

Perkütan nefrolitotomi tedavi başarısını ve komplikasyonlarını öngörmek için kullanılan GUY taş skorlama sisteminin validasyonu

External validation of GUY score system to predict treatment success and complications of percutaneous nephrolithotomy

Serkan Yarımoğlu¹, Salih Polat¹, İbrahim Halil Bozkurt¹, Tarık Yonguc¹, Özgü Aydoğdu¹, Erhan Aydın¹, Ertuğrul Şefik¹, Tansu Değirmenci¹

¹ Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Özet

Giriş: Bu çalışmada böbrek taşı nedeniyle perkütan nefrolitotomi uygulanan hastalarda tedavi başarısı ve komplikasyonları öngörmek için kullanılan Guy Skorlama Sisteminin(GSS)'nin validasyonunun yapılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2012 ile Ağustos 2015 tarihleri arasında İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği'nde perkütan nefrolitotomi(PNL) operasyonu uygulanan 567 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Bu hastalarda 2 (iki) ve üzeri giriş yapılan 60 hasta ile operasyon esnasında exitus gelişen 1 hasta çalışmaya dahil edilmedi. Tüm hastalar operasyon öncesi kontrastsız tüm abdomen spiral bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirildi.

Hastalar postoperatif 1. aydaki kontrollerinde direkt üriner sistem grafisi (DÜSG) ile değerlendirildi. DÜSG'de şüpheli opasite olan hastalar ve/veya semptomatik hastalar ve taşı opak olmayan hastalar sırasıyla üriner USG (ultrasonografi) ve kontrastsız tüm batın BT (bilgisayarlı tomografi) ile değerlendirildi. Semptomları olmayan ve < 4 mm taşı olan hastalarda taşsızlık sağlandığı kabul edildi.

GSS her hastaya tek tek uygulandı. Bu skorlama sistemi ile taşsızlık oranları, operasyon süreleri, skopi süreleri, hastanede kalış süreleri korele edildi. Postoperatif komplikasyonlar modifiye Clavien skorlama sistemine göre sınıflandırıldı ve Guy taş skorları ile ilişkisi değerlendirildi.

Bulgular: Ortalama Guy taş skoru 2,08±0,9 olarak saptandı. Toplam taşsızlık saptanan hasta sayısı 394 (%77,9) idi. Ortalama taş boyutu 502,01 ± 517,5 (55-2869) mm²

Abstract

Introduction: We aimed to validate Guy Scoring System(GSS) to predict treatment success and complications in patients who underwent percutaneous nephrolithotomy for kidney stones.

Materials and Methods: We retrospectively analyzed 568 patients who underwent PNL from January 2012 to August 2015 at İzmir Bozyaka Research And Training Hospital Urology Department for kidney stones. 60 patients who had multiple (two or more) access tracts were excluded from the study and 1 patient was excluded because of death while operating. All patients were evaluated with non-contrast spiral abdomen computed tomography (CT) scan before the operation.

All patients analysed with direct urinary system graphs (DUSG) after one month from the surgery. Patients who had symptoms or opacity in DUSG were evaluated with urinary system USG and patients who had nonopacity stones were evaluated with abdomen CT scan. Patients who had no symptoms or less than 4 mm renal calculi were accepted stone free.

All patients evaluated one by one with GSS. Stone-free status, operation time, fluoroscopy time and length of hospital stay were correlated with GSS. Postoperative complications were scored with Modified Clavien scoring systems and correlated with GSS.

Results: The mean Guy stone score was 2,08±0,9 Overall stone free rates was 394 (%77,9). The mean stone size is calculated 502,01 ± 517,5 (55-2869) mm². 112 (%22,1) of the patients had residue stone.

There were a positive correlation be-

Geliş tarihi (Submitted): 18.05.2016

Kabul tarihi (Accepted): 26.07.2016

Yazışma / Correspondence

Dr. Salih Polat

Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi,

Üroloji Anabilim Dalı,

Tel: + 90 250 5050 / 5121

E-mail: salihpolat@gmail.com

olarak hesaplandı. Perkütan nefrolitotomi uygulanan hastaların 112 (%22,1)'sinde rezidü taş kaldığı tespit edildi.

Guy taş skoru ile operasyon süresi ($p<0,01$), hastanede kalış süresi ($p=0,02$) ve taş yükü ($p<0,01$) arasında pozitif korelasyon mevcut idi. Ayrıca Guy taş skoru ile taşsızlık ($p<0,01$) ve komplikasyon ($p:0,02$) oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı.

Komplikasyon gözlenen toplam hasta sayısı 159 (%32,5) idi. Guy taş skoru ile komplikasyon gelişimi arasında istatistiksel korelasyon saptandı.

