

RENAL ANJİOMYOLİPOM OLGULARININ 5 YILA KADAR TAKİP GÖRÜNTÜLEME BULGULARI

FOLLOW-UP IMAGING FINDINGS OF RENAL ANGIOMYOLIPOMA UP TO 5 YEARS

Erdem YILMAZ

Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı

ÖZ

AMAÇ: Bu çalışmanın amacı takip görüntülemeleri olan renal anjiomyolipom (AML) olgularını tümör boyut değişikliği ve gelişen komplikasyonlar açısından değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM: Görüntüleme tetkikleri ile renal AML tanısı konan ve takip görüntülemeleri bulunan olguların tümör boyutundaki değişiklikler, takipte gelişen komplikasyonlar ve yapılan girişimsel işlemler retrospektif olarak incelenmiştir.

BULGULAR: Abdominal görüntüleme ile tanısı konan 149 renal AML olgusunun 41'ine (18E, 23K) takip görüntüleme yapıldığı saptanmıştır. Ortalama yaş 58.4 (min-maks: 31-81)'dür. Takip süresi ortalama 28.3 ay (min-maks: 3-60)'dir. 38 olguda (%93) tek taraflı (21 sol (%51), 17 sağ (%41)), 3 olguda (%7) çift taraflı AML saptanmıştır. İlk görüntülemelerde ortalama AML boyutu 39.2mm (min-maks: 5-363)'dir. 28 olguda (%68) AML boyutu 40mm'den küçük, 13 olguda (%32) ise 40mm'den büyüktür. 32 olguda (%78) tümör boyutu değişmemiştir. 5 olguda (%12) tümör boyutunda artış mevcut olup ortalama artış 6 mm (min-maks: 3-10 mm)'dir. 3 olguda (%7) takipte kanama görülmüştür. 3 olguya arteryel embolizasyon işlemi yapılmış, takipte ortalama boyut azalması 12.5 mm (min-maks: 10-15)'dir. 1 olguya cerrahi rezeksiyon yapılmıştır.

SONUÇ: Renal AML'lerin boyutu genel olarak değişmemekle birlikte %12 olguda boyut artışı görülebilir. Semptomatik, büyük boyutlu ve takipte boyut artışı gösteren AML olgularında retroperitoneal kanama ve renal hasar gibi komplikasyonlardan korunmak için girişimsel işlemler yapılabilir.

ANAHTAR KELİMELE: Böbrek anjiomyolipomu, Görüntüleme, Komplikasyon, Takip

ABSTRACT

OBJECTIVE: The objective of this study is to evaluate the imaging and follow-up findings of renal angiomyolipomas (AML) in terms of tumor size difference and developing complications.

MATERIAL AND METHODS: Changes in tumor size, complications developed during follow-up, and interventional procedures performed were retrospectively reviewed in patients with renal AML.

RESULTS: 149 patients diagnosed as renal AML by abdominal imaging. 41 (18E, 23K) of them had follow-up imaging. The mean age was 58.4 (min-max: 31-81). The mean follow-up period was 28.3 months (min-max: 3-60). Unilateral AML was found in 38 patients (93%) (21 left (51%), 17 right (41%)) and bilateral AML was found in 3 (7%) patients. The mean AML size in initial imaging was 39.2mm (min-max: 5-363). 28 cases (68%) were smaller than 40mm and 13 cases (32%) were larger than 40mm. In 32 cases (78%) the tumor size was stable. There is an increase in tumor size in 5 cases (12%) with a mean increase of 6 mm (min-max: 3-10 mm). In 3 cases (7%) bleeding was observed on follow-up. Three patients underwent arterial embolization and the mean size reduction was 12.5 mm (min-max: 10-15). 1 patient underwent surgical resection.

CONCLUSIONS: The diameter of renal AMLs are usually stable, but 12% of them may increase in size on follow-up. Interventional procedures can be performed to prevent complications such as retroperitoneal hemorrhage, renal damage in symptomatic, large-sized AML patients and progression in size on follow-up.

