



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE: GINECOLOGIA E
OBSTETRÍCIA

YNA SILVA RAMOS

PADRÃO ECOGRÁFICO PÓS-OPERATÓRIO DE PIELOPLASTIA

Porto Alegre

2023

YNA SILVA RAMOS

PADRÃO ECOGRÁFICO PÓS-OPERATÓRIO DE PIELOPLASTIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Elias Rosito

Porto Alegre

2023

CIP - Catalogação na Publicação

Silva Ramos , Yna
PADRÃO ECOGRÁFICO PÓS-OPERATÓRIO DE PIELOPLASTIA /
Yna Silva Ramos . -- 2023.
33 f.
Orientador: Tiago Elias Rosito.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e
Obstetrícia, Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. Estenose da junção pieloureteral. 2.
Pieloplastia . I. Elias Rosito, Tiago, orient. II.
Título.

YNA SILVA RAMOS

PADRÃO ECOGRÁFICO PÓS-OPERATÓRIO DE PIELOPLASTIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas.

Aprovado em: 14/06/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Jaqueline Neves Lubianca, MsC, PhD

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof. Nicolino César Rosito, MsC, PhD

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)

Prof. Antônio Euclides Pereira de Souza Junior, MsC, PhD

Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC)

Prof. Tiago Elias Rosito, MsC, PhD (Orientador)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Dedico este trabalho a minha família: meu pai e minha mãe pelo apoio e amor incondicional em todos os dias da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço o acolhimento, incentivo e a excelência da equipe de Urologia Infantil e Reconstructiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e ao Grupo de Pesquisa: alunos, residentes, contratados e fellows.

Ao professor e orientador Tiago Elias Rosito toda minha gratidão pela motivação diária que permitiu a conquista desse grande sonho.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Hospital de Clínicas de Porto Alegre agradeço o privilégio de vivenciar a excelência.

À minha família todo meu amor por estarem ao meu lado em todas as etapas da minha vida aplaudindo todas minhas conquistas.

RESUMO

Introdução: A pieloplastia é o tratamento padrão-ouro da estenose da junção ureteropélvica (JUP), com elevadas taxas de sucesso reportadas em crianças. O diâmetro ântero posterior (DAP) da pelve renal postulou-se como a variável ecográfica mais fidedigna no seguimento ecográfico pós-operatório dos pacientes, a redução do seu diâmetro seria indicativa de desobstrução da via urinária. **Objetivo:** O objetivo do trabalho é avaliar a validade da ecografia como único exame no seguimento pós-operatório como preditor de desobstrução da via urinária. **Método:** Foram coletados dados dos pacientes submetidos à pieloplastia aberta e videolaparoscópica na faixa etária pediátrica (0-18 anos) em nossa instituição no período de 2005 a 2021. Apenas os pacientes com ecografias pré e pós-operatórias disponíveis foram incluídos no estudo. A variação do DAP pré e pós-operatório (Δ DAP) foi analisada e relacionada com a desobstrução urinária e a necessidade de repieloplastia. **Resultados:** Sessenta e seis pacientes submetidos à pieloplastia com ultrassonografia (USG) pré e pós-operatória e follow-up de 2 anos foram incluídos. No USG precoce (< 3 meses), 67% dos pacientes apresentaram redução no DAP e no USG tardio (> 6 meses) 84% tiveram redução do DPA. Apenas um paciente evoluiu com necessidade de repieloplastia, o mesmo apresentou aumento de 11mm (55%) no DAP. **Conclusão:** O follow-up com a ultrassonografia é suficiente, a cintilografia seria reservada apenas para os pacientes sem melhora do DPA na ultrassonografia tardia (> 6 meses). Com essa abordagem, nós poderíamos evitar cintilografias em 84% dos pacientes.

Palavras-chave: Hidronefrose/ Pieloplastia/ Ultrassonografia/ Diâmetro ântero posterior

ABSTRACT

Background: Pyeloplasty is the standard treatment of ureteropelvic junction obstruction (UPJO) with high success rates reported in children. The anteroposterior diameter (APD) of the renal pelvis on ultrasound was postulated as the most reliable variable for follow-up, and the reduction in its diameter would be indicative of urinary tract clearance. **Aim:** The aim of the study is to evaluate the validity of ultrasound as the only exam in the postoperative follow-up as a predictor of urinary tract patency. **Methods:** Data were collected from patients undergoing open and laparoscopic pyeloplasty in the pediatric age (0-18 years) from 2005 to 2021. Patients with available preoperative and postoperative ultrasound were included in the study. Pre and postoperative APD measurements were analyzed and the APD variation (Δ APD) was related to urinary desobstruction and the need for repyeloplasty. **Results:** Sixty-six patients who underwent pyeloplasty with preoperative and postoperative ultrasound and follow-up of 2 years were included. For early ultrasound (< 3 months), 67% of patients (24/36) had a decrease in the APD and for late ultrasound (> 6 months) 84% (52/62) had a decrease in APD. Only one patient needed repyeloplasty, and he had an increase of 11mm (55%) in the Δ APD. **Conclusion:** Follow-up with ultrasound is sufficient, and renal scan is only needed if there is no improvement in the APD in the late ultrasound (> 6 months). With this approach, we could potentially avoid renal scans in 84% of patients.