GSS'nin youden index metodu ile taşsızlık ve komplikasyon için hesaplanan eşik değerleri sırasıyla 2,5 (sensivite %78,4, spesifite %51,8), 2,5 (sensivite %75,7, spesifite %37,5) olarak saptandı. Taşsızlığı göstermedeki taş boyutu ile ilgili sınır değer 423 mm2 olarak saptandı. 423 mm2 değerinde taşsızlık için sensitivite %52,7, spesifite %73 olarak saptandı. Komplikasyonları göstermedeki taş boyutu ile ilgili sınır değer 1177 mm2 olarak saptandı. 1177 mm2 değerlerinde komplikasyon için sensitivite %21,7, spesifite %93,5 olarak saptandı.

Sonuç: Geliştirilen taş skorlama sistemlerinin hem PNL ilgili yapılan yayınlardaki sonuçların standardizasyonu hem de taşsızlık ve gelişebilecek komplikasyonlar açısından hastanın bilgilendirilmesi için önemli araçlar olduğunu düşünüyoruz. Bu çalışmada GSS'nin taşsızlık ve komplikasyonları öngörmeye etkin ve yeterli olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Perkütan Nefrolitotomi, Guy skorlama sistemi, Modifiye Clavien skorlama sistemi, taşsızlık

Giriş

Günümüzde perkütan nefrolitotomi taş hastalığı ile yoğun olarak uğraşan kliniklerde, iş yükünün önemli bir kısmını oluşturmakla birlikte böbreğin anatomisi, taşın boyutu, taşın yerleşimi, hastaya ait anatomik faktörler ve cerrahın tecrübesine bağlı olarak tedavi başarısının, %95'lerin üzerinde olduğu kabul edilmektedir (1).

PNL yapılacak olan uygun hastanın seçiminde, preoperatif verilere dayanılarak oluşturulacak nefrolitometri skorlarının gereksinimini doğmuştur (2). Böbrek taşlarının kantitatif değerlendirilebilmesi için ölçülebilir taş ve hasta özellikleri kullanılarak Guy skorlama sistemi (GSS) geliştirilmiştir.

Skorlama sistemleri, PNL sonuçlarını doğru tahmin ederek ameliyat planlaması ve hasta bilgilendirilmesinin doğru şekilde yapılmasına olanak sağlarlar (3-5). Bu çalışmada böbrek taşı nedeniyle perkutan nefrolitotomi uygulanan hastalarda tedavi başarısı ve komplikasyonları öngörmek için kullanılan Guy Skorlama Sisteminin (GSS)'nin validasyonunun yapılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Ocak 2012 ile Ağustos 2015 tarihleri arasında İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji

tween GSS with stone-free rates ($p<0,01$) and complication rates ($p=0,004$). There was also statistically significant between GSS with operative time ($p<0,01$), stone burden ($p<0,01$) and length of hospital stay ($p=0,02$).

The total number of patients who develop complications were 159 (32.5%). There was statistically significant between GUY scoring system and complications.

In addition, cut-off value of GSS which was calculated with youden index method for stone-free and complication were 2.5 (sensitivity %78.4, specificity %51.8), 2.5 (sensitivity %75.7, specificity %37.5) respectively. Cut-off value of stone burden for stone-free was 423 mm2. At 423 mm2, sensitivity and specificity were %52.7 and %73 respectively. Cut-off value with stone burden for predicted complications was 1177 mm2. At 1177 mm2, sensitivity and specificity for complications were %21.7 and %93.5 respectively.

Conclusion: We think that the scoring systems is important for standardization of study about PNL and inform to patients for complication and stone-free rates. GSS was found effective and adequate to show prediction of complications and stone-free status.

Keywords: Percutaneous Nephrolithotomy, Guy scoring system, Modification Clavien score system, Stone-free status

Kliniği'nde perkütan nefrolitotomi operasyonu uygulanan 567 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Bu hastalarda 2 (iki) ve üzeri giriş yapılan 60 hasta ile operasyon esnasında exitus gelişen 1 hasta çalışmaya dahil edilmedi.

Tüm hastalar kontrastsız tüm abdomen spiral bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirildi. Preoperatif direkt üriner sistem grafisinde taşın boyu ile genişliği çarpılarak milimetrekare (mm^2) cinsinden taş yükü hesaplandı. Multiple taşlarda taşlar tek tek ölçülüp toplam değer taş yükü olarak kaydedildi.

Bütün operasyonlar üçüncü basamak bir hastanede 2 (iki) deneyimli cerrah tarafından uygulandı. Operasyonlar genel anestezi altında ve prone pozisyonda uygulandı. Operasyon süresi hasta prone pozisyonuna alındıktan sonrası için hesaplandı. Floroskopi süresi böbreğe giriş anından nefrostomi takılana kadar ki kullanılan skopi süresi olarak kaydedildi. Hastaların demografik verileri, taş yükleri, giriş sayısı ve yeri, operasyon süresi, skopi süresi, rezidü taş varlığı ve tahmini kanama miktarı prospektif olarak kaydedildi.

