



PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ İŞLEMİNİN HEMODİNAMİ,
ELEKTROLİT VE ASİT-BAZ DEĞİŞİKLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

¹ Ercan Baş

The Effect of Percutaneous Nephrolithotomy Process on
Hemodynamic, Electrolyte and Acid-Base Changes

ÖZET

Amaç: Perkütan nefrolitotomi operasyonu (PNL); renal taş cerrahisinde en sık kullanılan yöntemdir. Bu işlem boyunca böbreğin izotonik sıvı ile devamlı irrigasyonu gerekmektedir. Çalışmamızda irrigasyon hacminin, irrigasyon süresinin, perkutan giriş sayısının, renal parankim kalınlığının ve pelvikaliektazi derecesinin; hemodinamik, elektrolit ve metabolik değişiklikler üzerine etkisini araştırdık.

Yöntem: Perkütan nefrolitotomi endikasyonu olan 64 hasta çalışmaya dahil edildi. İrrigasyon öncesi, irrigasyon boyunca ve irrigasyon sonrası nabız, sistolik ve diastolik kan basıncı (KB), elektrolitler, arteriyal kan gazı değerlerine bakıldı. Preoperatif, postoperatif 1. ve 24. Saatte hemoglobin, kreatinin değerlerine bakıldı. Operasyon öncesi tüm hastaların pelvikaliektazi derecesi, parankim kalınlığı, operasyon süresince irrigasyon hacmi ve süresi, perkütan giriş sayısı kaydedildi.

Bulgular: İrrigasyonun başlamasını takiben, diastolik ve sistolik KB da ve nabızda meydana gelen değişiklikler anlamlı değildi. Parsiyel oksijen, karbondioksit basıncı ve oksijen saturasyonlarında anlamlı değişiklik gözlenmedi. Operasyon sonrasında; Serum sodyum, potasyum, kalsiyum değerlerinin normal sınırlar içinde olduğu, fakat operasyon öncesi değerlerle karşılaştırıldığında aradaki düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. Bikarbonat ve ph değerleri ile irrigasyon süresi negatif kolerasyona sahipti. Parankim kalınlığının klinik olarak anlamlı olmasa da kalsiyum düşüşü ile negatif korale olduğu bulunmuştur. Ayrıca pelvikaliektazi derecesinin sodyum ve bikarbonat düşüşü ile negatif korale olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: PNL işlemi boyunca ve sonrasında hemodinamik ve elektrolitlerde belirgin değişiklik gözlenmedi ancak PNL işlemin sonlarına doğru metabolik asidoza eğilim gözlemlendi. Uzun süren irrigasyonlarda, tekrarlayan perkutan girişlerde, orta ve ileri derecede pelvikaliektazi olan kişilerde, özellikle elektrolit dengesizliğini ve metabolik asidozu engellemek için PNL sırasında ve sonrasında AKG ve elektrolit izleminin faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Elektrolit değişiklikleri, hemodinami, metabolik değişiklikler, perkütan nefrolitotomi.

ABSTRACT

Aim: Operation of percutaneous nephrolithotomy (PNL), is the most commonly used method of renal stone surgery. During this operation, kidney must be continually irrigated with isotonic liquid. In our study, we investigated the volume of irrigation, irrigation duration, input the number of percutaneous renal parenchymal thickness and the degree of this finding the effects of on hemodynamic, electrolyte and metabolic changes.

Method: 64 patient with an indication for percutaneous nephrolithotomy were included in the study. Before irrigation, during irrigation and the post- irrigation; pulse, systolic and diastolic blood pressure (bp), electrolytes, arterial blood gases were measured. In preoperative and postoperative 1. and 24. hours hemoglobin, creatinine levels were measured. Before the operation; pelvicaliectasis degree, parenchymal thickness, volume and duration of irrigation and the number of percutaneous entry were recorded in all patients.

Results: Following the start of irrigation, changes in diastolic and systolic bp and pulse also not statistically significant. No significant change of partial oxygen, carbon dioxide, and oxygen saturation pressure was observed. After the operation, serum sodium, potassium, calcium values are within normal limits, but when compared with preoperative values the decrease of these values statistically significant were observed. Bicarbonate and ph values with irrigation period had a negative correlation. Although not clinically significant parenchymal thickness was found to be negative correlation with decrease of calcium. Additionally degrees of pelvicaliectasis has been found negative correlation with the decrease of sodium and bicarbonate.