KEYWORDS: Renal angiomyolipoma, Imaging, Complication, Follow-up

Geliş Tarihi / Received: 10.07.2018

Kabul Tarihi / Accepted: 06.11.2018

Yazışma Adresi / Correspondence: Dr.Öğr.Üyesi Erdem YILMAZ

Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı

yilmazerdem79@yahoo.com.tr

GİRİŞ

Radyolojik görüntüleme teknikleri hastalık tanı, tedavi ve takibinde yoğun olarak kullanılmaktadır. Bunun sonucunda nadir görülen neoplaziler artan sıklıkta rastlantısal olarak saptanmaktadır (1). Renal anjiomyolipom (AML) böbreğin en sık görülen benign mezenkimal tümörüdür. Kan damarları, düz kas ve yağ dokusundan oluşmaktadır. Renal kitlelerin 0.3-3%'ünü oluşturmakta ve genel popülasyonda %0.2' den daha az sıklıkta görülmektedir (2,5). Daha çok sporadik olmakla birlikte tuberosklerozla (TS) da birliktelik gösterebilir. Malignite potansiyeli taşıyan epiteloid tip AML nadiren görülebilmektedir (3, 6).

Anjiomyolipomların büyük kısmı klinik olarak önemli olmayıp radyolojik olarak takip edilebilir (7). Çoğu genellikle asemptomatiktir. Başka klinik endikasyonlarla yapılan batin görüntülemelerinde saptanırlar (2). Etkin ağırlı tedavisi yapılamayan, büyük boyutlu (>4cm) ve kanama riski olan AML' lerde selektif renal arter embolizasyonu veya nefron koruyucu cerrahi işlemler gibi minimal invaziv işlemler yapılabilir (7).

Ultrasonografi (US), bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MR) gibi görüntüleme yöntemlerinde saptanan özgün özellikleri sayesinde renal AML tanısı kolayca konulabilir (2). Yayın tarama sürecinde ülkemizde AML olgularının takip görüntüleme bulgularını inceleyen çalışma saptanmamıştır. Bu açıdan ülkemizdeki ilk yayın olan bu çalışmadaki amaç takip görüntülemeleri olan AML olgularını tümör boyut farklılığı, gelişen komplikasyonlar ve girişimsel işlemler açısından değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Retrospektif ve deskriptif olan çalışmaya Ocak 2013-2018 tarihleri arasında abdominal görüntüleme ile saptanan ve takip görüntülemeleri olan renal AML olguları dahil edildi. Hasta yaşı, cinsiyeti, görüntüleme endikasyonları, görüntüleme sayıları, tümör yeri, tümör boyutu, takip süresi, takipte tümör boyut değişikliği, anjiyoembolizasyon ve cerrahi tedavi varlığı değerlendirildi.

Tanı ve takip incelemeler US, BT ve MR görüntüleme teknikleri ile yapıldı. Görüntülemeler Esaote US cihazı (MyLab 70 XVG; Esaote Medical Systems, Genova, Italy), 64-kesitli Toshiba

BT cihazı (Aquillon, 64-detector, Toshiba Medical Systems, Tokyo, Japan) ve 1,5 Tesla MR (Signa HDxt Excite II 1.5 T; GE Medical Systems, Waukesha, WI, USA) cihazıyla yapıldı. Görüntüler PACS iş istasyonunda (Picture archiving and communication system workstations, Sectra PACS IDS7 17.3, Linköping, Sweden) değerlendirildi. 5 yıla kadar olan takip sürecinde tümör boyutunda değişiklik ve komplikasyon açısından radyolojik görüntülemeler incelendi.

SPSS 16.0 for Windows programı kullanılarak kategorik veriler sıklık ve yüzde ile ifade edildi. Sayısal verilerin gruplar arasında dağılımı normal ise student t testi, normal dağılmıyorsa Mann Whitney U testi ile değerlendirildi.

