

## Pelvikalisiyel anatomik ölçümlerin değerlendirilmesinde bilgisayarlı tomografi ile intravenöz piyelografinin korelasyonu

*correlation of computerized tomography and intravenous pyelography in the evaluation of pelvicalyceal anatomical measurements*

Mustafa Aydın<sup>1</sup>, Alper Bitkin<sup>1</sup>, Lokman İrkılata<sup>1</sup>, Mevlüt Keleş<sup>1</sup>, Emrah Küçük<sup>1</sup>, Göksel Bayar<sup>2</sup>,  
Mustafa Kemal Atilla<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Samsun, Türkiye

<sup>2</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şehit. Prof. Dr. İlhan Varank Sancaktepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Pelvikalisiyel sistem anatomik ölçümlerinde bilgisayarlı tomografi (BT) ile referans görüntüleme olan intravenöz piyelografinin (İVP) karşılaştırılması.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya hastanemiz radyoloji kayıtlarında hem BT hem de İVP görüntüleri olan 47 hasta ve 59 renal ünit dahil edildi. Her bir böbreğin alt pol infundibulopelvik açı (İPA), infundibuler uzunluk (İU) ve infundibuler genişlik (İG) ölçümleri yapılarak sonuçlar BT ve İVP grupları arasında karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 47 hastanın 21'i kadın, 26'sı erkekti. Hastaların yaş ortalaması 42,87 idi. Elli dokuz renal ünitte 26'sı sol, 33'ü sağ böbrekti. Hastaların İVP ve BT ile ölçülen İPA, İU ve İG ölçümleri arasında istatistiksel fark saptanmadı ( $p=0.773$ ,  $p=0.931$ ,  $p=0.850$ ). Her iki yöntemle de yapılan ölçümlerin birbirine korele olduğu görüldü.

**Sonuç:** Pelvikalisiyel sistemin anatomik ölçümlerinde İVP ile benzer sonuçları ile BT, herhangi bir sebeple İVP çekilemeyen hastalarda faydalı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** pelvikalisiyel anatomi, bilgisayarlı tomografi, intravenöz piyelografi, infundibulopelvik açı, infundibuler uzunluk, infundibuler genişlik.

### Abstract

**Objective:** Comparison of computed tomography and reference imaging intravenous pyelography in anatomical measurements of pelvicalyceal system.

**Material and Methods:** 47 patients and 59 renal units with both computed tomography and intravenous pyelography images were included in the study. The measurements of lower pole infundibulopelvic angle, infundibular length and infundibular width were performed in each kidney and the results were compared between computed tomography and intravenous pyelography groups.

**Results:** Of the 47 patients who were taken to study, 21 were female and 26 were male. The mean age of the patients was 42.87. Of the 59 renal units, 26 were left, 33 were right kidney. There was no statistically significant difference between the infundibulopelvic angle, infundibular length and infundibular width measurements of the patients measured by computed tomography and intravenous pyelography ( $p = 0.773$ ,  $p = 0.931$ ,  $p = 0.850$ ). It was seen that the measurements of both methods correlated to each other.

**Conclusion:** With similar results to intravenous pyelography in the anatomical measurements of the pelvicalyceal system, computed tomography may be useful in patients who can not undergo intravenous pyelography imaging for any reason.

**Keywords:** pelvicalyceal anatomy, computed tomography, intravenous pyelography, infundibulopelvic angle, infundibular length and infundibular width.

