

Artigos de Revisão

Quistos Renais

André Quinta¹, Lemos de Sousa², Américo Ribeiro dos Santos³

1 - Interno Complementar

2 - Assistente Hospitalar Graduado

3 - Director / Chefe de Serviço

Serviço de Urologia – Hospital de São Marcos – Braga

Correspondência: André Quinta – Serviço de Urologia – Hospital São Marcos – Apartado 2242
– 4701-965 BRAGA – E-mail: andremquinta@gmail.com

Resumo

O termo quisto renal engloba um conjunto heterogéneo de lesões com características clínicas e imagiológicas variadas mas que partilham um aspecto histológico semelhante.

A maioria dos quistos renais são benignos, assintomáticos e requerem apenas vigilância. Por vezes, os quistos renais são sintomáticos ou apresentam um aspecto imagiológico atípico que requer investigação adequada, desde um estudo imagiológico suplementar até à exploração cirúrgica.

A classificação de Bosniak é uma ferramenta largamente usada para orientação diagnóstica e terapêutica das lesões renais quísticas.

Palavras-chave: doenças renais quísticas, Bosniak, quistos renais simples, atípicos, complexos

Abstract

The term renal cyst embraces an heterogeneous group of lesions with variable radiological and clinical features that share similar histological aspect.

The majority of renal cysts are benign, asymptomatic and only require follow-up. Sometimes, cysts are symptomatic or have atypical radiological presentation which requires further investigation, from supplementary radiological study to surgical exploitation.

Bosniak classification is a commonly used tool for diagnostic and therapeutic guidance of renal cystic lesions.

Keywords: renal cystic diseases, Bosniak, simple renal cysts, atypical, complex

Introdução

O termo quistos renais engloba um conjunto heterogéneo de lesões com características clínicas e imagiológicas variadas, mas, que partilham um aspecto histológico semelhante que consiste em uma ou mais cavidades rodeadas por epitélio cúbico ou plano e preenchidas por líquido.

A maioria dos quistos são achados imagiológicos confinados a este órgão que requerem apenas vigilância, sendo apelidados de quistos simples. As outras lesões renais císticas, estão frequentemente associadas a malformações e a alterações da função renal, constituindo um grupo distinto que se pode dividir em doenças genéticas e doenças adquiridas (1,2).

Doenças Renais Quísticas

Genéticas

As principais patologias deste grupo são:

Doença renal poliquística autossómica dominante: incidência de 1:500 a 1000; responsável por 10 a 15% dos casos de insuficiência renal crónica em hemodiálise; os genes responsáveis por esta doença são o PKD1 (85 a 90% dos casos, localizado no cromossoma 16), o PKD2 (5 a 10% dos casos, localizado no cromossoma 4) e o PKD3 (restantes casos, ainda não foi determinada a sua localização); diagnóstico é feito habitualmente entre os 30 e 50 anos de idade; os sinais e sintomas mais comuns são a hematúria (microscópica ou macroscópica), dor lombar, queixas gastrointestinais (provavelmente secundárias à esplenomegalia e divertículos cólicos), cólica renal (devida a coágulos ou cálculos) e hipertensão arterial; associação a quistos hepáticos (a sua presença ajuda no diagnóstico), aneurismas cerebrais (presentes em 10 a 40% dos casos) e prolapso da válvula mitral (presente em 25% dos casos).

Doença renal poliquística autossómica recessiva: incidência de 1:20000; a sua severidade é variável, com as formas mais severas manifestando-se mais cedo com atingimento renal mais marcado; se não se manifestar à data do nascimento, tornar-se-á aparente na infância com atingimento hepático mais evidente; caracteriza-se pela presença de quistos renais (rins são grandes mas com contornos regulares) associada a graus variáveis de fibrose hepática; o gene anómalo responsável por esta doença encontra-se no cromossoma 6.

