

Factors Predicting Double-J Stent Migration After Retrograde Intrarenal Surgery

Retrograd İntrarenal Cerrahi Sonrası Double-J Stent Migrasyonunu Öngören Faktörler

Mehmet Çağlar Çakıcı ¹, Ayberk İplikçi ¹, Furkan Şendoğan ², Turgay Turan ³, Özgür Efiloğlu ¹, Gökhan Atış ¹, Asif Yıldırım ¹

¹ İstanbul Medeniyet University, Göztepe Training and Research Hospital, Department of Urology, İstanbul, Turkey

² Ardahan State Hospital, Department of Urology, Ardahan, Turkey

³ Manisa Turgutlu State Hospital, Department of Urology, Manisa, Turkey



Geliş tarihi (Submitted): 2020-09-03

Kabul tarihi (Accepted): 2020-10-21

Yazışma / Correspondence

Mehmet Çağlar Çakıcı

Eğitim Mahallesi, Dr. Erkin Cd.

34722, Kadıköy, İstanbul / Turkey

E mail: mcaglarcakici@hotmail.com

GSM: +90 537 610 24 38

ORCID

M.C.C. 0000-0002-0176-5887

A.I. 0000-0002-5822-7799

F.S. 0000-0001-6865-018X

T.T. 0000-0002-4951-6396

O.E. 0000-0003-4757-803X

G.A. 0000-0002-9065-6104

A.Y. 0000-0002-3386-971X



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Özet

Amaç: Her ne kadar etkili ve güvenli bir kullanım alanı olsa da double-J stent (DJS) kullanımı ile ilgili farklı komplikasyonlar ortaya çıkabilmektedir. Bu çalışmada böbrek taşı nedeniyle retrograd intrarenal cerrahi (RIRC) yapılan hastalarda DJS migrasyonunun klinik sonuçlarını ve migrasyon gelişimini öngören risk faktörlerini belirlemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Kliniğimizde Aralık 2013 ile Nisan 2020 tarihleri arasında böbrek taşı için RIRC yapılan ve işlem sonrasında DJS yerleştirilmiş olan 1258 hastanın verileri geriye dönük olarak tarandı. DJS migrasyonu ile ilişkili bağımsız risk faktörlerini öngörmek için ikili lojistik regresyon analizi kullanıldı.

Bulgular: 1258 hastadan 71'inde (%5,6) DJS migrasyonu gözlemlendi. Grup 1'de renal pelvis yerleşimli taşlar kalıks taşlarına oranla istatistiksel olarak daha fazlaydı (p=0,003). Hidronefroz grup 1'de %70,4 oranındayken; grup 2'de %56,2 oranında gözlemlendi (p=0,019). Üreteral erişim kılıfı kullanım oranı grup 1 ve grup 2'de sırasıyla %74,6 ve %57,5 idi (p=0,004). Grup 1'de modifiye Clavien-Dindo skoru 2,2±1,3 iken; grup 2'de 0,2±0,5 idi (p<0,001). Tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizine göre renal pelvis yerleşimli taş olması (Tahmini rölatif risk (TRR)=2,080, %95 Güven Aralığı (GA): 1,277-3,388, p=0,003), toplayıcı sistemde derece 3-4 hidronefroz bulunması (TRR=3,732, %95GA: 1,783-7,809, p<0,001) ve üreteral erişim kılıfı kullanılması (TRR=2,387, %95GA: 1,368-4,162, p=0,002) DJS migrasyonunu öngören bağımsız risk faktörleridir.

Abstract

Objective: Although it is an effective and safe area of use, different complications may arise with the use of double-J stents (DJS). In this study, we aimed to determine the clinical results of DJS migration and risk factors predicting the occurrence of migration in patients who underwent retrograde intrarenal surgery (RIRS) for kidney stones.

Materials and Methods: The data of 1258 patients who underwent RIRS for kidney stones in our clinic between December 2013 and April 2020 and had DJS inserted after the procedure were retrospectively reviewed. Binary logistic regression analysis was performed to predict independent risk factors associated with DJS migration.