Etik Kurul Onayı

Çalışma Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı, Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu onayı alınarak gerçekleştirildi (TÜTF-BAEK, 07.08.2018, 13/25).

BULGULAR

Abdominal görüntüleme ile renal AML tanısı olan 149 hasta saptandı. Bu hastalardan 41 tanesinde (18E, 23K) takip görüntüleme mevcuttu. Ortalama yaş 58,4 (min-maks: 31-81)' dür. 38 olguda (%93) tek taraflı (21 sol (%51), 17 sağ (%41)), 3 olguda (%7) çift taraflı AML saptandı. 39 olgu (%95) sporadik, 2 olgu (%5) tuberoskleroz hastası idi. Takip süresi ortalama 28.3 ay (min-maks: 3-60)' dir.

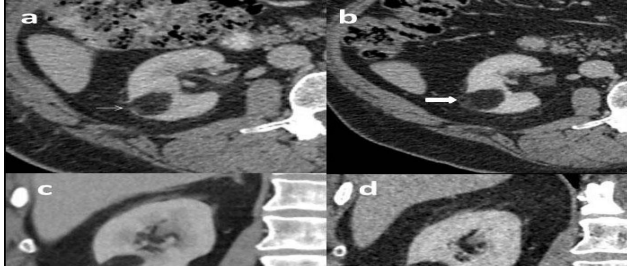
En sık görüntüleme endikasyonu malignite nedeniyle takip (n:24, %58) idi. Diğer görüntüleme endikasyonları AML (n:14, %34), renal kalkül (n:1, %2), hipertansiyon (n:1, %2) ve herni öntanısı (n:1, %2) idi. 5 yıla kadar takip süresinde en sık görüntüleme modalitesi BT (n:222) olarak saptandı. Takipte US (n:41) ve MR (n:36) diğer takip görüntüleme modaliteleriydi.

İlk görüntülemede ortalama AML boyutu 39.2 mm (min-maks: 5-363)' dir. 28 olgunun (%68) boyutu 40 mm' den küçük, 13 olgunun (%32) ise 40mm' den büyüktür.

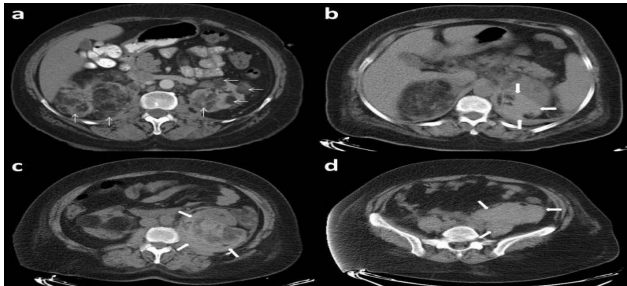
32 olguda (%78) tümör boyutu değişmemiştir. 5 olguda (%12) tümör boyutunda artış mevcut olup ortalama artış 6 mm (min-maks: 3-10 mm) idi (**Resim 1**). 3 olguda (%7) takipte kanama görüldü (**Resim 2**). Takipte kana-

ma olan olgularda ortalama AML boyutu ortalama 220 mm (min-maks: 84-363 mm)' dir. 3 olguya arteriyel embolizasyon işlemi yapılmış, takipte ortalama boyut azalması 12.5mm (min-maks: 10-15) olup tümör içi vaskülarizasyonda azalma saptanmıştır (**Resim 3**). 1 olguya cerrahi rezeksiyon yapılmıştır (**Tablo 1**).