Nefronoftise: incidência de 1:50000; transmissão autossómica recessiva; a variante mais comum é a juvenil (NPH1) e o gene responsável encontra-se no cromossoma 2; a variante infantil (NPH2) e a variante da adolescência (NPH3) são devidas a malformações genéticas nos cromossomas 9 e 3, respectivamente; caracteristicamente os rins são pequenos e os quistos localizam-se preferencialmente na medula; provoca polidipsia, poliúria, atraso de crescimento e insuficiência renal crónica (surge por volta dos 13 anos na NPH1, 2 anos na NPH 2 e 19 anos na NPH3), também se encontra associada a fibrose hepática e ataxia cerebelosa.

Doença medular cística: incidência de 1:100000; transmissão autossómica dominante; existem 2 loci responsáveis pela doença no cromossoma 1 e 16; clinicamente semelhante à Nefronoftise, no

entanto, não apresenta anomalias extra-renais nem se associa a atraso de crescimento; habitualmente torna-se clinicamente evidente na 3ª ou 4ª décadas de vida.

Nefrose congénita: apresenta 2 variantes – Finlandesa e Esclerose Mesangial Difusa; diagnóstico é feito à custa de uma placenta exageradamente aumentada e edemaceada, responsável por mais de 25% do peso à nascença dos doentes; na variante Finlandesa regista-se proteinúria nos recém-nascidos, edema generalizado nos primeiros dias de vida, conduzindo à morte aos 6 meses de idade em 50% dos casos (caso não se submetam a hemodiálise); a Esclerose Mesangial Difusa é geralmente diagnosticada ao ano de vida e conduz a insuficiência renal terminal por volta dos 3 anos de idade.

Doença glomerulocística hipoplásica familiar: transmissão autossómica dominante; diagnóstico requer quatro persupostos – insuficiência renal crónica, rins pequenos ou de dimensões normais com contornos caliciais irregulares e anomalias papilares, evidência histológica de quistos glomerulares, esta entidade estar presente em duas gerações diferentes de uma mesma família.

Síndromes malformativas: os mais comuns são a Esclerose Tuberosa (incidência de 1:14500) e a Doença de Von Hippel-Lindau (incidência de 1:50000); são ambos de transmissão autossómica dominante e apresentam uma incidência de carcinoma de células renais superior à população em geral (nomeadamente a Doença de Von Hippel-Lindau); o primeiro síndrome caracteriza-se por epilepsia, atraso mental, adenomas sebáceos, tumores benignos do sistema nervoso central, angiomolipomas e quistos renais; o segundo caracteriza-se por hemangiomas da retina, hemangioblastomas cerebelosos, feocromocitoma e quistos do pâncreas, rim e epidídimo.

Doenças Renais Quísticas

Adquiridas

As principais entidades deste grupo são:

Displasia renal multicística: constitui a forma mais comum de doença renal quística; apresenta três variantes – rim multicístico, displasia cística sólida e forma hidronefrótica do rim multicístico; é frequente o sistema excretor contra-lateral também apresentar anomalias (síndrome de junção pielo-ureteral, refluxo vesico-ureteral...); é uma

das principais causas de massa abdominal palpável em recém-nascidos; está associado a um risco quatro vezes superior ao da população geral de desenvolvimento de Tumor de Wilms'.

Nefroma cístico: a maioria dos doentes tem menos de 4 anos de idade ou mais de 30 anos; em crianças, caracteriza-se geralmente por uma massa assintomática no flanco, enquanto que no adulto, é frequente a dor no flanco e a hematuria.

Rim esponjoso medular: maioria dos casos são esporádicos embora, alguns apresentem transmissão autossómica dominante; em 70% dos casos o envolvimento é bilateral; as manifestações clínicas surgem habitualmente nas 3^a e 4^a décadas (litíase renal, infecção urinária e hematuria), no entanto, um grande número de pacientes é assintomático e a sua condição não chega a ser diagnosticada.

Doença renal cística adquirida: é uma condição resultante da insuficiência renal crónica terminal; apresentação mais comum consiste em dor lombar e/ou hematuria; a sua importância assenta em dois aspectos – o desconforto que pode causar e a alta incidência de tumores benignos e malignos que condiciona (p.e. 80% dos carcinomas células renais que surgem em insuficientes renais crónicos terminais estão associados a doença renal cística adquirida, e, quando estes carcinomas ocorrem em doentes com esta patologia, surgem em idade mais precoces – 3^a e 4^a décadas).