Results: DJS migration was observed in 71 (5.6%) of 1258 patients. In group 1, stones located in the renal pelvis were statistically more common than calyceal stones (p = 0.003). While hydronephrosis is 70.4% in group 1; it was observed with a rate of 56.2% in group 2 (p = 0.019). Ureteral access sheath usage rate was 74.6% and 57.5% in group 1 and group 2, respectively (p = 0.004). While the modified Clavien-Dindo score in Group 1 was 2.2 ± 1.3; it was 0.2 ± 0.5 in group 2 (p < 0.001). Stones located in the renal pelvis according to univariate and multivariate logistic regression analysis (odds ratio (OR) = 2.080, 95% Confidence Interval (CI): 1.277-3.388, p = 0.003), grade 3-4 hydronephrosis in the collecting system (OR = 3.732, 95% CI: 1.783-7.809, p < 0.001) and use of ureteral access sheath (OR = 2.387, 95% CI: 1.368-4.162, p = 0.002) are independent risk factors predicting DJS migration.

This study was approved by the Ethic Committee of İstanbul Medeniyet University (Approval number: 2017/0300). All research was performed in accordance with relevant guidelines/regulations, and informed consent was obtained from all participants.

Sonuç: RIRC sonrasında gözlenen DJS migrasyonu nadir gözlenen bir komplikasyon olmasına rağmen özellikle proksimale doğru olan migrasyon sonrasında genel anestezi gerektiren ek bir işleme yol açması nedeniyle önemli bir komplikasyondur. Yüksek derecede hidronefrozu olan, renal pelviste taşı bulunan ve üreteral erişim kılıfı kullanılan hastalarda ameliyat sonrası dönemde DJS migrasyonu olabileceği unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: böbrek taşı, double-J stent, hidronefroz, migrasyon, retrograd intrarenal cerrahi, üreteral stent

Conclusion: Although DJS migration observed after RIRC is a rare complication, it is an important complication since it causes an additional procedure that requires general anesthesia, especially after proximal migration. It should be kept in mind in the postoperative period that DJS migration may occur in patients with high degree of hydronephrosis, stones in the renal pelvis, and in patients with a ureteral access sheath used in surgery.

Keywords: double-J stent, hydronephrosis, kidney stones, migration, retrograde intrarenal surgery, ureteral stent

GİRİŞ

Üroloji pratiğinde double-J stent (DJS) kullanımı endoürolojik gelişmeleri ve teknikleri önemli ölçüde etkilemiştir. DJS, üreter ve böbrek taşı tedavileri, gebeliğe veya onkolojik hastalıklara bağlı hidronefroz, şok dalgası litotripsi sonrası parçaların temizlenmesi ve idrar kaçaklarının tedavisi dahil olmak üzere çok geniş bir alanda kullanılmaktadır (1-3). DJS'lerin sık kullanımı ile artan deneyime rağmen, erken intolerans veya üriner enfeksiyon, hematüri, flank ağrı, sistitizm semptomları gibi çeşitli minör komplikasyonlar mevcuttur. Bunların yanı sıra veziköüreteral reflü, DJS migrasyonu, taşlaşma, idrar yolu enfeksiyonu, stent kırılması, üreteral fistül ve nekroz gibi majör komplikasyonlar da görülebilmektedir (4). Bu çalışmada böbrek taşı nedeniyle retrograd intrarenal cerrahi (RIRC) yapılan hastalarda DJS migrasyonunun klinik sonuçlarını ve migrasyon gelişimini öngören risk faktörlerini belirlemeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde Aralık 2013 ile Nisan 2020 tarihleri arasında RIRC yapılan 2198 hastanın verileri geriye dönük olarak tarandı. Bu hastalar içerisinde böbrek taşı için RIRC uygulanmış ve işlem sonrasında DJS yerleştirilmiş olan hastaların verileri kaydedildi. Hastaneye postoperatif ilk bir aylık dönemde herhangi bir yakınmayla başvurmuş ve DJS migrasyonu saptanmış hastalar (Grup 1) ile DJS'leri ilk bir aylık planlanan periyotta çekilmiş hastaların (Grup 2) demografik verileri, klinik ve cerrahi özellikleri karşılaştırıldı. Operasyon öncesinde DJS veya perkütan nefrostomi takılmış olan hastalar, 18 yaş altındaki hastalar, ürogenital anomalisi bulunanlar ve aktif üriner sistem enfeksiyonu

olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Ameliyata alınan hastaların tamamında kontrastsız abdominal tomografi ve steril idrar kültürleri mevcuttu. Hidronefroz değerlendirmesi en az 3 yıllık tecrübeye sahip ürologlar tarafından yapıldı. Derece 0: dilatasyon olmaması, Derece 1: Sadece renal pelvis dilatasyonu, Derece 2: Hafif kaliks dilatasyonu, Derece 3: Şiddetli kaliks dilatasyonu ve Derece 4: Parankimal atrofının eşlik ettiği şiddetli kaliks dilatasyonu olarak sınıflandırıldı (5). Postoperatif ilk gün böbrek-üreter-mesane grafisi ile taşsızlık ve DJS yerinin kontrolü yapıldı. Perioperatif dönemde gözlenen komplikasyonlar modifiye edilmiş Clavien-Dindo sınıflamasına göre sınıflandırıldı (6).

Cerrahi Teknik

İşlem genel anestezi altında modifiye litotomi pozisyonunda yapıldı. Floroskopi kılavuzluğunda 0,035 mm çapında ve 150 cm uzunluğunda hidrofilik kılavuz tel sistoskopi içerisinden üretere ilerletildi. Kılavuz tel yardımıyla semi-rijit bir üreteroskop (Karl Storz, Tuttlingen, Germany) kullanılarak üreter değerlendirildi. Ardından 9,5-11,5 Fr (iç / dış çap) üreteral erişim kılıfı floroskopi eşliğinde kılavuz tel üzerinden üreter proksimaline ilerletildi. Erişim kılıfı yerleştirilemeyen hastalarda kılavuz tel üzerinden böbreğe fleksible üreteroskop (Flex-X2, Karl Storz, Tuttlingen, Germany) ile çıkılarak böbrek içinde holmiyum lazer (Ho:YAG Laser; Dornier-MedTech; Munich, Germany) ile taş kırma işlemi gerçekleştirildi. İntraoperatif DJS yerleştirilmesi planlanan her hastaya 4,7 Fr 26 cm poliüretan DJS yerleştirildi. Floroskopi ile DJS'nin hem üst hem de alt ucunun tam bir halka oluşturduğu görülerek operasyon sonlandırıldı.

İstatistik Analiz

Verilerin istatistiksel analizi için IBM SPSS versiyon 22 (IBM Co., Chicago, ABD) kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile kontrol edildi. Tanımlayıcı istatistiksel yöntemler (ortalama, standart sapma), kantitatif verilerin karşılaştırılması için Student t testi, bağımsız kalitatif verilerin karşılaştırılması için de Pearson's ki-kare testi ve Fisher's Exact testi kullanıldı.

DJS migrasyonu ile ilişkili bağımsız risk faktörlerini öngörmek için ikili lojistik regresyon analizi kullanıldı. Tek değişkenli analizde anlamlı bulunan parametrelerle çok değişkenli analiz yapılarak sonuç elde edildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak tanımlandı.

BULGULAR

Böbrek taşı olup RIRC uygulanan ve işlem sonrasında DJS yerleştirilmiş olan toplam 1258 hastadan 71'inde (%5,6) DJS migrasyonu gözlemlendi. Her iki grupta yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, eşlik eden hastalıklar ve taşla yönelik cerrahi öyküsü açısından farklılık gözlemlenmedi. Grup 1'de renal pelvis yerleşimli taşlar kaliks taşlarına oranla istatistiksel olarak daha fazlaydı ($p=0,003$). Hidronefroz grup 1'de %70,4 oranındayken; grup 2'de %56,2 oranında gözlemlendi ($p=0,019$). Üreteral erişim kılıfı kullanım oranı grup 1 ve grup 2'de sırasıyla %74,6 ve %57,5 idi ($p=0,004$).