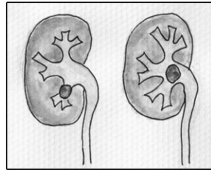
Hastaların postoperatif 1. aydaki kontrollerinde hastalar direkt üriner sistem grafisi (DÜSG) ile değerlendirildi. DÜSG'de şüpheli opasite olan hastalar ve/veya

| Tablo 1. Hastaların demografik ve perioperatif özellikleri | | |
|--|---------------|-----------|
| | n/n | %/% |
| Cinsiyet (erkek/kadın) | 333/173 | 65.8/34.2 |
| Taraf (sol/sağ) | 260/246 | 48.9/51.4 |
| Giriş yeri (subkostal/interkostal) | 321/185 | 63,4/36,5 |
| | Ortalama ± SS | Aralık |
| Yaş(yıl) | 48.5±12.7 | 17-82 |
| VKİ (kg/m ²) | 26,68±4,8 | 16-43 |
| Taş yükü (mm ²) | 502,01±517,5 | 55-2869 |
| Operasyon süresi (dk) | 102,06±39,4 | 25-300 |
| Skopi süresi (saniye) | 78,67±49,7 | 3-410 |
| Yatış süresi (gün) | 3,84±2,1 | 2-20 |
| Guy skoru | 2,08±0,9 | 1-4 |
| | n | % |
| Renal anomali | 34 | 6.7 |
| Taşısızlık oranı | 394/506 | 77.9 |
| Kan kaybı (>250cc) | 194 | 38.3 |

semptomatik hastalar ve taşı opak olmayan hastalar sırasıyla üriner USG ve kontrastsız tüm batın BT ile değerlendirildi. Semptomları olmayan ve < 4 mm taşı olan hastalarda taşısızlık sağlandığı kabul edildi.

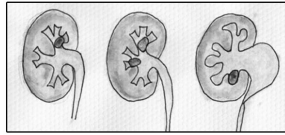
Guy taş skorlama sistemi

Grade I



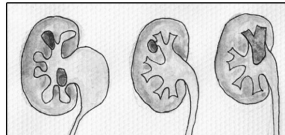
- Normal anatomili böbrekte orta/alt polde tek taş yada
- Normal anatomili böbrekte pelviste tek taş

Grade II



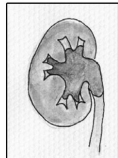
- Normal anatomili böbrekte üst polde tek taş yada
- Normal anatomili böbrekte multiple taş yada
- Anormal anatomili böbrekte herhangi bir lokalizasyonda tek taş

Grade III



- Anormal anatomili böbrekte multiple taş yada
- Kaliks divertikülünde taşlar yada
- Parsiyel staghorn taş

Grade IV



- Staghorn taş
- Spina Bifida ve Spinal Hasarlı hastada herhangi taş

| Tablo 2. GUY skorlama sistemlerinin taşısızlığı öngörmedeki etkisi | | |
|--|----------------|----------------------------------|
| Skorlama sistemi | Hastalar n (%) | Taşısızlık olan hastalar p n (%) |
| Guy taş skorlama sistem | | <0.001* |
| Grade 1 | 166 | 151(91) |
| Grade 2 | 197 | 158(80,2) |
| Grade 3 | 78 | 54(69,2) |
| Grade 4 | 65 | 31(47,7) |

GUY skorlama sistemleri her hastaya tek tek uygulandı. Hastaların Guy taş skorları tomografik taş lokalizasyonuna ve böbrek anatomisine göre Grade I, II, III ve IV olarak belirlendi.(Şekil 1) Bu skorlama sistemi ile taşısızlık oranları, operasyon süreleri, skopi süreleri, hastanede kalış süreleri korele edildi. Postoperatif komplikasyonlar modifiye Clavien skorlama sistemine göre hesaplandı ve taş skorlama sistemi ile korele edildi.

Verilerin değerlendirilmesi Statistical Package of Social Sciences version 21 (SPSS, Chicago, IL) programında Ki-kare ve t test kullanılarak yapıldı. Korelasyon analizi için ise Spearman Pearson correlation coefficient (r) yapıldı.

Linear and logistic regression analizi tüm skorlama sistemlerine uygulandı. Receiver operating characteristic (ROC) curves Guy skorlama sisteminin taşısızlık ve komplikasyon oranlarını öngörmek için kullanıldı. The Youden index method kullanılarak taşısızlık ve komplikasyon oranlarını öngörmeye kullanılan skorlama sistemlerinin cut-off değeri belirlendi.

Sonuçlar

Hastaların demografik ve perioperatif verileri Tablo 1'de gösterilmektedir. Hastaların 13 (%2,56)'inde soliter böbrekte taş, 56 (%11,06)'unda ise bilateral böbrekte taş mevcuttu. Toplam 260 (%51,4) hastaya sağ PNL, 246 (%48,9) hastaya ise sol PNL işlemi yapıldı. Hastaların 145 (%28,6)'sinin SWL, 198 (%39,1)'unun cerrahi girişim, 25 (%4,94)'nin nefrostomi takılması öyküsü mevcuttu.

