كبير القطر فهو يستطب فقط في حال أذية رئويّة هامة ولكنها نادرة الحدوث.

الاختلاطات الإنتانيّة: بعد إجراء ال PCNL فإن 15 – 30 % من المرضى يطورون حرارة، ولكن معظم هؤلاء المرضى والمتلقين للتغطية الإنتانيّة المناسبة ليس لديهم خمج، ومعظم هذه الحالات تنتج عن متلازمة الاستجابة الجّهازيّة الالتهابيّة (SIRS) ، وفي حال عدم ترافقها باضطربات دورانية هامة فإن معظم هذه الحالات تدبر بشكل محافظ (45).

أما الإنتان (Sepsis) فإنه يتميز عن المتلازمة السّابقة بوجود مصدر إنتاني واضح(دم أو بول) ويحدث بنسبة بسيطة بعد ال PCNL (0.5 – 2.5 %)، لذلك فمن الضّروري علاج الإنتان البولي المثبت بالزرع بشكل كامل قبل الجراحة، أما في حال عدم التمكن من الاستئصال الكامل للخمج(حصاة إنتانية أو قثطرة حالبية) لابدّ من إنقاص التّعداد الجرثومي للحد الأدنى الممكن وذلك لتخفيف الاختلاطات الإنتانيّة، وفي حال رشف القيح أثناء تأسيس المجرى البدئي لابدّ من إنهاء الإجراء مع أخذ عينة زرع وتحسس وعلاج الإنتان كاملاً ثم إعادة الإجراء.

عوامل الخطورة للحرارةإنتان بعد الPCNL((داء سكري – تثبيط مناعي –قثطرة حالبية أو أنبوب نفروستومي- جراحة سابقة على الجهاز البولي-عدة مداخل للكلية- حصاة إنتانيّة – حصاة قرن وعل- زرع بول(+) قبل الجراحة-استسقاء كلوي- شلل نصفي سفلي)).

الاختلاطات العصبيّة العضليّة الهيكليّة: حيث إنَّ وضعيّة الاضطجاع البطني تترافق مع العديد من الأذيات العصبيّة العضليّة الهيكليّة التي قد تنتج عن الوضعيّة غير المناسبة أو الضّغط بشكل مباشر أو غير مباشر على البنى العصبيّة والوعائيّة والتي ينتج عنها إصابات دائمة أو مؤقتة ،ومعظم الإصابات المسجلة بوضعية الاضطجاع البطني تحدث في منطقة العنق والرأس(إصابات بصرية قد تصل إلى حد فقد الرؤية- أذية عصب وجهي- تنخّر جلدي فوق عظام الوجه أو ذروة الأنف – حوادث وعائيّة دماغيّة ناتجة عن تمطط الشّريان السّباتي أو الفقري).

كما أن وضعيّة الأطراف غير الملائمة قد ينتج عنها أذيات عصبيّة محيطيّة حيث إنَّ الكتف والمرفق يجب ألا يبعدا لأكثر من 90 درجة خوفاً من أذية الضّفيرة العضديّة . ولابدّ أيضاً من الانتباه جيّداً للدعم الكافي لمناطق الضغط كما في الكاحل والرّكبة لمنع مثل هذه الأذيات(45).

الصّمة الخثريّة الوريديّة(الخثار الوريدي العميق): إن نسبة حدوثها بعد جراحة ال PCNL منخفضة(لا تتجاوز 3%). أضف إلى ذلك أنَّ الجمعية الأمريكية في توصياتها AUA لم تدرج جراحة ال PCNL ضمن الجراحات الواجب إجراء الوقاية فيها من الخثار الوريدي العميق، ويبقى التحرك الباكر هو أساس الوقاية (45).

الاختلاطات الاستقلابيّة والفيزيولوجيّة: محلول السّالين يجب أن يكون هو المحلول الفيزيولوجي المستخدم خلال جراحة الPCNL، حيث إنَّ الغسيل بالماء يزيد خطورة الانحلال الدّموي والذي قد يكون مميتاً.

تتناسب كمية السّوائل الممتصة مع ضغط الغسيل المستخدم(يجب أن يكون ارتفاع محلول الغسيل عن المريض 80سم أو أقل) وفترة العمل الجراحي، وينصح دوماً باستخدام غمد غسيل متواصل (Amplatz type open sheath) .إنّ امتصاصاً أكبر لمحاليل الغسيل يمكن أن يحدث في حال أذيّة الجهاز المفرغ والتّسريب عادةً يكون لخلف البيرتوان ويمكن كشفه بتغير موضع الكلية على جهاز التّنظير الومضاني. إنّ حدوث انثقاب صغير أثناء الجراحة هو أمر شائع وليس هنالك ضرورة لإنهاء الجراحة في حال استخدام نظام إرواء منخفض الضّغط (Amplatz)، أمّا في حال الانثقابات الأكبر فلابدّ من إنهاء الإجراء ووضع نفروستومي.

إنّ التّسريب إلى داخل البيرتوان أقل شيوعاً ولكنه أكثر خطورة لأنّ المريض يكون بوضعية اضطجاع بطني، فقد لانكشف تمدد البطن ولكن هنا يكشف طبيب التخدير ارتفاع الضّغط الانبساطي(Diastolic) وارتفاع ضغط الوريد المركزي. وفي الحالات المتقدمة مع تسريب كبير للسّوائل تصبح تهوية المريض صعبة لارتفاع الضّغط داخل البطن، ولابدّ من تشخيص الحالة بشكل سريع، وفي حال التّسريب داخل البيرتوان يتم العلاج بالمدرات الشّديدة أو التّحال البيرتواني، وقد يكون فتح البطن مستطباً أيضاً ولكنه نادر.

إنّ التّسريب داخل الأوعية أو خارج الأوعية للمحاليل أُسوية التوتر غير المتشردة في حال وجود أذيّة وريديّة أو أذيّة حويضة هامة، قد ينتج عنه نقص شديد في شاردة الصّوديومNa واضطرابات شاردية أخرى وتغيرات في الحالة الذّهنية، واضطراباً في الوظيفة الكبديّة الكلويّة، وأيضاً اضطراباً دورانياً يؤدي إلى شدّة تنفسيّة وقصور قلبي ناتج عن فرط الحمل (خاصة المتقدمين بالعمر).أمّا عند استخدام السّالين وفي الحالات غير المختلطة فإن الكمية الممتصة عادةً تكون غير هامة سريرياً (46).

إن الصّمة الغازيّة Venous Gas Embolism هي اختلاط نادر ولكنّه مميت إن حدث، يترافق بنقص أكسجة وفرط Co2 وتثبيط نتاج القلب، وعند الشّك بها لابد من إعطاء الأوكسجين 100% والقيام بإجراءات الإنعاش العامة.

انسداد الجهاز المفرغ: إنّ الانسداد العابر للحالب بوذمة أو بخثرة دمويّة هو أمر شائع الحدوث. ولمقاربة مثل هذه المشكلة يجب عدم إزالة أنبوب النفروستومي إلّا بعد إجراء رسم نازل عبره أو إغلاقه لفترة معينة للتأكد من سلوكيّة الحالب. وبشكل أندر فإنّ التّضيقات يمكن أن تحدث في(الحالب-الوصل الحويضي الحالبي-أقماع الكؤيسات)، وفي حال حدثت بشكل مبكّر بعد الجراحة فإن النّواسير الكلوية الجلدية سوف تتطور، أمّا في حال حدثت متأخرةً بعد الجراحة فإنّ الاستسقاء الكلوي الكؤيسي سوف يحدث. وفي دراسة واسعة يتضح أنَّ نسبة حدوث هذه التضيقات هي 2% ولاسيما تضيق أقماع الكؤيسات، ويحدث التّضيق عادةً في المنطقة التي تم عبرها الوصول إلى الكلية(45).

العوامل المؤهبة (حصاة كبيرة تتطلب عدة مداخل كلويّة – طول فترة العمل الجراحي _فترة نزح طويلة بأنبوب النفروستومي –سوابق جراحة مفتوحة للحصيّات – الدّاء السّكري – البدانة)،

ومعظم حالات الانسداد والتضيّق بعد إجراء PCNL تستجيب للإجراءات التّنظيرية في أكثر من 95% من الحالات، ونادراً ما تستطب الجراحة المفتوحة.

فقدان الوظيفة الكلويّة: نادراً ما تحدث أذيّة كلويّة هامة وكبيرة بعد ال PCNL ، ولكن تتدنى الوظيفة الكلويّة بشكل قليل في الحالات غير المختلطة لتصل إلى الحد الأدنى خلال 48 ساعة، ولكن على المدى الطّويل لا يوجد خطر يذكر لفقدان الوظيفة الكلويّة. أكثر من ذلك فإن إجراء ال PCNL لم يسبب تغيرات هامة على وظيفة الكلية الوحيدة (45).

بشكل عام عند فقد الوظيفة الكلوية بعد إجراء ال PCNL فذلك غالباً بسبب أذيّة وعائيّة هامة كبيرة أو بسبب الإصمام الوعائي لعلاج النّزف الحاصل.

الموت: نادر جداً (0.03 – 0.8%) وغالباً بسبب مرض قلبي مستبطن (45).

ثانياً: الجراحة التقليدية (Open Surgery) :

وهي تشمل:

أولا)استخراج الحصاة عبر الحويضة الكلويّة Pyelolithotomy :(الصورة18)

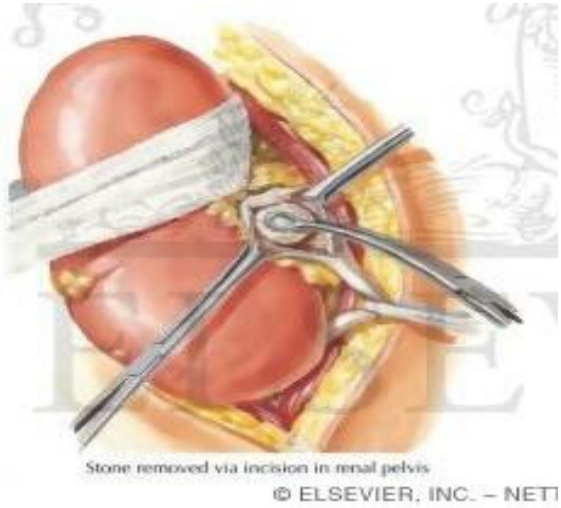
الاستطبابات:

1. حصاة الحويضة الكبيرة التي لا تستجيب لمناورات PCNL أو تنظير الحالب URS.
2. تشوهات جسدية تعيق بشدة الإجراءات التنظيريّة.
3. وجود تشوه تشريحي آخر بحاجة لإصلاح متواقت مثل ضيق وصل حويضي حالبي (47).

المبادئ الأساسية للإجراء:

- بعد وضع المريض بالوضعية المناسبة(خاصرة) وتأمين الدعم لنقاط الضغط وتركيب قثطرة إحليلية وإجراءات التعقيم...يتم جس الفراغ بين الضلعين 11 و 12 ويتم شق الجلد من مستوى الخط الإبطي المتوسط حتى الحافة الوحشية لغمد العضلة المستقيمة. ويتم فتح الطبقات بالترتيب مع الانتباه لعدم أذية الحزمة الوعائية العصبية على الحافة السفلية للضلع 11 و تجنب الدخول لجوف البيرتوان. ثم بعدها يتم الدخول للحيز حول الكلية Para renal space عبر إزاحة البيرتوان للأنسي بشكل لطيف وإبعاد النسيج الضام خلف البيرتوان بشكل كليل نحو الأعلى والأسفل ثم وضع المبعد الذاتي بالصورة المناسبة Bookwalter .

