

ÍNDICE

RESUMO:	3
ABSTRACT:	5
INTRODUÇÃO:	7
OBJECTIVOS:	8
DESENVOLVIMENTO:	9
Breve nota histórica e epidemiologia:	9
Embriologia:	10
Anatomia topográfica:	15
Classificação:	16
Etiologia:	18
Anomalias associadas:	20
Manifestações clínicas:	22
Diagnóstico imagiológico:	26
Ecografia:	26
Urografia intravenosa:	27
Pielografia retrógrada:	29

Tomografia axial computadorizada:.....	30
Ressonância magnética:.....	31
Renograma diurético:.....	32
Tratamento:.....	33
Correcção laparoscópica:.....	36
CONCLUSÃO:.....	45
Bibliografia:.....	47

RESUMO:

Introdução: O uréter retrocava é uma anomalia congénita rara resultante de um desenvolvimento embrionário anormal da veia cava inferior, que resulta num uréter posterior à mesma. Estima-se que a incidência desta patologia ronde os 1 em cada 1000 nados vivos, sendo mais prevalente no sexo masculino com um ratio de 3:1. Devido ao seu percurso aberrante, o uréter retrocava associa-se frequentemente a obstrução uretérica e hidronefrose, apresentando os pacientes frequentemente dor ou desconforto abdominal, principalmente no flanco direito. Embora a anomalia seja congénita, os pacientes habitualmente apenas se tornam sintomáticos na terceira ou quarta década de vida, devido à lenta instalação do quadro obstrutivo. A pielografia retrógrada e a urografia intravenosa são os exames classicamente descritos para o seu diagnóstico, sendo que recentemente a tomografia axial computadorizada e a ressonância magnética têm vindo a ser adoptados como os exames de eleição na confirmação diagnóstica. O tratamento dos indivíduos sintomáticos ou com hidronefrose grave é cirúrgico e a cirurgia aberta permaneceu o “gold standard” durante vários anos. Actualmente, a laparoscopia tem vindo a assumir um papel preponderante na correcção cirúrgica desta patologia.

Objectivos: Com este trabalho pretendo fazer uma revisão da informação dispersa na literatura sobre o uréter retrocava, abordando a origem, anatomia topográfica, diagnóstico clínico e radiológico e tratamento.

Desenvolvimento: Para a realização deste artigo efectuei uma pesquisa de artigos na PubMed utilizando os termos “circuncaval ureter” e “retrocaval ureter” publicados até Dezembro de 2011, obtendo um total de 328 trabalhos publicados. Baseando-me na leitura do

abstract, selecionei inicialmente 80 artigos, tendo utilizado 67 para a elaboração deste artigo de revisão.

Conclusão: O uréter retrocava é uma anomalia congénita rara frequentemente associada a hidronefrose, predominantemente encontrada à direita, mas que também se pode encontrar à esquerda ou ser bilateral. Esta anomalia congénita associa-se em cerca de 20% dos casos a outras patologias congénitas, principalmente relacionadas com os sistemas génito-urinário e cardiovascular. A sintomatologia relaciona-se com a obstrução uretérica e a dor localizada no flanco direito é o sintoma mais comum. A tomografia axial computadorizada e a ressonância magnética têm sido recentemente propostos como os exames de primeira linha na confirmação diagnóstica de anomalias da veia cava inferior. As comparações entre os resultados terapêuticos obtidos com a cirurgia aberta e laparoscopia demonstram claramente as vantagens da cirurgia minimamente invasiva. Actualmente, a laparoscopia roboticamente assistida e a cirurgia laparoscópica por porta única têm vindo a demonstrar a sua eficácia na cirurgia urológica no geral, e no tratamento do uréter retrocava em particular.

Palavras-chave: uretér, retrocava, circuncava, anomalias, tratamento, diagnóstico, imagiologia, laparoscopia.

ABSTRACT:

Introduction: Retrocaval ureter is a rare congenital anomaly that is the result of a abnormal embryonic development of the inferior vena cava, resulting in a ureter that courses posterior to it. It is estimated that the incidence of this disease is around 1 in every 1000 live births and it is more prevalent among males, with a ratio of 3:1. Due to his aberrant path, the retrocaval ureter is often associated with ureteric obstruction and hydronephrosis and patients usually present themselves with abdominal pain or discomfort, especially on the right flank. Although the anomaly is congenital, patients usually become symptomatic only in the third or fourth decade of life due to the slow installation of obstruction. Retrograde pyelography and intravenous urography have been the exams classically used for the diagnosis, but computer tomography and magnetic resonance have recently been adopted as the exam of choice for the diagnostic confirmation of this disease. The treatment of symptomatic patients or patients with severe hydronephrosis is surgical and open surgery remained the gold standard for several years. Currently, laparoscopy is taking on a leading role in the surgical correction of this pathology.

Objectives: With this article I intend to do a review of the information scattered in the literature on retrocaval ureter, addressing its origins, topographic anatomy, clinical and radiological diagnosis and treatment.

Development: To carry out this article I searched articles in PubMed using the terms “circuncaval ureter” and “retrocaval ureter” published until December 2011, acquiring a total of 328 published papers. Based on abstract reading I was able to initially select 80 papers and used 67 to elaborate this review.

Conclusion: Retrocaval ureter is a rare congenital anomaly often associated with hydronephrosis that is predominantly found on the right side but can also be left sided or even bilateral. This congenital anomaly in about 20% of the cases is associated with other congenital diseases that are mainly related to the genitor-urinary and cardiovascular systems. The symptoms associated with this disease are related to ureteric obstruction and pain located on the right flank is the most common finding. Computer tomography and magnetic resonance have recently been proposed as first-line imaging tests for diagnostic confirmation of inferior vena cava anomalies. The comparisons between the results obtained with open and laparoscopic surgery have clearly demonstrated the advantages of minimal invasive procedures. Currently, robotic assisted laparoscopic surgery and single-site laparoscopic surgery have demonstrated their effectiveness in urologic surgery and retrocaval ureter.

Keywords: ureter; retrocaval; circuncavak; tratment; diagnosis; imaging; laparoscopy

INTRODUÇÃO:

O uréter retrocava é uma anomalia congénita rara, primeiramente documentada em 1893 por Hochstetter, frequentemente associada a estase urinária, em que o uréter se encontra posterior à veia cava inferior, apresentando uma deformidade em “S” ou “foice”. O uréter retrocava resulta de um desenvolvimento embrionário aberrante da veia cava inferior (VCI), resultando num uréter que cruza posteriormente à VCI, posicionando-se depois entre esta e a aorta e continuando o seu percurso lateral e anteriormente à mesma.^{1,2} Devido ao trajecto anatómico descrito pelo uréter nesta patologia, é muitas vezes descrito como uréter circuncava. O termo uréter circuncava é defendido por alguns autores como o mais apropriado, dado que o uréter se pode encontrar posterior à veia cava inferior em alguma fase do seu percurso anatómico, sem a circundar, simulando um uréter retrocava.³

Embora esta patologia seja comumente conhecida pelos dois termos atrás referidos e anatomicamente descritivos, estes induzem em erro quanto à sua génese – a anomalia ocorre no desenvolvimento da veia cava inferior e não do uréter e, como tal, a patologia é por vezes denominada de veia cava inferior pré-uretral⁴.

As anomalias congénitas com obstrução uretérica são extremamente raras, sendo, no entanto, o uréter retrocava a anomalia mais comum de causa venosa.

Como é uma patologia rara, a incidência da mesma não se encontra totalmente esclarecida. Em séries necrófilicas foi descrita uma incidência de 1 em 1500 cadáveres, com o ratio a variar entre 3 a 4 indivíduos do sexo masculino para 1 do sexo feminino⁵. Estima-se que a incidência em nados vivos ronde os 1/1000, com uma prevalência de 3:1 no sexo masculino^{6,7}

Embora seja de carácter congénito, usualmente os pacientes tornam-se sintomáticos na terceira ou quarta década de vida, tratando-se muito raramente duma causa de obstrução urinária pediátrica.⁸

A anomalia é usualmente observada no lado direito, mas pode ser encontrada à esquerda ou ser bilateral.

O seu significado clínico e patológico depende do grau obstrutivo ao fluxo urinário e da coexistência ou não de outras anomalias congénitas e adquiridas associadas. Muitos dos casos actualmente relatados na literatura são achados imagiológicos acidentais, denotando o carácter assintomático da maioria dos casos.⁹

OBJECTIVOS:

Este trabalho irá incidir na revisão bibliográfica de várias matérias sobre este tema, pretendendo agrupar num único documento a informação e conhecimento existentes sobre uréter retrocava dispersos na literatura.

Com este artigo pretendo fazer uma breve referência histórica e debruçar-me sobre a epidemiologia, etiologia e clínica da doença, fazendo uma revisão sobre os vários métodos diagnósticos e terapêuticos de que dispomos actualmente.

DESENVOLVIMENTO:

BREVE NOTA HISTÓRICA E EPIDEMIOLOGIA:

O uréter retrocava foi descrito pela primeira vez em 1893 por Hochstetter num cadáver. Em 1976, Williams regista 184 casos na literatura mundial e, no ano de 1980, Escudero, numa nova revisão, alcança um total de 233 casos publicados.

O primeiro êxito cirúrgico desta patologia foi reportado por Kimbrough em 1935 e, em 1940 é efectuado o primeiro diagnóstico pré-operatório por Harril.

O uréter retrocava é uma patologia rara, cuja incidência real ainda se encontra mal estabelecida. Os primeiros autores a estimarem a sua prevalência foram Heslin et Mamonas, relatando este achado em 1 autópsia a cada 1500, constatando a existência de um ratio masculino/feminino de 3 a 4:1.⁵ Em 1969, Johansson et al. reportam uma prevalência em autópsias de 0,9 em cada 1000 cadáveres ¹⁰. Em termos absolutos, esta patologia tem vindo a ser reportada em cerca de 0,06%~0,17% de todas as autópsias.

A determinação da incidência desta patologia é difícil, não só por frequentemente ser assintomática ou se apresentar como queixas inespecíficas, mas também pelo pequeno número de casos relatados, muitas vezes únicos e dispersos na literatura. Mesmo assim, estima-se que a incidência em nados vivos ronde os 1 em cada 1000, com uma prevalência três vezes superior no sexo masculino. ^{6,7}

EMBRIOLOGIA:

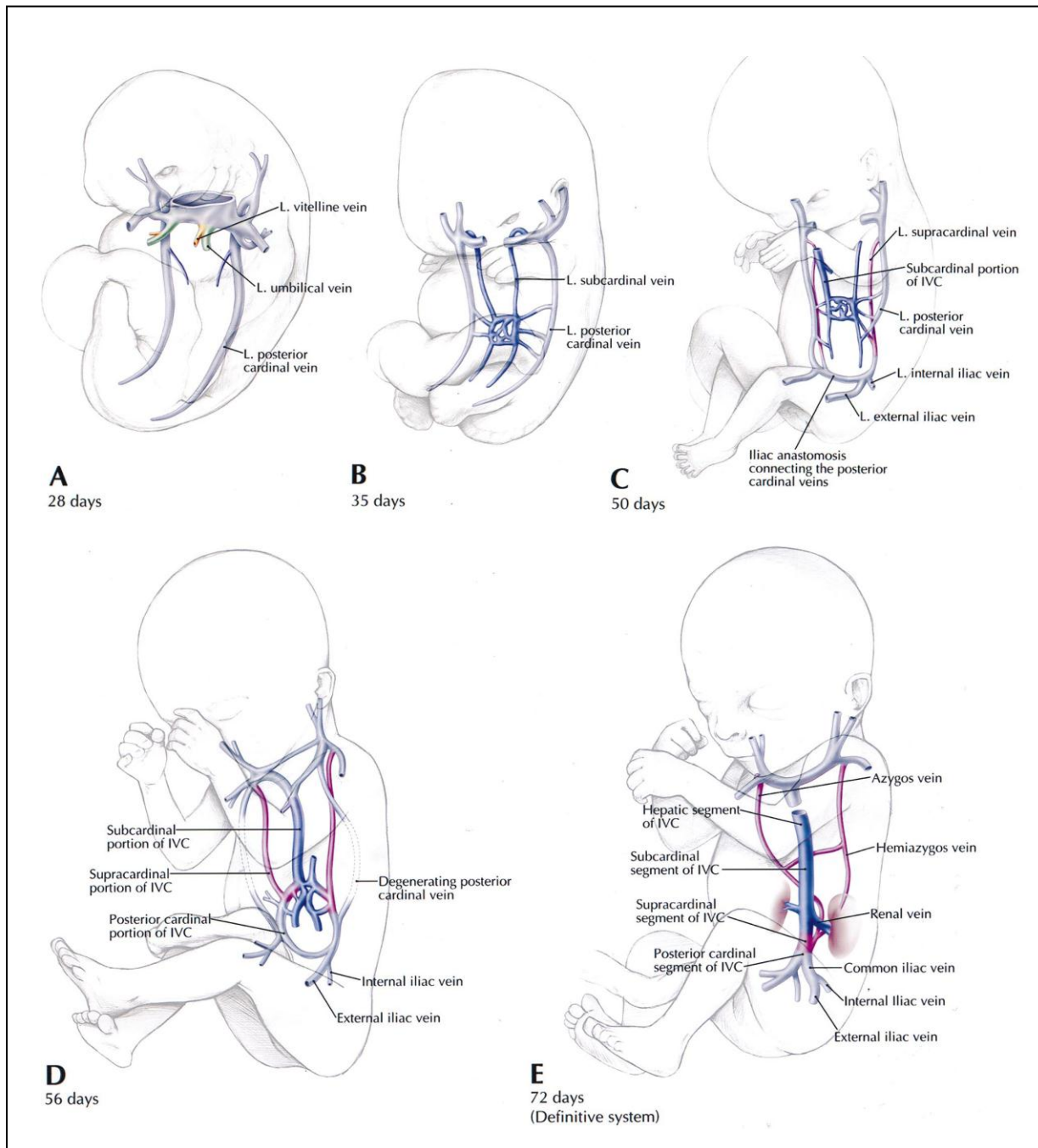


ILUSTRAÇÃO 1 DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DA VCI (FONTE: MATHEWS ET AL. 1999¹²)

