T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
BAKIRKÖY DR. SADİ KONUK SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

İÇ HASTALIKLARI KLİNİĞİ

NATİV BÖBREK BİYOPSİSİ İLİŞKİLİ KOMPLİKASYONLAR: SIKLIK, NİTELİK VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER

Dr. Ezgi Simge YILDIRIM

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL/2025

T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
BAKIRKÖY DR. SADİ KONUK SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

İÇ HASTALIKLARI KLİNİĞİ

NATİV BÖBREK BİYOPSİSİ İLİŞKİLİ KOMPLİKASYONLAR: SIKLIK, NİTELİK VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER

Dr. Ezgi Simge YILDIRIM

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Arzu Özdemir

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL/2025

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimiz süresince bilgi ve tecrübesiyle bizlere rehberlik eden kıymetli hocamız Prof. Dr. Abdulbaki KUMBASAR'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince bilgi, emek ve desteğini esirgemeyen, akademik rehberliğini titizlikle sağlayan tez danışmanım Doç. Dr. Arzu ÖZDEMİR'e en içten teşekkürlerimi sunuyorum. Çalışmamın her aşamasında sağladığı katkılar, yol göstericiliği ve nazik ve sabırlı yaklaşımı benim için çok kıymetliydi.

İç Hastalıkları uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleriyle beni yetiştiren, mesleki gelişimime katkı sağlayan değerli hocalarım Uzm. Dr. Faruk KARANDERE, Uzm. Dr. İsmet BAHTİYAR, Uzm. Dr. Betül ERİŞMİŞ, Uzm. Dr. Deniz YILMAZ, Uzm. Dr. Sema KOYUNCU ve Doç. Dr. Müge BİLGE'ye ,

Yan dal iç hastalıkları eğitimi süresince katkı ve desteklerini esirgemeyen çok kıymetli hocalarım Uzm. Dr. Osman Serdal ÇAKMAK, Doç. Dr. Serkan İPEK, Doç. Dr. Emine GÜLTÜRK, Doç. Dr. Fehmi HİNDİLERDEN, Doç. Dr. Eren Arslan DAVULCU, Prof. Dr. Meral MERT, Doç. Dr. Sema ÇİFTÇİ, Doç. Dr. Hamide PİŞKİNPAŞA, Doç. Dr. İlkay ÇAKIR, Prof. Dr. Mürvet YILMAZ, Doç. Dr. Mehmet YÜRÜYEN'e,

Asistanlık hayatıma birlikte başladığım; dostlukları, motivasyonları ve samimiyetlerini esirgemeyen ve zorlu süreçleri dayanışmayla aşmamı sağlayan değerli eşkıdemlerim Dr. Gamze TÜRKER, Dr. Emine TETİK, Dr. Habibe Hüner KAYA, Dr.Adem KELLECİ ve Dr. Emrehan YİĞİT'e ve beraber çalışma fırsatı bulduğum tüm asistan arkadaşlarıma,

Son olarak, bu sürecin en derin ve duygusal teşekkürünü hayatımın en kıymetli insanlarından varlığıyla bana güç veren, her zaman yanımda hissettiğim canım annem Çınar YILDIRIM'a, hayatımın en büyük eksikliği ama en güçlü ilhamı olan, ebediyete uğurladığım kıymetli babam Menderes YILDIRIM'a ve daima sevgiyle, destekle, neşeyle hep beraber yürüdüğüm değerli kardeşlerim Gizem Beste YILDIRIM, Doğukan YILDIRIM ve Erol Ozan YILDIRIM'a

Sonsuz teşekkürlerimi ve sevgimi sunuyorum. Varlığınız, bu yolculuğu anlamlı ve mümkün kıldı.

Dr.Ezgi Simge YILDIRIM

İstanbul,2025

İÇİNDEKİLER TABLOSU

TEŞEKKÜR i
İÇİNDEKİLER TABLOSU ii
KISALTMALAR DİZİNİ iv
TABLOLAR DİZİNİ v
ŞEKİL DİZİNİ vi
ÖZET vii
ABSTRACT viii
1.GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 1
2.1. Böbrek Biyopsisinin Tarihçesi 1
2.2. Böbrek Biyopsi Teknikleri 2
2.2.1. Böbrek Biyopsisi Tipleri 2
2.2.2. Otomatik Biyopsi Tabancaları 3
2.2.3. Biyopsi İçin Kullanılan İğne Çapları ve Seçimi 3
2.3. Böbrek Biyopsi Endikasyonları 3
2.4. Böbrek Biyopsisi Kontrendikasyonları 4
2.4.1. Mutlak Kontrendikasyonlar 4
2.4.2. Göreceli Kontrendikasyonlar 4
2.5. Böbrek Biyopsisi Komplikasyonları 5
2.5.1. Minör Komplikasyonlar 5
2.5.2. Majör Komplikasyonlar 5
2.5.3. Komplikasyon Riskini Artıran Faktörler 5
2.6. Biyopsi Öncesi Hazırlık 6
2.6.1. Görüntüleme 6
2.6.2. Koagülasyon Durumu ve Kan Testleri 6
2.6.3. Antikoagülan ve Antiagregan İlaçların Kesilmesi 7
2.6.4. Kan Basıncı Kontrolü 7
2.6.5. Açlık ve Sedasyon 7
2.6.6. Hasta Bilgilendirmesi ve Onam 7
2.7. Biyopsi Sonrası Bakım 7
2.7.1. Erken Dönem Gözlem ve İzlem 8
2.7.2. Kanama ve Hematom Takibi 8
2.7.3. Yara Yeri ve Enfeksiyon Takibi 8
2.7.4. Taburculuk ve Uzun Dönem Takip 9
3. MATERYAL VE METOD 9
3.1. Çalışmanın Tasarımı 9
3.2. Dahil edilme kriterleri: 9
3.3. Dışlanma kriterleri: 9
3.4. Verilerin Toplanması 9
3.5. İstatistiksel Analiz 11
4. BULGULAR 11

Tablo 5: Histopatolojik Tanılar ile Komplikasyonlar Arasındaki İlişki 17
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 19
6. KAYNAKÇA 26

KISALTMALAR DİZİNİ

ABH: Akut Böbrek Hasarı

APTT: Aktive Parsiyel Tromboplastin Zamanı

ATN: Akut Tübüler Nekroz

BT: Bilgisayarlı Tomografi

DDAVP :Desmopressin (1-deamino-8-D-arginine vasopressin)

DM: Diyabetes Mellitus

FSGS: Fokal Segmental Glomerüloskleroz

GN: Glomerülonefrit

Hb: Hemoglobin

HD: Hemodiyaliz

HT: Hipertansiyon

IgA: İmmünoglobulin A

INR: International Normalized Ratio (Uluslararası Normalize Oranı)

KBH: Kronik Böbrek Hastalığı

MDH: Minimal Değişiklik Hastalığı

MN: Membranöz Nefropati

NSAİD: Non-steroidal antiinflamatuar ilaçlar

NS: Nefrotik Sendrom

PBB: Perkütan Böbrek Biyopsisi

tGFH: Tahmini Glomerüler Filtrasyon Hızı

TİT: Tam İdrar Tahlili

TMA: Trombotik Mikroanjiyopati

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1: Hasta Özellikleri

Tablo 2: Komplikasyon Görülme Oranları

Tablo 3: Gelişen Komplikasyon Tipleri

Tablo 4: Komplikasyon Grupları Arasında Hasta Özelliklerinin Karşılaştırılması

Tablo 5: Histopatolojik Tanılar ile Komplikasyonlar Arasındaki İlişki

Tablo 6: Majör Komplikasyonlar ve Risk Faktörleri Çoklu Regresyon Analizi

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1:Çalışma Grubunun Belirlenmesi

Şekil 2:Majör Komplikasyonlar ve Risk Faktörleri

ÖZET

Amaç: Yıllar içinde perkütan böbrek biyopsisi (PBB) yapma yöntemleri iyileşmiş olsa da böbrek biyopsisi hala risksiz bir prosedür değildir. Bu çalışmanın amacı, PBB sonrası gelişen komplikasyonların sıklığını, türlerini ve bu komplikasyonlarla ilişkili olabilecek hasta ve işlemle ilgili risk faktörlerini değerlendirmektir.

Materyal ve Metod: 2015–2024 yılları arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nefroloji Kliniği'nde nativ böbrek biyopsisi yapılan vakaların tıbbi kayıtları majör (büyük perirenal hematom, transfüzyonlar, invaziv prosedürler, nefrektomi veya ölüm) ve minör (hematüri, ağrı, küçük perirenal hematom) komplikasyonları belirlemek için retrospektif olarak incelendi. Komplikasyon gelişimiyle ilişkili faktörleri belirlemek amacıyla çok değişkenli lojistik regresyon analizi uygulandı.

Bulgular: 790 hastanın 82'sinde (%10.37) minör ve 47'sinde (%5.94) majör komplikasyon gözlendi. Kanama kontrolü için müdahale gerektiren komplikasyon (transfüzyon gereksinimi ve embolizasyon) oranı ise %3.7 saptanmış olup nefrektomi ve ölüm gibi istenmeyen olaylar gözlenmedi. Majör komplikasyon grubunda hemoglobin (Hb) düzeyi, trombosit sayısı ve proteinüri seviyesi anlamlı derecede daha düşük ($p<0.005$; sırasıyla) ve serum kreatinin düzeyi yüksek saptandı ($p=0.001$). Elektif PBB yapılanlarda majör komplikasyon sıklığı acil PBB yapılanlara göre daha azdı (%3.1 vs %13.6, $p=0.001$). Majör komplikasyon gelişenlerde risk, PBB öncesi hemoglobin düzeyinin <9 gr/dl olması ($\beta = 3.6$; 95% GA:2.3-55.2; $p = 0.032$) ve diyaliz gereksinimi ($\beta = 11.5$; 95% güven aralığı [GA] : 2.39-55.2;$p=0,002$) ile ilişkilendirildi.

Sonuç: PBB güvenli bir girişim olmakla birlikte majör komplikasyon riski PBB öncesi düşük Hb düzeyi ve diyaliz gereksinimi olan hastalarda artmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Perkütan böbrek biyopsisi, komplikasyon, risk faktörleri

ABSTRACT

Objective: Although percutaneous kidney biopsy (PKB) techniques have improved throughout the years, it is still not risk-free. The aim of this study was to evaluate the incidence and types of complications that develop after PKB and to identify patient and procedure related risk factors associated with these complications.

Materials and Methods: Medical records of native kidney biopsy cases performed between 2015 and 2024 at the Nephrology Department of the University of Health Sciences Dr. Sadi Konuk Training and Research Hospital were retrospectively reviewed to determine the presence of major (large perirenal hematoma, transfusions, invasive procedures, nephrectomy, or death) and minor (hematuria, pain, small perirenal hematoma) complications. Multivariate logistic regression analysis was used to identify factors associated with complication development.

Results: Among 790 patients, minor complications were observed in 82 cases (10.37%) and major complications in 47 cases (5.94%). The rate of complications requiring intervention for bleeding control (transfusion requirement and embolization) was 3.7 while no cases of nephrectomy or death were observed. In the major complication group, hemoglobin (Hb) levels, platelet count, and proteinuria levels were significantly lower ($p<0.005$, respectively), and serum creatinine levels were significantly higher ($p=0.001$). The frequency of major complications was lower in elective PKB compared to emergent PKB (3.1% vs. 13.6%, $p=0.001$). Major complication risk was significantly associated with pre-biopsy hemoglobin level <9 g/dL ($\beta = 3.6$; 95% CI: 2.3–55.2; $p = 0.032$) and dialysis requirement ($\beta = 11.5$; 95% CI: 2.39–55.2; $p = 0.002$).