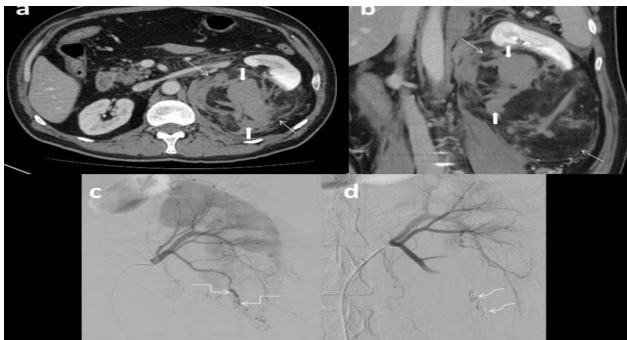
Resim 1: 58 yaşında erkek hasta. Aksiyel ve koronal kesitlerde yağ dansitesindeki anjiomyolipom ilk BT görüntülerinde (a,c) böbrek sınırları içinde iken (ince oklar) takip BT görüntülerinde (b,d) boyut artışı göstererek böbrek konturunda lobulasyona (kalın oklar) sebep olmaktadır.



Resim 2: 59 yaşında kadın hasta. a. Bilateral yağ dansitesinde alanlar içeren heterojen iç yapılı renal anjiomyolipomlar (ince oklar) izlenmektedir. b-d. Takip BT' de sol böbrekteki anjiomyolipomun kanamasına bağlı üst pol seviyesinden sol böbreği çevreleyerek kaudalde pelvis seviyesine kadar uzanan retroperitoneal hiperdens kanama (kalın oklar) görülmektedir.



Resim 3: 52 yaşında erkek hasta. a, b. Aksiyel ve koronal kesitlerde içinde hiperdens kanama alanları (kalın oklar) içeren heterojen iç yapılı yağ dansite alanları olan büyük anjiomyolipom (ince oklar) izlenmektedir. c,d. Dijital substraksiyon anjiografisinde kanama (köşeli oklar) ile uyumlu patolojik kontrastlanma görülmekteyken coil embolizasyon (eğri oklar) sonrasında patolojik kontrastlanma izlenmemektedir.



Tablo 1: Renal AML olgularının demografik ve görüntüleme bulguları

	Tüm hastalar (n:41)	Erkek hastalar (n:16, %44)	Kadın hastalar (n:25, %66)
Yaş (yıl) ortalama (min-maks)	58,4 (31-81)	61,2 (38-77)	56,2 (31-81)
Takip süresi (ay) ortalama (min-maks)	28,3 (3-60)	22,4 (7-54)	32,9 (3-60)
Tümör lokalizasyonu (n, %)			
Unilateral	38 (93)	18 (44)	20 (49)
Sol böbrek	21 (51)	9 (22)	12 (29)
Sağ böbrek	17 (41)	9 (22)	8 (19)
Bilateral	3 (7)	0	3 (7)
Tümör boyutu (mm) ortalama (min-maks)	39,2 (5-363)	37,4 (5-205)	43,3 (5-363)
Tümör boyut değişimliği			
Stabil (n, %)	32 (78)	15 (37)	17 (41)
Arttı (n, %)	5 (12)	2 (5)	3 (7)
Azaldı (n, %)	4 (10)	1 (2)	3 (7)
Takip (n, %)			
Konservatif	37 (90)	17 (41)	20 (49)
Arteriyel embolizasyon	3 (7)	1 (2)	2 (5)
Cerrahi	1 (2)	0	1 (2)

AML: anjiomyolipom

TARTIŞMA

Önceki çalışmalarda renal AML kadınlarda erkeklere göre 3 kattan 16 kata kadar daha fazla sıklıkta görüldüğü ve daha çok sağ böbrekte (%61) olduğu gösterilmiştir (3, 8). Kadınlarda daha sık görülmesi tümör oluşumunda olası kadınlık hormonlarının etkisinden dolayı olabilir (1, 5). Bu çalışmada takip görüntülemesi olan renal AML olguları değerlendirilmiş olup kadınlarda (%56) hafif daha fazla sıklıkta ve daha çok sol böbrekte (%51) tümör görülmüştür. Önceki çalışmalarda olguların çoğunda (%87-94) bir adet AML görülmüştür (1, 7). Bu çalışmada %93 olguda tek AML görülmüştür.

