الجمهوريّة العربيّة السّوريّة
وزارة التّعليم العالي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كليّة الطّب البشري
قسم الجراحة

كفاءة الناسور الشرياني الوريدي الذاتي (كعبري رأسي/ عضدي رأسي) لدى الأطفال بقصور كلوي انتهائي: دراسة مقارنة

بحث علمي أعدَّ لنيل شهادة الدراسات العليا التخصصية في جراحة الأوعية الدموية

إعداد طالب الدراسات العليا
د. مصطفى بسام سلوم

بإشراف
المدرّس الدكتور
عبد الرحمن الأيوبي
مدرّس في قسم الجراحة
كلية الطب البشري . جامعة دمشق

برئاسة
الأستاذ الدكتور
صلاح الدين رمضان
رئيس قسم الجراحة
كلية الطب البشري . جامعة دمشق

2025 م / 1446 هـ

فهرس الموضوعات	الصفحة
الجزء التمهيدي	**1**
المقدمة	**1**
مشكلة البحث	**1**
تساؤولات البحث	**2**
الهدف من البحث	**2**
أهمية البحث	**3**
مسوغات البحث	**3**
محدوديات البحث	**4**
الدراسات المرجعية	**4**
خطة عمل البحث	**5**
منهج البحث وأدواته	**6**
مكونات البحث	**10**
1. الباب الأول – الدراسة النظرية	**11**
الفصل الأول: القصور الكلوي والنواسير الشريانية الوريدية(أسس تشريحية وفزيولوجية):	**11**
1-1 المقدمة	**11**
1-2 لمحة تاريخية	**12**
1-3القصور الكلوي المزمن	**13**
1-4 أسباب القصور الكلوي عند الأطفال	**14**
1-5 التظاهرات السريرية	**15**
1-6 الموجودات المخبرية	**16**
• العلاج المعيض للكلية (Kidney replacement therapy(KRT:	**17**
1-7 توقيت إجراء المدخل	**18**
1-8 اختيار المدخل للتحال	**18**
8-1-1 اعتبارات تشريحية وفزيولوجية	**19**
8-1-2 توصيات جمعية جراحة الأوعية Sosaity of Vascular Surgery (SVS)	**20**
• نضج المداخل الذاتية	**21**
• الاختلاطات	**22**
1- التضيق	**22**
2- الخثار	**22**
3- الانتان	**23**

4- الاضطرابات الهيموديناميكية	**23**
الفصل الثاني: إنشاء مداخل التحال، المدخل الذاتي الكعبري الرأسي	**24**
1- إنشاء المداخل الشريانية الوريدية	**24**
1-1. التقييم قبل الاجراء:	**25**
الوزن الطرف المسيطر	**26**
استخدام قثطار وريد مركزي CVL الوظيفة القلبية قصة ناسور سابق	**27**
احتمالية زرع كلية التحول للتحال الصفاقي	**28**
1-2. الفحص السريري:	**28**
1- الشرايين	**28**
2- الأوردة المحيطية	**29**
1-3. التصوير بالايكو دوبلر:	**31**
1-4. المداخل المحتملة	**31**
2- التكنيك الجراحي	**33**
2-1- اعتبارات عامة:	**33**
2-2- التكنيك الجراحي المعتمد لمرضى الدراسة:	**33**
2. الباب الثاني: الدراسة العملية	**35**
الفصل الأول: المواد والطرائق:	**35**
1- خلفية البحث والأهمية البحثية:	**35**
2- طرق البحث:	**35**
2-1 تصميم الدراسة:	**35**
2-2 مكان وزمان الدراسة:	**36**
2-3 عينة الدراسة:	**36**
- معايير الاشتمال:	**36**
- معايير الاستبعاد:	**36**
- طريقة إجراء الدراسة:	**37**
الفصل الثاني: توزع مرضى العينة	**38**
1-1- حجم العينة:	**38**

1-2- توزع مرضى الدراسة:	**38**
1-3- توزع العينة حسب سبب الداء الكلوي المزمن:	**39**
1-4- درجة القصور الكلوي ومرحلة المعاودة referral:	**41**
1-5- الدراسة عبر إيكو دوبلر قبل التداخل:	**42**
1-6- العمل الجراحي:	**43**
➢ المتابعة بعد الجراحة	**43**
➢ الإختلاطات:	**47**
➢ دراسة خصائص المريض التي أثرت على النضج والخثار:	**49**
الفصل الثالث: مناقشة النتائج والمقارنة مع الدراسات العالمية:	**55**
أسباب القصور الكلوي المزمن	**56**
مرحلة المعاودة	**56**
السلوكية والنضج	**57**
الخلاصة والمعوقات	**58**
المراجع	**59**
الملخص باللغة الإنكليزية (Abstract)	

فهرس الجداول	**الصفحة**
الجدول1: مراحل القصور الكلوي حسب Chronic Kidney Disease Nomenclature Used by KDOQI	**14**
الجدول 2: أسباب القصور الكلوي عند الأطفال	**15**
الجدول3: قياس معدل الرشح الكبي وتقديره في الداء الكلوي المزمن للأطفال	**17**
الجدول4:الرعاية قبل وبعد التداخل	**25**
الجدول 5: الاختلاطات	**49**
الجدول 6: التحليل الإحصائي اعتماداً على Chi-square العوامل المؤثرة في النضج	**49**

الجدول 7: التحليل الإحصائي اعتماداً على Chi-square العوامل المؤثرة في حدوث الخثار	50
الجدول 8: تحت المجموعات- تأثير العوامل باختلاف الجنسين على حدوث النضج	51
الجدول 9: تحت المجموعات- تأثير العوامل باختلاف الجنسين على حدوث الخثار الباكر والمتأخر	52
الجدول 10: تحت المجموعات- علاقة الجنس المؤنث وانخفاض الوزن وقطر الشريان أصغر من 2ملم	53

فهرس المخططات البيانية والرسوم التوضيحية	الصفحة

المخطط1: خوارزمية انشاء مدخل التحال الدائم	24
المخطط2: خيارات مدخل التحال في الطرف العلوي	32
المخطط3: توزع مرضى العينة حسب العمر والجنس والطرف العلوي	39
المخطط4: أسباب القصور الكلوي الملاحظة	40
المخطط5: درجة القصور الكلوي ومرحلة المعودة	41
المخطط6: السلوكية مقسمة حسب الفئات العمرية خلال متابعة 36 شهراً	45
المخطط7: منحنى ROC لقطر الشريان الأكثر حساسية ونوعية من ناحية السلوكية	46
المخطط8: نتائج التداخل في نهاية الدراسة	47
المخطط9: معدلات نضج الناسور حسب قطر الشريان ضمن تحت مجموعة الإناث بوزن أقل من 40كغ	54
المخطط10: معدلات نضج الناسور حسب قطر الشريان ضمن تحت مجموعة الإناث بوزن أكبر من 40كغ	54

إهداء

إلى أخوة الطريق و المعلمين، جسر العبور والقدوة ..... الأستاذة والمشرفين الكرام

إلى السند والكتف الذي دعمني دوما وما يزال، من لا يوفى حقه ما حييت ..... أبي العزيز

إلى القلب الدافئ والملجأ الأمين، من تعبت وسهرت ليال طوال لأكون ..... أمي الغالية

إلى إخوتي رفاق الأيام بحلوها ومرها ..... م.ابراهيم م. مجد

تصريح خطي:

أنا الموقع أدناه أصرح بعلمي الكامل وقبولي:

1- أن كل ما ينتج عن البحث والأطروحة هو ملكية فكرية ومالية بالتشارك مع جامعة دمشق، وأنني ألتزم بأخذ موافقة الجامعة في حال رغبتي بنشر البحث أو الأطروحة أو جزء منها نصا أو مضمونا خارج إطار الجامعة (من دور نشر أو مكتبات أو مواقع الكترونية وغيرها من وسائل النشر).

2-أنه لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة اقتبس من عمل عملي آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في جامعة دمشق أو أي جامعة أو معهد تعليمي داخل الجمهورية العربية السورية أو خارجها.

الإسم والتوقيع:

د. مصطفى سلوم

ملخص البحث:

خلفية البحث: يعد القصور الكلوي الانتهائي لدى الأطفال أحد أهم الأمراض المهددة للحياة والمكلفة للمريض والمجتمع على حد سواء، وتبلغ نسبة انتشاره لدى الأطفال في الشرق الأوسط مستويات أعلى من تلك حول العالم، والعلاج الأمثل يتمثل بزرع الكلية، وهو خط التدبير الأول حسب التوصيات العالمية، وتترك مداخل التحال كبديل مؤقت بانتظار الزرع من جهة أو كبديل دائم في حال عدم توفر إمكانية الزرع أو عدم ملاءمة الطفل للجراحة. خفضت النواسير الشريانية الوريدية نسب الانتان وخثارات الأوردة المركزية التالية لاستعمال قثاطر التحال المركزية وهي الخط الأول المفضل كمدخل تحال. تكمن الإشكالية لدى الأطفال تحديداً في صغر أقطار الأوعية وقابليتها للتشنج الوعائي، ما يهدد بإغلاق المفاغرات الوعائية مبكراً وبالتالي استهلاك عدد أكبر من مداخل التحال الذاتية، ومن هنا أتت فكرة التداخل مباشرة على الأوردة الدانية كونها أفضل قطراً وسلوكية في دراسات على البالغين.

المواد والطرائق: تتضمن دراستنا الحشدية الراجعة 96 مريضاً مابين 2014/1/1 و2021/12/31 ضمن المستشفيات الجامعية (الوطني والمواساة والأطفال) بدمشق. بمتوسط عمري2.87±12.39 سنة، تم تقسيم المرضى إلى مجموعتين عمريتين: الأولى (6- سنة12) تضمنت 44 مريضاً، والثانية (>12- سنة18) تضمنت 52مريضا. لوحظ غلبة للذكور مقابل الإناث، حيث كانت نسبة الذكور 53%(51مريضاً) والإناث 47%(45مريضة). أجري الناسور في الطرف غير المسيطر بنسبة68.8%(66مريضا) والمسيطر 31.3%(30مريضاً). غلب إجراء النواسير الكعبرية الرأسية الدانية بما نسبته 54% مقابل 45.8% للنواسير العضدية الرأسية.

النتائج: بلغت السلوكية الكلية بعد 36 شهراً 78% مع معدلات فشل باكرة بنسبة 14% ومتأخر فيما نسبته 11%. في حين تطور خثار ما بعد النضج لدى 9%. ولاحظنا أن العمر هو المؤثر الوحيد في السلوكية، حيث كانت أكبر ضمن الفئة العمرية الثانية (82% مقابل <60%، **P=0.003**) . لم تؤثر أي من المتغيرات(الجنس، الوزن، جهة إجراء الناسور، نوع الناسور، قطر الأوردة) بشكل منفرد على معدلات النضج، لكن لوحظ أن اجتماع ثلاثة عوامل معاً ترافق مع زيادة معدلات الخثار الكلي وخاصة الفشل الباكر وهي الجنس المؤنث والوزن أقل من 40كغ وقطر الشريان أقل من 2ملم (**P=0.01, 0.02**) على التوالي). لم يلاحظ أي فرق إحصائي مهم ما بين النواسير الكعبرية والعضدية إلا من ناحية الاختلاطات، حيث أظهرت غلبة ضمن مجموعة النواسير العضدية من ناحية النزف ووذمة الطرف ونقص التروية (**P=0.05, 0.04, 0.002**). وتبين دراستنا أن قطر الوريد الأكثر حساسية ونوعية للحصول على السلوكية المفضلة >2ملم.

الخلاصة: تتساوى معدلات السلوكية والخثار لكل من النواسير الذاتية الكعبرية والعضدية الرأسية لدى الأطفال، كما أنها تزداد مع التقدم بالعمر>12 سنة. في حين تنخفض معدلات النضج والسلوكية بتشارك ثلاثة عوامل لدى المريض هي الجنس المؤنث والوزن المنخفض وقطر الشريان<2ملم، بالمقابل تزداد السلوكية بدءاً من عتبة 2ملم لقطر الشريان.

الكلمات المفتاحية: النواسير الشريانية الوريدية الذاتية، الناسور الكعبري الرأسي، الناسور العضدي الرأسي، الأطفال بقصور كلوي مزمن، مداخل التحال الذاتية.

الجزء التمهيدي:

المقدمة : يعد القصور الكلوي الانتهائي لدى الأطفال أحد أهم الأمراض المهددة للحياة والمكلفة للمريض والمجتمع على حد سواء في الوقت الراهن، وتبلغ نسبة انتشاره عند الأطفال في الشرق الأوسط مستويات أعلى من تلك حول العالم **(1)**، ففي الأردن بغلت حوالي 51\مليون\سنة **(2)** وفي الكويت بنسب مقاربة أيضاً**(3)**. ويعد زرع الكلية الخيار الأفضل في معالجة الأطفال المصابين بقصور كلوي انتهائي حسب التوصيات العالمية**(4)**، وتستخدم مداخل التحال كبديل مؤقت بانتظار زرع الكلية من جهة وكبديل دائم في حال عدم توفر إمكانية الزرع أو عدم ملاءمة الطفل لمثل هذا الإجراء؛ وحتى في حال التخطيط لزرع كلية لكن مع قائمة انتظار طويلة**(5)**.

أكدت المرشدات العلاجية المختلفة أن النواسير الشريانية الوريدية هي الخط الأول المفضل كمدخل للتحالفي دراسات على البالغين**(6)**، كونها خفضت نسب الانتان وخثارات الأوردة المركزية التالية لاستعمال قثاطر التحال المركزية، كما أثبتت كفاءة عالية أيضاً في تقليلها المعاوقة أثناء الحياة وتحسين نمط الحياة لدى هؤلاء المرضى. قوة الدليل فيما يخص مداخل التحال لدى الأطفال قليلة نسبياً، وهي معتمدة بشكل كبير على دراسات استعادية واستباقية حتى الآن، بالإضافة الى إسقاط نتائج دراسات مداخل التحال لدى البالغين على فئة الأطفال. حتى الآن فقط ربع الأطفال بقصور كلوي انتهائي يستخدمون النواسير الشريانية الوريدية الذاتية كمداخل تحال**(4)**. حديثاً اعتمد مبدأ "الناسور الشرياني الوريدي أولا" **[Fistula First]** لكل من البالغين والأطفال حسب توصيات **National Kidney Foundation(NKF)** **(7)**.

مشكلة البحث:

اعتمد التحال عبر القثاطر المركزية لفترة طويلة كخيار أول لمرضى القصور الكلوي الانتهائي الموضوعون على التحال الدموي بقصور كلوي انتهائي، لكن النواسير الشريانية الوريدية حالياً تعتبر خياراً أفضل. تؤكد المرشدات العالمية على ضرورة البدء باستخدام النواسير الشريانية الوريدية الذاتية القاصية كخيار أول وفي الطرف العلوي قبل السفلي. أثبتت

الدراسات على البالغين أن النواسير الشريانية الوريدية الذاتية عضدية –رأسية أفضل من ناحية السلوكية الأولية**(8)**، لكن يجب دوماً البحث عن إمكانية استخدام مداخل التحال القاصية أولاً من مبدأ "الحفاظ على الأوردة" **[vein preservation] (9).**

تكمن الإشكالية لدى الأطفال في صغر أقطار الأوعية وقابليتها العالية للتشنج الوعائي**(9)**، ما يهدد بإغلاق المفاغرات الوعائية مبكراً من جهة وبالتالي استهلاك عدد أكبر من مداخل التحال الذاتية من جهة أخرى، ومن هنا أتت فكرة التداخل مباشرة على الأوردة الدانية كونها أفضل قطراً وسلوكية في دراسات على البالغين، لكن هذا ما يجعلنا نلغي مدخلاً مهماً (الناسور الشرياني الوريدي القاصي) لدى الأطفال.

تساؤولات البحث:

- هل تعد النواسير الشريانية الوريدية الذاتية المجراة ضمن المستشفيات التابعة لجامعة دمشق فعالة في سياق التحال الدموي للأطفال؟
- هل هناك أفضلية بين الناسور الشرياني الوريدي الذاتي كعبري–رأسي/عضدي–رأسي من حيث السلوكية ومعدلات الفشل والحاجة لإجراء ناسور إضافي؟
- هل يعتبر إجراء ناسور شرياني وريدي ذاتي قاص(كعبري رأسي) مبرراً في حال الأقطار الحدية لكل من الشريان والوريد؟

الهدف من البحث:

- دراسة سلوكية النواسير الشريانية الوريدية الذاتية المجراة في الطرف العلوي للأطفال المصابين بقصور كلوي مزمن ضمن المستشفيات التابعة لجامعة دمشق.
- تحديد الإجراء المفضل لهذه الفئة العمرية ما بين الناسور الشرياني الوريدي الذاتي القاصي والداني من حيث السلوكية الأولية والسلوكية المساعدة والاختلاطات والفعالية الأفضل من حيث قابلة استخدامها وسرعة النضج.

أهمية البحث:

دراسة كفاءة النواسير الشريانية الوريدية الذاتية في الطرف العلوي ومقارنة نتائجها لدى الأطفال.

تحديد الإجراء الأفضل بين الناسور الشرياني الوريدي الذاتي القاصي والداني من حيث السلوكية والاختلاطات.

وضع رؤية واضحة حول معقولية وفائدة إجراء نواسير شريانية وريدية ذاتية قاصية في الطرف العلوي في حالة الأقطار الحديّة لكل من الشريان والوريد لدى الأطفال.

مسوغات البحث:

توجد العديد من الصعوبات التي ترافق مقاربة الأوعية لدى الأطفال، يأتي في مقدمتها صغر أقطار الأوعية والقابلية العالية للتشنج الوعائي وبالتالي تهديد المفاغرات الوعائية**(9)**. معظم المراكز حتى على مستوى العالم تفتقر إلى مقومات الجراحة الدقيقة سواء التجهيزات أو الخبرة الإجرائية**(10)**، وهذا ما تفتقر إليه مستشفياتنا الجامعية أيضاً، وعلى الرغم من ذلك لاحظنا نتائج جيدة للنواسير الشريانية الوريدية الذاتية المجراة في هذه المستشفيات. حيث يتم إجراء النواسير الشرايين الوريدية وفقا للتوصيات الأحدث عالمياً ابتداء بالطرف العلوي غير المسيطر وقاصياً ما أمكن، المشكلة تكمن في مستوى الأقطار الحدية للتداخل، ما يضعنا أمام خيار إجراء الناسور الشرياني الوريدي الذاتي القاصي(كعبري–رأسي) بمستوى أقطار حدية تطبيقاً لمبدأ الحفاظ على الأوردة، بالمقابل خيار إجراء الناسور الشرياني الوريدي الذاتي الداني(عضدي–رأسي) يبقى متاحاً كونه الأفضل من حيث السلوكية الأولية.

تهدف مقاربتنا إلى التحقق من أفضلية أحدهما على الآخر من حيث الفعالية والتكلفة والاختلاطات.

حدود البحث:

الفترة الزمنية للدراسة: خلال الفترة الممتدة ما بين 1\1\2014 وحتى 31\12\2021

مكان الدراسة: المشافي التعليمية التابعة لجامعة دمشق (الوطني–المواساة– الأطفال).

الفئة العمرية المستهدفة: المرضى بقصور كلوي بعمر أقل من 18 سنة ممن أجروا ناسوراً شريانياً وريدياً ذاتياً في طرف علوي.

الإجراء الجراحي: ناسور شرياني وريدي ذاتي في طرف علوي، مع الأخذ بعين الاعتبار كل طرف على حدة على أن يستخدم الوريد الرأسي حصراً سواء قاصياً أو دانياً.

الدراسات المرجعية:

الدراسة المرجعية الأولى(11):

(Outcomes with arteriovenous fistulas in a pediatric population)

أظهرت دراسة استعادية قام بها **Wartman** وزملاؤها عام 2014م أجريت في كاليفورنيا تضمنت 43 ناسوراً شريانياً وريدياً ذاتياً كعبرياً رأسياً، و29 ناسوراً شريانياً وريدياً ذاتياً عضدياً رأسياً لدى الأطفال بعمر وسطي 14 سنة(3–19 سنة) 70% ذكور، وبوزن وسطي 51كغ (12–131 كغ). بلغت السلوكية الأولية على مدى متابعة وسطية لسنتين 81% و89% على التوالي. اختلط 11 ناسورا شريانيا وريديا ذاتيا بالخثار، لم يتم التداخل على 5 حالات منها وكلها كانت كعبرية رأسية، تمت إعادة التداخل الجراحي على الحالات الستة المتبقية واستعيدت ثلاث منها(كلها كعبرية رأسية)، حدثت 4 من حالات الخثار خلال 30 يوم فقط من التداخل.

النتائج: لم تتأثر السلوكية الأولية بأي من المتغيرات التالية: الوزن، موقع قثطرة التحال قبل التداخل. العمر الأكبر يعد ذا سلوكية أفضل. السلوكية الأولية ممتازة في النواسير الشريانية الوريدية الذاتية على المدى الطويل بغض النظر عن الوزن.

