Endoüroloji Bülteni 2013;6:191-194
DOI: 10.5350/ENDO2013060311

Perkütan Nefrolitotomide Kaliksiyel Giriş

Murat Mermerkaya, Ömer Gülpınar, Mut Şafak

Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara

Giriş

Üriner sistem taş hastalığı, üroloji pratiğinde en sık karşılaşılan hastalıklardan birisidir. Avrupa Üroloji Birliği (EAU) kılavuzlarında, perkütan nefrolitomi, böbrekteki 20 mm üzerinde olan taşlarda ilk seçenek olarak, 10 mm altında olan alt pol taşlarında da ikinci seçenek olarak önerilmektedir (1). Bu makalede, perkütan nefrolitotominin en önemli kısmı olan kaliksiyel giriş aşamasında klinik tecrübemizi özetlemeyi amaçlamaktayız. Bu amaçla, öncelikle toplayıcı sistem ve böbrek damar anatomisinden, ardından da giriş aşamasının basamaklarından bahsedilecektir.

Toplayıcı Sistem Anatomisi

Her böbrekte 5 ila 14 arasında minör kaliks yer almaktadır ve üst pol, orta bölge ve alt pol olmak üzere üç drenaj bölgesi mevcuttur. (2) Minör kaliksler, direkt olarak veya majör kalikslerle birleşmek suretiyle infundibulumlar vasıtasıyla renal pelvise açılırlar. Bazı infundibulumlarda darlık olabilir ve bu darlıklar endoskopi veya perkütan nefrolitotomi sırasında zorluk teşkil edebilir. Böbreklerin üçte ikisinde, üst ve alt olmak üzere iki majör kaliks sistemi vardır ve orta kaliksler bunlardan birine veya her ikisine birden drene olurlar. Kalan üçte birinde ise; orta kaliks sistemi, alt ve üst sistemden ayrıdır ve renal pelvise boşalmadan önce bir orta majör kaliks teşkil edebilecekleri gibi, minör kaliksler kısa infundibulumlar vasıtasıyla direk olarak da boşalabilirler (3).

Perkütan renal cerrahide, kalikslerin anterior posterior oryantasyonunun tespit edilmesi önemlidir. Sıklıkla kullanılan posterior veya posterolateral girişte, posterior kalikse girilmesi, böbreğin kalan kısmına daha düz bir şekilde ulaşılmasına olanak sağlar. Anterior kaliks girişi ise, renal pelvise girmek için açılanma gerektirir. Bu açılanma sırasında rijit aletlerle yapılacak zorlamalar, kanamaya neden olabileceğinden dolayı, anterior kaliks girişi tercih edilmemelidir.

Sağ böbreklerde çoğunlukla Brödel tipi oryantasyon mevcuttur ve intravenöz pyelografide (İVP) posterior kaliksler daha lateralde yer almaktadırlar. Sol böbreklerde ise Hodson tipi oryantasyon daha sıktır ve posterior kaliksler daha medialde yerleşim gösterirler. Ancak varyasyonların fazla olmasından dolayı, İVP'deki bu oryantasyonlar, giriş için optimal kaliksin belirlenmesinde yeterli değildirler. Gerçek kaliks anatomisini belirlemek için farklı intraoperatif manevralar ve kontrastsız bilgisayarlı tomografi gibi tetkiklere ihtiyaç vardır.

Damar Anatomisi

Renal arter genellikle anterior ve posterior ana dallara ayrılır. Anterior ana dal, renal sinüste veya hemen öncesinde dört anterior segmental artere ayrılır. Bunlar, apikal, üst, orta ve alt segmental arterler olarak adlandırılır. Bu anterior segmental arterler ve posterior ana dal, renal parankime girdikten sonra, infundibular arterler olarak da adlandırılan interlobar arterlere ayrılırlar. Bu arterler, böbrek toplayıcı sisteminin kaliksiyel infundibulumlarının hemen komşuluğunda seyreder. Kortikomedüller bileşkede, interlober arterler iki arkuat artere, bunlar da interlobüler arterlere ayrılırlar. En son dallar ise glomerüllerin afferent arteriolleridir (4). Bu damarların "end-arter" olmaları nedeniyle, böbrek fonksiyon kaybını engellemek için, renal arterlerin hasarlanmasından korunmak gereklidir.