Conclusion: Hemodynamics and electrolytes did not change significantly both during and after the PNL process, but metabolic acidosis was observed towards the end of the PNL process. In long-term irrigation, repeated percutaneous entrances, people with moderate and severe

Submitted/Başvuru tarihi:
27.09.2013
Accepted/Kabul tarihi:
08.10.2013
Registration/Kayıt no:
13.09.322

Corresponding Address /
Yazışma Adresi:

Uzm. Dr. Ercan Baş

Özel Davraz Yaşam Hastanesi
Üroloji Polikliniği, İSPARTA

E-posta: drercanbas@yahoo.com

Tel: 0505 5917098

© 2012 Düzce Medical Journal
e-ISSN 1307- 671X
www.tipdergi.duzce.edu.tr
duzcetipdergisi@duzce.edu.tr

pelvikaliektazis, especially in order to prevent electrolyte imbalance, and metabolic acidosis, it was concluded that may be useful for follow-up AKG and electrolytes during and after PNL.

Keywords: Electrolyte changes, hemodynamics, metabolic changes, percutaneous nephrolithotomy.

GİRİŞ

Perkütan Nefrolitotomi (PNL); böbrek taşları tedavisinde günümüzde en sık kullanılan tekniktir (1). PNL ile postoperatif iyileşme daha hızlı olmakta, ağrı daha az görülmektedir (1). Ayrıca, morbidite oranları düşük, skar dokusu gelişimi de daha azdır (2). PNL İşlemi sırasında böbreğin devamlı olarak irrigasyonuna ihtiyaç vardır.

İrrigasyonda kullanılan sıvısının absorpsiyonu; intraperitoneal boşluğun açılmasından sonra peritoneal rezorpsiyonla, irrigasyon sıvısının çalışma kanalı dışından retroperitona sızması ya da açık venler yoluyla direkt intravasküler absorpsiyonu sonucunda olabilmektedir (3,4). İrrigasyon sıvısının önemli miktarlarda absorpsiyonu; sıvı yüklenmesine, elektrolit dengesizliğine ve kardiyovasküler dengenin bozulmasına neden olabilmektedir. Bu nedenlerden dolayı, birkaç çalışmada PNL operasyonu boyunca, kullanılan irrigasyon sıvısının hacminin, absorbe olan irrigasyon sıvı hacminin ve irrigasyon süresinin önemi vurgulanmıştır (5).

PNL ameliyatının hemodinamik, elektrolit ve asit-baz değişiklikleri üzerine yapılmış literatürde çok az çalışma vardır. PNL operasyonu sonrasında kan basıncındaki (KB) yükselmeye ek olarak metabolik asidoz ve hiponatremi geliştiği yapılan bir çalışmada gösterilmiştir (6). Başka bir çalışmada PNL'de %0,9 NaCl (izotonik solüsyon) kullanıldığı halde sıvı-elektrolit dengesinde ve hemodinamide önemli değişiklikler olabileceği gösterilmiştir (7).

Çalışmamızda ise PNL sonrası gelişen hemodinamik, elektrolit ve asit-baz değişikliklerine ilave olarak böbrek fonksiyonlarını ve PNL sonrası ya da sonrasındaki kanama miktarını çok yakından ilgilendirdiği için pelvikaliektazi derecesi ve parankim kalınlığının da sonuçlara etkisi ile birlikte PNL operasyonu boyunca kullanılan irrigasyon sıvı miktarının, ameliyat süresi ve perkütan giriş sayısı ile korale olup olmadığı araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