الدراسة المرجعية الثانية(12):

(Outcomes of Arteriovenous Fistula for Hemodialysis in Pediatric and Adolescent Patients)

وفقا لدراسة **Kim** وزملاؤه التي أجريت في كوريا عام 2016م وهي دراسة استعادية بعمر وسطي 15.7±3.2سنة ووزن وسطي 49 ±15.4كغ، تضمنت 43 مريضا أجري لهم ناسور شرياني وريدي ذاتي كعبري رأسي و7 مرضى بناسور شرياني وريدي ذاتي عضدي رأسيا. بلغت السلوكية الأولية خلال سنة وثلاث سنوات 60.5% و51.4% على التوالي. في حين كانت نسبة الفشل البدئي الكلية 17% تضمنت 6 نواسير كعبرية رأسية وحالتي ناسور عضدي رأسي.

النتائج: لم تتأثر السلوكية بأي من المتغيرات التالية: الوزن، نوع الناسور الشرياني الوريدي، وجود قثاطر وريدية مركزية، استخدام مضادات الخثار، وقصة فشل ناسور سابق. لكن العمر الأكبر ترافق مع سلوكية أفضل، أيضاً يعد انخفاض الوزن عاملاً مستقلاً لخطر تطور فشل بدئي **primary failure.**

خطة عمل البحث:

دراسة حشديه استعادية تحليلية تشمل المرضى الأطفال ممن لديهم قصور كلوي وأجروا جراحة ناسور شرياني وريدي ذاتي في طرف علوي، ضمن المشافي التعليمية التابعة لجامعة دمشق سابقة الذكر خلال الفترة الزمنية المحددة ما بين 1-1-2014م و 31-12-2021م. تم تسجيل المعطيات للمرضى وتضمينها ضمن جداول إحصائية ومقارنتها مع الدراسات العالمية واستخلاص النتائج إحصائياً، لتحديد أفضلية الناسور الشرياني الوريدي الذاتي ما بين القاصي(كعبري رأسي) والداني(عضدي رأسي) من حيث السلوكية الأولية والفشل البدئي.

منهج البحث وأدواته:

مصطلحات البحث:

القصور الكلوي المزمن: هو اضطراب غير عكوس في وظيفة الكلية ويقسم إلى خمسة مراحل.

القصور الكلوي الانتهائي: المرحلتان الخامسة من القصور الكلوي.

الناسور الشرياني الوريدي الذاتي: إجراء طبي جراحي يهدف إلى تصنيع اتصال ما بين الشريان والوريد الذاتيين بهدف شرينة الوريد **vein arterialization** وبالتالي زيادة سماكة الجدار وزيادة الجريان عبره وتحمله لجهاز التحال الدموي.

الناسور الشرياني الوريدي الذاتي الداني: إجراء طبي جراحي يتم بتصنيع اتصال ما بين الوريد الرأسي والشريان العضدي في مستوى الثنية المرفقية.

الناسور الشرياني الوريدي الذاتي القاصي: إجراء طبي جراحي يتم بتصنيع اتصال ما بين الوريد الرأسي والشريان الكعبري في مستوى المعصم.

الأطفال: الفئة العمرية ما دون 18 سنة وذلك اعتمادا على الفئة العمرية التي اقترحتها جمعية مجموعة العمل الأوروبية للتحال الدموي لدى الأطفال**Europian Society for Paediatric Nephrology Dialysis Working Group** (4)، وكذلك بحسب التقسيم الحديث للفئات العمرية بحسب منظمة الصحة العالمية **World health organisation (WHO)** وبرنامج الأمم المتحدة لرعاية الطفولة **United Nations Children`s Fund(UNICEF)** والاتحاد الأوروبي وإدارة الغذاء والدواء الأمريكية **United States Foood And Drug Administration(FDA)** (13) ،المعهد الوطني الأمريكي للصحة **National Institutes of Health(NIH)** عام 2019م(14).

مكان وزمان الدراسة: شعبة وعيادة جراحة الأوعية الدموية في المستشفيات الجامعية التابعة لجامعة دمشق التالية(المستشفى الوطني الجامعي- مستشفى المواساة الجامعي- قسم التحال الدموي وشعبة الكلية في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق).خلال الفترة الزمنية الممتدة ما بين 1-1-2014م و 31-12-2021م

تصميم البحث:

تعد هذه الدراسة دراسة استعادية تحليلية تشمل المرضى الأطفال ممن لديهم قصور كلوي انتهائي وأجروا جراحة ناسور شرياني وريدي ذاتي في طرف علوي ضمن المشافي التعليمية التابعة لجامعة دمشق الآنفة الذكر خلال الفترة الزمنية المحددة ما بين 1-1-2014م و 31-12-2021م .

حيث تم استخراج البيانات الشخصية والمعلومات الطبية التي تتعلق بالحالة السريرية للمرضى، ونتائج التحاليل المخبرية والاستقصاءات الشعاعية المستخدمة في وضع التشخيص، وكذلك العمل الجراحي المجرى والاختلاطات أثناء وما بعد العمل الجراحي إن وجدت، من البيانات المحفوظة في سجلاتهم الطبية، ومتابعة نتائج العلاج لاحقا من خلال سجلات العيادات الخارجية التابعة للمستشفيات المذكورة أو التواصل مع المرضى شخصيا وإجراء متابعات جديدة وتسجيلها حالما يستدعي الأمر ذلك. تم تسجل البيانات المتعلقة بحالة المرضى الطبية ومتابعاتهم الدورية في استمارة خاصة بكل مريض على حدة خاصة بدراستنا. عرضت النتائج في جداول بيانية ورسومات بيانية توضيحية، ثم قورنت مع نتائج الدراسات العالمية المشابهة.

معايير الاشتمال في الدراسة: تشمل دراستنا الأطفال بعمر أقل من 18 سنة من كلا الجنسين الذين راجعوا الشعب الجراحية في مشافي دمشق التعليمية التابعة لجامعة دمشق ممن تم تشخيصهم بقصور كلوي انتهائي وخضعوا لعمل جراحي ناسور شرياني وريدي ذاتي في طرف علوي خلال الفترة الممتدة ما بين 1-1-2014م و 31-12-2021م ممن تتحقق فيهم الشروط التالية:

a. الفئة العمرية: الأطفال بعمر أقل من 18 سنة.
b. المرضى ممن تم تشخيصهم بقصور كلوي انتهائي وأجروا ناسور شرياني وريدي ذاتي.
c. الناسور الشرياني الوريدي الذاتي فقط في طرف علوي على الأقل أجريت ضمن أحد المشافي المذكورة.
d. وجود ثلاثة متابعات على الأقل ما بعد العمل الجراحي سواء في العيادات أو السجل الطبي أو مراجعات دورية أو مقابلات شخصية.

معايير الاستبعاد: وتتضمن:

a. من لم يحقق الشرط العمري.

b. الناسور الذاتي الذي استخدم فيه وريد غير رأسي (القاعدي).

c. الناسور الذاتي في موضع مغاير للطرف العلوي.

d. النواسير غير الذاتية.

e. عدم وجود المتابعات الكافية ما بعد العمل الجراحي سواء بنقص السجل الطبي أو عدم التزام المريض.

طريقة إجراء الدراسة:

تمت مراجعة أرشيف المشافي التابعة لجامعة دمشق(الوطني والمواساة والأطفال) وجمع المعلومات التي تتعلق بالأطفال بعمر أقل من 18 سنة المصابين بقصور كلوي انتهائي وأجروا جراحة ناسور شرياني وريدي ذاتي في الطرف العلوي، وجمع المعلومات الخاصة بكل مريض ومراجعاته المتكررة لأقسام المستشفيات السابقة، وتلخيص البيانات في استمارة خاصة لكل مريض وتتضمن:

التقييم الأولي:

- الحالة السريرية والأعراض: درجة القصور الكلوي – سبب القصور الكلوي- استخدام تحال اسعافي- موقع القثطرة المركزية المستخدمة للتحال الاسعافي- آخر جلسة تحال- مظاهر التهاب أو انتان قثطرة التحال.
- التقييم المخبري قبل الجراحة: Ur\Cr – CBC – BT\CT- ESR-CRP.
- التقييم الشعاعي: الايكو دوبلر- قياس أقطار كل من الشريان العضدي\كعبري والوريد الرأسي ناحية المعصم والعضد.

بعد الجراحة (المتابعات في الجناح- المتابعات الدورية):

- الاختلاطات بعد العمل الجراحي: لا اختلاطات -إنتان (مدخل تحال مركزي-الشق الجراحي)- خثار(موقعه نسبة للمفاغرة)- نزف- متلازمة سرقة- تطور أمهات دم وريدية أو شريانية مكان البزل.
- عدد مرات الغسيل بعد إجراء الناسور الشرياني الوريدي والحاجة إلى قثاطر مركزية بعد الإجراء.
- زرع كلية.

تحليل البيانات:

تم جمع البيانات وتصنيفها وتدوينها في استمارات خاصة لكل مريض على حدة، وإجراء الإحصاء الوصفي بالاستعانة بجداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بشكل جيد. أجريت الدراسة الإحصائية من خلال برنامج SPSS النسخة 24 وسيتم اعتبار قيمة ألفا α =0.05. استخدم اختبار T-tests للمتغيرات الرقمية ذات التوزع الطبيعي، ومكافئاتها غير المعيارية للمتغيرات الرقمية ذات التوزع غير الطبيعي، واختبار كاي -Chi square للمتغيرات الفئوية. تمت مقارنة النتائج مع الدراسات العالمية المتوفرة ومناقشتها.

الاعتبارات الأخلاقية:

- تم أخذ الموافقة المستنيرة لدراسة جميع المرضى المشتملين ضمن الدراسة من قبل المستشفيات الجامعية، والتي تتضمن التزامنا بالسرية التامة لمعلوماتهم الشخصية وسجلهم الطبي.
- وأقر أن هذا العمل المقدم من إنتاجي بالكامل وأن المعلومات الواردة فيه والمستقاة من مصادر أخرى مسندة إلى أصحابها بكل دقة، وأن الاقتباسات من الأعمال الأخرى -إن وجدت- لا تتجاوز الحد الأدنى الضروري للاقتباس، أو مبينة بوضوح بحصرها بين علامات تنصيص ومسندة صراحة إلى مصادرها.

مكونات البحث:

يتكون البحث من جزئين:

الباب الأول: وهو جزء يتحدث عن الإطار الزمني لموضوع دراستنا وعن التعاريف الأساسية ليكون لدى القارئ الإلمام الكامل بكافة المصطلحات الواردة في الدراسة العملية ويتكون هذا الجزء من فصلين:

- الفصل الأول: نتحدث فيه عن القصور الكلوي المزمن وتعريفه، بالإضافة إلى بعض الأسس الفزيولوجية والتشريحية.
- الفصل الثاني: تضمن إنشاء مداخل التحال الشريانية الوريدية والتنكيك الجراحي العام، والتكنيك الجراحي المستخدم لدى جميع مرضى الدراسة.

الباب الثاني: وهو الإطار العملي لدارستنا والخطط التي اتبعناها خلال مدة الدارسة للوصول إلى النتائج الماثلة أمامكم و يتكون من ثلاثة فصول:

- الفصل الأول: يتضمن جمع العينة وطريقة الدارسة المتبعة ومعايير القبول والاستبعاد وحجم العينة الناتج مع الاعتباارت الأخلاقية والموافقة المستنيرة التي أخذت من المشاركين في هذه الدارسة والبرامج الإحصائية والطرق التحليلية المتبعة للوصول إلى النتائج.
- الفصل الثاني: يتضمن توزع العينة ومجموعة النتائج التي تم التوصل إليها وتلخيصها ضمن جداول ومخططات بيانية والطرق الإحصائية المتبعة.
- الفصل الثالث: وفي هذا الفصل ناقشنا النتائج والمقارنة مع الدارسات العالمية المشابهة.

الخاتمة: تحوي خلاصة دراستنا والمقترحات المستقبلية للدراسات التي قد تجرى لاحقا حول هذا الموضوع.

1.الباب الأول: الدراسة النظرية

الفصل الأول: القصور الكلوي والنواسير الشريانية الوريدية(أسس تشريحية وفزيولوجية):

نتحدث في هذا الفصل عن الأسس النظرية للدراسة ونشرح تفصيليا المصطلحات الطبية المستخدمة.

1-1- المقدمة:

يلاحظ زيادة في عدد المرضى المصابين بالقصور الكلوي المزمن **chronic kidney disease(CKD)** على مستوى العالم مترافقاً مع زيادة تشخيص الداء السكري والتقدم بالعمر(15)، حيث سجل عالمياً انتشاراً بنسبة 10-13% من السكان**(7)**، دون زيادة ملحوظة في انتشاره لدى فئة الأطفال، ويقدر حدوثه في الولايات المتحدة الأمريكية بمعدل 12/مليون من السكان (850 حالة سنوياً).

عادة ما يوضع قرار البدء بالعلاج المعيض للكلية سواء بالتحال الدموي **hemodialysis(HD)** أو التحال البريتواني **peritoneal dialysis(PD)** بناء على تقييم طبيب الكلية وعلى جدولة المريض لبرامج زرع الكلية(16). أما في فئة الأطفال فيعتبر حل مشكلة القصور الكلوي المزمن عنصراً أساسياً في نمو الطفل بشكل سوي فزيولوجياً ومعرفياً، وهنا يعد العلاج بزرع الكلية مقدماً على غيره، المشكلة أن مدة انتظار زرع الكلية للأطفال طويل نسبياً (يصل إلى 6 أشهر على الأقل) حتى في الدول الرائدة.

أكدت المرشدات العلاجية لمنظمة الكلية الوطنية **National Kidney Foundation** اعتماداً على الإجماع الطبي بشكل رئيس، وفق مبادرة تحسين نتائج أمراض الكلية **Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI)** عام 2006م(17) على ضرورة البدء بالتحال أولاً عبر النواسير الشريانية الوريدية (الذاتية **AVF** أو الصنعية **AVG**) في حال وضع استطباب التحال الدموي بشكل مفضل على القثاطر المركزية **(CVC)** شرط عدم القدرة على زرع الكلية أو

وجود قائمة انتظار طويلة (≤ 3 أشهر) والذي نجم عنه زيادة التوجه في إجرائها.(18) وفي التوصيات الأحدث لنفس المجموعة عام 2019م (7) تحول التوجه من "الناسور أولا أو القثطرة آخراً" إلى مقاربة لكل مريض على حدة "المدخل الأفضل لكل مريض على حدة وفي الوقت المناسب".**(7)** هذه المرشدات العلاجية عادة ما تتناول البالغين، أما فئة الأطفال وبسبب قلة الأبحاث الطبية التي تتناول هذه الفئة، عادة ما يتم إسقاط توصيات البالغين عليهم.(19)

2-1- لمحة تاريخية:

بدأت المحاولات الأولية الفاشلة "لتنقية الدم" منذ 1924م من قبل مهندس يدعى **Georgr Haas**، واعتمد على إخراج الدم إلى خارج الجسم مع تمييعه باستخدام الهبارين، وتصفيته في جهاز خاص **dialyzer** قبل إعادته إلى الجسم(20). ثم محاولات **Dr.Willem Johan Kolff** خلال العقدين الخامس والسادس من تسعينيات القرن الماضي، والتي نجح في النهاية بتدبير القصور الكلوي الحاد عبر جهاز تصفية خارج الجسم، لكن مداخلها أتلفت الأوعية الدموية(21). استخدم **Dr.Belding Scribner** موصلاً صنعيا بشكل **U (U shunt)** ودعي باسمه "**Scribner`s shunt**" والذي يعد أكثر معقولية مما سبق، ليتمكن من استعمال جهاز الكلية الصناعي الأول السابق الذكر لـ**Kolff** (22). استخدم **Cimino** هذا الإجراء السابق على عيوبه العديدة من الانسداد بالخثرات والنزف والاختلاطات الأخرى، لكنه توجه نحو فكرة شرينة الوريد، وأول من أجراها هو زميله الجراح **Dr.Appell** عام 1965م، وطورها فيما بعد **Cimino** ليجرى أول تداخل جراحي لناسور شرياني وريدي ذاتي مسجلاً في الأدب الطبي عام 1966م، ونشر وفق تقرير طبي لـ **Cimino-Brescia** وهي مفاغرة جانبية–جانبية ما بين الوريد الرأسي والشريان الكعبري على مستوى المعصم، لتصبح الخيار الأول لمرضى التحال الدموي على مستوى العالم(23). أجرى بعدها **M.Sperling** 1967م ناسور شرياني وريدي كعبري–رأسي بمفاغرة نهائية–نهائية(24)، ثم أجرى **Rohl** عام 1968م الناسور الشرياني الوريدي الكعبري الرأسي المعياري بمفاغرة نهائية–جانبية.(25) لم تستعمل الأوردة المركزية في التحال قبل عام 1952م والتي وصفت من قبل الجراح الجزائري الفرنسي **Aubanic Robert** مستخدماً الوريد تحت الترقوة.(26) واستخدمت الطعوم الصنعية بدءاً بالداكرون بحسب تقرير نشر

من قبل **Charles H.Sparks** (27) ثم تلاه البولي تترافوروإيتيلين **polytetra-fluoroethylene (PTFE)** عام 1972م (28). ظهرت فكرة استخدام النواسير الذاتية الدانية عام 1977م باستخدام الشريان الكعبري أو الزندي أو العضدي على مستوى المرفق(29). كما يجب أن نذكر أن أولى المحاولات لاستخدام التداخل عبر اللمعة ظهرت منذ عام 1972م(30,31).

3-1- القصور الكلوي المزمن:

يعرف القصور الكلوي المزمن **chronic kidny disease(CKD)** بأنه: تدهور غير عكوس في الوظيفة الكلوية أو أذيه كلوية غير عكوسة تسبب انخفاضاً في معدل الرشح الكبي المقدّر **estimated glomerular filtration rate (eGFR)** لأقل من 60مل/د/1.73م^2 لمدة أكثر من 3 أشهر، ويقسم القصور الكلوي المزمن حسب معدل **eGFR** إلى 5 درجات (الجدول1)**(7)**. يعرف القصور الكلوي الانتهائي**Chronic Kidney Disease(CKD)** الذي يحتاج إلى علاج معيض للكلية **Kidney Replacement Theraby(KRT)** بحسب مؤسسة **National Kidney Foundation** بأنه القصور الكلوي المزمن من الدرجة **5 (eGFR=** 15مل/د/1.م2) فما دون، إذ تتم إحالة المريض إلى طبيب الكلية بدءاً من قيمة رشح كبي أقل من 30مل/د/1.73م2، وهذه القيم لدى البالغين أما الأطفال فيوصى ببدء **KRT** عند انخفاض **eGFR**>10-15مل/د/م2، حتى هذه القيم لا تنطبق على الأطفال بعمر سنتين فما دون. أيضاً يجب مراجعة طبيب الكلية حال تراجع قيم الرشح الكبي لأكثر من 5مل/د/1.73م2 سنوياً. قد يحتاج بعض المرضى إلى علاج معيض كلوي مستمر بغض النظر عن معدل الرشح الكبي بوجود: التهاب الشغاف**Pericarditis**، أو اعتلال دماغي –كلوي **encephalopathy**، أو بوجود أهبة عالية للنزف نتيجة لفرط يوريا الدم، تدبير فرط التوتر الشرياني غير المستجيب على العلاج الدوائي أو معند أو سيء الضبط، فرط الحمل الحجمي بما فيه الوذمات المعممة والوذمة الرئوية الحادة، أو بوجود اضطرابات استقلابية معندة على العلاج: فرط بوتاسيوم المصل، نقص صوديوم المصل، حماض استقلابي،

فرط كلس الدم، نقص كلس المصل وفرط فوسفور المصل، أيضاً وجود شكاية غثيان وإقياء مستمر ومعند، في حال ملاحظة سوء تغذية (32,33).

STAGES OF CHRONIC KIDNEY DISEASE		GFR*	% OF KIDNEY FUNCTION
Stage 1	Kidney damage with **normal** kidney function	90 or higher	90-100%
Stage 2	Kidney damage with **mild loss** of kidney function	89 to 60	89-60%
Stage 3a	**Mild to moderate** loss of kidney function	59 to 45	59-45%
Stage 3b	**Moderate to severe** loss of kidney function	44 to 30	44-30%
Stage 4	**Severe** loss of kidney function	29 to 15	29-15%
Stage 5	Kidney **failure**	Less than 15	Less than 15%

* Your GFR number tells you how much kidney function you have. As kidney disease gets worse, the GFR number goes down.