Ortalama taş boyutu 502,01 ± 517,5 (55-2869) mm² olarak hesaplandı. Hastaların hepsine tek giriş yapıldı. PNL işlemi uygulanan 321 (%63,4) vakada subkostal giriş yolu, 185 (%36,5) hastada ise interkostal giriş yolu kullanıldı.

Operasyon süresi ortalama 102,06 ± 39,4 (25-300) dk, floroskopi süresi ortalama 78,67 ± 49,7 (9-410) sn olarak hesaplandı. Perkütan nefrolitotomi uygulanan hastaların 112 (%22,1)'inde rezidü taş olduğu tespit edildi. Hiçbir

| | | Komplikasyon | Taşsızlık | Yaş | VKİ | Taş yükü | Op. Süresi | Kanama miktarı | Taburcu süresi |
|-----|-------------------------|--------------|-----------|------|-------|----------|------------|----------------|----------------|
| Guy | Correlation Coefficient | ,103' | ,308** | .079 | -.047 | ,513** | ,323** | .038 | ,099' |
| | Sig. (2-tailed) | .021 | .000 | .075 | .291 | .000 | .000 | .395 | .026 |
| | N | 506 | 506 | 506 | 506 | 506 | 506 | 506 | 506 |

| Spearman's rho | Yaş | Taş yükü | Op. süresi | Guy | CLAVIEN |
|-------------------------|-------|----------|------------|-------|---------|
| Correlation Coefficient | -0.11 | 0.191 | 0.127 | 0.308 | 0.093 |
| Sig. (2-tailed) | .013 | .000 | .004 | .000 | .036 |
| N | 506 | 506 | 506 | 506 | 506 |

| | Taşsızlık saptanan hastalar (n=394) | Rezidü taş saptanan hastalar (n=112) | p* |
|---|-------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Yaş, (yıl) | 49,3±12,6 | 45,8±12,5 | ,012 |
| BMI, (kg/m ²) | 26,9±4,9 | 25,9±4,6 | ,047 |
| Taş yükü, (mm ²) | 447,8±470,6 | 693±622,2 | <0,001 |
| Operasyon süresi, (dk.) | 99±36,5 | 112,7±47,2 | ,005 |
| Guy skoru | 1,9±0,9 | 2,7±1,0 | <0,001 |
| Sonuçlar ortalama±SS olarak yazıldı. *, independent sample- t test | | | |

olguda açık cerrahi girişime gerek duyulmadı. Toplamda 51 (%10,07) hastaya operasyon esnasında DJ (double J) stent takıldı.

Ortalama Guy taş skoru 2,08±0,9 olarak saptandı. Taş skorlama sistemi ile taşsızlık dağılımı tablo-2 de gösterildi. Toplam taşsızlık saptanan hasta sayısı 394 (%77,9) idi.

Guy skorlama sistemi ile ilişkili parametreler ile taşsızlık ve komplikasyon gelişimi ile ilgili korelasyon çalışması sonucu Tablo 3'de gösterildi. Guy taş skorlama sistemi ile operasyon süresi (p<0,01), hastanede kalış süresi (p=0,02) ve taş yükü (p<0,01) arasında pozitif korelasyon mevcut idi. Ayrıca Guy taş skorlama sisteminde taşsızlık (<0,01) ve komplikasyon (p=0,02) oranlarını öngörmede de istatistiksel olarak pozitif korelasyon saptandı (Tablo 3).

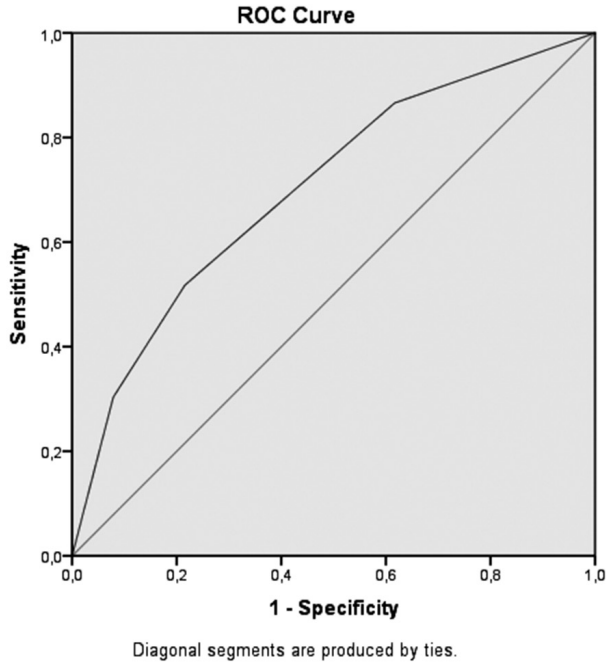
Taşsızlık üzerinde etkili parametrelerin korelasyon çalışması Tablo 4'de gösterildi. Yaş, BMI, taş yükü, operasyon süresinin taşsızlık üzerine etkisi, parametrelerin ortalamaları Tablo 5'de gösterildi. Ayrıca GUY skorlama sisteminin ortalaması ile taşsızlık arasındaki ilişki bu tabloda gösterildi.