O uréter retrocava deve-se a uma anomalia do desenvolvimento embrionário da VCI. Assim sendo, considero que se torna apropriado efectuar uma pequena revisão do

desenvolvimento embrionário, com especial enfoque no desenvolvimento do sistema venoso e principalmente desta estrutura.

As veias que devolvem o sangue da metade caudal do corpo ao coração são pares durante parte do desenvolvimento embrionário e, é apenas secundariamente a uma série de eventos embriogénicos, que esta simetria venosa primitiva se perde, adquirindo o sistema venoso a disposição assimétrica definitiva caracterizada pela existência, apenas à direita, de um largo tronco venoso, denominado VCI.¹¹

Durante a quarta semana do desenvolvimento embrionário, três pares principais de veias podem ser distinguidas: as veias vitelinas ou onfalomesentéricas, que transportam o sangue do saco vitelino para o seio venoso, as veias umbilicais, que se originam nas vilosidades coriônicas e transportam o sangue oxigenado para o embrião e, por fim, as veias cardinais que drenam o sangue do embrião.^{1;2;12}

Na quarta semana, as veias cardinais constituem o principal sistema de drenagem venosa do embrião que é formado pela veia cardinal anterior (ou superior), que drena a parte cefálica, e pela veia cardinal posterior (ou inferior), que drena a região caudal.²

Ao longo da quinta semana, formam-se as veias subcardinais ou pós-cardinais, que drenam o mesonefros. Estas veias correm paralelas e ventromediais às veias cardinais posteriores. Ambas cursam ventrais ao uréter, mas as veias cardinais posteriores encontram-se laterais em relação ao mesmo, enquanto que as veias subcardinais são mediais.¹¹ Durante este período as veias cardinais posteriores iniciam a sua regressão. Nesta semana formam-se igualmente as veias sacrocardinais, que irão drenar os membros inferiores.²

Na sexta semana do desenvolvimento embrionário formam-se as veias supracardinais que se posicionam medialmente às veias cardinais posteriores, lateralmente às subcardinais e

dorsais ao uréter em formação. Estas, através das veias intercostais, drenam o sangue da parede embrionária, passando a efectuar o papel até então realizado pelas veias cardinais posteriores.^{2;11;12}

Estes três conjuntos de vasos (veias cardinais posteriores, veias subcardinais e veias supracardinais), juntamente com as anastomoses que entre eles se estabelecem, formam um anel venoso de cada lado, através do qual o rim em ascensão passa.

Os eventos mais marcantes da formação da VCI são o estabelecimento de uma série de anastomoses cruciais, com desenvolvimento dos vasos à direita e atrofia dos vasos à esquerda, ocorrendo um desvio da drenagem venosa da esquerda para a direita^{1;2;12}.

Embora este processo seja contínuo, as anastomoses “chave” deste processo podem ser divididas em 2 estádios diferentes. Durante o estágio inicial as veias cardinais posteriores, como já foi atrás referido, drenam a metade caudal do corpo. Após o desenvolvimento das veias subcardinais, formam-se anastomoses entre cada uma das veias cardinais posteriores, anastomoses interpostcardinais, e anastomoses entre cada uma das veias subcardinais, anastomoses intersubcardinais. A veia subcardinal direita comunica com o segmento hepático da VCI através de uma anastomose que se denomina anastomose subcardinal-hepática direita. Por fim, as veias subcardinais e as cardinais posteriores de cada lado anastomosam-se^{1;13}

Na fase mais tardia do desenvolvimento do sistema venoso, as veias supracardinais unem-se às anastomoses estabelecidas entre as subcardinais e cardinais posteriores através de um complexo processo anastomótico que é mais importante à direita.

Dorsalmente à aorta, é criada uma anastomose intersupracardinal e, caudalmente à mesma, forma-se uma anastomose que une as duas veias cardinais posteriores à supracardinal direita.¹

A região caudal das veias cardinais posteriores persiste, dando origem às veias ilíacas comuns, e a zona caudal das veias subcardinais persiste como veia espermática interna, direita e esquerda respectivamente.¹²

Durante esta fase os rins são drenados pelas anastomoses intersupracardinal (dorsalmente) e intersubcardinal (ventralmente). A veia dorsal regride, persistindo a que se irá tornar na veia renal.^{11;12;13}

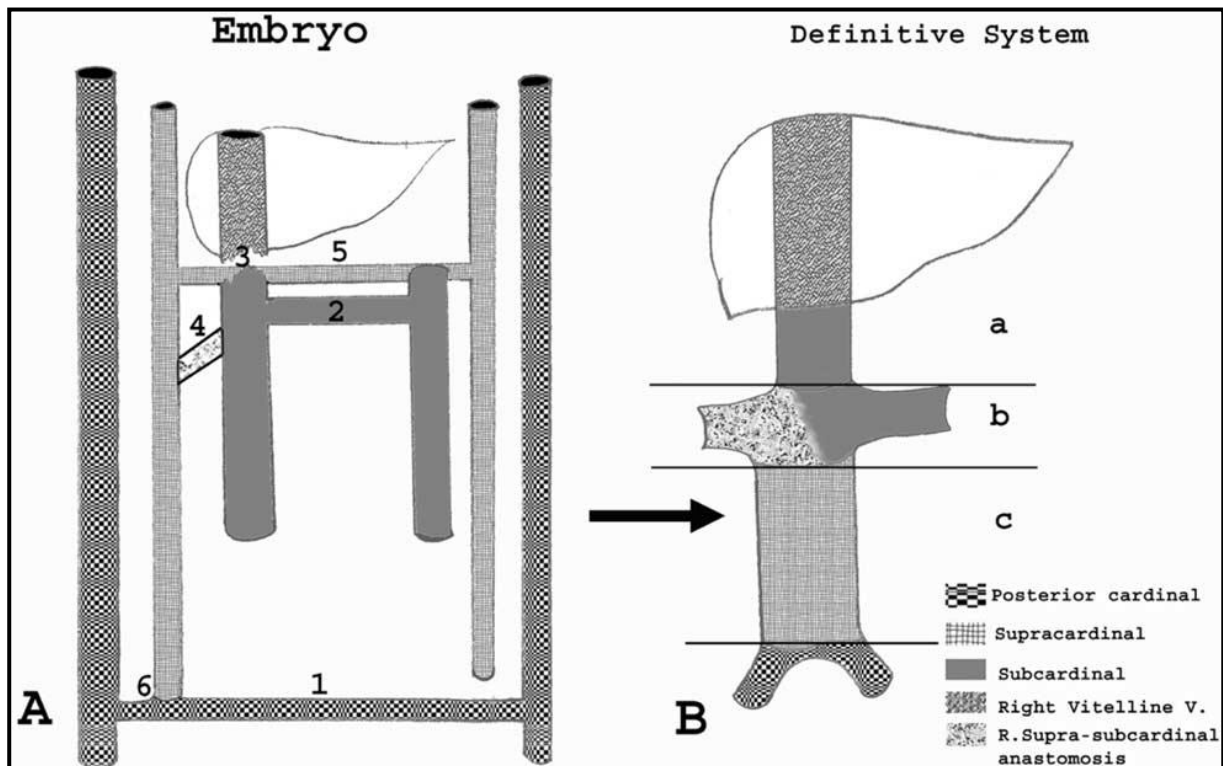


ILUSTRAÇÃO 2 - ORIGEM DOS DIFERENTES SEGMENTOS DA VCI (FONTE: FERNANDEZ-CUADRADO ET. AL, 2005¹)

Assim, podemos considerar que a VCI se divide em 4 segmentos principais (Ilustração 2):

O segmento hepático: que deriva da veia vitelina direita.

O segmento supra-renal: que resulta da anastomose subcardinal-hepática e da veia subcardinal direita.

O segmento renal: derivado da anastomose suprasubcardinal direita, com origem das veias renais nas anastomoses intersubcardinais.

O segmento infra-renal: resultante de veia supracardinal direita. Acima do diafragma acredita-se que as veias supracardinais formam as veias ázigos hemiázigos, embora este ponto seja controverso.

O desenvolvimento embrionário da VCI é um processo complexo e uma grande variedade de malformações pode advir da persistência ou não regressão inadequada de determinados segmentos.

Existem duas correntes no que diz respeito à origem embriológica do uréter retrocava. Alguns autores defendem que este advém da persistência da veia cardinal posterior em vez da veia supracardinal. Assim, dado que esta se encontra lateral à posição uretérica definitiva, ocorreria a formação de um uréter retrocava.^{1,2} Outros autores postulam que o uréter retrocava se deve à persistência veia subcardinal como segmento infra-renal da VCI, com regressão do segmento supra-renal.^{14;15}

Em ambas as teorias o denominador comum é a falência do desenvolvimento da veia supracardinal como VCI, obrigando o uréter a assumir um curso retro/circuncava e a sua consequente compressão entre a VCI e os corpos vertebrais, causando maiores ou menores graus de obstrução ao fluxo urinário.

Em 2005, Honma et al, efectuaram um estudo anatómico comparativo entre o cadáver de um homem de 77 anos com uréter retrocava e cadáveres de 19 indivíduos sem esta patologia. Quando comparado o nível de confluência da veia testicular direita na VCI, estes autores repararam que a sua abertura era mais caudal do que o habitual. No caso do cadáver com uréter retrocava, a confluência encontrava-se ao nível da porção inferior do corpo da

terceira vértebra lombar. Nos restantes 19 indivíduos, a confluência ocorria acima deste nível. Os autores sugerem que este facto é compatível com a teoria da persistência da veia subcardinal como segmento infra-renal da VCI dado que, embriologicamente, as veias gonadais são remanescentes da mesma e o seu nível de abertura é indicativo do nível da sua terminação caudal¹⁴

ANATOMIA TOPOGRÁFICA:

O uréter retrocava é uma patologia que ocorre predominantemente à direita. O uréter retrocava esquerdo é uma condição rara, estando geralmente associado a situs inverso parcial ou total ou duplicação da VCI.¹⁶ Em 1990, Pierro et al, reportaram dois casos de uréter retrocavo esquerdo não associados a essas patologias. No caso relatado o uréter em posição aberrante derivava de uma veia subcardinal esquerda persistente, sem situs inverso ou duplicação da veia cava.¹⁷

A duplicação da veia cava é uma variação anatómica com uma incidência de 1-3%.¹⁸ Em 1990, Rubenstein et al. publicaram a primeira observação da coexistência destas duas anomalias. Os autores propuseram a hipótese de regressão do sistema supracardinal esquerdo com persistência do mesmo à direita (dando origem à VCI direita) e persistência do sistema subcardinal esquerdo (dando origem ao segmento infra-renal esquerdo da VCI duplicada à esquerda). Esta variação embriológica resulta num uréter retrocava esquerdo num indivíduo com duplicação da veia cava.¹⁹

Ureteres retrocava bilaterais também estão descritos na literatura associados à duplicação da VCI. A explicação embriológica para esta variante é a persistência de ambos os segmentos subcardinais com regressão de ambas as veias supracardinais no território infra-renal da VCI²⁰