Quistos Renais Simples

Os quistos renais simples são os mais frequentes. Têm carácter benigno e um excelente prognóstico.

Anatomopatologia

Habitualmente localizam-se no córtex renal (a localização medular é mais rara) e não comunicam com o nefrónio. As dimensões podem variar desde menos de 1 cm até mais de 10 cm. Podem ser únicos, múltiplos (uni ou bilaterais); com o avançar da idade tendem a aumentar, mais em número do que em tamanho.

A parede é fina e translúcida, sendo composta por uma camada de células epiteliais cubóides ou planas. O seu interior é preenchido por líquido seroso, amarelo claro. A presença de espessamentos da parede ou calcificações, pode ser secundária a infecção ou hemorragia dos quistos.



Fig. 1 – Aspecto macroscópico de quistos renais

Patogénese

Existem várias teorias sobre a génese dos quistos renais. Segundo uma das teorias, o seu aparecimento poder-se-ia dever ao crescimento de divertículos nas paredes de túbulos distais e ductos colectores. Outra das teorias, sugere as alterações da pressão intra-luminal como as responsáveis. Alguns autores, sugerem o efeito de toxinas (exógenas ou provenientes de uma anomalia no metabolismo) na membrana basal dos túbulos renais. Há ainda quem defenda que o desenvolvimento dos quistos renais se fique a dever a anomalias das fibras de colagénio e elastina das paredes dos túbulos renais (3).

Clínica

Na maioria dos casos os quistos renais simples são assintomáticos, sendo o seu diagnóstico acidental.

Os quistos muito volumosos podem ser responsáveis por dor abdominal e massa palpável no abdómen, podendo até provocar cólica renal por compressão do sistema excretor (menos de 5% dos casos). Uma dor aguda ou sub-aguda, deverá levantar a suspeita de ruptura, hemorragia ou infecção: quistos renais complicados.

Pode surgir hematuria quando os quistos rompem para o sistema excretor. A compressão da veia renal por um quisto pode provocar edemas e proteinúria. Excepcionalmente, os quistos podem provocar compressão de artérias renais segmentares com isquemia e hipertensão secundária.

Diagnóstico Radiológico

A radiografia abdominal e a urografia endovenosa não têm interesse, uma vez que não mostram

Fig. 2 – Critérios ecográficos de quisto renal simples

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
1. Forma redonda	1. Ausência de algum dos critérios de inclusão
2. Parede fina	2. Septos
3. Interior anecóico	3. Calcificações
4. Reforço posterior	4. Contornos irregulares
	5. Múltiplos quistos

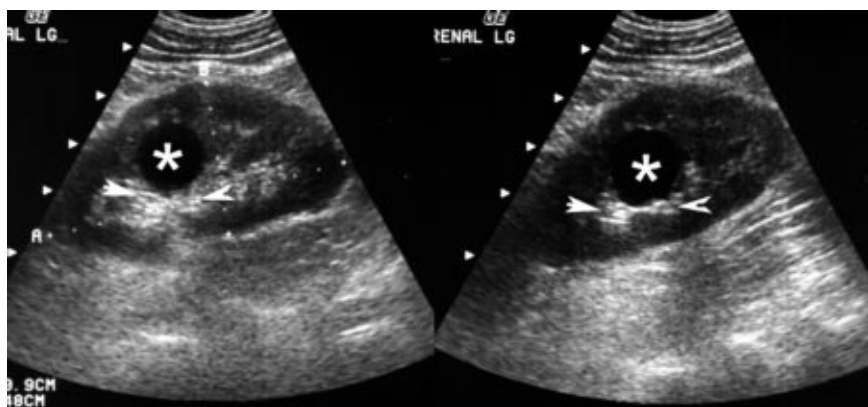


Fig. 3 – Ecografia de quisto renal simples no rim direito * área anecóica e oval ► reforço posterior

alterações na maioria dos casos. Raramente, é possível ver uma massa de densidade hídrica ou calcificações periféricas em casca de ovo na radiografia ou uma imagem de subtração na fase nefrográfica da urografia.