الجدول1: مراحل القصور الكلوي حسب **KDOQI** (34)

4-1- أسباب القصور الكلوي لدى الأطفال:

تتنوع الإصابة الكلوية في كل مرحلة عمرية، ففي مجموعة الأطفال تعتبر الاضطرابات الكلوية والبولية الخلقية **congenital anomalies** السبب الأشيع للقصور الكلوي المزمن بنسبة 30-45%، بما فيها مرحلة الولدان والطفولة، ويليها الاضطرابات الوراثية **hereditary** ومتلازمة نفروزية **nephrotic syndrome**. تختلتف الأسباب الأشيع لإحداث القصور الكلوي باختلاف الفئات العمرية للأطفال، حيث تسيطر الإصابات الجهازية لدى بأعمار (5-14 سنة)، والتهاب الكبب والكلية هو الأشيع 38%ا للأطفال بأعمار (15-18 سنة)(35,36) (الجدول2)

الاضطرابات الخلقية للكلية والسبيل البولي
التهاب كبب وكلية
الذئبة الحمامية الجهازية
داء الكلية عديدة الكيسات
فرط التوتر الشرياني
التهاب حويضة وكلية، والإنتانات بشكل عام
الداء السكري
الخباثات
الاضطرابات الاستقلابية
متلازمة النفروز الكلوية
المتلازمة اليوريمائية
قصور الكلية الإقفاري

الجدول2: أسباب القصور الكلوي المزمن لدى الأطفال (13)

5-1- التظاهرات السريرية:

تتباين المظاهر السريرية للداء الكلوي المزمن اعتماداً على طبيعة المرض الكلوي المستبطن. يُراجع الأطفال والمراهقون المصابون بالداء الكلوي المزمن غالباً بسبب التهاب الكبب والكلية، ويظهرون بأعراض تشمل الوذمة، الشحوب، فرط التوتر الشرياني، البيلة الدموية، والبيلة البروتينية. أما الرضع والأطفال المصابون باضطرابات خلقية مثل عسر التنسج الكلوي أو الاعتلال البولي الانسدادي، فقد تظهر لديهم أعراض أخرى في فترة حديث الولادة مثل فشل النمو، البوال، التجفاف، التهاب الطرق البولية، أو قصور كلوي واضح(37) .

تشخص التشوهات الخلقية غالباً بالاستعانة بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية قبل الولادة، مما يتيح فرصة التشخيص المبكر والتداخل العلاجي في الوقت المناسب. أما الأطفال المصابون بداء عائلي، فقد تظهر لديهم أعراض غير نوعية ومخاتلة تشمل الصداع، التعب، الوسن، فقدان الشهية، الاقياء، العطش، البوال، وفشل النمو على مدى عدة سنوات. يُظهر الفحص الفيزيائي للأطفال المصابين بالداء الكلوي المزمن غير المُعالج لفترة طويلة علامات مثل فشل النمو، قصر القامة، وتشوهات عظمية ناجمة عن الحثل العظمي الكلوي(37).

6-1- الموجودات المخبرية:

تشمل الموجودات المخبرية في الدراسة الدموية:

- ارتفاع مستويات البولة الدموية والكرياتينين.
- فرط البوتاسيوم، الفوسفور، حمض البول، الشحوم الثلاثية، والكوليسترول.
- انخفاض الكالسيوم، الألبومين (في حالات البيلة البروتينية الشديدة)، مع نقص الصوديوم في حالات فرط الحمل الحجمي أو فرط الصوديوم نتيجة فقدان الماء الحر.
- وجود حماض استقلابي.

ويُلاحظ فقر دم من النوع سوي الكريات وسوي الصباغ بدراسة تعداد الدم الكامل.

تشمل الموجودات البولية:

- بيلة دموية وبروتينية مع أسطوانات الكريات الحمراء في حالات الداء الكلوي المزمن الناتج عن التهاب الكبب والكلية.
- بيلة ألبومين صغرى لدى مرضى الداء السكري.
- بيلة قيحية وأسطوانات الكريات البيضاء في التهاب الكلية الخلالي.
- وجود خلايا أنبوبية، خلايا حبيبية، وشحوم في البول(37).

في حالات الداء الكلوي المزمن المرتبطة بآفات خلقية مثل عسر التنسج الكلوي، يكون تحليل البول عادةً طبيعياً سواءً على الفحص المجهري أو الشرائط الحساسة منخفضة الكثافة النوعية.

تُعد تصفية الإينولين المعيار الذهبي لقياس معدل الرشح الكبيبي، إلا أنَّ مقايسة هذه التصفية عملية معقدة. ولذلك تستخدم تصفية الكرياتينين داخلي المنشأ بشكل واسع لتقدير معدل الرشح الكبي، ولكن الإفراز الأنبوبي للكرياتينين قد يؤدي إلى ارتفاع زائف في القيم المحسوبة(37).

Age	Mean GFR ± SD (mL/min/1.73 m²)
Preterm babies	
1–3 days	14.0 ± 5
1–7 days	18.7 ± 5.5
4–8 days	44.3 ± 9.3
3–13 days	47.8 ± 10.7
8–14 days	35.4 ± 13.4
1.5–4 mo	67.4 ± 16.6
Term Babies	
1–3 days	20.8 ± 5.0
3–4 days	39.0 ± 15.1
4–14 days	36.8 ± 7.2
6–14 days	54.6 ± 7.6
15–19 days	46.9 ± 12.5
1–3 mo	85.3 ± 35.1
Infants	
4–6 mo	87.4 ± 22.3
7–12 mo	96.2 ± 12.2
1–2 yr	105.2 ± 17.3

Source: Schwartz GJ, Furth SL. Glomerular filtration rate measurement and estimation in chronic kidney disease. Pediatr Nephrol. 2007;22:1839–48. Reproduced with permission.

الجدول 3: قياس معدل الرشح الكبي وتقديره لدى حديثوا الولادة والرضع الطبيعيون.(38)

- **العلاج المعيض للكلية (Kidney Replacement Therapy(KRT:**

بعد تحديد سبب القصور الكلوي ودرجته شدته، يوضع القرار ببدء العلاج المعيض للكلية من قبل طبيب الكلية، توجد العديد من الخيارات التي تتم مناقشتها مع المريض:

1. **زرع الكلية:(Kidney Transplantation)**

يُعتبر الخيار العلاجي الأمثل والجذري عند توافره، حيث تظهر النتائج طويلة الأمد تفوقاً واضحاً مقارنة

بالخيارات الأخرى. يتم إدراج المريض على قائمة الانتظار لإجراء الزرع عند انخفاض معدل الرشح الكبيبي إلى أقل من 20 مل/د/1.73م²(32).

2. التحال الدموي **(Hemodialysis):** يُعد الشكل الأكثر شيوعًا للعلاج عالمياً، ويُنفذ إما في مركز متخصص أو في المنزل. يتم الإجراء عبر قثطرة وريدية مركزية (دائمة أو مؤقتة) أو باستخدام ناسور شرياني وريدي.
3. التحال عبر الصفاق **(Peritoneal dialysis):** يعتمد على استخدام الصفاق كغشاء لتبادل الشوارد والسوائل. أظهرت دراسة تحليل تلوي ومراجعة منهجية حديثة (2020م) تفوق التحال البريتواني على التحال الدموي من حيث تحسين نوعية الحياة (39)

7-1- توقيت إجراء مدخل التحال:

بالنسبة للأطفال يجب أن يتم تحديد أولئك الذين هم بحاجة لعلاج معيض كلوي باكراً، فمن المفضل أن يراجعوا الطبيب قبل شهرٍ من بدء **KRT**، لكن قليلاً ما يتم تحقيق هذا الهدف. حيث يلاحظ أن 44% من الأطفال يراجعون عند بدء العلاج **KRT**، يعزى ذلك لعدم الالتزام ببروتوكول مسح المرضى بخطرٍ عالٍ لتطور قصور كلية انتهائي، رغم تحديد القيم المخبرية لتشخيص القصور الكلوي الانتهائي والحاجة لبدء العلاج الدوائي، إلا أنها غير كافية لدى الأطفال الأصغر عمراً، بل يجب اعتماد الصورة السريرية الكاملة للمريض، متضمنة الحالة التغذوية وتوازن السوائل/شوارد.(10)

8-1- اختيار مدخل التحال الدموي: هناك نوعان من مداخل التحال دائمة أو مؤقتة، وعادة ما تتلازم فكرة المدخل المؤقت مع قثاطر التحال المركزية، وفي المقابل يشيع استخدام مصطلح "المدخل الدائم" عند الحديث عن النواسير الشريانية الوريدية. علماً أن كل مداخل التحال يمكن أن تستخدم بشكل مؤقت أو دائم أو مرحلية (جسر) بسب الحاجة للتحال خلال فترة انتقالية بانتظار تدبير أكثر ديمومة (زرع الكلية...). يتطلب التحال الدموي مدخلاً فعالاً مستداماً والمحافظة عليه، خاصة عندما يكون علاجاً دائماً(40). وعليه يعتبر التحضير المثالي للمدخل أساسياً بوضع خطة لعدة

خيارات متلاحقة يمكن استخدامها للبدء بالعلاج المعيض للكلية. فمن الضروري أن يكون جراح الأوعية ذو خبرة كافية بالمداخل المختلفة المتاحة وترتيب إجرائها الأمثل بحيث لا يتهدد مدخل ما عند إجراء الآخر.

يختلف استخدام مداخل التحال عند الأطفال قليلاً من ناحية القدرة الإجرائية، حيث لا يعتبر الأطفال بوزن<20 كغ مرشحين لجراحة النواسير، في حين ينصح بالبدء بالتخطيط للنواسير الشريانية الوريدية بشكل مفضل للأطفال بوزن>20 كغ بحسب توصيات **KDOQI** (7). رغم ذلك يفضل عدد كبير من الجراحين ألا تجرى النواسير لأطفال بوزن<50كغ إلا استثنائياً. تستخدم قثاطر التحال المركزية كحل وحيد طويل الأمد لتأمين **KRT** في حالات نادرة فقط، وذلك بسبب المراضة والوفيات العالية المرافقة لاستخدامها، حيث يفضل أغلب الممارسين الاعتماد على النواسير الشريانية–الوريدية **AVFs** أو الطعوم الشريانية الوريدية **AVGs** لتأمين مداخل تحال طويلة الأمد، بسبب سلوكيتها الطويلة وقلة التداخلات التالية وبالتالي المحافظة على وظيفتها(40).

8-1-1-اعتبارات اختيار مدخل التحال للأطفال:

نشرت مرشدات التدبير والتداخل لمرضى القصور الكلوي الانتهائي **CKD-stage 5** لدى الأطفال باشتراك 5 مجمعات طبية عالمية: مبادرة تحسين نتائج أمراض الكلية**(Kidney Disease Outcomes Quality Initiatives (KDOQI**، مجموعة العمل الأوروبية للتحال لدى الأطفال**(European Paediatric Dialysis Working Group (EPDWG**، الجمعية الدولية للتحال الصفاقي **(International Society of Peritoneal Dialysis (ISPD**، الجمعية الكندية لأختصاصيّي أمراض الكلى لدى الأطفال**(Canadian Association of Pediatric Nephrologists (CAPN** ، رعاية الأستراليين والآسيوين المصابين بقصور كلوي**(Caring for Australasians with Renal Impairment (CARI** (35) وتلخص بالنقاط التالية: النواسير الشريانية الذاتية **AVFs** والصنعية **AVGs** تعد مفضلة على قثاطر التحال **HD** الدائمة والمؤقتة، وتفضل **AVFs** على **AVGs**، يجب أن تجرى **AVFs** بالترتيب: طرف علوي قاص (منشقة الجراحين **snuffbox**، كعبرية–رأسية، أو كعبرية رأسية منقولة **transposed**)، ثم **AVGs** قاصية أو **AVFs** دانية (كعبرية– رأسية

دانية، أو عضدية–رأسية) ثم نواسير الطرف السفلي. يجب أن تزرع القثاطر المركزية **CVL** عبر قنوات تحت الجلد، سواء كانت قصيرة الأمد أو طويلة الأمد، كما يجب أن تستخدم فيها المداخل العلوية قبل السفلية. يفضل اتباع الترتيب التالي عند زرع **CVLS:** الوريد الوداجي الباطن ثم الظاهر، تحت الترقوة ثم الفخذي. يجب ألا تستخدم قثاطر التحال غير المقناة تحت الجلد لمدة تتجاوز أسبوعين، وينصح دوماً بالتحول نحو **AVFs\AVGs** في حال طول أمد التحال. لكن هذه التعليمات ليست متبعة بصرامه حول العالم، حيث أن أكثر من 50% من الأطفال يجرون تحالاً طويل الأمد عبر القثاطر، ولم تتجاوز نسبة **AVFs** 26% و**AVGs** 2–5% فقط.(41) وهنا توجد عدة عوامل مؤثرة منها تفضيل الجراحين عدم إجراء النواسير لأطفال بوزن<50كغ، بالإضافة إلى رغبة المريض والأهل بالاستمرار على **HDs** ولو لفترات طويلة عوضاً عن إجراء تداخل جديد، بالإضافة إلى خصائص الطفل الفزيولوجية والمعرفية والنفسية، مثل الأطفال باضطرابات حركية أو اضطراب القلق، كلها تزيد من صعوبة التحال باستخدام مدخلي بزل، وتفضل فيها القثاطر **HD**. يضاف إلى ذلك تعقيدات تشريحية تمنع إجراء النواسير الشريانية الوريدية الذاتية أو الصنعية. كما أن خبرة الجراح تلعب دوراً في تحديد المدخل، على عكس القثاطر التي تعد أسهل تداولاً لغالبية الأطباء، وكذلك عدم توفر المعدات الكافية واللازمة بما فيها الجراحة المجهرية. (42)

8-1-2- توصيات جمعية جراحة الأوعية (Sosaity of Vascular Surgery (SVS:

أجرت جمعية جراحة الأوعية مراجعة منهجية **(systematic review)** للأدب الطبي عام 2008م (43)، بهدف وضع توصيات تتعلق بمداخل التحال –ما زال معمولاً بها حتى اليوم– لتحري وقت تحويل المرضى لإجراء مدخل وعائي، ونوع المدخل المستخدم وسلوكيته. بشكل مشابه لـ **KDOQI** و **fistula first** أكدت جمعية جراحة الأوعية على ضرورة التحويل الباكر للمريض إلى جراح الأوعية لتأمين المدخل بدءاً من الدرجة الرابعة من **CKD (eGFR** 20–25 مل/د/م2)، وأفضلية استخدام المداخل الذاتية، وعند وضع قرار البدء بالمدخل الذاتي **AVF** يجب اجراؤه أبكر ما يمكن لإعطاءه فترة كافية لتحقيق النضج ودراسة سلوكيته وقابلية بدء التحال. أما إذا وضع قرار البدء بمدخل صنعي**AVG**

(عدم ملائمة الأوردة مثلا) يؤخر الإجراء إلى الفترة التي تسبق البدء بالتحال(43). كما أكدت على ضرورة استنفاذ مداخل الطرف العلوي القاصية أولاً ثم الدانية قبل الانتقال إلى الطرف السفلي تحقيقاً لمبدأ الحفاظ على الأوردة **vein preservation**. المراقبة تعد جزءاً مهماً من خطة التدبير، حيث يوصى بالمراقبة المنتظمة سريرياً (تأمل، جس، إصغاء) لتحديد عدم كفاءة المدخل، وقياس سرعات الجريان أو الضغوط السكونية الوريدية خلال جلسات التحال، ويقترح التصوير الظليل أو الايكو دوبلر في حال وجود علامات سريرية لفشل المدخل أو أظهرت المراقبة السريرية موجودات غير طبيعية(43).

- **نضج المداخل الذاتية** Autogenous Access Maturation

يتطلب إنشاء مدخل شرياني وريدي ذاتي زمناً كافياً للوصول للنضج وملائمته للتحال الدموي، خلال فترة النضج يتوسع الوريد عند المنشأ ويتثخن جداره أو "يتشرين **arterialized** " ويزداد التدفق عبر دارة المدخل. ويحتاج عادة 4أسابيع على الأقل، لكن كثيراً ما يحتاج إلى ضعف هذه المدة لتمام النضج، حيث يبلغ متوسط زمن النضج 115يوم في الولايات المتحدة لدى البالغين حسب دراسة **Huber** وزملاؤه في فلوريدا تناولت 600 مريضا(44). تقترح الدراسات على الأطفال أن البزل الأول للناسور يجب أن يكون على الأقل بعد شهر من التداخل، فقد بينت إحداها من قبل **Lok** وزملاؤه انخفاض السلوكية الأولية لـ**AVF** في حال تم البزل خلال 30 يوم مقارنة مع الانتظار لمدة أطول(45)، وبينت شبكة التحال الدموي الوطنية للأطفال **International Pediatric Hemodialysis Network (IPHN)** زمناً وسطياً لنضج **AVFs** للأطفال يبلغ 62 يوماً (37–134 يوم)(5). حددت **KDOQI** قاعدة الرقم 6 " **rule of 6s** " كمعيار لتقرير لنضج، تتضمن قطر الوريد 6 ملم على الأقل، معدل الجريان 600 مل/دقيقة وعمق المدخل تحت الجلد 6 ملم على الأكثر(46) وذلك في توصياتها لعام 2006م، تغيرت هذه القاعدة خلال التحديث الأخير لهذه التوصيات 2019م إلى أن الحكم السريري هو المعيار الأفضل لتقرير النضج وبدء استخدام المدخل**(7)**، وسبقتها دراسة **Hemodialysis Fistula Maturation** لعام 2018م حيث بينت أنه بعد 4 أسابيع من الإجراء مع معدل جريان جيد عبر الفستولا كانت

75% من النواسير الشريانية الوريدية الذاتية ناضجة(47). رغم ذلك توجد معدلات من فشل النضج للنواسير الذاتية وخاصة لدى الأطفال تصل إلى 15-33%، وعادة ما تعزى إلى قلة الخبرة (إجراء النواسير من قبل المتدربين)، والخثار وأخطاء التكنيك(47). يعتقد أن تطبيق مبدأ الناسور أولاً **"fistula first"** المنتهج سابقاً بالإضافة إلى الاعتماد طويل الأمد على القثاطر **CVLs** قبل التحويل إلى طبيب الأوعية يلعبان دوراً في زيادة معدلات فشل النضج**(7)**.

- **الاختلاطات: complecations**

1- التضيق: stenosis

ويعد اختلاطاً شائعاً يؤثر على فعالية الناسور، كما أنه سبب رئيس لخثار الناسور وفشله(48)، فقد قدر **Onder** وزملاؤه نسبة حدوثه بـ31% لدى الطفال بتحال دموي عبر **AVF**، ويليه شيوعاً الخثار 16%(49). وتتضمن العوامل التي تحرض التضيق بتحريض تنمي البطانة الوريدية كلاً من: الرض الجراحي والرض الناجم عن البزل المتكرر (ما يحرض إعادة قولبة وريدية معيبة)، والجريان المرتفع عبر الناسور الذي يحرض اضطراب وظيفة بطانية وزيادة في قوى تشطير **Shear stress**. يتظاهر التضيق بزيادة سرعات الجريان عبره، ويعد التضيق مهماً بالاستقصاء عبر الإيكو دوبلر عند انخفاض قيم حجم الجريان عن 20% فما فوق من القيم القاعدية.(50)

2- الخثار: thrombosis

يلاحظ الخثار الحاد فيما نسبته 20-25% من كل القبولات المشفوية لمرضى التحال **HD** (51,52)، وهي نسبة مهمة من ناحية المراضة والتكلفة للمريض والعاملين الصحين على السواء (53,54). هناك عدة إجراءات يمكن أن تقي من حدوث الخثار، أولها الحفاظ على حجم جيد ضمن اللمعة، حيث يعمد إلى تقليل عدد جلسات التحال خلال الفترة التالية لإنشاء المدخل، والسماح بفرط توتر شرياني خفيف، وكذلك تعديل أدوية فرط التوتر الشرياني. يعد **D-dimer** أيضاً مشعراً مهماً في مراقبة حدوث الخثار، حيث يلاحظ أن مستوياته تتناسب عكساً مع معدلات السلوكية (زيادة الخثار طردياً)(55). كما تلعب الأدوية مضادات الخثار ومضادات التصاق الصفيحات دوراً مهماً في تقليل حدوثه، وقد ثبت

ذلك من خلال توصية المرشدات العلاجية الأوروبية **European Society for Paediatric Nephrology Dialysis Working Group(ESPN)** باستخدام الأدوية مضادات التصاق الصفيحات (أسبرين أو تيكلوبيدين أو كلوبيدوغريل) ولعدة أشهر خلال إجراء الناسور **AVF** (4).