PNL işlemi uygulanan 64 ASA I / II yetişkin hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların hepsinin operasyonu aynı cerrah tarafından gerçekleştirildi. Hastalara premedikasyon için preoperatif gece 10 mg ve operasyondan 90 dakika önce 5 mg oral diazepam verildi. Tüm hastalar EKG, kan basıncı ölçümü ve pulse oksimetre ile izlendi. Sistolik, diastolik KB ve nabızlarının yanı sıra Hemoglobin(Hb), Hematokrit(Hct), kreatinin, sodyum(Na⁺), potasyum(K⁺) ve kalsiyum(Ca⁺⁺) değerleri kaydedildi. İntravenöz 2 mg/kg propofol, ardından atropinum 0,5mg/kg ve 100 mcg/kg fentanil enjeksiyonu ile anestezi sağlandı. Arakasından trakeal entübasyon uygulandı. Ventilasyon tidal volüm 10 ml / kg ve solunum sıklığı dakikada 10-12 normal CO2 basıncı olacak şekilde devam ettirildi. İzotonik solüsyon kişinin ihtiyacı kadar hesaplanarak IV olarak infuze edildi.

Litotomi pozisyonunda 5 F (french) üreter kateteri kullanıldıktan sonra hastaya pron pozisyonu verildi. Floroskopi eşliğinde 19,5 gauge perkutan iğnesi ile böbrek toplayıcı sisteme subkostal ya da interkostal giriş yapıldı. Nefrostomi traktı semirijid amplatz dilatatörlerle 30 F'e kadar dilate edildi ve çalışma kılıfı yerleştirildi. Taşların parçalanması ve çıkarılması bu çalışma kılıfı yoluyla 26 F rijid nefroskopi yapıldı. Gerekliğinde ek giriş yapıldı ve işlem nefrostomi tüpünün renal toplayıcı sistem içerisine yerleştirilmesiyle sonlandırıldı. Böbreğin devamlı irrigasyonu için normal salin (SF) kullanıldı. Sıvının yüksekliği

Tablo 1. PNL uyguladığımız hastaların demografik ve klinik özellikleri.

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Yaş ortalaması | 54,7 ± 13,9 |
| Erkek / Kadın | 33 / 31 |
| Ortalama preop Hb (g / l) | 14,22 ± 1,89 |
| Ortalama preop Kreatinin(mg/dl) | 0,98 ± 0,21 |
| Geçirilmiş böbrek cerrahisi | n: 15 (%23,4) |
| Geçirilmiş ESWL hikayesi | n: 8 (%12,5) |
| Ortalama taş yükü (mm ²) | 424 ± 382 |
| Taş Lokalizasyonu | |
| Renal pelvis | n: 24 |
| Alt kaliks | n: 5 |
| Orta kaliks | n: 1 |
| Üst kaliks | n: 7 |
| Korali form | n: 4 |
| Pelvis + alt kaliks | n: 16 |
| Pelvis + multiple kaliks | n: 7 |

operasyon masasına göre 80 cm'den daha yükseğe çıkartılmadı. İndüksiyonu takiben her 10 dakikada(dk) bir nabız, sistolik/diastolik KB (kan basıncı) kaydedildi. İşlem bitinceye kadar 30 dakikalık aralıklarla ve işlemden önce ve operasyon bitiminin 1. saatinde arteriyel kan gazı ve elektrolit değerleri kaydedildi.

İndüksiyona başlama zamanı, anestezinin geri döndürülme zamanı, irrigasyonun başlangıcı ve sonu, irrigasyon ve anestezi süresi hesaplanarak not edildi. Perkutan giriş sayısı her vakada kaydedildi. Kan transfüzyonu gereken hastalarda verilen eritrosit süspansiyonu sayısı kaydedildi. Kan transfüzyonu yapılanlarda postoperatif hemoglobin ve hematokrit; bir ünite eritrosit süspansiyonun hemoglobini 1-1,5 g/l ve hematokrit'i % 3 yükselteceği bilgisine dayanarak yapılan transfüzyon sayısı bu değerlerle çarpılarak postoperatif Hb ve Hct üzerine eklenerek bulundu. Postoperatif 1. ve 24. saatte Hb ve serum kreatinin, sodyum, potasyum ve kalsiyum değerlendirildi. Preoperatif ve postoperatif 24. saatteki Hb, kreatinin ve elektrolitlerin karşılaştırılmasında Paired Samples T-testi kullanıldı. Hemodinamik değerlerin ve pH, karbondioksit bikarbonat parametrelerinin analizi için Tukey'in post-hoc testi ile Anova'nın ölçümleri uygulandı. Farklı verilerin arasındaki lineer ilişkinin bulunmasında Person korelasyonu kullanıldı.