Keywords: Hydronephrosis; Pyeloplasty; Ultrasonography; Anteroposterior diameter.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	16
Tabela 2	25
Figura 3	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	17
Figura 2	18
Figura 3	19
Figura 4	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

JUP: Junção pieloureteral

USG: Ultrassonografia

DAP: Diâmetro ântero posterior

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 JUSTIFICATIVA	13
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Objetivo geral	14
2 MÉTODOS	14
3 REVISÃO DA LITERATURA	16
3.1 Hidronefrose	16
3.2 Estenose de JUP	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
6 REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A obstrução da junção pieloureteral (JUP) representa uma das principais causas de hidronefrose em crianças (1). A doença é caracterizada pela drenagem inadequada de urina da pelve renal para o ureter proximal resultando em dilatação do sistema coletor. A combinação de aumento da pressão intrapélvica e estase urinária nos ductos coletores resultam em potencial dano renal progressivo (2) .

A pieloplastia desmembrada aberta e laparoscópica é a terapia padrão ouro para o tratamento da obstrução da JUP, com altas taxas de sucesso reportadas em crianças. Os objetivos da correção cirúrgica são preservar a função renal e minimizar sintomas como dor e infecção, quando presentes (3,4)

O sucesso pós pieloplastia é definido por critérios radiológicos e clínicos. Atualmente, a cintilografia renal MAG3 é utilizada por alguns grupos para diagnosticar uma reobstrução pós pieloplastia, o que pode levar a perda de função renal (3).

Entretanto, até o momento não há recomendações aprovadas da modalidade do exame de imagem, tempo ou duração do follow-up pós pieloplastia (3). Além disso, com o conhecimento crescente da radiação, em especial na população pediátrica, vários autores têm defendido que a ultrassonografia (USG) poderia substituir a cintilografia renal no follow-up das crianças pós pieloplastia (3,5,6). A medida que provou ser de maior valor é o diâmetro ântero posterior (DAP) da pelve renal (7,8) , postulado como indicativo da drenagem pélvica durante follow-up inicial (5,6).

A USG foi sugerida como método inicial a ser usado no follow-up dos pacientes e a cintilografia renal poderia ser reservada para casos selecionados (6,7) . Em vários estudos, a

diferença do DAP da pelve renal pré e pós operatória parece ser medida de maior valor. Romao et al postulou que a mudança do DAP pode indicar quais pacientes necessitam de um follow-up mais próximo e pode ajudar a identificar quais pacientes apresentam risco aumentado de reintervenção (5).

O objetivo do trabalho é avaliar medida ultrassonográfica do DAP da pelve renal pré e pós operatório precoce e tardio e correlacionar com o desfecho clínico, complicações pós-operatórias e necessidade de reintervenção.

1.1 JUSTIFICATIVA

Entende-se que é de vital importância diagnosticar a estenose de JUP precocemente para estabelecer quais os pacientes têm indicação de intervenção cirúrgica. A cirurgia tem como objetivo preservar a função renal das crianças acometidas desta patologia e tratar os sintomas quando presentes. Assim, o presente estudo, tem como justificativa obter mais conhecimento sobre o tema, oportunizar melhor tratamentos e, por fim, proporcionar mais qualidade de vida e bem-estar aos pacientes.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar DAP pelve renal pré e pós operatória precoce e tardia nos pacientes submetidos à pieloplastia aberta e videolaparoscópica como indicador de resolução de fator obstrutivo no nível da JUP.

2 MÉTODOS

Um estudo retrospectivo incluindo 122 pacientes de 0-18 anos diagnosticados com estenose JUP submetidos à pieloplastia aberta ou laparoscópica no período de 2005 e 2021 foi conduzido em nosso serviço após aprovação do comitê de ética em pesquisa (CEP) do HCPA (CAAE 39171420.5.0000.5327) e assinatura do termo compromisso para revisão de dados. Paciente com USG pré e pós operatória com no mínimo 2 anos de follow-up foram incluídos.

O tratamento cirúrgico foi indicado para os pacientes com estenose de JUP com função renal menor que 40% na cintilografia por DMSA ou atrofia parênquima renal secundária a severa estenose de JUP bilateral ou presença de infecção urinária recorrente em vigência de antibioticoprofilaxia ou estenose de JUP obstrutiva sintomática. A pieloplastia desmembrada à Anderson-Hynes foi realizada em todos pacientes pela via aberta ou laparoscópica.

A rotina do nosso departamento inclui seguimento clínico com USG e, em caso de sintomas ou alterações ecográficas (ausência de melhora no DAP), a cintilografia foi realizada. USG pré e pós operatórias (incluindo a medida do DAP) foram realizadas pela mesma radiologista, com experiência em ultrassonografia renal dinâmica. DAP foi definido como o diâmetro anteroposterior da pelve renal em um corte transversal delimitado pelas bordas do parênquima renal. Δ DAP foi calculada através da diferença entre DAP pós operatório e o DAP pré-operatório. No seguimento pós operatório, USG foi dividida em USG precoce (até 3 meses após cirurgia) e USG tardia (após 6 meses da cirurgia).

Dados pré operatórios como sexo, idade, presença de sintomas, diagnóstico pré ou pós natal, USG pré e pós operatório incluindo a medida do DAP e dados pós operatórios como complicações cirúrgicas e necessidade de reintervenção foram coletados.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 HIDRONEFROSE

A hidronefrose é caracterizada pela dilatação da pelve renal e/ou dos cálices renais, por vezes acompanhado de alterações do parênquima renal. A hidronefrose antenatal é o achado urológico mais comum durante a avaliação ultrassonográfica materno-fetal com incidência crescente devido à incorporação do exame na rotina pré-natal. Apesar da sensibilidade e especificidade da USG serem operador dependente, essas alterações são detectadas entre 16-20 semanas de gestação com forte correlação entre a hidronefrose antenatal e as patologias genitourinárias pós-natais (9),(10).