Böbrekte arter hasarlanma riskinin en az olduğu bölge, Brödel hattı olarak adlandırılan, böbreğin lateral kenarına yakın avasküler plandır. Bu hat, böbreğin üst kenarında apikal anterior segmental arterin beslediği alanın sınırından başlar, alt kenarında alt anterior segmental arterin beslediği alanın sınırına kadar uzanır.

Ayrıca, toplayıcı sisteme perkütan olarak erişmek için en güvenli bölge, direk olarak kaliks forniksinden girmektir. Böylelikle, kaliks infundibulumlarına çok yakın seyreden interlober (infundibuler) arterlerin ve renal piramitlere yakın seyreden arkuat arterlerin hasarlanmasının önüne geçilmiş olur. Posterior kaliks girişi, güvenli Brödel hattına en yakın girişi sağlayacağı için, damar hasarlanmasının en aza indilirmesine de yardımcı olacaktır.

Kaliksiyel Girişi Nasıl Yapıyorum?

Anatomi

Tedavi planı aşamasında, taşın yerleşimini, toplayıcı sistem anatomisini ve böbrek komşuluklarını değerlendirmek için öncelikle standart ultrasonografi ve İVP'den faydalanmaktayız. Bunların yetersiz olduğu ve yeterli bilgi sağlamadığı durumlarda, kontrastsız bilgisayarlı tomografi yardımcı olmaktadır. Özellikle atnalı böbrek, ektopik böbrek ve daha önceden operasyon öyküsü bulunan böbreklerde, tomografi görüntülemesine başvurmaktayız. Bu tetkik sonuçlarına göre ameliyat öncesinde böbreğe erişim planımızı oluşturmaktayız.

Pozisyon

Biz kliniğimizde, bir çok farklı yöntemle giriş yapılabilmesini sağlayan geniş bir yüzey alanı sağladığı için, pron



Resim 1: İşlem öncesi kotların ciltteki izdüşümlerinin işaretlenmesi (Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji AD arşivinden alınmıştır)

(yüzüstü) pozisyonu (Resim 1 poz) tercih etmekteyiz. Bunun için; hastaya supin pozisyonda sistoskopi yapılarak üreter kateteri yerleştirildikten sonra hasta pron pozisyona çevrilmektedir. Bu pozisyona bağlı olarak oluşabilecek yüz ve göz yaralanması, sinir veya kas hasarı gibi komplikasyonların önüne geçmek için anestezi ekibi ile birlikte hastanın masaya temas eden kısımlarının uygun şekilde desteklenmesine dikkat etmekteyiz. Yine işleme başlamadan önce anestezi ile koordineli bir şekilde havayolu güvenliği için en uygun pozisyonu sağlamaktayız. Hasta pozisyonunun en uygun şekilde verilmesi, ameliyatın en önemli basamaklarından biri olup, ameliyat öncesi bu aşamaya gerekli zamanın ayrılmasına özen gösterilmelidir.

Kaliks Seçimi

Pron pozisyonda perkütan giriş için, böbreğin diğer kısımlarına daha rahat ulaşım sağlayan posterior kaliksleri tercih etmekteyiz. Anterior kalikslere posterior kaliksten ulaşım genellikle kolay olmaktadır. Ancak anterior kaliks girişi yapıldığı takdirde, posterior kalikse ulaşmak daha zor olmaktadır. Damar hasarlanma riskini en aza indirmek için direkt pelvis girişi veya infundibulum girişini özellikli durumlar haricinde kesinlikle tercih etmiyoruz. Bu kaçındığımız bir giriş tekniğidir.