Actualmente, o diagnóstico dos quistos renais simples faz-se com recurso à ecografia e/ou tomografia axial computadorizada (TAC).

Ecografia: Os quistos renais simples apresentam forma redonda ou oval, contornos regulares e bem definidos, parede fina e de difícil individualização e conteúdo anecóico com reforço posterior. Quando estas quatro características estão presentes, o diagnóstico de quisto renal simples tem quase 100% de fiabilidade. Se estes quatro critérios não forem cumpridos na sua totalidade ou os quistos apresentarem septos, calcificações, contornos irregulares, parede distinta ou forem múltiplos, torna-se mais difícil inferir sobre o seu carácter benigno e devemos realizar estudos radiológicos adicionais, nomeadamente, a TC (4,5).

Tomografia Computorizada: Os critérios tomodensitométricos para classificar uma lesão quística como quisto renal simples são sensivel-

mente idênticos aos critérios ecográficos. Os quistos devem ter forma redonda ou ovóide, conteúdo homogéneo e com densidade semelhante à da água (-10 a +20 unidades de Hounsfield [UH]), contornos finos, regulares e bem definidos e não ter reforço após injeção de contraste (tanto do conteúdo como da parede). Quando estas quatro características estão presentes, o diagnóstico de quisto renal simples tem quase 100% de fiabilidade. Se algum destes critérios estiver ausente ou existirem septos, calcificações, espessamento da parede ou o conteúdo for heterogéneo, estamos perante um quisto renal atípico. Estes quistos atípicos, poderão corresponder a quistos renais complicados (hemorrágicos, infectados ou calcificados) ou lesões neoplásicas (6).

Quistos Renais Atípicos

Do que se disse anteriormente é fácil de perceber a dificuldade diagnóstica que nos colocam estes tipos de quistos. Com efeito, 4 a 15% dos carcinomas renais apresentam-se sob a forma de lesões quísticas (7).

Fig. 2 – Critérios ecográficos de quisto renal simples

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
1. Forma redonda ou ovóide	1. Ausência de algum dos critérios de inclusão
2. Limites regulares, finos e distintos	2. Septos
3. Conteúdo de densidade homogénea (semelhante à da água) e sem reforço após contraste	3. Calcificações
	4. Conteúdo heterogéneo
	5. Espessamento da parede

A classificação de Bosniak é actualmente largamente usada para orientação terapêutica das lesões quísticas renais (8,9).

Os quistos renais tipo I de Bosniak, correspondem a lesões com cerca de 100% de probabilidade de corresponder a quistos simples.

Os quistos tipo II de Bosniak, correspondem a quistos considerados benignos mas, com atipias mínimas: alguns septos finos e em número inferior a três, calcificações finas, ligeiro reforço da parede ou dos septos após injeção de contraste ou quistos hiperdensos mas com menos de 3 cm de diâmetro. Este último aspecto merece especial cuidado porque existem, embora raras, neoplasias renais pequenas e hiperdensas que podem ser confundidas com este tipo de quistos.

Os quistos tipo IIF (follow-up) de Bosniak, descrevem um grupo de lesões com atipias significativas, de carácter benigno questionável e que necessitam de vigilância. Estas lesões caracterizam-se por apresentarem mais de 3 septos, calcificações nodulares e espessadas ou serem hiperdensas e com mais de 3 cm de diâmetro.

Os quistos tipo III de Bosniak, agrupam as lesões suspeitas de malignidade em que a abordagem cirúrgica deve ser ponderada. Apresentam calcificações grosseiras e/ou irregulares, parede



Fig. 5 – TAC: Quisto tipo I de Bosniak (quisto simples)

- Densidade hídrica (-10 à 20 UH)
- Homogéneo
- Limites regulares, sem parede visível
- Sem reforço após contraste (< 10 UH)