Conclusion: Although PKB is generally a safe procedure, the risk of major complications increases in patients with low prebiopsy Hb levels and those requiring dialysis.

Keywords: Percutaneous kidney biopsy, complication, risk factors

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Böbrek hastalıkları, dünya genelinde önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (1). Perkütan böbrek biyopsisi (PBB); glomerüler, tubülointerstisyel ve vasküler hastalıkların ayırıcı tanısında önemli bir yöntemdir (1,2). Aynı zamanda renal patolojinin seyrini öngörmek ve uygun tedavi yaklaşımlarını belirlemek amacıyla da kullanılmaktadır (3).

Böbrek biyopsisi sonrası gelişen komplikasyon oranı literatürde %5 ile %34 arasında değişmektedir (4,5). Komplikasyonların ortaya çıkmasında hem hastaya ait hem de işleme bağlı pek çok faktör etkilidir. İleri yaş, hipertansiyon (HT), diyabetes mellitus (DM), anemi, düşük trombosit düzeyi ve azalmış böbrek fonksiyonu yanında biyopsinin acil nedenlerle yapılması, biyopsi öncesi diyalize girme öyküsü, düşük Hb düzeyi (<10 g/dL), antikoagülan veya antiagregan ilaç kullanımı da komplikasyon riskini arttıran etkenlerdir (4,6,7). Kalın biyopsi iğnesi kullanımı (14 gauge), uygulayıcının deneyimsizliği ve yetersiz hazırlık gibi teknik nedenler de riski artırabilmektedir (8,9). Tüm bu risklere karşın, son yıllarda uygulama tekniklerindeki gelişmeler sayesinde komplikasyon oranında dikkat çekici bir azalma sağlanmıştır (10). Özellikle ultrason eşliğinde yapılan biyopsiler ve otomatik biyopsi cihazlarının kullanılması işlemin hem başarısını hem de güvenliğini artırmaktadır. Ayrıca, işlem öncesinde yapılan ayrıntılı değerlendirmeler (tansiyon kontrolü, Hb düzeyi ve kanama parametrelerinin kontrol edilmesi gibi) ve işlem sonrasındaki izlem protokollerinin standart hale gelmesi, komplikasyonların erken fark edilmesini ve etkili şekilde yönetilmesini kolaylaştırmaktadır (5,10).

Çalışmamız, nativ böbrek biyopsisi sonrası gelişen komplikasyonların sıklığını, tipini ve bu komplikasyonlarla bağlantılı olabilecek klinik ve laboratuvar özellikleri değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Elde edilen sonuçların, biyopsi öncesinde yüksek risk taşıyan hastaların daha doğru belirlenmesine ve güvenli uygulama stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Böbrek Biyopsisinin Tarihçesi

İlk böbrek biyopsisi 1923 yılında açık cerrahi yöntemle gerçekleştirilmiştir.1951 yılında ise PBB klinik pratiğe girmiş ve invaziv cerrahi prosedürlere kıyasla daha güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmiştir. 1954 yılında da hasta yüzüstü pozisyonda iken yapılan PBB tekniği tanımlanmış ve bu yaklaşım %90'ın üzerindeki başarı oranı sağlamıştır (11).

2.2. Böbrek Biyopsi Teknikleri

Ultrason rehberliğinde PBB yapılması ve otomatik biyopsi tabancalarının kullanılması biyopsi işlemini daha güvenli hale getiren iki önemli teknik gelişmedir. Bu yöntemler, yeterli doku elde edilmesini sağlarken, kanama ve diğer komplikasyonların riskini azaltmıştır (12).

2.2.1. Böbrek Biyopsisi Tipleri

Böbrek biyopsisi, böbrek parankiminden tanıya yönelik doku örneği alınmasını sağlayan invaziv bir girişim olup, farklı tekniklerle uygulanabilir. Klinik durum, hasta karakteristikleri ve girişimsel olanaklara bağlı olarak biyopsi yöntemi seçilmektedir. Literatürde böbrek biyopsisi üç temel yöntemle sınıflandırılmaktadır:

Perkütan (Transkütan) Biyopsi: En sık tercih edilen yöntemdir. Ultrason veya bilgisayarlı tomografi rehberliğinde, ciltten ince bir iğne ile böbrek parankimine ulaşılarak gerçekleştirilir. Ultrason rehberliğinde böbrek biyopsisinin avantajları:

- Biyopsi iğnesinin ilerleyişi anlık olarak takip edilebilir.
- Doku örneği alınacak bölge hassas bir şekilde belirlenebilir.
- Yakın anatomik yapılar korunarak işlem sırasında güvenlik artırılabilir.
- Yüksek tanısal doğruluk ve daha düşük komplikasyon riski sağlar (10,11).

Cerrahi (Açık veya Laparoskopik) Biyopsi: Genellikle perkütan yöntemin kontrendike olduğu ya da yeterli doku elde edilemeyen durumlarda tercih edilir. Açık cerrahi biyopside klasik cerrahi yaklaşımla böbreğe ulaşılırken laparoskopik biyopside minimal invaziv tekniklerle doku örneği alınabilir. Daha invaziv ve komplikasyon riskinin yüksek olması nedeniyle genellikle ikinci seçenek olarak değerlendirilir (10).

Transjuguler Biyopsi: Koagülopatisi olan, trombositopenik ya da antikoagülan tedavi alan hastalarda uygulanan alternatif bir yöntemdir. Juguler venden girilerek renal vene ulaşılır ve buradan böbrek parankimine biyopsi iğnesi ilerletilir. Retrograd yol izlenmesi nedeniyle

komplikasyon riski düşüktür ve genellikle transplant böbrek biyopsilerinde veya morbiditesi yüksek hastalarda tercih edilir (10,13).

2.2.2. Otomatik Biyopsi Tabancaları

Günümüzde otomatik biyopsi tabancaları kullanılmakta olup, bu sayede hem doku örnekleme başarısı artmış hem de komplikasyon oranları azalmıştır (10,11).

- Daha hızlı ve kontrollü doku alımı sağlar.
- Biyopsi süresini kısaltarak hastanın konforunu artırır.
- Daha homojen ve yeterli doku örnekleri elde edilmesine olanak tanır.
- Kanama riskini azaltarak güvenli bir biyopsi sağlar.

2.2.3. Biyopsi İçin Kullanılan İğne Çapları ve Seçimi

- 18G veya daha ince iğneler ile yetersiz doku örneği alınma olasılığı vardır.
- 14G iğneler, yeterli doku elde etme avantajına sahiptir ancak kanama riski daha yüksektir.
- 16G iğneler, histopatolojik tanı için yeterli doku sağlama ve hastanın konforunu ve güvenliğini koruma açısından en uygun seçenektir (12).

2.3. Böbrek Biyopsi Endikasyonları

PBB, glomerüler, tübülointerstisyel ve vasküler hastalıkların ayırıcı tanısında, hastalık şiddetinin değerlendirilmesinde, tedavi kararında ve prognozun belirlenmesinde kullanılan önemli bir yöntemdir (10,14). Erişkinlerde böbrek biyopsi endikasyonları arasında aşağıdaki durumlar yer almaktadır:

- Açıklanamayan böbrek yetmezliği
- Akut nefritik sendrom
- Nefrotik Sendrom (NS)
- İzole glomerüler hematüri
- Böbrek nakli reddi
- Böbrek nakli disfonksiyonu

- İzole nonnefrotik proteinüri
- Böbrek kitleleri (birincil veya ikincil)
- Bağ dokusu hastalıkları (örneğin, sistemik lupus eritamatozus) (15)

2.4. Böbrek Biyopsisi Kontrendikasyonları

PBB bazı klinik ve anatomik durumlarda kontrendikedir. Kontrendikasyonların doğru değerlendirilmesi ciddi komplikasyonların önüne geçmek açısından kritik öneme sahiptir (14,16). Bu durumlar, mutlak ve göreceli kontrendikasyonlar şeklinde iki grupta incelenebilir.

2.4.1. Mutlak Kontrendikasyonlar

- Kontrol edilemeyen hipertansiyon (≥180/110 mmHg)
- Ciddi koagülopati: Trombosit <75.000/mm³, International Normalized Ratio (INR) >1.5, uzamış aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT)
- Aktif enfeksiyon (özellikle perirenal bölge ya da sistemik sepsis)
- İşlem bölgesinde cilt enfeksiyonu veya selülit

2.4.2. Göreceli Kontrendikasyonlar

Klinik gereklilik ve merkez deneyimine göre değerlendirilerek uygun hazırlıkla biyopsi yapılabilecek durumlardır:

- Fonksiyonel soliter böbrek
- Küçük boyutlu (<9 cm) ekojenik böbrekler
- Morbid obezite veya postoperatif anatomik değişiklikler
- Antikoagülan/antiagregan tedavi kullanımı: Tedavi kesilip hemostaz sağlandıktan sonra işlem yapılabilir (14).
- İleri yaş: Komplikasyon riski artmakla birlikte klinik gereklilik halinde yapılabilir (17).
- İdrar yolu obstrüksiyonu veya hidronefroz: Öncelikle obstrüksiyon giderilmeli, sonrasında biyopsi açısından değerlendirilmelidir.

Biyopsi öncesi yapılan dikkatli laboratuvar ve radyolojik değerlendirme kontrendikasyonları belirlemede temel rol oynar. Günümüzde ultrason rehberliğinde ve küçük çaplı iğne kullanımıyla komplikasyon riski daha da azaltılmıştır. Uygun hasta seçimi hâlâ işlemin en kritik aşamasıdır (16,17).

2.5. Böbrek Biyopsisi Komplikasyonları

PBB invaziv bir işlem olması nedeniyle bazı komplikasyonlarla ilişkili olabilir. Bu komplikasyonlar hastaya, uygulayıcıya ve teknik faktörlere bağlı olarak çeşitlenebilir (14,16).

2.5.1. Minör Komplikasyonlar

Minör komplikasyonlar genellikle konservatif tedaviyle kendiliğinden gerileyen, yaşamı tehdit etmeyen durumları kapsar.

- Hematüri (mikroskopik/makroskopik): En sık görülen komplikasyondur. Genellikle 24–72 saat içinde geriler. Makroskopik hematüri oranı %5–10 arasında değişmektedir (14,18).
- Perirenal hematom: Görüntüleme yöntemleriyle saptanabilir; çoğunlukla asemptomatik ve <5 cm'dir. Klinik olarak anlamlı olanlar nadirdir (19).
- Lokal ağrı: İşlem sonrası en sık bildirilen şikayetlerdendir.