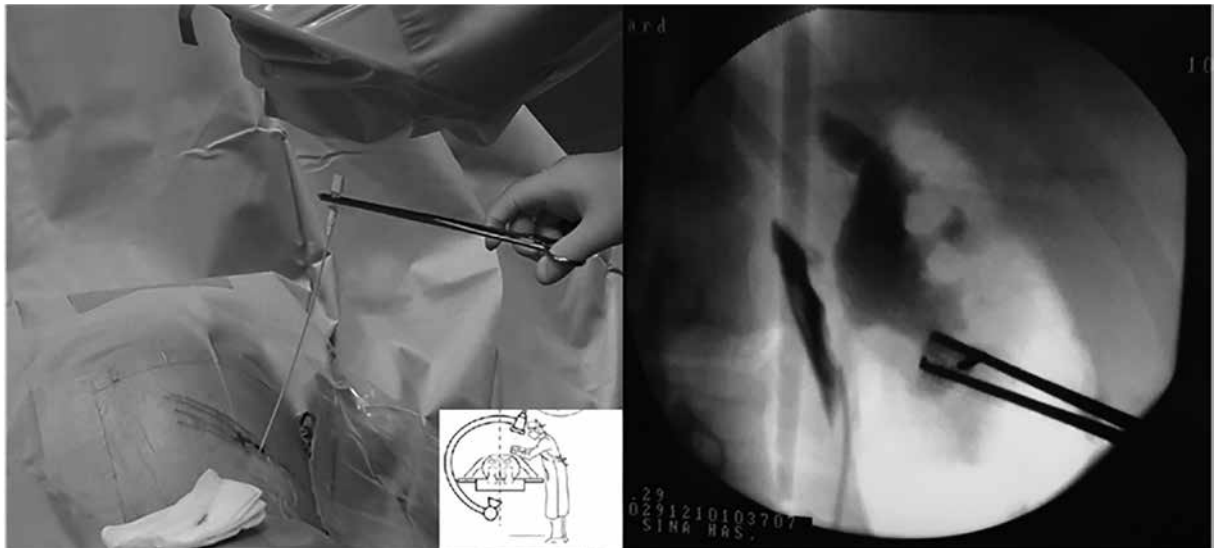
Giriş

Daha önceden renal pelvise yerleştirmiş olduğumuz üreter kateterinden kontrast vermek suretiyle skopi altında giriş gerçekleştirmekteyiz. Verilen opak madde, toplayıcı sistem sınırlarını tam olarak tayin etmemize yardımcı olmaktadır. Doğru aralıktan giriş oryantasyonu için işlem öncesinde kotların ciltteki izdüşümleri kalemle çizerek işaretliyoruz (Resim 1). 12. kot altı girişlerde plevral yaralanma riski, daha üst kot aralıklarından yapılan girişlere göre daha az olduğu için, subkostal giriş öncelikli tercihimiz olmaktadır. Ancak, erişilmek istenen kalikse en iyi girişi 11. interkostal aralık sağlayacaksa, bu aralıktan giriş yapmaktan da çekinmemekteyiz. 10. kot üzerinden yapılan girişlerde ise, plevral yaralanma riski yüksek olduğu için, mutlaka gerekmedikçe tercih etmemekteyiz. Yakın zamanda yapılan çalışmalarda alt ve orta kaliks girişinin avantajları ortaya konmuştur. Falathkar ve ark.'ları tarafından 120 hastada yapılan bir çalışmada alt kaliks girişinde operasyon süresinin, üst kaliks girişine göre daha düşük, orta kaliks girişine göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir (5). Başka bir çalışmada da; orta kaliks girişinin, kan kaybını azaltan faktörlerden biri olduğunu bildirilmiştir (6). Onikinci kot üzerinde herhangi bir seviyeden giriş yapmamız gerektiğinde (üst kaliks girişi gibi), iğneyle giriş aşamasında anestezi ile koordinasyon sağlayarak, hastanın tidal akciğer volümünün azaltarak muhtemel plevra hasarından kaçınmaya çalışıyoruz. Üst kaliks girişi yaptığımız hastalarda, hasta uyanmadan önce, olası pnömotoraks için skopi ile akciğer grafisi çekiyoruz. Böylece pnömotoraks durumunda takılması gereken göğüs tüpünü ameliyat masasında hasta uyanmadan yerleştirebiliyoruz.

Girişleri biplanar C-kollu skopi cihazı eşliğinde yapmaktayız ve kaliks girişi için "boğa gözü" tekniğini kullanmaktayız. Üreter kateterinden opak madde verdikten sonra, öncelikle skopi cihazı 90 derecedeyken görüntü almakta ve giriş yapmak istediğimiz kaliksi tayin etmekteyiz (Resim 2).