- ثم فتح لفافة جيروتا بشكل حذر وكشف الحالب القريب والحويضة الكلوية بشكل جيد مع الانتباه إلى عدم أذية تروية الحالب(تجنب العزل الزائد).
- إزالة الشّحم المغطي للوجه الخلفي للكلية في مستوى الجيب الكلوي لتأمين الكشف الكامل للحويضة الكلوية.
- شق بشكل حرف V أو طولي على الوجه الخلفي للحويضة الكلوية مع تجنب أذية الوصل الحويضي الحالبي.
- إزالة جميع الحصيات الموجودة في الحويضة الكلوية(في حال وجود الكثير من الحصيات المبعثرة في الحويضة يمكننا استخدام صمغ Coagulum مكون من (ثرومبين – كلوريد الكالسيوم- Cryoprecipitate(رسابة قرية)) لإزالة هذه الحصيات)(47).
- إغلاق الحويضة بشكل محكم Watertight .
- استخدام القثطرة الحالبية مع نفروستومي أو بدونه يعتمد على خواص الإجراء ودقته ورغبة الجراح.
- يتم إزالة القثطرة الإحليلية بعد 48 ساعة، وفي حال عدم زيادة نتاج المفجر يسحب بعد 72 ساعة، أما القثطرة الحالبية في حال استخدامها(DJ) فتسحب بعد 4 -6 أسابيع.



الصورة 18 استخراج الحصاة عبر الحويضة(Elsevier.INC–NET)

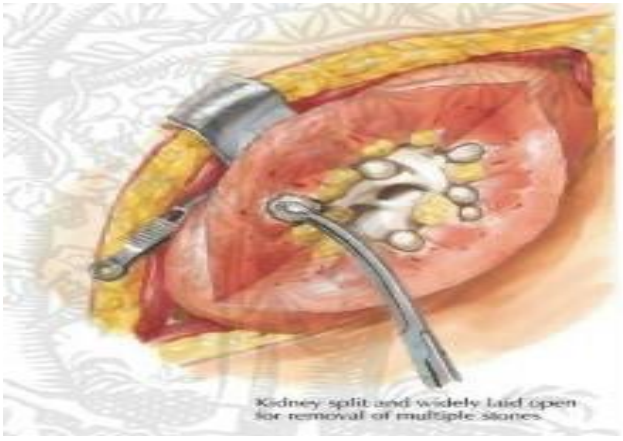
ثانيا) استخراج الحصيات عبر البرانشيم الكلوي Anatrophic Nephrolithotomy:(الصورة 19)

الاستطبابات الأساسية:(48)

1. حصاة الحويضة الكلوية الكبيرة والمتشعبة ضمن الكؤيسات الكلوية(قرن الوعل) Stage horn
2. الحويضة الداخلية غير القابلة للكشف حتى بالكشف الواسع للجيب الكلوي.

المبادئ الأساسية للإجراء:

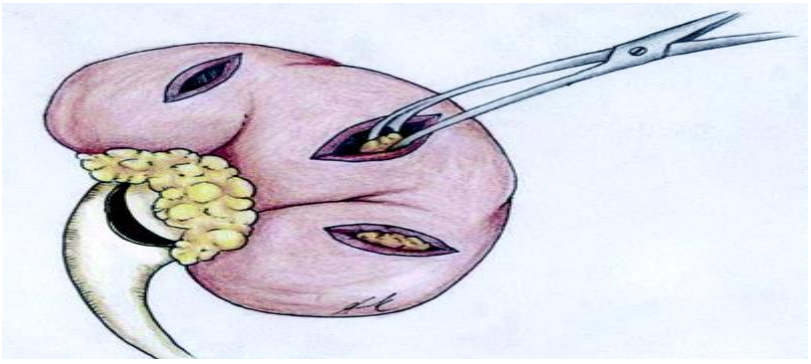
- ضرورة إجراء طبقي محوري بدون حقن لمعرفة التشريح الدقيق للجهاز المفرغ.
- بعد وضع المريض بالوضعية المناسبة(خاصرة) وتأمين الدعم لنقاط الضغط وتركيب قثطرة إحليلية وإجراءات التعقيم...يتم جس الفراغ بين الضلعين 11 و 12 ويتم شق الجلد من مستوى الخط الإبطي المتوسط حتى الحافة الوحشية لغمد العضلة المستقيمة. ويتم فتح الطبقات بالترتيب مع الانتباه لعدم أذية الحزمة الوعائية العصبية على الحافة السفلية للضلع 11 و تجنب الدخول لجوف البيرتوان. ثم بعدها يتم الدخول للحيز حول الكلية Para renal space عبر إزاحة البيرتوان للأنسي بشكل لطيف وإبعاد النسيج الضام خلف البيرتوان بشكل كليل نحو الأعلى والأسفل ثم وضع المبعد الذاتي بالصورة المناسبة Bookwalter.
- تحرير الكلية بشكل كامل مستخدمين التسليخ الحاد والكليل، ثم فتح جيروتا بشكل كامل وعزل السويقة الكلوية والحالب القريب مع عزل الفرع الخلفي للشريان الكلوي.
- إغلاق الفرع الخلفي للشريان الكلوي مؤقتاً لكشف خط برودیل، وتعليم هذا الخط.
- إعطاء 25 ملغ من المانيتول وريدياً ثم إغلاق الشريان الكلوي الرئيسي بملقط وعائي Bulldog Clamp مع وضع عدة شانات حول الكلية وتبريدها بمسحوق الثلج .
- شق البرانشيم الكلوي على طول خط برودیل وفتح الجهاز المفرغ.
- في حال وجدنا تضيق أعناق كؤيسات يتم خزعها طولياً وخياطتها بشكل عرضي لتجنب النكس التالي للحصياتHeinecke - Mikulicz approach .
- استخراج كامل الحصيّات.
- إزالة الملقط الوعائي والقيام بإجراءات الإرقاء الدقيق ووضع قثطرة حالبية على سلك دليل مع نفروستومي أو بدونه (حسب رغبة الجراح).
- إغلاق الجهاز المفرغ بشكل محكم ودقيق.
- إغلاق البرانشيم الكلوي بخياطة متفرقة وإعادة الكلية ضمن لفافة جيروتا وإغلاق هذه اللفافة مع وضع مفجر خلف بيرتوان (48).



الصورة 19 خزع القشر الكلوي(Elsevier.INC-NET)

ملاحظات:

1. يمكننا إغلاق الوصل الحويضي الحالبي مؤقتاً لمنع هروب الفتات الحصوي نحو الحالب.
2. يمكننا تحديد خط بروديل بدقة عبر الحقن الوريدي لزرقة الميتيلين أو صباغ حمرة الكارمن بعد إغلاق الشعبة الخلفية من الشريان الكلوي.
3. يمكن إغلاق الوريد الكلوي في حال حدوث نزف أعاق الرؤية ولكنه نادراً ما يستطب.
4. يمكن تطبيق تكنيك Radial Nephrotomy لاستخراج الحصيات المنحشرة في الكؤيسات مع أعناق ضيقة (الصورة 20)
5. في حال عدم كفاية لفافة جيروتا لتغطية الكلية وحمايتها فإن الشحم حول الكلية أو حتى شريحة ثربية عبر نافذة بيرتوانية صغيرة يمكن استخدامها لحماية خط الخياطة.
6. استخدام أنبوب النفروستومي (Foley – Malecote)، وعادة ما يستخدم ولكنه يخضع أساساً لدقة الإجراء ورغبة الجراح.
7. ما يزال استخدام المانيتول للوقاية من النخر النبيبي الحاد موضع جدل.



الصورة 20 Radial Nephrotomy (Elsevier.INC–NET)

اختلاطات الجراحة التقليدية:(48)

1. النزف الكلوي: ويكون أكثر شيوعاً في تكنيك خزع القشر الكلوي (25 – 30 %) وفي كثير من الأحيان يكون مهماً ويحتاج إلى نقل دم للمريض.
2. الخمج: بنسبة 0.8– 5 %.
3. أذية أعضاء بطنية مجاورة: بنسبة 3 _ 7% من الحالات.
4. التسريب البولي (تشكل ورم بولي Urinoma):بنسبة 3 – 10 % من الحالات.
5. النواسير البولية الجلدية: أقل من 5% من الحالات.
6. الخزل المعوي: غالباً يزول بعد 72 ساعة ويكون أكثر شيوعاً في خزع القشر الكلوي.
7. استرواح الصدر: بنسبة 5 % من الحالات.

8. احتباس أجزاء حصوية: 10 % من الحالات.
9. احتشاء كلوي – فقدان وظيفة الكلية: ويكون أكثر شيوعاً في تكنيك خزع القشر الكلوي ونسبته (أقل من 5 % من الحالات).
10. انسداد بولي: بنسبة 1 - 5 % من الحالات(خثرة أو فتات حصوي أو تضيق تشريحي بعد رض).
11. اندحاق جرح الخاصرة: بنسبة 0.8 – 10 % من الحالات.
12. نواسير شريانية وريدية : أقل من 1 %.
13. الوفاة: أقل من 2% من الحالات.

الفصل السادس:

الدراسات العالمية المرجعية

سنتكلم في هذا الفصل عن الدراسات العالمية المرجعية في هذا البحث

الدراسة الأولى (49): أجريت هذه الدراسة في قسم الجراحة البولية في جامعة (Srinagar) في الهند، وهي عبارة عن دراسة تقدمية (prospective) امتدت من الأول من حزيران عام 2010 حتى الأول من تموز عام 2013، وشملت 120 مريضاً بالحصيات الكلوية الكبيرة، تم تقسيمهم في مجموعتين شملت كل مجموعة 60 مريضاً، حيث خضعت المجموعة الأولى لاستخراج الحصيات الكلوية بالتنظير عبر الجلد، في حين خضعت المجموعة الثانية لاستخراج الحصيات الكلوية الكبيرة بالجراحة التقليدية وذلك عبر الفريق الطبي نفسه في كلا المجموعتين. وتم إجراء المقارنة لدى المجموعتين للمتغيرات التالية: معدل الخلو من الحصيات- الاختلاطات أثناء الجراحة- الاختلاطات بعد الجراحة- وقت العمل الجراحي- مدة الإقامة في المستشفى – رضا المريض عن الإجراء من حيث التحمل و الألم والندبة. وتم إجراء المقارنة الإحصائية لمعرفة الفروق الهامة إحصائياً بين المجموعتين.

تم تلخيص نتائج هذه الدراسة في الجدول التالي:

المقارنة	PCNL	جراحة	P value	النتيجة
خلو من الحصيات	%90.4	%86.66	0.688	لا فرق
الاختلاطات أثناء الجراحة	%16.67	%20.67	0.347	لا فرق
نزف هام أثناء الجراحة	%10	%20	0.472	لا فرق
وقت العمل الجراحي	89دقيقة	116دقيقة	0.001	فرق هام
اختلاطات بعد الجراحة	%26.66	%66.66	0.002	فرق هام
رضا المريض	%60	%10	0.0001	فرق هام
مدة الاستشفاء	3.3 يوم	7.8يوم	0.001	فرق هام
فترة العودة للنشاطات اليومية	----	----	----	----

جدول1 نتائج الدراسة الهندية

حيث خلصت هذه الدراسة إلى عدم وجود فروق هامة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة فيما يتعلق بمعدل الخلو من الحصيات و الاختلاطات أثناء الجراحة(لاسيما النزف الهام)، حيث كانت قيمة P value أكبر من 0.05. في حين تفوقت تقنية الاستئصال بالتنظير عبر الجلد على الجراحة التقليدية

فيما يتعلق بوقت العمل الجراحي(p value=0.001)، والاختلاطات بعد العمل الجراحي (Pvalue =0.002)، ومدة الاستشفاء (P value=0.001)، ورضا المريض(Pvalue=0.0001).