A dilatação do trato urinário está presente em um em cada 100 fetos, sendo encontrada uropatia obstrutiva em apenas 1 a cada 500 fetos. As causas de hidronefrose podem variar desde condições autolimitadas que correspondem a 80% dos casos até condições com alto risco de falência renal no período pós natal. As causas mais comuns de hidronefrose estão resumidas na tabela abaixo (9), (11,12).

Etiology	Incidence
Transient hydronephrosis	41–88%
UPJ obstruction	10–30%
VUR	10–20%
UVJ obstruction/megaureters	5–10%
Multicystic dysplastic kidney	4–6%
PUV/urethral atresia	1–2%
Ureterocele/ectopic ureter/duplex system	5–7%
Others: prune belly syndrome, cystic kidney disease, congenital ureteric strictures and megalourethra	Uncommon

Tabela 1: Causas de Hidronefrose pré natal (13)

O objetivo do diagnóstico pré-natal além de obter o diagnóstico diferencial, é estimar o prognóstico, prevendo a história natural dessas anomalias. No entanto, o maior desafio é justamente identificar a população de risco que se beneficiaria do diagnóstico e tratamento precoce prevenindo assim, complicações do trato urinário e sistêmico (11).

Diversas classificações foram propostas com objetivo de padronizar e sistematizar as descrições dos achados ultrassonográficos de hidronefrose, no entanto ainda não existe consenso.

Um dos parâmetros utilizados para definição de hidronefrose é o diâmetro ântero posterior (DAP) da pelve renal no plano transverso do rim até o hilo renal (9,12,14)). Assim a hidronefrose pode ser classificada em graus como abaixo:

- Grau 1: DAP pelve 1 cm e sem ectasia calicinal
- Grau 2: DAP pelve 1,0-1,5 cm e sem ectasia calicinal
- Grau 3: DAP pelve maior 1,5 cm e com leve ectasia calicinal
- Grau 4: DAP pelve maior 1,5 cm e com moderada ectasia calicinal
- Grau 5: DAP pelve maior 1,5 cm e com severa ectasia calicinal e atrofia cortical

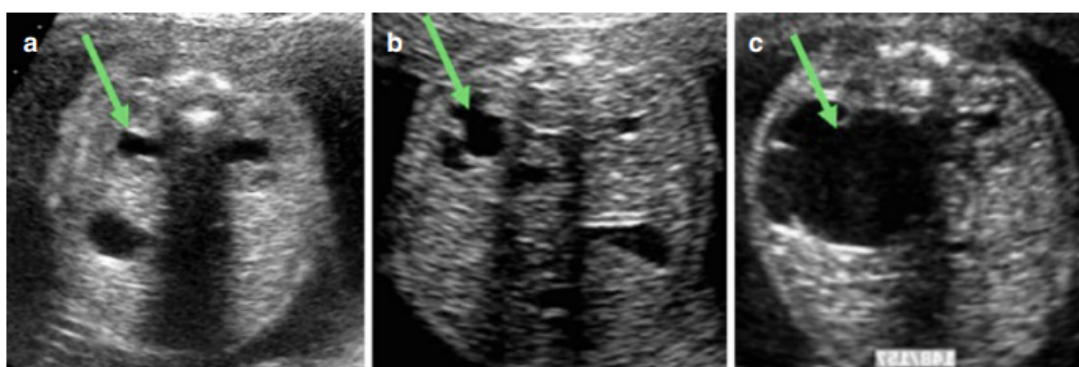


Fig. 2.1 Prenatal hydronephrosis on US: grade I with renal pelvis dilatation (*green arrow* in **a**), grade II with renal pelvis and calyceal dilatation (*green arrow* in **b**), and grade III with severe dilatation of both pelvis and calyces (*green arrow* in **c**) and cortical atrophy (**c**)

Figura 1 : retirada do livro Pediatric Urology: Contemporary Strategies from fetal life to adolescence, 2015 (15).

Apesar do uso rotineiro do DAP para avaliação da hidronefrose, existem certas desvantagens e limitações. O DAP é apenas uma medida da dilatação do sistema coletor e pode não refletir adequadamente o grau de hidronefrose. Além disso, não são considerados outros parâmetros como dilatação dos cálices ou alterações do parênquima renal que podem estar presentes nos casos mais severos de obstrução (13).

Desse modo, a Sociedade de Medicina Fetal propôs um sistema de classificação incluindo esses parâmetros com objetivo de estratificar melhor o grau de dilatação renal conforme figura abaixo (13,16).

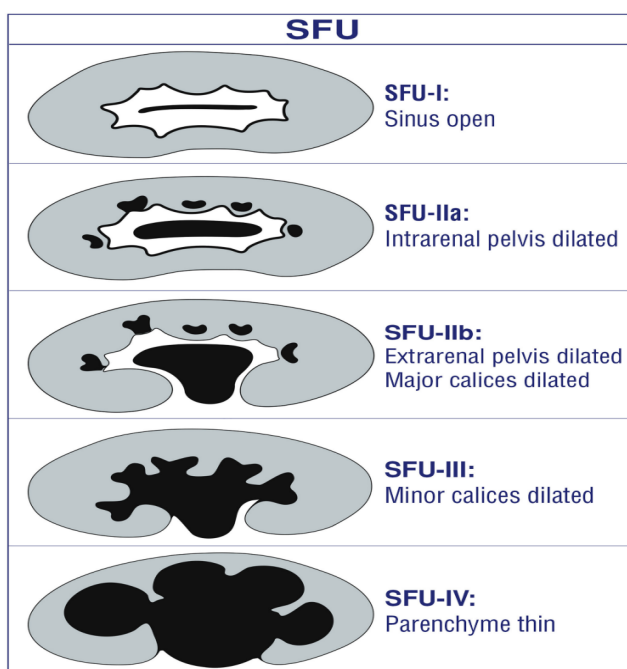


Figura 2: Classificação SFU (16)