Outra variante anatômica descrita é o anel venoso pré-uretérico. Neste caso há persistência à direita da veia subcardinal ou da veia cardinal posterior juntamente com a veia supracardinal no segmento infra-renal da VCI. Quando tal sucede, forma-se uma dupla VCI à direita que se bifurca após o segmento renal e se reúne acima da bifurcação das íliacas. O uréter descende posterior à VCI lateral e depois passa a anterior cursando entre o anel vascular até atingir a pélvis e abrir-se na bexiga.^{21,22} No total, até 2009, haviam sido descritos sete casos desta variante anatômica.²²

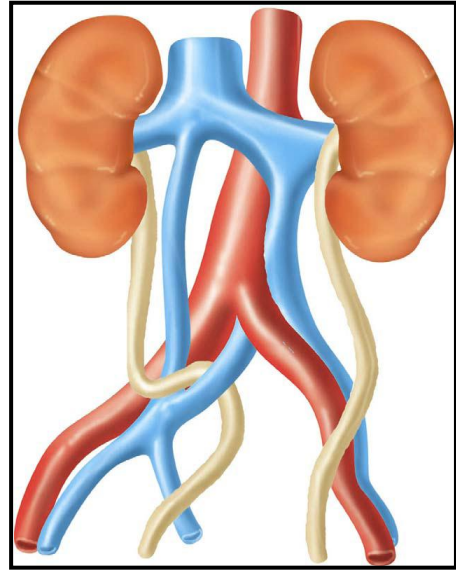


ILUSTRAÇÃO 2 ANEL VENOSO PRÉ-URETÉRICO (FONTE: SALONIA ET. AL, 2006⁶)

Em 2005, Wang et al. descrevem o caso de um homem de 21 anos de idade com dor localizada ao flanco direito com um mês de evolução e hidronefrose moderada acompanhada de obstrução uretérica superior direita. O uréter encontrava-se desviado medialmente ao nível de L3 e L4. Perante estas características suspeitou-se de uréter retrocava e o paciente foi proposto para cirurgia. Durante a intervenção cirúrgica, verificou-se que o desvio medial do uréter se devia a um vaso aberrante que drenava lateralmente na VCI. Esta veia paravertebral direita derivava da persistência parcial da veia supracardinal direita, num indivíduo com VCI esquerda.

CLASSIFICAÇÃO:

As variações anatômicas da VCI são classificadas de acordo com a região em que ocorrem: hepática, pré-renal, renal e pós-renal. De acordo com Huntington e McGure as possíveis variações do segmento pós-renal são as seguintes:

Tipo A: Uréter retrocava.

Tipo B: Veia cava inferior de morfologia normal.

Tipo C: Veia cava inferior esquerda.

Tipo BC: Duplicação da veia cava inferior.

Tipo AB: Anel venoso pré-uretérico.

Em 1969, Bateson e Atkinson analisaram 92 casos de uréter retrocava e verificaram que destes, 72 podiam ser classificados como pertencendo a um de dois tipos. Assim sendo propuseram uma classificação mais específica para esta patologia:

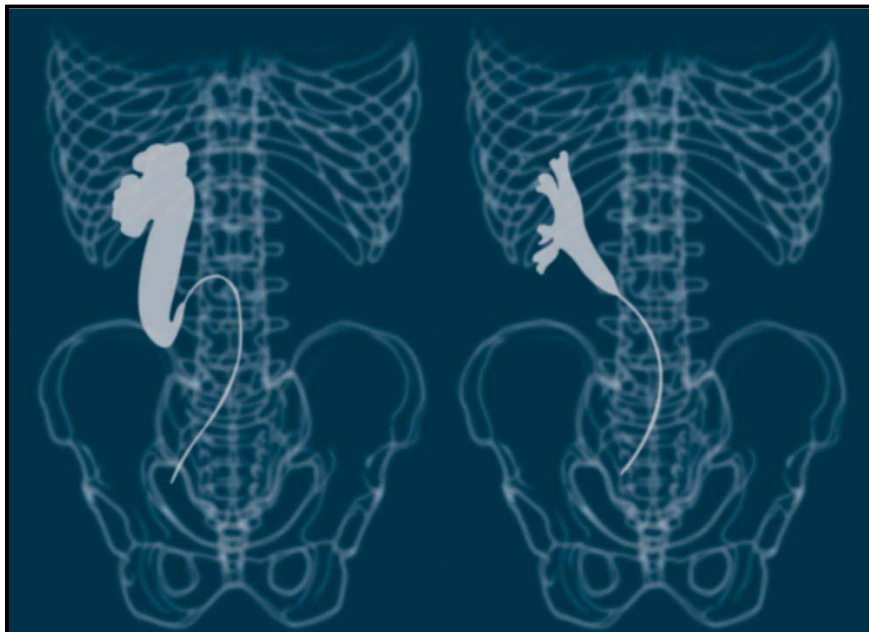


ILUSTRAÇÃO 3 REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS CARACTERÍSTICAS RADIOLOGICAS DO URETER RETROCAVA DE TIPO I (ESQUERDA) E TIPO II (DIREITA) (FONTE: SALONIA ET AL, 2006⁶)

Tipo I ou de “alça baixa”: O mais frequentemente descrito na literatura. Radiologicamente o uréter apresenta uma deformidade em “S itálico” ou “anzol”. A dilatação uretérica é interrompida a cerca de 1 a 2 cm da margem lateral da VCI, habitualmente ao nível da terceira vértebra lombar. A partir daqui o uréter dirige-se cefalicamente e o segmento não dilatado emerge medialmente, cruzando

anteriormente os vasos ilíacos e entrando na pélvis e na bexiga em posição anatómica normal. Em 50% dos casos está associado a hidronefrose moderada a severa. Crê-se que a hidronefrose da porção proximal do ureter se deve ao seu posicionamento, a um certo grau de adinamismo e à compressão contra o músculo psoas ilíaco.

Tipo II ou de “alça alta”: Neste caso o uréter tem a aparência radiológica de uma foice e é mais raro do que o de tipo I. A obstrução ocorre ao nível da junção pielocalicial ou acima desta, podendo mimetizar obstrução da junção ureteropielica. O ponto obstrutivo desta variante termina na margem lateral da VCI. A pélvis renal e o uréter passam atrás da VCI, quase que horizontalmente, a um nível mais alto do que no tipo I, e em seguida, circundam-na delicadamente. A compressão uretérica ocorre contra o tecido paravertebral e a hidronefrose associada não é tão grave.

Nalguns casos não é possível estabelecer uma classificação tão categórica pois situam-se no espectro existente entre os dois tipos previamente mencionados. ²²

Kenawi e Williams (1976) analisaram uma série de 162 casos de uréter retrocava e chegaram a conclusão que, em aproximadamente 93% dos casos, se encontravam perante um uréter de tipo I, sendo os restantes 7% reservados ao tipo II. Um estudo chinês de 1990 encontrou resultados semelhantes, demonstrando uma predominância de ureteres do tipo I (94%) quando comparados com o tipo II. ²²

ETIOLOGIA:

Os conhecimentos acerca da etiologia concreta desta patologia são ainda escassos, desconhecendo-se os factores que podem contribuir para o desenvolvimento embrionário aberrante da VCI.

A possível ligação entre a exposição materna no primeiro trimestre da gravidez a uma determinada substância e esta patologia tem vindo a ser levantada. Esta possível correlação foi postulada com base em estudos toxicológicos em modelos animais e observação de uma eventual relação causal num caso pediátrico.

Exposição materna a éter monometílico de dietilenoglicol:

O éter monometílico de dietilenoglicol é uma substância largamente utilizada como solvente industrial e no tingimento de tecidos. A inalação ou o contacto epidérmico com um derivado deste composto, o éter monometílico de etilenoglicol, pode levar à ocorrência malformações congénitas cardíacas, renais ou esqueléticas. Foi comprovado que o éter monometílico de dietilenoglicol em baixas doses (50 mg), inalado ou aplicado topicamente não possuía efeitos tóxicos. No entanto, a aplicação tópica de 750 mg em coelhos produziu efeitos teratogénicos acentuados, com alta incidência de anomalias congénitas na descendência, dentro das quais se destaca o uréter retrocava.

M. Ihsan et al. (2002) descrevem o caso de uma criança do sexo masculino, com cinco anos de idade, sujeita a uma intervenção cirúrgica para correcção de um defeito do septo ventricular. No pós-operatório foi detectada hidronefrose severa à direita na radiografia abdominal e confirmada a presença de uréter retrocava e duplicação do sistema pielocalicial esquerdo na ecografia e urografia intravenosa. A criança apresentava ainda anomalias músculo-esqueléticas. Quando levantada a história de exposição materna a substâncias tóxicas, confirmou-se a exposição cutânea prolongada a éter monometílico de dietilenoglicol.²⁴

ANOMALIAS ASSOCIADAS:

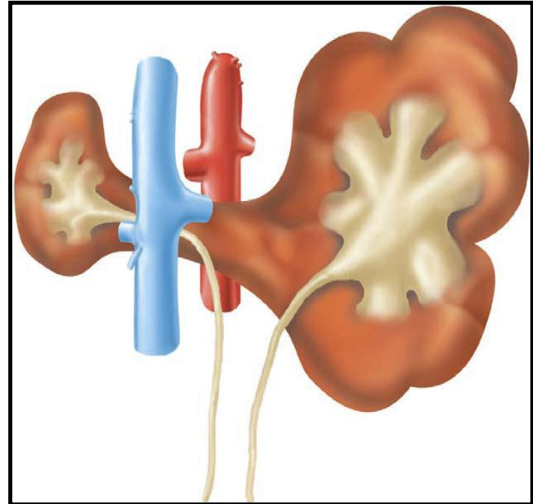
O relato, na literatura publicada, de outras anomalias congénitas em pacientes portadores de uréter retrocava é comum. A associação desta patologia a mais do que uma outra anomalia é frequente e, habitualmente, mais do que um sistema ou órgão é afectado. As estruturas mais envolvidas são o rim e a VCI e os sistemas mais afectados são o cardiovascular e o génito-urinário.

Em 2002 foi publicado um artigo de revisão sobre a associação do uréter retrocava a outras patologias. Perimenis et al. fizeram um levantamento de 352 casos e o estudo estatístico demonstrou uma incidência de outras anomalias congénitas em 21% dos casos.

Dos 252 casos estudados, 29 apresentavam alterações cardiovasculares²⁵. As anomalias da VCI são as mais frequentes, estando relatadas na literatura duplicação da VCI, VCI esquerda, anel venoso pré-uretérico e obstrução do uréter retrocava por vasos aberrantes, nomeadamente veias anastomosantes da veia espermática direita à VCI. Além das alterações da VCI, o uréter retrocava foi associado a aneurisma da aorta abdominal, situs inverso total ou parcial e a um feto acardíaco.^{3;11;13;16;17;19;20;21;25}

As anomalias génito-urinárias foram relatadas em 35 dos 252 pacientes. Destes, 18 apresentavam alterações renais tais como: agenesias, ectopias, ptoses e más-rotações. Em 9 casos, os pacientes apresentavam rim em ferradura, 2 diverticulose uretérica e 6 alterações dos genitais, nomeadamente hipospádias e ausência congénita do vaso deferente.^{25,9}

Em 2008, Rao et al. relatam um uréter retrocava associado à síndrome de Nutcracker, uma patologia em que ocorre compressão da veia renal esquerda entre a aorta abdominal e a artéria mesentérica superior.⁹ Mais recentemente, Gaudiano et al. reportaram o primeiro caso de co-



existência de uréter retrocava com um uretrocelo e refluxo vésico-uretérico.²⁷

ILUSTRAÇÃO 4 URÉTER RETROCAVA E RIM EM FERRADURA (FONTE: SALONIA ET AL, 2006⁶)

A associação de outras anomalias com o uréter retrocava é menos comum. As alterações músculo-esqueléticas até à data descritas na literatura são: vértebras lombares supranumerárias, defeitos de fusão dos arcos vertebrais posteriores, mielomeningocele, sindactilia dos dedos das mãos e/ou pés e outras menos comuns como o síndrome de Goldenhar e apêndices cutâneos pré-auriculares.^{28; 29}

A síndrome de Turner associa-se frequentemente a anomalias do foro urinário, chegando a frequência a ultrapassar os 60%. No entanto, apenas três casos de uréter retrocava ocorreram em pacientes portadores desta cromossomopatia.²⁵

Além das associações já referidas, outras mais raras estão descritas na literatura, incluindo tumores do saco vitelino, atresia esofágica e má rotação intestinal.^{4;25}

Devido à elevada percentagem de anomalias associadas é de extrema importância que o clínico que se encontra perante esta patologia tenha em mente a possibilidade de coexistência de outras malformações, cujo tratamento pode vir a evitar o aparecimento de sintomatologia e complicações futuras.