Toplam 1258 hastanın % 5,2'sinde majör komplikasyon gözlenirken % 83,9'unda herhangi bir komplikasyon gözlemlenmedi. Operasyon sonrası ateş yüksekliği, kanama, üriner enfeksiyon gibi minör komplikasyonlar (Clavien I-II) grup 1'de %5,6 oranındayken grup 2'de %11,2 idi. Elli beş (%4,4) hastanın DJS'inde distal migrasyon gözlenirken; bunlardan 35'ine (%2,8) lokal anestezi altında DJS değişimi (Clavien IIIa), 20'sine (%1,6) de DJS çekilmesi işlemi uygulandı (figür 1a, 1c).

Proksimale DJS migrasyonu gözlenen hasta sayısı 16 (%1,2) olup genel anestezi altında bu stentler değiştirildi (Clavien IIIb) (figür 1b, 1d). Grup 1'de 3 (%4,2) hastada, grup 2'de 11 ise (%9,9) hastada ürosepsis (Clavien IV) gözlemlendi ($p<0,001$). Komplikasyonların büyük çoğunluğu DJS migrasyonu ile ilişkili olduğu için grup 1'de istatistiksel olarak daha fazla komplikasyon gözlemlendi ($p<0,001$). Grup 1'de modifiye Clavien-Dindo skoru $2,2\pm 1,3$ iken; grup 2'de $0,2\pm 0,5$ idi ($p<0,001$) (Tablo 1).



Figür 1. (A) Distale doğru olan DJS migrasyonunun böbrek-üreter-mesane grafisindeki görünümünden bir örnek, (B) Proksimale doğru olan DJS migrasyonunun böbrek-üreter-mesane grafisindeki görünümünden bir örnek, (C) Mesaneye migre olmuş DJS'in böbrek-üreter-mesane grafisindeki görünümünden bir örnek, (D) Böbreğe migre olmuş DJS'in böbrek-üreter-mesane grafisindeki görünümünden bir örnek.

Tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizine göre renal pelvis yerleşimli taş olması (Tahmini rölatif risk (TRR)=2,080, %95 Güven Aralığı (GA): 1,277-3,388, $p=0,003$), topalayıcı sistemde derece 3-4 hidronefroz bulunması (TRR=3,732, %95GA: 1,783-7,809, $p<0,001$) ve üreteral erişim kılıfı kullanılması (TRR=2,387, %95GA: 1,368-4,162, $p=0,002$) DJS migrasyonunu öngören bağımsız risk faktörleridir (Tablo 2).

TARTIŞMA

Günlük üroloji pratiğinde DJS kullanımı önemli bir rutin haline gelmiştir. DJS kullanımının, hastaneye yatış süresini kısaltıp yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmek ve üst idrar yollarını yeterince drene etmek gibi faydaları bulunmaktadır (7). Zimkind ve ark. (8) ilk olarak 1967'de sistoskopi eşliğinde