الدراسة الثانية (50)**:** أجريت هذه الدراسة في مركز أبحاث الجراحة البولية في جامعة Guilan في إيران، وهي دراسة تقدمية (Prospective) امتدت من الأول من أيلول 2005 حتى الأول من أيلول 2006، وشملت 120 مريضاً بالحصيات الكلوية الكبيرة تم تقسيمهم في مجموعتين، شملت مجموعة الجراحة التقليدية 48 مريضاً، في حين شملت مجموعة الجراحة التنظيرية 72 مريضاً. وتم إجراء المقارنة بين المجموعتين فيما يتعلق بالمتغيرات التالية: معدل الخلو من الحصيات –الاختلاطات أثناء الجراحة(لاسيما النزف الهام) –الاختلاطات ما بعد الجراحة_ مدة العمل الجراحي _ مدة الإقامة في المستشفى. وتم إجراء الدراسة الإحصائية لمعرفة الفروق الهامة إحصائياً بين المجموعتين.

الجدول التالي يلخص نتائج هذه الدراسة:

المقارنة	PCNL	جراحة	P value	النتيجة
خلو من الحصيات	%81.9	%91.6	0.84	لا فرق
الاختلاطات أثناء الجراحة	-----	----	----	----
نزف هام أثناء الجراحة	%13.9	%18.8	0.611	لا فرق
وقت العمل الجراحي	101.67دقيقة	120دقيقة	0.456	لا فرق
اختلاطات بعد الجراحة	%4.2	%12.5	0.05	لا فرق
رضا المريض	----	----	----	----
مدة الاستشفاء	3.9يوم	5.08يوم	0.003	فرق هام

جدول 2 نتائج الدراسة الإيرانية

حيث نلاحظ من نتائج هذه الدراسة عدم وجود فوارق إحصائية هامة بين مجموعتي الدراسة فيما يتعلق بمعدل الخلو النهائي من الحصيات والاختلاطات أثناء العمل الجراحي وبعده ووقت العمل الجراحي(p value أكبر من 0.05) ، في حين نجد فارقاً إحصائياً هاماً فيما يخص مدة البقاء في المستشفى، حيث كانت أقل في مجموعة الجراحة التنظيرية (P value= 0.003).

الدراسة الثالثة (51): أجريت هذه الدراسة في قسم الجراحة البولية في جامعة Guangzhou في الصين، وهي عبارة عن مراجعة منهجيةA systematic Review and meta-analysis

لمجموعة من الدراسات الموثقة المنشورة حتى شهر تموز من عام 2018 والتي تقارن بين الجراحة التقليدية و الجراحة التنظيرية في علاج الحصيات الكلوية الكبيرة.

ويلخص الجدول التالي عدد الدراسات التي تمت مراجعتها و تحليلها و عدد المرضى المشمولين في كل دراسة و النتائج الإحصائية لهذه المقارنة:

المقارنة	عدد الدراسات	عدد المرضى	P value	النتيجة	الأفضلية
خلو من الحصيات	9دراسات	804	0.61	لا فرق	لا أفضلية
الاختلاطات أثناء الجراحة	9دراسات	822	0.004	فرق هام	PCNL
نزف هام أثناء الجراحة	8دراسات	702	0.00002	فرق هام	PCNL
وقت العمل الجراحي	9دراسات	868	0.00001	فرق هام	PCNL
اختلاطات بعد الجراحة	9دراسات	822	0.004	فرق هام	PCNL
رضا المريض	----	----	----	----	----
مدة الاستشفاء	10دراسات	921	0.00001		PCNL
فترة العودة للنشاطات اليومية	----	----	----	----	----

جدول 3 نتائج الدراسة الصينية

حيث نلاحظ من نتائج هذه الدراسة عدم وجود فارق إحصائي هام بين المجموعتين فيما يتعلق بمعدل الخلو النهائي من الحصيات (P value أكبر من 0.05). في حين تفوقت تقنية استئصال الحصيات الكلوية بالتنظير عبر الجلد على الجراحة التقليدية فيما يتعلق بالاختلاطات أثناء العمل الجراحي (لاسيما النزف الهام) والاختلاطات بعد العمل الجراحي و مدة البقاء في المستشفى.

الجزء الثاني

الفصل الأول:

طرائق البحث وأدوته

أولاً : تصميم الدراسة و مدتها

دراسة تقدمية(prospective Study) لمجموعة المرضى الخاضعين لاستئصال الحصيات الكلوية الكبيرة عبر الجراحة التقليدية.

دراسة تقدمية (prospective study) ودراسة تراجعية (Retrospective)لمجموعة المرضى الخاضعين لاستئصال الحصيات الكلوية الكبيرة بالتنظير عبر الجلد.

امتدت هذه الدراسة 5 سنوات من 1/ ك2015/2 حتى 1/ك2020/2 و أجريت في مشفيي الأسد و المواساة الجامعيين(شعبة الجراحة البولية)، علماً أن دراسة مجموعة المرضى الخاضعين للجراحة التنظيرية تمت في مشفى المواساة الجامعي فقط لعدم توفر التجهيزات اللازمة في مشفى الأسد الجامعي.

ثانياً : مجموعة الدراسة

شملت الدراسة المرضى الذين تتراوح أعمارهم بين 20 – 70 سنة والمراجعين لشعب الجراحة البولية في مشفيي الأسد و المواساة الجامعيين والمشخص لهم حصيات كلوية كبيرة(أكبر من 3 سم) أو حصيات كؤيس سفلي(أكبر من 2 سم) . والذين لم يخضعوا سابقاً لأي علاج جراحي لهذه الحصيات أو حتى جلسات التفتيت من خارج الجسم(ESWL).

ثالثاً : مجموعة الاستبعاد

تم استبعاد المرضى التاليين من الدراسة:

1) الحصيات الكلوية الكبيرة ثنائية الجانب.
2) الحصيات الكلوية المعالجة سابقاً بإحدى الطرق الجراحية أو التفتيت من خارج الجسم.
3) المرضى الأصغر سناً من 20 سنة.
4) المرضى المتقدمين بالعمر ذوي الخطورة التخديرية العالية.
5) الحصيات الكلوية الصغيرة(الأصغر حجماً من 2 سم).

رابعاً : حجم العينة

80 مريضاً كان قبولهم الأساسي حصيات كلوية كبيرة أحاديَّة الجانب ممن انطبقت عليهم معايير القبول بشكل كامل، وكان عدد المستثنين 25 حالة بسبب صعوبة التواصل معهم وعدم التزامهم بمواعيد

المراجعة المحددة من قبل طاقم الجراحة، فبقي في مجموعة الدراسة 65 مريضاً توزعوا على الشكل التالي:

30 مريضاً أجري لهم استئصال الحصيات الكلوية الكبيرة بالتنظير عبر الجلد في مشفى المواساة الجامعي فقط.

35 مريضاً أجري لهم استئصال الحصيات الكلوية الكبيرة عبر الجراحة التقليدية وتوزعوا أيضاً في مجموعتين استخدم في كل منهما تكنيك جراحي مختلف على الشكل التالي:

خزع القشر الكلوي 17 مريضاً (7 مرضى مشفى المواساة _ 10 مرضى مشفى الأسد).

خزع الحويضة الكلوية 18 مريضاً (5 مرضى مشفى المواساة _ 13 مريضاً مشفى الأسد).

ودرست هذه المجموعة في مشفيي الأسد والمواساة الجامعيين.

ويظهر الجدول التالي توزع المرضى بين مشفيي الأسد و المواساة الجامعيين:

المشفى	جراحة تنظيرية	جراحة تقليدية (خزع قشر)	جراحة تقليدية (خزع حويضة)
المواساة الجامعي	30	7	5
الأسد الجامعي	_	10	13
العدد الكلي	30	17	18

جدول 4 توزع المرضى بين مشفيي الأسد و المواساة الجامعيين

خامسا: اعتبارات أخلاقية

تم إخبار جميع المرضى المشخص لديهم حصيات كلوية كبيرة أنهم سيخضعون للعلاج الجراحي، مع شرح مفصل للإجراء والاختلاطات التي يمكن أن تحدث أثناء الجراحة وبعدها وذلك دون إثارة قلقهم، وأخذ توقيعهم على ورقة معدة مسبقاً خاصة بالموافقة المستنيرة. أما مجموعة الدراسة التراجعية(في مجموعة الجراحة التقليدية) فقد تم فيها الرجوع إلى أضابير المرضى المحفوظة في أرشيف المشفى ودراستها دراسة تفصيلية و الحفاظ على كامل سرية المعلومات الواردة فيها.

وكانت الموارد المتاحة للدراسة هي الرجوع لأرشيف أضابير المرضى وأرشيف الإجراءات التشخيصية الشعاعية وأرشيف العمليات الجراحية السابقة. و يذكر أنه لا توجد مصاريف خاصة للدراسة، وتم تأمين المتطلبات عن طريق الإمكانيات الموجودة في مشافي الجامعة، كما لا يوجد هناك متطلبات خارجية .

وقد أخذت موافقة المريض (الموافقة المستنيرة) على العلاج المطبق له، و قد بينا له أن هدف الدراسة هو إجراء مقارنة بين استئصال حصيات الكلية الكبيرة عبر الجراحة التقليدية و الجراحة التنظيرية من حيث المتغيرات التالية: معدل الخلو من الحصيات- الاختلاطات أثناء الجراحة وبعدها- مدة العمل الجراحي- مدة الإقامة في المستشفى- الفترة اللازمة للعودة للنشاطات اليومية- رضى

المريض عن الجراحة المجراة. كما بينا أننا لن نستخدم في هذه الدراسة أي علاج أو إجراء تجريبي وإن كل الطرق و الإجراءات المتبعة موجودة و معمول بها عالمياً.

وحصلنا على توقيع جميع المرضى الذين أدخلوا للدراسة على أنه بهذا التوقيع يكون المريض قد خول د. علاء رؤوف زهرالدين و جامعة دمشق باستعمال المعلومات الطبية السابقة للبحث العلمي، و سيستمر باستخدامها حتى انتهاء مدة البحث و صدور النتائج، و أنه لا توجد أي مغريات مادية أو معنوية لدخول الدراسة، و يمكن للمريض الانسحاب في أي وقت يشاء.

سادساً : جمع البيانات و اعتبارات بحثية

تم جمع البيانات التالية لدى المرضى:

1) الاسم- العمر- الجنس- الإقامة- تاريخ القبول- اسم المستشفى- العادات الشخصية- السوابق المرضية- السوابق الدوائية- السوابق الجراحية.
2) القصة المرضية: الألم وصفاته وتوضعه وانتشاره- جهة الإصابة- البيلة الدموية- الإنتانات البولية المتكررة- أعراض بولية تخريشية- أعراض هضمية. وقد توزعت الشكايات الرئيسية لدى المرضى على النحو التالي:

الأعراض	عدد المرضى	النسبة المئوية
الألم	26	%40
إنتانات بولية ناكسة	14	%21.5
أعراض تخريشية	9	%14
أعراض هضمية لا نوعية(ألم بطني-غثيان-إقياء)	8	%12.3
بيلة دموية عيانية	5	%7.7
لا أعراض(مكتشفة عرضياً)	3	%4.5
الكلي	65 مريضاً	%100

جدول 5 الأعراض السريرية لدى المرضى

أما التوزع حسب جهة الإصابة فقد كان على النحو التالي:

كانت نسبة الإصابة في الجهة اليسرى 52% (34 مريضاً) وفي الجهة اليمنى 48% (31مريضاً).