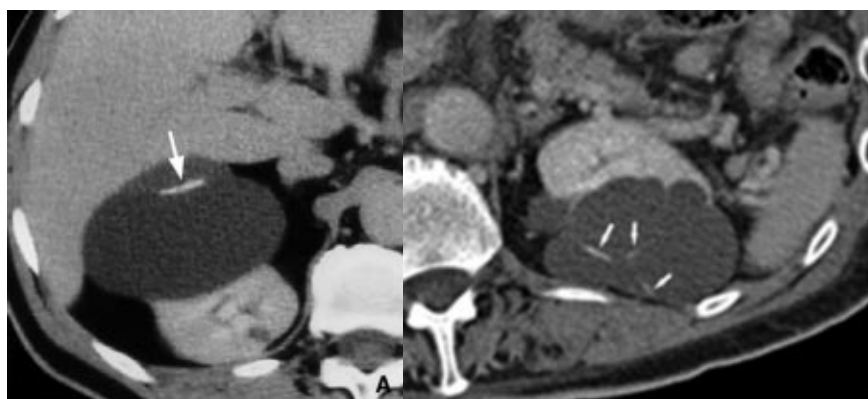


Fig. 6 – TAC: Quisto tipo II de Bosniak (atipias mínimas)

- Septos finos e menos que 3
- Calcificações finas da parede
- Quisto hiperdenso (> 50 UH) < 3 cm
- Sem reforço após contraste (< 10 UH)

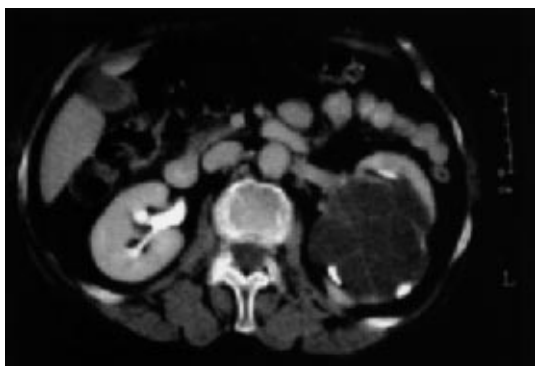


Fig. 7 – TAC: Quisto tipo IIF de Bosniak (atípicas significativas)

- Mais de 3 septos
- Calcificações espessadas
- Quisto hiperdenso (> 50 UH) > 3 cm

espessada, septos numerosos e/ou espessados, reforço da parede ou dos septos ou com conteúdo hiperdenso.

Os quistos tipo IV de Bosniak, apresentam parede espessada e irregular com vegetações que captam contraste. Constituem lesões claramente neoplásicas (na maioria das vezes são carcinomas de células claras com necrose extensa) que requerem exploração cirúrgica.

Apesar da grande utilidade e vasta utilização desta classificação, a verdade é que os nossos problemas não estão completamente solucionados: ainda existem lesões na zona cinzenta. A opção pela cirurgia nos quistos tipo IIF e III não é linear, no entanto, certos autores registaram até cerca de 80% de lesões malignas em quistos tipo IIF e incidências de 30 a 100% em quistos tipo III (6,9). Também decorreram estudos para avaliar a variabilidade inter-observador na interpretação das TC's e verificou-se que a maior variabilidade se registava precisamente nestes dois tipos de lesões (10). Daí que alguns autores defendam uma atitude mais agressiva (cirurgia) nestas lesões intermédias, pelo risco de se estar a protelar o tratamento de neoplasias (11).

Será que existe algum exame auxiliar de diagnóstico suplementar que nos ajude a discernir o carácter benigno ou maligno destas lesões?

Infelizmente, a resposta parece ser não! A Resonância Magnética (RM) permite analisar melhor o conteúdo dos quistos, no entanto, os estudos realizados mostram que esta vantagem aparente se traduz em diferenças de classificação em relação à TC nas lesões tipo I e II, mas não nas lesões tipo IIF

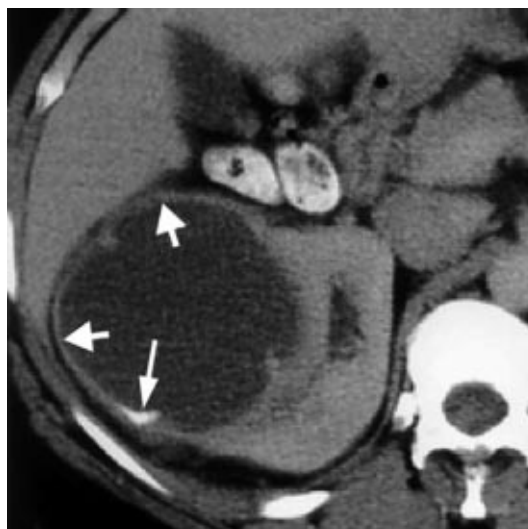


Fig. 8 – TAC: Quisto tipo III de Bosniak (quisto suspeito)