2.5.2. Majör Komplikasyonlar

Majör komplikasyonlar, girişimsel tedavi veya hastaneye yatış gerektiren durumlardır:

- Transfüzyon gerektiren kanama: %0.5–2 arasında görülür. Antikoagülan kullanımı, kontrolsüz hipertansiyon gibi faktörler riski artırır (16,19).
- Büyük perirenal hematom (>5 cm): Klinik semptom oluşturabilir, yakın takip veya drenaj gerekebilir (19).
- Arteriovenöz fistül: Gelişme oranı %0.1–1'dir. Çoğu olgu asemptomatik ve kendiliğinden gerileyicidir; ancak nadiren embolizasyon gerektirebilir (16).
- Nefrektomi: Çok nadir görülür (<0.1%), genellikle kontrolsüz masif kanama sonrası uygulanır (19).
- Her ne kadar PBB genel olarak güvenli kabul edilse de, bu işlem nadiren de olsa ölüm gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir (4).
- Bir diğer nadir komplikasyon ise "page böbreği " nedeniyle oluşan kronik hipertansiyondur (20).

2.5.3. Komplikasyon Riskini Artıran Faktörler

- İleri yaş ve eşlik eden komorbiditeler (HT, DM)
- Yüksek kan basıncı (>160/100 mmHg)
- Bozulmuş koagülasyon profili

- Düşük Hb veya trombosit düzeyleri
- Kalın iğne kullanımı (14G) (14,16,19)

Ultrason rehberliğinde yapılan biyopsiler ve otomatik biyopsi tabancalarının kullanımı yanında biyopsi sonrası yatak istirahati (en az 6 saatlik), vital bulgu takibi ve hematüri değerlendirmesi gibi protokoller ile de hasta güvenliği artırılmıştır (16,19).

2.6. Biyopsi Öncesi Hazırlık

Biyopsi işleminin güvenli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için işlem öncesi belirli hazırlık adımlarının izlenmesi gerekmektedir. Bu önlemler, biyopsi sonrası gelişebilecek hematom, hematüri, arteriyovenöz fistül, transfüzyon gerektiren kanama gibi komplikasyonların önlenmesi açısından hayati öneme sahiptir (3,18).

2.6.1. Görüntüleme

Böbreklerin görüntülenebildiğinden ve anatomik anormallik olmadığından emin olmak için biyopsiden önce ultrason önemlidir (3).

2.6.2. Koagülasyon Durumu ve Kan Testleri

Böbrek biyopsisi öncesinde hastanın koagülasyon durumu dikkatle değerlendirilmelidir. Güvenli bir girişim için:

- Trombosit sayısının ≥50.000/mm³
- INR <1.5
- aPTT ise laboratuvarın referans aralığında normal sınırlarda olması önerilmektedir.

Ciddi anemisi bulunan hastalarda, biyopsi öncesinde eritrosit süspansiyonu ile Hb düzeyi stabilize edilmelidir. Hb <8 g/dL olan hastalarda rutin transfüzyon yapılmaması ve hastanın klinik duruma göre karar verilmesi önerilmektedir. Desmopressin asetat (DDAVP) kullanımı konusunda yeterli düzeyde güçlü kanıt bulunmamakla birlikte, bazı merkezlerde evre 3B ve üzeri kronik böbrek hastalığı (KBH) hastalarında 0.3 µg/kg dozunda intravenöz olarak uygulanmaktadır. Bununla birlikte, ciddi vasküler hastalığı (örneğin stent öyküsü) olan bireylerde kullanılmamalı ve DDAVP uygulaması sonrası 6–8 saat sıvı alımının kısıtlanması unutulmamalıdır (21).

2.6.3. Antikoagülan ve Antiagregan İlaçların Kesilmesi

- Aspirin ve Non-steroidal antiinflamatuar ilaçlar (NSAİD): 7–10 gün önce kesilmelidir.
- Warfarin: 5 gün önce kesilmeli, INR normale dönene kadar biyopsi yapılmamalıdır.
- Heparin: 6 saat önce kesilmelidir.
- Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin: 24 saat önce kesilmelidir.
- Yeni oral antikoagülanlar: Biyopsiden 2–3 gün önce kesilmelidir (3,18).

2.6.4. Kan Basıncı Kontrolü

- Optimal kan basıncı düzeyi ≤140/90 mmHg olmalıdır.
- Kan basıncı düzeyi >180 mmHg olan hastalarda biyopsi ertelenmelidir.
- Gerekirse intravenöz antihipertansif tedavi veya hafif sedasyon düşünülebilir. Yoğun sedasyon tercih edilmez çünkü hastanın işleme uyumu önemlidir (3).

2.6.5. Açlık ve Sedasyon

- Sedasyon planlanıyorsa hasta en az 6 saat aç kalmalıdır (3).

2.6.6. Hasta Bilgilendirmesi ve Onam

- Biyopsiden en az 24 saat önce bilgilendirilmiş yazılı onam alınmalıdır.
- Hasta işlem süreci, olası komplikasyonlar ve işlem sonrası bakım hakkında bilgilendirilmelidir.
- Hastanın işlem sonrası 24 saat istirahat etmesi ve ağır fiziksel aktiviteden kaçınması önerilir (3).

Bu adımlar doğrultusunda yapılan hazırlık, biyopsi işleminin güvenliğini artırır ve komplikasyonları en aza indirir.

2.7. Biyopsi Sonrası Bakım

Böbrek biyopsisi sonrası uygun takip ve bakım, potansiyel komplikasyonları önlemek ve hastanın güvenliğini sağlamak için kritik öneme sahiptir.

2.7.1. Erken Dönem Gözlem ve İzlem

- İlk 6 Saat: Hasta biyopsi sonrası ilk 6 saat boyunca hastane ortamında sıkı gözlem altında tutulmalıdır. Kan basıncı ve nabız değerleri düzenli olarak izlenmeli ve kan basıncı kontrolü sağlanmalıdır (12).

- İlk 24 Saat: Hastalar en az 24 saat yatak istirahati yapmalıdır. Yüksek risk grubundaki hastalar (kanama bozukluğu olanlar, ileri yaş hastalar, hipertansif bireyler) daha uzun süre gözlem altında tutulabilir (2).

- Kan Testleri: İşlem sonrası 4-6 saat içinde Hb ve hematokrit seviyeleri kontrol edilmelidir. Klinik olarak stabil olmayan hastalarda kan tetkikleri tekrar yapılmalıdır (22).

2.7.2. Kanama ve Hematom Takibi

- Mikroskobik hematüri biyopsi sonrası sık görülmekle birlikte genellikle klinik müdahale gerektirmez ancak makroskopik hematüri gelişmesi halinde hastanın hidrate edilmesi ve mesane kateterizasyonu gerekebilir (11).
- Perinefritik hematomlar, rutin ultrasonografi veya bilgisayarlı tomografi (BT) ile takip edilmelidir. 3 cm'den büyük hematomlar dikkatle izlenmeli, büyüme eğiliminde olanlar girişimsel radyolojik yöntemler ile değerlendirilmelidir (18).
- Ciddi kanama (hipotansiyon, Hb düşüşü, hematüri süresinin uzaması) gelişirse transfüzyon ve/veya girişimsel radyolojik embolizasyon gerekli olabilir (4).

2.7.3. Yara Yeri ve Enfeksiyon Takibi

- Steril tekniklere uyulduğu sürece enfeksiyon nadir görülen bir komplikasyondur. Ancak biyopsi bölgesinde ateş, şiddetli ağrı, kızarıklık veya pürülan akıntı gibi bulgular gelişmesi durumunda enfeksiyon düşünülmeli ve gerekirse antibiyotik tedavisi başlatılmalıdır (23).
- İşlem sonrası ilk 48 saat boyunca hasta ağır fiziksel aktivitelerden kaçınmalı, biyopsi bölgesine doğrudan basınç uygulamamalıdır (12).

2.7.4. Taburculuk ve Uzun Dönem Takip

- Hastalar, biyopsi sonrası 24 saat içinde şiddetli ağrı, hematüri veya tansiyon düşüklüğü gibi komplikasyonlar gelişmemişse taburcu edilebilir (2).
- Antikoagülan ilaç kullanımı: Biyopsi sonrası 48-72 saat boyunca antikoagülan ilaçlar yeniden başlatılmamalıdır (11).
- İlk hafta içinde hastalar, biyopsi sonrası böbrek fonksiyonlarını değerlendirmek için tekrar kontrol edilmelidir (4).

Böbrek biyopsisi sonrası uygulanan takip protokollerine uyulması, kan transfüzyonu ve girişimsel müdahale gereksinimini belirgin şekilde azaltmakta; bu da hasta güvenliğini artırmaktadır (3).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Çalışmanın Tasarımı

Çalışmamız, retrospektif gözlemsel bir araştırma olarak planlandı. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nefroloji Kliniğinde 01.01.2015 - 31.12.2024 tarihleri arasında nefrologlar veya girişimsel radyologlar tarafından PBB yapılan vakalar değerlendirildi.

3.2. Dahil edilme kriterleri:

- 18 yaş ve üzerindeki PBB yapılan hastalar
- Klinik, laboratuvar ve takip verileri eksiksiz olanlar

3.3. Dışlanma kriterleri:

- 18 yaş altındaki hastalar
- Klinik veya laboratuvar verileri eksik olan hastalar
- Biyopsi sonrası yeterli takip yapılamayan hastalar

3.4. Verilerin Toplanması

Hastalara ait veriler, hastane elektronik kayıt sistemi ve böbrek biyopsi raporları taranarak elde edildi. Toplanan veriler aşağıdaki başlıklarda sınıflandırıldı:

- Demografik Veriler: Yaş, cinsiyet, HT, DM ve KBH öyküsü
- Klinik Durum: Biyopsi endikasyonları, diyaliz ihtiyacı, işlem öncesi antiagregan/antikoagülan kullanımı
- Böbrek biyopsisi endikasyonları şu şekilde sınıflandırıldı:

- (1) Akut böbrek hasarı (ABH): Serum kreatinin değerinde 48 saat içinde ≥0.3 mg/dL artış yada serum kreatinin değerinde son 7 gün içinde bazal düzeye göre ≥1.5 kat artış ya da idrar miktarının 6 saat süreyle ≤0.5 ml/kg/saat'ten az olması ya da KBH'nın hızlı progresyon göstermesi
- (2) NS: Hipoalbüminemi (serum albümini <3.5 g/L) ve ödem ile birlikte 24 saatte>3.5 g proteinüri;
- (3) Nefritik sendrom: Proteinüri (1.5-3.5 g/24 saat), yüksek tansiyon ve ödem ile birlikte hematüri
- (4) İdrar anormallikleri: Böbrek fonksiyon bozukluğu olmaksızın günde <1.5 g proteinüri veya hematüri

- İşleme Ait Bilgiler: Acil/elektif biyopsi, PBB'yi yapan birim (nefroloji/girişimsel radyoloji), kaçıncı biyopsi işlemi olduğu
- Laboratuvar Parametreleri: Biyopsi öncesi Hb, kreatinin, tGFH, trombosit sayısı, INR, aPTT, tam idrar tahlili (TİT), proteinüri düzeyi (spot idrarda protein/kreatinin oranı ve/veya 24 saatlik idrarda protein atılımı)
- Komplikasyonlar; minor komplikasyonlar (perirenal hematom [<5 cm], mikroskopik/ makroskopik hematüri ve ağrı) ve majör komplikasyonlar (perirenal hematom [≥5 cm], transfüzyon ihtiyacı, arteriyovenöz fistül, embolizasyon gereksinimi, nefrektomi ve ölüm) olarak sınıflandırıldı.
    - Hematüri komplikasyonu, biyopsi sonrası dönemde gelişen ve klinik kayıtlar ile belgelenmiş makroskopik ya da mikroskopik hematüri bulgular dikkate alınarak tanımlandı. Biyopsi öncesinde yapılan idrar tetkiklerinde herhangi bir hematüri bulunmayan ve biyopsi sonrasında TİT sonucunda eritrosit pozitifliği (≥ +1) saptanan ya da takibinde makroskopik hematüri geliştiği klinik kayıtlarla belirtilen tüm hastalar hematüri gelişen grup içinde değerlendirildi.
    - Mikroskopik hematüri; TİT'te pozitif Hb varlığı veya mikroskobide ≥5 eritrosit şeklinde tanımlandı. Makroskopik hematüri ise idrar renginde gözle fark edilebilecek düzeyde değişiklik ile seyreden kanama olarak kabul edildi.
    - Hematom boyutu ultrasonografi ve BT verilerine göre değerlendirildi. Hastalara postbiyopsi dönemde rutin görüntüleme yapılmadı. Ağrı ve hematüri tarifleyenler ile takibinde hemoglobin düşüşü gözlenen vakalarda görüntüleme yöntemlerine başvuruldu.