3) الفحص السريري: مكان توضع الألم والعلامات السريرية الموضعية والعلامات الحيوية (ضغط- نبض- حرارة- معدل تنفس) والصادر البولي.
4) التحاليل العامة لكل المرضى: تعداد عام وصيغة- وظائف كلية(يوريا و كرياتنين)- خمائر كبد(ALT–AST)- شوارد دم(Na–K)-سكر الدم- زمن البروترومبينPT- فحص بول- زرع بول.

5) الإجراءات التشخيصية الشعاعية: إيكو بطن وحوض- صورة شعاعية بسيطة للجهاز البوليKUB- طبقي محوري بدون حقن- صورة ظليلة للجهاز البوليIVP-رسم راجع عبر القثطرة الحالبية.

وقد كانت الإجراءات الشعاعية المستخدمة على النحو التالي:

مجموعة ال PCNL: أجري لكل المرضى إيكو جهاز بولي و صورة بسيطة للجهاز البوليKUB و طبقي محوري حلزوني بدون حقن بالإضافة إلى إجراء رسم راجع عبر القثطرة الحالبية(Retrograde) وقت الجراحة.

مجموعة الجراحة التقليدية: أجري لكل المرضى إيكو للجهاز البولي وصورة بسيطة للجهاز البوليKUB، أما الطبقي المحوري فقد أجري لدى 28 مريضاً والصورة الظليلة لدى 7 مرضى وكانوا على النحو التالي:

الإجراء التشخيصي	عدد المرضى	النسبة المئوية
إيكو	35	%100
صورة بسيطةKUB	35	%100
طبقي محوري دون حقن	28	%80
صورة ظليلة	7	%20

جدول 6 الإجراءات الشعاعية لدى مرضى الجرحة التقليدية

حيث يعدُّ الطبقي المحوري الحلزوني بدون حقن هو الوسيلة التشخيصية الأكثر حساسيّةً ونوعيّةً لإظهار الحصيات الكلوية وحساب أبعادها بدقة، و كذلك إظهار تشريح الجهاز المفرغ وتوضع الحصيات ضمنه ،وكذلك إظهار العلاقات التشريحية للكلية ومجاوراتها خاصة لدى المرضى الخاضعين لإجراء ال PCNL كما ذكرنا. وهو يسهم بشكل حاسم في اختيار التكنيك الجراحي الأفضل لدى مرضى الجراحة التقليدية لإظهاره تشريح الجهاز المفرغ(حويضة داخلية أو خارجية) وعلاقة الحصاة بها وأبعادها. وهذا ما يفسر إجراءه في دراستنا لدى كل المرضى الخاضعين لإجراء ال PCNL ومعظم المرضى الخاضعين للجراحة التقليدية.

(المرضى الذين أجريت لديهم صورة الIVP هم المرضى الذين لم يجرَ الطبقي المحوري لديهم، حيث تم الاعتماد على الصورة الظليلة و الصورة البسيطة للجهاز البولي لاتخاذ القرار الجراحي الأمثل وهم فقط 7مرضى (20%)).

6) المقاربة الجراحية: لابد من الإشارة إلى أنه تم في كلا المجموعتين إجراء فحص بول لكل مريض. وفي حال عدم وجود إنتان فعال(بيلة قيحية عقيمة فقط دون بيلة جرثومية) كان يغطى المريض تغطية وقائية حتى وقت العمل الجراحي(levofloxacin 750 mg) فموياً مرة

يومياً، أو(Ciprofloxacin 500mg) فموياً مرتين يومياً، بالإضافة إلى تلقي جرعة (Ceftriaxone 1G) وريدي صباح العمل الجراحي المقرر. أما في حال وجود إنتان فعال(بيلة قيحية وبيلة جرثومية) فقد أُجري زرع بول وتحسس، وتم العلاج حسب النتيجة حتى تحول زرع البول للسلبي أو الوصول لأخفض تعداد جرثومي ممكن والاستمرار بهذه التغطية حتى وقت الجراحة.

في مجموعة الPCNL: تم العمل الجراحي تحت التخدير العام بالوضعية التقليديةPRONE (الاضطجاع البطني) بعد إجراء الدعم الكامل لكل نقاط الضغط، وتم التوجيه باستخدام الإيكو بتواتر3.5ميغاهيرتز وذلك بعد وضع قثطرة حالبية عبر التنظير واستخدامها لإجراء حقن محلول السالين(NaCL 0.09%) للمساهمة في إحداث استسقاء كلوي لتسهيل الدخول نحو الجهاز المفرغ، وكذلك إجراء رسم راجع عبرها بالاستعانة بجهاز التنظير الشعاعي الموجود في مشفى المواساة الجامعي للحصول على معلومات تشريحية إضافية عن الجهاز المفرغ قبل الجراحة، وكذلك بعد انتهاء الإجراء للتأكد من سلوكية الحالب و سلامة الجهاز المفرغ وتسهيل عملية رفع القثطرة الحالبية DJ في حال استطبابها(أذية جهاز مفرغ – عدم إزالة الحصيات بشكل كامل والحاجة لإجراءات متممة – حدوث نزف هام – أذية كولون أو أمعاء). تم توسيع مجرى الوصول إلى الكلية باستخدام الموسعات المعدنية Alken، وتم استخدام المنظار الكلوي الخاص (Nephroscope 36FR) نوع Storze واستخدام التفتيت بالأمواج فوق الصوتية (Ultrasonic) أو الليثوكلاست (Pneumatic) أو الاقتران بينهما، وبعد الانتهاء كان يتم وضع قثطرة نفروستومي قياس 18فرنش ثنائية وإملاء البالون ب 5 مل من محلول السالين. لم تستخدم القثطرة الإحليلية لدى هذه المجموعة إلا عند حدوث اختلاط هام (نزف أو أذية جهاز مفرغ مع وضع قثطرة حالبية DJ). وكان يتم سحب قثطرة النفروستومي بعد توقف البيلة الدموية عبرها وعودة البول للونه الطبيعي وإجراء رسم نازل والتأكد من سلوكية الحالب، وفي حال استخدام قثطرة ال DJ كانت تسحب بعد 6 أسابيع.

في مجموعة الجراحة التقليدية: أجريت العمليات الجراحية تحت التخدير العام بوضعية الخاصرة بعد دعم كل نقاط الضّغط وتركيب قثطرة إحليلية. أجري شق بين الضلعين 11 و 12 يمتد من الخط الإبطي الخلفي حتى الحافة الوحشية لصفاق العضلة المستقيمة البطنية، ثم الوصول إلى خلف البيرتوان، وعزل الكلية، وفتح لفافة جيروتا، وعزل الحالب القريب والحويضة الكلوية بشكل جيد، وإجراء شق بشكل حرف V، واستخراج الحصيات، ووضع قثطرة DJ، وإغلاق الحويضة بخيط (فايكريل 0/4)، ثم الإغلاق بعد وضع مفجر خلف البيرتوان(وذلك في حال استخراج الحصيات عبر الحويضة الكلوية).
أما في حال استخراج الحصيات عبر القشر الكلوي فكان يتم عزل الكلية بشكل جيد، وفتح جيروتا، ثم إجراء شق على مستوى خط بروديل، واستخراج الحصيات، ثم وضع قثطرة DJ

ضمن الحالب و وضع نفروستومي قياس 16فرنش، ثم إغلاق البرانشيم الكلوي بخيط (فايكريل 0) بقطب متفرقة، وإغلاق جيروتا بشكل جيد للمساهمة بالإرقاء، بالإضافة لوضع مفجر خلف البيرتوان. كان يتم سحب القثطرة الإحليلية بعد 48 ساعة ومراقبة نتاج المفجر، وفي حال عدم زيادة النتاج يسحب عادة بعد 72 ساعة من الجراحة. أما قثطرة النفروستومي فكانت تسحب عند توقف البيلة الدموية عبرها وعودة البول للونه الطبيعي ، أما قثطرة الDJ فكانت تسحب بعد 6 أسابيع.

7) أثناء الجراحة:(مدة العمل الجراحي- الاختلاطات أثناء الجراحة- النزف الهام أثناء الجراحة)
8) بعد الجراحة:(معدل الخلو من الحصيات- مدة الإقامة في المستشفى-الاختلاطات القريبة بعد الجراحة - الفترة اللازمة لعودة المريض لنشاطاته- الاختلاطات البعيدة بعد الجراحة).

سابعاً: تحليل البيانات

تمت المقارنة بين المرضى باستخدام اختبار كاي - مربع للنسب، باستخدام البرامج التالية: Statistica 7 released -2010 Microsoft Excel لحساب قيمة P value الدقيقة للوصول إلى النتائج السليمة إحصائياً لدراستنا، حيث كانت قيمه P value هامة إحصائياً إذا كانت أقل من 0.05.

الفصل الثاني:

النتائج

أولاً: قابلية المقارنة بين المجموعتين

للتأكد من أن المجموعتين قابلتان للمقارنة قمنا بمقارنة بعض المتغيرات الخارجة عن نطاق دراستنا والتي قد تؤثر في النتائج، و قمنا بحساب قيمة P بين المجموعتين:

1) متوسط العمر : بلغ متوسط العمر في مجموعة الجراحة التقليدية(49 سنة)، في حين بلغ متوسط العمر في مجموعة الجراحة التنظيرية(43 سنة)، ولم يكن هنالك أي أهمية إحصائية لهذا الاختلاف (P value=0.211).
2) الجنس : توزع المرضى حسب الجنس في مجموعة الجراحة التقليدية على النحو التالي(ذكور 24 مريضاً – إناث 11 مريضة)، وتوزع المرضى حسب الجنس في مجموعة الجراحة التنظيرية على النحو التالي(ذكور 18 مريضاً– إناث 12 مريضة)، ولم يكن هنالك أي أهمية إحصائية لهذا الاختلاف (P value=0.471).
3) جهة الإصابة: توزع المرضى في مجموعة الجراحة التقليدية حسب جهة الإصابة كالتالي(جهة يمنى 16 مريضاً – جهة يسرى 19 مريضاً)، وفي مجموعة الجراحة التنظيرية(جهة يمنى 15 مريضاً – جهة يسرى 15 مريضاً) دون أي أهمية إحصائية لهذا الاختلاف P (value=0.730).

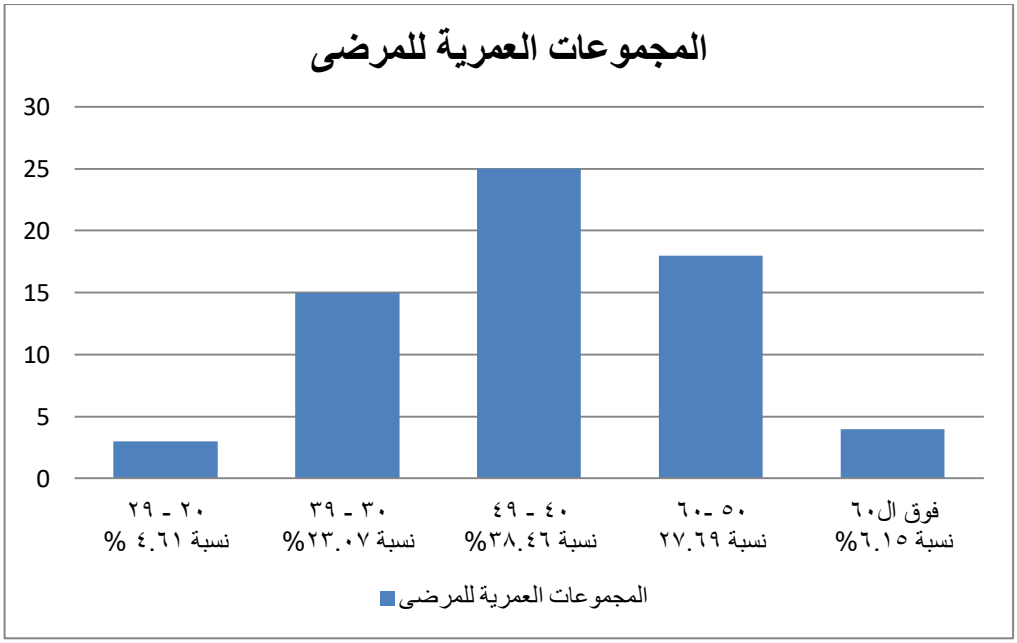
و بهذه الحالة لا توجد انحرافات بين المجموعتين و هما قابلتان للمقارنة .