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS:

As principais manifestações clínicas do uréter retrocava correlacionam-se com o desenvolvimento de obstrução uretérica e hidronefrose e são mais frequentes no uréter de tipo I.

O percurso anatómico anormal é o principal factor no desenvolvimento do processo obstrutivo. A compressão extrínseca pode ser exercida pela VCI, pelo músculo psoas ou pela coluna vertebral.³⁰ Contudo, a obstrução não se desenvolve apenas pela compressão extrínseca a que se encontra sujeito, devendo-se de igual modo a um certo grau disfuncional do segmento retrocava do uréter, com adinamia e aperistalse. O segmento posterior à VCI pode sofrer obstrução luminal, torção ou apresentar aderências à VCI.

A observação anatomopatológica dos segmentos excisados correlaciona-se com os achados clínicos. Na grande maioria dos casos existe proliferação e hipertrofia das células musculares lisas do uréter, fibrose e infiltração por células inflamatórias.³¹ Estas alterações são consequência da obstrução e condicionam a disfuncionalidade do segmento que por sua vez contribuiu ainda mais para a estase urinária.

O desenvolvimento da hidronefrose é gradual e a sintomatologia habitualmente instala-se entre a terceira e quarta década de vida. As manifestações mais frequentes são a dor no flanco direito, as infecções urinárias recorrentes e hematúria macro ou microscópica. A dor que acompanha esta patologia pode ser aguda ou crónica, do tipo moedouro ou cólica. A perda progressiva da função renal é um achado frequente e clinicamente importante.

Algumas manifestações menos comuns, como litíase renal e carcinoma de células de transição, têm sido documentadas na literatura. O seu aparecimento nestes indivíduos tem sido atribuído à obstrução uretérica crónica e estase urinária prolongada.²²

A ligação entre inflamação crónica do urotélio e o desenvolvimento de neoplasias encontra-se bem estabelecida. No caso do uréter retrocava, esta inflamação parece ser uma consequência da hidronefrose e da exposição prolongada do urotélio a substâncias irritativas presentes na urina.²² A frequência da ocorrência de carcinomas do uréter não se encontra ainda estabelecida.

Embora seja comum, o uréter retrocava não cursa invariavelmente com obstrução uretérica e hidronefrose, podendo ser assintomático e o seu achado ser acidental.

Num artigo publicado em 2009 por Holman et al. foi efectuada uma breve revisão da literatura publicada até Dezembro de 2008. Os autores recolheram dados de 335 pacientes submetidos a correcção cirúrgica desta patologia. O estudo estatístico dos dados obtidos revelou uma idade média de diagnóstico de 24,5 anos (indo de 1 a 69) com um ratio homem/mulher de 2:1. Em mais de 80% dos casos descritos os pacientes apresentaram-se com dor no flanco direito que variava de ligeira a moderada, 60% referindo dor do tipo moedouro e 20% dor tipo cólica. Destes pacientes, aproximadamente 30% apresentavam náuseas, vômitos, hematúria e/ou litíase concomitantes. Cerca de 15% dos pacientes recorreram aos cuidados de saúde por infecções urinárias recorrentes com ou sem hematúria. Outras manifestações clínicas têm sido documentadas tais como: hematúria isolada, quadros de ventre agudo, dores abdominais crónicas, hipertensão arterial ou diagnóstico acidental.³³

Efectuando uma pesquisa utilizando os termos “retrocaval ureter” encontrei 48 casos de uréter retrocava publicados desde Janeiro de 2009 até à actualidade. Destes, 4 casos

descritos por Homal et al. foram excluídos do tratamento estatístico, dado que apenas reportavam o número de pacientes e a técnica cirúrgica a que foram submetidos.

Nos casos relatados até à actualidade, a idade média do diagnóstico foi de 19,3 anos variando entre 8 e 73 anos de idade. O valor encontrado encontra-se abaixo do classicamente descrito na literatura (terceira e quarta décadas de vida). Este decréscimo da idade média de diagnóstico pode dever-se a uma maior acessibilidade aos cuidados de saúde, e a um aumento do número de casos cujo diagnóstico foi acidental ou decorrente de outras queixas. Dos 44 casos revistos, 33 pacientes eram do sexo masculino e 9 eram do sexo feminino, resultando num ratio masculino/feminino de 3,6:1.

O sintoma predominante à altura do diagnóstico era a dor nos quadrantes direitos, em especial no flanco, manifestada em 72,5% dos pacientes. Destes pacientes, 20,7% apresentavam hematúria macroscópica concomitante sendo que, no total dos pacientes, a hematúria era um sinal em 13,63%. No total, 4,5% tinham história de infecções urinárias recorrentes, sendo que todos apresentavam dor no flanco associada. Um paciente apresentava pielonefrite crónica associada à dor no flanco e outro febrícula intermitente.

Um paciente com hipertrofia benigna da próstata recorreu aos cuidados de saúde por sensação de esvaziamento incompleto e gotejo terminal. No decorrer do estudo ecográfico abdominal foi-lhe detectada hidronefrose direita e o diagnóstico de uréter retrocava foi efectuado através de uma urografia intravenosa.

A coexistência de litíase renal ipsilateral verificou-se em 6 dos 44 pacientes, correspondendo a uma incidência de 13,63% e um caso de carcinoma de células de transição do uréter foi igualmente descrito (2,27%). Cerca de 6,8% dos pacientes apresentavam

anomalias congénitas associadas, tais como: agénésia renal contralateral, ureterocelo, refluxo vésico-uretérico e criptorquidia.

Em 13,63 % dos pacientes o uréter retrocava foi um achado accidental, apresentando-se os doentes assintomáticos à altura do diagnóstico.

TABELA 1- CASUÍSTICA DE URÉTER RETROCAVA DESDE JANEIRO DE 2009

Ano	Autor	Pacientes (n/sexo)	Idade	Queixas	Diagnóstico	Tipo	Anomalias e condições associadas	Modalidade cirúrgica
2009	Verduzco ³⁴	1M	35	Dor FID; infx recorrentes	UIV TAC	I	-	Cirurgia aberta
2009	Gupta ²²	1M	73	Dor FD; HM	Eco;TAC Citoscopia PR	Anel venoso	Litíase; CCT	LP
2009	Carcinoni ³⁵	4M 2F	31,5 *	Dor FD	UIV; TAC, EU c/ DTPA	NR	1:agénésia renal esquerda	4- LP – TP 2- LP - RP
2009	Xu ³⁶	7H	38*	1:s/ SS 6:dor FD 2:HM 1:infx urinária	Eco; UIV; PR; TAC; RM	I	-	LP – RP
2009	Sathesan ³⁷	4M 1F	32,4 *	5:Dor FD 3:HM	UIV; PR	I	3:litíase	Cirurgia aberta
2009	Acharya ⁸	1F	12	Dor FD; febrícula	Eco, UIV, renograma diurético	I		Cirurgia aberta
2009	Smith ³⁸	1M	11	Acidental após queda	TAC; PR	I		LP – TP roboticamente assistida
2010	Autorino ³⁹	1F	26	Dor FD	Eco; PR; TAC	I		LESS
2010	Kanojia ⁴⁰	1M	8	s/ SS	RSA; Eco; UIV; Renograma diurético; sedimento urinário	I	Criptorquidia litíase renal	Cirurgia aberta
2010	Hemal ⁴¹	4	NR	NR	NR	NR	NR	LP – TP roboticamente assistida
2010	Dogan ³⁰	4M	26*	Dor FD	Eco; UIV; TAC; PR; Renograma diurético;	I		LP – TP

2010	Li ⁴²	6M 4F	31*	3: s/SS 7:dor FD	UIV; PR	I		LP – RP
2011	Gaudio ²⁷	1M	36	Dor FD pielonefrite crónica	UIV	II	Uretrocelo ipsilateral; RVU	NR
2011	Montoya- Martinez ⁴³	1M	27	Dor FD tipo cólica c/ irradiação para a coxa e genitais (2 anos)	Eco; UIV; TAC Análise do sedimento urinário	I		LP – TP
2011	Asimakopou- oulos ⁴⁴	1M	44	Dor FD	TAC	NR		LP – TP
2011	Hassan ⁴⁵	1M	62	Sensação de esvaziamento incompleto; gotejamento terminal	Eco; TAC; UIV; PR; citoscopia	I	HBP	Recusa de tratamento cirúrgico
2011	Singh ⁴⁶	1M	18	Dor FD	RSA; Eco; UIV; PR;TAC; cintigrafia renal	I	Litíase	LP – TP
2011	Le Roy ⁴⁷	1M	56	Dor FD	TAC; renograma MAG-3	I		LP – TP roboticamente assistida

M – masculino; F – feminino; FID – fossa ilíaca direita; FD – flanco direito; infx – infecção; HM – hematúria macroscópica; RVU – refluxo vésico-uretérico; HBP – hipertrofia benigna da próstata; * - valor médio; UIV – urografia intravenosa; Eco – ecografia abdominal; PR – pielografia retrógrada; RSA – radiografia simples abdómen; EU – estudo urodinâmico; s/ SS – assintomático; LP- laparoscopia; RP – retroperitoneal; TP – transperitoneal., LESS – laparotomia por porta única

DIAGNÓSTICO IMAGIOLÓGICO:

Actualmente o diagnóstico de uréter retrocava é frequentemente accidental ou então é encontrado no contexto do estudo de um paciente com queixas do foro urinário.

ECOGRAFIA:

A ecografia é muitas vezes o exame inicialmente utilizado na avaliação das queixas do foro urinário, devido à sua grande versatilidade e baixo custo. No contexto de uréter retrocava, a ecografia permite aferir a existência de hidronefrose e formular a hipótese diagnóstica.

O diagnóstico de hidronefrose é um diagnóstico anatómico e não um diagnóstico funcional. A dilatação da pélvis renal e dos cálices pode ocorrer em ureteres não obstruídos e inferências funcionais não podem ser feitas a partir de imagens estáticas.⁴⁸ O facto de a ecografia permitir o estudo de outros componentes do sistema urinário e outros sistemas é útil para o diagnóstico diferencial e para a avaliação da existência ou não de outras patologias. A avaliação do tamanho dos rins e do parênquima renal permite fazer inferências quanto à duração do processo obstrutivo.

A presença desta entidade nosológica deve ser suspeitada em pacientes que apresentem hidronefrose e dilatação da pélvis renal que inclua o terço superior do uréter, especialmente quando se verifica um desvio medial do mesmo. Convém assinalar que a deformação provocada pela dilatação dificulta a visualização do hidroureter e que o aumento do volume da pélvis renal por vezes impede a distinção da zona inferior da pélvis renal da porção uretérica inicial.⁴⁹

A ecografia possui também um papel importante na vigilância clínica nos casos em que se adopta uma atitude expectante e no follow-up dos pacientes submetidos a intervenção cirúrgica.