- Septos numerosos e/ou espessados
- Parede espessada
- Limites irregulares
- Calcificações espessadas e/ou irregulares
- Conteúdo denso (> 20 UH)
- Reforço da parede ou dos septos após contraste



Fig. 9 – TAC: Quisto tipo IV de Bosniak (quisto muito suspeito)

- Parede espessada e irregular
- Vegetações ou nódulo mural
- Reforço da parede ou das vegetações após contraste (> 15 UH)

e III onde reside o problema (12). A Punção Biópsia Aspirativa (PBA) dos quistos chegou a ser utilizada mas, a grande incidência de falsos negativos, o risco de sementeira de células cancerígenas no trajeto da agulha e o risco de hemorragia, levaram

ao seu desuso (actualmente, são usadas em casos excepcionais de forte suspeição de se tratar de infecção, quistos renais simples na TC mas que apresentam alguns ecos na ecografia e em doentes maus candidatos para cirurgia com quistos atípicos).

Quistos Renais Complicados

Quistos Hemorrágicos têm uma incidência de 6%. A sua causa é desconhecida na maior parte dos casos, no entanto, é recomendável pesquisar sempre possíveis traumatismos ou distúrbios da hemostase. Nos caso de traumatismo, a hemorragia intraquística pode acompanhar-se de hematoma sub-capsular ou peri-renal e/ou de ruptura do quisto para o sistema excretor. Na TC os quistos com hemorragia recente têm conteúdo denso e heterogéneo, os quistos com hemorragia antiga podem apresentar septos, calcificações e/ou paredes espessadas. O aspecto ecográfico destes quistos varia muito com o “timing” da hemorragia; a presença de sedimento cujo nível varia com a posição, sem contexto infeccioso, é muito sugestiva de hemorragia recente. A RM permite uma melhor caracterização do conteúdo hemorrágico.

Quistos Infectados têm uma clínica muito sugestiva. A punção e aspiração destes quistos serve não só para diagnóstico como para terapêutica. Imagiologicamente apresentam sedimento com nível e espessamento das paredes e/ou septos, a presença de gás é sinal de infecção por anaeróbios.

Ruptura de Quistos pode-se verificar para a via excretora ou para o espaço peri-renal, geralmente provoca dor e, no primeiro caso, hematúria.

Diagnóstico Diferencial

Tumores Quísticos do Rim: Todos os quistos tipo III e IV devem ser considerados processos neoplásicos. Como já foi dito anteriormente, 4 a 15% das neoplasias do rim assumem aspecto quístico. Geralmente são fruto de degenerescência no seio da massa tumoral. Contudo, em casos raros, podem-se desenvolver a partir da parede ou dos septos de quistos renais (7).

Quisto Parapiélico: Lesão intra-sinusal e extra-parenquimatosa de origem linfática; apresenta-se frequentemente como uma lesão quística multiloculada confinada ao seio renal; os critérios de benignidade são em tudo idênticos aos dos

quistos renais simples; as complicações são raras.

Divertículo Calicial: São cavidades revestidas por epitélio de transição que comunicam com um cálice; são mais frequentes no pólo superior; a sua origem é desconhecida; geralmente assintomáticos, excepto, se muito grandes ou se houver infecção.

Aneurisma da Artéria Renal: Pode assumir o aspecto de uma lesão líquida, frequentemente calcificada; o diagnóstico faz-se constatando a presença de sinal doppler.

Falso Aneurisma: Trata-se de uma complicação rara da biopsia renal que pode assumir aspecto quístico.

Abcesso Renal: A distinção entre abcesso renal e quisto renal nem sempre é fácil, até porque os quistos renais podem coexistir num processo infeccioso. Alguns dos sinais ecográficos a favor de abcesso são: parede espessada, conteúdo moderadamente ecogénico, presença de sedimento, presença de bolhas gasosas. Alguns aspectos característicos na TC são: contornos mal definidos, hiperdensidade e presença de bolhas de ar.