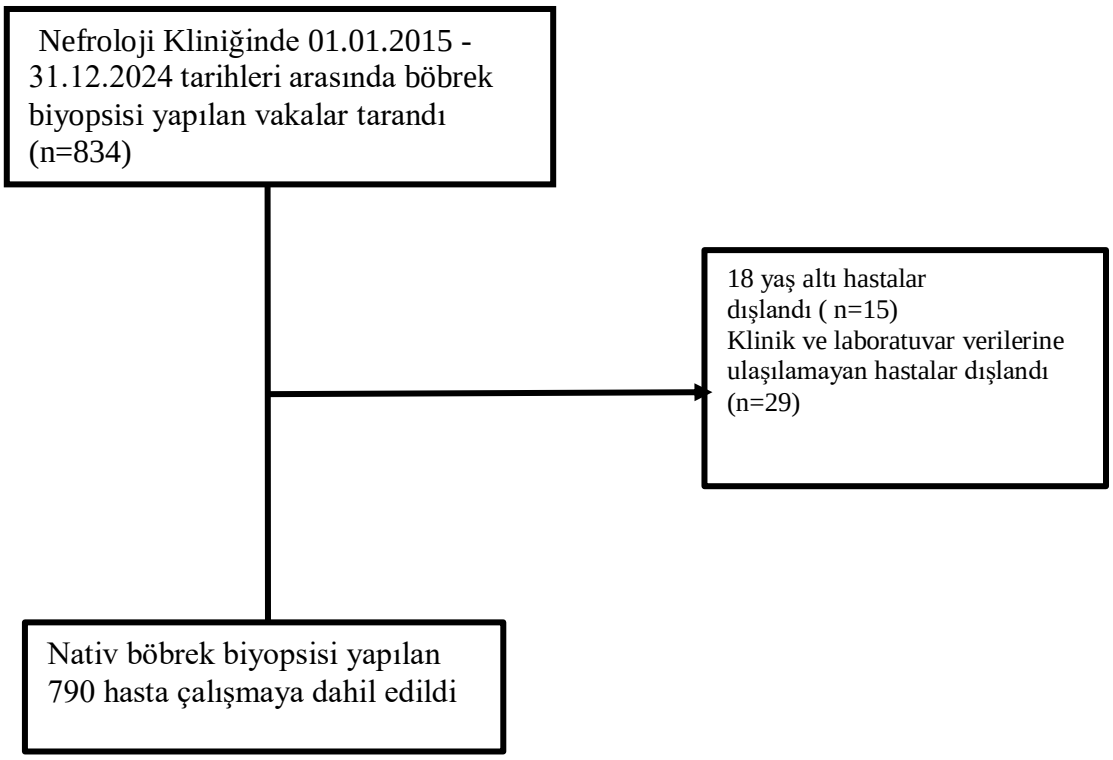
Hastalar; komplikasyon gelişmeyenler, minör komplikasyon gelişenler ve majör komplikasyon gelişenler olmak üzere üç gruba ayrıldı. Gruplar arasında demografik özellikler, klinik durum, işleme ait bilgiler, laboratuvar verileri ve histopatolojik tanılar karşılaştırıldı. Komplikasyon üzerinde etkili değişkenlerin tespiti için regresyon analizi yapıldı.

3.5. İstatistiksel Analiz

Nicel sürekli değişkenler için ortalama, standart sapma, medyan (minimum ve maksimum) değerleri verildi. Kategorik değişkenler için ise frekans ve yüzde değerleri verildi. Kategorik değişkenlerin incelenmesinde ki kare analizi kullanıldı. Normal dağılım sınaması için Kolmogorov Smirnov analizi yapıldı. Bağımsız değişkenlerin analizinde Mann Whitney U testi, bağımlı değişkenlerin incelenmesinde Wilcoxon işaret sıralama testi kullanıldı. Komplikasyon üzerinde etkili değişkenlerin tespiti için çok değişkenli lojistik regresyon modeli oluşturuldu. Tüm analizler SPSS 29 programı ile yapıldı. $p<0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

PBB yapılan 834 hasta değerlendirildi. 18 yaş altı olan 15 hasta ve klinik ve laboratuvar verileri eksik olan 29 hasta çalışmaya dahil edilmedi (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma Grubunun Belirlenmesi

Çalışmaya dahil edilen 790 hastanın median yaşı 47.5 (18-88) olup %45.9'u kadındı. Hastaların %41.9'u hipertansif, %19.7'i diyabetik idi ve %26.6'sının KBH öyküsü vardı. En sık biyopsi endikasyonu NS'du (%34.9). PBB'lerinin %82 nefrologlar tarafından ve %73.1'i elektif koşullarda yapılmıştı. 39 vakaya ikinci kez PBB yapıldığı gözlendi. Hastaların %12'si antiagregan ve/veya antikoagülan ilaç kullanmaktaydı. Tüm hastaların median Hb düzeyi 11.5 (7.1-17.9) g/dL, kreatinin 1.3 (0.26-9.78) mg/dL ve tGFH 57(6-276) ml/dak/1.73m^2 idi (Tablo 1).

Tablo 1. Hasta Özellikleri

Hasta Özelliği	**Tüm Hastalar (n=790)**
Yaş	47.5(18-88)
Cinsiyet	
Kadın	363(%45.9)
Erkek	427(%54.0)
Komorbidite	
HT	331(%41.9)
DM	156(%19.7)
KBH	218(%26.6)
Biyopsi endikasyonu	
Nefrotik Sendrom	275(%34.9)
Nefritik Sendrom	112(%14.2)
Akut Böbrek Hasarı	206(%26.8)
İdrar Anormallikleri	195(%24.7)
Antiagregan/Antikoagülan Kullanımı	95(%12.0)
Biyopsi Öncesi Hemoglobin(g/dL)	11.5(7.1-17.9)
Serum kreatinin (mg/dL)	1.33(0.26-9.78)
Proteinüri(g/gün)	2.7(0.04-57.1)
tGFH(ml/dak/1.73m^2)	57(6-276)
tGFH<60	404(%51.1)
tGFH≥60	386(%48.8)
Trombosit(x10^3/mm^3)	247.5(8-624)
INR	

≤1.2	744(%94.3)
>1.2	45(%5.7)
PBB yapan klinik	
Girişimsel Radyolog	142(%17.9)
Nefrolog	648(%82.0)
Acil/Elektif	
Acil	212(%26.8)
Elektif	578(%73.1)
Biyopsi öncesi HD'e girenler	121(%15.3)
Hemoglobin Birim Düşüş (≥1g/dL)	75(%9.4)

Veriler niceliksel değişkenler için medyan değer (minimum- maksimum değer) olarak, nominal parametreler için n (%) olarak ifade edildi. DM: Diyabetes Mellitus, HT: Hipertansiyon, tGFH: Tahmini Glomerüler Filtrasyon Hızı, INR: International Normalized Ratio, PBB:Perkütan Böbrek Biyopsisi, HD:Hemodiyaliz

Hastaların %16.3'ünde komplikasyon gelişti. Bunların %10.37'ü minör komplikasyon ve %5.94'u majör komplikasyondu (Tablo 2).

Tablo 2. Komplikasyon Görülme Oranları

Komplikasyonlar	Hasta Sayısı (n)	Yüzde (%)
Minör Komplikasyon	82	10.37
Majör Komplikasyon	47	5.94
Komplikasyon Gözlenmeyenler	661	83.6

Majör komplikasyonlar arasında en sık perirenal hematom (≥5 cm) (%3.6) ve kan transfüzyonu gereksinimi (%3.1) gözlendi. 11 hastaya bilgisayarlı tomografik anjiografi çekildi ve sonucuna göre 6 hastaya embolizasyon yapıldı. Hiçbir hastada arteriovenöz fistül gelişimi izlenmedi ve nefrektomi yapılmadı. Minör komplikasyonlar içinde ise en sık görülen tablo, %8.4 oranı ile perirenal hematomdu. Ayrıca, hematüri (%3.04) ve biyopsi sonrası lokal ağrı (%2.5) da sık karşılaşılan minör komplikasyonlar arasında yer aldı (Tablo 3).

Tablo 3. Gelişen Komplikasyon Tipleri

Komplikasyon Grubu	Komplikasyon Tipi	Hasta Sayısı(n)	Oran (%)
Majör	Transfüzyon Gereksinimi	25	3.1
	Perirenal Hematom (≥5 cm)	29	3.6
	Girişimsel Embolizasyon	6	0.7
	Arteriovenöz Fistül Gelişimi	0	0.0
	Nefrektomi/Ölüm	0	0.0
Minör	Hematüri	25	3.04
	Perirenal Hematom (<5 cm)	67	8.4
	Ağrı	20	2.5

Komplikasyon gelişimi ile hasta özellikleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; komplikasyon gelişmeyen grupta median yaş 48; minör komplikasyon grubunda 44; majör komplikasyon grubunda ise 49 olup gruplar arasında yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p=0.15). Kadın hastaların %11.5'sinde minör ve %5.2'ünde majör komplikasyon gelişirken; erkeklerde bu oranlar sırasıyla %9.37 ve %6.5 olarak belirlendi ve gruplar arasında fark bulunmadı (p=0.469). Diyabetik ve hipertansif hastalardaki komplikasyon oranları diyabetik ve hipertansif olmayan hastalar ile benzer saptandı (p=0.35). Antikoagülan ve/veya antiagregan kullanan hastalar ile kullanmayan hastaların komplikasyon oranları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı (p=0.797) (Tablo 4).

Biyopsi endikasyonlarına göre komplikasyon dağılımı incelendiğinde, ABH endikasyonu olan hastalarda majör komplikasyon oranı belirgin şekilde daha yüksekti (%68). NS grubunda bu oran %10.6, nefritik sendromda %2.1 ve idrar anormallikleri grubunda ise %19.1 olarak gözlendi (p=0.001) (Tablo 4).