Grau 1: Dilatação da pelve renal

Grau 2: Dilatação da pelve e cálices maiores

Grau 3: Dilatação da pelve, cálices maiores e menores/ Parênquima normal

Grau 4: Dilatação da pelve renal e cálices maiores e menores/ Afilamento do parênquima

Em 2014, um novo consenso multidisciplinar foi realizado com objetivo de unificar as descrições de dilatação antenatal e pós natal e sumarizar a avaliação perinatal desses pacientes baseado nos critérios ultrassonográficos chamado então de UTD Classification System. Nessa classificação foram considerados 6 parâmetros na USG: 1. DAP; 2. Dilatação calicial; 3 e 4. Espessura e aparência do parênquima renal; 5. Anormalidades vesicais; 6. Anormalidades ureterais e assim subdivididos em 3 grupos de risco conforme figura abaixo (17).

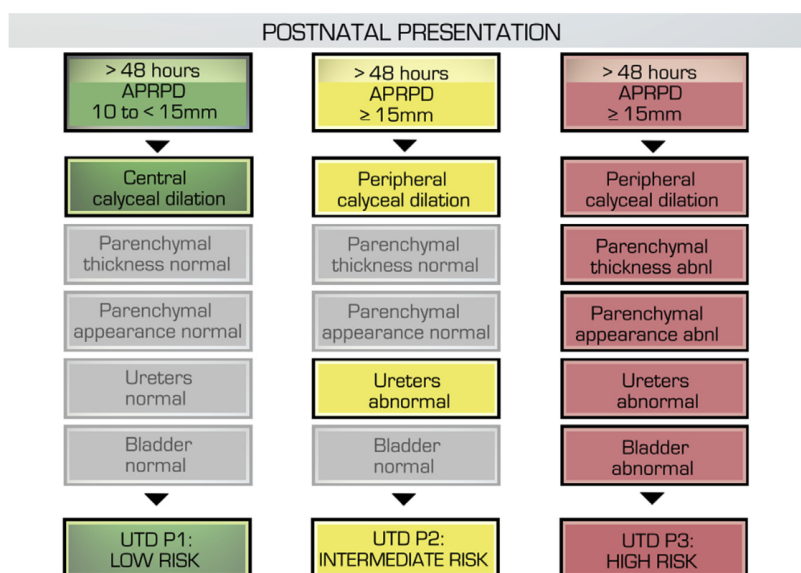


Figura 3: Classificação UDT (17)

O tratamento pós natal dos pacientes com hidronefrose ainda é discutível (14). A maioria dos pacientes com dilatação < 20 mm apresentam boa função renal e não necessitam nenhuma intervenção. Dentre eles existem duas populações de risco que incluem pacientes com hidronefrose intrarrenal e pacientes com aumento progressivo da dilatação. Nos pacientes com aumento da dilatação, o envolvimento calicinal parece está presente nas dilatações de 15-20 mm, sendo assim é vantajoso realizar cintilografia MAG3 e iniciar um follow-up com USG e conforme as mudanças na mesma, indicar procedimento cirúrgico se necessário, ajustado ao diagnóstico (11).

3.2 ESTENOSE DE JUP

Dentre as causas de hidronefrose, a estenose de JUP corresponde a 11% dos diagnósticos pré natais, afetando 1-2% das gestantes. Com incidência de 1:750 e 1500 nascidos vivos, a maioria dos casos atualmente são encaminhados após diagnóstico pré-natal durante rotina do segundo trimestre (18). A doença ainda é mais comum em meninos (1,3), sendo que dois terços ocorrem do lado esquerdo, e as obstruções bilaterais ocorrem apenas em 5-10% dos pacientes (12). A incidência de apresentação tardia está reduzindo desde advento ultrassonografia pré-natal e normalmente está associado a presença de vaso acessório polar inferior causando compressão extrínseca (19).

A estenose de JUP é caracterizada pelo estreitamento ureteral parcial ou total na junção pieloureteral, causando redução do fluxo urinário da pelve renal para ureter o que leva ao aumento da pressão hidrostática do sistema pielocalicinal e resulta em lesão renal progressiva (20).

Embriologicamente, o ureter superior se desenvolve a partir da luz do broto ureteral com alongamento do ureter e posterior recanalização. Na estenose de JUP, considera-se a falha na recanalização ureteral a causa da maioria das obstruções intrínsecas da JUP. O segmento ureteral não recanalizado é aperistáltico e não permite o desenvolvimento de uma onda peristáltica adequada, levando a dilatação da pelve renal e conforme fluxo urinário aumenta a dilatação pode angular o ureter ainda mais, aumentando assim a pressão pélvica. No entanto, em 20-30% dos pacientes o ureter se localiza sobre um vaso no polo inferior renal causando obstrução extrínseca da JUP. Na maioria desses casos também coexiste estreitamento da luz ureteral secundário a inflamação, fibrose e hipertrofia da musculatura lisa (20-22)

A avaliação histológica demonstra diminuição ou ausência das fibras musculares lisas da JUP e substituição por tecido fibroso. A microscopia eletrônica pode mostrar aumento da deposição de colágeno entre as fibras musculares secundária a obstrução urinária. Outras alterações na secreção anormal de fator de crescimento epidérmico, fator de crescimento transformador- β , óxido nítrico, neuropeptídeo Y tem papel comprovado na patogênese da estenose de JUP (23) .