PNL işlemi sırasında görülen komplikasyonlar Clavi-en sistemine göre Tablo 6'da detaylı gösterilmiştir. Komplikasyon gözlenen toplam hasta sayısı 159 (%32,5) idi.

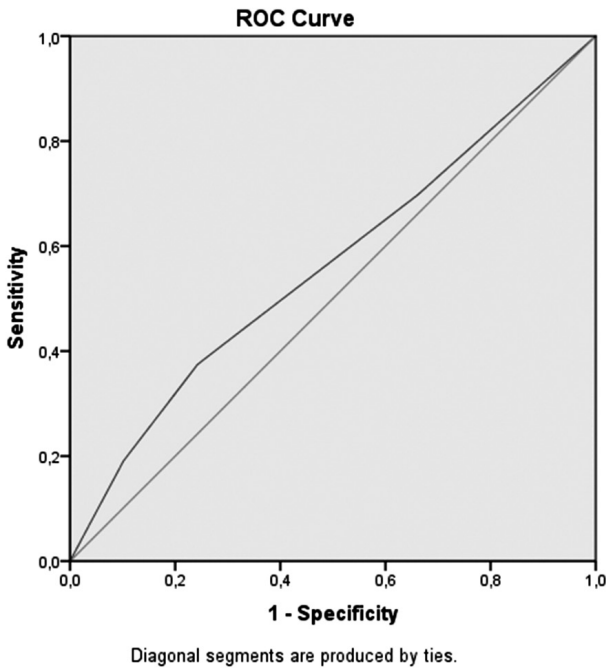
Guy skorlama sistemine göre komplikasyonların dağılımı Tablo 7'de gösterilmiştir. Bu sınıflama sistemleri ile komplikasyon gelişimi arasında istatistiksel farklılık görüldü. Ayrıca komplikasyon ile ilişkili parametrelerin ve komplikasyon ile taş skorlama sistemi arasındaki korelasyon Tablo 8'de gösterilmiştir. Komplikasyon üzerinde anlamlı parametrelerin detaylı çalışması Tablo 9'da gösterildi.

ROC analizine göre taşsızlığı tahmin etmede GSS'nin ROC eğrisi Şekil 2' de gösterilmiştir. Ayrıca GSS'nin youden index metodu ile taşsızlık için hesaplanan eşik değeri 2,5 (sensivite %78,4, spesifite %51,8) olarak saptandı. Taşsızlığı göstermedeki taş boyutu ile ilgili sınır değer 423 mm² olarak saptandı. 423 mm² değerinde taşsızlık için sensitivite %52,7, spesifite %73 olarak saptandı.

ROC analizine göre komplikasyonları tahmin etmede GSS'nin ROC eğrisi Şekil 3'de gösterilmiştir. Ayrıca



Şekil 1. Roc (Receiver operating characteristic curves) analizine göre GUY skorlama sisteminin taşsızlığı göstermedeki eğrileri. AUC= area under the curve;



Şekil 2: Komplikasyon tahmini için GUY skorlama sisteminin karşılaştırılması.

GSS'nin youden index metodu ile komplikasyonu göstermek için hesaplanan eşik değerleri 2,5 (sensivite %75,7, spesifite %37,5) olarak saptandı. Komplikasyonları göstermedeki taş boyutu ile ilgili sınır değer 1177 mm² olarak saptandı. 1177 mm² değerlerinde komplikasyon için sensitivite %21,7, spesifite %93,5 olarak saptandı.

Tartışma

Doğru tanıyı ve optimum tedavi için cerrahi planı belirlemede preoperatif görüntüleme yöntemleri kritik önem taşımaktadır (6). Taşın karmaşıklığını (taşın boyutu, lokalizasyonu, pelvikaliksiyel anatomi, komşu organlarla ilişki) belirlemede yüksek çözünürlüklü multiplanar BT öncelikli görüntüleme yöntemi haline gelmiştir (7,8). Operasyon öncesi görüntüleme yöntemleri kullanılarak postoperatif taşsızlık olup olmayacağını tahmin etmek mümkündür (9-11). Taş konusundaki karmaşıklık ile ilgili terminolojiyi standardize etmek için ve hastalara operasyon öncesi danışmanlık konusunda yardımcı olabilmek için birçok yazar çeşitli skorlama sistemleri geliştirmiştir (3,4,12).

İdeal taş skorlama sistemi günlük pratikte kolay uygulanabilen, hastanın özelliklerinin yanında görüntüleme yöntemlerini de içeren ve ayrıca cerrahın deneyimini de içeren özellikte olmalıdır. Ayrıca tekrarlanabilir olmalı ve bunun yanında PNL sonrası taşsızlık ve komplikasyon oranlarını da öngörebilir olmalıdır (4). Evrensel olarak kabul edilen ideal puanlama sistemi henüz bulunmamaktadır. Bu çalışmada biz GSS'nin PNL sonrası taşsızlık ve komplikasyon oranlarını öngörme becerisini araştırmayı amaçladık.