Tablo 2. Preoperatif ve postoperatif Hb, Hct ve elektrolit değerleri.

| | Preoperatif | Postoperatif | P |
|---------------------------|----------------|----------------|-----------|
| Hb (g/dl) | 14,22 ± 1,852 | 11,90 ± 1,703 | P < 0,001 |
| Hct (%) | 41,97 ± 5,301 | 35,19 ± 5,160 | P < 0,001 |
| Kre (mg/dl) | 0,98 ± 0,216 | 1,02 ± 0,234 | P < 0,05 |
| Na ⁺ (mmol/L) | 139,71 ± 2,146 | 138,81 ± 2,909 | P < 0,05 |
| K ⁺ (mmol/L) | 4,44 ± 0,332 | 3,95 ± 0,335 | P < 0,05 |
| Ca ⁺⁺ (mmol/L) | 9,59 ± 0,476 | 8,59 ± 0,539 | P < 0,05 |

BULGULAR

Çalışmaya 33'ü erkek, 31'i kadın olmak üzere 64 hasta dahil edildi. Yaş ortalamaları 54,7±13,9 yıldır. Ortalama anestezi süresi 105±44 ve ortalama irrigasyon süresi 62,1±32,0 dakika. Ortalama irrigasyon sıvısının miktarı 10,87 ± 7,34 lt (1,1-30,5 lt) aralığındaydı. Ortalama perkutan giriş sayısı 1,4±0,7 (1-4) idi. Hastaların 27'sinde multiple taş tespit edildi, bunların 4'ü koraliform taş şeklindeydi. Hastaların 37'sinde basit taş bulundu. Bu taşların 24'ü basit pelvis taşı, 13'ü izole kaliks taşı idi.

Hastaların demografik özellikleri Tablo 1 de verilmiştir.

Preoperatif ve postoperatif parametreler karşılaştırıldığında Hb ve Hct değerleri arasında istatistik olarak anlamlı fark bulundu (P<0,0001). Preoperatif ve postoperatif kreatinin, sodyum, potasyum ve kalsiyum değerlerine bakıldığında postoperatif değerlerin genel olarak normal sınırlar içerisinde seyrettiği fakat operasyon öncesi ve sonrası karşılaştırma yapıldığında aradaki farkın istatistik olarak anlamlı olduğu gözlemlendi (P<0,05). Çalışmamızda 8 hastada kan transfüzyonu gerektiren kanama gözlemlendi.

İrrigasyon öncesi ve irrigasyon sonlandırıldıktan sonraki nabız, sistolik ve diastolik kan basınçları karşılaştırıldığında aralarında önemli farklılıklar gözlemlenmedi.

İrrigasyon öncesinde, irrigasyon sırasında ve irrigasyon sonrasındaki elektrolit ve metabolik parametreler karşılaştırılarak bikarbonat, karbondioksit ve pH değişiklikleri başlangıçta, irrigasyonun 30. ve 60. dakikasında, operasyon bitiminde ve postoperatif 1. saate değerlendirildi. Postoperatif pH değeri başlangıç değerlerinden daha düşük bulundu. Irrigasyonun 60.dakikasındaki ortalama pH değeri ile başlangıç değerleri arasındaki fark anlamlı değildi. Operasyonun başlangıcındaki pH değerleri ile postoperatif pH değerleri karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlıydı (P < 0,001). Karbondioksit ve bikarbonat düzeylerindeki değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı değildi (P > 0,05).

PaO₂, SpO₂ ve PaCO₂ işlem boyunca ve postoperatif periyotta normal sınırlar içinde devam etti.

Tablo 2'de Preoperatif ve postoperatif Hb, Hct, sodyum, potasyum ve kalsiyum değerleri, Tablo 3'te ise farklı zamanlardaki karbondioksit, bikarbonat ve pH değerleri gösterilmiştir.

Çalışmamızda irrigasyon süresinin kullanılan irrigasyon sıvı hacmi ile pozitif korale olduğu, serum HCO₃ ve pH değerleri ile negatif korale olduğu görüldü.

Perkutan giriş sayısının gönderilen irrigasyon sıvı hacmi ve irrigasyon süresi ile pozitif korale olduğu görüldü.