Atualmente, devido diagnóstico precoce no período neonatal, a hidronefrose assintomática é a apresentação clínica mais frequente. Em crianças maiores ou diagnósticos mais tardios podemos encontrar queixas de dor abdominal intermitente, dor em flanco, náuseas, vômitos, hematúria, episódios de infecção urinária e mais raramente, massa abdominal palpável ao exame físico (20,21).

O diagnóstico é realizado, na maioria dos casos, com a combinação da USG e Cintilografia MAG3¹⁷. A USG avalia presença de dilatação pielocalicinal, afilamento variável do parênquima renal, ureter ipsilateral distal, bexiga, rim contralateral, no entanto não fornece o parâmetro da função renal. A cintilografia ou renograma nuclear é realizado com a administração de um radioisótopo e a observação da sua excreção pelo trato urinário. O exame pode ser realizado utilizando-se mercaptoacetilglicina marcada com tecnécio-99m (^{99m}Tc-MAG³), cuja excreção ocorre nos túbulos proximais ou o ácido dietilenotriamino pentacético marcado com tecnécio-99m (^{99m}TcDTPA), cujo clearance é realizado por filtração glomerular. O Tc-MAG³ é excretado de forma mais eficiente e fornece imagens melhores que o TcDTPA, em especial em pacientes com função renal alterada. A captação nos primeiros dois minutos avalia a função renal e o *washout* avalia drenagem urinária. A persistência de mais de 50% do radiotraçador na pelve renal 20 minutos após administração do diurético é diagnóstico de obstrução urinária (20,21).

A partir do diagnóstico, a conduta clínica pode variar dependendo do paciente, idade, grau de obstrução e sintomatologia. Pacientes menores que 18 meses com drenagem urinária prejudicada podem evoluir com resolução espontânea em alguns meses. Em pacientes mais velhos com função renal $> 40\%$, a cintilografia deve ser repetida em 3, 6 e 12 meses e em caso de deterioração da função renal a cirurgia deve ser indicada (24).

As indicações para tratamento cirúrgico incluem função renal menor que 40% rim afetado na cintilografia, redução da função renal $> 10\%$ em estudos subsequentes, prejuízo da drenagem urinária após administração de furosemida e aumento do DAP na USG (25).

Quando indicada, a técnica cirúrgica padrão ouro é a pieloplastia desmembrada aberta ou videolaparoscópica, com alta taxa de sucesso variando entre 88-98% (26). Apesar dos números animadores, não existe consenso de quando e como o follow-up pós operatório deve ser realizado.

Fig. 1. Dismembered pyeloplasty

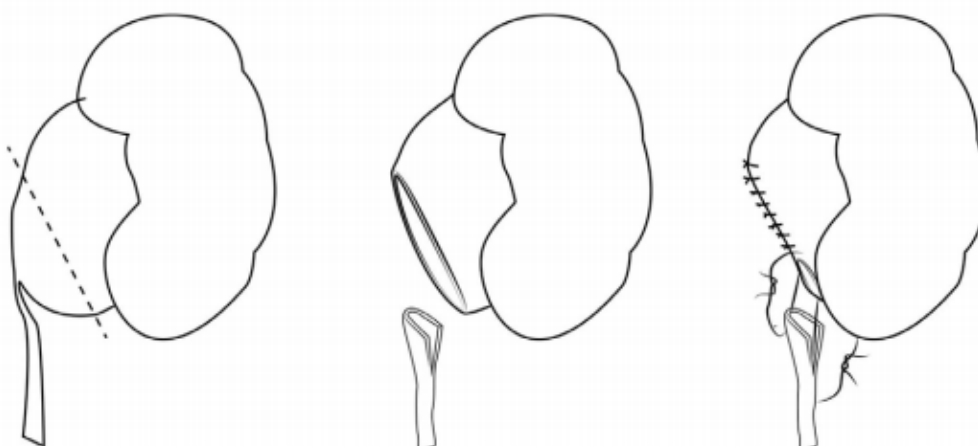


Figura 4: Pieloplastia desmembrada (20)

Embora não haja diretrizes consistentes sobre a modalidade de vigilância por imagem e o tempo após a pieloplastia, a cintilografia e a ultrassonografia renal evoluíram como pilares do diagnóstico (3). Entretanto, o uso rotineiro e repetido da cintilografia tem mudado na última década devido à exposição à radiação, em especial na população pediátrica. Sendo assim, a USG foi sugerida como método inicial no follow-up dos pacientes e a cintilografia poderia ser reservada para casos selecionados (6,7).

Diversos parâmetros ultrassonográficos para avaliação da obstrução pós pieloplastia foram revisados (7) com objetivo de identificar uma medida objetiva e quantificável de obstrução relevante. Em diversos estudos, a diferença da medida do DAP pré x pós operatório foi sugerida como a medida mais valiosa (7,27). Romao et al descreveram que a mudança no DAP poderia indicar os pacientes com necessidade de follow-up mais próximo e os pacientes com risco aumentado de reintervenção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De 2005 a 2021, 122 pieloplastias foram realizadas em nossa instituição. Cinquenta e seis foram excluídas devido à ausência de dados ultrassonográficos pré e/ou pós operatórios. Dessa forma, 66 pacientes submetidos à pieloplastia foram analisados com USG pré e pós operatórios e follow-up de 2 anos.

A maioria dos pacientes eram do sexo masculino (77%) com mediana de idade de 18 meses no momento da cirurgia. Apenas 30% dos pacientes apresentavam sintomas pré-operatórios, sendo o mais comum infecção do trato urinário de repetição, 34% apresentavam comorbidades, sendo a maioria (56%) dessas nefro urológicas como o refluxo vesicoureteral contra-lateral (1%), duplicidade pieloureteral contralateral (1%), estenose de JUP contralateral (4%). Cintilografia DTPA foi realizada em 86% dos pacientes com padrão obstrutivo em 96% desses. Todos os pacientes apresentavam USG pré-operatória com mediana do DAP 27mm. A tabela 2 inclui as informações completas sobre as variáveis demográficas.