Guy taş skorlama sistemi hastaların tomografik verilerinden taş lokalizasyonunu ve böbrek anatomisini değerlendiren PNL sonuçlarını öngörmeyi amaçlayan bir skorlama sistemidir. Skor derecesi I'den IV'e kadar artarken taş lokalizasyonu ve sayısı da daha kompleksleşmektedir (4).(Şekil 1)

Bizim çalışmamızda postoperatif taşsızlık oranı %79 olarak saptandı ve literatür ile uyumluydu. PNL sonrası taşsızlık oranlarını etkileyen çok sayıda faktör olsa da literatürde PNL sonrası taşsızlık oranları %78 ile %100 arasında değişmektedir (13,14).

Turna ve ark.(9) yaptıkları çalışmada ise postoperatif taşsızlık için en iyi belirleyicinin taş yükü olduğunu saptamışlar. Bizim çalışmamızda ise taşsızlığı göstermedeki

| Tablo 6. Modifiye Clavien Sınıflamasına Göre Komplikasyonlar | | | |
|--|---|------------------------------|------|
| Grade | Komplikasyonlar | Sayı | % |
| 0 | - | 347 | 68,5 |
| 1 | -Ağrı (opiyoidle geçen) -İ.V sıvı tedavisi ile düzelen böbrek fonksiyon bozukluğu -Nefrostomi klemlenmesi ile geçen kanama -Kan transfüzyon ihtiyacı olmayan kanama Total | 18 17 20 15 70 | 13,8 |
| 2 | -Kan transfüzyonu gerektiren kanama -Ateş (antibiyotikle tdv edilen) -Antibiyotikle tedavi edilen semptomatik İYE -Total | 40 6 11 57 | 11,2 |
| 3A | -Destekleyici tedavi ve gelişmiş izleme gerektiren organ yetmezliği olmadan Febril İYE -Genel anestezi olmadan ameliyat sonrası üreter stent gereksinimi olan kanama -Lokal anestezi altında interkostal drenaj tarafından yönetilen hidrotoraks -Postoperatif uzun süreli nefrostomi tüpü veya üreteral stent yerleştirme ile yönetilen renal pelvis perforasyon -İdrar kaçağı (genel anestezi olmadan üreter stent ile yönetilen) -Total | 11 2 2 4 8 27 | 5,3 |
| 3B | -Anjioembolizasyon ile kontrol edilen kanama -Kolostomi ile kontrol edilen kolon perforasyonu -Balon dilatasyon ile tedavi edilen üreter darlığı -Açık drenaj gerektiren perirenal abse -Total | 1 1 2 1 5 | 0,98 |
| 4A | | | |
| 4B | | | |
| 5 | | | |

taş boyutu ile ilgili sınır değer 423 mm² olarak saptandı. 423 mm² değerinde taşsızlık için sensivite %52,7, spesifite %73 olarak saptandı. 1177 mm² değerlerinde taşsızlık için sensivite %21,7, spesifite %93,5 olarak saptandı.

De la Rosette ve ark. yaptıkları çalışmada 4230 PNL hastasının postoperatif komplikasyonları Modifiye Clavien sistemine göre sınıflandırmışlar ve %4.2 hastada Clavien 1, %4.8 hastada Clavien 2, %2,2 hastada Clavien 3A, % 0,9 hastada Clavien 3B, %0,3 hastada Clavien 4A, % 0,1 hastada Clavien 5 komplikasyon saptanmış (15). Bizim çalışmamızda ise %13.3 hastada Clavien 1, % 11.2 hastada Clavien 2, %5.3 hastada Clavien 3A, %0.98 hastada ise Clavien 3B komplikasyon saptandı.

Orijinal çalışmayı doğrulamak için yapılan birçok çalışmada Guy taş skoru ile taşsızlık arasında anlamlı korelasyon saptanmıştır (4,16–21). Tulga ve ark. (22) ve Uruc ve ark. (23) yaptıkları çalışmalarda da GSS ile postoperatif taşsızlık ve postoperatif komplikasyon arasında anlamlı korelasyon saptanmıştır. Kumsar ve arkadaşlarının (24) yaptığı çalışmada ise Guy skorları ile Clavien komplikasyon skorları ve operasyon süresi arasında anlamlı