Resim 2: Skopi cihazı 90 derecedeyken giriş yapılacak kaliksin tayin edilmesi (Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji AD arşivinden alınmıştır)



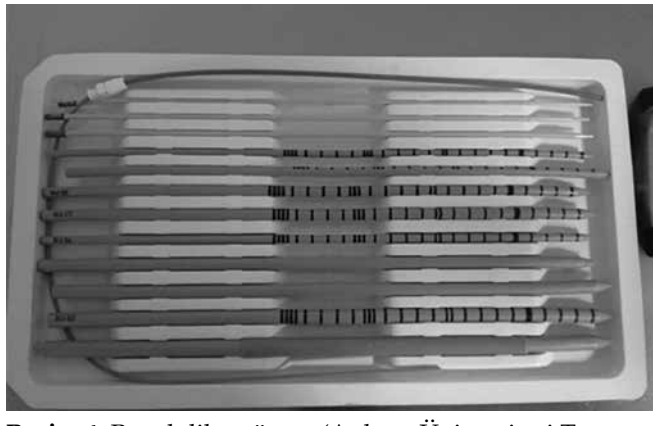
Resim 3: Skopi 30 derecedeyken giriş doğrultusunun belirlenmesi (boğa gözü). (Radyasyondan korunmak için iğne pensle tutulmaktadır) (Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji AD arşivinden alınmıştır)

Ardından, skopi cihazını 30 dereceye almakta ve iğnemizi, istediğimiz kaliksin sınırına yerleştirdikten sonra, iğneyi, skopide sadece iğnenin arkası ve girmek istediğimiz kaliks forniksi tek bir düzlemde görünecek şekilde (boğa gözü) dikleştirmekte ve giriş doğrultumuzu belirlemekteyiz (Resim 3). Ardından bu noktaya bistüri yardımıyla tek bir insizyon yapmaktayız. Bunu takiben, skopi cihazını tekrar 90 dereceye almakta ve tayin etiğimiz doğrultuda skopi bu açıdayken iğneyi ilerleterek önceden belirlemiş olduğumuz kalikse giriş sağlamaktayız. Bu esnada anestezi ekibi tidal volümü mümkün olan en az düzeye indirmekte ve böbrek hareketleri azaltılarak hedeflediğimiz kalikse giriş kolaylaştırılmaktadır. Giriş esnasında böbrek kapsülü geçilirken genellikle hafif bir zorlanma, toplayıcı sisteme girildiğinde ise; genellikle belirgin bir rahatlama hissedilmektedir. Yine bu esnada üreter kateterinden yıkama solüsyonu verilmesi, dilatasyonu artırarak, girişin kolaylaştırılması sağlanabilir. İğne içinden idrar gelmesi ve üreter kateterinden verilecek yıkama solüsyonunun geldiğinin görülmesi, toplayıcı sisteme girildiğini doğrulayacaktır. Bu noktada, solüsyon veya idrarın gelmemesi, toplayıcı sisteme girememiş olduğumuzu göstereceğinden, girişi tekrarlamak gereklidir.

Giriş sağladıktan sonra, iğnenin obturatoru çıkarılarak içinden 0.035 inç kılavuz tel gönderilmektedir. Güvenlik amaçlı bu kılavuz tel, dilatasyon aşamaları ve cerrahi esnasında, oryantasyon kaybını engellemekte ve toplayıcı sistem dışına çıkıldığı takdirde tekrar giriş için yol gösterici olmaktadır. Bu kılavuz telin üretere ilerletilmesi, giriş ve ameliyat güvenliğini en üst düzeye çıkaracak ve cerrah için büyük rahatlama sağlayacaktır. Ancak, alt kaliks girişi yapıldığı ve üreteropelvik bileşkeye dönmenin zor olduğu durumlarda, kılavuz telin üst kalikste dönmesi de yeterli olacaktır. Bu durumda dilatasyon ve cerrahi aletlerle giriş çıkış esnasında, kılavuz telin çıkmaması için, özellikle asistan cerrahın ciddi dikkat sarf etmesi gerekir. Dar infundibulum olması veya taşın kaliksi tamamen doldurması gibi durumlarda, kılavuz tel, renal pelvise ilerletilemeyebilir. Bu durumda telin hedeflenen kalikste dönmesi yeterli sayılmalı ve nefroskopla girildikten sonra dar infundibulum görülerek veya taş kırılarak kılavuz tel ilerletilmelidir.