Tabela 2 - Características dos pacientes

Parâmetro	
Sexo (masculino) - % (n)	77.3% (51)
Idade (meses) - mediana (IIQ)	18 (7.5 - 53.5)
Apresentação pré-natal - % (n)	57.6% (38)
Sintomas - % (n)	42.4% (28)
Lateralidade (direito) - % (n)	70.0% (46)
DAP pré-operatório (> 15mm) - % (n)	85.0% (56)

Nos primeiros 30 dias pós operatório, 8% dos pacientes apresentaram complicações: 1) Fístula tratada conservadoramente com duplo J prévio (Clavien I); 1) Abscesso perirrenal com necessidade de drenagem cirúrgica (Clavien IIIb); 3) Obstrução precoce com necessidade de repieloplastia (Clavien IIIb); 4) Choque séptico secundário a fístula com necessidade de drenagem cirúrgica (Clavien IV); 5) Fístula persistente tratada com repieloplastia (Clavien IIIb). No follow-up de 13 meses, apenas um paciente apresentou recidiva da estenose de JUP com necessidade de repieloplastia (excluindo casos por complicações precoces).

Todos pacientes foram acompanhados com ultrassonografia, no entanto as informações da Δ DAP estavam disponíveis em 54% dos pacientes na USG precoce e em 93% dos pacientes com USG tardia. Além disso, 38% dos pacientes realizaram pelo menos uma cintilografia no pós-operatório.

Dos 36 pacientes com USG precoce, 67% apresentaram redução do DAP, dos quais apenas 47% apresentaram redução maior que 40% como proposto por Rickard et al (6). Nenhum dos pacientes necessitou de reoperação precoce por reestenose/obstrução, exceto pelas complicações previamente relatadas. Entre os 62 pacientes com USG tardia, 84% apresentaram redução do DAP, dos quais apenas 58% apresentaram redução maior que 40%.

Apenas um paciente necessitou de repieloplastia após 13 meses de follow-up; esse paciente apresentou aumento de 11mm (55%) do DAP. A tabela 3 inclui dados ultrassonográficos no pós-operatório precoce e tardio.

Tabela 3 – Parâmetros ecográficos pré e pós-operatórios

Parâmetro	Pré	Pós precoce	Pós tardio
DAP - média	30,2mm	20,75mm	16,4mm
Número de pacientes	-	36	62
Aumento da DAP - % (n)	-	28% (10)	13% (8)
DAP equivalente* - % (n)	-	6% (2)	3% (2)
Redução da DAP até 40% - % (n)	-	20% (7)	26% (16)
Redução da DAP > 40% - % (n)	-	47% (17)	58% (36)

Apesar dos elevados índices de sucesso da pieloplastia, o seguimento pós-operatório ainda é controverso. Até o momento, não existe consenso sobre a modalidade de exame e o momento da investigação pós-pieloplastia, levando a uma abordagem não padronizada, variável entre as instituições e os médicos (28–30). A cintilografia e USG são pilares importantes no acompanhamento, entretanto o uso frequente da cintilografia tem sido questionado nos últimos anos devido à exposição à radiação (31,32). Tem sido sugerido que a ultrassonografia pode ser o único método inicial a ser usado no acompanhamento e que a cintilografia renal pode ser reservada para casos selecionados (6,7). O objetivo da imagem após a pieloplastia é diagnosticar a obstrução precocemente, de modo que as intervenções possam prevenir a perda adicional de néfrons (3).

Diversos parâmetros ultrassonográficos para avaliação da obstrução pós pieloplastia foram revisados (7) com objetivo de identificar uma medida objetiva e quantificável de obstrução relevante. O grau de hidronefrose no follow-up é um parâmetro morfológico que pode não identificar uma obstrução relevante, assim diversos autores se dedicaram em encontrar uma medida ultrassonográfica objetiva e quantificável para obstruções relevantes (6). Em diversos estudos, a diferença da medida do DAP pré versus pós-operatório foi

sugerida como a medida mais valiosa (7,8). Romao et al descreveram que a mudança no DAP poderia indicar os pacientes com necessidade de follow-up mais próximo e os pacientes com risco aumentado de reintervenção. Da mesma forma, o estudo prospectivo de Richard et al com 138 crianças demonstrou que a redução no DAP maior ou igual a 40 % seria indicador de sucesso da pieloplastia, o que em nossa série consideramos um critério restritivo, já que sua ocorrência foi em apenas metade dos casos. Na nossa experiência, qualquer melhora do DAP já foi suficiente para excluir necessidade de repieloplastia.

O estudo de Cost et al., (33) avaliou, retrospectivamente, 49 pacientes que preencheram os critérios de inclusão de pieloplastia unilateral com USG pré, pós-operatório e mercaptoacetiltriglicina (MAG-3) evidenciando que 97,6% de seus pacientes com hidronefrose melhorada ou estável na USG foram submetidos a exames MAG-3 desnecessários. Além disso, o mesmo estudo mostrou que utilizando-se um USG no acompanhamento pós-pieloplastia, consegue-se identificar efetivamente os pacientes que precisam de uma análise com a cintilografia MAG-3 como uma investigação adicional e, assim, evitar um teste desnecessário e invasivo na maioria dos pacientes. De encontro a isso, Almodhen et al (28) relataram 97 pacientes submetidos a 101 pieloplastias com um acompanhamento médio de 4,5 anos e demonstraram que dos 91 rins com melhora na ultrassonografia pós-operatória, apenas 2 apresentaram padrão obstrutivo na renografia, embora ambos tenham melhorado espontaneamente no seguimento. Dessa forma, em nossa série, foi possível evitar cintilografias em 84% dos pacientes e averiguar que uso inicial da ecografia foi efetivo, e dessa forma, pode-se reservar a cintilografia para casos selecionados, como, por exemplo, em pacientes com sintomas e/ou com ecografia alterada, como uma forma suficiente para seguimento, assim, corroborando com os resultados de outros autores.