Tablo 1. Grupların demografik ve klinik özellikleri

	Grup 1 (n=71)	Grup 2 (n=1187)	P değeri
Yaş, yıl	50,3±14,0	47,3±14,3	0,085
Cinsiyet (Erkek/Kadın)	44/27	672/515	0,376
Boy, cm	167,1±11,3	169,6±15,3	0,462
Vücut Kitle İndeksi, kg/m ²	28,2±5,4	27,3±4,3	0,111
Charlson komorbidite indeksi	2,2±2,4	1,8±2,0	0,089
Cerrahi öyküsü, n (%)			0,690
Primer	48 (67,6)	775 (65,3)	
Sekonder	23 (32,4)	412 (34,7)	
Taş yönü (Sağ/Sol)	31/40	645/542	0,080
Taş yerleşimi, n (%)			0,003
Kalisiyel sistem	32 (45,1)	743 (62,6)	
Renal pelvis	39 (54,9)	444 (37,4)	
Taş boyutu, mm	16,6±5,7	16,8±7,2	0,813
Hidronefroz varlığı, n (%)	50 (70,4)	667 (56,2)	0,019
Hidronefroz derecesi			<0,001
Derece 0	21 (29,6)	520 (43,8)	
Derece 1	22 (31)	386 (32,5)	
Derece 2	18 (25,4)	229 (19,3)	
Derece 3	8 (11,3)	48 (4)	
Derece 4	2 (2,8)	4 (0,3)	
Üreteral erişim kılıfı kullanımı, n (%)	53 (74,6)	683 (57,5)	0,004
Clavien-Dindo skoru	2,2±1,3	0,2±0,5	<0,001
Komplikasyon, n (%)			<0,001
Yok	13 (18,3)	1043 (87,9)	
Minor (I-II)	4 (5,6)	133 (11,2)	
Major (III-V)	54 (76,1)	11 (0,9)	

Tablo 2. Retrograd Intrarenal Cerrahi sonrası DJS yerleştirilen hastalarda DJS migrasyonunu öngören risk faktörlerinin tek değişkenli ve çok değişkenli lojistik regresyon analizi

	TRR	%95GA	P değeri	TRR	%95GA	P değeri
Yaş	1,015	0,998 - 1,032	0,086			
Cinsiyet (ref: Erkek)	0,801	0,489 - 1,311	0,377			
Vücut Kitle İndeksi, kg/m ²	1,042	0,991 - 1,095	0,111			
Charlson komorbidite indeksi	1,098	0,986 - 1,223	0,090			
Cerrahi öyküsü	0,901	0,541 - 1,503	0,690			
Taş yerleşimi (ref: kaliks taşı)	2,039	1,259 - 3,303	0,004	2,080	1,277 - 3,388	0,003
Taş boyutu, mm	0,996	0,963 - 1,030	0,813			
Hidronefroz varlığı	1,856	1,101 - 3,130	0,020			
Derece 3-4 Hidronefroz	3,578	1,734 - 7,382	<0,001	3,732	1,783 - 7,809	<0,001
Üreteral erişim kılıfı kullanımı	2,173	1,257 - 3,754	0,005	2,387	1,368 - 4,162	0,002

TRR: Tahmini rölatif risk, GA: Güven Aralığı

yerleştirilen uzun süreli üreteral silikon stent kullanımını bildirdiler. Finney ve ark. (9) daha sonra bu stentin şeklini değiştirerek 1978'de DJS olarak bildirdiler. Stent yerleştirme endikasyonları arasında üreter veya böbrek taşı tedavisi, üreter travması veya darlığı, genitöüriner rekonstrüktif cerrahiler, gebelik sırasında hidronefroz, maligniteye bağlı obstrüksiyon veya retroperitoneal fibrozis yer almaktadır. Biz de bu çalışmada en sık DJS kullanımının endikasyonu olan böbrek taşları tedavisinde kullanılan RIRC sonrası DJS migrasyonunu incelemeyi ve buna etki eden faktörleri belirlemeyi amaçladık.

Üreteral stentler ürolojik cerrahi girişimler sonrası hem hasta hem de cerrah konforu açısından vazgeçilmez bir konuma gelmiştir. Her ne kadar etkili ve güvenli bir kullanım alanı olsa da kısa veya uzun süreli üreteral stent kullanımı ile ilgili farklı komplikasyonlar ortaya çıkabilmektedir. Bu komplikasyonlar hematüri, dizüri, pollaküri, yan ağrısı ve suprapubik ağrı gibi minör yan etkilerden veziköüreteral reflü, DJS migrasyonu, taşlaşma, idrar yolu enfeksiyonu, stent kırılması, üreteral fistül ve nekroz gibi majör komplikasyonlara kadar değişir. Bu komplikasyonların çoğu kateterin çıkarılmasını gerektirir. (10-12). DJS migrasyonu nadir gözlenen bir komplikasyondur. El- Faqih ve ark. (13) yaptığı çalışmada DJS migrasyon oranını %3,7 olarak saptamışlar. Yüz on renal ünitenin dahil edildiği bir başka çalışmada ise DJS migrasyonu %8,2 oranında bulunmuş (14). Daha önce Şendoğan ve ark. (15) tarafından kliniğimizde yapılan bir çalışmada bu oran %6,5 olarak bulunmuştu. Daha fazla hasta serisine sahip bizim çalışmamızda ise DJS migrasyon oranı %5,6 idi. Literatürde DJS migrasyon oranları çalışmamızla da benzer şekilde % 2 ile %10 arasında değişmektedir (16,17).