Biyopsiyi yapan kişiye göre değerlendirildiğinde; girişimsel radyologlar tarafından yapılan 142 biyopsinin %11.9'sinde minör ve %9.8'sında majör komplikasyon gözlendi. Buna karşılık, nefrologlar tarafından yapılan 648 biyopsinin %10'u minör ve %5'i majör komplikasyonla sonuçlandı ve bu fark sınırda anlamlılık gösterdi (p=0.064). Acil koşullarda biyopsi uygulanan 212 hastada majör komplikasyon oranı %13.6 saptanırken elektif böbrek biyopsisi yapılan grupta %3.1'di ve istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0.001) (Tablo 4).

Laboratuvar verileri incelendiğinde; medyan Hb düzeyi**,** minör komplikasyon grubunda 11.7 g/dL ve komplikasyon gelişmeyen grupta ise 11.6 g/dL olarak saptandı. Majör komplikasyon grubunda Hb düzeyi medyan 9.3 g/dL olup diğer gruplara kıyasla anlamlı derecede daha düşüktü (p=0.001). Trombosit sayısı, majör komplikasyon grubunda medyan 233 x10³/mm³, minör komplikasyon grubunda 219.5 x10³/mm³ ve komplikasyon gelişmeyen grupta 250 x10³/mm³ idi (p=0.005). Biyopsi sonrası Hb düzeyinde ≥1 g/dL düşüş saptanan 75 hastada, majör komplikasyon oranı anlamlı derecede yüksek bulundu. Bu hastaların %22.6'sında majör, %12'sinde minör komplikasyon gelişmiş olup, yalnızca %65.3'ünde herhangi bir komplikasyon izlenmedi (p=0.001) (Tablo 4).

INR değeri>1.2 olan 45 hastanın %13.3'ünde hem minör hem de majör komplikasyon gözlendi. INR≤1.2 olan 744 hastada majör komplikasyon oranı %5.5 olup fark istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmamakla beraber düşük saptandı (p=0.061) (Tablo 4).

Komplikasyon gelişmeyen grupta medyan 1.2 mg/dL (0.26-9.78) olan kreatinin düzeyi, minör komplikasyon grubunda 1.3 mg/dL (0.41-5.04), majör komplikasyon grubunda ise anlamlı düzeyde yüksek (3.02 mg/dL) bulundu (p=0.001). Majör komplikasyon grubunda medyan tGFH 19 ml/dak/1.73m^2 olarak saptanırken, minör grupta 59.5 ml/dak/1,73m^2 ve komplikasyon gelişmeyen grupta ise 60 ml/dak/1.73m^2 saptandı (p=0.001). Proteinüri düzeyleri komplikasyon gelişmeyen grupta medyan 2.7 g/gün (0.04-57.1) iken majör komplikasyon grubunda 1.4 g/gün ile daha düşük düzeydeydi (p=0.004) (Tablo 4).

Biyopsi öncesinde HD'e giren 121 hastada komplikasyon oranı anlamlı derecede yüksekti (p=0.001). Hb birim düşüşü ≥1 g/dL olan 75 hastanın %22.6'sında majör komplikasyon gelişti (p=0.001) (Tablo 4).

Tablo 4. Komplikasyon Grupları Arasında Hasta Özelliklerinin Karşılaştırılması

Hasta Özelliği	**Komplikasyon Yok (n=661)**	**Minör Komplikasyon (n=82)**	**Majör Komplikasyon (n=47)**	**p değeri**
Yaş	48 (18-85)	44 (19-73)	49 (18-88)	0.150
Cinsiyet				
Kadın	302(%83.2)	42(%11.5)	19(%5.2)	0.469
Erkek	359(%84)	40(%9.3)	28(%6.5)	
KOMORBİDİTE				
HT	279(%84.2)	34(%10.2)	18(%5.4)	0.868
DM	136(%87.1)	14(%8.9)	6(%3.8)	0.35
Biyopsi endikasyonu				

Nefrotik Sendrom	244(%37)	26(%31.7)	5(%10.6)	**0.001**
Nefritik Sendrom	100(%15.1)	11(%13.4)	1(%2.1)	
Akut Böbrek Hasarı	150(%22.7)	24(%29.2)	32(%68)	
İdrar Anormallikleri	165(%25)	21(%25.6)	9(%19.1)	
Antiagregan/Antikoagülan Kullanımı	79(%83,1)	9(%9,4)	7(%7.3)	0.797
Biyopsi Öncesi hemoglobin(g/dl)	11.6(7.1-17.3)	11.7 (7.5-17.9)	9.3(7.4-15.06)	**0.001**
Serum kreatinin (mg/dl)	1.27(0.26-9.78)	1.39(0.41-5.04)	3.02(0.37-8.6)	**0.001**
Proteinüri(g/gün)	2.7(0.04-57.1)	3.1 (0.19-17.7)	1.46(0.08-24.3)	**0.004**
tGFH(ml/dak/1.73m^2)	60(6-171)	59.5(9-276)	19(6-154)	**0.001**
tGFH<60	324(%80.2)	41(%10.1)	39(%9.6)	**0.001**
tGFH≥60	337(%87.3)	41(%10.6)	8(%2)	
Trombosit(x10^3/mm^3)	250(55-624)	219.5 (8-619)	233(78-531)	**0.005**
INR				
≤1.2	628(%84.4)	75(%10)	41(%5.5)	0.061
>1.2	33(%73.3)	6(%13.3)	6(%13.3)	
Biyopsi yapılan birim				
Girişimsel Radyolog	111(%78.1)	17(%11.9)	14(%9.8)	0.064
Nefrolog	550(%84.8)	65(%10)	33(%5)	
Acil/Elektif				
Acil	163(%76.8)	20(%9.4)	29(%13.6)	**0.001**
Elektif	498(%86.1)	62(%10.7)	18(%3.11	
Biyopsi öncesi HD e girenler	84(%69.4)	13(%10.7)	24(%19.8)	**0.001**
Hemoglobin Birim Düşüş(>1g/dL)	49(%65.3)	9(%12)	17(%22.6)	**0.001**

Veriler niceliksel değişkenler için medyan değer (minimum- maksimum değer) ve nominal parametreler için n (%) olarak ifade edildi. DM: Diabetes Mellitus, HT: Hipertansiyon, tGFH: Tahmini Glomerüler Filtrasyon Hızı, INR: International Normalized Ratio, HD:Hemodiyaliz

Çalışmaya dâhil edilen hastaların histopatolojik tanıları incelendiğinde; en sık fokal segmental glomerüloskleroz (FSGS) (n=169), immunglobulin A (IgA) nefropati (n=117) ve membranöz glomerülonefrit (MN) (n=109) tanıları saptandı. Komplikasyon gelişim sıklığı histopatolojik tanılar arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermekteydi (p=0.001). Majör komplikasyon oranı en yüksek olan hasta grubu, %33.3 oranla oksalat nefropatisi tanısı alan hastalardı (n=3). Bunu sırasıyla akut tübüler nekroz (ATN) (%25), pauci-immün glomerülonefrit (%24), fosfat nefropatisi (%12.5) ve lupus nefriti (%11.4) takip etti. Bu tanılarda aynı zamanda minör komplikasyon oranlarının da göreceli olarak daha yüksek olduğu gözlendi. Hipertansif nefroskleroz ve minimal değişiklik hastalığı (MDH) tanısı alan gruplarda

majör komplikasyon görülmedi. MN tanısı alan hasta grubunda düşük minör (%7.3) ve majör komplikasyon oranı (%0.9) saptandı (Tablo 5).

Tablo 5: Histopatolojik Tanılar ile Komplikasyonlar Arasındaki İlişki

Patolojik Tanı	Tüm Hastalar (n)	Komplikasyon Yok n(%)	Minör Komplikasyon n(%)	Majör Komplikasyon n(%)	p değeri
FSGS	169	141(83.4)	23(13.6)	5(2.9)	**0.001**
MN	109	100(91.7)	8(7.3)	1(0.9)	
MPGN	24	21(87.5)	1(4.17)	2(8.3)	
Pauci-Immün GN	50	34(68)	4(8)	12(24)	
IgA Nefropati	117	97(82.9)	16(13.6)	4(3.4)	
ATN	24	18(75)	0(0)	6(25)	
TIN	37	30(81)	4(10.8)	3(8.1)	
Amiloidoz	61	57(93.4)	2(3.2)	2(3.2)	
Lupus Nefriti	35	27(77.1)	4(11.4)	4(11.4)	
MDH	34	30(88.2)	4(11.7)	0(0)	
D.Glomerüloskleroz	37	30(81)	5(13.5)	2(5.4)	
H.Nefroskleroz	21	19(90.4)	2(9.5)	0(0)	
Fosfat Nefropatisi	8	5(62.5)	2(25)	1(12.5)	
Oksalat Nefropati	3	2(66.6)	0(0)	1(33.3)	
TMA	11	8(73.7)	2(18.1)	1(9)	
Nondiagnostik	21	18(85.7)	2(9.5)	1(4.7)	
Diğer	13	8(61.5)	3(23)	2(15.3)	

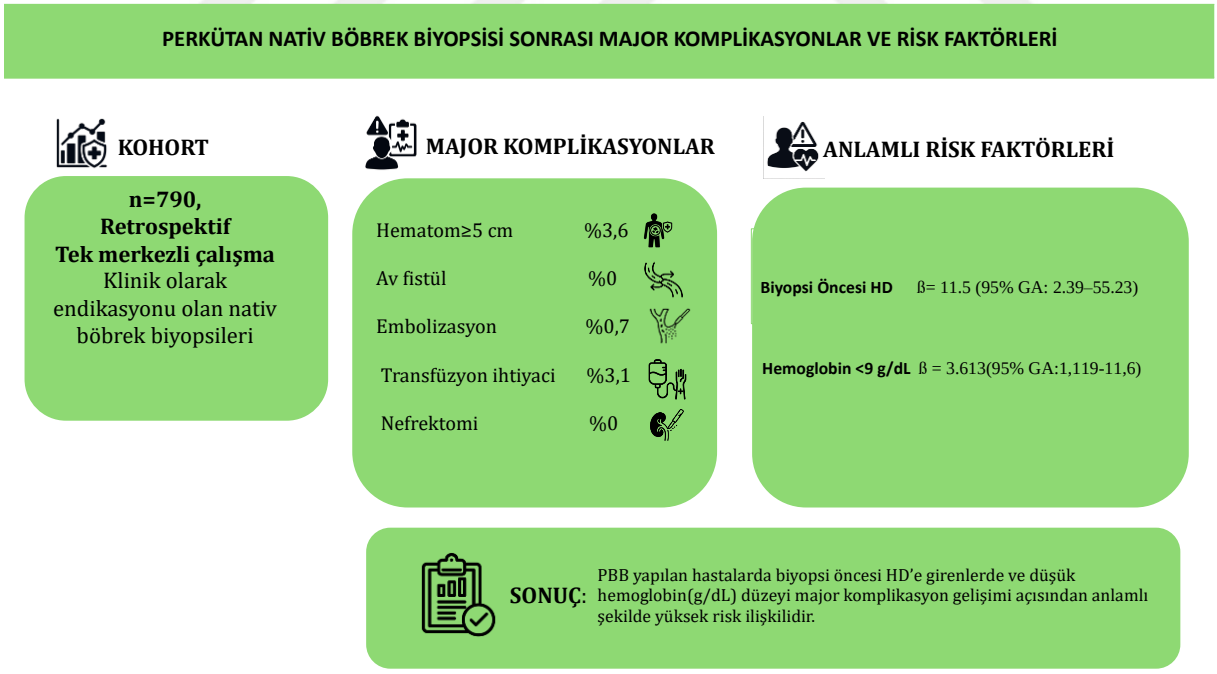
Fokal segmental glomeruloskleroz:FSGS, Membranöz glomerülonefrit:MN , Membroproliferatif glomerülonfrit:MPGN, GN:Glomerülonefrit,, IgA:İmmünglobulin A, ATN:Akut tübüler nekroz, TIN:Tübülointerstisyel nefrit, MDH:Minimal Değişiklik Hastalığı D:Diyabetik, H:Hipertansif, TMA:Trombotik Mikroanjiopati

Hastaların laboratuvar verileri ile majör komplikasyonlar arasındaki ilişki çok değişkenli regresyon analizi ile değerlendirildi. PBB öncesi HD'e giren hastalarda majör komplikasyon gelişme riskinin 11.5 kat daha fazla olduğu saptandı (95% GA: 2.39–55.2; p=0.002). Ayrıca PBB öncesi Hb düzeyi 9 g/dL'nin altında olmasının majör komplikasyon riskini 3.6 (95% GA:2.3-55.2) kat artırdığı belirlendi (p = 0.032) (Tablo 6) (Şekil 2).