Renal AML' ların çoğu sporadik olup TS' a da eşlik edebilir (9). TS olgularındaki AML' lar genellikle semptomatik, bilateral, multifokal, kadın ve erkek cinsiyette benzer sıklıkta ve daha büyük boyutlarda görülmektedir (7, 10). Güncel bir çalışmada sporadik AML %87.4 sıklıkta, TS' a bağlı AML %8.7 sıklıkta saptanmıştır (3). Bu çalışmada %95 olgu sporadik, % 5 olgu tuberoskleroz hastası idi.

Görüntüleme

Görüntülemede US sık kullanılan bir yöntemdir. Tipik olarak hiperekoik görülmekle birlikte yağdan fakir AML' lar US' la net olarak ayırt edilemeyebilir (2). Bilgisayarlı tomografi, AML tanısında en sık kullanılan radyolojik görüntüleme yöntemidir. Tümörde ağırlıklı olarak yağ dansitesindeki hipodens görünüm klasik AML bulgusudur. Ancak yağdan fakir AML' lar izodens veya hiperdens görünümle renal hücreli karsinomla karışabilir. Büyük AML' lar liposarkom gibi yağ içeren retroperitoneal kitlelerden ayrılmalıdır (2, 11). MR yağ dokuyu saptamada oldukça hassas olduğundan, yağ baskılı, yağ baskısız ve kimyasal shift sekanslar yardımıyla

klasik AML' lar kolaylıkla saptanabilir. Ancak tümör vaskülarizasyonu dijital substraksiyon anjiyografisi kadar iyi gösterilemez (2,12). Bu sebeplerle farklı görüntüleme tekniklerinin kombine edilmesi AML' nin kapsamlı değerlendirmesi için gereklidir. Bu çalışmada BT tetkikinin US ve MR' a göre oldukça fazla sıklıkta yapılması, hasta grubunun büyük oranda malignite nedeniyle takip edilen hastalar olması ve daha çok BT ile takip edilmelerinden kaynaklanmaktadır.

Takip ve kanama

Anjiomyolipom boyutları birkaç milimetre ile 20cm' den daha büyük boyutlara kadar ulaşabilir (13). Boyut olarak 4 cm' den küçük tümörler asemptomatik olup 4 cm' den daha büyük olanların semptomatik olduğu gösterilmiştir (14). Retroperitoneal boşluğa veya üriner toplayıcı sisteme kanama AML' un primer komplikasyonu olup bazı olgularda renal AML boyutunda mikro ve makroanevrizma rüptürüne bağlı hızlı boyut artışı görülebilir (1, 5, 15).

Güncel bir çalışmada kanama görülen AML' lerin ortalama boyutu 8 cm, kanama görülmeyen olguların ortalama boyutu 4.1 cm olarak bulunmuş, kanama tahmini için sınır değeri 7.35 cm olarak bildirilmiştir (3). Ayrıca başka bir çalışmada kanayan tümörler ortalama 11.4 cm, kanamayanlar 5 cm olarak bulunmuştur (16). Yine başka bir çalışmada majör kanama 6 cm' den büyük tümörlerde yüksek olduğu gösterilmiş, 6 cm' den küçük tümörlerde konservatif tedavi önerilmiştir (17). Ancak bazı 4 cm' den büyük olan AML olguları, 5 mm' den büyük intratümöral anevrizma içerse bile kanamazken, 4 cm' den küçük AML' lerin %9.4' ünün spontan olarak kanayabildiği de çalışmalarda gösterilmiştir (2, 18).

Bu çalışmada ise 3 olguda kanama saptanmış olup ortalama tümör boyutu 220 mm (min-maks: 84-363 mm)' dir. Güncel bir çalışmada sporadik olarak saptanan AML' lerin ortalama boyutu 47 mm olarak bulunmuştur (3). Bu çalışmada ortalama tümör boyutu 39.2 mm (5-363 mm)' dir. Önceki bir çalışmada AML olgularının takipte ortalama boyut artışı 5 mm (min-maks: 1-36) olarak bulunmuştur (1). Bu çalışmada 5 olguda (%12) tümör boyutunda artış mevcut olup takip sürecinde ortalama boyut artışı 6 mm (min-maks: 3-10 mm) idi.