3- الإنتان: Infection

تعد انتانات مداخل التحال مشكله مهمة قد تستدعي تغير المدخل على الأقل أو حتى استئصاله، ويلاحظ أن القثاطر الوريدية المركزية **CVLs** دائماً تحمل خطراً أعلى للانتان بالمقارنة مع النواسير الذاتية والصنعية، يصل في بعض الأحيان إلى 10 أضعاف. ففي الولايات المتحدة أظهرت قاعدة البيانات **United Stats Renal System(USRDS)** خلال متابعة على مدى 6أشهر حدوث الإنتان بنسبة 5% مقابل 36% لكل من **AVFs** و**CVLs** على الترتيب(56). وهذه النتائج متطابقة مع بيانات أخرى أوروبية وغيرها.(57)

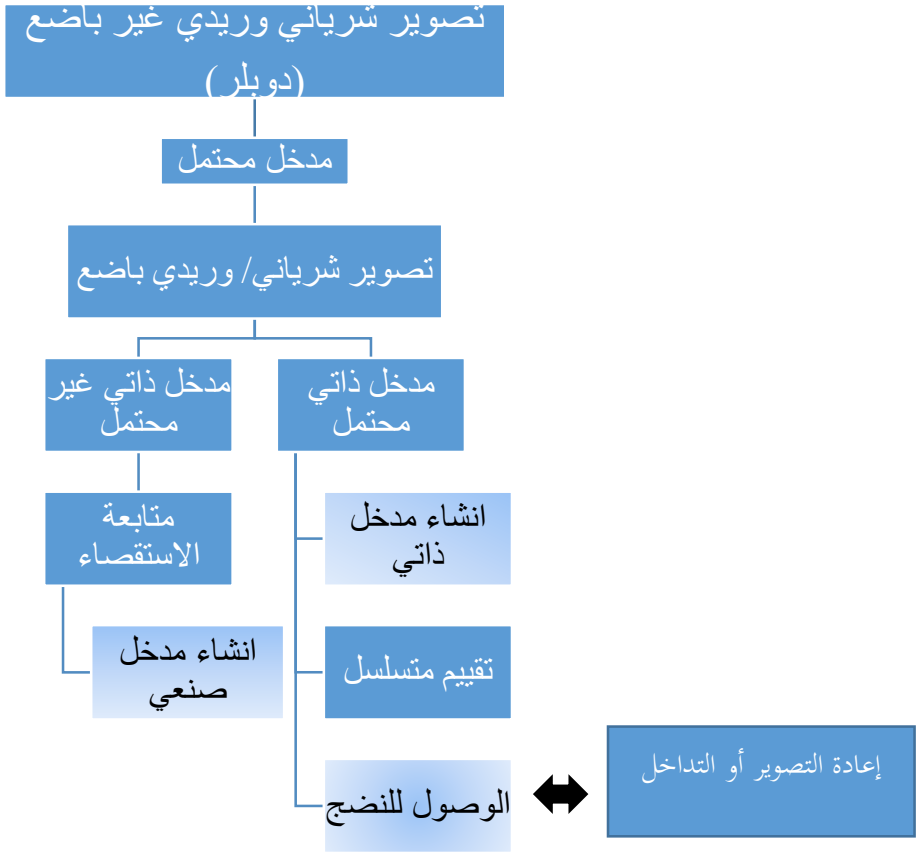
4- اضطرابات هيموديناميكية:

يعد قصور القلب عالي النتائج أكثر تواتراً لدى البالغين منهم لدى الأطفال ممن يجرون التحال عبر **AVF\AVG** (58)، والذي يتم تدبيره عادة بتقليل حجم الجريان عبر الناسور (تضيق الناسور)(59). أيضاً تلاحظ متلازمة السرقة **steal syndrome** باعتماد الناسور على الإرواء القاصي الراجع، ما يسبب اقفاراً محيطاً والذي يعد خطأ تقنياً يستدعي التداخل لتجنب اختلاطات الإقفار القاصي (57,60).

الفصل الثاني: إنشاء مداخل التحال، المدخل الذاتي الكعبري الرأسي

1- إنشاء المداخل الشريانية الوريدية:

إن عملية التحال الدموي لدى المرضى تقوم بشكل أساسي على وجود وارد كاف (شريان) وصادر ملائم (وريد) وطعم مناسب (ذاتي أو صنعي) ويبقى الوريد هو الطعم المثالي في أغلب الأوقات. يوضح (المخطط1) الخوارزمية المتبعة لإنشاء مدخل التحال.(15)



مخطط1: خوارزمية إنشاء مدخل تحال دائم. لاحظ أن التصوير الشرياني/الوريدي الباضع قد يستخدم في اختيار المدخل.(15)

1-1-التقييم قبل الاجراء: Preoperative Assesment

القصة السريرية: يمتلك مرضى **CKD** إمراضيات متعددة بغض النظر عن العمر، إذ تبلغ معدلات الوفيات لدى مرضى التحال الدموي 22% سنوياً(12). ومن غير المفاجئ أن معدلات المراضة والوفيات المتعلقة بالمداخل المتعددة مهمة أيضاً. وعليه يجب أن يتضمن التاريخ المرضي توثيقاً لعمليات مداخل سابقة وعمليات الإصلاح واختلاطاتها وقثطرة وريد مركزي سابقة ووذمة وإقفار الطرف العلوي. ويجب أن يتضمن الفحص السريري اختبار آلن (**Allen's test**) لتحديد التروية المسيطرة لليد مع فحص العنق والصدر بحثاً عن الروافد الوريدية الجانبية. هناك عدة عناصر يجب مراعاتها في القصة السريرية للطفل المرشح لانشاء ناسور شرياني وريدي ذاتي.(61) (الجدول 4)

قبل التداخل
حفظ الأوردة المخطط لإنشاء نواسير AVFs فيها من الرض والبزل
اجراء جلسة تحال خلال اليوم السابق للتداخل
استخدام أنماط التخدير تتجنب هبوط التوتر الشرياني الشديد
إجراء تقييم سريري ومخبري قبل التداخل
صيام لمدة 6 سا قبل التداخل
بعد التداخل
جس الهرير في الناسور
إصغاء نفخة الناسور
رفع الطرف
الحفاظ على توتر شرياني جيد يقي من الخثار الباكر
تقليل نقص الحجم والتمييع المفرط في جلسة التحال الأولى التالية لإنشاء الناسور

الجدول4: الرعاية قبل وبعد التداخل (19)

الوزن: ورد في الأدب الطبي إنشاء **AVFs** للأطفال الذين يبلغون من العمر عاماً واحداُ ويزنون أقل من 10 كجم(62)، فقد أظهر **Bourquelot** خبرة كبيرة في إنشاء النواسير الشريانية الوريدية الذاتية في الأطفال، في سلسلة حالات نشرها عام 2003م تضم 380 طفلا، حيث كان 74 من الأطفال بوزن أقل من 10 كغ، وبين في هذه الدراسة أن معدلات سلوكية للنواسير الكعبرية الرأسية تصل إلى 78% على مدى سنتين و60% على مدى 4 سنوات(62).

لكن كتوجه عام كلما كان الطفل أصغر كانت الأوعية أصغر، مما يزيد من صعوبة تشكيل والوصول إلى ناسور وظيفي، وعليه يتم بدء غسيل الكلى الصفاقي لأكثر من 90% من جميع المرضى الذين يعانون من الفشل الكلوي المزمن تحت عمر السنتين في المملكة المتحدة(63). بشكل عام يحتاج الأطفال الذين يقل وزنهم عن 10 كغ إلى عدد أكبر من المحاولات لتحقيق ناسور وظيفي مقارنةً بالأطفال الأكبر سناً أو البالغين. معظم الممارسين لديهم قناعة بأن التداخل الوعائي في هذه الفئة هو "مهمة شاقة" ويفضلون استخدام التحال الصفاقي حتى يصل وزن الطفل إلى 10 كغ أو أكثر(62). وعليه يعتمد أغلب الجراحين عتبة وزن تتراوح ما بين 20–30 كغ للبدء بإجراء النواسير الذاتية، وهذا ما لاحظناه في دراسات المقارنة (11–12).

تحديد الطرف المسيطر: يجب تحديد الطرف المسيطر وبذل كافة الجهود لتقليل الإزعاج للطفل أثناء التحال الدموي، خاصة عند الأخذ بعين الاعتبار المعاوقة أثناء الحياة لدى الأطفال بسن المدرسة. ومع ذلك، يجب الموازنة ما بين الحاجة للحفاظ على الذراع المسيطرة مع الحاجة إلى إنشاء الناسور الفعال، لكن انتقاء الطرف المناسب لإنشاء الناسور يؤدي لنتائج أفضل من حيث السلوكية والتحال الكفؤ، فإذا كانت الأوردة في الطرف غير المسيطر أصغر بكثير من الطرف المسيطر، وغير مناسبة لإنشاء الناسور فلا يترك ذلك أمامنا خياراً سوى استخدام الطرف الآخر. تعد الاختلاطات المرتبطة بالناسور–متلازمة السرقة، اعتلال الأعصاب، قصور القلب– أشيع لدى البالغين(60)، في حين تكون نادرة لدى الأطفال(64).

استخدام قثطار وريدي مركزي(CVL) : من الضروري الاستفسار عن استخدام مداخل وريدية مركزية سابقة ومدتها وعدد مرات الاستخدام، حيث أن هذه المعلومات تعطينا توجهاً حول خطورة وجود تليف أو تضيق أو انسداد تام في لمعتها. عادةً ما يكون التضيق الوريدي المركزي مترافقاً مع توسع أوردة سطحية وتوسع وُريدات شعرية أو وذمة في الوجه (انسداد/تضيق شديد في الوريد الأجوف العلوي). كما أن انسداد الأوردة المركزية صامت سريرياً، وقد لا يصبح واضحاً إلا مع زيادة تدفق الدم في الطرف بعد إنشاء الناسور الشرياني الوريدي، فعند وجود شك سريري أو وجود قصة مرضية ترجح الإصابة، يعد التصوير الوعائي للأوردة المركزية غير الباضع بالإيكو دوبلر أساسياً، وقد نحتاج إلى إجراءات باضعة تاليه في بعض الحالات للتشخيص و/أو التدبير (طبقي محوري/تصوير وعائي ظليل)(65).

الوظيفة القلبية: يمكن أن تحدث النواسير **AVFs\AVGs** الدانية في الطرف العلوي قصوراً قلبياً بسبب التدفق المفرط إلى الأوردة المركزية (66) ويقترح أن النواسير ذات التدفق العالي (>1600 مل/دقيقة) تحمل خطراً أكبر(67)، قد يؤدي إزالة الناسور أو تقليل التدفق عبر الناسور إلى تحسين وظيفة القلب. بالمقابل يجب ألا يغيب عن الذهن أن التحال الدموي غير الكفؤ هو سبب رئيس للقصور القلبي لدى مرضى القصور الكلوي الانتهائي بفرط الحمل وارتفاع التوتر الشرياني، وفي هذه الحالة قد يلعب التحويل من التحال عبر القثاطر إلى النواسير الذاتية/الصنعية دوراً في تقليل هذه الإمراضية عبر تحسين فعالية التحال الدموي. لا توجد مثل هذه الإرشادات في الأدبيات الخاصة بالأطفال(68).

قصة ناسور سابق: يمكن أن تتنبأ النواسير السابقة الفاشلة بنتيجة سيئة مستقبلية، عادة ما يكون الفشل ناتجاً عن نوعية أوردة سيئة أو اختيار سيء للأوردة. نادراً ما تشير عدة نواسير فاشلة إلى اضطراب فرط خثار مستبطن لكن يجب استقصاؤها.(69)

احتمالية زرع الكلية: إذا تم تحديد موعد قريب لزرع الكلية من متبرع حي، فإن التحال الدموي باستخدام قثطار تحت الجلد يعد جسراً مريحاً، نظراً للوقت المطلوب لتشكيل الناسور ونضجه(70). بالإضافة إلى ذلك، قد يتطور خثار ناسور شرياني وريدي مُشكل مسبقًا أو أم دم وريدية بشكل أكبر بعد زرع الكلية بسبب مجموعة من العوامل بما في ذلك الأدوية المثبطة للمناعة(71). ومع ذلك يجب أيضاً أخذ الحاجة المحتملة للوصول الوعائي المستمر في الاعتبار لتبادل البلازما، وفصادة الدم، والتحال الدموي المستقبلي في حال فشل الزرع، فقد بينت إحدى الدراسات أن ثلث المرضى احتاجوا إلى إجراء تحال بعد الزرع (71).

التحول للتحال الصفاقي: إذا أثبت أن التحال الدموي صعب الإجراء أو غير ممكن، فإنه من المفيد إعادة النظر في خيار التحال الصفاقي **(peritoneal dialysis)**. ولا يعتبر فشل التحال السابق أو الجراحة البطنية مضادات استطباب لمحاولات لاحقة(72) وتلعب الخبرة في استخدام هذا النمط من التحال دوراً في استخدامه(73).

1-2- الفحص السريري:Clinical Examination

يكشف الفحص السريري عند التخطيط لإنشاء ناسور شرياني وريدي الكثير من المعلومات حول حالة النظام الوعائي، ويُعتبر النظام الوريدي عاملاً رئيساً في تحديد جودة الناسور الشرياني الوريدي اللاحق.

1- الشرايين: يمكن أن تؤدي القثاطر الشريانية السابقة أو الجراحة الوعائية إلى انسداد أو تضيق أي شريان، يُستخدم اختبار ألين **(Alen`s test)** قبل الإجراء لتقييم اكتمال القوس الشريانية الراحية، حيث يُعتبر الشريان الزندي الشريان المسيطر في تروية اليد لأكثر من 90% من الأفراد(74). فانسداد الشريان الكعبري عند إنشاء الناسور الكعبري–الرأسي مثلا لن يتعرض اليد لخطر الإقفار إذا كان الشريان الزندي سالكاً. على عكس البالغين، الذين تؤثر فيهم عوامل عدة (مثل العمر والسمنة والأمراض المرافقة) على الشجرة الشريانية(67)، من غير الشائع أن توجد إصابة بنيوية شريانية لدى الأطفال الذين سيخضعون لإنشاء ناسور شرياني وريدي. ومع ذلك، قد نواجه مشاكل في الجريان إذا كان الطفل

قد خضع بالفعل لمحاولات متعددة لإنشاء الناسور في نفس الذراع سابقاً، أو إذا كان الشريان صغيراً جداً أقل من 1.5 مم. تظهر عدة دراسات لدى البالغين أن بعض الخصائص الشريانية مرتبطة بنضج ضعيف أو فشل الناسور، مثل القطر الداخلي<2 مم، والتكلس، وضعف التوسع المعاوض(67). لا توجد توجهات مشابهة لدى الأطفال، لكن المشكلة الأكبر التي تواجهنا في هذه الفئة هو التقبض الوعائي التشنجي الشديد، والذي من الممكن أن يهدد الناسور وقت الإجراء أو عند إجراءات البزل الخاطئة.

- قياس ضغط الدم في الطرفين العلويين: النواسير **AVF\AVG** حساسة لمستويات ضغط الدم**(BP)** ، فيجب الحفاظ على تدفق دموي كافٍ لضمان سلوكية الناسور. يهدف قياس ضغط الدم في الطرفيين العلويين إلى استقصاء سلوكية وسلامة الشرايين الدانية، إذ يشير فارق ضغط الدم الانقباضي أكثر من 20 ملم/ز إلى إصابة ما دانية (مثل تضيق الشريان تحت الترقوة) ويتطلب مزيداً من الاستقصاءات. يتأثر الجريان عبر الناسور الصنعي **AVG** بتغيرات ضغط الدم والحجم داخل وعائي، وتتهدد سلوكية **AVGs** بالخثار إذا كان ضغط الدم الانقباضي في حالة الراحة أقل من 100 مم/ز(75).

2– الأوردة المحيطية: تُعتبر الأوردة ذات الجودة السيئة هي السبب الأكثر شيوعاً لفشل الناسور. يجب أخذ عوامل مختلفة في الاعتبار عند اختيار "الوريد المثالي" لتشكيل الناسور الشرياني الوريدي:

القطر: لم يُحدد القطر الأمثل للوريد بوضوح، فكثير من المراكز المعتمدة لإجراء النواسير تربط النضج بوزن الطفل عوضاً عن قطر الأوعية المستخدمة. ومع ذلك، فإن الوريد الأكبر قطراً يجعل العملية الجراحية أسهل من الناحية الفنية، كما أنه يتمتع بمقاومة أقل، مما يشجع على تدفق أكبر وتحسين النضج. عادة ما يتراوح القطر الداخلي للأوردة المناسبة للأطفال ما بين 1.5–2.5 مم(76).

قابلية التوسّع: وهو ما يدعى أيضاً بمطاوعة الوريد، ونعني بذلك قابلية الوريد للتوسع لاستيعاب زيادة الجريان عبره، يمكن استقصاء ذلك إما بتطبيق رباط دان يسبب توسعاً وريدياً قاصياً، أو بالاستعانة بالايكو دوبلر عبر استقصاء

قابلية الوريد للانضغاط على كامل مساره، مما يدل على مطاوعة وريدية جيدة. يتيح الوريد المطاوع استيعاب التدفق المتزايد عندما يتم فتح الوصل الشرياني الوريدي مما يسمح بالنضج(77).

الأوردة غير المتشعبة: تتعرض النواسير الذاتية التي تم انشاؤها إلى قوى تشطير **Shear stress** إضافية، بزيادة سرعات الجريان، وللعلم توجد هذه القوى بشكل طبيعي في الأوعية الدموية في مواقع التفرع الوعائي، وكذلك في مواقع الصمامات الوريدية، وهي حدثيه هيموديناميكيه تتعلق بتغيّر اتجاه الجريان بشكل رئيس. تحدث هذه القوى أذية بطانية وتحرض فرط تنمٍ بطاني ينتهي إلى التضيق بمرور الوقت. وعليه تمتاز الأوردة المستقيمة غير المتفرعة وغير المتعرجة بجريان صفائحي أقل اضطراباً، وبالتالي اختيار مثل هذه الأوردة سيؤدي إلى نواسير أعلى سلوكية وأكثر كفاءة، علاوة على ذلك يعتبر الوريد الأكثر استقامة أسهل من ناحية البزل(50).

العمق: لا يجب أن تكون الأوردة العميقة خياراً أولياً فيما يخص التحال الدموي، بل على العكس تعتبر الأوردة السطحية أكثر ملاءمة، فالأوردة العميقة تعيق الوصول، بالإضافة إلى تجاورها اللصيق مع بنى مهمة مثل الشرايين والأوردة الرئيسية للطرف ما يجعلها عرضة للرض أثناء البزل. يعتبر عمق الوريد عاملاً مهماً فالأوردة العميقة جدًا (≤ 10 مم) غير مفضلة بهدف الحفاظ على وصول آمن(78).

الحدود السطحية: يجب تجنب الأوردة السطحية الصغيرة –أقل من 2 مم– أو غير المتناسبة، أو الملتوية أو الضيقة. أيضاً الأوردة في النسج المتقلصة أو المتندبة أكثر عرضة للعدوى ويجب تجنبها(79).

حالة الأنسجة: تعتبر حالة الأنسجة المحيطة والتي تشمل توزيع النسج الدهنية والضامة مهمةً أيضاً لضمان انشاء ناسور فعال. فالصلابة في النسج المتسمكة تعيق البزل، وبالمقابل تؤهب النسج الضامرة للتآكل. وقد تتطور نتوءات صغيرة حول الناسور لدى المرضى بتحال دموي، والتي يجب تجنبها قدر الإمكان نظرًا لأنها تعزز فرصة حدوث الالتهاب والانتان والخثار (5).

1-3- التصوير بالايكو دوبلر: Echo doppler

يعتبر التصوير بالإيكو دوبلر حجر الزاوية في إجراء مداخل التحال الدائمة لدى البالغين وهو ما توصي به مبادرة الرعاية وتحسين النوعية لأمراض الكلية (**KDOQI**) وهذا ينطبق على الأطفال أيضاً(80).

يتضمن التصوير بالايكو دوبلر تقييم كلٍ من الجريان الشرياني والوريدي، وبشكل خاص قياس ضغط الشريان العضدي والكعبري والزندي مع دراسة أشكال موجات الجريان لكل منها. أيضاً قطر الشريان الكعبري عند المعصم والشريان العضدي عند المرفق. وكذلك مسح الوريد الرأسي والقاعدي من المعصم حتى الإبط مع أخذ قياسات الأقطار، كما يتم فحص الأوردة العميقة لتحري خثار الأوردة العميقة. يجب الأخذ بعين الاعتبار اختلاف أبعاد الوريد المقاسة تبعاً لحالة المريض، عادة ما تتأثر دراسة الأوردة بحالة الإماهة والاضطرابات الفزيولوجية لمرضى **ESRD**، فهذا التنوع يبرر إعادة تقييم الأوردة المحيطية إذا كان الوريد الرأسي والقاعدي منخمصاً أو بحجم صغير خلال التقييم الأولي(81).