ثانياً: نتائج المقارنة لمتغيرات دراستنا

بعد أن توضح من النتائج السابقة إمكانية المقارنة بين المجموعتين لنتحدث عن الجوانب التي درسناها:

1) توزع المرضى حسب المجموعات العمرية:

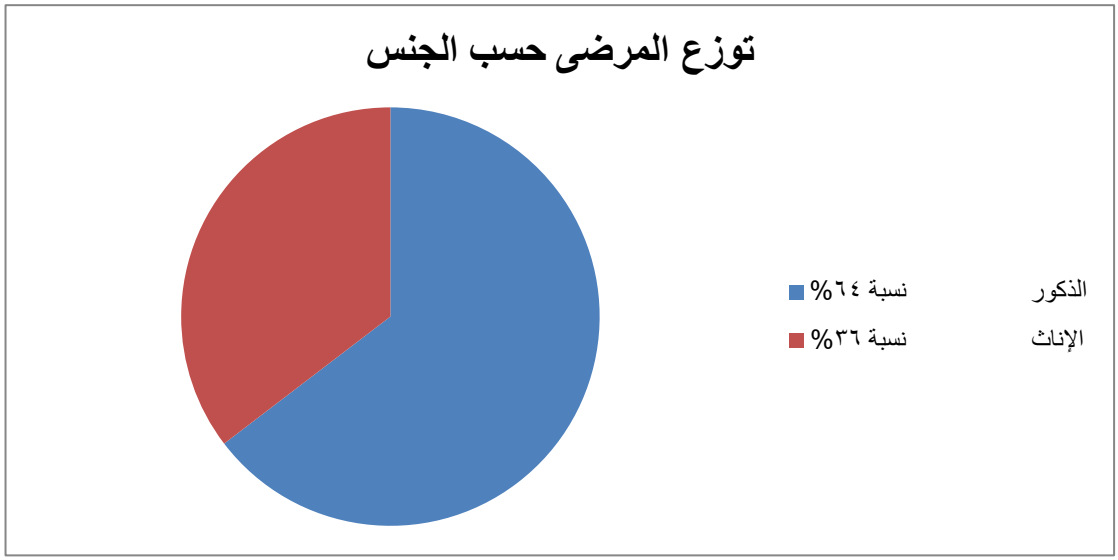
من ناحية العمر نلاحظ أن وسطي العمر هو 46 سنة، حيث كانت أعلى نسبة للمرضى بالفئة العمرية بين 40 – 49 عاماً نسبة (38.46%).



مخطط 1 توزع المرضى حسب العمر

2) توزع المرضى حسب الجنس:

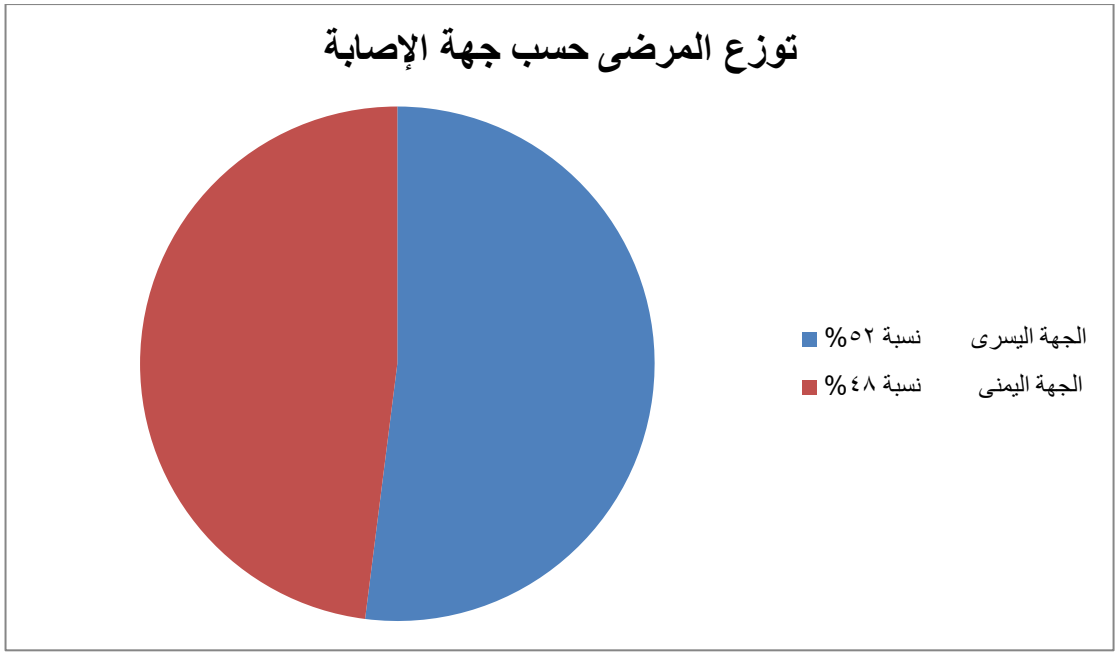
من ناحية الجنس نلاحظ أن نسبة الذكور 64% (42 مريضاً) والإناث 36%(23 مريضة) أي بنسبة (1.8:1)، وكنا قد ذكرنا سابقاً أن نسبة توزع الجنس في الداء الحصوي هي تقريباً (1:2) في عدد من الإحصائيات العالمية.



مخطط 2 توزع المرضى حسب الجنس

3) توزع المرضى حسب جهة الإصابة:

من حيث جهة الإصابة كانت نسبة الإصابة في الجهة اليسرى 52% (34 مريضاً) وفي الجهة اليمنى 48% (31 مريضاً).



مخطط 3 توزع المرضى حسب جهة الإصابة

4) الخلو من الحصيات:

المجموعة	عدد المرضى	النسبة المئوية
مجموعة الPCNL	25 مريضاً	%83
مجموعة الجراحة	30 مريضاً	%86

جدول 7 معدل الخلو من الحصيات بين المجموعتين

5) حدوث الاختلاطات أثناء الجراحة:

المجموعة	عدد المرضى	النسبة المئوية
مجموعة الPCNL	7 مرضى	%23
مجموعة الجراحة	15 مريضاً	%43

جدول 8 الاختلاطات أثناء الجراحة بين المجموعتين

6) حدوث نزف أثناء الجراحة استوجب نقل الدم(أثناء الجراحة أو بعدها):

المجموعة	عدد المرضى	النسبة المئوية
مجموعة الPCNL	4 مرضى	%13
مجموعة الجراحة	13 مريضاً	%37

جدول 9 حدوث النزف الهام بين المجموعتين

7) وقت العمل الجراحي(الحاجة للتخدير العام):

وسطي وقت عملية ال PCNL :125 دقيقة

وسطي وقت العمل الجراحي التقليدي:114 دقيقة

المجموعة	حتى 120دقيقة	النسبة المئوية	أكثر من 120 دقيقة	النسبة المئوية
مجموعة الPCNL	20 مريضاً	%66.66	10 مرضى	%33.34
مجموعة الجراحة	29 مريضاً	%82.8	6 مرضى	%17.2

جدول 10 وقت العمل الجراحي في المجموعتين

8) اختلاطات ما بعد الجراحة(القريبة و البعيدة):

المجموعة	عدد المرضى	النسبة المئوية
مجموعة الPCNL	5 مرضى	%17
مجموعة الجراحة	16 مريضاً	%46

جدول 11 الاختلاطات بعد الجراحة في المجموعتين

9) الإقامة في المستشفى(الاستشفاء):

وسطي وقت الاستشفاء بعد إجراء الPCNL : 2.2 يوم

وسطي وقت الاستشفاء بعد الجراحة التقليدية : 2.6 يوم

المجموعة	حتى 48 ساعة	النسبة المئوية	أكثر من 48 ساعة	النسبة المئوية
مجموعة الPCNL	23 مريضاً	%76.66	7 مرضى	%23.34
مجموعة الجراحة	18 مريضاً	%51.42	17مريضاً	%48.58

جدول 12 فترة الاستشفاء في المجموعتين

10)رضا المريض من الناحية الجمالية(الندبة) وتحمل الإجراء والألم بعده:

المجموعة	المريض راضٍ	النسبة المئوية	المريض غير راضٍ	النسبة المئوية
مجموعة الPCNL	22 مريضاً	%73.33	8 مرضى	%26.67
مجموعة الجراحة	9 مرضى	%25.71	26 مريضاً	%74.29

جدول 13 رضا المريض عن الإجراء في المجموعتين

11) الوقت اللازم لعودة المريض لحياته الطبيعية:

وسطي الوقت اللازم في مجموعة الPCNL:9 أيام بعد التخريج

وسطي الوقت اللازم في مجموعة الجراحة: 14 يوماً بعد التخريج

المجموعة	حتى 10 أيام	النسبة المئوية	أكثر من 10 أيام	النسبة المئوية
مجموعة الPCNL	17 مريضاً	%56.66	13 مريضاً	%43.34
مجموعة الجراحة	10 مرضى	%28.57	25 مريضاً	%71.43

جدول 14 الوقت اللازم لعودة المريض إلى حياته الطبيعية في المجموعتين

ثالثاً: مناقشة النتائج

1- معدل الخلو من الحصيات:

بلغ معدل الخلو التام من الحصيّات لدى مجموعة ال PCNL 83%(25مريضاً)، في حين وجدت بقايا حصوية هامة شعاعياً حسب المعايير المستخدمة في دراستنا (أكبر من 7ملم) لدى 5 مرضى فقط(17%) . كان السبب الأهم في عدم القدرة على الوصول إليها عدم توفر المنظار الكلوي المرن لدى مريضين (كانت أكبرها بحجم 9ملم) عولجت لاحقاً بالتفتيت من خارج الجسم بالأمواج الصادمة، علماً أنه لم يتم رفع قثطرة DJ لدى هؤلاء المرضى. وأعاق حدوث نزف هام الرؤية لدى مريضين، كما أعاق حدوث أذية في الجهاز المفرغ إكمال الإجراء لدى مريض واحد(كان حجمها 1 سم)، ثم عولجت لاحقاً بالتفتيت من خارج الجسم بالأمواج الصادمة(ESWL)، علماً أنه تم رفع قثطرة DJ ضمن العملية نفسها لدى هؤلاء المرضى.

أما في مجموعة الجراحة التقليدية فقد بلغ معدل الخلو التام من الحصيات 86%(30 مريضاً) ، في حين وجدت بقايا حصوية هامة شعاعياً حسب المعايير المستخدمة في دراستنا لدى 5 مرضى فقط(14%) كانوا جميعهم ضمن المجموعة التي استخدم فيها تكنيك استئصال الحصاة عبر الحويضة الكلوية والتي ضمت (18 مريضاً)، وكانت أكبر البقايا الحصوية تقيس 8 ملم عولجت لاحقاً بالتفتيت من خارج الجسم بالأمواج الصادمة(ESWL).أمّا في المجموعة التي استخدم فيها تكنيك خزع القشر الكلوي اللاضموري عبر خط بروديل والتي ضمت(17 مريضاً) فقد كان فيها الخلو من الحصيات تاماً.