UROGRAFIA INTRAVENOSA:

Durante anos, a urografia intravenosa (UIV) foi o *gold standard* no estudo imagiológico do sistema urinário e do uréter retrocava. Com o advento de novas técnicas imagiológicas, a UIV têm vindo a ser substituída pela TAC e pela RM já que estas podem efectuar reconstruções axiais e coronais do sistema urinário superior, além de demonstrar as imagens clássicas, visualizáveis na UIV⁶

A UIV tem uma boa resolução imagiológica no diagnóstico de hidronefrose, podendo ser modificada mediante as necessidades clínicas. Para uma melhor visualização do uréter a posição do paciente pode ser alterada e podem ser obtidas imagens retardadas. A realização de uma radiografia oblíqua permite observar a estreita relação do uréter com a VCI.^{6,48,50}

Na fase inicial da estenose uretérica a UIV pode detectar apenas a dilatação da pélvis renal, cálices renais e da porção uretérica, acima do ponto obstrutivo. Bateson e Atkinson propuseram uma classificação em dois tipos com base nas imagens obtidas com este método diagnóstico. No tipo I, mais comum, verifica-se um desvio medial do uréter, passando por trás da VCI e, voltando-se para fora, cruzando-a anteriormente e retomando o seu trajecto normal, apresentando uma conformação de J invertido. O tipo II está associado a uma aparência de foice, passando a pélvis renal e a porção superior do uréter posterior à VCI de um modo quase horizontal.⁶

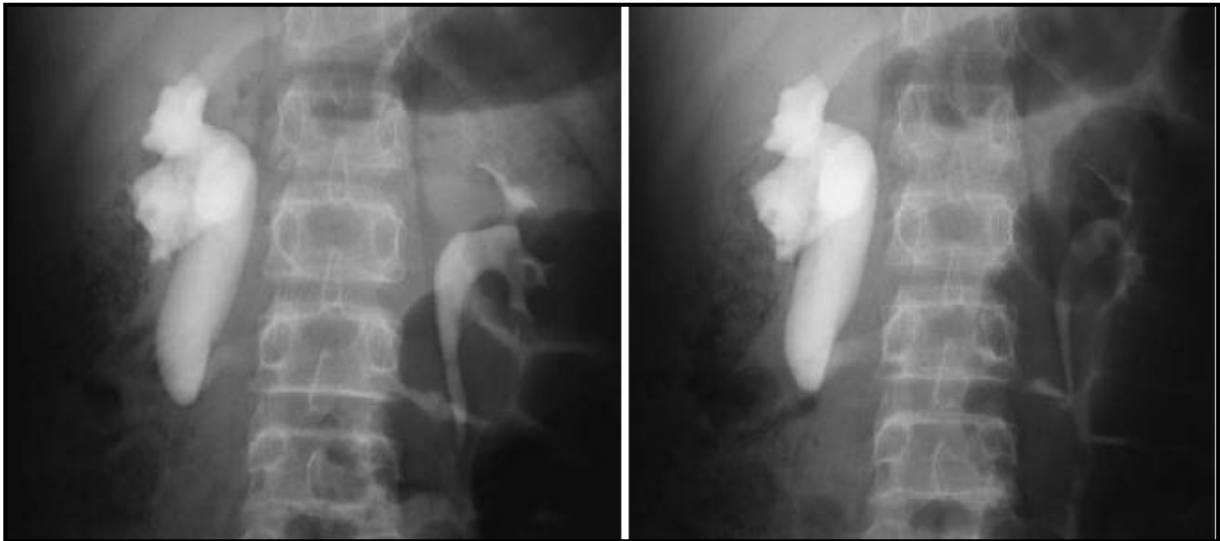


ILUSTRAÇÃO 5 - ESQUERDA - UIV AOS 30 MINUTOS NUM PACIENTE COM URÉTER REIRO CAVA. DIREITA - UROGRAFIA PÓS-MICCIONAL (FONTE: SALONIA ET AL, 2006⁶)

Apesar do aspecto radiológico do uréter retrocava na UIV ser extremamente característico, frequentemente a UIV não consegue demonstrar o segmento retrocava do uréter, devido à não passagem do contraste pelo ponto obstrutivo. Assim, torna-se importante a realização de outros exames para um esclarecimento diagnóstico.⁴⁵ Além disso, o diagnóstico definitivo requer o recurso a TAC ou RM já que há necessidade de visualização simultânea do uréter e da VCI.^{6,48}

Embora o recurso à UVI para diagnóstico esteja a tornar-se obsoleto, é ainda um exame importante na observação de patologia génito-urinária, especialmente em países em que a acessibilidade a métodos mais modernos ainda não é uma realidade.⁴⁵

PIELOGRAFIA RETRÓGADA:

A pielografia retrógada (PR) opacifica os ureteres e o sistema colector intra-renal através da injeção retrógada de contraste. Embora existam inúmeros exames que permitam afirmar a existência ou não de dilatação uretérica, a PR tem a peculiaridade de permitir documentar a normalidade ou não da porção de uréter distal ao nível da obstrução, documentando melhor a extensão do processo obstrutivo.⁴⁸

Os achados da PR correlacionam-se com os obtidos na UIV. Caso se trate da variante I, demonstra um uréter com forma de S invertido e, caso se trate da variante II, com formato de J invertido. Este exame permite a identificação do segmento retrocava, que por vezes não é visualizável na UIV.⁸ A radiografia oblíqua pode demonstrar o sinal de “Randall-Campbell” que consiste na documentação da compressão do uréter contra o bordo anterior de L3-L4. Em condições normais tal não se verifica, existindo uma certa distância entre estas estruturas.⁵¹

A displasia ou obliteração do lúmen abaixo da obstrução é incomum. Contudo, pode ocorrer em alguns casos, tal como reportado por Chung e Gill.⁵² Como a PR permite detectar

áreas estenóticas e obstrutivas que não são diagnosticadas por outros estudos imagiológicos pré-operatórios, alguns autores advogam a realização de PR intra-operatória quando há hidronefrose.³⁰

TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTORIZADA:

Recentemente a tomografia axial computadorizada (TAC) tem sido amplamente referenciada como o estudo diagnóstico ou de confirmação ideal para as anomalias da VCI e do uréter retrocava. Trata-se de uma técnica imagiológica com elevadas taxas de especificidade e sensibilidade para esta patologia, tendo a grande vantagem de ser um exame não invasivo.

Em 1999, Pienkny et al. sugeriram que TAC com reconstrução tridimensional em fase excretora, combinada com renografia diurética, poderia ser o exame radiológico de primeira linha em pacientes com suspeita de uréter retrocava já que é não invasivo e determina com precisão as relações anatómicas entre a VCI e o uréter. Actualmente a TAC pode também estar indicada como exame de primeira linha na confirmação do diagnóstico suspeitado na ecografia, evitando a necessidade de realização de UIV.⁵⁰

A possibilidade de realização de cortes de cerca de 3 a 5 mm de espessura na TAC helicoidal e de reconstrução tridimensional das imagens após injeção intravenosa de produto de contraste em tempos excretores, permite objectivar todos os sinais desta anomalia: dilatação pielo-uretérica, a porção retrocava e o trajecto anterior ou pré-cava do segmento inferior. Uma vez que a coexistência de outras anomalias congénitas e adquiridas é elevada, a TAC traz a vantagem adicional de detecção de patologia associada.⁴⁸

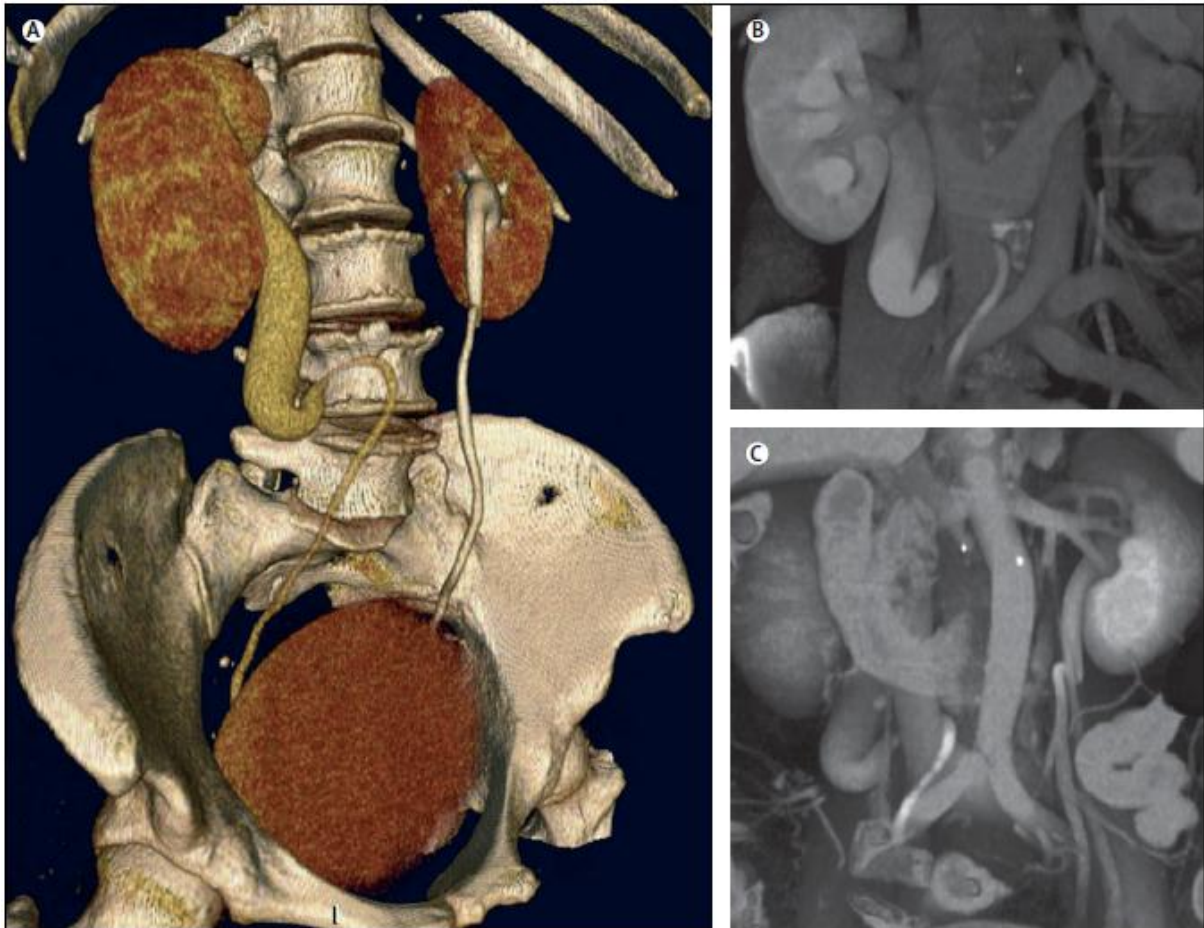


ILUSTRAÇÃO 6 - URÉTER REIRO CAVA E TAC. A - RECONSTRUÇÃO TRIDIMENSIONAL, B - VISTA CORONAL DO URÉTER DIREITO, C - VISTA CORONAL DA VCI (FONTE:-YONG ET AL, 2010⁶⁸)

Apesar de todas as vantagens da TAC, recentemente alguns autores têm vindo a advogar a substituição deste exame pela ressonância magnética devido à sua eficácia semelhante com eliminação do risco inerente à exposição a radiação.^{6,53}

RESSONÂNCIA MAGNÉTICA:

Apesar de TAC permanecer o exame de primeira linha no diagnóstico do uréter retrocava, os desenvolvimentos tecnológicos constantes têm vindo a diminuir o fosso que existia na qualidade de resolução entre a TAC e a RM.

A utilização de gadolínio como contraste intravenoso permitiu efectuar a denominada urografia excretora por RM ou uorressonância (uro-RM). A uro-RM é um método imagiológico poderoso que é capaz de obter dados morfológicos e funcionais do sistema

gênito-urinário e venoso num único estudo, através da junção de características da TAC e da cintigrafia renal diurética. Este exame combina uma excelente capacidade de visualização espacial e reconstrução tridimensional multiplanar, com exame funcional renal e avaliação da capacidade excretora.⁴⁸

Uma das grandes vantagens da RM é o facto de não expor o paciente a radiação ionizante e ser possível de realizar em pacientes alérgicos ao contraste iodado ou com insuficiência renal.

Em 2002, Uthappa et al. descrevem um caso de uréter retrocava diagnosticado utilizando a RM. Os autores demonstram que as imagens obtidas através deste método imagiológico se correlacionam adequadamente com os achados da UIV e propõem que este método possa vir a substituir a TAC como exame de primeira linha.⁵³ No entanto, há que ter em conta o elevado custo da RM, razão pela qual alguns autores referem que esta substituição ainda não é possível. Além disso, a RM tem a desvantagem de não ser um bom exame na visualização de litíase, achado por vezes encontrado nos pacientes com uréter retrocava.

RENOGRAMA DIURÉTICO:

A medicina nuclear possui um papel importante na detecção de obstrução urinária alta, proporcionando, de um modo não invasivo, informações valiosas sobre a função renal dinâmica. O renograma diurético com ^{99m}Tc-MAG3 é capaz de fornecer a função renal diferenciada e o tempo de excreção, comparando ambos os rins. No âmbito de um uréter retrocava pode ser realizado para determinar o grau obstrutivo e o rebate funcional. Os dados obtidos com este exame são fundamentais para uma melhor decisão da modalidade terapêutica a adoptar em cada caso específico.

TRATAMENTO:

O tratamento a adoptar no uréter retrocava depende da sua apresentação clínica, da gravidade da hidronefrose e do rebate do processo obstrutivo na função renal.

Pacientes com hidronefrose ligeira, assintomáticos, sem alteração da função renal ou outras complicações podem ser seguidos mediante uma conduta conservadora com avaliações periódicas, já que o tratamento cirúrgico não é mandatório. Quando se instalam sintomas obstrutivos ou ocorre agravamento da função renal, a correcção cirúrgica está indicada para preservar a função renal e proporcionar um alívio sintomático duradouro. Pacientes com hidronefrose moderada a severa ou sintomas na altura do diagnóstico devem ser receber tratamento cirúrgico. Os ureteres retrocava do tipo II raramente necessitam de tratamento cirúrgico, pois habitualmente são assintomáticos e associam-se a hidronefrose ligeira.