Geliş tarihi (Submitted): 07.07.2018

Kabul tarihi (Accepted): 11.08.2018

### Yazışma / Correspondence

Mustafa Aydın, MD

Adalet Mah. Karadeniz Cad. No:36 A/28

55060. İlkadım, Samsun, Türkiye

Tel: +90 505 4418109 / +90 362 3111500

E-mail: mustafaydin28@gmail.com

## GİRİŞ

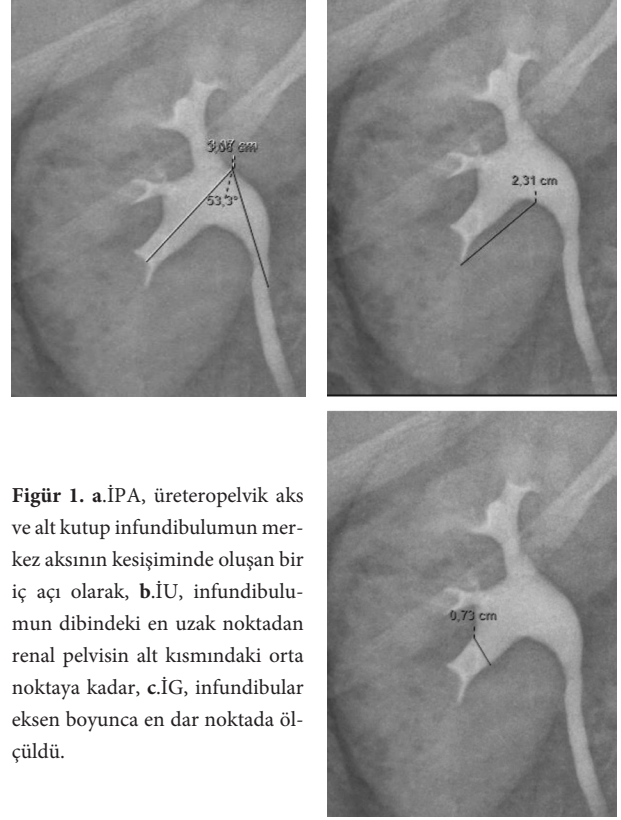
Günümüzde endourolojide böbrek alt pol taşlarında optimal terapötik yöntemin seçimi tartışmalı olması sebebiyle böbrek alt pol taşlarının tedavisinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Noninvaziv olması, düşük komplikasyon oranları ile, ekstrakorporeal şok dalgası litotripsi (SWL) genellikle böbrek taşlarının tedavisi için tercih edilen yöntemdir (1,2). Bununla birlikte, SWL'nin en düşük başarı oranı, alt kaliklerde bulunan taşlarla olup, taşsızlık oranı % 21-78 arasında geniş bir varyasyon göstermektedir (3-9)

Endoskopik teknoloji ve teknikteki gelişmeler, SWL den ziyade böbrek alt pol taşlarında üreteroskopik taş tedavisi ve perkütan nefrolitotomiye (PCNL) yönelik endikasyonları genişletmiştir. Özellikle flexible üreterorenoskopi, böbrek alt pol taşlarında PCNL'den daha az morbid ve SWL'den daha yüksek taşsızlık oranıyla günümüzde sıklıkla uygulanmaktadır (10).

Böbrek alt pol taşlarında seçilecek tedavi yönteminde en önemli parametre taşın özelliklerinin yanında pelvikalisiyel sistemin anatomisidir. Alt pol infundibulopelvik açı (İPA), infundibuler uzunluk (İÜ) ve infundibuler genişlik (İG) gibi pelvikalisiyel sisteminin anatomik özellikleri, sadece taş oluşumunda değil, aynı zamanda çeşitli minimal invaziv prosedürlerin başarısında da rol oynar. Pelvikalisiyel anatomik özellikler ile SWL ve retrograd intrarenal cerrahi (RIRC) gibi endourolojik prosedürlerin başarısı arasındaki ilişki daha önce birçok araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir (9, 11-13). Bu anatomik ölçümler çoğunlukla intravenöz pyelografi (İVP) görüntüleri üzerinden yapılmakta olup biz de bu çalışmamızda bilgisayarlı tomografi (BT) ile yapılan ölçümler ile İVP ile yapılan ölçümleri karşılaştırmayı ve kolere olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıpta Uzmanlık Eğitim Kurulu 112-2018 sayılı etik kurul onayı alındıktan sonra hastanemiz radyoloji kayıtları retrospektif olarak incelendi ve kayıtlarında hem BT hem de İVP görüntüleri olan 47 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların hem BT hem de İVP ölçümleri yapılarak 59 renal ünit değerlendirildi. Anatomik renal malformasyonu olan ve renal kitleleri olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.