Tablo 6. Majör Komplikasyonlar ve Risk Faktörleri Çoklu Regresyon Analizi

Majör Komplikasyon				95% Güven Aralığı	
	B	p	Exp(B)	Alt Sınır	Üst Sınır
Intercept	1.807	0.384			
Proteinüri	0.072	0.624	1.075	0.806	1.433
Albuminüri	-0.230	0.364	0.795	0.483	1.306
Elektif Biyopsi	0.791	0.317	2.205	0.469	10.362
Biyopsi öncesi HD e girenler	2.442	**0.002**	11.500	2.394	55.236
Biyopsi Öncesi (Hb<9 g/dL)	1.284	**0.032**	3.613	1.119	11.666
Kreatinin <2.0 mg/dL	-0.615	0.614	0.541	0.050	5.893
Platelet <150.000/mm^3	-1.885	0.106	0.152	0.015	1.496
aPTT ≤35 sn	-0.580	0.359	0.560	0.162	1.936
tGFH<60 ml/dak/1.73m^2	-0.736	0.525	0.479	0.050	4.639

aPTT: Aktif Parsiyel Tromboplastin Zamanı, tGFH: Tahmini Glomerüler Filtrasyon Hızı, HD:Hemodiyaliz,Hb:Hemoglobin



Şekil 2. Majör Komplikasyonlar ve Risk Faktörleri

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Son yıllarda PBB yapma yöntemleri iyileşmiş olsa da böbrek biyopsisi hala risksiz bir prosedür değildir. Çalışmamızda toplam komplikasyon oranı %16.3, majör komplikasyon oranı %5.94 ve kanama kontrolü için müdahale gerektiren komplikasyon (transfüzyon gereksinimi veya embolizasyon) oranı ise %3.7 saptanmış olup nefrektomi ve ölüm gibi istenmeyen olaylar gözlenmedi. Biyopsi endikasyonu, başlangıç Hb ve trombosit düzeyleri, azalmış böbrek fonksiyonu, histopatolojik tanı ve işlemin non-elektif şartlarda yapılması komplikasyon riski için öngörü değeri göstermekteydi. Pre-biyopsi Hb değeri <9gr/dL olan ve takibinde diyalize alınan hastalar majör komplikasyonlar açısından yüksek risk taşımaktaydı. PBB öncesi hematolojik parametrelerin değerlendirilmesi ve yönetimi ile kırılganlığı artmış HD gereksinimi olan hastaların yakın takibi majör komplikasyonların sıklığını azaltmak için önemlidir.

Literatürde PBB sonrası gelişen genel komplikasyon oranları %5 ila %34 arasında değişmekte olup, bu geniş aralık hasta profili, biyopsi tekniği, uygulayıcı deneyimi ve komplikasyonların tanımlanma şekli gibi farklı değişkenlerle açıklanmaktadır (4,5). Majör komplikasyonlar arasında transfüzyon gerektiren kanama, büyük perirenal hematomlar, embolizasyon ve nefrektomi yer alır. 2010-2018 yılları arasında Fransa'da yapılan 52138 böbrek biyopsisinin incelendiği kohortta; hastaların %5'inde kan transfüzyonu yapıldığı, böbrek anjiyografisi ve nefrektominin ise %0.4 ve %0.1 hastada gerçekleştiği saptanmıştır (8). Norveç'te 1990 ile 2009 yılları arasında 8573 yetişkin hastada bildirilen majör kanama riski daha düşük (%2.7) ancak anjiyografik müdahaleler/ ve cerrahi oranı benzer (%0.2) bildirilmiştir (24). Buna karşılık, 2024 yılında yayınlanan diğer bir çalışmada majör komplikasyon oranları; transfüzyon için %0.1-1.6, embolizasyon için %0.1-0.8 ve nefrektomi için %0.01-0.4 aralığında bildirilmiştir (8,9,25). Moledina ve arkadaşları, ABH olan vakalarda; kan transfüzyonu ve anjiyografik girişim risklerini sırasıyla %8 ve %2 olarak raporlamıştır (26). Bu oranlardaki farklılığın; hasta yaşı, komorbiditeleri ve tGFH düzeyleri ile biyopsi endikasyonları gibi çeşitli faktörlerden kaynaklandığı belirtilmiştir. Minör komplikasyonlar genellikle klinik olarak daha hafif seyretmekte ve konservatif tedavi ile düzelebilmektedir. Bu grupta en sık mikroskobik hematüri(%90), küçük boyutlu perirenal hematomlar (%75) ve işlem sonrası ağrı (%30–50) gözlenmektedir (15). Bizim çalışmamızda değerlendirilen 790 hastada toplam komplikasyon oranı %16.3, minör komplikasyon sıklığı %10.37 ve majör komplikasyon oranı ise %5.94 saptandı. En sık görülen minör komplikasyon perirenal hematom iken, Majör komplikasyonlar arasında en sık perirenal hematom (≥5 cm) (%3.6) ve kan transfüzyonu gereksinimi (%3.1)

gözlenmiş olup literatür ile uyumludur. Hastalarımızın hiçbirinde nefrektomi ihtiyacı ve ölüm gözlenmedi. Merkezimizde görüntüleme yalnızca komplikasyonlardan şüphelenildiğinde yapıldığından PBB sonrası perirenal hematomların insidansının düşük saptanmış olabileceğini belirtmek gerekir.

Demografik özellikler ve PBB sonrası komplikasyonlar arasındaki ilişki birçok çalışmada incelenmiştir. Lees ve arkadaşları, yaşlılığın majör kanama komplikasyonları açısından daha yüksek riskle ilişkili olduğunu göstermiştir (27). Kohli ve arkadaşları da yaşlı kişilerde PBB'den sonra komplikasyon riskinin artmasının artmış arteriyel sertlikle ilişkili olabileceğini öne sürmüştür (28). Kadın cinsiyetinin böbrek biyopsisi sonrası kanama için bir risk faktörü olduğu bunun da kadın böbreklerinin erkeklerinkinden daha küçük olmasına bağlı olarak PBB sırasında daha derin yapılara zarar verme olasılığını artırması ve kadınlardaki daha fazla olabilen perirenal yağ dokusunun hematom genişlemesini artırabileceği ile ilişkili olabileceği vurgulanmıştır. Ayrıca yüksek VKİ'ne sahip hastaların daha az hareketli olması ve yağ dokuları böbreğin yaralı kapsülünü ve enjeksiyon kanalını sıkıştırmasına bağlı olarak obezlerde kanama riskinin az olduğunu belirtilmiştir (29). Bu bulgularda farklı olarak, çalışmamızda, komplikasyon oranı ile yaş ve cinsiyet arasında ilişki saptanmamıştır. Retrospektif bir çalışma olduğundan, tüm hastaların boy ve kilo değerlerine ulaşılamamış ve VKİ ile komplikasyon sıklığı arasındaki ilişki incelenememiştir.

PBB sonrası gelişen komplikasyonlar ve komorbiditeler arasındaki ilişki ile ilgili farklı sonuçlar vardır. Kontrolsüz hipertansiyonun PBB sonrası kanama riskini arttırabileceği ve işlem öncesi kan basıncının mutlaka düzenlenmesi gerektiğinin vurgulayan yayınlar (9,10) olduğu gibi komplikasyonlar ile hipertansif hastalığın varlığı arasında bir korelasyon bulunmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (7,25). Bizim çalışmamızda ise HT'un biyopsi komplikasyonları için bir risk faktörü olduğu bulunmamıştır. Bu durum, merkezimizde kan basıncı seviyelerinin >160/90 mmHg olmasının kontrendikasyon olarak kabul edilmesinden kaynaklanabilir.2019 yılında Peters ve arkadaşları, literatürde ilk kez, tip 2 DM hastalarında nativ böbrek biyopsilerinden sonra majör komplikasyon riskinin daha yüksek olduğunu ve artmış riskin metabolik sendromla ilişkili olabileceğini bildirmişlerdir (7). Palsson ve arkadaşları, biyopsi sonrası transfüzyon ihtiyacı ile DM varlığı arasında ilişki saptamazken Halimi ve arkadaşları diyabetik böbrek hastalığının daha düşük kanama riski ile ilişkili olduğunu raporlamıştır (8,25).Bizim çalışmamızda ise diyabeti olan hastalar ile olmayan hastalarda komplikasyon oranı benzer gözlemlenmiştir. Bu bulgu, DM'nin tek başına değil, eşlik eden faktörlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini desteklemektedir.

Böbrek yetmezliğinde gelişen trombosit disfonksiyonu, anemi ve endotel hasarı kanama riskini arttırmaktadır. Birçok çalışma, bu fizyopatolojik zeminin, özellikle biyopsi sonrası majör kanama açısından belirleyici rol oynadığını göstermektedir. Andrulli ve arkadaşları, biyopsi öncesi plazma kreatinin düzeylerindeki her 1 mg/dL'lik artışın komplikasyon riskinin %12 arttırdığını göstermiştir (30). Bir metaanalizde ise kreatinin düzeyi ≥2.0 mg/dL olan hastalarda transfüzyon gereksiniminin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (6). Ayrıca azalmış böbrek fonksiyonunun diğer bir göstergesi olan tGFH'ın 30 mL/dk/1.73 m² altında olmasının göreceli kanama riskinin 16 kat arttığı saptanmıştır (24). İtalya'da 54 nefroloji merkezinde yapılan 5304 böbrek biyopsisinin incelendiği çalışmada; diyaliz uygulanan hastalarda biyopsi sonrası majör komplikasyon riskinin artığı 2.1 kat arttığı bildirilmiştir (30). Bizim çalışmamızda da majör komplikasyon gelişen hastalarda kreatinin düzeyinin komplikasyon gelişmeyen gruba kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edildi. Ayrıca majör komplikasyon oranı; tGFH <60 mL/dk/1.73 m² olanlarda ve diyalize alınan hastalarda anlamlı olarak daha fazla saptandı (%9.8 ve %19, sırasıyla). Çoklu regresyon analizinde ise HD'ye alınan hastalarda majör komplikasyon riskinin 11.5 kat arttığı gözlendi. Elde ettiğimiz veriler, özellikle böbrek fonksiyonları ileri derecede azalmış olan hastalarda biyopsi kararı alınırken risklerin dikkatle değerlendirilmesi ve biyopsi sonrası yakın klinik takip yapılması gerektiğini göstermektedir.