Ao longo dos anos várias técnicas cirúrgicas têm sido propostas para o tratamento desta patologia, mantendo-se a cirurgia aberta o tratamento padrão. A primeira cirurgia com sucesso foi realizada em 1935 por Kimbrough e desde então várias abordagens têm sido adoptadas: nefrectomia, ureterotomia, anastomose ureteroureterica ou ureteropélvica com e sem ressecção do segmento retrocava e ainda secção da VCI.³¹ Esta última opção acarreta grandes riscos cirúrgicos e complicações potencialmente graves quando comparada com as restantes. Os seus defensores argumentavam que se tratava de uma opção perante um rim único ou quando existe patologia ou má função renal contralateral.⁶

Uma função renal inferior a 10% tem sido sugerida como o “cut off” para a indicação formal para nefrectomia, embora alguns autores utilizem valores mais altos.⁴⁸

O tratamento cirúrgico envolve a divisão do uréter, recolocação do mesmo numa posição anatómica normal e anastomose ureteroureterica ou ureteropélvica, com excisão ou bypass do segmento retrocava ou a sua manutenção. Durante o procedimento cirúrgico é importante ter em mente a vascularização do uréter que é assegurada pelas artérias renais e aorta acima, e pelas artérias ilíacas abaixo.⁴⁸

A maioria dos autores advoga a correcção cirúrgica com anastomose ureteropélvica, também denominada método de Harril, que consiste na secção da pélvis imediatamente acima da junção uretero-pélvica. A vantagem desta técnica prende-se com o facto da vascularização da pélvis renal e do uréter proximal permanecer intacta, diminuindo a probabilidade de estenose da anastomose como complicação pós-operatória.⁶ Ao longo dos anos esta técnica tem sido efectuada quer pela abordagem transperitoneal, quer por acesso através do flanco. A escolha da via de acesso depende maioritariamente do grau de hidronefrose presente e da existência ou não de alteração da função renal.

A dissecação e mobilização adequada do uréter e tecido pré-uretérico é importante para que se possa assegurar uma anastomose livre de tensão, preservando um fluxo sanguíneo adequado. Na maioria dos casos, a dissecação do segmento retrocava é fácil de executar e ocorre sem complicações.³³

Após dissecação das aderências do segmento retrocava e sua anteposição em relação à VCI, o segmento uretérico pode ser ou não ressecado. Este ponto gera grande controvérsia, uma vez que a porção retrocava do uréter é muitas vezes adinâmica. Simforoosh et al. relataram seis casos sem excisão do segmento posterior à VCI. Segundo os autores, em todos os pacientes o uréter retrocava tinha uma aparência macroscópica normal e a pieloplastia foi efectuada com sucesso.⁷

Xiandong et al, defenderam que, quando a passagem de um cateter de 8F pelo segmento retrocava não era facilmente exequível, se tornava necessária a sua excisão cirúrgica seguida de uma pieloplastia desmembrada.⁶ Outros autores recomendam a ressecção do segmento retrocava estenótico, posicionamento do uréter numa posição anatómica normal com anastomose ureterouretérica.

A análise da literatura publicada permite concluir que, em todos os casos que o tratamento cirúrgico consistiu numa pieloplastia, este não foi ressecado e, nos casos de ureteroureterostomia, o segmento retrocava foi ressecado nalguns casos e poupado noutros.

Bagheri et al. (2009) defendem que os achados radiológicos e aparência intra-operatória do uréter devem determinar a ressecção ou a manutenção do mesmo. Os autores acreditam que a preservação do segmento uretérico deve ser considerada apenas quando a aparência macroscópica do mesmo é normal e não existe torção considerável. O uréter a montante não deve dilatar com cada movimento peristáltico e este deve ser observado em todo o comprimento uretérico. Nestes casos, é preferível que a secção do uréter seja feita na porção abaixo do segmento dilatado, lateralmente à VCI. Este método permite que a anastomose seja efectuada mais facilmente, num local com uma ampla irrigação, diminuindo a probabilidade de ocorrência de estenose anastomótica. No entanto, se estes critérios não são cumpridos ou se existe dúvida, os autores defendem que o uréter deve ser seccionado medialmente à VCI e o coto superior ressecado até se atingir uma porção não estenótica e seja detectado um fluxo urinário normal.³³

Actualmente, quando a aparência macroscópica deste segmento é normal, a maioria dos autores opta por preservá-lo.

Xiaodong et al. sugeriram a utilização dum outro método cirúrgico denominado “suporte da veia cava” nos casos em que a obliteração luminal se devia maioritariamente à torção da porção retrocava e à compressão extrínseca por parte da VCI. Este método consiste na dissecação cuidadosa de todas as aderências do segmento retrocava e correcção da rotação uretérica. Seguidamente os tecidos moles envolventes (nomeadamente o músculo psoas) e um material químico ou de metal são colocados entre a VCI e o uréter, servindo de suporte e diminuindo a compressão extrínseca.⁶

CORRECÇÃO LAPAROSCÓPICA:

Até 1994 todos os casos de uréter retrocava foram corrigidos por cirurgia aberta. Na última década, com o avanço tecnológico e a crescente experiência na realização de cirurgia urológica laparoscópica, esta tem gradualmente vindo a substituir a cirurgia aberta. A visualização laparoscópica fornece uma boa exposição, permitindo uma dissecação “in situ” adequada do uréter.

Como o uréter retrocava é uma anomalia rara, os estudos relacionados com as técnicas laparoscópicas são limitados e estudos comparativos entre correcção cirúrgica aberta ou laparoscópica não existem.

A primeira pieloplastia desmembrada por via laparoscópica foi realizada por Schuessler et al. em 1993 no tratamento dum caso de estenose da junção pielouretérica, e em 1994 foi realizada a primeira correcção laparoscópica de um uréter retrocava.⁶

A laparoscopia tem vindo a demonstrar taxas de sucesso sobreponíveis à cirurgia aberta com a vantagem de se associar a um melhor efeito estético, a uma menor necessidade de toma de analgésicos no pós-operatório, a um tempo de internamento mais curto, a uma convalescença mais célere e um retorno às actividades laborais mais rápido.³⁰ Se

considerarmos que a maioria dos pacientes são jovens e que esta é uma patologia benigna, este facto reveste-se de grande importância. Os principais factores limitantes prendem-se com a experiência do cirurgião e com a dificuldade de realização de anastomoses intracorporais. O encaminhamento destes pacientes para centros urológicos especializados pode ser benéfico.

TABELA 2- LITERATURA PUBLICADA ACERCA DA CORRECÇÃO LAPAROSCÓPICA DO URÉTER REIROCAVA

Primeiro autor	Ano de publicação	Número de pacientes	Via de acesso	Número de portas	Duração operação, min	Conversão para cirurgia aberta/outras	Tempo de anastomose, min	Perda sanguínea, mL	Colocação de stent
Baba. ⁵⁵	1994	1	TP	5	560	-	150	NR	Retrógrada
Matsuda ⁵⁶	1996	1	TP	5	450	-	NR	<30	Retrógrada
Ishitoya ⁵⁷	1996	1	TP	4	365	1	NR	NR	Retrógrada
Polascik ⁵⁸	1998	1	TP	3	225	-	Efectuada por aparelho de suturas automático	NR	Retrógrada
Salomon ⁵⁹	1999	1	RP	4	270	-	NR	<20	Retrógrada
Mugiya ⁶⁰	1999	1	RP	4	300	-	Efectuada por aparelho de suturas automático	50	Retrógrada
Ameda ⁶¹	2001	2	TP RP	4 4	450 400	- -	NR NR	20 NR	Retrógrada
Gupta ⁶²	2001	1	RP	3	210	-	NR	NR	Retrógrada
Ramalingam ⁶³	2003	2	TP TP	6 6	240 210	- -	NR NR	Mínima NR	Retrógrada
Bhandarkar ⁶⁴	2003	1	TP	3	240	-	NR	NR	Retrógrada
Tobias-Machado ⁶⁵	2005	1	RP	3	130	-	40 Anastomose extracorporal	50	Anterógrada após exteriorização
Simforoosh ⁷	2006	6	TP	4	180	-	NR	<50	Anterógrada
Gundet ⁶⁶	2006	1	TP	3	210	RA	Roboticamente assistida	NR	Anterógrada
Fernández ⁶⁷	2008	1	TP	3	60	-	NR Anastomose extracorporal	NR	Anterógrada

Chung ⁵²	2008	1	TP	4	210	-	30	Mínima	Anterógrada
Bagheri ³³	2009	3	TP	NR	200	-	NR	NR	Retrógrada
			TP	NR	240	-	NR	NR	Retrógrada
			TP	NR	190	-	NR	NR	Anterógrada
Xu ³⁶	2009	7	RP	3	128	-	NR	20*	Anterógrada
Smith ³⁸	2009	1	TP	3	294	RA	NR	-	Retrógrada
Carcinoni ³⁵	2009	6	4TP 2RP	4	90	-	NR	NR	Não colocado
Li ⁴²	2010	10	RP	3	82	-	NR	-	Anterógrada
Autorino ³⁹	2010	1	LESS	1	180	-	NR	Mínima	Retrógrada
Hemal ⁴¹	2010	4	TP	3	80	RA	NR	100	NR
Dogan ³⁰	2010	4	TP	4	210	-	NR	NR	Anterógrada
Montoya-Martinez ⁴³	2011	1	TP	NR	210	-	NR	<40	Retrógrada
Asimakopoulos ⁴⁴	2011	1	TP	4	42	-	NR	NR	Retrógrada
Le Roy ⁴⁷	2011	1	TP	3	210	-	NR	<50	Retrógrada

TP – laparoscopia transperitoneal; RP – laparoscopia retroperitoneal; RA – roboticamente assistida NR não – reportado, LEES – cirurgia por porta única.

Baba et al. foram os primeiros a relatar o sucesso terapêutico por via laparoscópica, tendo utilizado uma abordagem transperitoneal através de cinco portas. Estes autores optaram por mobilizar todo o cólon ascendente através de uma incisão na goteira parietocólica, perto da margem inferior do cego, providenciando uma boa exposição do espaço retroperitoneal. A correcção cirúrgica foi feita por pieloplastia desmembrada. A dificuldade na reaproximação do uréter e da pélvis renal consumiu cerca de um terço do tempo operatório total.⁵⁵

Matsuda et al. foram os primeiros cirurgiões a corrigir o uréter retrocava através de ureteroureterostomia laparoscópica. A abordagem foi feita por cinco portais via transperitoneal e o procedimento teve uma duração de 7,5 horas.⁵⁶ Indo de encontro ao descrito por Matsuda et al, Polascik e Chen declararam que o longo tempo cirúrgico representa a maior desvantagem da ureteroeureterostomia transperitoneal efectuada laparoscopicamente.⁵⁸

A primeira cirurgia retroperitonoscópica neste contexto foi realizada por Salomon et al. em 1999. A insuflação do espaço retroperitoneal com CO₂ mostrou-se eficaz e segura, mesmo no caso do paciente descrito, possuidor de anemia falciforme. Os autores constataram que a duração da intervenção cirúrgica era menor quando comparada com a abordagem transperitoneal, atribuindo este resultado à inexistência de órgãos retroperitoneais que dificultassem o acesso.⁵⁹

Ameda et al. recorreram ao acesso transperitoneal num caso e retroperitoneal em dois e concluíram que a retroperitoneoscopia se trata da via de acesso mais adequada.⁶¹ Vários autores constataram que o acesso retroperitoneal é mais seguro, fácil e menos consumidor de tempo, já que promove acesso directo ao uréter e à VCI, evitando extravasamento de urina para a cavidade peritoneal.^{60,61,62} Mugiya et al. confirmam a superioridade da abordagem retroperitoneal no acesso ao uréter em 2009. Xu et al. descrevem uma série composta por sete casos tratados por retroperitoneoscopia. No seu artigo, os autores corroboram as opiniões de Gupta et al. e Salomon et al, considerando a retroperitoneoscopia o método de abordagem mais adequado.³⁶

Ramalingam et al. descrevem a sua experiência com o tratamento transperitoneal do ureter retrocava em dois casos, já que consideram que a realização de anastomoses intracorporais através esta abordagem é mais fácil, encurtando o tempo cirúrgico.⁶³

Conduzindo uma pesquisa com os termos “retrocaval ureter” e “laparoscopy” encontrei 61 casos reportados na literatura corrigidos laparoscopicamente (Tabela 2). Destes, 33 (55,09%) pacientes foram submetidos a laparoscopia transperitoneal e 24 (39,34%) a laparoscopia retroperitoneal. Num caso, publicado por Autorrino et al. em 2010, foi feita cirurgia laparoscópica por porta única.