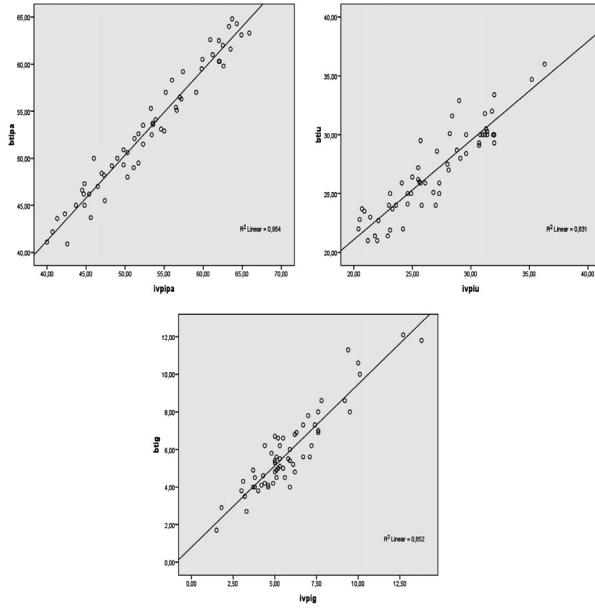
**Figür 1.** a.İPA, üreteropelvik aks ve alt kutup infundibulumun merkez aksının kesişiminde oluşan bir iç açı olarak, b.İÜ, infundibulumun dibindeki en uzak noktadan renal pelvisin alt kısmındaki orta noktaya kadar, c.İG, infundibular eksen boyunca en dar noktada ölçüldü.

Ölçümler hastanemiz görüntüleme programı içeriğindeki ölçüm araçları ile yapıldı. BT ölçümleri ve İVP ölçümleri iki ayrı uzman tarafından çift kör değerlendirildi. İPA, İÜ ve İG daha önceden Elbahnasy ve arkadaşları tariflediği gibi ölçüldü (9). İPA, üreteropelvik aks ve alt kutup infundibulumun merkez aksının kesişiminde oluşan bir iç açı olarak, İÜ, infundibulumun dibindeki en uzak noktadan renal pelvisin alt kısmındaki orta noktaya kadar, İG, infundibular eksen boyunca en dar noktada ölçüldü. (Figür 1a, 1b, 1c). Ölçümler her iki grup arasında karşılaştırıldı ve birbirleriyle korelasyonu değerlendirildi.

İstatistiksel analizler IBM SPSS V23 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kolmogorov-Smirnov ile verilerin dağılımı incendi. Grupların karşılaştırılmasında Paired Sample Test kullanıldı. Pearson korelasyon analizi yapıldı.

## BULGULAR

Çalışmada 47 hastanın ve 59 renal ünit ölçümleri değerlendirildi. Çalışmaya alınan 47 hastanın 21'i kadın, 26'sı erkekti. Hastaların yaş ortalaması 42,87 idi. Elli dokuz renal ünitte 26'sı sol, 33'ü sağ böbrekti.



**Grafik 1.** BT ve İVP görüntülemelerinde İPA, İÜ, İĞ değerlerinin korelasyonu

Hastaların İVP ve BT ile ölçülen İPA dereceleri arasında anlamlı fark saptanmadı ( $p=0.773$ ). Benzer şekilde İÜ ve İĞ ölçümleri de istatistiksel olarak benzer bulundu ( $p=0.931$ ,  $p=0.850$ ) (Tablo 1). Her iki yöntemle de yapılan tüm ölçümlerin birbirine korele olduğu görüldü ( $R=0.977$   $p=0.0001$ ,  $R=0.912$   $p=0.0001$ ,  $R=0.923$   $p=0.0001$ ) (Grafik 1).

## TARTIŞMA

Avrupa üroloji rehberi böbrek alt pol taşlarında seçilecek tedaviyi belirlemede, taşın boyutu kadar böbreğin anatomik özelliklerinin de dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Özellikle 10-20 mm alt pol taşlarında anatomik olarak olumsuz şartların varlığında SWL yerine endoürolojik yöntemleri önermektedir (14).