1-4- المداخل المحتملة:

يمكن بناء خطة تمهيدية بناءً على نتائج التاريخ والفحص السريري والتصوير بالايكو دوبلر، وتتضمن المعايير بشكل عام شرياناً بجريان جيد دون تضيقات هيموديناميكية هامة، وبقطر أكبر من 2 ملم بشكل مفضل علماً أنه يمكن إنشاء المداخل **AVFs** بدءاً من أقطار 1.6ملم فما فوق لدى الأطفال(82). وبالنسبة للوريد ينتقى عادة وريد دون تضيقات وبطول مناسب وقطر أكبر من 2 ملم. وعلى الرغم من أن هذه المعايير تخص المداخل الذاتية لكنها أيضاً تبدو مناسبة للمداخل الصنعية. المخطط2

الساعد **الذاتية** • المدخل المباشر فرع الكعبري الخلفي – الرأسي عند الرسغ (snuffbox fistula) • المدخل المباشر الكعبري – الرأسي عند الرسغ (Brescia–Cimino–Appel fistula) • الكعبري الرأسي المنقول بالمكان بالساعد • العضدي (أو الكعبري الداني) – الرأسي المنقول بالمكان بشكل عروة للساعد • الكعبري – القاعدي المنقول بالمكان بالساعد • الزندي –القاعدي المنقول بالمكان بالساعد • العضدي (أو الكعبري الداني)–القاعدي المنقول بالمكان للساعد بشكل عروة • الكعبري – للحفرة المرفقية للوريد الفخذي المنقول غير المباشر • العضدي (أو الكعبري الداني) – الوريد الفخذي المنقول للساعد غير المباشر بشكل عروة • الكعبري – الوريد الصافن المنقول للساعد غير المباشر • العضدي (أو الكعبري الداني) – الوريد الفخذي المنقول للحفرة المرفقية غير المباشر بشكل عروة
الصنعية • الكعبري – الحفرة المرفقية بشكل مستقيم • العضدي (أو الكعبري الداني) – الحفرة المرفقية بشكل عروة
العضد **الذاتية** العضدي (أو الكعبري الداني) – الرأسي بالعضد المباشر العضدي (أو الكعبري الداني) – الرأسي المنقول بالمكان بالعضد العضدي (أو الكعبري الداني) – القاعدي المنقول بالمكان بالعضد العضدي (أو الكعبري الداني) – الوريد العضدي المنقول بالمكان بالعضد العضدي (أو الكعبري الداني) – الابطي (أو العضدي) بالوريد الفخذي المنقول غير المباشر العضدي (أو الكعبري الداني) – الابطي (أو العضدي) بالوريد الصافن المنقول غير المباشر
الصنعية • العضدي (أو الكعبري الداني) – الابطي (أو العضدي) بشكل مستقيم بالعضد

مخطط 2: خيارات مداخل التحال في الطرف العلوي.(83)

2- التكنيك الجراحي:

2-2-1- اعتبارات عامة:

يعتمد اختيار نوع التخدير على تفضيل كل من الجراح المريض، وتتضمن الخيارات المتاحة التخدير الموضعي أو الناحي أو العام وجميعها مقبولة. هناك اعتقاد بأن التخدير الناحي قد يوسع الوريد والشريان وبذلك يسهل عملية إجراء المدخل الذاتي ويحسن معدلات النضج، أما استخدام مضادات الخثار أثناء الجراحة وجرعتها فيعتمد على تقدير الجراح. المرضى بـ **ESRD** لديهم خطر أعلى للنزف نتيجة الخلل في آلية الإرقاء الثانوية لارتفاع اليوريا واضطرابات وظيفة الصفيحات ويبدو أنها تحمي من الخثار أثناء الاجراء، يجب أن يكون طول المفاغرة كافياً لضمان سلوكية مبكرة. (46)

2-1- التكنيك الجراحي المعتمد لمرضى الدراسة:

بعد تحليل الحالة العامة للمريض وأقطار الأوردة والشرايين قبل الجراحة لكل من الوريد الرأسي والشريان الكعبري والعضدي ناحية المعصم والمرفق، واختيار الطرف الأكثر ملاءمة للجراحة، أجريت الجراحة بنوعي تخدير عام أو موضعي لجميع عينة الدراسة. تضمن التخدير الموضعي استخدام ليدوكائين2% بمعدل وسطي 15مل بتخدير على مستوى الأدمة.

<u>في الناسور الكعبري الرأسي</u>: إجراء شق مائل ناحية المعصم مابين الشريان الكعبري والوريد الرأسي باتباع خطوط لانغر **Langer`s lines**، ثم عزل الوريد الرأسي والتأكد من ملاءمته، ثم ربط نهايته البعيدة ونفخه بمحلول سالين/هبارين (ملحي نظامي سالين فقط أو أضيف إليه هبارين 1000 وحدة دولية/لتر)، ثم بضع الصفاق وصولاً إلى الشريان الكعبري، عزله مع تجنب الرض وإجراء سيطرة قريبة وبعيدة (سواء برباط كطاطي أو ملاقط وعائية)، التأكد من الجريان الوارد والصادر إلى الشريان بعد بضع وجهه الأمامي لمسافة 3-5 أضعاف قطره، إجراء مفاغرة الوريد الرأسي إلى الشريان الكعبري باستخدام طريقة المظلة (**parachute**) بخط بوليبروبولين 0/7 أو 0/8، التأكد من الجريان الدموي

flushing(القاصي والداني)، ثم الغسل بمحلول سالين/هبارين، إكمال المفاغرة بقطب متفرقة أو مستمرة، التأكد من الهرير بعد اكتمال المفاغرة، إغلاق الجلد على طبقة وحيدة بخيوط برولين متفرقة.

في الناسور العضدي الرأسي: إجراء شق أفقي أسفل الثنية الجلدية المرفقية، تحديد الوريد الرأسي عند المرفق عزله وربط الروافد الجانبية لمسافة 10 سم بعد التأكد من سلامته وملاءمته، بضع صفاق العضلة ثنائية الرؤوس العضدية **bicipital aponeurosis** ثم تحديد الشريان العضدي وعزله على مسافة 2سم، ربط النهاية البعيدة للوريد الرأسي، إجراء سيطرة سواء برباط مطاطي **vascular loop** أو الملاقط الوعائية **clamps**، بضع الوجه الأمامي للشريان لمسافة ضعفي قطر الوريد على ألا تتجاوز 1سم، التأكد من الجريان الدموي **flashing**، إجراء مفاغرة نهائية جانبية بطريقة المظلة بخط بوليبروبولين 0/7 أو 0/8، التأكد من الجريان التقدمي والراجع، إرواء الوريد الرأسي بمحلول سالين/هبارين، إكمال المفاغرة بقطب مستمرة أو متفرقة للوجه الأمامي، التأكد من الإرقاء التام، التأكد من الهرير، إغلاق الصفاق بخياطة مستمرة، إغلاق الجلد على طبقة وحيدة بخيوط برولين متفرقة.

2- الباب الثاني: الدراسة العملية

نتناول في هذا القسم عينة الدراسة وتوزعها والنتائج الإحصائية.

الفصل الأول: المواد والطرائق:

1- خلفية البحث والأهمية البحثية:

أضحى القصور الكلوي الانتهئي لدى الأطفال مشكلة عالمية، وتزايد الاهتمام به في الآونة الأخيرة حول العالم لما يرافقه من مراضة ووفيات وتكلفة للمريض والمجتمع على السواء، ويجب أن يولى أهمية أكبر في مجتمعاتنا خاصة بمعدلات إصابة تتجاوز مثيلاتها العالمية لنفس الفئة العمرية. تستخدم وسائل الإعاضة الكلوية في تدبير هذا الداء، وتعد النواسير الشريانية الوريدة الذاتية الخيار المفضل للتحال لدى البالغين. المشكلة أن الدراسات حول العلام والمرشدات العلاجية قليلة فيما يخص فئة الأطفال، وعادة ما تستقى مرشدات التدبير لديهم من دراسات على البالغين.

تعد هذه الدراسة أول دراسة على مستوى جامعة دمشق تتناول انشاء النواسير الشريانية الوريدية الذاتية لدى الأطفال في مستشفياتنا الجامعية، وتهدف إلى دراسة كفاءة النواسير الشريانية الوريدية الذاتية الأشيع في الطرف العلوي (كعبري-رأسي/عضدي-رأسي) ودراسة سلوكيتها على المدى البعيد وتحديد الإجراء المفضل فيما بينها.

2- طرائق البحث:

2-1- تصميم الدراسة:

دراسة حشدية راجعة تشمل الأطفال بقصور كلوي انتهائي المراجعين للمستشفيات الجامعية لجامعة دمشق خلال الفترة الزمنية 2014-2021م ممن أجروا نساوراً شريانياً وريدياً ذاتياّ في الطرف العلوي.

2-2 مكان وزمان الدراسة:

شعبة وعيادة جراحة الأوعية الدموية في المستشفيات الجامعية التابعة لجامعة دمشق التالية(المستشفى الوطني الجامعي- مستشفى المواساة الجامعي- قسم التحال الدموي وشعبة الكلية في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق).خلال الفترة الزمنية الممتدة ما بين 1-1-2014م و 31-12-2021م

2-3- عينة الدراسة:

-معايير الاشتمال:

تشمل دراستنا الأطفال بعمر أقل من 18 سنة من كلا الجنسين الذين راجعوا الشعب الجراحية في مشافي دمشق التعليمية التابعة لجامعة دمشق ممن تم تشخيصهم بقصور كلوي انتهائي وخضعوا لعمل جراحي ناسور شرياني وريدي ذاتي في طرف علوي خلال الفترة الممتدة ما بين 1-1-2014م و 31-12-2021م ممن تتحقق فيهم الشروط التالية:

a. الفئة العمرية: الأطفال بعمر أقل من 18 سنة.
b. المرضى ممن تم تشخيصهم بقصور كلوي انتهائي وأجروا ناسور شرياني وريدي ذاتي.
c. الناسور الشرياني الوريدي الذاتي فقط في طرف علوي على الأقل أجريت ضمن أحد المشافي المذكورة.
d. وجود ثلاثة متابعات على الأقل ما بعد العمل الجراحي سواء في العيادات أو السجل الطبي أو مراجعات دورية أو مقابلات شخصية.

-معايير الاستبعاد:

a. من لم يحقق الشرط العمري.
b. الناسور الذاتي الذي استخدم فيه وريد غير رأسي (القاعدي).
c. الناسور الذاتي في موضع مغاير للطرف العلوي.
d. النواسير غير الذاتية.
e. عدم وجود المتابعات الكافية ما بعد العمل الجراحي سواء بنقص السجل الطبي أو عدم التزام المريض.

-طريقة إجراء الدراسة:

تمت مراجعة أرشيف المشافي التابعة لجامعة دمشق(الوطني والمواساة والأطفال) وجمع المعلومات التي تتعلق بالأطفال بعمر أقل من 18 سنة المصابين بقصور كلوي انتهائي وأجروا جراحة ناسور شرياني وريدي ذاتي في الطرف العلوي، وجمع المعلومات الخاصة بكل مريض ومراجعاته المتكررة لأقسام المستشفيات السابقة، وتلخيص البيانات في استمارة خاصة لكل مريض وتتضمن:

<u>التقييم الأولي:</u>

- الحالة السريرية والأعراض: درجة القصور الكلوي – سبب القصور الكلوي- استخدام تحال اسعافي- موقع القثطرة المركزية المستخدمة للتحال الاسعافي- آخر جلسة تحال- مظاهر التهاب أو انتان قثطرة التحال.
- التقييم المخبري قبل الجراحة: Ur\Cr – CBC – BT\CT- ESR-CRP.
- التقييم الشعاعي: الايكو دوبلر- قياس أقطار كل من الشريان العضدي\كعبري والوريد الرأسي ناحية المعصم والعضد.

<u>بعد الجراحة (المتابعات في الجناح- المتابعات الدورية):</u>

- الاختلاطات بعد العمل الجراحي: لا اختلاطات -إنتان (مدخل تحال مركزي-الشق الجراحي)- خثار(موقعه نسبة للمفاغرة)- نزف- متلازمة سرقة- تطور أمهات دم وريدية أو شريانية مكان البزل.
- عدد مرات الغسيل بعد إجراء الناسور الشرياني الوريدي والحاجة إلى قثاطر مركزية بعد الإجراء.
- زرع كلية.

الفصل الثاني: توزع مرضى العينة:

1-1-حجم العينة:

بلغ عدد المرضى الذين أجري لهم ناسور شرياني وريدي ذاتي (كعبري رأسي أو عضدي عرأسي) بأعمار أقل من 18 سنة ضمن المسشفيات التابعة لجامعة دمشق (الأطفال والمواساة والوطني) خلال الفترة الممتدة ما بين 1\1\2014 وحتى 31\12\2021م حوالي(193) مريضاً.

استبعد40 مريضاً بسبب عدم القدرة على التواصل معهم، لدى 25 مريضاً أجري الناسور بشكل تال لناسور سابق فتم استبعادهم. لوحظ وجود التهاب كبد C فعال لدى 10 مرضى، ولم توجد متابعات مسجلة كافية لدى 15 مريضاً. 7 مرضى آخرين استبعدوا من الدراسة بسبب التليف الشديد في الوريد أو الشريان دون أن تظهر بشكل واضح في الدراسة قبل التداخل (تقرر لديهم التوجه إلى ناسور عضدي رأسي في قاعة الجراحة). في النهاية استبعد 97 مريضاً ليبلغ حجم العينة النهائي (96 مريضاً).

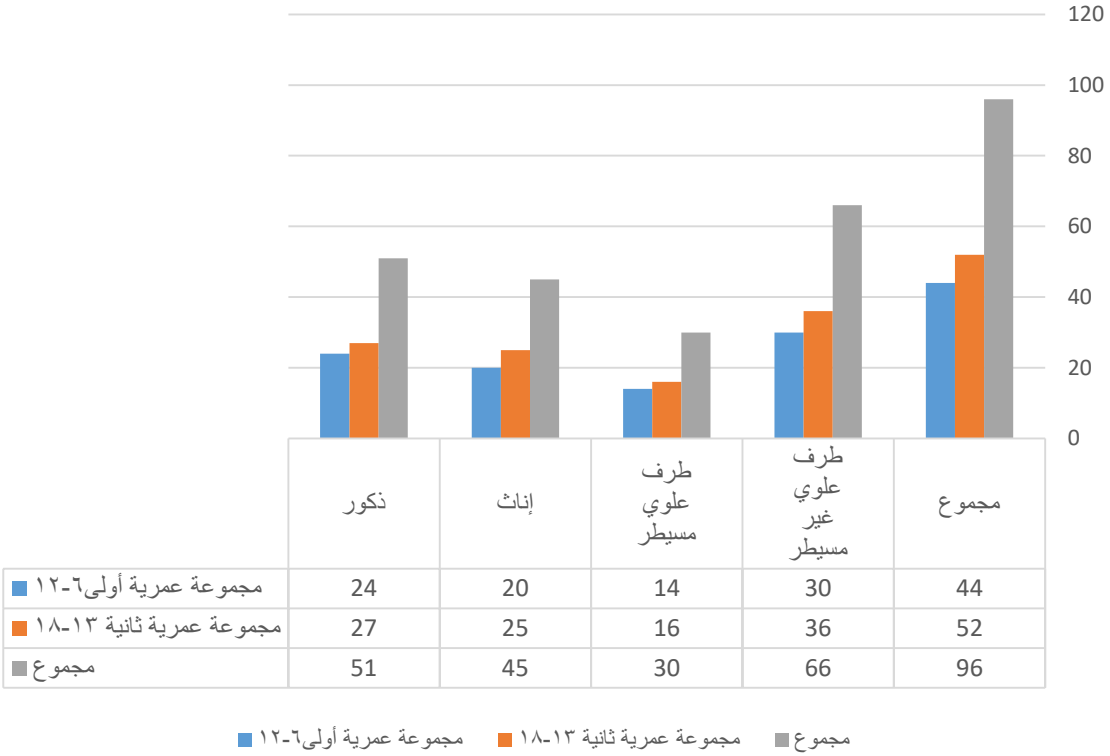
1-2- توزع مرضى الدراسة:

العمر: بلغ متوسط عمر مرضى الدراسة 2.87±12.39 سنة (أصغر المرضى عمراً 6 سنوات، والعمر الأكبر 18 سنة). تم تقسيم المرضى إلى مجموعتين عمريتين اعتماداً على المتوسط العمري (12سنة): الأولى (6-12) تضمنت 44 مريضاً، والثانية (>12-18) تضمنت 52مريضا.

الجنس: لوحظ غلبة طفيفة للرجال مقابل النساء، حيث كانت نسبة الذكور 53%(51 مريضا) والنساء 47% (45 مريضة).

الطرف العلوي: اعتمد على الطرف العلوي غير المسيطر(الأيسر غالبا) في حال تساوي كفاءة كل من الوريد والشريان وفقاً للدراسة عبر الإيكو دوبلر قبل الجراحة.

أجريت الجراحة بشكل بدئي في الطرف العلوي غير المسيطر بنسبة68.8% (66 مريضاً)، والمسيطر بنسبة 31.3%(30 مريضاً) (المخطط3) يوضح توزع مرضى العينة.



	ذكور	إناث	طرف علوي مسيطر	طرف علوي غير مسيطر	مجموع
مجموعة عمرية أولى٦-١٢	24	20	14	30	44
مجموعة عمرية ثانية ١٣-١٨	27	25	16	36	52
مجموع	51	45	30	66	96

المخطط٣: توزع مرضى العينة حسب العمر والجنس والطرف العلوي

1-3- توزع العينة حسب سبب الداء الكلوي المزمن:

التشوهات الخلقية (كلوية وبولية): وتعد السبب الأشيع للقصور الكلوي الانتهائي لدى الأطفال المراجعين لمستشفى الأطفال الجامعي بدمشق، وكان عسر التصنع الكلوي ثنائي الجانب السبب الأشيع (50% مريضاً)، يليها الجذر المثاني الحالبي والمثانة التشنجية (18%)، كلية وحيدة مترافقة مع تشوه بولي سبب جذراً مثانياً

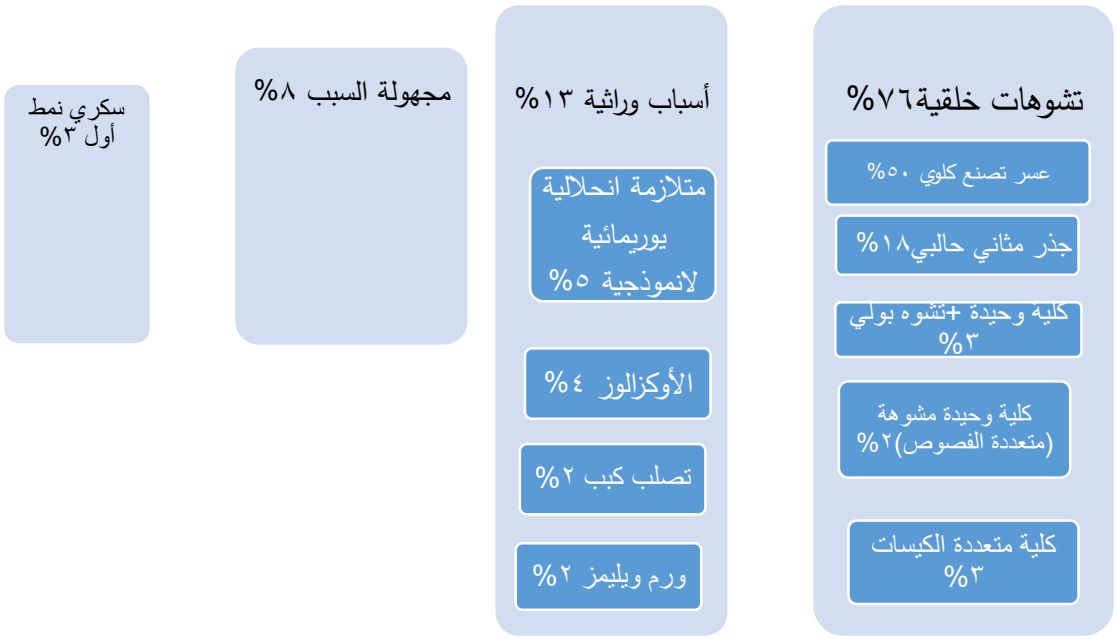
حالبياً (3%)، كلية وحيدة مشوهة "متعددة الفصوص" (2%)، والكلية متعددة الكيسات ما نسبته (3%). لتشكل هذه التشوهات في مجملها 76% من أسباب القصور الكلوي

أسباب وراثية: وتعد السبب الثاني الأشيع لتطور قصور كلوي لدى الأطفال، وتشكل المتلازمة الانحلالية اليوريمائية اللانموذجية أكثرها شيوعاً بنسبة 5% ويليها كل من الأوكزالوز (4%) وتصلب الكبب وورم ويليمز بنسبة (2% لكل منها). لتشكل في مجملها 13% من كل أسباب القصور.

مجهولة السبب: ماتزال هناك أسباب مجهولة لتطور القصور الكلوي لدى الأطفال وقد شكلت ما نسبته 8% من كل الحالات المشاهدة.