Quisto Hidático: Representa 2 a 4% das localizações das hidatidoses. É unilateral em 85% dos casos. O quisto é constituído por duas cápsulas, o seu crescimento é lento, dá origem a várias vesículas que vão aumentando em número e conduzindo à destruição do parênquima renal. O diagnóstico diferencial com o quisto renal simples pode ser difícil, pelo que a procura de outras localizações de quistos, a eosinofilia e uma serologia positiva para hidatidose, são úteis.

Terapêutica

Regra geral, os quistos renais simples não necessitam de tratamento. Nos casos em que provocam queixas álgicas devido ao seu tamanho, pode-se recorrer à punção aspirativa seguida de escleroterapia ou à quistectomia (por via aberta ou laparoscópica). Uma palavra para punção aspirativa para dizer que se não for seguida de escleroterapia está associada a uma taxa de recidiva de 75% e que os agentes esclerosantes mais utilizados são o betadine e o álcool a 95% (13).

Os quistos renais atípicos constituem um grupo heterogéneo de lesões com prognósticos muito diferentes, e portanto, são alvo de estratégias terapêuticas diferentes de acordo com a sua classificação. Os quistos tipo IIF podem ser vigiados 6

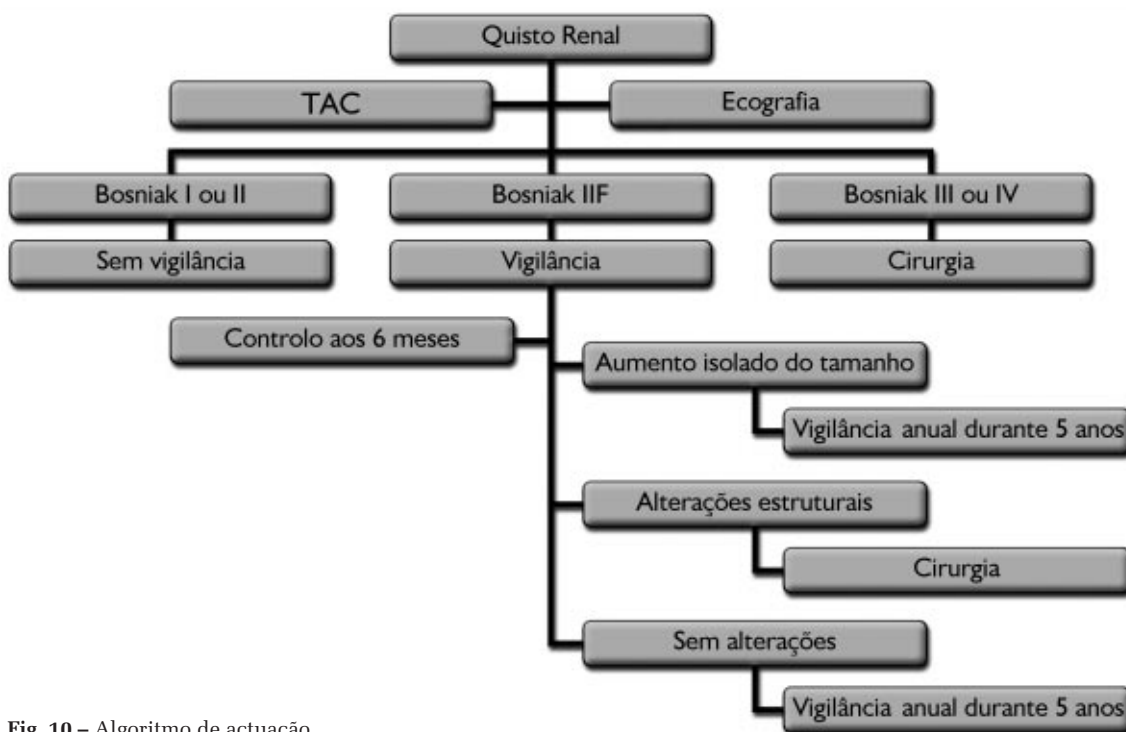


Fig. 10 – Algoritmo de actuação

meses após o diagnóstico com o mesmo tipo de exame que permitiu esse diagnóstico (TC ou RM), se não se registarem alterações (para além do tamanho) deverá fazer vigilância anual até aos 5 anos, caso surjam alterações (no conteúdo, número de septos, calcificações, espessamento da parede, reforço com contraste) passaram a ser lesões tipo III ou IV e estas requerem exploração cirúrgica. Os quistos tipo IV são vistos como neoplasias e submetidos a nefrectomia radical. Já os quistos tipo III poderão ser tratados através de quistectomia, nefrectomia parcial ou até nefrectomia radical, dependendo das particularidades de cada caso (3).

Conclusão

A classificação de Bosniak é correntemente utilizada para a avaliação das lesões renais císticas uma vez que se trata de um sistema de simples aplicação quer por urologistas, quer por radiologistas.

O aspecto mais importante na abordagem de uma lesão renal cística é a distinção entre as lesões que merecem uma abordagem cirúrgica das que não requerem qualquer atitude ou apenas vigilância imagiológica. Os estudos até agora realizados para correlacionar a classificação de Bosniak com