Sampaio ve Aragao, ilk olarak, böbrek alt pol anatomisinin SWL'den sonra taşsızlık oranları üzerindeki etkisini tarif etmişlerdir (7). İPA'nın 90°'den küçük olması, İG'in 4 mm'den daha dar olması ve multiple alt pol kalikslerinin olmasının taşsızlık oranlarını azalttığını ileri sürmüşlerdir. Daha sonra, Elbahnsy ve ark., alt pol İPA'sını ölçmek için farklı bir yöntem kullanmışlar ve 70°'den daha geniş İPA, 3 cm'den daha kısa İÜ ve 5 mm'den daha geniş İG'in taşsızlık oranlarını öngörmede anlamlı olumlu faktörler olduğunu belirtmişlerdir (9). Başka araştırmacılar da SWL ile tedavi edilen alt kutup taşların-

da taşsızlığı potansiyel olarak etkileyebilecek İPA ve diğer anatomik faktörleri araştırmışlar ve bazı araştırmacılar İPA'nın taşsızlığı önemli ölçüde etkilediğini saptarken (9, 15-18), bir kısmı etkilemediği sonucuna varmışlardır (19, 20).

Reşorlu ve arkadaşları alt pol anatomik ölçümlerinin SWL dışında RİRC girişimlerinde de etkili olabileceğini düşünmüş ve yaptıkları çalışmada özellikle İPA'nın taşsızlık oranları üzerine anlamlı etkisi olduğunu bildirmişlerdir (21). Benzer şekilde bu anatomik ölçümlerin PCNL üzerine etkisini değerlendiren başka bir çalışmada ise İPA, İÜ ve İG nin operasyon başarısı üzerine etkisi bulunmazken, pelvikalisial sistem yüzey alanının PCNL başarısını önemli ölçüde etkilediği sonucuna varılmıştır (22).

Görüldüğü üzere özellikle böbrek alt pol taşlarının tedavisinde pelvikalisial sistemin anatomik ölçümleri, uygulanan tedavinin başarısı açısından önemli yer tutmaktadır. Bu ölçümlerin yapılmasında altın standart yöntem İVP'dir. Biz de bu çalışmamızda kontrast madde alerjisi, kreatinin yüksekliği gibi İVP çekilemediği durumlarda BT ile yapılan bu ölçümlerin doğruluğunu araştırdık ve hem İVP hem de BT ile yapılan API, İÜ ve İG ölçümlerinin birbirleriyle benzer sonuçlar verdiği ve korele olduğu sonucuna vardık. Ayrıca, ABD'de gereksiz görüntüleme istemlerinin, bir yılda 16 milyar dolar olduğu ve gereksiz görüntüleme istemlerinin sağlık harcamalarını ciddi derecede artırdığı da göz önünde bulundurulduğunda yapılacak daha geniş kapsamlı çalışmalar ile istenecek radyolojik görüntüleme sayısı ve hastaların maruz kalacağı radyasyon dozu azaltılabilir (23,24).

Sonuç olarak çalışmamız göstermiştir ki BT, pelvikalisial sistem anatomik ölçümlerinde İVP ile benzer sonuçlar vermiştir. Herhangi bir sebeple İVP çekilemeyecek hastalarda bu ölçümlerin yapılması için BT yardımcı olabilir.

## REFERANSLAR

1. Lingeman JE, Siegel YI, Steele B, et al. Management of lower pole nephrolithiasis: a critical analysis. J Urol. 1994;151:663-667.
2. Sampaio FJ. Renal collecting system anatomy: its possible role in the effectiveness of renal stone treatment. Curr Opin Urol 2001; 11:359-366.
3. Sumino Y, Mimata H, Tasaki Y, et al. Predictors of lower pole renal stone clearance after extracorporeal shock wave

**Tablo 1.** BT ve İVP ile ölçülen İPA, İU ve İG değerlerinin karşılaştırılması

	Bilgisayarlı Tomografi	İntravenöz Pyelografi	p
İfundibulopelvik açısı (°)	53.16±6.68	53.10±7.17	0.773
İfundibuler uzunluk (mm)	27.00±3.68	27.02±3.98	0.931
İfundibuler genişlik (mm)	5.86±2.17	5.84±2.31	0.850

lithotripsy. J Urol 2002;168:1344-1347.