Tedavi

4 cm' den küçük AML olgularının radyolojik olarak takip edilmesi önerilmiştir (14). Büyük boyutlu tümörlerdeki kanama hemodinamik instabilite ve şoka sebep olabileceğinden kanama olasılığının öngörülmesi klinik olarak oldukça önemlidir (3). 4 cm' den büyük semptomatik olgularda arteryel embolizasyon, enükleorezeksiyon veya konservatif cerrahi yapılabilir (19). Ayrıca kanamalı, büyük boyutlu veya renal hücreli karsinom şüphesi olan olgularda radikal nefrektomi yapılmalıdır (20). Radyolojik takibin uygun olmadığı ve gebelik beklentisi olan genç kadın hastalar gibi yüksek riskli grupta profilaktik embolizasyon tercih edilebilir (5). Transarteryel embolizasyonla tümör kan akımı azaltılır, tümörde iskemi ve nekroz meydana gelir. Böylece tümör büyümesi engellenir, kanayan olgularda kanama durdurulur ve tekrar kanama engellenir (21). Ayrıca cerrahiye göre embolizasyonun avantajları düşük komplikasyon oranları, daha az travma, renal fonksiyonun korunması ve tatmin edici kısa dönem (5 yıl) bulgularıdır (2, 22). Parsiyel nefrektomi ise genellikle embolizasyon tedavisine uygun olmayan olgularda uygulanır (5). Bu çalışmada 3 hastaya embolizasyon, 1 hastaya cerrahi rezeksiyon yapılmıştır.

Çalışmanın başlıca limitasyonları retrospektif olması ve hasta sayısının kısmen az olmasıdır. Çalışmada renal AML olgularının takip bulgularının incelenmesi amaçlandı. 149 adet renal AML olgusu olmasına rağmen sadece 41' inde takip görüntüleme mevcut olduğundan bu olgular incelenebildi. Çalışmada 5 yıla kadar takip süresi mevcut olmakla birlikte ortalama takip süresinin daha kısa olması diğer bir limitasyondur. Olgularda tipik AML görüntüleme bulguları mevcut olup büyük kısmına histopatolojik verifikasyon yapılmamıştır. AML olgularında biyopsi günlük rutinde tümör rüptür riski nedeniyle nadiren uygulanmaktadır (5). Prospektif, daha geniş popülasyonlu ve uzun takip süreli çalışmalar bu konuda daha faydalı bulgular sağlayacaktır.

SONUÇ

Renal AML' ların boyutu genel olarak değişiklik göstermemektedir. Ancak %12 olguda boyut artışı görülebileceğinden radyolojik olarak takip edilmelidir. Semptomatik, büyük

boyutlu ve takipte boyut artışı gösteren AML olgularında retroperitoneal kanama ve renal hasar gibi komplikasyonlardan korunmak için görüntüleme yöntemleri tanı sürecinde, transarteryel embolizasyon gibi girişimsel işlemler de tedavide kritik önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