السكري نمط أول: كان أيضاً أحد أسباب القصور الكلوي للأطفال بعمر <14 سنة بما نسبته (3%)

(المخطط4)

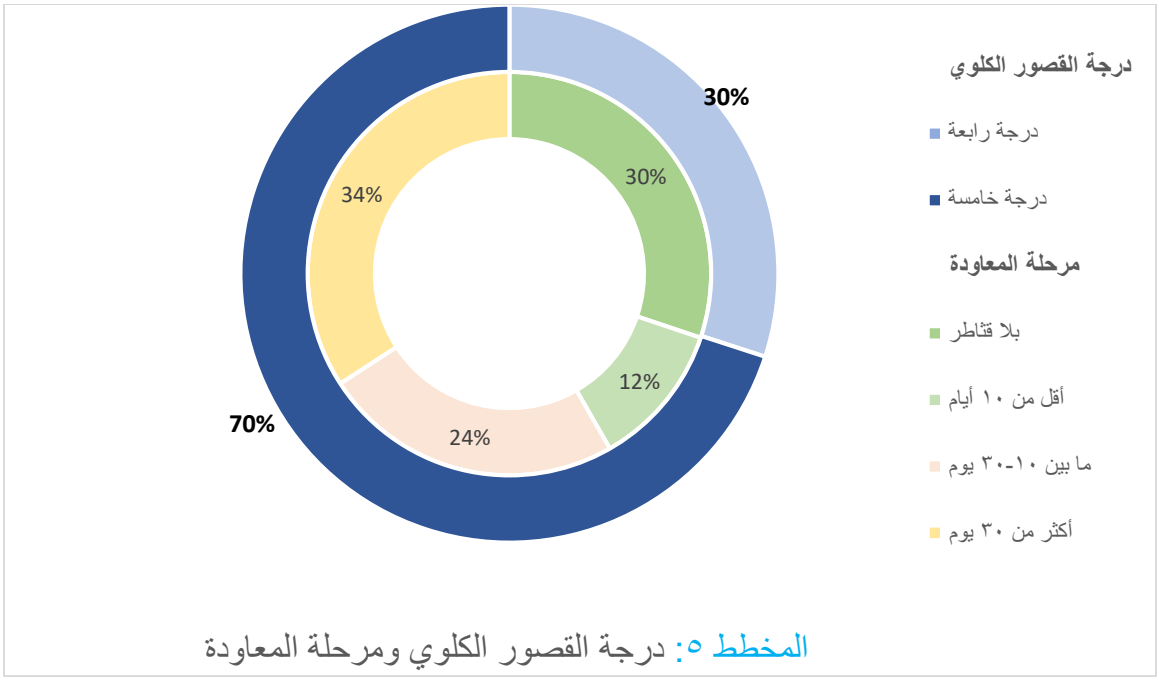


المخطط 4: أسباب القصور الكلوي الملاحظة

1-4- درجة القصور الكلوي ومرحلة المعاودة referral:

70% من المرضى كانوا من الدرجة 5 للقصور الكلوي، و30% من الدرجة 4 . حوالي40% (38 مريضاً) من مرضى العينة كانوا معتمدين على التحال الدموي بالفعل قبل التوجه نحو انشاء مدخل شرياني ذاتي، و30%(29 مريضاً) موضوعون على تحال دموي مؤقت أو تعرضوا على الأقل لتحال سابق قبل التوجه نحو اجراء الناسور. في حين لم تتجاوز نسبة الأطفال الذين لم يخضعوا مطلقاً لجلسات التحال أكثر من 30%(29 مريضاً) وكلهم كانوا ضمن المجموعة العمرية الثانية (>12–18 سنة) تم إجراء مدخل التحال الذاتي خلال:

- دون وجود قثطرة تحال مركزية: 29 مريضاً (30%)
- أقل من 10 أيام من بدء التحال عبر قثطرة تحال مركزية مؤقتة: 11مريضاً. (11.5%)
- خلال 10–30 يوم من بدء التحال عبر قثطرة تحال مركزية مؤقتة: 23 مريضاً. (24%)
- أكثر من 30 يوم من بدء التحال و استعمال أكثر من قثطرة تحال: 33 مريضاً. (34%)



المخطط ٥: درجة القصور الكلوي ومرحلة المعاودة

سوابق مداخل شريانية أخرى:

جميع مرضى العينة أجري التداخل الجراحي لهم للمرة الأولى، كما ذكرنا سابقاً في حال فشل المدخل الأول تم استبعاد المريض من الدراسة في حال تم إجراء الناسور في الطرف المقابل.

1-5- الدراسة عبر إيكو دوبلر قبل التداخل:

تم إجراء إيكو دوبلر لجميع مرضى العينة لدراسة الجريان عبر الشريان الكعبري قاصياً والعضدي دانياً، لم يلاحظ أي تضيقات هامة هيموديناميكيا وكانت سرعة الجريان في ذروة الإنقباض PSV دوما >55سم/ثا. وتم قياس قطر الشريان الكعبري و/أو العضدي في الموضع المقرر لإجراء المفاغرة (بقياس القطر داخلي–داخلي). جميع عينة المرضى كانت بقطر شريان كعبري أكبر من 1.5 ملم وبلغ القطر الوسطي 2.2±0.5 ملم. والعضدي 2.2±0.5 ملم.

بدراسة الجريان الوريدي تمت دراسة الوريد الرأسي على كامل مساره في الطرف العلوي المنتخب. اختير الطرف العلوي غير المسيطر في حال تساوي كفاءة الوريدين الرأسيين المدروسين. تم تحديد الكفاءه بـ:

قطر(داخلي–داخلي)≤1.8 ملم، غياب التسمك في الجدار، عدم وجود تضيقات أو ضمور في أي من مسار الوريد، جريان وريدي سالك حتى اللأذينة (+ اختبار فالسالفا)، الوريد مضغوط ومتفاعل مع التنفس.

بلغ قطر الوريد الرأسي الوسطي لعينة الدراسة 0.7±2.7ملم.

– أجري إضافة إلى ذلك اختبار آلن للتأكد من سلامة واكتمال القوس الراحية لدى جميع عينة الدراسة، لم يلاحظ اضطراب إرواء في أي منهم.

1-6- العمل الجراحي:

أجري الناسور الشرياني الوريدي الذاتي الكعبري الرأسي بمفاغرة نهائية للوريد وجانبية للشريان مع ربط النهاية القاصية الوريدية، على مستوى أعلى المعصم لما نسبته 54% من العينة (52 مريضاً). أجري الناسور عضدي-رأسي لدى ما نسبته 45.8% من العينة (44 مريضاً) وتضمنت مفاغرة الوريد الرأسي نهائيا -بعد ربطه قاصيا- إلى الشريان العضدي جانبياً عبر بضعه على الوجه الأمامي. استخدم خيط بوليبروبيلين 7\0 أو8\0 بحسب ملاءمة الأقطار. استخدم الرباط المطاطي (**vascular loop**) للسيطرة على الجريان الشريان غالباً وتم الابتعاد قدر الإمكان عن استخدام الملاقط الوعائية (**clamps**) لتجنب أذية بطانة الوعاء والتشنج الشرياني. التأكد من سلوكية الوريدة ونفخه بمحلول سالين قبل البدء بالمفاغرة الوعائية والسيطة باستخدام (**pulldog**). أجري إرواء جيد بمحلول سالين-هبارين دائماً لكل من النهايتين الشريانيتين والوريد قبيل إكمال المفاغرة. تم التأكد من الهرير والنبض في الشريان دائماً قبيل إغلاق الشق الجراحي، أغلق الجرح دائماً بخياطة متقطعة بسيطة ولم تستخدم المنازح في أي من المرضى.

- **المتابعة بعد الجراحة:**

تمت متابعة جميع مرضى العينة لمدة ساعتين في الجناح على الأقل قبل التخريج، ثم بعد 15 يوم و4أسابيع و6أشهر و12 شهراً وثلاث سنوات.

- *في الجناح:* استمر الهرير مجسوساً لدى 70% (67 مريضا) من مرضى العينة حتى التخريج، و30% (29مريضاً) لوحظ لديهم نبض بالجس وهرير مسموع على الدوبلر النقال توزعت على النحو التالي:16 مريضا بناسور كعبري و13 بناسور عضدي، وكان منهم 15 مريضاً من الفئة العمرية الأولى (6-12سنة) و14 مريضاً من الفئة العمرية الثانية (>12-18 سنة).

- *بعد 15 يوم:* المتابعة بإجراء إيكو دوبلر للتحقق من السلوكية لجميع مرضى العينة:

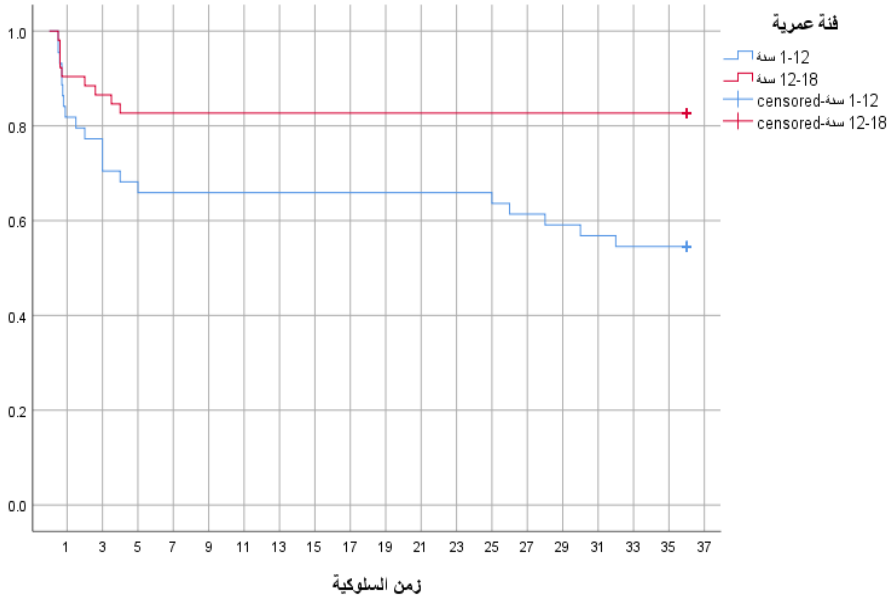
A: هرير مجسوس وجريان تقدمي عبر الناسور وبسرعات جريان >55 سم/ثا لدى 72% من العينة (69 مريضاً).

B: هرير غير مجسوس لكن توجد إشارات على الدوبلر الصوتي، النبض الشرياني مجسوس، جريان عبر الناسور بسرعات جريان متوسطة 40–50 سم/ثا لدى 14.5% من العينة (14 مريضاً).

C: غياب هرير تام في الناسور لدى 13.5% (13 مريضاً). وتعد فشلاً باكراً.

- *بعد 4أسابيع:* تم إجراء إصلاح لدى 10 مرضى من المجموعة B في حين ترك الباقي للمراقبة. قسمت الإجراءات على الشكل التالي: أربع مرضى بربط روافد جانبية، وستة مرضى بنقل الناسور دانياً. استمر الناسور الشرياني سالكاً لدى 72% من المرضى وبجريان جيد عبره، و 14.5% سالكاً لكن بجريان حدي.
- *بعد3 أشهر:* تطور فشل الإصلاح لدى 5 مرضى من المجموعة B بسبب خثار متأخر، في حين استمرت النواسير الخمسة الباقية سالكة، أيضاً تطور خثار متأخر لدى مريضين من مجموعة المراقبة. في النهاية حصل خثار باكر لدى 13 مريضاً، ومتأخر تالٍ للإصلاح لدى 5 مرضى، ومتأخر دون إصلاح لدى مريضين تالياً لبدء التحال. نسبة الخثار الكلية20% (19 مريضاً) منها 13.5% (13 مريضاً) بخثار باكر والمتأخر لدى 7% (7 مرضى).
    - نضج الناسور: تم تقدير نضج الناسور حسب اقتراح **KDOQI** : قطر الوريد ≤ 6ملم، يبعد عن الجلد مسافة أقل من 6ملم، سرعة جريان عبر الناسور 60سم/ثا، وخلال هذه المتابعة وصل 86.5% (83 مريضاً) فقط إلى النضج. وبلغ الزمن الوسطي للنضج 13±57 يوما، الفترة الزمنية الأدنى لتطور النضج 30 يوم والأعلى 100 يوم.

- *بعد6 أشهر:* تطور خثار متأخر ما بعد النضج لدى 4 مرضى– وبلغت السلوكية الكلية82% ومعدل الفشل 23%
- بعد 12 شهراً: لا تغير في نسبة السلوكية 82% وفشل بنسبة 23% .
- بعد 3 سنوات: استمر 78% (75 مريض) من المرضى بنواسير سالكة حيث توفي مريضان واغلق الناسور لدى مريضين لأسباب نزفية، ولمريض آخر انتخابيا بعد زرع الكلية. العامل الوحيد المؤثر على السلوكية هي الفئة العمرية. حيث تنخفض إلى مما دون 60% للفئة الأولى، وتصل إلى 82% ضمن المجموعة العمرية الثانية. (المخطط6)



مخطط 6: **Kaplan miere** – السلوكية مقسمة حسب الفئات العمرية خلال متابعة 36شهراً.

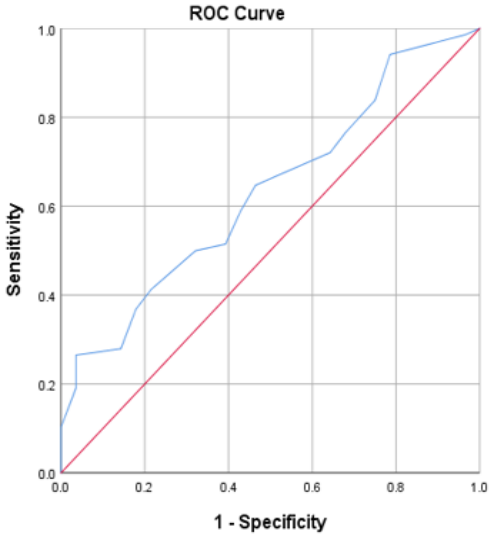
وبإجراء منحنى ROC للحساسية والنوعية من ناحية السلوكية تبين أن الشريان بقطر 2 ملم يعتبر العتبة الرئيسية للسلوكية الأفضل. مخطط7

Area	Std. Error[a]	Asymptotic Sig.[b]	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.632	.060	.043	.514	.749

The test result variable(s): قطر شريان has at least one tie between the positive acti

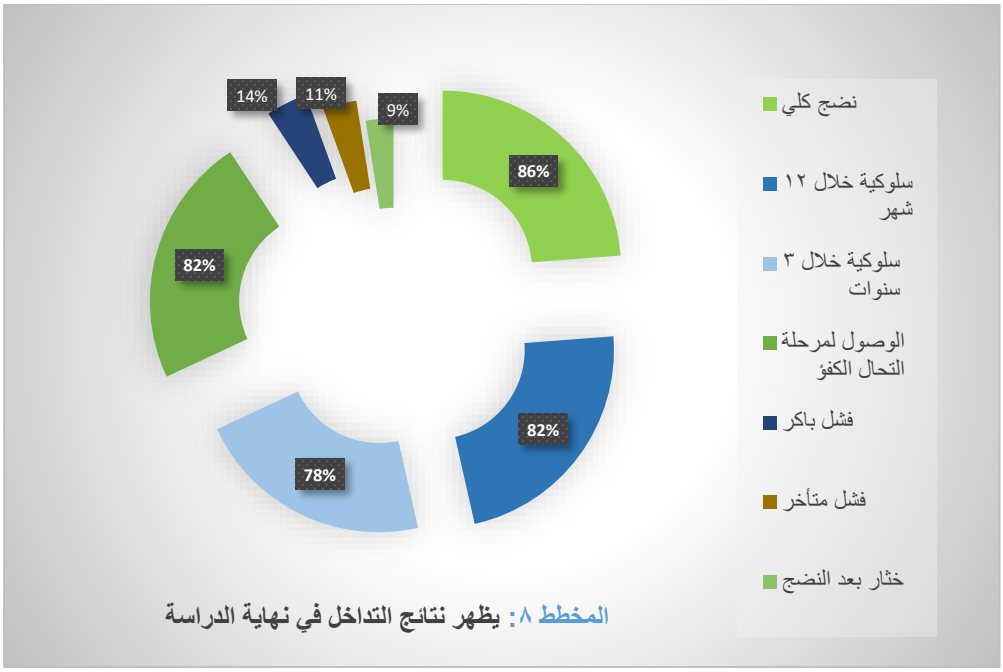
Test Result Variable(s): قطر شريان

Positive if Greater Than or Equal To[a]	Sensitivity	1 - Specificity
.500	1.000	1.000
1.550	.985	.964
1.650	.941	.786
1.750	.838	.750
1.850	.765	.679
1.950	.721	.643
2.050	.647	.464
2.150	.588	.429
2.250	.515	.393
2.350	.500	.321
2.450	.412	.214
2.550	.368	.179



مخطط7: منحنى **ROC** لقطر الشريان الأكثر حساسية ونوعية من ناحية السلوكية.

- تم تحديد كفاءة الناسور للتحال: بإجراء 3 جلسات تحال كاملة فأكثر دون أي تداخل، والتي تحققت لدى 82%(79 مريضاً) من مرضى العينة الكلية. حيث تطور خثار متأخر تالٍ للنضج وبدء جلسات التحال لدى 4 مرضى ممن وصل الناسور لديهم إلى مرحلة النضج (المخطط8)



المخطط ٨: يظهر نتائج التداخل في نهاية الدراسة

- **الإختلاطات:**

النزف: تطور النزف لدى 6 مرضى 6%: في مريضين ما حول االجراحة خلال الأسبوع الأول وتمت السيطرة عليه لدى المريضين وتطور النضج لديهما في نهاية الدراسة. في أربعة مرضى لوحظ النزف بعد نضج الناسور بسبب البزل أثناء جلسة التحال مترافقاً مع ارتفاع التوتر الشرياني، أغلق أحدها أثناء تدبير النزف والآخر بتطور نزف من مكان المفاغرة مترافقاً مع الإنتان (أم دم تفاغرية انتانية) ما اضطرنا لإغلاق الناسور جراحياً.

الخثار: حدث خثار باكر مع فشل الناسور<30 يوم لدى13.5% (13 مريضاً). في حين حدث خثار ناسور متأخر لدى 7% (7 مرضى) قبل النضج، وحصل خثار تالٍ لبدء التحال أو إغلاق للناسور بسبب الانتان أو خلال دك النزف لدى 5%(5 مرضى).

الإنتان وأمهات الدم الكاذبة: لوحظ إنتان مستوى الشق الجراحي جلد وتحت الجلد فقط (تصنيف زولنجر درجةI) لدى 3% (3 مرضى فقط) وعولجت بالصادات والضمادات الموضعية، وإنتان نقاط البزل وتشكل أمهات دم كاذبة على مستوى الوريد بنسبة 4.1% (4 مرضى) تطور لديهم خثار على مستوى الناسور بعد النضج.

الشواش الحسي: لوحظ بنسبة 29% من المرضى إما بأذية العصب الساعدي الجلدي الوحشي أثناء الجراحة 11% ، أو بتوضعه فوق مستوى المفاغرة وانضغاطه بالوريد تال للنضج بنسبة 18%.

وذمة الطرف: حدثت لدى 13% من مرضى العينة وتراجعت بشكل عفوي لدى جميع المرضى بعد شهرين من التداخل وسطياً (درجة II)، لم يسبب إجراء الناسور الكعبري الرأسي بحد ذاته تطور لوذمة معزولة في الطرف المعني بالتداخل، بل كانت جزءاً من وذمات معممة لدى المريض لم تتجاوز (4%). في حين استمرت وذمة الطرف مهة من الدرجة II لمرضى الناسور العضدي الرأسي (9%).

نقص التروية: لم يعاني أي من مرضى الناسور القاصي من نقص إرواء محيطي، بسبب اتباع إجراءات تحد من تطور نقص الإرواء: اختبار آلن لدراسة سلامة القوس قبل التداخل بالإضافة إلى التحقق من كل من الجريان الوارد والصادر أثناء التداخل في الناسور الكعبري-الرأسي. في الناسور العضدي-الرأسي لوحظ نقص تروية مهم درجة II وIII لدى 4 مرضى (منهما مريضا إغلاق الناسور بسبب الانتان والنزف) ولكن عولجت علاجاً محافظاً مع مراقبة دورية فقط. (الجدول5)

الاختلاط	عدد الاختلاطات		كعبرية	عضدية	P value
	n	%			
خثار	25	%26	14	10	0.25
نزف	6	%6	2	4	**0.06**
انتان	3	%3	1	2	0.32
أم دم كاذبة	4	%4	2	2	0.23
وذمة طرف	13	%13	4	9	**0.04**
نقص تروية	4	%4	0	4	**0.002**
عدد المرضى	30	%30	16	14	0.22

الجدول5: الاختلاطات.

➢ دراسة خصائص المريض التي أثرت على النضج والخثار:

وبدراسة المتغيرات وتأثيرها على النضج لاحظنا أنه لا يملك أي من المتغيرات وبشكل معزول أهمية إحصائية في حدوث النضج (الجدول6). أي أنه لم تؤثر أي من المتغيرات بشكل معزول في نتائج النواسير سواء كعبرية أو عضدية من ناحية النضج.

المتغير		N=96	النضج		P value
			نعم	لا %	
جهة	غير مسيطر	66	(%61.1) 59	(%7.2) 7	0.17
	مسيطر	30	(%25) 24	(%6.2) 6	
نوع الناسور	كعبرية	52	(%43.7) 42	(10.4) 10	0.068
	عضدية	44	(%42.7) 41	(%3.1) 3	
فئة عمرية	أولى 6-12	44	(%37.5) 36	(%8.3) 8	0.178
	ثانية 12-18>	52	(%48.9) 47	(%5.2) 5	
الجنس	أنثى	45	(%39.5) 38	(%7.2) 7	0.40
	ذكر	51	(%46.8) 45	(%6.2) 6	
شريان أقل من 2ملم	نعم	33	(%27) 27	(%6.2) 6	0.255
	لا	63	(%58.3) 56	(%7.2) 7	
وريد أقل من 2.5 ملم	نعم	21	(%18.7) 18	(%3.1) 3	0.57
	لا	75	(%67.7) 65	(%10.4) 10	
وزن أقل من 40 كغ	نعم	44	(%40.6) 39	(%5.2) 5	0.26
	لا	52	(%45.8) 44	(%8.3) 8	
مجال الثقة 95%، قيمة α=0.5 (تعد الدالة مهمة إحصائيا في حال قيمة P<0.05)					

الجدول6: التحليل الاحصائي اعتماداً على Chi-square، العوامل المؤثرة في النضج

يشكل العمر عاملاً مستقلاً لزيادة حدوث الخثار بمجمله دون أرجحية للخثار الباكر ولا المتأخر (**P= 0.04**). (الجدول7)

المتغير		N=96	حدوث خثار		P value
			نعم	لا	
جهة	غير مسيطر	66	(%15.6) 15	(%53.1) 51	0.30
	مسيطر	30	(%9.3) 9	(%21.8) 21	
نوع الناسور	كعبري-رأسي	53	(%14.5) 14	(%39.5) 38	0.42
	عضدي-رأسي	44	(%10.4) 10	(%35.4) 34	
فئة عمرية	أولى 6-12	44	(%16.6) 16	(%28.9) 28	0.049
	ثانية 13-18	52	(%8.9) 8	(%45.8) 44	
الجنس	**أنثى**	**45**	**(%15.6) 15**	**(%31.2) 30**	**0.06**
	ذكر	**51**	**(%9.3) 9**	**(%43.7) 42**	
شريان أقل من 2ملم	نعم	33	(%11.4) 11	(%22.9) 22	0.13
	لا	63	(%13.5) 13	(%52) 50	
وريد أقل من 2.5 ملم	نعم	21	(%6.2) 6	(%15.6) 15	0.43
	لا	75	(%18.7) 18	(%59.3) 57	
وزن أقل من 40 كغ	نعم	44	(%8.3) 8	(%37.5) 36	0.18
	لا	52	(16.6) 16	(%37.5) 36	

الجدول7: التحليل الاحصائي اعتماداً على Chi-square، العوامل المؤثرة فيحدوث الخثار.