2- معدل الاختلاطات أثناء العمل الجراحي:

حدثت الاختلاطات في مجموعة الPCNL أثناء العمل الجراحي لدى 7 مرضى فقط(23 %) وكانت على النحو التالي:

الاختلاط	عدد المرضى	النسبة المئوية
النزف	4	%13
أذية جهاز مفرغ	3	%10
الإجمالي	7	%23

جدول 15 الاختلاطات في مجموعة الجراحة التنظيرية

حدثت أذية الجهاز المفرغ (انثقاب حويضة) فقط لدى ثلاثه مرضى أثناء مناورات التفتيت على الحصاة، حيث حدث اثنان منها قرب نهاية الإجراء ولم يعيقا إكمال العمل الجراحي وتم الاستمرار بضغط إرواء منخفض جداً. وتم إنهاء العمل الجراحي قبل نهايته فقط عند مريض واحد دون إزالة كل الفتات الحصوي لدى المريض لصعوبة الرؤية وحجم الانثقاب، وتم رفع قثطرة DJ لدى المريض بالجلسة نفسها.

أما في مجموعة الجراحة فقد حدثت الاختلاطات لدى 15 مريضاً(43%) وكانت على النحو التالي:

الاختلاط	عدد المرضى	النسبة المئوية
النزف	13 مريضاً	%37
أذية جنب	1 مريض	%3
أذية حالب(انقطاع)	1 مريض	%3
الإجمالي	15 مريضاً	%43

جدول 16الاختلاطات التي حدثت في مجموعة الجراحة التقليدية

حيث حدثت أذية الجنب لدى مريض واحد فقط، وتم إجراء الخياطة اللازمة أثناء العمل الجراحي دون أي عواقب تذكر، وتم التأكد بعد الجراحة من سلامة الصدر بإجراء صورةCXR ومتابعة المريض. أما أذية الحالب فقد حدثت لدى مريض واحد فقط أثناء المناورة على الحويضة، وتم إعادة مفاغرته بعد وضع قثطرة DJ دون عواقب بالمتابعة اللاحقة للمريض بعد شهرين.

3- النزف أثناء الجراحة الذي استوجب نقل الدم:

حدث النزف أثناء الجراحة فقط لدى 4 مرضى(13%) من المرضى الخاضعين لإجراء ال PCNL، علماً أن النزف الحاصل استوجب نقل الدم لهؤلاء المرضى بعد الجراحة(وحدة دم كاملة واحدة فقط لدى 3 مرضى ووحدتان لدى مريض واحد) ولم يعق إكمال الإجراء حتى نهايته إلا لدى مريضين فقط

وذلك لتعسر الرؤية(وهما من المرضى الذين لم يتم إزالة الحصيات لديهم بشكل كامل)، وقد استجاب النزف بشكل جيد لمناورات الإرقاء (وضع نفروستومي قياس 18 فرنش وتوتيرها وإغلاقها ودك الجرح بشكل جيد) باستثناء مريض واحد فقط تم إجراء الكشف الجراحي لديه وإجراء خياطة جيدة للبرانشيم الكلوي ووضع مفجر خلف البيرتوان، وتم نقل وحدتي دم كاملتين له.

أما في مجموعة الجراحة التقليدية فقد حدث نزف هام أثناء الجراحة لدى 13 مريضاً(37%) كلهم ممن استخدم لديهم تكنيك خزع القشر الكلوي، في حين لم يحدث نزف هام يذكر لدى المجموعة التي استخدم فيها تكنيك الاستئصال عبر الحويضة الكلوية. احتاج هؤلاء المرضى لنقل وحدة دم كاملة واحدة بعد الجراحة باستثناء 3 مرضى احتاجوا نقل وحدتي دم كاملتين.

(كان المعيار المستخدم لنقل الدم بعد الجراحة هو انخفاض قيمة الهيموغلوبين تحت 10 ملغ/دل أو بناءً على تقديرات الطبيب الجراح وطبيب التخدير وذلك أثناء الجراحة).

وهنا نلاحظ أن تكنيك استئصال الحصاة عبر خزع القشر الكلوي رغم أنه يحقق معدلاً عالياً للخلو من الحصيات إلا أنّه أكثر رضاً وإحداثاً للنزف الهام الذي يتطلب في كثير من الأحيان نقل دم.

4- الوقت اللازم للجراحة:(الحاجة للتخدير العام)

كان وسطي الوقت اللازم لإنهاء العمل الجراحي لدى مجموعة ال PCNL هو(125 دقيقة)، في حين كان وسطي الوقت اللازم لإنهاء العمل الجراحي لدى مجموعة الجراحة التقليدية هو(114 دقيقة).

حيث احتاج 10 مرضى (33%) من مجموعة ال PCNL لمدة زمنية تجاوزت الساعتين لإنهاء العمل الجراحي، ويعود ذلك لمجموعة من العوامل وهي(الوقت اللازم لرفع القثطرة الحالبية عبر التنظير- الوقت اللازم لإعادة المريض لوضعية الاضطجاع البطني Prone مع الانتباه والحذر لأدوات التخدير لاسيما أنبوب التهوية وإجراء الدعم اللازم لكل نقاط الضغط لدى المريض- المناورة قدر الإمكان لإنجاز الخلو التام من الحصيات في ظل صعوبة الدخول لكل أقسام الجهاز المفرغ وذلك لعدم توفر المنظار الكلوي المرن والذي يسمح بمناورة أكثر وسبر كل أقسام الجهاز المفرغ).

أما في مجموعة الجراحة التقليدية فقد احتاج 6 مرضى فقط لمدة زمنية تجاوزت الساعتين(5 مرضى من مجموعة خزع القشر الكلوي و مريض واحد فقط من مجموعة الاستخراج عبر الحويضة الكلوي)، وذلك بسبب النزف الحاصل من البرانشيم الكلوي والحاجة لإغلاق الجهاز المفرغ والإرقاء الجيد في المرضى الخمسة، وصعوبة إغلاق الحويضة لدى المريض الآخر.

5- الاختلاطات بعد العمل الجراحي(القريبة والبعيدة):

حدثت الاختلاطات بعد الجراحة لدى 5 مرضى فقط (17%) من مجموعة ال PCNL وكانت على النحو التالي:

الاختلاط	عدد المرضى	النسبة المئوية
حرارة/إنتان(قريب)	3	%10
تسريب بولي(بعيد)	2	%7

جدول 17 الاختلاطات بعد الجراحة في مجموعة الجراحة التنظيرية

حيث كان الاختلاط الأكثر شيوعا بعد الجراحة هو الترفع الحروري مع ارتفاع المشعرات الالتهابية والإنتانية (إنتان بولي مثبت بزرع البول لدى مريضين فقط)و(إنتان دم لدى مريض واحد فقط)، وتم تغطية المريض بالصادات المناسبة حسب الزرع. علماً أن زرع البول هنا كشف عن عضويات لا تتوافق مع العضويات الموجودة بالزرع قبل العمل الجراحي، وهذا كما ذكرنا يعود إلى وجود جراثيم مغايرة وذيفانات جرثومية تتحرر لدي مناورات التفتيت على الحصيات. ونذكر هنا أن هؤلاء المرضى الثلاثة كانوا من المضعفين مناعياً(داء سكري غير مضبوط)، في حين أن المريض الذي حدث لديه انتان دم كان يعالج بالستيروئيدات (بريدنزولون 5 ملغ*2) لداء مفصلي.

أما الاختلاط الآخر فقد كان التسريب البولي المستمر من مكان العمل الجراحي(ناسور بولي) وذلك بعد سحب النفروستومي بحوالي أسبوع (لدى المريضين سوابق التهاب حويضة وكلية متكرر مما قد يشير إلى ضعف وترقق البرانشيم الكلوي مكان الدخول إلى الكلية وضعف التئامه)، حيث تم تدبيره بإجراء رفع قثطرة DJ عبر التنظير ولمدة 6 أسابيع مع زوال التسريب بشكل كامل بعد سحب القثطرة الحالبية.

أما في مجموعة الجراحة التقليدية فقد حدثت الاختلاطات بعد العمل الجراحي لدى 16 مريضاً (46%) وكانت على النحو التالي:

الاختلاط	عدد المرضى	النسبة المئوية
حرارة/إنتان(قريب)	6	%17
انتان جرح(قريب)	5	%14
اندحاق جرح(بعيد)	4	%12
تسريب بولي(بعيد)	1	%3

جدول 18 الاختلاطات بعد الجراحة في مجموعة الجراحة التقليدية

حيث كان الاختلاط الأكثر شيوعاً بعد العمل الجراحي هو الترفع الحروري مع ارتفاع المشعرات الالتهابية و الإنتانية(إنتان بولي مثبت بزرع البول)، وتم علاج المريض بالصادات المناسبة. وكان كل هؤلاء المرضى من المضعفين مناعياً وذوي زرع البول الإيجابي قبل العمل الجراحي (وذلك رغم علاجهم بالصادات المناسبة)، وتوزعوا على الشكل التالي:(داء سكري غير مضبوط لدى ثلاثة مرضى- قصور كلوي(Cr >1.6) لدى مريضين بسبب الداء الحصوي – علاج بالكورتيزون لمرض هضمي لدى مريض واحد).

أما إنتان الجرح فقد كان الثاني من حيث الشّيوع، وتم علاجه بالصّادات المناسبة بعد أخذ مسحة للزرع والتحسس وإجراءات التعقيم الجيد والضماد العقيم.

اندحاق الجرح حدث لدى 4 مرضى فقط وذلك بعد 3 أشهر من العمل الجراحي، وتم إجراء العلاج الجراحي لدى مريضين فقط، في حين اختار المريضان المتبقيان الإجراءات المحافظة.

أما التسريب البولي(الناسور البولي) فقد حدث فقط لدى مريض واحد رغم وجود قثطرة ال DJ وذلك بعد أسبوعين من العمل الجراحي وتم تدبيره بإجراء تبديل للقثطرة الحالبية مع توقف التسريب بشكل كامل وشفاء الناسور بعد 6 أسابيع.

6- فترة الإقامة في المشفى (الاستشفاء):

كانت المعايير المستخدمة للتخريج من المشفى تشمل الحالة العامة للمريض، و غياب العلامات والمشعرات الإنتانية، وتحمل الألم، ووجود قدرة كافية على المتابعة المنزلية الجيدة للقثاطر وأنابيب النزح (المفجرات) الموجودة، والالتزام بمواعيد المراجعة للطبيب الجراح أو المشفى، والتواصل في حال حدوث أي طارئ.

حيث كان متوسط الإقامة في المشفى في مجموعة ال PCNL هو (2.2 يوم)، حيث تم تخريج 23 مريضاً(76.66%) خلال 48 ساعة من الجراحة(بوجود أنبوب النفروستومي)، في حين احتاج فقط 7 مرضى(23.34%) لفترة استشفاء زادت عن 48 ساعة وهم المرضى أنفسهم الذين حدثت لديهم اختلاطات أثناء الجراحة إذ كان متوسط إقامتهم هو(3 أيام).

أما في مجموعة الجراحة التقليدية فقد كان متوسط الإقامة في المشفى هو (2.7 يوم)، إذ تم تخريج 18 مريضاً(51.4%) خلال 48 ساعة من الجراحة (بعد سحب القثطرة الإحليلية والإبقاء على المفجر ومراقبة نتاجه لمدة 72 ساعة)، في حين احتاج 17 مريضاً(49.6%) وهم المرضى الخاضعون لاستئصال الحصيات عبر خزع القشر الكلوي لفترة تزيد عن 48 ساعة، إذ كان متوسط إقامتهم هو(3.5 يوم) وذلك لمراقبة نتاج المفجر، و التأكد من سلامة الإرقاء، وتحسن الحالة العامة للمريض.