PBB sonrası en sık görülen komplikasyon kanamadır ve komplikasyonun yönetiminde en sık kan ürünlerinin transfüzyonu yapılmakla birlikte nadiren radyolojik veya cerrahi girişimlere ihtiyaç duyulmaktadır. PBB öncesinde anemi varlığı, klasik olarak PBB'de kanama komplikasyonları için bir risk faktörü olarak kabul edilmiştir. Bir meta-analizde, prebiyopsi Hb <12.0 g/dL ise eritrosit transfüzyonu riskinin beş kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (6). Whittier ve arkadaşlarının yaptığı büyük bir prospektif çalışmada, aneminin PBB'den sonra kan transfüzyon ihtiyacının bir öngörücüsü olduğunu ancak kanamanın bir öngörücüsü olmadığını bildirmiştir. Transfüzyon gereksiniminin PBB öncesi Hb seviyesi aracılığıyla belirlendiğini ve yüksek bazal Hb seviyelerine sahip hastalarda daha fazla Hb düşüşü saptansa dahi transfüzyona ihtiyaç duyma olasılıkları daha düşük olduğunu belirtmişlerdir (31).Verilerimiz literatür ile uyumlu olup majör komplikasyon gelişen hasta grubumuzda prebiyopsi Hb düzeyi anlamlı olarak daha düşük saptandı ve Hb< 9 gr/dL olan vakalarda majör komplikasyon riskinin 3.6 kat arttığı bulundu. PBB'den sonra transfüzyon kararı birçok faktöre (klinisyen ve merkez tercihi, hemodinamik instabilite, Hb'nin düşme oranı vb.) bağlı olup biyopsi öncesi Hb düzeyinin dikkate alınan bu faktörlerden yalnızca biridir. Anemik hastalar yüksek riskli kabul edilip PBB

sonrası yakın vital bulgu ve Hb takibi yapılarak transfüzyon ve radyolojik girişim kararı verilmelidir.

Kılavuzlar biyopsi öncesi Hb, trombosit sayısı, INR ve APTT ölçümünün yapılmasını önermektedir. 2204 nativ böbrek biyopsisi yapılan hastayı inceleyen bir çalışma; trombosit sayısının ≥100.000/mm³ olan hastalarda kanama riskinin azaldığını bildirmiştir (32). Moledina'nın çalışmasında da trombositopeninin transfüzyon gereksinimiyle ilişkili olduğu gösterilmiş; ayrıca kadın cinsiyetle birlikte bu durumun bağımsız bir risk faktörü olduğu vurgulanmıştır (26). Buna karşılık, Lees ve arkadaşları, biyopsi öncesi trombosit sayısının majör komplikasyonları öngören bir değişken olmadığını saptamıştır (27). Bizim çalışmamızda ise hem minör hem majör komplikasyon gelişen hastaların trombosit sayısı anlamlı ölçüde düşük gözlendi ve literatürdeki benzer sonuçlarla örtüşmekteydi. Bulgularımız düşük trombosit düzeyine sahip bireylerde biyopsi kararının dikkatle değerlendirilmesini ve işlem öncesi gerekli hematolojik hazırlıkların titizlikle yapılmasını desteklemektedir. Kohortumuzda, INR majör kanama komplikasyonlarının bağımsız bir öngörücüsü değildi. Bu da INR yüksekliği olan hastalara, biyopsi öncesi gerekli müdahale yapılmadan ve INR düzeyi normale yakın sınıra gelmeden biyopsi yapılmamasına bağlanabilir.

PBB, NS, nefritik sendrom, ABH ve kalıcı idrar anormallikleri gibi durumlarda yapılmaktadır. Literatürde, biyopsi endikasyonunun komplikasyon gelişimiyle ilişkili olabileceği bildirilmiştir. ABH nedeniyle biyopsi yapılan hastalarda, hematom ve transfüzyon gibi majör komplikasyonların daha sık görüldüğü ve bunun ABH hastalarında sık rastlanan koagülopati, aktif inflamatuar yanıt veya doku ödemi gibi fizyopatolojik değişikliklerle ilişkili olabileceği belirtilmiştir (5,6). Bizim çalışmamız da bu bulguları destekler nitelikte olup majör komplikasyon gelişen vakaların %68'ini ABH ayırıcı tanısı için PBB yapılan hastalar oluşturmaktaydı. Ayrıca çoklu regresyon analizinde, HD gereksinimi olan vakalarda 11.5 kat artmış majör komplikasyon riskinin saptanması ABH'na eşlik eden üremi, anemi ve sıklıkla acil biyopsi yapılmasına bağlanabilir.

Literatürde proteinüri düzeyi ile böbrek biyopsisi komplikasyonları ilişkisi konusunda çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. Pombas ve arkadaşları, nefrotik düzeyde proteinürisi olan hastalarda, özellikle minör komplikasyonların daha sık gözlendiği bildirilmiş ve bu bulgu yoğun protein kaybına bağlı olarak gelişen damar geçirgenliğindeki artış, hematolojik parametrelerdeki değişiklikler ve inflamatuvar yanıttaki bozulmalarla ilişkili olabileceğini savunmuştur (5). Öte yandan, İtalyan kohortunda yüksek proteinüri düzeyleri daha düşük komplikasyon riskiyle ilişkilendirilmiş ve azalmış risk NS'lu hastalarda gözlenen hiperkoagülabilite eğilimiyle açıklanmıştır (30). Bazı çalışmalarda ise proteinüri ile

komplikasyon sıklığı arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (25,33). Çalışmamızda; proteinüri düzeyleri düşük patolojik değerlerden NS ile uyumlu (vakaların %37'si) değerlere kadar değişiyordu ve majör komplikasyon grubunda proteinüri düzeyi daha düşüktü. Bulgularımız, NS'da hiperkoagülabilite durumunun majör komplikasyon riskini azaltabileceğini öne süren ve proteinüri düzeyi arttıkça majör komplikasyon riskinin azaldığını gösteren Andrulli ve arkadaşlarının bulgularıyla örtüşmektedir (30).

Biyopsi işleminin acil ya da elektif koşullarda uygulanması, komplikasyon sıklığını etkilemektedir. Lees ve arkadaşları, acil ve elektif şartlarda böbrek biyopsisi yapılan vakaları karşılaştırmış; majör komplikasyon oranını acil biyopsi grubunda daha yüksek saptamış ve acil biyopsi uygulanan hastaların daha yaşlı, ileri düzeyde böbrek yetmezliği olan ve yüksek proteinüri düzeyine sahip olduğunu bildirmiştir (27). Bizim çalışmamızda, 212 hastaya acil PBB yapıldı ve elektif biyopsi yapılan gruba göre acil şartlarda PBB yapılan hastalarda majör komplikasyon oranı yüksek saptandı (%3 vs %13, p=0.001) Bu hastaların %97.2'sinde biyopsi endikasyonu ABH idi. Majör komplikasyon sıklığının böbrek hasarı ilerledikçe artması göz önüne alındığında bu beklenen bir durumdur.

Böbrek biyopsisi sonrası gelişen komplikasyonların, elde edilen histopatolojik tanılarla ne ölçüde ilişkili olduğu halen netlik kazanmamıştır. Palsson ve arkadaşları; interstisyel fibrozis, tübüler atrofi, glomerüloskleroz ve arteriyel/arteriolar skleroz gibi kronik morfolojik bulguların ne majör kanama riskiyle ne de Hb düşüşüyle anlamlı ilişki göstermediğini bildirilmiştir. Aynı çalışmada, lupus nefriti, vaskülit, IgA nefropatisi ve diyabetik glomeruloskleroz gibi histopatolojik tanıların komplikasyon sıklığını etkilemediği gösterilmiştir (25). Buna karşılık Halimi ve arkadaşları; ABH, trombotik mikroanjiopati, otoimmün hastalıklar, vaskülit ve hematolojik hastalıklara bağlı nefropatilerde majör kanama oranlarının daha yüksek olduğunu bildirmiştir (8). Diğer bir çalışmada ise, vaskülit tanısı alan hastalarda majör kanama oranı %5.1 olarak saptanırken diğer tanılarda bu oran %2.1 düzeyinde kalmıştır. Aynı çalışmada vaskülit tanısı alan hastalarda kan transfüzyon ihtiyacı %4.2 bulunmuştur (27). Bizim çalışmamızda da histopatolojik tanılar ile komplikasyon gelişimi arasında anlamlı farklılıklar gözlendi. Majör komplikasyon oranı en yüksek olan hasta grubu, oksalat nefropatisiydi (%33.3) ve bunu sırayla ATN, vaskülit, fosfat nefropatisi ve lupus nefriti izledi. Ancak oksalat nefropatisi ve fosfat nefropatisi tanısı alan hasta sayısının oldukça sınırlı (n=3 ve n=5, sırasıyla) olması, oranların istatistiksel güvenilirliğini azaltmakta ve genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Daha geniş hasta grubunda yapılacak çalışmalarla bu verinin doğrulanması gerekir. Çalışmamızda komplikasyon riskinin yüksek saptandığı tanı gruplarında sistemik inflamasyon, vasküler hasar ya da nekroz gibi doku bütünlüğünü bozan

süreçlerin daha belirgin olması artan kanama eğilimini açıklayabilir. Buna karşılık, MN, MDH ve hipertansif nefroskleroz gibi tanılar ise düşük majör komplikasyon oranlarına sahipti. Verilerimiz, histopatolojik tanıların biyopsi sonrası komplikasyon riskini etkileyebileceğini desteklemektedir.

PBB'nin güvenliği üzerinde etkili olan faktörlerden biri de işlemi uygulayan hekimin uzmanlık alanıdır. Tøndel ve arkadaşları, radyologlar tarafından gerçekleştirilen biyopsilerde majör kanama oranını %3.8; nefrologlar tarafından uygulananlarda ise %2.1 olarak bildirilmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ancak, radyologlar tarafından biyopsi yapılan hastalarda ortalama VKİ'nin anlamlı şekilde daha yüksek bulunması (32 vs 28; p=0.02), hasta seçiminin komplikasyon riskini etkileyebileceğini göstermektedir (24). Literatürde radyologların görüntüleme teknikleri konusundaki deneyimlerinin komplikasyon oranlarını azaltabileceği vurgulanmakla birlikte, hasta özelliklerinin bu değerlendirmeye mutlaka dahil edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Çalışmamızda, nefrologlar tarafından uygulanan biyopsilerde majör komplikasyon oranı daha düşük olmakla birlikte (nefrolog %5.09 vs radyolog %9.86) bu fark istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmadı (p=0.064). Benzer şekilde, minör komplikasyon oranları da nefrolog grubunda daha düşük seyretti. Kliniğimizde, ultrason ile böbrek ekojenitesi net seçilemeyen, böbrek parankim yapısında bozukluk olan ve soliter böbrekli hastaların böbrek biyopsileri girişimsel radyologlar tarafından yapılması bu sonuçları etkilemiş olabilir. Ayrıca nefrologların hastanın klinik durumunu daha bütüncül değerlendirme fırsatının olması düşük komplikasyon sıklığı ile ilişkili olabilir.