Güvenli bir şekilde giriş sağlandıktan ve kılavuz tel yerleştirildikten sonra, dilatasyon aşamasına geçilmektedir. Dilatasyondan hemen önce, daha önceden ponksiyon şeklinde yaptığımız insizyonu 1,5 cm'ye kadar genişletmekteyiz. Dilatasyon için kılavuz tel üzerinden gönderdiğimiz semirijit plastik dilatatörleri (Amplatz) kullanmaktayız. Bunlar, uçları koni şeklinde dar, arkaları ise 12F'ten başlayarak 30F'e kadar artan kalınlıklarda imal edilmiş olup, her birinin arasında 2F kalınlık farkı bulunmaktadır (Resim 4) Bunlarla skopi eşliğinde en ince olanından başlayarak, 30F'e kadar dilatasyon yapılmakta ve nefroskopumuzun rahat geçebileceği 30F kılıfın yerleştirilmesi hedeflenmektedir. Bu aşamada dikkat edilecek en önemli nokta, dilatatörlerin veya kılıfın toplayıcı sistemi perfore etmemesidir. Giriş sağlandıktan sonra; üreter kateterinden yukarı doğru gönderilecek bir kılavuz tel, "through-through" erişim sağlayacak ve işlem güvenliğimizi üst düzeye çıkaracaktır.

Tüm bu işlemler sırasında iyonizan radyasyon kullanıldığı ve bunun hem hasta hem de başta cerrah olmak üzere, ameliyat odasında görevli personel için ciddi risk oluştur-



Resim 4: Renal dilatatör set (Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji AD arşivinden alınmıştır)

duğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu riskten korunmak için biz, iğnenin yönlendirilmesi esnasında iğneyi el yerine bir pens yardımıyla tutmayı (Resim3) ve ameliyat esnasında mutlaka skopi eldiveni, skopi önlüğü, boyunluk ve testis koruyucu kullanmayı tercih ediyoruz.

Giriş aşamasında zaman zaman dünyada yeni uygulanmaya başlanan "microperc" tekniğini de kullanmaktayız. Bu teknikte, "all seeing needle" olarak da adlandırılan, içine optik yerleştirilmiş 4.85 F iğneyle giriş sağlamaktayız. Sonrasında, taş büyüklüğüne göre operasyonu ya bu iğne sistemi içinden lazer göndererek, dilatasyon yapmaksızın, taşları kırıp bırakma şeklinde, ya da kılavuz tel göndererek standart dilatasyon ve taş kırma işlemlerini gerçekleştirmek suretiyle yapmaktayız.

Sonuç

Perkütan nefrolitotomide en önemli aşamayı kaliksiyel giriş teşkil etmektedir. Kaliksiyel girişte, kaliks fornikslerinden girilmesi ve giriş sonrası tüm aşamalarda kılavuz tel kullanımı hayati öneme sahiptir. Giriş aşamasında biplanar skopi cihazı kullanımı, işlemi çok kolaylaştırmakla beraber; iyonizan radyasyonun zararlı etkilerinden korunmak için gerekli önlemler alınmalıdır.

Kaynaklar

1. Türk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Straub M, & Seitz C. EAU guidelines on urolithiasis, European Association of Urology. p. 48, 2013.
2. Barcellos Sampaio FJ, Mandarim-de-Lacerda CA. 3-Dimensional and radiological pelviocaliceal anatomy for endourology. J Urol. 140(6): 1352-5, 1988.
3. Sampaio FJ, Aragão AH. Anatomical relationship between the renal venous arrangement and the kidney collecting system. J Urol. 144(5): 1089-93, 1990.
4. Graves FT. The anatomy of the intrarenal arteries and its application to segmental resection of the kidney. Br J Surg. 42(172): 132-9, 1954.
5. Falahatkar S, Kazemnezhad E, Moghaddam KG, Kazemzadeh M, Asadollahzade A, Farzan A, Damavand RS, Aval HB, Esmaeili S. Middle calyx access in complete supine percutaneous nephrolithotomy. Can Urol Assoc J. 7(5-6): E306-10, 2013.
6. Ramón de Fata F, Pérez D, Resel-Folkersma L, Galán JA, Serrano A, Servera A, Arrabal M, Álvarez-Ossorio JL, Ballestero R, Cao E, Arzoz M, Navarro P, Rigabert M, Sánchez-Zalabardo JM, Lista F, Angulo JC, Amón-Sesmero JH. Analysis of the factors affecting blood loss in percutaneous nephrolithotomy: a registry of the spanish association of urology in the supine position. Actas Urol Esp. 37(9):527-32, 2013.

Yazışma Adresi:
Mut Şafak,
Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara
Tel: +90 533 715 17 57
e-mail: doktormutsafak@gmail.com