بملاحظة **P value** تبين وجود زيادة في معدلات الخثار متأثراً بالجنس، وتحديداً الأناث حيث كان معدل حدوث الخثار لديهم يساوي نصف العينة 30/15 (50%)، وهذا ما قد يشير إلى وجود أهمية إحصائية في تحت المجموعات. ما دفعنا إلى دراسة تأثير العوامل ضم تحت المجموعات وتحديداً مقسمة حسب الجنس. (الجدول8)

تحت المجموعات مقسمة حسب الجنس N=96			حصل النضج		P value
			نعم	لا	
كعبرية/عضدية	أنثى (45)	كعبرية	(%21.8) 21	(%6.2) 6	.137
		عضدية	(%18.2) 17	(%1) 1	
	ذكر (51)	كعبرية	(%21.8) 21	(%4.1) 4	.315
		عضدية	(%25) 24	(%2) 2	
قطر شريان < 2ملم	أنثى (45)	نعم	(%8.9) 8	(%4.1) 4	.069
		لا	(%31.2) 30	(%3.1) 3	
قطر شريان < 2ملم	ذكر (51)	نعم	(%19.7) 19	(%2) 2	.519
		لا	(%27) 26	(%4.1) 4	
قطر وريد>2.5 ملم	أنثى (45)	نعم	(%10.4) 10	(%2) 2	.613
		لا	(%28.9) 28	(%5.2) 5	
	ذكر (51)	نعم	(%83.3) 8	(%1) 1	.716
		لا	(%38.5) 37	(%5.2) 5	
وزن أقل من 40كغ	أنثى (45)	نعم	(%15.6) 15	(%4.1) 4	.322
		لا	(%23.9) 23	(%3.1) 3	
	ذكر (51)	نعم	(%25) 24	(%1) 1	.104
		لا	(%21,8) 21	(%5.2) 5	

الجدول8: تحت المجموعات – تأثير العوامل باختلاف الجنسين على حدوث النضح

بتقسيم العينة بناء على الجنس لوحظ وجود أهمية إحصائية فقط لدى المرضى بقطر شريان أكبر من 2ملم حيث حصل النضج بشكل أكبر لدى الإناث 45/30 (31%) مقارنة مع المرضى بقطر أقل من 2ملم، حيث لم يتجاوز النضج 8 حالات (8.9%) (**P= 0.043**). ولم تلاحظ أي من النتائج مهمة إحصائياً للمتغيرات الأخرى حتى ضمن تحت المجموعات.

تحت المجموعات مقسمة حسب الجنس N=96			حدث خثار			P value
			نعم	لا	مجموع	
قطر شريان < 2ملم	أنثى (45)	نعم	(%7.2) 7	(%5.2) 5	12	.039
		لا	(%8.3) 8	(%26) 25	33	
قطر شريان < 2ملم	ذكر (51)	نعم	(%4.1) 4	(%17.7) 17	21	.555
		لا	(%5.2) 5	(%26) 25	30	
			خثار متأخر			P value
			نعم	لا	مجموع	
قطر شريان < 2ملم	أنثى (45)	نعم	(%3.1) 3	(%9.3) 9	12	.359
		لا	(%5.2) 5	(%29.1) 28	33	
قطر شريان < 2ملم	ذكر (51)	نعم	(%2) 2	(%19.7) 19	21	.366
		لا	(%1) 1	(%30.2) 29	30	
			خثار باكر			P value
			نعم	لا	مجموع	
قطر شريان < 2ملم	أنثى (45)	نعم	(%4.1) 4	(%8.3) 8	12	.069
		لا	(%3.1) 3	(%31,2) 30	33	
قطر شريان < 2ملم	ذكر (51)	نعم	(%2) 2	(%19.7) 19	21	.519
		لا	(%4.1) 4	(%27) 26	30	

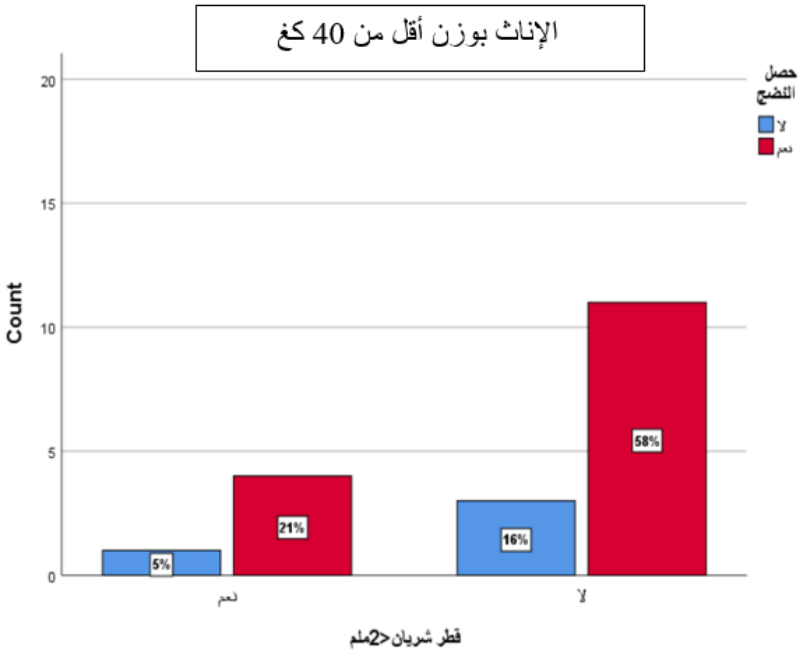
الجدول9: تحت المجموعات – تأثير العوامل باختلاف الجنسين على حدوث الخثار الباكر والمتأخر.

ضمن تحت المجموعات أيضاً وبدراسة تأثير المتغيرات على حدوث الخثار، لوحظت الأهمية الإحصائية فقط لدى المرضى بقطر شريان أكبر من 2ملم حيث تقل معدلات الخثار لدى الإناث (**P= 0.039**). دون أهمية إحصائية للمتغيرات الأخرى سوى زيادة طفيفة في حدوث الخثار للمرضى بوزن أقل من 40 كغ (**P=0.07**). ولدراسة هذا الأثر تم تقسيم المجموعات حسب الجنس والوزن معاً. (جدول10)

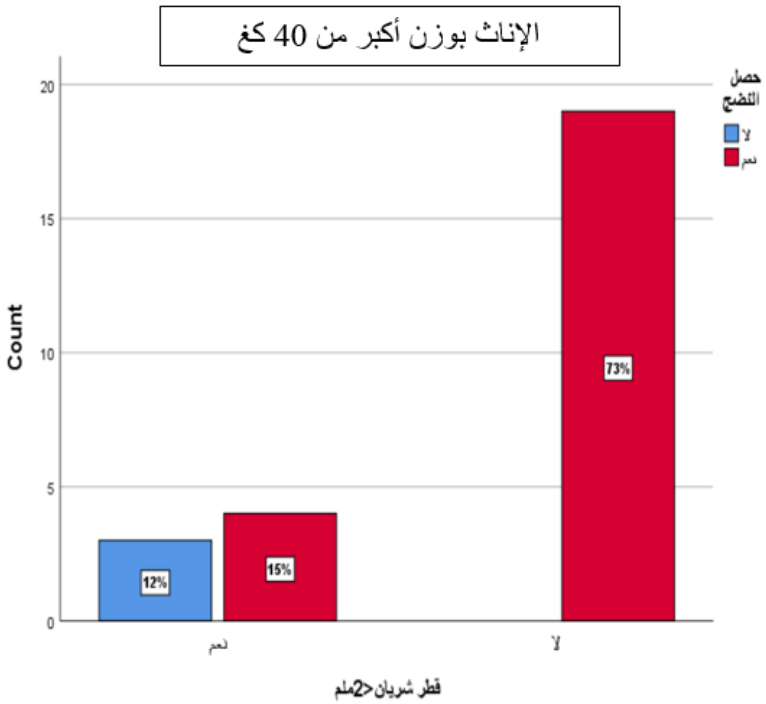
إناث N= 45				حصل النضج		P value
				نعم	لا	
وزن أقل من 40كغ	لا (%57.7) 26	قطر شريان < 2ملم	نعم	(%8.8) 4	(%6.6) 3	.013
			لا	(%42.2) 19	0	
	نعم (%42.2) 19	قطر شريان < 2ملم	نعم	(%8.8) 4	(%2.2) 1	.728
			لا	(%24.4) 11	(%6.6) 3	
وزن أقل من 40				حدث خثار		P value
				نعم	لا	
وزن أقل من 40كغ	لا (%57.7) 26	قطر شريان < 2ملم	نعم	(%11.1) 5	(%4.4) 2	.028
			لا	(%8.8) 4	(%33.3) 15	
	نعم (%42.2) 19	قطر شريان < 2ملم	نعم	(%4.4) 2	(%6.6) 3	.520
			لا	(%8.8) 4	(%22.2) 10	
وزن أقل من 40				خثار باكر		P value
				نعم	لا	
وزن أقل من 40كغ	لا (%57.7) 26	قطر شريان < 2ملم	نعم	(%6.6) 3	(%8.8) 4	.013
			لا	0	(%42.2) 19	
	نعم (%42.2) 19	قطر شريان < 2ملم	نعم	(%2.2) 1	(%8.8) 4	.728
			لا	(%6.6) 3	(%24.4) 11	

الجدول10: تحت المجموعات- علاقة الجنس المؤنث وانخفاض الوزن وقطر الشريان أصغر من 2ملم.

لاحظنا ضمن مجموعة المرضى بوزن أقل من 40كغ أنه لدى الإناث بقطر شريان أكبر من 2ملم يحصل النضج دوماً (100%) مقابل 4 حالات للمرضى بقطر شريان أقل(8.8%) **(P=0.013)**. وتقل معدلات الخثار **(P=0.028)** وتحديداً الخثار الباكر حيث لم يلاحظ أي خثار باكر لمن أقطار الشريان لديهم أكبر من 2ملم، مقابل ثلاث حالات خثار (6.6%) في حال القطر أقل **(P=0.013)**. لنستنتج أن اجتماع ثلاثة عوامل هي الجنس المؤنث والوزن المنخفض وقطر الشريان أقل من 2ملم تعد عامل خطر لنقص معدلات النضج وزيادة الخثار وتحدياً الباكر شرط اجتماعها معاً، ولا يؤثر كل منها منفرداً في النتائج. يظهر هذا بشكل جلي ضمن (المخطط9-10)



المخطط9: معدلات نضج الناسور حسب قطر الشريان ضمن تحت مجموعة الإناث بوزن أقل من 40كغ.



المخطط10: معدلات نضج الناسور حسب قطر الشريان ضمن تحت مجموعة الإناث بوزن أكبر من 40كغ.

الفصل الثالث: المناقشة

شملت دراستنا 96 مريضاً بقصور كلوي انتهائي، أجري لهم ناسور شرياني وريدي ذاتي في طرف علوي، إما قاصٍ (كعبري رأسي) أو دانٍ (عضدي رأسي) ضمن المستشفيات الجامعية التابعة لجامعة دمشق (الوطني المواساة والأطفال) خلال الفترة الزمنية الممتدة ما بين 2014–2012م. وبلغ متوسط عمر مرضى العينة 12.39±2.87 سنة (6–18سنة) وتم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى (6–12) والثانية(>12–18)، تضمنت المجموعة الأولى 38 مريضاً والثانية 58 مريضاً. بالمقارنة مع الدراسات العالمية بلغ متوسط عمر مرضى دراسة **Wartman** 14سنة (3–19 سنوات)، في حين كان متوسط عمر مرضى دراسة أخرى لـ**Kim** وزملاءه 15±3.2 سنة. ونلاحظ أن جموعة مرضانا تضمنت أعماراً أصغر بسبب أعمار القبول ضمن مستشفياتنا الجامعية حيث يشترط أن يكون العمر أقل من 14 سنة للقبول ضمن مستشفى الأطفال الجامعي.

لوحظت غلبة للجنس المذكر طفيفة في دراستنا 53% مقابل 47%. أظهر التحليل الإحصائي زيادة طفيفة لكن دون أن تؤثر هذه الزيادة بشكل مهم إحصائياً، بل توزعت النتائج بشكل متجانس مابين الذكور والإناث من ناحيةالنضج والسلوكية الأولية والخثار **(P>0.05)** .لوحظ في دراستي المقارنة غلبة مهمة للذكور تساوي ضعفي عينة الإناث 70% مقابل 30%.

أجري الناسور الشرياني الوريدي الكعبري الرأسي الذاتي في الطرف العلوي غير المسيطر في حال تكافؤ الموجودات ما بين الطرفين العلويين، وعليه كان الناسور في الطرف العلوي غير المسيطر بنسبة 68.8% وفي الجهة المسيطرة بنسبة 31.3%. فشل الناسور في الطرف العلوي غير المسيطر لدى 4 مرضى باكراً وأعيد التداخل على الطرف العلوي الأيمن لديهم. لم تأخذ دراستنا بعين الاعتبار إعادة التداخل على الطرف الآخر في حال فشل المدخل الأول. لم تذكر دراستا المقارنة جهة إجراء الناسور.

أسباب القصور الكلوي المزمن:

شكلت التشوهات الخلقية الكلوية والبولية السبب الأشيع للقصور الكلوي لدى عينة المرضى في دراستنا 76% وتضمنت عسر التصنع الكلوي الثنائي الجانب والجذر المثاني الحالبي والمثانة التشنجية بالإضافة إلى تشوهات الكلية لمرضى بكلية وحيدة (أهمها الكلية متعددة الفصوص ومتعددة الكيسات). لتليها الأسباب الوراثية للقصور الكلوي حيث شكلت ما نسبته 13% من الحالات تضمنت المتلازمة الانحلالية اليوريماية اللانموذجية والأوكزالوز وتصلب الكبب وداء ويليمز. في حين بقيت 8% من حالات القصورالكلوي مجهولة السبب وشكلت الأمراض الاستقلابية وتحديداً السكري نمط أول ما نسبته 3% من الحالات.

ناقشت دراسة **Wartman** أسباب القصور الكلوي في عينة المرضى المدروسة ليشكل التهاب الكبب والكلية السبب الأشع للإصابة فيم نسبته 40% من الحالات لتليها الآفات البولية الانسدادية وشكلت 21% (متضمنة التشوهات البولية) وشكلت الأدواء الاستقلابية ما نسبته 3% من الحالات في حين بقيت 30% من الحالات مجهولة السبب.

مرحلة المعاودة:

ضمن عينة دراستنا لوحظ أن 70% من المرضى موضوعون على تحال دموي دائم أو مؤقت قبل التخطيط لإجراء الناسور الذاتي، ولم تتجاوز نسبة المرضى الذين أجري لهم الناسور بدئياً قبل التحال ثلث العينة (30%). وهذه النتائج بدت متقاربة مع نتائج دراسة كل من **Wartman** حيث بلغت نسبة المرضى في دراسته ممن لديهم قثطرة وريد مركزية ما نسبته 78% من الحالات، وكذلك دراسة **Kim** حيث بلغت نسبة المرضى الموضوعون على تحال 80% تقريباً لكن اعتمد المرضى على تحال بريتواني بنسبة مهمة (36% بريتواني و44% دموي)، ولم تتجاوز نسبة المرضى الذين توجهوا لإجراء الناسور قبل التحال أكثر من 20%.
تعكس هذه النتائج التوجه من قبل أطباء الكلية باكراً ما أمكن نحو إجراء النواسير الشريانية الوريدية.

السلوكية والنضج :

خلال المتابعة على مدى 36 شهراً (3 سنوات) بلغ معدل السلوكية الأولية 78% (75 مريض) وكان العمر هو المحدد الوحيد المؤثر على السلوكية بشكل معزول. حيث بقيت 82% من النواسير لمرضى المجموعة العمرية الثانية سالكة مقابل <60% لنواسير الأطفال من عمر أصغر (الفئة العمرية الأولى) **(P=0.003)**. تتفق دراستنا مع كل من دراستي **Wartman** و**kim** من جهة تحسن السلوكية في الأطفال الأكبر عمراً. استمرت المتابعة في دراسة **Wartman** مدة 4 سنوات لتبلغ 83% و77% و65% خلال 2 و3 و4 سنوات على التوالي والعمر هو المؤثر الوحيد في السلوكية **(P=0.02)**. وبحسب **Kim** بلغت السلوكية الأولية 60.5% و51.4% خلال متابعة على مدة 1 و3 سنوات، وعند تقسيم المرضى إلى مجموعتين (أكبر أو أصغر من 13 سنة) لوحظ أن السلوكية الأولية تخفض لدى الأطفال الأصغر سناً (63% مقابل 39.2%– **P=0.05**).

قطر الشريان الأفضل: باختبار الحساسية والنوعية باستخدام منحنى **ROC** تبين أن القطر 2ملم يعتبر العتبة التي تحدد السلوكية الأفضل، فعند هذا القطر وما فوق كانت الحساسية والنوعية أعلى ما يمكن لاستمرار الناسور الشرياني سالكاً.

الخلاصة والمعوقات:

- تبين هذه الدراسة أن العمر الأكبر للأطفال (> 12 سنة) هو المؤثر الأكبر في تحسن سلوكية النواسير الشريانية الوريدية الذاتية المجراة ضمن مستشفياتنا الجامعية للمرضى بأعمار أقل من 18 سنة.
- لم نلاحظ فرقاً إحصائياً مهماً ما بين النواسير الكعبرية والعضدية الرأسية من ناحية السلوكية ولا النضج ولا الخثار.
- لوحظت الاختلاف ما بين نوعي الناسور الذاتي المجرى في دراستنا من ناحية الاختلاطات، حيث حدث النزف ونقص التروية ووذمة الطرف بشكل أكبر في النواسير العضدية، وهذه إحدى النقاط التي تشجع على إجراء النواسير الكعبرية خاصة أن معدلات الخثار الباكر لم تختلف مابين المجموعتين.
- على الرغم من المخاوف التي ترافق إجراء النواسير الذاتية للأطفال الإناث وبأوزان صغيرة تبين أن أي من هذه العوامل لن يؤثر بشكل منفرد على النضج والسلوكية.
- إجراء النواسير الشريانية الوريدية الذاتية لدى الأطفال تحمل خطر فشل أكبر وخاصة من ناحية الخثار الباكر ونقص في معدلات النضج والسلوكية في حال ترافق ثلاثة عوامل معاً الإناث والوزن أقل من 40 كغ وقطر الشريان أقل من 2 ملم.
- تبين أن عتبة قطر شريان 2ملم تمثل الحد الأكثر حساسية ونوعية للحصول على سلوكية مفضلة.
- مرحلة المعاودة تتوافق مع مثيلاتها العالمية من ناحية نسبة الأطفال الذين يتم توجيههم للبدء بإجراء نواسير ذاتية شريانية وريدية بقصد بدء التحال بشكل مفضل على القثاطر الوريدية المركزية، والتي بلغت نسبتها في دراستنا 30%.
- لم تناقش دراستنا تأثير درجة خبرة الجراح في إجراء النواسير الشريانية الوريدية الذاتية بسبب نقص في البيانات.
- هذه الدراسة راجعة وبالتالي قد تحوي بعض الانحياز خاصة أن هناك نسبة كبيرة من العينة البدئية تم استبعادها لأسباب متنوعة (ذكرت سابقاً)، ونوصي بإجراء دراسة مستقبلية لتأكيد نتائجنا وتعميمها على المجتمع المدروس.

المراجع:

1. Harambat J, Van Stralen KJ, Kim JJ, Tizard EJ. Epidemiology of chronic kidney disease in children. Pediatr Nephrol. 2012;27(3):363–73.
2. Hamed RMA. The spectrum of chronic renal failure among Jordanian children. J Nephrol. 2002;15(2):130–5.
3. Al-Eisa A, Naseef M, Al-Hamad N, Pinto R, Al-Shimeri N, Tahmaz M. Chronic renal failure in Kuwaiti children: An eight-year experience. Pediatr Nephrol. 2005;20(12):1781–5.
4. Shroff R, Calder F, Bakkaloğlu S, Nagler E V., Stuart S, Stronach L, et al. Vascular access in children requiring maintenance haemodialysis: A consensus document by the European Society for Paediatric Nephrology Dialysis Working Group. Nephrol Dial Transplant. 2019;34(10):1746–65.
5. Borzych-Duzalka D, Shroff R, Ariceta G, Yap YC, Paglialonga F, Xu H, et al. Vascular Access Choice, Complications, and Outcomes in Children on Maintenance Hemodialysis: Findings From the International Pediatric Hemodialysis Network (IPHN) Registry. Am J Kidney Dis [Internet]. 2019;74(2):193–202. Available from: https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.02.014
6. Chkhotua AB. Innovations in dialysis vascular access surgery. Nova Biomedical; 2017.
7. Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. Am J Kidney Dis [Internet]. 2020;75(4):S1–164. Available from: https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.12.001
8. Al-Jaishi AA, Oliver MJ, Thomas SM, Lok CE, Zhang JC, Garg AX, et al. Patency rates of the arteriovenous fistula for hemodialysis: A systematic review and meta-analysis. Am J Kidney Dis [Internet]. 2014;63(3):464–78. Available from: http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2013.08.023
9. Durgapur NIT, Todani R. ov a Sc ie nc e Pu bl is hi , I nc ov a Sc ie nc e Pu bl is hi , I.