os achados anato-patológicos pecam pela escassez de casos e pelo inviesamento na selecção dos mesmos (14).

Enquanto nos quistos tipo I e tipo IV as decisões parecem ser fáceis de tomar, já os quistos IIF e III continuam a constituir desafios clínicos que deverão ser alvo de atitudes individualizadas.

Bibliografia

- 1 Glassberg KI. Renal dysgenesis and cystic disease of the kidney. In Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. Campbell's Urology. 8th edition. Saunders; 2002; Vol 3: 1925-1994
- 2 McAninch JW. Disorders of the Kidneys. In Tanagho EA, McAninch JW. Smith's General Urology; 16th edition. McGraw-Hill; 2004: 510-26
- 3 Delongchamps NB, Peyromaure M. Affections kystiques du rein. Annales d'urologie 2006; 40: 1-14.
- 4 Livingston Jr WD, Collins TL, Novick DE. Incidental renal masses. Urology 1981; 17: 257-9
- 5 Bosniak MA. The current radiological approach to renal masses. Radiology 1986; 158: 1-10.
- 6 Cloix P, Martin X, Pangaud C, Marechal JM, Bouvier R, Barat D, et al. Surgical management of complex renal cysts: a series of 32 cases. J Urol 1996;156: 28-30.
- 7 Novick AC, Campbell SC. Renal tumors. In Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. Campbell's Urology. 8th edition. Saunders; 2002; Vol 4: 2672-2731

- 8 Bosniak MA. Diagnosis and management of patients with complicated cystic lesions of the kidney. *Am J Roentgenol* 1997; 169:819-21
- 9 Wilson TE, Doelle EA, Cohan RH, Wojno K, Korobkin M. Cystic renal masses: a re-evaluation of the usefulness of the Bosniak classification system. *Acad Radiol* 1996; 3: 564–70.
- 10 Siegel CL, McFarland EG, Brink JA, Fisher AJ, Humphrey P, Heiken JP. CT of cystic renal masses. Analysis of diagnostic performance and interobserver variation. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 169: 813-8
- 11 Lang EK, Macchia RJ, Gayle B, Richter F, Watson RA, Thomas R et al. CT-guided biopsy of indeterminate renal cystic masses (Bosniak 3 and 2F):accuracy and impact on clinical management. *Eur Radiol* 2002; 12: 2518-24
- 12 Israel GM, Hindman N, Bosniak MA. Evaluation of cystic renal masses: comparison of CT and MR imaging by using the Bosniak Classification system. *Radiology* 2004; 231: 365-71
- 13 Touloupidis S, Fatles G, Rombis V, Papathanasiou A, Balaxis E. Percutaneous drainage of simple cyst of the kidney: a new method. *Urol Int* 2004; 73: 169-72
- 14 Katherine S, Warren and Jonathan McFarlane. The Bosniak classification of renal cystic masses. *BJU international* 2005;95: 939–42.