İrrigasyon süresi, gönderilen irrigasyon sıvı hacmi ile serum kalsiyum, sodyum ve potasyum düşüşü ve serum kreatinin yükselmesi ile pozitif korale olduğu,

Parankim kalınlığı ile serum kreatinin, sodyum, potasyumun, pH, karbondioksit ve bikarbonat değerlerindeki değişikliklerin ilişkili olmadığı fakat kalsiyum düşüşü ile negatif korale olduğu bulundu.

Pelvikaliektazi derecesi ile kreatinin, K, Ca, pH ve karbondioksit değerlerindeki değişikliklerin ilişkili olmadığı, sodyum düşüşü ve bikarbonat değerleri ile negatif korale olduğu gözlemlendi.

TARTIŞMA

PNL böbrek taşlarının tedavisinde oldukça geniş bir çevrede kabul görmüştür. Fakat sınırlı sayıda çalışmada işlem süresindeki hemodinamik, asit-baz ve elektrolit değişiklikleri değerlendirilmiştir. Literatüre bakıldığında çok az bir çalışmada PNL sırasında metabolik ve hemodinamik değişiklikler incelenmiştir.

Tablo 3. Farklı zamanlardaki karbondioksit, bikarbonat ve pH değerleri.

| | Başlangıç | 30. dakika | 60. dakika | Operasyon bitimi | Operasyon sonrası 1.saat |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--------------------------|
| Ph | 7,42 ± 0,041 | 7,41 ± 0,041 | 7,42 ± 0,050 | 7,38 ± 0,047 | 7,36 ± 0,048 |
| CO ₂ | 33,05 ± 5,125 | 33,40 ± 4,501 | 34,00 ± 4,920 | 35,80 ± 5,694 | 35,67 ± 5,343 |
| HCO ₃ ⁻ | 22,01 ± 2,921 | 22,15 ± 1,802 | 22,18 ± 2,302 | 21,95 ± 2,181 | 21,01 ± 2,377 |

Böbreğe mekanik olarak müdahale edilmesi ve böbreğin devamlı irrigasyonu hemostaz ve hemodinamik dengede ki bozukluğa neden olabileceği düşünülmüştür (10). Önce ki çalışmalarda böbrek parankim kalınlığı ve pelvikaliektazi derecesinin hemodinamiye, asit-baz ve elektrolit değişikliklerine etkisi bakılmamıştır. Araştırmamıza bu parametrelerin dahil edilmesi çalışmamızı önemli yapmıştır.

Çalışmamızda irrigasyonun başlamasını takiben diastolik ve sistolik KB ve nabızında meydana gelen değişiklikler önemli değildi ve bu bulgular literatürdeki çalışmalarla benzerdi (7, 10). Atıcı ve arkadaşlarının çalışmalarında ortalama nabız değişmemiştir fakat operasyon öncesi ve sırasında ortalama sistolik ve diastolik KB operasyon sonrasındaki zamana göre daha yüksek ölçüldüğü bildirilmiştir (6). Yazarlar, kan basıncındaki değişiklikler için bir açıklamada bulunmamakla beraber, irrigasyon ve renal dilatasyon nedeni ile hormonal ve otonomik değişikliklerin diastolik kan basıncındaki değişikliklere katkıda bulunabileceğini ileri sürmüşlerdir (6). Gerçekte operasyondan sonraki kan basıncındaki azalma operasyon sırasında göre daha nadirdir. Ayrıca çalışmamızda postoperatif sedasyon ve analjezi yapılmasının kan basıncını daha düşük değerlere indirmek için yeterli olmadığı gösterilmiştir.

Çalışmamızda PaO₂, SpO₂ ve PaCO₂ işlem boyunca ve postoperatif periyotta normal sınırlar içinde devam etti ve bu Mohta ve ark. yaptıkları çalışmaların sonuçları ile benzer olduğu gözlemlendi (10).