10. Almond PS, Emran MA, Koehler SM, Al-Akash SI. Pediatric hemodialysis access. Semin Pediatr Surg [Internet]. 2021;151121. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1055858621001098

11. Wartman SM, Rosen D, Woo K, Gradman WS, Weaver FA, Rowe V. Outcomes with arteriovenous fistulas in a pediatric population. J Vasc Surg [Internet]. 2014;60(1):170–5. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2014.01.050

12. Kim SM, Min SK, Ahn S, Min SI, Ha J. Outcomes of Arteriovenous Fistula for Hemodialysis in Pediatric and Adolescent Patients. Vasc Spec Int. 2016;32(3):113–8.

13. Strouse PJ, Trout AT, Offiah AC. Editors ' notebook : what is ' pediatric '? Pediatr Radiol [Internet]. 2022;2241–2. Available from: https://doi.org/10.1007/s00247-022-05484-7

14. Information B. Guidelines for the Review of Inclusion on the Basis of Sex / Gender , Race , Ethnicity , and Age in Clinical Research Scientific Review Group (SRG) Responsibilities. 2019;(March):1–8.

15. Perler ASB. Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy, 2-Volume. 9th ed. III JHB, editor. Philadelphia: Elsevier Inc.; 1840–1857 p.

16. Mobley D, Kalloo SD, Baskin KM, Koh E, Mclennan G, Narayan R, et al. Research Priorities for Percutaneous Arteriovenous Fistula Creation in Patients with End-Stage Renal Disease : Proceedings and Recommendations from a Multidisciplinary Research Consensus Panel. J Vasc Interv Radiol [Internet]. 32(8):1240.e1-1240.e8. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jvir.2021.04.025

17. Chan CT, Blankestijn PJ, Dember LM, Gallieni M, Harris DCH, Lok CE, et al. Dialysis initiation, modality choice, access, and prescription: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. :37–47.

18. Vassalotti JA, Jennings WC, Beathard GA, Neumann M, Caponi S, Fox CH, et al. Fistula first

breakthrough initiative: targeting catheter last in fistula first. In: Seminars in dialysis. Wiley Online Library; 2012. p. 303–10.

19. Preka E, Shroff R, Stronach L, Calder F, Stefanidis CJ. Update on the creation and maintenance of arteriovenous fistulas for haemodialysis in children. Pediatr Nephrol. 2021;36(7):1739–49.

20. Murea M, Geary RL, Davis RP, Moossavi S. Vascular access for hemodialysis: A perpetual challenge. Semin Dial [Internet]. 2019 Nov 1;32(6):527–34. Available from: https://doi.org/10.1111/sdi.12828

21. Henderson LW. A Tribute to Willem Johan Kolff, MD, 1912–2009. LWW; 2009.

22. Himmelfarb J, Ikizler TA. Medical progress: Hemodialysis. N Engl J Med [Internet]. 2010;363(19):1833–45. Available from: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-78049502847&doi=10.1056%2FNEJMra0902710&partnerID=40&md5=f3595c666cf5c1fe519129f4882fc6f6

23. Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwich BJ. Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. N Engl J Med. 1966;275(20):1089–92.

24. Sperling M, Kleinschmidt W, Wilhelm A, Heidland A, Klütsch K. Die subkutane arteriovenöse Fistel zur intermittierenden Hämodialyse-Behandlung. DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1967;92(10):425–6.

25. Röhl L, Franz HE, Möhring K, Ritz E, Schüler HW, Uhse HG, et al. Direct arteriovenous fistula for hemodialysis. Scand J Urol Nephrol. 1968;2(3):191–5.

26. Aubaniac R. Une nouvelle vole d'injection ou de ponction veineuse: la voie sous-claviculaire. Semin Hop Paris. 1952;28:3445–7.

27. Sparks CH. Die-grown reinforced arterial grafts: observations on long-term animal grafts and clinical experience. Ann Surg. 1970;172(5):787.

28. Baker Jr LD, Johnson JM, Goldfarb D. Expanded polytetrafluoroethylene (PTFE) subcutaneous

arteriovenous conduit: an improved vascular access for chronic hemodialysis. ASAIO J. 1976;22(1):382–5.

29. Gracz KC, Ing TS, Soung LS, Armbruster KFW, Seim SK, Merkel FK. Proximal forearm fistula for maintenance hemodialysis. Kidney Int. 1977;11(1):71–5.

30. Staple TW. Retrograde Venography of Subcutaneous Arteriovenous Fistulas Created Surgically for Hemodialysls. Radiology. 1973;106(1):223–4.

31. Thelen M, Frotscher U, Frommhold H, Kozuschek W. Angiographische Darstellung von arteriovenösen Shunts bei Dialysepatienten. In: RöFo-Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren. © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York; 1972. p. 438–44.

32. Vaidya SR, Aeddula NR. Chronic renal failure. In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2021.

33. Ammirati AL. Chronic Kidney Disease. Rev Assoc Med Bras. 2020 Jan;66Suppl 1(Suppl 1):s03–9.

34. Gilbert SF, Weiner DE, Foundation NK. National Kidney Foundation Primer on Kidney Diseases [Internet]. Elsevier Health Sciences; 2022. Available from: https://books.google.com/books?id=qzxbEAAAQBAJ

35. Almond PS, Emran MA, Koehler SM, Al-akash SI. Seminars in Pediatric Surgery Pediatric hemodialysis access. 2021;(xxxx).

36. Soliman NA, Ali RI, Ghobrial EE, Habib EI, Ziada AM. Pattern of clinical presentation of congenital anomalies of the kidney and urinary tract among infants and children. Nephrology [Internet]. 2015 Jun 1;20(6):413–8. Available from: https://doi.org/10.1111/nep.12414

37. Becherucci F, Roperto RM, Materassi M, Romagnani P. Chronic kidney disease in children. Clin Kidney J [Internet]. 2016 Aug 1;9(4):583–91. Available from: https://doi.org/10.1093/ckj/sfw047

38. Mian AN, Schwartz GJ. Measurement and estimation of glomerular filtration rate in children. Adv Chronic Kidney Dis. 2017;24(6):348–56.

39. Chuasuwan A, Pooripussarakul S, Thakkinstian A, Ingsathit A, Pattanaprateep O. Comparisons of quality of life between patients underwent peritoneal dialysis and hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. Health Qual Life Outcomes. 2020 Jun;18(1):191.

40. Astor BC, Eustace JA, Powe NR, Klag MJ, Fink NE, Coresh J. Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients: the Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD (CHOICE) Study. J Am Soc Nephrol. 2005;16(5):1449–55.

41. Saran R, Robinson B, Abbott KC, Bragg-Gresham J, Chen X, Gipson D, et al. US Renal Data System 2019 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. Am J Kidney Dis [Internet]. 2020;75(1, Supplement 1):A6–7. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272638619310091

42. Sheth RD, Brandt ML, Brewer ED, Nuchtern JG, Kale AS, Goldstein SL. Permanent hemodialysis vascular access survival in children and adolescents with end-stage renal disease. Kidney Int. 2002;62(5):1864–9.

43. Sidawy AN, Spergel LM, Besarab A, Allon M, Jennings WC, Jr TP, et al. The Society for Vascular Surgery : Clinical practice guidelines for the surgical placement and maintenance of arteriovenous hemodialysis access. 1997;2–25.

44. Huber TS, Berceli SA, Scali ST, Neal D, Anderson EM, Allon M, et al. Arteriovenous Fistula Maturation, Functional Patency, and Intervention Rates. 2022;32610(12):1111–9.

45. Lok CE, Allon M, Moist L, Oliver MJ, Shah H, Zimmerman D. Risk Equation Determining Unsuccessful Cannulation Events and Failure to Maturation in Arteriovenous Fistulas (REDUCE FTM I). J Am Soc Nephrol [Internet]. 2006;17(11). Available from: https://journals.lww.com/jasn/fulltext/2006/11000/risk_equation_determining_unsuccessful_cann

ulation.35.aspx

46. Gilmore J. KDOQI clinical practice guidelines and clinical practice recommendations--2006 updates. Nephrol Nurs J. 2006;33(5):487–9.

47. Sabiu G, Gallieni M. Pathophysiology of Arteriovenous Fistula Maturation and Nonmaturation. Vol. 18, Clinical Journal of the American Society of Nephrology. LWW; 2023. p. 8–10.

48. Besarab A. Resolved: Fistulas Are Preferred to Grafts as Initial Vascular Access for Dialysis. J Am Soc Nephrol [Internet]. 2008;19(9). Available from: https://journals.lww.com/jasn/fulltext/2008/09000/resolved__fistulas_are_preferred_to_grafts_as.5.aspx

49. Onder AM, Flynn JT, Billings AA, Deng F, DeFreitas M, Katsoufis C, et al. Predictors of patency for arteriovenous fistulae and grafts in pediatric hemodialysis patients. Pediatr Nephrol [Internet]. 2019;34(2):329–39. Available from: https://doi.org/10.1007/s00467-018-4082-4

50. Browne LD, Bashar K, Griffin P, Kavanagh EG, Walsh SR, Walsh MT. The role of shear stress in arteriovenous fistula maturation and failure: a systematic review. PLoS One. 2015;10(12):e0145795.

51. Covic A, Gusbeth-Tatomir P, Goldsmith D. The challenge of cardiovascular risk factors in end-stage renal disease. J Nephrol. 2003;16(4):476–86.

52. Huijbregts HJT, Bots ML, Wittens CHA, Schrama YC, Moll FL, Blankestijn PJ, et al. Hemodialysis Arteriovenous Fistula Patency Revisited: Results of a Prospective, Multicenter Initiative. Clin J Am Soc Nephrol [Internet]. 2008;3(3). Available from: https://journals.lww.com/cjasn/fulltext/2008/05000/hemodialysis_arteriovenous_fistula_patency.16.aspx

53. Feldman HI, Kobrin S, Wasserstein A. Hemodialysis vascular access morbidity. J Am Soc Nephrol. 1996;7(4):523–35.

54. Fadel FI, Elshamaa MF, Nabhan MM, Essam RG, Kantoush N, El Sonbaty MM, et al. Soluble adhesion molecules as markers of native arteriovenous fistula thrombosis in children on uremia. Blood Coagul Fibrinolysis [Internet]. 2014;25(7). Available from: https://journals.lww.com/bloodcoagulation/fulltext/2014/10000/soluble_adhesion_molecules_as_markers_of_native.6.aspx

55. Fadel FI, Elshamaa MF, Abdel-Rahman SM, Thabet EH, Kamel S, Kandil D, et al. Coagulation, thrombophilia and patency of arteriovenous fistula in children undergoing haemodialysis compared with healthy volunteers: a prospective analysis. Blood Coagul Fibrinolysis [Internet]. 2016;27(2). Available from: https://journals.lww.com/bloodcoagulation/fulltext/2016/03000/coagulation,_thrombophilia_and_patency_of.15.aspx

56. Collins AJ, Foley RN, Chavers B, Gilbertson D, Herzog C, Johansen K, et al. US renal data system 2011 annual data report. Am J kidney Dis. 2012;59(1):A7.

57. Lazarides MK, Staramos DN, Kopadis G, Maltezos C, Tzilalis VD, Georgiadis GS. Onset of arterial 'steal' following proximal angioaccess: immediate and delayed types. Nephrol Dial Transplant [Internet]. 2003 Nov 1;18(11):2387–90. Available from: https://doi.org/10.1093/ndt/gfg346

58. Basile C, Lomonte C. The complex relationship among arteriovenous access, heart, and circulation. Semin Dial [Internet]. 2018 Jan 1;31(1):15–20. Available from: https://doi.org/10.1111/sdi.12652

59. Guzzetta P, Salcedo JR, Bell SB, Ruley EJ. Limb growth and cardiac complications of fistulas in children. Int J Pediatr Nephrol. 1987;8(3):167–70.

60. Malik J, Tuka V, Kasalova Z, Chytilova E, Slavikova M, Clagett P, et al. Understanding the dialysis access steal syndrome. A review of the etiologies, diagnosis, prevention and treatment

strategies. J Vasc Access. 2008;9(3):155–66.

61. Memon WA, Jat JA, Mal P, Arain AH, Jatoi TA, Ahmed A. Experience of Physical Examination as a Primary Tool for Surgical Access Planning in Hemodialysis Patients. Natl J Heal Sci. 2023;8(2):75–9.

62. Bourquelot P, Cussenot O, Corbi P, Pillion G, Gagnadoux MF, Bensman A, et al. Microsurgical creation and follow-up of arteriovenous fistulae for chronic haemodialysis in children. Pediatr Nephrol. 1990;4:156–9.

63. Coulthard MG, Crosier J. Outcome of reaching end stage renal failure in children under 2 years of age. Arch Dis Child. 2002;87(6):511–7.

64. Tannuri U, Tannuri ACA, Watanabe A. Arteriovenous fistula for chronic hemodialysis in pediatric candidates for renal transplantation: Technical details and refinements. Pediatr Transplant. 2009;13(3):360–4.

65. Krishna VN, Eason JB, Allon M. Central venous occlusion in the hemodialysis patient. Am J Kidney Dis. 2016;68(5):803–7.

66. Basile C, Lomonte C, Vernaglione L, Casucci F, Antonelli M, Losurdo N. The relationship between the flow of arteriovenous fistula and cardiac output in haemodialysis patients. Nephrol Dial Transplant. 2008;23(1):282–7.

67. Tordoir J, Canaud B, Haage P, Konner K, Basci A, Fouque D, et al. EBPG on vascular access. Nephrol Dial Transplant. 2007;22(suppl_2):ii88–117.

68. Manook M, Calder F. Practical aspects of arteriovenous fistula formation in the pediatric population. Pediatr Nephrol. 2013;28:885–93.

69. Smits JHM, van der Linden J, Blankestijn PJ, Rabelink TJ. Coagulation and haemodialysis access thrombosis. Nephrol Dial Transplant. 2000;15(11):1755–60.

70. Sanabia J, Polo JR, Morales MD, Canals MJ, Polo J, Serantes A. Microsurgery in gaining

paediatric vascular access for haemodialysis. Microsurgery. 1993;14(4):276–9.

71. Viscardi A, Travaglino A, Del Guercio L, D'Armiento M, Santangelo M, Sodo M, et al. The Role of Immunosuppressive Therapy in Aneurysmal Degeneration of Hemodialysis Fistulas in Renal Transplant Patients. Ann Vasc Surg. 2021;74:21–8.

72. Stringel G, McBride W, Weiss R. Laparoscopic placement of peritoneal dialysis catheters in children. J Pediatr Surg. 2008;43(5):857–60.

73. Copeland DR, Blaszak RT, Tolleson JS, Saad DF, Jackson RJ, Smith SD, et al. Laparoscopic Tenckhoff catheter placement in children using a securing suture in the pelvis: comparison to the open approach. J Pediatr Surg. 2008;43(12):2256–9.

74. Cagli K, Uzun A, Emir M, Bakuy V, Ulas M, Sener E. Correlation of modified allen test with Doppler ultrasonography. Asian Cardiovasc Thorac Ann. 2006;14(2):105–8.

75. Smith GE, Gohil R, Chetter IC. Factors affecting the patency of arteriovenous fistulas for dialysis access. J Vasc Surg. 2012;55(3):849–55.

76. Chand DH, Valentini RP. International pediatric fistula first initiative: a call to action. Am J kidney Dis. 2008;51(6):1016–24.

77. Zouaghi MK, Lammouchi MA, Hassan M, Rais L, Krid M, Smaoui W, et al. Determinants of patency of arteriovenous fistula in hemodialysis patients. Saudi J Kidney Dis Transplant. 2018;29(3):615–22.

78. Masengu A, Maxwell AP, Hanko JB. Investigating clinical predictors of arteriovenous fistula functional patency in a European cohort. Clin Kidney J. 2016;9(1):142–7.

79. Lee T, Roy-Chaudhury P. Advances and new frontiers in the pathophysiology of venous neointimal hyperplasia and dialysis access stenosis. Adv Chronic Kidney Dis. 2009;16(5):329–38.

80. Huynh TTT, Garza BN, Geer J, Broadbent KC, Martinek WA, Correa AM, et al. The Role of

Preoperative Duplex Ultrasound Vessel Mapping in Determining Primary Failure of Pediatric Hemodialysis Arteriovenous Fistula. J Vasc Ultrasound. 2019;43(2):63–8.

81. Yun SS, Mok S, Park SC, Park YJ, Kim JY. Efficacy of blood flow measurement using intraoperative color flow Doppler ultrasound as a predictor of autologous arteriovenous fistula maturation. Ther Apher Dial. 2023;27(1):50–8.

82. Preka E, Shroff R, Stronach L, Calder F, Stefanidis CJ. Update on the creation and maintenance of arteriovenous fistulas for haemodialysis in children. Pediatr Nephrol. 2021;36(7):1739–49.

83. Sicard GA. Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy, 2-Volume Set, 9th ed., Anton N. Sidawy and Bruce A. Perler, editors, © , Elsevier (2018), ISBN-9780323427913; 2832 pages. Cost: Print and eBook, $424.00; eBook only, $382.99. J Vasc Surg. 2018 Nov 1;68(5):1611–2.

Abstract

Background:
Chronic kideny disease(CKD) represents a significant and life-threatening condition in children, imposing substantial financial and emotional burdens on both patients and society. Its prevalence in the Middle East is notably higher compared to global averages. According to international guidelines, kidney transplantation remains the gold-standard treatment for children with CKD. Hemodialysis access serves as a temporary measure while awaiting transplantation or as a permanent alternative in cases where transplantation is either unavailable or contraindicated. Arteriovenous fistulas (AVFs) have become the preferred first-line approach for dialysis access due to their lower rates of infection and central venous thrombosis compared to central venous catheters. However, the small diameters of pediatric blood vessels and their susceptibility to vasospasm present unique challenges, often resulting in premature closure of vascular anastomoses and depletion of available native access sites. This underscores the importance of exploring proximal veins, which demonstrate favorable diameter and patency characteristics, as alternative access points—a concept supported by studies in adult populations.

Materials and Methods:

This retrospective cohort study analyzed 96 pediatric patients treated between January 1, 2014, and December 31, 2021, at university hospitals in Damascus (Al-Watani, Al-Mouwasat, and Children's Hospitals). The mean patient age was 12.39 ± 2.87 years. Participants were categorized into two age groups: 6–12 years (n=44) and 13–18 years (n=52). Male patients outnumbered females (53% vs. 47%), with 68.8% (n=66) undergoing access creation on the non-dominant limb and 31.3% (n=30) on the dominant limb. Proximal radiocephalic AVFs accounted for 54% of cases, while brachiocephalic AVFs represented 45.8%.

Results:
The overall AVF patency rate at 36 months was 78%, with early failure observed in 14% and late failure in 11% of cases. Post-maturation thrombosis occurred in 9% of patients. Age emerged as the sole significant predictor of patency, with higher rates observed in older children (82% vs. <60%, *P*=0.003). No individual variables—such as gender, weight, access site, fistula type, or vein diameter—significantly influenced maturation rates. However, the combination of three factors—female gender, weight <40 kg, and arterial diameter <2 mm—was strongly associated with increased thrombosis risk, particularly early failure (*P*=0.01, 0.02). Although patency rates did not differ significantly between radiocephalic and brachiocephalic AVFs, complications were more prevalent with brachiocephalic AVFs, including bleeding, limb edema, and ischemia (*P*=0.05, 0.04, 0.002). Arterial diameters >2 mm were identified as the most sensitive and specific predictors of optimal patency outcomes.

Conclusion:
Patency and thrombosis rates are comparable between radiocephalic and brachiocephalic AVFs in pediatric patients and show marked improvement in children older than 13 years. Maturation rates are adversely affected by the concurrence of female gender, low body weight, and arterial diameters <2 mm. A threshold arterial diameter of 2 mm appears critical for achieving favorable patency outcomes.

Keywords:
Native arteriovenous fistulas, radiocephalic fistula, brachiocephalic fistula, pediatric chronic kidney disease, native dialysis access.

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
Damascus university
Faculty of medicine
Department of Surgery
Division of Vascular & Endovascular surgery

Efficacy of Aoutogenous Arteriovenous Fistula (Radiocephalic\ Brachiocephalic) in children with ESKD: a comparative study

A Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements of the digree of Master in Vascular and Endovascular Surgery

By:

Dr. Mostafa Bassam Sallom

Department Head:
Prof. Dr. Salah Al-Dien Ramadan

Supervised by:
Dr. Abdul Rahman Al-Ayyubi

2025