Ani idrara sıkışma hissi veya miksiyon sıklığında artış, hematüri, renal kolik gibi DJS ilişkili semptomlara bağlı olarak hastaların yaşam kalitelerinin anlamlı derecede azalması nedeniyle hastaneye tekrar başvurmaktadırlar (4,15,18,19). Bu durum erken postoperatif dönemde de görülebilir. Distale olan DJS migrasyonlarında genellikle lokal anestezi altında değişim yeterli olurken proksimale olan migrasyonlarda anestezi gerekmektedir. DJS'lerin vücuttan spontan

olarak çıkması genellikle asemptomatik ve distale migrasyon gelişen stentlerle ilişkili olarak gözlemlenmiştir. Çalışmamızda 12 hastada başka semptom olmaksızın spontan DJS çıkması meydana geldi. Spontan çıkmanın ancak mesaneye düşen stentler, sistoskopi kılavuzluğunda forseps kullanılarak kolayca çıkarılabilir. Stent proksimale doğru yer değiştirdiğinde ise zorluklar ortaya çıkabilmektedir. Bizim çalışmamızda da proksimal migrasyon gözlenen hastalarda komplikasyon skorlarının yüksek olduğu ve DJS değişimi yapılması planlanan hastaların tekrar genel anesteziye maruz kaldığı görüldü. DJS migrasyonu olan hastalarda gelişen komplikasyonların büyük çoğunluğu DJS ilişkiliydi. Özellikle majör komplikasyonlara (Clavien III-IV) bakacak olursak grup 1'de %94 oranında DJS ilişkiliydi.

Breau ve ark. (20) tarafından yapılan karşılaştırmalı çalışmada, stent-üreter uzunluk oranı, DJS migrasyonu görülenlerde daha düşüktü. Bu da daha kısa üreterik stentlerin proksimale doğru stent migrasyonuna yatkın olduğunu düşündürmektedir. Üreter stentlerinin proksimale doğru yer değiştirme sıklığı da yaklaşık % 2 olarak belirtilmektedir (20). İdealden daha kısa stent, yetersiz distal kıvrılma ve üst kalikte proksimal kıvrılma, DJS migrasyonunda önemli faktörler olarak görülmektedir (21). Ho ve ark. (22) tarafından yapılan bir çalışmada da DJS seçiminin hastanın boyuna göre yapılması gerektiği bildirildi. Aynı çalışmada 175 cm'den uzun hastalarda 24-26 cm'lik stentlerin kullanılması önerildi. Buna ek olarak, DJS migrasyonunda stentin üretildiği materyal de önem taşımaktadır. Poliüretandan yapılmış stentlerin silikon stentlere göre daha az migre olduğu da bildirilmiş (4). Çalışmamızdaki tüm DJS'ler de poliüretan yapıda idi.

Toplayıcı sistemde dilatasyon olmasının migrasyonu artırıcı yönde bir etki ettiğini saptadık. Özellikle derece 3 ve 4 hidronefrozun DJS migrasyonunda bağımsız risk faktörü olduğu gözlemlendi. Şendoğan ve ark. (15) tarafından yapılan 428 hastanın dahil edildiği çalışmada benzer şekilde hidronefroz derecesinin DJS migrasyonu ile ilişkili olduğu bildirildi. Aynı çalışmada ayrıca böbrek taşı boyutunun artmasının da migrasyonu artırdığı bulunmuştu. Şimdiki çalışmamızda ise taş boyutu ile DJS migrasyonu arasında ilişki saptanmadı. İlginç olarak, renal pelvis taşlarında DJS migrasyonu