Tablo 7. GUY skorlama sisteminin komplikasyon oranlarına etkisi

| Skorlama sistemi | Hasta (n) | Komplikasyon (+) |
|-------------------------|-----------|------------------|
| Guy taş skorlama sistem | | 0,016 |
| Grade 1 | 166 | 120 (72,3) |
| Grade 2 | 197 | 148 (75,1) |
| Grade 3 | 78 | 50 (64,1) |
| Grade 4 | 65 | 36 (55,4) |
| *, Chi-square test | | |

olarak korelasyon saptanmış. Fakat Guy skoru ile taşsızlık arasında korelasyon bulunamamıştır. Mandal (20) ile Vicentini'nin (17) ayrı ayrı yaptıkları çalışmalarda ise PNL sonrası komplikasyon oranları ile GSS arasında istatistiksel açıdan anlamlı korelasyon saptanmış. Thomas ve ark. (4) tarafından yapılan Guy taş skorunun orijinal çalışmasında ise Taş skoru ile PNL sonrası komplikasyon oranlarının ilişkisi eksiktir ve komplikasyon oranlarını % 52 olarak bildirmişlerdir. Bunun yanında Sinha ve ark. (25) yaptıkları çalışmada Guy taş skorunun taşsızlığı tahmin etmede çok iyi bir sistem olduğunu fakat komplikasyon

| Tablo 8. Komplikasyon gelişimini etkileyen faktörlerin ve taş skorlama sistemlerin korelasyonu | | | | | | |
|--|----------|------------|--------------|----------------|----------------|-------|
| Spearman's rho | Taş yükü | Op. süresi | Skopi süresi | Kanama miktarı | Taburcu süresi | Guy |
| Correlation Coefficient | ,129** | ,258** | ,129** | ,193** | ,387** | ,103* |
| Sig. (2-tailed) | .004 | .000 | .004 | .000 | .000 | .021 |
| N | 506 | 506 | 506 | 506 | 506 | 506 |

| Tablo 9. PNL sonrası komplikasyon ile ilişkili parametreler. | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--------|
| | Komplikasyon (-) (n=354) | Komplikasyon (+) (n=152) | p* |
| Taş yükü, (mm ²) | 439,6±440,8 | 647±641,2 | <0,001 |
| Operasyon süresi, (dk.) | 95,1±34,7 | 118,2±44,9 | <0,001 |
| Skopi süresi, (dk.) | 75 ±49,7 | 87,2±49,1 | 0,012 |
| Kanama (>250 cc) | 114 | 80 | <0,001 |
| Taburcu süresi, (gün) | 3,3 ±1,3 | 5,1±2,9 | 0,008 |
| Guy skoru | 2 ±0,9 | 2,3 ±1 | 0,008 |
| Sonuçlar ortalama±SS olarak yazıldı. | | | |
| *, independent sample- t test | | | |

oranlarını öngörmeye yetersiz olduğunu saptamışlar. Labadie ve ark. (18) yaptıkları çalışmada Guy taş skorunun hastanın hastanede kalış süresi ve kanama miktarı ile de istatistiksel açıdan korele olduğu saptanmış. Vicentini ve ark. da (17) yaptıkları çalışmada 155 PNL vakasını değerlendirmiş ve Guy taş skorunu verilen kan transfüzyon oranları ve ameliyat süresi ile istatistiksel olarak korele bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise Guy taş skorlama sistemi ile taşsızlık (<0,01) ve komplikasyon (p:0,02) oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon mevcuttu. Ayrıca Guy taş skorlama sistemi ile operasyon süresi (p<0,01), hastanede kalış süresi (p=0,02) ve taş yükü (p<0,01) arasında da pozitif korelasyon mevcut idi. Guy taş skorunun youden index metodu ile taşsızlık ve komplikasyonu göstermek için hesaplanan eşik değerleri sırasıyla 2,5 (sensivite %78,4, spesifite %51,8) ve 2,5 (sensivite %75,7, spesifite %37,5) olarak saptandı.

Bizim çalışmamızdaki eksik olan yönler; çalışmamızın retrospektif olması, tüm hastaların postoperatif dönemde DÜŞG ile değerlendirilmesidir.

Bizim düşüncemize göre ise skorlama sistemleri değişik serilerdeki postoperatif sonuçları standardize edebilmek için akademik amaçlı kullanılabilir. Skorlama sistemleri postoperatif PNL sonuçlarını öngörmek için

yararlı olabilir. Bununla birlikte GSS, uygulaması kolay ve günlük pratikte kullanılması açısından daha yararlıdır.

Sonuçlar

Guy skorlama sisteminin taşsızlık ve komplikasyonları öngörmeye yeterli olduğu bulunmuştur. Guy taş skorlama sistemi ile operasyon süresi, hastanede kalış süresi ve taş yükü arasında pozitif korelasyon mevcut idi.

Kaynaklar

1. Michel MS, Trojan L RJ. Complications in Percutaneous Nephrolithotomy. Eur Urol 2007;10:1016.
2. Opondo D, Gravas S, Joyce A et al. Standardization of patient outcomes reporting in percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 2014;28:767-774.
3. Okhunov Z, Friedlander JI, George AK et al: S.T.O.N.E. nephrolithometry: novel surgical classification system for kidney calculi. Urology 2013;81:1154.
4. Thomas K, Smith NC, Hegarty N et al: The Guy's stone scoredgrading the complexity of percutaneous nephrolithotomy procedures. Urology 2011;78:277.
5. Jeong CW, Jung JW, Cha WH, Lee BK, Lee S, et al. Seoul National University Renal Stone Complexity Score for Predicting Stone-Free Rate after Percutaneous Nephrolithotomy. PLoS One 2014;8:e65888.
6. Magrill D, Patel U, Anson K. Impact of imaging in urolithiasis treatment planning. Curr Opin Urol 2013;2:158-63.