Em todos os casos descritos a cirurgia foi bem sucedida. As complicações relatadas foram: a lesão acidental de uma veia lombar, prontamente corrigida, e um caso de íleus pós-operatório.

Até 2008, o ratio transperitoneal/retroperitoneal era de 22:7³³, tendo-se nos últimos três anos verificado uma adopção crescente da laparoscopia retroperitoneal no tratamento cirúrgico desta patologia.

Na abordagem transperitoneal o campo cirúrgico é maior, permitindo uma maior facilidade na manipulação instrumental por parte do cirurgião³⁰. O peritoneu, após realização da incisão, não limita a movimentação instrumental laparoscópica.⁴⁸ A anastomose intracorporal é mais fácil de executar transperitonealmente, levando a uma redução do tempo cirúrgico. Além disso, a maioria dos urologistas possui mais experiência com esta modalidade de cirurgia laparoscópica e este é o factor mais preponderante na selecção da abordagem cirúrgica.³²

As possíveis limitações desta técnica associam-se com a maior probabilidade de ocorrência de lesões mecânicas e térmicas do intestino durante o procedimento, tornando-se por vezes necessário posicionar os pacientes numa posição de Trendelenburg mais extrema ou efectuar uma maior retracção do cólon.⁴⁸

Na cirurgia retroperitoneal há uma orientação anatómica única e o campo cirúrgico inicial está limitado. Como tal, a colocação das portas tem que ser precisa e estrategicamente planeada. A realização de reconstruções e suturas laparoscópicas é tecnicamente exigente e estes procedimentos assumem uma dificuldade acrescida na retroperitoneoscopia pelo limitado espaço retroperitoneal e pela angulação instrumental sub-ótima. Apesar das

dificuldades acrescidas, os casos reportados na literatura têm demonstrado a sua eficácia em procedimentos reconstrutivos uretéricos.⁴²

Em comparação com a abordagem transperitoneal, a abordagem retroperitonoscópica requer uma menor dissecação e permite um acesso rápido à pélvis renal e uréter, sem necessidade de entrar na cavidade peritoneal. Dissecações desnecessárias devem ser evitadas e alguns autores sugerem que a dissecação da zona posterior da região média e polo inferior do rim é suficiente para expor a pélvis renal e o uréter. A face renal anterior deve ser deixada intacta, preservando as suas aderências ao peritoneu. Isto permite que o rim não descaia e impeça a capacidade de manipulação instrumental do cirurgião.⁴² Nesta abordagem a morbidade é menor, existe menor probabilidade de lesão intestinal e de íleus pós-operatório e os resultados demonstram uma recuperação pós-operatória ligeiramente mais rápida. A associação da cirurgia retroperitoneal com complicações pulmonares e a incidência de hérnias nos locais de inserção dos trocáres é também menor.⁴⁸

Qualquer um dos métodos cirúrgicos tem vantagens e desvantagens e a sua escolha depende maioritariamente da experiência do cirurgião.

A colocação do catéter duplo-J é um procedimento técnico importante na correcção laparoscópica do uréter retrocava. Alguns urologistas colocam o catéter duplo-J retrogradamente utilizando a cistoscopia no pré-operatório. Outros optam pela colocação de um cateter uretérico ou um fio-guia pré-operativamente recorrendo à cistoscopia para facilitar a colocação do duplo-J durante a cirurgia. A colocação intra-operatória trans-anastomótica leva a um encurtamento da duração do procedimento.⁴² Contudo, a colocação prévia do duplo J ou de um cateter uretérico pode dificultar a incisão uretérica e a realização da anastomose durante o procedimento cirúrgico. Além disso, a colocação pré-operatória de um fio-guia pode dificultar a inserção da extremidade proximal do duplo-J.⁴²

Antes do encerramento formal é colocado um dreno cirúrgico. Este é tipicamente retirado nos primeiros dias de pós-operatório e o duplo-J é habitualmente removido entre as 4 e 6 semanas.⁴⁸

A ureteroureterostomia e a pieloplastia laparoscópica são procedimentos cirúrgicos tecnicamente desafiadores e extremamente morosos. No entanto, Chung e Gill constaram que, de certo modo, a realização de pieloplastia laparoscópica desmembrada no caso do uréter retrocava é mais fácil de executar que a pieloplastia clássica para outras patologias. A realização de uma anastomose livre de tensão é mais fácil, provavelmente devido a algum grau de redundância do comprimento uretérico pelo seu trajecto tortuoso posteriormente à veia cava.⁵² Na maioria dos casos reportados na literatura os autores optam por efectuar anastomoses intracorporais descontínuas.

A realização de suturas e nós intracorporais é uma das grandes dificuldades da laparoscopia e é geralmente consumidora de grande parte do tempo cirúrgico. Como tal, alguns autores advogam a utilização de aparelhos de suturas automáticos, como o Endostich® para encurtar a intervenção.

Em 2004, Tobias-Machado et al. sugerem a realização de anastomose extracorporal assistida por laparoscopia através de uma incisão cutânea de 2 cm, tendo como objectivo diminuir a duração do procedimento cirúrgico laparoscópico.⁶⁵ Embora este método reduza significativamente o tempo cirúrgico total e o tempo anastomótico, não está de acordo com os princípios e objectivos da cirurgia laparoscópica.

A laparoscopia, com todas as suas vantagens em relação à cirurgia aberta, tem vindo a ser cada vez mais implementada no tratamento de diversas patologias urológicas. No entanto, para alcançar resultados semelhantes à cirurgia convencional, exige uma capacidade técnica

muito superior. A assistência robótica à laparoscopia é um método de simplificação destes procedimentos cirúrgicos. As imagens tridimensionais amplificadas, um espaço operatório alargado, um “set-up” cirúrgico mais ergonómico e a redução dos movimentos naturais à escala de micromovimentos da mão robótica, tornam os procedimentos mais precisos, seguros e fáceis de executar. A cirurgia laparoscópica roboticamente assistida foi descrita por quatro autores, num total de sete casos, com um tempo cirúrgico total médio de 198,5 minutos (Tabela 2).^{38;41,66}

Hemal et al. constataram que o sistema robótico DaVinci® é uma ferramenta versátil na reconstrução cirúrgica do uréter retrocava, tornando os procedimentos tecnicamente menos exigentes que a laparoscopia standard.

As limitações associadas a este sistema prendem-se com o seu elevado custo e a obrigatoriedade de se efectuar o acesso transperitonealmente. No entanto, Hemal et al. referem que, apesar do acesso transperitoneal ser obrigatório, este não constituiu qualquer problema na série por eles apresentada, não tendo ocorrido complicações, nomeadamente perdas de urina para a cavidade peritoneal, peritonite, lesões intestinais ou enfarte mesentérico.⁴¹

Normalmente a reconstrução uretérica laparoscópica envolve a utilização de várias portas transcutâneas (3-6). Nos últimos anos, técnicas de cirurgia laparoscópica por porta única têm vindo a ser desenvolvidas, com o objectivo de melhorar dos resultados estéticos e possivelmente diminuir a morbidade.

Em 2010, Autorino et al. apresentaram o primeiro caso de uréter retrocava corrigido através de cirurgia laparoscópica por porta única (LESS) utilizando a plataforma GelPoint® através de uma incisão intra-umbilical de 2 cm. A plataforma incluía três acessos de 5mm e

uma cânula de insuflação. Os autores utilizaram um porta-agulhas endoscópico adicional de 2mm na mão não-dominante para auxiliar na triangulação do processo de sutura intracorpóral. O porta-agulha foi colocado através de uma incisão punctiforme no quadrante inferior direito, não necessitando de encerramento formal. Existem outras opções ao dispor dos cirurgiões se a utilização de uma porta auxiliar não for desejável, tais como a utilização de porta-agulhas com maxilas anguladas, com maxilas não anguladas e com cabo articulado ou aparelhos de suturas mecânicas. Os autores concluem que a abordagem por LESS umbilical é prática e permite um resultado estético excelente, virtualmente livre de cicatrizes. A cirurgia foi bem-sucedida tendo demorado 3 horas, um resultado comparável à laparoscopia convencional.³⁹

A cirurgia LESS permanece ainda algo complicada e o aperfeiçoamento da instrumentação cirúrgica é necessário para que esta possa atingir o nível de standardização que a cirurgia laparoscópica convencional atingiu. Muitos cirurgiões sugerem que a implementação de assistência robótica na LESS pode vir a ultrapassar os problemas que lhe são inerentes.³⁹

A vantagem cosmética da cirurgia LESS é o seu aspecto mais atractivo, principalmente quando se trata de pacientes em idades jovens como no caso do uréter retrocava. A sua superioridade, ou não, no que diz respeito ao tempo de recuperação em relação à laparoscopia convencional é discutível. Estudos comparativos entre a pieloplastia e nefrectomia laparoscópica convencional e por LESS não demonstraram um benefício significativo no tempo de recuperação da última.³⁹

CONCLUSÃO:

O uréter retrocava é uma anomalia congénita rara causada por um desenvolvimento embrionário anómalo da VCI. Esta anomalia congénita habitualmente associa-se a hidronefrose do tracto urinário superior e os pacientes tornam-se sintomáticos por volta da terceira ou quarta década de vida. Actualmente, com a maior acessibilidade aos cuidados de saúde, a idade média do diagnóstico tem vindo a diminuir.

Convém reiterar que em cerca de 20% dos casos o uréter retrocava se encontra associado a outras anomalias congénitas, cujo diagnóstico e tratamento precoce é desejado. Além das anomalias congénitas, outras patologias adquiridas como a litíase renal associada à estase prolongada podem ser encontradas.

A urografia intravenosa e a pielografia retrógrada são exames usados classicamente no seu diagnóstico. A ecografia é um método não invasivo que demonstra a anatomia retrocava do uréter, estando também indicada no “follow up” dos pacientes com hidronefrose, identificando atrofia do parênquima renal e nefrolitíase. Na última década, a TAC tem sido considerada o exame de eleição para a detecção de anomalias da VCI no geral e do uréter retrocava em particular. Ainda mais recentemente, alguns autores expõem a potencial utilidade da RM.

O tratamento do uréter retrocava é cirúrgico, estando reservado para os casos sintomáticos. Na última década tem-se vindo a assistir a um crescente aumento da correcção laparoscópica desta patologia. As comparações históricas entre a cirurgia aberta e a cirurgia laparoscópica na transposição e re-anastomose uretérica do uréter circuncava têm vindo a demonstrar as vantagens das técnicas minimamente invasivas: hemorragia intra-operatória

menor, encurtamento da estadia hospitalar, menor dor pós-operatória e um retorno às actividades diárias e laborais mais célere. Ambas as abordagens, transperitoneal e retroperitoneal, têm sido utilizadas com sucesso.