Renal biyopsi öncesinde antiagregan veya antikoagülan ilaç kullanımı, olası komplikasyon riski nedeniyle uzun süredir dikkatle değerlendirilmekte ancak güncel literatür bu ilişkinin sanılandan daha sınırlı olabileceğini göstermektedir. 1509 hastanın 327'sinin biyopsi sırasında aspirin kullanımına devam ettiği bir çalışmada; majör komplikasyon oranında anlamlı bir artış saptanmamış, Hb düzeyinde düşüş ve minör komplikasyon oranları da aspirin kullanan ve kullanmayan hastalarda benzer bulunmuştur. Klopidogrel ve warfarin gibi diğer antitrombotik ajanlara ilişkin alt grup analizlerinde de benzer sonuçlar elde edilmiş ancak bu bulguların sınırlı örneklem büyüklüğü nedeniyle temkinli yorumlanması gerektiği belirtilmiştir (27). Komplikasyon gelişiminde, ilaç kullanımından ziyade hastaya ait hematolojik parametreler ve böbrek fonksiyon bozukluğu gibi bireysel risk faktörlerinin etkili olduğu vurgulanmaktadır (7,26). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak, antiagregan veya antikoagülan kullanan hastalar ile kullanmayanlar arasında majör veya minör komplikasyon oranları açısından anlamlı bir fark saptanmadı. Ancak antikoagülan tedavi altında olan

hastalarda bireysel risk değerlendirmesi yapılmalı; eşlik eden anemi, trombositopeni veya koagülasyon bozukluğu gibi durumların varlığında daha dikkatli bir yaklaşım benimsenmelidir.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Birincisi, çalışmanın retrospektif dizaynından ötürü bazı hasta özellikleri (VKİ gibi) ve biyopsi işlemiyle ilgili bazı teknik detaylara (kullanılan iğne kalınlığı ve biyopsi sırasında yapılan ponksiyon sayısı gibi) ulaşılamamış olup bu parametrelerin komplikasyon sıklığı ile olan ilişkisi değerlendirilemedi. İkincisi, komplikasyonlar hasta dosyaları ve hastane elektronik kayıt sistemi doğrultusundan belirlenmiş olup hastanede yatış süresinden sonra gelişen komplikasyonlar eksik kalmış olabilir. Üçüncüsü, uygulayıcıların deneyim düzeyi ve işlem sırasındaki teknik varyasyonlar gibi faktörler de bu çalışmada analiz edilemedi. Bu kısıtlılıklara rağmen çalışmamız, literatüre özellikle yüksek riskli grupların tanımlanmasında ve klinik uygulamalara rehberlik etmede değerli katkılar sunacaktır.

Sonuç olarak PBB; doğru hasta seçimi, uygun işlem zamanı, işlem öncesi detaylı değerlendirme ve işlem sonrası dikkatli izlem ile komplikasyon riski minimuma indirilebilecek güvenli bir işlemdir. Ancak diyaliz gereksinimi olan ABH hastalarında ve prebiyopsi Hb düzeyi düşük olanlarda majör komplikasyon riski artabilir.

6. KAYNAKÇA

1. Jha V, Garcia-Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, vd. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. The Lancet. Temmuz 2013;382(9888):260-72.

2. Anpalahan A, Malacova E, Hegerty K, Malett A, Ranganathan D, Healy HG, vd. Bleeding Complications of Percutaneous Kidney Biopsy: Does Gender Matter? Kidney360. 16 Haziran 2021;2(8):1308-12.

3. Schnuelle P. Renal Biopsy for Diagnosis in Kidney Disease: Indication, Technique, and Safety. J Clin Med. 09 Ekim 2023;12(19):6424.

4. Poggio ED, McClelland RL, Blank KN, Hansen S, Bansal S, Bomback AS, vd. Systematic Review and Meta-Analysis of Native Kidney Biopsy Complications. Clin J Am Soc Nephrol. Kasım 2020;15(11):1595-602.

5. Pombas B, Rodríguez E, Sánchez J, Radosevic A, Gimeno J, Busto M, vd. Risk Factors Associated with Major Complications after Ultrasound-Guided Percutaneous Renal Biopsy of Native Kidneys. Kidney Blood Press Res. 2020;45(1):122-30.

6. Corapi KM, Chen JLT, Balk EM, Gordon CE. Bleeding Complications of Native Kidney Biopsy: A Systematic Review and Meta-analysis. Am J Kidney Dis. Temmuz 2012;60(1):62-73.

7. Peters B, Nasic S, Segelmark M. Clinical parameters predicting complications in native kidney biopsies. Clin Kidney J. 19 Ekim 2019;13(4):654-9.

8. Halimi JM, Gatault P, Longuet H, Barbet C, Bisson A, Sautenet B, vd. Major Bleeding and Risk of Death after Percutaneous Native Kidney Biopsies: A French Nationwide Cohort Study. Clin J Am Soc Nephrol. Kasım 2020;15(11):1587-94.

9. Whittier WL. Complications of the Percutaneous Kidney Biopsy. Adv Chronic Kidney Dis. Mayıs 2012;19(3):179-87.

10. Hogan JJ, Mocanu M, Berns JS. The Native Kidney Biopsy: Update and Evidence for Best Practice. Clin J Am Soc Nephrol. Şubat 2016;11(2):354-62.

11. Laurin L, Bonnardeaux A, Dubé M, Leblanc M. Percutaneous Renal Biopsy. 2012 [a.yer 20 Mart 2025]; Erişim adresi: https://consensus.app/papers/percutaneous-renal-biopsy-laurin-bonnardeaux/91c0bbea07b1577a919abf0a55e444bf/

12. Lee EJ, Choi DE. Percutaneous Kidney Biopsy: A Valuable Diagnostic Tool. Korean J Med. 01 Aralık 2024;99(6):308-14.

13. Renal Biopsy: Practice Essentials, Background, Indications. 29 Ekim 2024 [a.yer 24 Nisan 2025]; Erişim adresi: https://emedicine.medscape.com/article/2093338-overview?form=fpf

14. Ozturk İ, Duzman S, Parlak Ş, Güzel FB, Kilinç E, Erken E, vd. BÖBREK BİYOPSİ VAKALARIMIZIN ANALİZİ: TEK MERKEZ DENEYİMİ. Ank Eğitim Ve Araşt Hastan Tıp Derg. 30 Nisan 2023;56(1):29-34.

15. Luciano RL, Moeckel GW. Update on the Native Kidney Biopsy: Core Curriculum 2019. Am J Kidney Dis. Mart 2019;73(3):404-15.

16. Hull KL, Adenwalla SF, Topham P, Graham-Brown MP. Indications and considerations for kidney biopsy: an overview of clinical considerations for the non-specialist. Clin Med. Ocak 2022;22(1):34-40.

17. Piskinpasa S, Dede F, Akoglu H, Dogru F, Coskun Yenigün E, Ozturk R, vd. Clinicopathological Evaluation of the Kidney Biopsies: Our Center's Experience. Turk Nephrol Dial Transplant. 15 Mayıs 2012;21(02):167-72.

18. Visconti L, Cernaro V, Ricciardi CA, Lacava V, Pellicanò V, Lacquaniti A, vd. Renal biopsy: Still a landmark for the nephrologist. World J Nephrol. 06 Temmuz 2016;5(4):321-7.

19. Fiorentino M, Bolignano D, Tesar V, Pisano A, Van Biesen W, D'Arrigo G, vd. Renal Biopsy in 2015--From Epidemiology to Evidence-Based Indications. Am J Nephrol. 2016;43(1):1-19.

20. Bora F, Yılmaz F, Koçak H, Dinçkan A, Ersoy F, Süleymanlar G. Page Kidney After Traumatic Hematoma. Turk Nephrol Dial Transplant [Internet]. 17 Mart 2016 [a.yer 24 Nisan 2025];25. Erişim adresi: https://turkjnephrol.org/en/page-kidney-after-traumatic-hematoma-135741

21. MacGinley R, Champion De Crespigny PJ, Gutman T, Lopez-Vargas P, Manera K, Menahem S, vd. KHA-CARI Guideline recommendations for renal biopsy. Nephrology. Aralık 2019;24(12):1205-13.

22. Whittier WL, Korbet SM. Timing of Complications in Percutaneous Renal Biopsy. J Am Soc Nephrol. Ocak 2004;15(1):142-7.

23. Yahata K, Yoshimoto A, Kinoshita C, Seta K, Tsukamoto T, Yanagita M, vd. Antibiotic Prophylaxis for Percutaneous Renal Biopsy: Study Protocol for a Prospective Randomized Trial [Internet]. In Review; 2022 [a.yer 24 Nisan 2025]. Erişim adresi: https://www.researchsquare.com/article/rs-1182710/v1

24. Tøndel C, Vikse BE, Bostad L, Svarstad E. Safety and Complications of Percutaneous Kidney Biopsies in 715 Children and 8573 Adults in Norway 1988–2010. Clin J Am Soc Nephrol. Ekim 2012;7(10):1591-7.

25. Palsson R, Short SAP, Kibbelaar ZA, Amodu A, Stillman IE, Rennke HG, vd. Bleeding Complications After Percutaneous Native Kidney Biopsy: Results From the Boston Kidney Biopsy Cohort. Kidney Int Rep. Nisan 2020;5(4):511-8.

26. Moledina DG, Luciano RL, Kukova L, Chan L, Saha A, Nadkarni G, vd. Kidney Biopsy–Related Complications in Hospitalized Patients with Acute Kidney Disease. Clin J Am Soc Nephrol. Kasım 2018;13(11):1633-40.

27. Lees JS, McQuarrie EP, Mordi N, Geddes CC, Fox JG, Mackinnon B. Risk factors for bleeding complications after nephrologist-performed native renal biopsy. Clin Kidney J. 01 Ağustos 2017;10(4):573-7.

28. Kohli HS, Jairam A, Bhat A, Sud K, Jha V, Gupta KL, vd. Safety of kidney biopsy in elderly: a prospective study. Int Urol Nephrol. 20 Şubat 2007;38(3-4):815-20.

29. Li F fang, Guan Y xia, Li T xin, Jiang D, He Z xia, Xia P, vd. Analysis of hemorrhage upon ultrasound-guided percutaneous renal biopsy in China: a retrospective study. Int Urol Nephrol. 2024;56(5):1713-20.

30. Andrulli S, Rossini M, Gigliotti G, La Manna G, Feriozzi S, Aucella F, vd. The risks associated with percutaneous native kidney biopsies: a prospective study. Nephrol Dial Transplant. 19 Mayıs 2022;38(3):655-63.

31. Whittier WL, Sayeed K, Korbet SM. Clinical factors influencing the decision to transfuse after percutaneous native kidney biopsy. Clin Kidney J. Şubat 2016;9(1):102-7.

32. Monahan H, Gunderson T, Greene E, Schmit G, Atwell T, Schmitz J. Risk factors associated with significant bleeding events after ultrasound-guided percutaneous native renal biopsies: a review of 2204 cases. Abdom Radiol. Haziran 2019;44(6):2316-22.

33. Manno C, Strippoli GFM, Arnesano L, Bonifati C, Campobasso N, Gesualdo L, vd. Predictors of bleeding complications in percutaneous ultrasound-guided renal biopsy. Kidney Int. Ekim 2004;66(4):1570-7.