istatistiksel olarak daha fazla görüldü. Bunun nedeni olarak da renal pelvis taşlarının toplayıcı sistemde obstrüksiyon yapmasına bağlı olarak oluşturduğu dilatasyon ile ilişkili olduğunu düşündük. Üreteral erişim kılıfı kullanılan olgularda da DJS migrasyonu görülme ihtimali daha yüksek bulundu. Literatürde bu durum ile ilgili çalışma bulunmamasıyla birlikte migrasyonunun artışında erişim kılıfının üreterde yarattığı dilatasyon etkili olabilir. Bir başka hipotezde de, DJS proksimal ucunun üst kalikse yerleştirildiği olgularda migrasyonun daha fazla olduğu bildirilmiştir (21). Erişim kılıfı kullanımının da üreteral kıvrımları azaltarak DJS migrasyonunda artışa neden olabileceği de benzer teoriyle açıklanabilir. DJS migrasyonuna etki eden risk faktörleri incelendiğinde renal pelvis taşı olması, derece 3 ve 4 hidronefroz olması ve üreteral erişim kılıfı kullanılmasını bağımsız birer risk faktörü olarak saptadık. DJS migrasyonu olma ihtimalini artıran en önemli parametre 3. ve 4. derece hidronefroz bulunmasıydı. Artmış dilatasyon derecesi stent bağlanma oranını azaltarak daha geniş bir hareket alanında yer değiştirmesini kolaylaştırabilir.

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Bunlardan birincisi çalışmanın retrospektif tasarıma sahip olmasıdır. İkincisi, üreter uzunluklarının hesaplanmamasıydı. Tüm hastalar için aynı uzunlukta standart DJS'ler kullanıldı. Hastaların boy uzunlukları istatistiksel olarak benzer olsa da üreter uzunluklarının bulunması çalışmayı daha güçlü kılardı. Son olarak da, hidronefroz ölçümlerinin tecrübeli de olsa farklı ürologlar tarafından derecelendirme sistemiyle yapılması farklılıklar oluşturabilmektedir. Bunların aksine çalışmamızın güçlü özellikleri de bulunmaktadır. Literatürde çok değinilmemiş bu konuyla ilgili yapılmış en yüksek hasta sayılı ve karşılaştırmalı bir çalışma olması ilk sırada yer almaktadır. Ayrıca tek merkezli olması da çalışmamızın güçlü yönlerinden birisidir.

SONUÇ

Böbrek taşı tedavisinde RIRC sonrasında gözlenen DJS migrasyonu nadir gözlenen bir komplikasyon olmasına rağmen özellikle proksimale doğru olan migrasyon sonrasında genel anestezi gerektiren ek bir işleme yol açması nedeniyle önemli bir komplikasyondur. Bunun dışındaki migrasyonlarda da DJS'e bağlı hayat

kalitesini bozabilecek rahatsızlık verici semptomlara neden olması açısından da önemlidir. Özellikle yüksek derecede hidronefroz olan, renal pelviste taşı bulunan ve üreteral erişim kılıfı kullanılan hastalarda ameliyat sonrası dönemde DJS migrasyonu olabileceği unutulmamalıdır.

Finansal Destek

Yazarlar bu çalışma için mali destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Etik Kurul