Somado a isso, há dados crescentes na última década que suportam uma redução nos exames de imagens invasivos pós-pieloplastia (34). O estudo de Hsi et al. revisou um grande

banco de dados de pieloplastia e identificou que cerca de 90% dos pacientes foram submetidos a monitoramento de rotina apenas com USG (3). O estudo de Fernandez-Ibieta et al., (7) avaliou a evolução das alterações ultrassonográficas no seguimento de pieloplastias, e observou que estas ocorrem geralmente no primeiro ano, e tendem a se manter estáveis nos anos seguintes. Além disso, evidenciou-se que os melhores valores de parâmetros são observados no seguimento pós-operatório de 6 meses e raramente mudam substancialmente depois (7). Nesse sentido, o estudo de Park et al (35) verificou em 215 pacientes com pelo menos 5 anos de acompanhamento que, a melhora inicial foi observada em 90% das crianças nos primeiros 12 meses e que, se houve melhora na hidronefrose, não houve piora subsequente da hidronefrose posteriormente, resultados esses que corroboram com nossa série, em que a ecografia pós-operatória demonstrou demorar mais de 3 meses para realmente ter alterações, visto que inicialmente apenas 67% tiveram redução e, após esse período, 84% dos pacientes tiveram redução do DAP.

Nosso estudo não é livre de limitações. O cálculo da variação do DAP é dependente da acurácia da mensuração do DAP. Além disso, a avaliação do DAP pode depender do examinador, equipamento utilizado, técnica do exame e estado de hidratação do paciente. Por ser um estudo retrospectivo, não houve padronização nos intervalos da USG durante o follow-up o que limitou a coleta dos dados. Assim como, devido ao baixo número de pacientes que necessitam repieloplastia, não foi possível avaliar com precisão qual ponto de corte deveria ser utilizado como Δ DAP. Portanto, mais dados com follow-up estendido são necessários antes de que uma recomendação final possa ser fornecida.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pieloplastia é o tratamento cirúrgico padrão-ouro para estenose de JUP com elevadas taxas de sucesso. Não existe consenso na literatura quanto ao seguimento pós-operatório: qual modalidade de exame e intervalo entre elas.

Este estudo realizou uma análise inicial retrospectiva do banco de dados dos pacientes pediátricos submetidos à pieloplastia do Grupo de Urologia Reconstructiva e Infantil (GURI) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

De acordo com a análise realizada pelo grupo do HCPA, conclui-se que um follow-up inicial poderia ser realizado apenas com a ultrassonografia e em caso de piora do DAP seria necessário realização da cintilografia. Dessa forma, podemos evitar exames invasivos com radiação na população pediátrica.

6 REFERÊNCIAS

1. Aksu N, Yavaşcan O, Kangin M, Kara OD, Aydın Y, Erdoğan H, et al. Postnatal management of infants with antenatally detected hydronephrosis. *Pediatr Nephrol.* 2005 Sep;20(9):1253–9.
2. Metcalfe PD, Assmus M, Kiddoo D. Symptomatic versus asymptomatic pyeloplasties: A single institution review. *Can Urol Assoc J.* 2014 Nov;8(11-12):428–31.
3. Hsi RS, Holt SK, Gore JL, Lendvay TS, Harper JD. National Trends in Followup Imaging after Pyeloplasty in Children in the United States. *J Urol.* 2015 Sep;194(3):777–82.
4. O’Sullivan NJ, Anderson S. Pelviureteric junction obstruction in adults: A systematic review of the literature. *Curr Urol Rep.* 2023 Jun;17(2):86–91.
5. Romao RLP, Farhat WA, Pippi Salle JL, Braga LHP, Figueroa V, Bâgli DJ, et al. Early postoperative ultrasound after open pyeloplasty in children with prenatal hydronephrosis helps identify low risk of recurrent obstruction. *J Urol.* 2012 Dec;188(6):2347–53.
6. Rickard M, Braga LH, Oliveria JP, Romao R, Demaria J, Lorenzo AJ. Percent improvement in renal pelvis antero-posterior diameter (PI-APD): Prospective validation and further exploration of cut-off values that predict success after pediatric pyeloplasty supporting safe monitoring with ultrasound alone. *J Pediatr Urol.* 2016 Aug 1;12(4):228.e1–6.
7. Fernández-Ibieta M, Nortes-Cano L, Guirao-Piñera MJ, Zambudio-Carmona G, Ruiz-Jiménez JI. Radiation-free monitoring in the long-term follow-up of pyeloplasty: Are ultrasound new parameters good enough to evaluate a successful procedure? *J Pediatr Urol.* 2016 Aug;12(4):230.e1–7.
8. Bouzada MCF, Oliveira EA, Pereira AK, Leite HV, Rodrigues AM, Fagundes LA, et al. Diagnostic accuracy of fetal renal pelvis anteroposterior diameter as a predictor of uropathy: a prospective study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004 Dec;24(7):745–9.
9. Hubert KC, Palmer JS. Current diagnosis and management of fetal genitourinary abnormalities. *Urol Clin North Am.* 2007 Feb;34(1):89–101.
10. Pates JA, Dashe JS. Prenatal diagnosis and management of hydronephrosis. *Early Hum Dev.* 2006 Jan;82(1):3–8.
11. Lima M, Manzoni G. *Pediatric Urology: Contemporary Strategies from Fetal Life to Adolescence.* Springer; 2014. 402 p.
12. Yalçınkaya F, Özçakar ZB. Management of antenatal hydronephrosis. *Pediatr Nephrol.* 2020 Dec;35(12):2231–9.
13. Nguyen HT, Anthony Herndon CD, Cooper C, Gatti J, Kirsch A, Kokorowski P, et al. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis [Internet]. Vol. 6, *Journal of Pediatric Urology.* 2010. p. 212–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2010.02.205>
14. Rao PK, Palmer JS. Prenatal and postnatal management of hydronephrosis. *ScientificWorldJournal.* 2009 Jul 13;9:606–14.
15. Taghizadeh A. Book Review. *BJU Int.* 2015 Sep 8;4(116):E1–2.
16. Onen A. Grading of Hydronephrosis: An Ongoing Challenge. *Front Pediatr.* 2020 Aug 27;8:458.