وهنا نلاحظ أن فترة الاستشفاء الأطول كانت لدى مرضى الجراحة التقليدية

(بالتحديد عند استخدام تكنيك خزع القشر) مع ما يرافقها من أعباء مادية وحاجة للتسكين والتغطية بالصادات وغيرها من مستلزمات الاستشفاء.

7- من ناحية رضا المريض عن الإجراء سواء من الناحية الجمالية للندبة الجراحية وتحمل الإجراء والألم بعده:

كان عدد المرضى الراضين عن الإجراء في مجموعة الPCNL 22 مريضاً(73.33%)، في حين بلغ عدد المرضى غير الراضين فقط 8 مرضى (26.67%)، وهذا الفارق يعكس التحمل الجيد للإجراء ورضا المرضى عند الندبة الجراحية الصغيرة جداً مقارنة بندبة الشق الجراحي(لاسيما لدى الإناث) والتحمل الجيد للألم بعده والحاجة الأقل لاستخدام المسكنات.

في حين أنه في مجموعة الجراحة التقليدية كان عدد المرضى الراضين عن الإجراء 9 مرضى فقط(25.71%)، في حين كان عدد المرضى غير الراضين عن الإجراء 26 مريضاً(74.29%) خاصة فيما يتعلق بموضوع الندبة الجراحية (لاسيما الإناث) والألم بعد الجراحة لدى المقارنة مع المرضى الخاضعين لتكنيك الPCNL .

8- الفترة اللازمة للعودة إلى النشاطات اليومية:

حيث كان متوسط الوقت اللازم للعودة إلى النشاطات اليومية لدى المرضى الخاضعين لإجراء الPCNL 10 أيام.

في حين كان متوسط الوقت اللازم للمرضى للعودة إلى النشاطات اليومية في مجموعة الجراحة التقليدية 14 يوماً.

وهذا يعكس فترة الاستشفاء الأقل والعودة الأسرع للعمل في مجموعة ال PCNL مقارنة بمجموعة الجراحة التقليدية .

الخاتمة

أولاً : المقارنة مع الدراسات العالمية

بمقارنة النتائج التي حصلنا عليها من دراستنا مع الدراسات العالمية المرجعية المذكورة سابقاً (الدراسات الهندية – الإيرانية – الصينية)نخلص إلى النتائج التالية:

1- معدل الخلو من الحصيات:

الصينية		الإيرانية		الهندية		دراستنا	
جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL
9 دراسات		%91.6	%81.9	%86.66	%90.4	%86	%83
P value		P value		P value		P value	
0.61 لا فرق		0.84 لا فرق		0.688 لا فرق		0.79 لا فرق	

جدول 19 مقارنة مع الدراسات العالمية في معدل الخلو من الحصيات

وهنا نلاحظ تقارب نسب معدل الخلو من الحصيات بين دراستنا والدراسات العالمية دون أفضلية واضحة لإحدى الطريقتين على الأخرى.

2- الاختلاطات ضمن العمل الجراحي:

الصينية		الإيرانية		الهندية		دراستنا	
جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL
9 دراسات		%13.9	%18.8	%26.67	%16.7	%43	%23
P value		P value		P value		P value	
0.004 فرق هام		0.611 لا فرق		0.347 لا فرق		0.03فرق هام	

جدول 20 مقارنة مع الدراسات العالمية من حيث الاختلاطات أثناء الجراحة

وهنا نلاحظ تقارب نسب الاختلاطات في مجموعة ال PCNL مع الدراسات العالمية و الفرق قد يعود لكبر حجم العينات في الدراسات العالمية وظروف إجراء البحث العلمي الأفضل وخاصة المتابعة الأفضل بالإضافة إلى استخدام التقنيات المتطورة أكثر والأقل رضّاً . كذلك الأمر بالنسبة لمجموعة الجراحة التقليدية حيث نلاحظ أن نسبة الاختلاطات كانت أعلى في دراستنا(خاصة في المجموعة التي استخدم فيها تكنيك خزع القشر الكلوي). أيضاً قد يعود ذلك لاختلافٍ في التكنيك الجراحي المستخدم في الدراسات العالمية مثل إغلاق الشريان الكلوي وإجراء الإرقاء بظروف مثالية أكثر. أضف إلى ذلك أنه في كل الدراسات العالمية كان العمل الجراحي يجرى بالطاقم الجراحي الخبير نفسه وبالظروف نفسها. في حين أن الطابع التعليمي للأطباء المتدربين(طلاب الدراسات العليا) كان هو الغالب في العمليات الجراحية المشتملة في هذه الدراسة مما يعكس سبب هذا الاختلاف في النتائج.

ونلاحظ هنا توافق نتيجة دراستنا مع نتيجة الدراسة الصينية(الأكبر من حيث العدد) بوجود فرق هام بين المجموعتين لصالح مجموعة الPCNL .

3- النزف أثناء الجراحة الذي استوجب نقل الدم:

دراستنا		الهندية		الإيرانية		الصينية	
PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة
%13	%37	%10	%20	%13.9	%18.8	8 دراسات	
P value		P value		P value		P value	
0.02 فرق هام		0.472 لا فرق		0.611 لا فرق		0.00002 فرق هام	

جدول 21 مقارنة مع الدراسات العالمية من حيث حدوث النزف أثناء الجرحة

وهنا نلاحظ تقارب النسب في مجموعة ال PCNL مع الدراسات العالمية . أما الفارق في مجموعة الجراحة التقليدية مع الدراسات العالمية فيعود للأسباب نفسها التي ذكرناها سابقاً عند نقاشنا اختلاف النتائج من حيث الاختلاطات أثناء الجراحة.

ونلاحظ هنا تطابق نتيجة دراستنا مع الدراسة الصينية بوجود فارق هام بين المجموعتين من حيث حدوث النزف الهام المستوجب لنقل الدم وذلك لصالح مجموعة الPCNL .

4- مدة العمل الجراحي(الحاجة للتخدير):

دراستنا		الهندية		الإيرانية		الصينية	
PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة
125 د	114 د	89.9 د	116 د	101.67د	120د	9 دراسات	
P value		P value		P value		P value	
0.13 لا فرق		0.001 فرق هام		0.456 لا فرق		0.00001 فرق هام	

جدول 22 مقارنة مع الدراسات العالمية من حيث مدة العمل الجراحي

وهنا نلاحظ التقارب في توقيت العمل الجراحي بين دراستنا والدراسات العالمية في مجموعة الPCNL، وهذا الفرق عائد كما ذكرنا للتقنيات الجراحية الأفضل وتوافر المنظار الكلوي المرن الذي يسمح بمناورات أكثر وأسرع(بالأيادي الخبيرة) وغياب الظروف التعليمية في الدراسات العالمية، في حين كانت هي الغالبة في دراستنا والتي تبرر هذا الفارق (حوالي 35 د كحد أقصى).

أما في مجموعة الجراحة التقليدية فقد كانت النتائج متقاربة جداً مع الدراسات العالمية.

ونلاحظ هنا توافق دراستنا مع الدراسة الإيرانية بعدم وجود فرق من حيث الوقت بين المجموعتين وهو بخلاف نتائج الدراسة الهندية و الصينية التي تقول بأفضلية تكنيك ال PCNL من حيث الوقت.

5- الاختلاطات بعد العمل الجراحي(القريبة والبعيدة):

دراستنا		الهندية		الإيرانية		الصينية	
PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة
%17	%46	%26.66	%66.66	%4.2	%12.5	9 دراسات	
P value		P value		P value		P value	
0.003 فرق هام		0.002 فرق هام		0.05 لا فرق		0.004 فرق هام	

جدول 23 مقارنة مع الدراسات العالمية من حيث الاختلاطات بعد الجراحة

وهنا نلاحظ تطابق نتيجة دراستنا مع كل من الدراسة الهندية و الصينية من حيث وجود فارق هام بين المجموعتين من حيث نسبة الاختلاطات بين المجموعتين لصالح مجموعة ال PCNL، وذلك بخلاف الدراسة الإيرانية التي تقول بعدم وجود فارق بين المجموعتين.

6- مدة الإقامة في المستشفى (فترة الاستشفاء):

دراستنا		الهندية		الإيرانية		الصينية	
PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة	PCNL	جراحة
2.2 يوم	2.7يوم	3.3 يوم	7.8 يوم	3.9 يوم	5 يوم	10 دراسات	
P value		P value		P value		P value	
0.03 فرق هام		0.001 فرق هام		0.003 فرق هام		0.00001 فرق هام	

جدول 24 مقارنة مع الدراسات العالمية من حيث فترة الاستشفاء

وهنا نلاحظ تطابق نتيجة دراستنا مع الدراسات العالمية الثلاث في أفضلية تكنيك ال PCNL على الجراحة التقليدية من حيث فترة الاستشفاء. إن الفرق في مجموعة ال PCNL يعود إلى شروط التخريج في الدراسات العالمية ومنها إجراء صورة رسم نازل عبر النفروستومي قبل التخريج (عادة في اليوم الثالث) للتأكد من سلوكية الحالب، أما في دراستنا فكانت تجرى وقت سحب أنبوب التفميم الكلوي حيث كان يتم التأكد من سلوكية الحالب بإجراء رسم راجع عبر القثطرة الحالبية عند انتهاء العمل الجراحي. كذلك يعود الفارق الملاحظ في مجموعة الجراحة التقليدية إلى شروط التخريج في الدراسات العالمية (سحب القثطرة و المفجر قبل التخريج)، علماً أن فترة الاستشفاء الأطول أيضاً في الدراسات العالمية كانت في المجموعة الخاضعة لتكنيك خزع القشر الكلوي.

ثانياً : الخلاصة Conclusion

بناءً على النتائج التي حصلنا عليها من دراستنا و من مقارنة هذه النتائج مع الدراسات العالمية فيما يخص المقارنة بين تقنية الاستئصال بالتنظير عبر الجلد (PCNL) و الجراحة التقليدية في علاج الحصيات الكلوية الكبيرة، نخلص إلى أن تقنية الاستئصال بالتنظير عبر الجلد(PCNL) تعدُّ بديلاً فعالاً عن الجراحة التقليدية في علاج الحصيات الكلوية الكبيرة ولا تقل عنها فعالية في إنجاز معدل خلو من الحصيات عالٍ دون الحاجة إلى إجراءات متممة بعدها، كما أنها أقل اختلاطاً أثناء الجراحة وأقل إحداثاً للنزف الهام المستوجب لنقل الدم، وأقل اختلاطاً بعد الجراحة، وتحتاج مدة استشفاء أقل وتمكن المريض من العودة إلى حياته الطبيعية بصورة أسرع من الجراحة التقليدية.

ثالثاً : التوصيات:Recommendations

1- شرح كلِّ الخيارات العلاجية الممكنة لتدبير الحصيّات الكلويّة الكبيرة للمريض ومناقشة إيجابياتها وسلبياتها معه.

2- تعدُّ طريقة استئصال الحصيات الكلوية الكبيرة بالتنظير عبر الجلد PCNL طريقة فعّالة وتقارب بنتائجها نتائج الجراحة التقليديّة لكنها أقل رضاً وغزواً منها، كذلك هي أقل من حيث الاختلاطات و تتطلب فترة استشفاء أقل، وتمكّن المريض من العودة إلى حياته الطبيعية ونشاطاته بصورة أسرع من الجراحة.