Bu çalışma için İstanbul Medeniyet Üniversitesi Gztepe EAH Etik Kurulundan onay alınmıştır (Karar No: 2017/0300). Çalışma protokolünde, Helsinki Bildirgesi etik kuralları takip edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Lang EK, Lanasa JA, Garrett J, Stripling J, Palomar J. The management of urinary fistulas and strictures with percutaneous ureteral stent catheters. *J Urol* 1979;122:736-740. doi:10.1016/s0022-5347(17)56579-9
2. Ball AJ, Gingell JC, Carter SS, Smith PJ. The indwelling ureteric stent--the Bristol experience. *Br J Urol* 1983;55:622-625. doi:10.1111/j.1464-410x.1983.tb03389.x
3. Laverson PL, Hankins GD, Quirk JG Jr. Ureteral obstruction during pregnancy. *J Urol* 1984;131:327-329. doi:10.1016/s0022-5347(17)50365-1
4. Saltzman B. Ureteral stents. Indications, variations, and complications. *Urol Clin North Am* 1988;15:481-491.
5. Smail LC, Dhindsa K, Braga LH, Becker S, Sonnadara RR. Using Deep Learning Algorithms to Grade Hydronephrosis Severity: Toward a Clinical Adjunct. *Front Pediatr* 2020;8:1. doi:10.3389/fped.2020.00001
6. Dindo D, Clavien PA. What is a surgical complication? *World J Surg* 2008;32:939-41.
7. Pearle MS, Pierce HL, Miller GL, et al. Optimal method of urgent decompression of the collecting system for obstruction and infection due to ureteral calculi. *J Urol* 1998;160:1260-4.
8. Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inser-

- ted cystoscopically. *J Urol* 1967;97:840-844. doi:10.1016/s0022-5347(17)63130-6
9. Finney RP. Experience with new double J ureteral catheter stent. *J Urol* 1978;120:678-681. doi:10.1016/s0022-5347(17)57326-7
 10. Vallejo Herrador J, Burgos Revilla FJ, Alvarez Alba J, et al. El catéter ureteral doble J. Complicaciones clínicas [Double J ureteral catheter. Clinical complications]. *Arch Esp Urol* 1998;51:361-73.
 11. Stamm WE. Guidelines for prevention of catheter associated urinary tract infections. *Ann Intern Med* 1975;82:386.
 12. Warren JW, Muncie HL Jr., Hall-Craggs M. Acute pyelonephritis associated with bacteriuria during long-term catheterization: a prospective clinicopathological study. *J Infect Dis* 1988;158:1341.
 13. El-Faqih SR, Shamsuddin AB, Chakrabarti A, Atassi R, Kardar AH, Osman MK, Husain I: Polyurethane internal ureteral stents in treatment of stone patients: Morbidity related to in-dwelling times. *J Urol* 1991;146:1487-1491.
 14. Ringel A, Richter S, Shalev M, Nissenkorn I. Late complications of ureteral stents. *Eur Urol* 2000;38:41-44. doi:10.1159/000020250
 15. Şendoğan F, Turan T, Efiloğlu Ö, Atış RG, Çaşkurlu T, Yıldırım A. An Exploration of Factors That Cause the Spontaneous Migration of Double-J Stents After Retrograde Intrarenal Surgery. *Erciyes Med J* 2019; 41:398-401.
 16. Hao P, Li W, Song C, Yan J, Song B, Li L. Clinical evaluation of double-pigtail stent in patients with upper urinary tract diseases: report of 2685 cases. *J Endourol* 2008;22: 65-70.
 17. Damiano R, Oliva A, Esposito C, De Sio M, Autorino R, D'Armiento M. Early and late complications of double pigtail ureteral stent. *Urol Int* 2002;69:136-40.
 18. Joshi HB, Stainthorpe A, Keeley FX Jr, MacDonagh R, Timoney AG. Indwelling ureteral stents: evaluation of quality of life to aid outcome analysis. *J Endourol* 2001;15:151-4.
 19. Joshi H, Okeke A, Newns N, Keeley FX Jr, Timoney AG. Characterization of urinary symptoms in patients with ureteral stents. *Urology* 2002;59:511-6.
 20. Breau RH, Norman RW. Optimal prevention and management of proximal ureteral stent migration and remigration. *J Urol* 2001;166:890-3.
 21. Slaton JW, Kropp KA. Proximal ureteral stent migration: An avoidable complication? *J Urol* 1996;155:58-61.
 22. Ho CH, Huang KH, Chen SC, Pu YS, Liu SP, Yu HJ. Choosing the ideal length of a double-pigtail ureteral stent according to body height: study based on a Chinese population. *Urol Int* 2009;83:70-4.