7. Fulgham PF, Assimos DG, Pearle MS, Preminger GM. Clinical effectiveness protocols for imaging in the management of ureteral calculous disease: AUA technology assessment. *J Urol* 2013;189:1203–13.
8. Lipkin ME, Preminger GM. Imaging techniques for stone disease and methods for reducing radiation exposure. *Urol Clin North Am* 2013;40:47–57.
9. Turna B, Umul M, Demiryoguran S, et al. How do increasing stone surface area and stone configuration affect overall outcome of percutaneous nephrolithotomy? *J Endourol* 2007; 21:34–43.
10. Zhu Z, Wang S, Xi Q, et al. Logistic regression model for predicting stone-free rate after minimally invasive percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2011;78:32–36.
11. Shahrouf K, Tomaszewski J, Ortiz T, et al. Predictors of immediate postoperative outcome of single-tract percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2012;80:19–25.
12. Smith A, Averch TD, Shahrouf K et al: A nephrolithometric nomogram to predict treatment success of percutaneous nephrolithotomy. *J Urol* 2013; 190: 149.
13. Muslumanoglu AY, Tefekli AH, Karadag MA, Tok A, Sari E, Berberoglu Y. Impact of percutaneous access point number and location on complication and success rates in percutaneous nephrolithotomy. *Urol Int* 2006; 77: 340-346.
14. Antonelli JA, Pearle MS. Advances in percutaneous nephrolithotomy. *Urol Clin North Am.* 2013; 40: 99-113.
15. de la Rosette JJ, Opondo D, Daels FP, et al. Categorisation of complications and validation of the Clavien score for percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol* 2012; 62: 246-255.
16. Ingimarsson JP, Dagrosa LM, Hyams ES, et al. External validation of a preoperative renal stone grading system: reproducibility and inter-rater concordance of the Guy's stone score using preoperative computed tomography and rigorous postoperative stone-free criteria. *Urology* 2014; 83:45-49.
17. Vicentini FC, Marchini GS, Mazzucchi E, et al. Utility of Guy's stone score based on computed tomographic scan findings for predicting percutaneous nephrolithotomy outcomes. *Urology* 2014;83:1248–1253.
18. Labadie K, Okhunov Z, Akhavein A, et al. Evaluation and comparison of urolithiasis scoring systems used in percutaneous kidney stone surgery. *J Urol* 2015;193:154–159.
19. Noureldin YA, Elkoushy MA, Andonian S. Which is better? Guy's versus S.T.O.N.E. nephrolithometry scoring systems in predicting stone-free status post-percutaneous nephrolithotomy. *World J Urol* 2015. Epub ahead of print.
20. Mandal S, Goel A, Kathpalia R, et al. Prospective evaluation of complications using the modified Clavien grading system, and of success rates percutaneous nephrolithotomy using Guy's Stone Score: A single-center experience. *Indian J Urol* 2012;28:392–398.
21. Sfoungaristos S, Lorber A, Gofrit ON, Yutkin V, Landau EH, Pode D, Duvdevani M. External Validation and Predictive Accuracy Assessment of Guy's Stone Score as a Preoperative Tool for Estimating Percutaneous Nephrolithotomy Outcomes. *J Endourol* 2015;29:1131-5.
22. Tulga Eğilmez, Mehmet Reşit Gören. Perkütan Nefrolitotominin Cerrahi Sonuçlarının Öngörülmesi: Guy Taş Skoru ve Nefrolitometrik Nomogramın Başarı ve Komplikasyon Validasyonu. *J Clin Anal Med* 2015;6:281-6.
23. Uruc F, Yuksel OH, Urkmez A, Sahin A, Aras B, Verit A. A standardized scoring system in the prediction of success and complications of percutaneous nephrolithotomy: Guy's stone scoring system. *Arch Esp Urol* 2015;68:710-7
24. Kumsar Ş, Aydemir H, Halis F, Köse O, Gökçe A, Adsan O. Value of preoperative stone scoring systems in predicting the results of percutaneous nephrolithotomy. *Cent European J Urol* 2015;68:353-7.
25. Sinha RK, Mukherjee S, Jindal T, Sharma PK, Saha B, Mitra N, Kumar J, Mukhopadhyay C, Ghosh N, Kamal MR, Mandal SN, Karmakar D. Evaluation of stone-free rate using Guy's Stone Score and assessment of complications using modified Clavien grading system for percutaneous nephrolithotomy. *Urolithiasis* 2015;43:349-53.