1. Al-Thani H, El-Menyar A, Al-Sulaiti M, et al. Clinical Presentation, Management, and Outcome of Patients with Incidental Renal Angiomyolipoma in Qatar. *Oman Med J* 2014;6:419-24.
2. Wang C, Li X, Peng L, Gou X, Fan J. An update on recent developments in rupture of renal angiomyolipoma. *Medicine (Baltimore)* 2018;97(16):e0497. doi:10.1097/MD.00000000000010497.
3. Lee KH, Tsai HY, Kao YT, et al. Clinical behavior and management of three types of renal angiomyolipomas. *J Formos Med Assoc* 2018 Mar 14. pii: S0929-6646(17)30689-7. doi: 10.1016/j.jfma.2018.02.012. [Epub ahead of print]
4. Lin CY, Chen HY, Ding HJ, Yen KY, Kao CH. FDG PET or PET/CT in evaluation of renal angiomyolipoma. *Korean J Radiol* 2013;14(2):337-42.
5. Nelson CP, Sanda MG. Contemporary diagnosis and management of renal angiomyolipoma. *J Urol* 2002;168(4 Pt 1):1315-25.
6. Park JH, Lee C, Suh JH, Kim G, Song B, Moon KC. Renal epithelioid angiomyolipoma: histopathologic review, immunohistochemical evaluation and prognostic significance. *Pathol Int* 2016;66(10):571e7.
7. Koo KC, Kim WT, Ham WS, Lee JS, Ju HJ, Choi YD. Trends of presentation and clinical outcome of treated renal angiomyolipoma. *Yonsei Med J* 2010;51(5):728-34.
8. Fittschen A, Wendlik I, Oeztuerk S, et al. Prevalence of sporadic renal angiomyolipoma: a retrospective analysis of 61,389 in- and out-patients. *Abdom Imaging* 2014;39(5):1009-13.
9. Wagner BJ, Wong-You-Cheong JJ, Davis Jr CJ. Adult renal hamartomas. *Radiographics* 1997;17(1):155e69.
10. Kothary N, Soulen MC, Clark TW, et al. Renal angiomyolipoma: long-term results after arterial embolization. *J Vasc Interv Radiol* 2005;16(1):45-50.
11. Schieda N, Kiehl AZ, Al Dandan O, et al. Ten uncommon and unusual variants of renal angiomyolipoma (AML): radiologic-pathologic correlation. *Clin Radiol* 2015;70:206-20.
12. Israel GM, Hindman N, Hecht E, et al. The use of opposed-phase chemical shift MRI in the diagnosis of renal angiomyolipomas. *AJR Am J Roentgenol* 2005;184:1868-72.
13. Wright T, Sooriakumaran P. Renal angiomyolipoma presenting with massive retroperitoneal haemorrhage due to deranged clotting factors: a case report. *Cases J* 2008;1(1):213.
14. Halpenny D, Snow A, McNeill G, Torreggiani WC. The radiological diagnosis and treatment of renal angiomyolipoma-current status. *Clin Radiol* 2010;65(2):99-108.
15. Oesterling JE, Fishman EK, Goldman SM, Marshall FF. The management of renal angiomyolipoma. *J Urol* 1986;135(6):1121-4.
16. Prando A. Renal angiomyolipoma: relationships between tumor size, aneurysm formation, and rupture. *Int Braz J Urol* 2002;28(6):578e9.
17. Kuusk T, Biancari F, Lane B, et al. Treatment of renal angiomyolipoma: pooled analysis of individual patient data. *BMC Urol* 2015;15:123.
18. Prischl FC, Spottl P. Spontaneous rupture of angiomyolipoma of the kidney. *Wien Klin Wochenschr* 2017;129:217-8.
19. Park HK, Zhang S, Wong MK, Kim HL. Clinical presentation of epithelioid angiomyolipoma. *Int J Urol* 2007;14(1):21-5.
20. Lane BR, Aydin H, Danforth TL, et al. Clinical correlates of renal angiomyolipoma subtypes in 209 patients: classic, fat poor, tuberous sclerosis associated and epithelioid. *J Urol* 2008;180(3):836-43.

21. Fiore F, Del Prete M, Franco R, et al. Transarterial embolization (TAE) is equally effective and slightly safer than transarterial chemoembolization (TACE) to manage liver metastases in neuroendocrine tumors. *Endocrine* 2014;47(1):177e82.

22. Seyam RMBN, Kattan SA, Mokhtar AA, et al. Changing trends in presentation, diagnosis and management of renal angiomyolipoma: comparison of sporadic and tuberous sclerosis complex-associated forms. *Urology* 2008;72:1077–82.