Mais recentemente, o uréter retrocava tem vindo a ser corrigido com a utilização de laparoscopia roboticamente assistida, facilitando a realização do processo cirúrgico. Ainda mais recentemente foi relatado o primeiro caso de uréter circuncava corrigido através de cirurgia por porta única, tecnicamente desafiadora, mas com resultados estéticos excelentes

BIBLIOGRAFIA:

- 1 Fernandez-Cuadrado J, Alonso-Torres A, Baudraxler F, Sánchez-Almaraz C (2005) *Three-dimensional contrast-enhanced magnetic resonance angiography of congenital inferior vena cava anomalies*. Semin Pediatr Surg.14(4):226-32.
- 2 Arianna Lesma, Aldo Bocciardi, Patrizio Rigatti (2006) *Circumcaval Ureter: Embryology*. Eur Urol 5(5) 444 -8
- 3 Dreyfuss, W. (1959) *Anomaly simulating a retrocaval ureter*. J. Urol., 82: 630-2
- 4 Vieira C, Oliveira M, Neto C, Rocha L, Matos P, Ramires P (2009). *Veia cava inferior pré-ureteral*. Port 2009;40(1):12-14
- 5 Heslin JE, Mamonas C (1951) *Retrocaval ureter: report of four cases and review of the literature*. J Urol 65:212-4.
- 6 Salonia A, Maccagnano C, Lesma A, Naspro R, Suardi N, Guazzoni G, et al. (2006) *Diagnosis and treatment of the circumcaval ureter*. Eur Urol Suppl 2006; 5:449-62.
- 7 Simforoosh N, Nouri-Mahdavi K, Tabibi A (2006) *Laparoscopic pyelopyelostomy for retrocaval ureter without excision of the retrocaval segment: first report of 6 cases*. J Urol 175:2166-9.
- 8 Acharya SK, Jindal B, Yadav DK, Singha S, Bagga D. (2009). *Retrocaval ureter: a rare cause of hydronephrosis in children*. J Pediatr Surg. 2009 Apr;44(4):846-8

- 9 Rao J, Yang J, Liu Z, Wang L, Liu L, Yin Z, Yang L.(2008). *Right retrocaval ureter and left nutcracker syndrome: a case report*. Urology. Jun; 71(6):1226.e9-11.
- 10 Johansson NT, Nilsson SV, Scherston T, Schvarz W, Weiland PO. (1969) *Retrocaval ureter: a report of a case and short review of the literature*. Scand J Nephrol 3:53–8.
- 11 Estévez R (1992) *Uréter retro-cava*. Ed.Complutense 1 351-368
- 12 Mathews R, Smith PA, Fishman EK, et al. (1999) *Anomalies of the inferior vena cava and renal veins: embryologic and surgical considerations*.Urology 53:873-80.
- 13 Bass J; Redwine M; Huynh P; Harris J.(2000) *Spectrum of Congenital Anomalies of the Inferior Vena Cava: Cross-sectional Imaging Findings: Radiographics* 20:639-52
- 14 Honma S, Tokiyoshi A, Kawai K, Koizumi M; Kodama K. (2007) *Preureteric inferior vena cava with possible rudiment of the proper inferior vena cava* Ann Anat 191-5
- 15 Xiaodong Z, Shukun H, Jichuan Z, Xiaofeng W, Guangdong M, Xingke Q (1990). *Diagnosis and treatment of retrocaval ureter*. Eur Urol; 18: 207-10
- 16 Watanabe M, Kawamura S, Nakada T, et al. (1991) *Left preureteral vena cava associated with partial situs inversus*. J Urol;145:1047–8.
- 17 Pierro J, Soleimanpour M, Bory JL. *Left retrocaval ureter associated with left inferior vena cava*. (1990) AJR Am J Roentgenol;155:545–56.
- 18 Sandercoe GD, Brooke-Cowden GL (2003) *Developmental anomaly of the inferior vena cava*. ANZ J Surg ; 73:356–60.

- 19 Rubinstein I, Cavalcanti AG, Canaalini AF, Freitas M, Accioly P (1999) *Left retrocaval ureter associated with inferior vena caval duplication* J Urol. 162(4):1373-4
- 20 C. T. Chou, A. D. Yang, Y. C. Hong, H. K. Wu (2006) *Bilateral retrocaval ureters with IVC duplication*. Abdom Imaging; 31:596-7
- 21 Fujioka H, Kitamura K, Kawanishi H et al (1977) Retrocaval ureter with right periureteric venous ring: report of a case. Jpn J Urol 68(8):788-94
- 22 Gupta N, Nayyar R, Chandra S (2010) Periureteric venous ring with renal calculi and transitional cell carcinoma: report of a rare case Surg Radiol Anat 32:405-7
- 23 Cavazzola L., Groisman R, Fernando de Oliveira V (2005) *Transcaval ureter: case report and a review of the literature*, Eur J Anat, 9 (1): 59-62
- 24 Karaman I, Gürdal M, Oztürk M, Kanberoğ H Maternal Exposure to Diethylene Glycol Monomethyl Ether: A Possible Role in the Etiology of Retrocaval Ureter (2002) J Pediatr Surg 37:E23.
- 25 Perimenis P; Gyftopoulos K, Athanasopoulos A, Pastromas V, Barbaliás G.(2002) *Retrocaval ureter and associated abnormalities*. Int Urol Nephrol, 33(1):19-22
- 26 Ichikawa T; Kawada S, Koizumi J; Endo J; Lino M; Terachi T; Usui Y; Nishibe T; Dardik A; Imai Y. (2011) *Major venous anomalies are frequently associated with horseshoe kidneys*. Cir J; 75(12):2872-7
- 27 Gaudiano C, Busato F, corcioni B, Orrù L, Golfieri R. (2011) An unusual case of right retrocaval ureter associated with ipsilateral ureterocele. Urology

- 28 Ishitoya S; Arai Y; Waki K; Kazutoshi O, Suzuki Y (1997). Left retrocaval ureter associated with the Goldenhar syndrome (braquial arch syndrome). *J Urol*, 158:572-3
- 29- Koli P, Dewoolkar VV (2007). *Retro-caval ureter in association with pre-auricular skin tag*. *J Indian Assoc Pediatr Surg*, 12:238-9
- 30 Huang KW, Chang SG, Chueh SC, Huang CY, Pu YS, Chen J (2005). *Retrocaval ureter: report od 12 cases and literature review*. *JTUA*, 16(4): 163-167
- 31 Dogan H, Oktay B, Vuruskan H, Yavascaoglu I (2010) Treatment of retrocaval ureter by pure laparoscopic pyelopyelostomy: experience in 4 patients. *Urology*, 75(6):1343-7
- 32 Gowrishankar P, Varadharajan S, Mani AC (2004). Mobile calculi in retrocaval ureter presenting as dietl's crisis – a case report. *IJRI*, 14(4): 355-360
- 33 Bagheri F, Pusztai C, Szántó A, Holman E, Juhász Z, Beöthe T, Dániel B, Farkas L.(2009). *Laparoscopic repair of circumcaval ureter: one-year follow-up of three patients and literature review* *Urology*, 74(1):148-53.
- 34 Jamaica-Verduzco J; Gállego-Sales SG (2009). *Uréter circuncavo*. *Rev Mex Urol*, 69(3): 108-11.
- 35 Carcinoni T, Castilho L, Milfont J (2009). *Tratamento laparoscópico do uréter retrocava: experiência com seis casos*. *Rev Ciênc Méd (campinas)* 18(4):217-21.
- 36 Xu DF, Yao YC, Ren JZ, Liu YS, Gao Y; Che JP; Cui XG; Chen M (2009). *Retroperitoneal laparoscopic ureteroureterostomy for retrocaval ureter: reporto f 7 cases*. *Urology* 74(6):1242-5

- 37 Sathesan B, Prabath A, Goonewardena S (2009). *Retrocaval ureter: a venous anomaly causing ureteric obstruction*. Sri Lanka Journal of Urology,10:18-20.
- 38 Smith KM, Shrivastava D, Ravish IR, Nerli RB, Shukla AR (2009). Robot-assisted laparoscopic ureteroureterostomy for proximal ureteral obstructions in children. J Pediatr Urol.;5(6):475-9.
- 39 Autorino R, Khanna R, White MA, Haber GP, Shah G, Kaouk JH, Stein RJ (2010) *Laparoscopic single-site repair of retrocaval ureter: first case report*. Urology.;76(6):1501-5.
- 40 Kanoija RP, Bawa M, Handu AT, Naredi BK, Menon P, Rao KLN (2010). *Retrocaval ureter with stone in the retrocaval segment of the ureter*. Pediatr Surg Int 26:863-5.
- 41 Hemal AK, Nayyar R, Gupta NP, Dorairajan LN (2010). Experience with robot assisted laparoscopic surgery for upper and lower benign and malignant ureteral pathologies. Urology; 76(6):1387-93.
- 42 Li HZ, Ma X, Qi L, Shi TP, Wang BJ, Zhang X (2010).Retroperitoneal laparoscopic ureteroureterostomy for retrocaval ureter: report of 10 cases and literature review. Urology;76(4):873-6.
- 43 Montoya-Martínez G, Maldonado-Alcaraz E, Moreno-Palacios J, Serrano-Brambila E, Martínez-Vargas A, Torres-Mercado LO. (2011). *Laparoscopic management of retrocaval ureter: case report and literature review*. Cir Cir;79:338-42

- 44 Asimakopoulos AD, D’Orazio A, Pereira C, Hoepffner JL, Mugnier C, Gaston R and Piechaud T (2011) *Laparoscopic repair of obstructing retrocaval ureter* BJU Int: 107(8):1330-4
- 45 Hassan R, Azis AA, Mohamed S (2011). *Retrocaval Ureter: The Importance of Intravenous Urography*. Malaysian J Med Sci; 18(4): 84-7.
- 46 Singh V, Sinha RJ (2011). Laparoscopic dismembered pyeloplasty and pyelolithotomy in a patient with retrocaval ureter. Urol J; 8:231-5.
- 47 LeRoy TJ, Thiel DD, Igel TC (2011). Robot-assisted laparoscopic reconstruction of retrocaval ureter: description and video technique. J Laparoendosc Adv Surg Tech A; 21(4):349-51.
- 48 Campbell, M.F., A.J. Wein, and L.R. Kavoussi, *Campbell-Walsh urology*. 9th ed. 2007, Philadelphia, PA: Saunders Elsevier.
- 49 Garcia R, Grijalva J, Ramos D (2002). *Ureter retrocavo en una niña de cinco años*. Acta Pediatr Méx; 23(2): 65-7.
- 50 Pienkny AJ, Herts B, Stroom SB (1999). *Contemporary diagnosis of retrocaval ureter*. J Endourol;13(10):721-2.
- 51 Cruz S, Chavira G, Juárez I (1999). *Uréter retrocavo*. Ver Mex Urol; 59(5):206-10.
- 52 Chung BI, Gill IS (2008). Laparoscopic Dismembered Pyeloplasty of a Retrocaval Ureter: Case Report and Review of the Literature. Eur Urol;54:1433–6.

- 53 Uthappa MC, Anthony D, Allen C (2002). *Case report: retrocaval ureter: MR appearances*. Br J Radiol;75(890):177-9.
- 54 Xiaodong Z, Shukun H, Jichuan Z, Xiaofeng W, GuangdongM, Xingke Q. (1990) *Diagnosis and treatment of retrocaval ureter*. Eur Urol;18:207–10.
- 55 Baba S, Oya M, Miyahara M, Deguchi N, Tazaki H (1994). Laparoscopic surgical correction of circumcaval ureter. Urology; 44:122–6.
- 56 Matsuda T, Yasumoto R, Tsujino T (1996). Laparoscopic treatment of a retrocaval ureter. Eur Urol;29:115–8.
- 57 Ishitoya S, Okubo K, Arai Y (1996). Laparoscopic ureterolysis for retrocaval ureter. Br J Urol; 77:162–223.
- 58 Polascik TJ, Chen RN (1998). Laparoscopic ureteroureterostomy for retrocaval ureter. J Urol;160:121–2.
- 59 Salomon L, Hoznek A, Balian C, Gasman D, Chopin DK, Abbou (1999). Retroperitoneal laparoscopy of a retrocaval ureter. *BJU Int.*;84:181-2
- 60 Mugiya S, Suzuki K, Ohhira T, Un-no T, Takayama T, Fujita K (1999). Retroperitoneoscopic treatment of a retrocaval ureter. *Int J Urol*;6:419-22.
- 61 Ameda K, Karizaki H, Harabayashi T, Watarai Y, Nonomura K, Koyanagi T (2001). Laparoscopic ureteroureterostomy for retrocaval ureter. *Int J Urol*;8:71–4.
- 62 Gupta NP, Hemal AK, Singh I, Khaitan A (2001). Retroperitoneoscopic ureterolysis and reconstruction of retrocaval ureter. *J Endourol.*;15:291-3.

- 63 Ramalingam M, Selvarajan K (2003). Laparoscopic transperitoneal repair of retrocaval ureter: report of two cases. *J Endourol*;17:85-7.
- 64 Bhandarkar DS, Lalmalani JG, Shivde S (2003). Laparoscopic ureterolysis and reconstruction of a retrocaval ureter. *Surg Endosc.*;17:1851-2.
- 65 Tobias-Machado M, Lasmar MT, Wroclawski ER (2005). Retroperitoneoscopic surgery with extracorporeal ureteroureteral anastomosis for treating retrocaval ureter. *Int Braz J Urol*;31:147-50.
- 66 Gundeti MS, Duffy PG, Mushtaq I (2006). *Robotic-assisted laparoscopic correction of pediatric retrocaval ureter*. *J Laparoendosc Adv SurgTech*; 16:422-4.
- 67 Fernández-Fernández JA, Pachano-Arenas FE (2008). *Laparoscopic-assisted correction of a retrocaval ureter*. *J Pediatr Surg*;43:1560-2.
- 68 Yong Y, Yi H, Gang J (2010). *A retrocaval ureter*. *Lancet*; 375: 1029