Serum sodyum, potasyum, kalsiyuma operasyon sonrasında bakıldığında normal sınırlar arasında seyrettiği fakat operasyon öncesi değerlerle karşılaştırıldığında daha önceki çalışmalardan farklı olarak aradaki farkın istatistik olarak anlamlı olduğu görüldü. Mohta ve ark. yaptıkları çalışmada serum sodyum, potasyum, kalsiyum değerlerinde irrigasyonu boyunca ve operasyon sonrasında belirgin değişiklik olmadığını göstermişlerdir (10). Serum sodyumundaki maksimum değişiklikler 6-7 mEq/l lık bir düşüş şeklindeydi. Köroğlu ve arkadaşları 10 dakikalık aralıklarla tüm değişiklikleri incelediler. Irrigasyon öncesinde, sırasında ve sonrasında ki değerleri karşılaştırdılar ve belirgin bir fark bulamadılar (7). Gehring ve arkadaşları çalışmalarında ekstravasküler absorpsiyonla intravasküler absorpsiyonu karşılaştırmışlar, irrigasyon öncesi değerler ile postoperatif bekleme odasındaki değerler arasında belirgin fark bulamamışlardır (8). Badawy ve arkadaşları 60 pediatrik hasta üzerinde yaptıkları PNL çalışmalarında, 18 hastada irrigasyon öncesi ve sonrasında serum Na ve K seviyeleri ölçülmüşler preoperatif ve postoperatif Na ve K seviyeleri arasında belirgin değişiklikler bulunmadığını ileri sürmüşlerdir (9). Atıcı ve arkadaşları ise postoperatif dönemde hiponatremi ve hipokalemi bildirmişler ve bunun sebebinin de böbreklerin devamlı mekanik irrigasyona yoluyla renal tübül disfonksiyonuna bağlı değişiklikler olarak açıklamışlardır. Bu çalışmaya dahil olan hastaların ikisinde şiddetli hiponatremi ve pulmoner ödem geliştiğini bildirmişlerdir (6).

Çalışmamızda işlem süresinin uzun sürdüğü vakalarda işlemin sonuna doğru karbondioksitte yükselme ve bikarbonatta ise düşme mevcuttu fakat bu operasyon öncesi değerlerle karşılaştırıldığında istatistik olarak anlamlı değildi. Ancak işlemin 60. dakikasından sonra ve özellikle postoperatif periyotta pH'daki düşüş belirgindi ve istatistiksel olarak anlamlıydı. Bikarbonat ve pH değerleri ile irrigasyon süresi negatif kolerasyona sahipti. Bu metabolik asidoza eğilim özellikle irrigasyonun 60. dakikasından sonra daha belirgindi.

Atıcı ve arkadaşlarının çalışmalarında da bizim çalışmamızdakine benzer şekilde metabolik asidoza eğilim geliştiği bildirilmişti (6). Khoshrang ve arkadaşları supin ve pron pozisyonunda benzer parametreleri karşılaştırmışlar ve pron pozisyonunda sistolik-diastolik ve ortalama kan basıncının operasyon boyunca ve hemen operasyon bitiminde daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Pron ve supin pozisyonunda elektrolit ve BUN-kreatinin değerlerinde belirgin değişiklik saptamışlardır. Supin pozisyonun hemodinamik değişiklikler ve azalmış sıvı absorpsiyonu yönünden daha avantajlı olduğu sonucuna varmışlardır (11).

Cerrahi tecrübe ve işlemin süresi kullanılan irrigasyon sıvısının miktarını belirleyen önemli nedenlerdendi. İşlemin süresi ise yine cerrahi tecrübeye, taş yüküne, taş yerleşim yerine ve taş tipi gibi bazı faktörlere bağlıdır. Büyük staghorn taşların ve multiple taşların çıkarılması multiple perkutan giriş gerektirir ki buda sürenin uzamasıyla sonuçlanır. Bizim serimizde çoğunluğu multiple ya da staghorn taşlı olan 19 vakaya multiple giriş yapılmıştır. Bu vakalarda taş yükünün fazla olması ve multiple giriş yapılması işlem süresini dolayısıyla irrigasyon süresinin uzamasına yol açmıştır. Multiple giriş yapılan staghorn taşlı hastalarımızda operasyon sonuna doğru ve postoperatif dönemde basit taşı olan ve tek giriş yapılan hastalara kıyasla serum bikarbonatında ve pH'ındaki düşüş belirgindi. Bu düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı. Fakat bu farkın işlem süresinin uzamasından mı, gönderilen irrigasyon sıvı miktarının fazlalığından mı yoksa multiple girişe bağlı olarak giriş hatları boyunca açılan damardan ya da retroperitoneal alana sıvı kaçışından mı olduğunu tesbit etmek oldukça zordu.