3- عدُّ هذه التقنية الخط الأوّل لتدبير الحصيّات الكلويّة الكبيرة عند عدم وجود مضاد استطباب لها.

4- إحداث وحدة خاصة لهذه التقنيّة في مشفيي الأسد و المواساة الجامعيين مع تأمين المتطلبات الضروريّة لرفع نسبة نجاح هذه التقنية مثل المنظار الكلوي المرن و جهاز التنظير الشعاعي المتحرك(C arm) وتدريب الأطباء المقيمين عليها.

5- الاستمرار بالدّراسة حول هذا الموضوع في السّنوات القادمة وعلى عينات أوسع من المرضى للحصول على نتائج أكثر دقة إحصائيّة وذات تباين إحصائي أقل.

6- وضع بروتوكول موحد بين مشفيي الأسد والمواساة الجامعيين لتشخيص مرضى الحصيّات الكلويّة الكبيرة وعلاجهم و متابعتهم.

7- تسجيل كلِّ بيانات مرضى الحصيّات الكلويّة الكبيرة المراجعين لمشفيي الأسد والمواساة الجامعيين والخاضعين للجراحة التقليديّة أو تقنية الPCNL، ويفضل أن يكون الحفظ إلكترونياً مما يسهل الرجوع إليها في الدراسات القادمة.

المراجع العلمية

(مرتبة حسب ترتيب ورودها في البحث)

1 _Mcaninch, Jack.,& Lue, Tom. (2020).**Smith and Tanagho General Urology**.19th ED.California:USA.Lang.P:259.

2_ Soucie, R. K. Thun, M. J.,& Coates, R. J. (2005).Demographic and Geographic variability of kidney stones in the United States. **Kidney int**. 46.pp:893-899. USA

3_ Guidelines, EUA. (2020).**European Association of Urology Guidelines**. Urolithiasis. pp:1118-1124.

4_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:833.

5_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:1245.e1

6_ Wein, Alan. Kavoussi, Louis. Partin, Alan.,& Peters, Craig.(2016). **CAMPBELL_WALSH UROLOGY**. 11th ED. Pheladelphia:USA. Elsevier. vol:2. P:1235.e1

7_ Wein, Alan. Kavoussi, Louis. Partin, Alan.,& Peters, Craig.(2016). **CAMPBELL_WALSH UROLOGY**. 11th ED. Pheladelphia:USA. Elsevier. vol:2. P:1235.e2

8_ Wieder, Jeef. (2015). **Pocket Guide To Urology**. 5th ED. pp:350-351.

9_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:1. P781.

10_Boon, J. M. Shinners, B.,& Meiring, J. H. (2001). **Variation of the position of the colon as applied to percutaneous nephrostomy**. 23. pp:421-425.

11_Sharma, G. Jangid, D. K.,& Yadav, S. S. (2015). **Retro-Renal colon: Role in percutaneous access**. 43.pp:171-175.

12_Miller, N. L. Mataga, B. R.,& Handa, S. E. (2008). The presence of horseshoe kidney doesn't affect the outcome of percutaneous nephrolithotomy. **Endourology journal**. Vol:22. Pp:1219-1225 .

13_Mcaninch, Jack.,& Lue, Tom. (2020).**Smith and Tanagho General Urology**.19th ED.California:USA.Lang.P:259.

14__ Soucie, R. K. Thun, M. J.,& Coates, R. J. (2005).Demographic and Geographic variability of kidney stones in the United States. **Kidney int**. 46.pp:893-899. USA.

15_Marshall,V. White, R. H., & Chaput de saintongem M.(2003). The natural history of renal and ureteric calculi. **British journal of urology**. Vol:47. pp:117-124.

16_Bonzo, J. R. Tasian, G. E. (2017). The emerge of Kidney stone disease during childhood-impact on adults. **Curr Urol Rep**. vol:18. P:44.

17_ Taylor, E. N. Stampfer, M. J., & Curhan, G. C. (2005).Obesity, Weight gain, and the risk of Kidney stones. **JAMA**. Vol:293. pp:455-463.

18_ Coe, F. L.,& Parks, J. H. (2006).**Nephrolithiasis: pathogenesis and treatment**. 4th ED. New york:USA. P:122.

19_ Mcaninch, Jack.,& Lue, Tom. (2020).**Smith and Tanagho General Urology**.19th ED.California:USA.Lang.P:260.

20_ Mcaninch, Jack.,& Lue, Tom. (2020).**Smith and Tanagho General Urology**.19th ED.California:USA.Lang.P:263.

21_ Morgan, Shilly. **Difference between calcium oxalate monohydrate and calcium oxalate dehydrate**. Live strong.2012. http://www.livestrong.com./article/504734-difference-between-calcium-oxalate-monohydrate-and-calcium-oxalate-dihydrate.

22_ Wein, Alan. Kavoussi, Louis. Partin, Alan.,& Peters, Craig.(2007). **CAMPBELL_WALSH UROLOGY**. 7th ED. Pheladelphia:USA. Elsevier. vol:2. P:1223.

23_ Trinchieri, A. Copp, F.m& Montanari, E.(2000).increase the prevalence of symptomatic upper urinary tract stones during the last ten years. **Endourology journal**.vol:37. pp:23-25.

24_ Tekin, A. Tekgul, S.,& Astu, N.(2001).Uretropelvic junction obstruction and coexisting renal calculi in children,Role of metabolic abnormalities. **Urology journal**. vol:57. pp:542-546.

25_ Potts,M. Jeannette.(2004). **Essential urology**.2nd ED. Californea:USA. Humana press. P:139.

26_ Guidelines, EUA. (2020).**European Association of Urology Guidelines**. Urolithiasis.p:1107.

27_ Hanno, M. Phillip. Guzzo, J. Thomas. Malkowics, Burce.,& Wein, J. Alan. (2014). **Penn clinical manual of urology**. 2nd Ed. Philadelphia:USA. Elsevier. P:47.

28_ Goldmanm S.,& M. Sandler, C. M. (2002). Genitourinary imaging,the past 40 years. **Radiology Journal**. Vol:215. pp:313-324.

29_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:9577.

30_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:9574.

31_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:9582.

32 _ Wein, Alan. Kavoussi, Louis. Partin, Alan.,& Peters, Craig.(2016). **CAMPBELL_WALSH UROLOGY**. 11th ED. Pheladelphia:USA. Elsevier. vol:2. P:1285.

33_ Wein, Alan. Kavoussi, Louis. Partin, Alan.,& Peters, Craig.(2016). **CAMPBELL_WALSH UROLOGY**. 11th ED. Pheladelphia:USA. Elsevier. vol:2. P:1286.

34_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:9594.

35_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:9756.

36_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2.pp:791-793.

37_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:797.

38_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:799.

39_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:807.

40_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:808.

41_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:810.

42_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:812.

43_ Guidelines, EUA. (2020).**European Association of Urology Guidelines**. Urolithiasis.p:1118.

44_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:817.

45 _ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:833.

46_ Partin, Alan. Domochowski, Roger. Kavoussi, Louis.,& Peters, Craig.(2020). **Campbell-walsh-wein urology**. 12th ED. Philadelphia:USA. Elsevier. Vol:2. P:1282.

47_ Armenakas, A. Noel. Fracchia, A. Jhon.m& Golan, Ron. (2019) **operative dictations in urologic surgery**. Oxford:UK. P:78.

48_ Armenakas, A. Noel. Fracchia, A. Jhon.,& Golan, Ron. (2019) **operative dictations in urologic surgery**. Oxford:UK. P:66.

49_ Ahmed,M. Mufti. Rather, M. Zahid. Sarloo, A. Nazir. Majid, A. Nighat. Rashi, A. Tarooq.,& Sarloo, M. Imran.(2015,18,8). Percutaneous nephrolithotomy versus open surgery for renal calculus disease- A comparative study. **International journal of advanced Research**. Vol:3,Issue:10.pp:661-669. Kashmir:India.

50_ Shafi, Hamid. Khani, Afshin.,& Aliramaji, Arsalan. (2014, January). Percutaneous versus open nephrolithotomy in northern Iranian population: A comparative 10 years single center study**. Caspian Journal of applied science Research**. Vol:3(11). Pp:30-34. Babol:Iran.

51_ Chen, Yiwen. Feng, Jianhua. Duan, Haifeng. Yue, Youwei. Zhang, Chaofeng. Deng, Tuo.,& Zeng, Guohua.**percutaneous nephrolithotomy versus open surgery for surgical treatment of patient with staghorne stone: A systematic review and meta-analysis**. January 31,2019. http://doi.org/10.1371/journal. Pone.0206810.

Abstract

Research background :Urinary stone disease is the third most common urinary system disease, preceded only by prostate diseases and urinary tract infection**(1)**. It is estimated that (1−15%) of humans will develop this disease during their lifetime. This percentage varies according to age, gender, ethnicity and geographic area. This disease affect adult males more than females by(1/2−3), although many recent studies mention a decrease in this percentage**(2)**. Urinary stones, especially large ones, cause many important complications, such as acute pain, frequent urinary infections and hematuria, and may end with loss of renal function and renal failure if not treated properly. With the development of laparoscopic surgery techniques, the methods of treating large kidney stones have evolved from invasive procedures (traditional surgery)to laparoscopic surgery(percutaneous nephrolithotomy or PCNL), which is less invasive, less traumatic, less complicated during and after surgery, less bleeding, and a shorter recovery period and time for patient to return to his daily activities. It is worth mentioning that the European Urological Association (EUA) ,in its recent recommendations, recommended the (pcnl) as the first line option for the treatment of large kidney stones**(3)**.

Methods: the study included 65 patients with large kidney stones(greater than 3cm) and stones located in the lower calyx only if they were greater than 2cm,who attended Al-Assad and Al-Mowasat University Hospitals in the period from January 1,2015 to February 1,2020. The traditional surgery group included 35 patient and was studied a prospective study at the Both hospitals, while the laparoscopic surgery group included 30 patients and was studied at Al-Mowasat hospital only (progressive and retrospective studies). The comparison was made between the two groups in terms of stone free rate,

complication during and after surgery, significant bleeding, duration of operation, recovery period, the patient's satisfaction with the procedure and period required to return to daily activities.

Results: (pcnl) technique outperformed the traditional surgery in terms of complication during surgery (23% vs. 43% , p value 0.03 sig), complication after surgery(17% vs. 46% , pvalue0.003 sig),significant bleeding(13% vs. 37% , p value 0.02 sig), patient's satisfaction with the procedure(73% vs. 26% , p value 0.0001 sig), recovery period(2.2 days vs. 2.7 days , p value 0.003 sig) and time required for the patient to return to normal life(10 days vs. 14 days , p value 0.02 sig). while there is no significant statistical differences regarding the final stone free rate(83% pcnl vs. 86% open surgery , p value 0.79 insignificant) or duration of operation (125mins pcnl vs. 116min open surgery , p value 0.13 insignificant).

Conclusion: (pcnl) technique is an effective alternative to conventional open surgery for the treatment of large kidney stones. It is effective, less invasive, less complicated during and after surgery, less bleeding, a shorter recovery period and time required for the patient to return to normal life.

Key words: **large kidney stones, percutaneous nephrolithotomy, open surgery, lower calyx, prospective study, Retrospective study.**

Syrian Arab Republic

Damascus University

Faculty of Medicine

Department of Surgery

Large kidney stones between open lithotomy and percutaneous nephrolithotomy approach (comparative study)

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Urologic Surgery

By

Dr. Alaa Raoof Zaher Aldeen

Supervisor

Salah Aldeen Ramadan (Ph.D)

2021