17. Nguyen HT, Benson CB, Bromley B, Campbell JB, Chow J, Coleman B, et al. Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system). *J Pediatr Urol*. 2014 Dec;10(6):982–98.
18. Woodward M, Frank D. Postnatal management of antenatal hydronephrosis. *BJU Int*. 2002 Jan;89(2):149–56.
19. Cain MP, Rink RC, Thomas AC, Austin PF, Kaefer M, Casale AJ. Symptomatic ureteropelvic junction obstruction in children in the era of prenatal sonography—is there a higher incidence of crossing vessels? *Urology*. 2001 Feb 1;57(2):338–41.
20. Krajewski W, Wojciechowska J, Dembowski J, Zdrojowy R, Szydelko T. Hydronephrosis in the course of ureteropelvic junction obstruction: An underestimated problem? Current opinions on the pathogenesis, diagnosis and treatment. *Adv Clin Exp Med*. 2017 Aug;26(5):857–64.
21. Holcomb GW, Patrick Murphy J, Ostlie DJ. *Ashcraft’s Pediatric Surgery E-Book*. Elsevier Health Sciences; 2014. 992 p.
22. Scott McDougal W, Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, Peters CA. *Campbell-Walsh Urology 11th Edition Review E-Book*. Elsevier Health Sciences; 2015. 800 p.
23. Knerr I, Dittrich K, Miller J, Kummer W, Rösch W, Weidner W, et al. Alteration of neuronal and endothelial nitric oxide synthase and neuropeptide Y in congenital ureteropelvic junction obstruction. *Urol Res*. 2001 Apr;29(2):134–40.
24. Al Aaraj MS, Badreldin AM. Ureteropelvic junction obstruction [Internet]. [cited 2023 Mar 20]. Available from: <https://europepmc.org/books/nbk560740>
25. Riedmiller H, Androulakakis P, Beurton D, Kocvara R, Gerharz E. EAU Guidelines on Paediatric Urology¹ [Internet]. Vol. 40, *European Urology*. 2001. p. 589–99. Available from: <http://dx.doi.org/10.1159/000049841>
26. Churchill BM, Feng WC. Ureteropelvic junction anomalies: congenital ureteropelvic junction problems in children. *Pediatr Urol Case Rep*.
27. Bouzada MCF, Oliveira EA, Pereira AK, Leite HV, Rodrigues AM, Fagundes LA, et al. Diagnostic accuracy of fetal renal pelvis anteroposterior diameter as a predictor of uropathy: a prospective study [Internet]. Vol. 24, *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2004. p. 745–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/uog.1764>
28. Almodhen F, Jednak R, Capolicchio JP, Eassa W, Brzezinski A, El-Sherbiny M. Is routine renography required after pyeloplasty? *J Urol*. 2010 Sep;184(3):1128–33.
29. Castagnetti M, Novara G, Beniamin F, Vezzú B, Rigamonti W, Artibani W. Scintigraphic renal function after unilateral pyeloplasty in children: a systematic review. *BJU Int*. 2008 Sep;102(7):862–8.
30. Psooy K, Pike JG, Leonard MP. Long-term followup of pediatric dismembered pyeloplasty: how long is long enough? *J Urol*. 2003 May;169(5):1809–12; discussion 1812; author reply 1812.
31. Pohl HG, Rushton HG, Park JS, Belman AB, Majd M. Early diuresis renogram findings predict success following pyeloplasty. *J Urol*. 2001 Jun;165(6 Pt 2):2311–5.
32. van den Hoek J, de Jong A, Scheepe J, van der Toorn F, Wolffenbuttel K. Prolonged follow-up after paediatric pyeloplasty: are repeat scans necessary? *BJU Int*. 2007 Nov;100(5):1150–2.
33. Cost NG, Prieto JC, Wilcox DT. Screening ultrasound in follow-up after pediatric pyeloplasty.

Urology. 2010 Jul;76(1):175–9.

34. Chandrasekharam VV, Srinivas M, Bal CS, Gupta AK, Agarwala S, Mitra DK, et al. Functional outcome after pyeloplasty for unilateral symptomatic hydronephrosis. *Pediatr Surg Int*. 2001 Sep;17(7):524–7.
35. Park K, Baek M, Cho SY, Choi H. Time course of hydronephrotic changes following unilateral pyeloplasty. *J Pediatr Urol*. 2013 Dec;9(6 Pt A):779–83.