Elektrolit ve kan gazı değişikliklerin dilatasyon derecesi ve parankim kalınlığı ile bir ilişkisi var mı diye bakıldığında parankim kalınlığının klinik olarak anlamlı olmasa da kalsiyum düşüşü ile pelvikaliktazi derecesinin ise sodyum ve bikarbonat düşüşü ile negatif korale olduğu dolayısıyla hidronefrozu olan hastalarda hiponatremiye ve metabolik asidoza eğilim olduğu gözlenmiştir.

SONUÇ

Absorbe edilen irrigasyon sıvısının hacmi, tekrarlanan perkutan girişleri ve irrigasyon süresinin uzun sürmesi ile ilişkilendirilmiştir. İrrigasyon için normal salin kullanılırken PNL sırasında elektrolitlerdeki değişiklikler belirgin değildi. Fakat metabolik asidoza doğru bir eğilim olabilmekteydi. Yine özellikle derece 2-3 pelvikaliktazisi olanlarda, böbrek fonksiyon bozukluğu pelvikaliktazi olmayanlara göre daha fazla görüldüğü için (pelvikaliktazi derecesi ile operasyon öncesi ve sonrasındaki kreatinin değerleri arasında pozitif korelasyon vardır) bu hastalarda hiponatremi ve metabolik asidoz yönünden dikkatli olunmalıdır. Bu yüzden uzun süren irrigasyonlarda, tekrarlayan perkutan girişlerinde, orta ve ileri derecede pelvikaliktazisi olanlarda özellikle elektrolit dengesizliğinin ve metabolik asidozun önüne geçebilmek için PNL sırasında ve sonrasında AKG ve elektrolit izleminin faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Tiselius HG, Alken P, Buck C, Galluci M, Knoll T, Sarica K, Türk C: Guidelines on urolithiasis, European Association of Urology, 2008.
2. Alken P, Hutschenreiter G, Gunther R, Marberger M. Percutaneous stone manipulation. J Urol. 1981; 125:463-466.
3. Sinclair JF, Hutchison A, Baraza R, Telfer AB. Absorption of 1.5% glycine after percutaneous ultrasonic lithotripsy for renal stone disease. Br Med J. 1995; 291:691-692.
4. Dimberg M, Norlen H, Hoglund N, Allgen LG. Absorption of irrigating fluid during percutaneous transrenal lithotripsy. Scand J Urol Nephrol. 1993; 27: 463-467.
5. Malhotra SK, Khaitan A, Goswami AK et al. Monitoring of irrigation fluid absorption during percutaneous nephrolithotripsy: the use of 1% ethanol as a marker. Anaesthesia 56:1090-1115 Int Urol Nephrol.2001; 40:477-482.
6. Atici S, Zeren S, Aridogan A. Hormonal and hemodynamic changes during percutaneous nephrolithotomy. Int Urol Nephrol.2001; 32: 311-314.
7. Koroglu A, Tugal T, Cicek M et al. The effects of irrigation fluid volume and irrigation time on fluid electrolyte balance and hemodynamics in percutaneous nephrolithotripsy. Int Urol Nephrol.2003; 35:1-6.
8. Gehring H, Nahm W, Zimmermann K et al. Irrigating fluid absorption during percutaneous nephrolithotripsy. Acta Anaesthesiol Scand.1999; 43: 316-321.
9. Badawy H, Salama A, Eissa M et al. Percutaneous management of renal calculi: Experience with percutaneous nephrolithotomy in 60 children. J Urol.1999; 162:1710-1713.
10. Mohta M, Bhagchandani T, Pendse ATM, Sethi AK . Haemodynamic, electrolyte and metabolic changes during percutaneous nephrolithotomy Int Urol Nephrol 40:477-482,2008.
11. Khoshrang H, Falahatkar S, Ilat S et al. Comparative Study of Hemodynamics electrolyte and Metabolic Changes During Prone and Complete Supine Percutaneous Nephrolithotomy. Nephro-Urol Mon.2012;4(4):622-628.