4. Madbouly K, Sheir KZ, Elsobky E. Impact of lower pole renal anatomy on stone clearance after shock wave lithotripsy: fact or fiction? J Urol 2001;165:1415-1418.
5. Knoll T, Musial A, Trojan L, et al. Measurements of renal anatomy for prediction of lower-pole caliceal stone clearance: reproducibility of different parameters. J Endourol 2003;17:447-445.
6. Sahinkanat T, Ekerbicer H, Onal B, et al. Evaluation of the effects of relationships between main spatial lower pole calyceal anatomic factors on the success of shock-wave lithotripsy in patients with lower pole kidney stones. Urology 2008;71:801-805.
7. Sampaio FJ, Aragao AH. Inferior pole collecting system anatomy: its probable role in extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 1992;147:322-324.
8. Tuckey J, Devasia A, Murthy L, et al. Is there a simpler method for predicting lower pole stone clearance after shock-wave lithotripsy than measuring infundibulopelvic angle? J Endourol 2000;14:475-478.
9. Elbahnasy AM, Shalhav AL, Hoenig DM, et al. Lower caliceal stone clearance after shock wave lithotripsy or ureteroscopy: the impact of lower pole radiographic anatomy. J Urol 1998;159:676-682.
10. Breda A, Ogunyemi O, Leppert JT, et al. Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for single intrarenal stones 2 cm or greater—Is this the new frontier? J Urol 2008;179:981-984.
11. Grasso M, Ficazzola M. Retrograde ureteropyeloscopy for lower pole caliceal calculi. J Urol 1999;162:1904-1908.
12. Geavlete P, Multescu R, Geavlete B. Influence of pyelocaliceal anatomy on the success of flexible ureteroscopic approach. J Endourol 2008;22:2235-2239.
13. Gupta NP, Singh DV, Hemal AK et al. Infundibulopelvic anatomy and clearance of inferior caliceal calculi with shock wave lithotripsy. J Urol 2000;163:24-27.
14. C. Türk, A. Neisius, A. Petrik, et al. EAU Guidelines on urolithiasis. <https://uroweb.org/guideline/urolithiasis> 2017
15. Sampaio FJ, D'Anunciacao AL, Silva EC. Comparative follow-up of patients with acute and obtuse infundibulum-pelvic angle submitted to extracorporeal shockwave lithotripsy for lower caliceal stones: preliminary report and proposed study design. J Endourol 1997;11: 157-161.
16. Tan MO, Karaoglan U, Sen I, et al. The impact of radiological anatomy in the clearance of lower calyceal stones after shockwave lithotripsy in paediatric patients. Eur Urol 2003;43: 188-193.
17. Keeley FX Jr, Moussa SA, Smith G, et al: Clearance of lower-pole Stones following shock wave lithotripsy: effect of the infundibulopelvic angle. Eur Urol 1999; 36: 371-375.
18. Ghoneim IA, Ziada AM, Elkatib SE. Predictive factors of lower calyceal stone clearance after extracorporeal shock-wave lithotripsy (ESWL): a focus on the infundibulopelvic anatomy. Eur Urol 2005;48: 296-302.
19. Sorensen CM, Chandhoke PS. Is lower pole caliceal anatomy predictive of extracorporeal shock wave lithotripsy success for primary lower pole kidney stones? J Urol 2002;168: 2377-2382.
20. Albala DM, Assimos DG, Clayman RV, et a. Lower pole I: a prospective randomized trial of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy for lower pole nephrolithiasis—initial results. J Urol 2001;166: 2072-2080.
21. Resorlu B, oğuz U, Resorlu EB et al. The impact of pelvic caliceal anatomy on the success of retrograde intrarenal surgery in patients with lower pole renal stones. Urology 2012;79:61-66.
22. Binbay M, Akman T, Ozgor F et al. Does pelvic caliceal system anatomy affect success of percutaneous nephrolithotomy? Urology 2011;78:733-737.
23. Levin DC, Rao VM. Turf wars in radiology: the overutilization of imaging resulting from self-referral. Journal of the American College of Radiology 2004;1:169-172.
24. Armao D, Semelka RC, Elias J. Radiology's ethical responsibility for healthcare reform: tempering the overutilization of medical imaging and trimming down a heavyweight. Journal of magnetic resonance imaging 2012;35:512-517.