



# Yaşlı Türk Toplumunda Böbrek Biyopsilerinin Klinikopatolojik Değerlendirilmesi

## Clinicopathological Evaluation of Renal Biopsies Among Older Adults in Turkey

© Mürsel KARADAVUT<sup>1</sup>, © Büşra AKPINAR<sup>1</sup>, © Murat ALTUNOK<sup>2</sup>, © Mustafa UTLU<sup>1</sup>, © Ömer KARAŞAHİN<sup>3</sup>, © Sevilay ÖZMEN<sup>4</sup>,  
© Pınar TOSUN TAŞAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Geriatri Bilim Dalı, Erzurum, Türkiye

<sup>2</sup>Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Nefroloji Bilim Dalı, Erzurum, Türkiye

<sup>3</sup>Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Erzurum, Türkiye

<sup>4</sup>Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Yaşlanmaya bağlı böbreklerde meydana gelen yapısal ve fonksiyonel değişiklikler, artmış kronik komorbid hastalıklar ve ilaç kullanım sıklığında artışa bağlı olarak yaşlılarda böbrek hastalıklarının sıklığı artmaktadır. Toplumun yaşlanmasıyla birlikte böbrek hastalıklarının prevalansı ve yaşlılarda yapılan böbrek biyopsilerinin sayısı artmaktadır. Bu çalışmada yaşlı hastalarda böbrek biyopsisi endikasyonları, komplikasyonları, patolojik sonuçları ve tedavilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Üniversitemiz nefroloji bilim dalında takip edilmekte olup 2004-2023 yılları arasında böbrek biyopsisi yapılan 65 yaş ve üzeri hastaların verileri retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik bilgileri, kronik hastalıkları, biyopsi endikasyonları, biyopsi öncesi laboratuvar değerleri, biyopsi sonrası gelişen komplikasyonlar, patoloji sonuçları ve biyopsi sonrası verilen tedaviler hastaların tıbbi kayıtları ve biyopsi raporları incelenerek kaydedildi.

**Bulgular:** Çalışmamıza toplam 66 hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortancası 73,0 (IQR: 68,8-79,0) yıl olup, %66,7'si erkekti. En sık görülen kronik sistemik hastalıklar hipertansiyon (%83,3), diabetes mellitus (%24,3), koroner arter hastalığı (%22,7) ve kronik böbrek yetmezliği (%21,2) idi. Nefrotik düzeyde proteinüri (%56,1) en sık böbrek biyopsi endikasyonuydu. İkinci en sık biyopsi endikasyonunun akut böbrek hasarı (%24,2) olduğu görüldü. Patoloji sonuçları incelendiğinde primer glomerülonefrit (%62,1) en sık saptanan biyopsi sonucu iken, bunu sırasıyla sekonder glomerülonefritin (%21,2) ve tübülointerstisyel nefritin (%12,1) izlediği görüldü. Primer glomerülonefritte en sık görülen histopatolojik tanılar membranöz glomerülonefrit (%39,4) ve fokal segmental glomerüloskleroz (%12,1) iken, sekonder glomerülonefritte sekonder amiloidoz (%9,1) ve lupus nefriti (%4,5) idi. Biyopsi sonrasında hastalara en sık immünosupresif tedaviler (%54,5) uygulanırken, %34,8 hastaya ise renal replasman tedavisinin uygulandığı görüldü. Yapılan biyopsiler sonrasında komplikasyon görülmedi.

**Sonuç:** Yaşlılarda en sık böbrek biyopsi endikasyonu nefrotik düzeyde proteinürüdür. Böbrek biyopsisi renal parankimal hastalıkların tanısında altın standart yöntemdir ve yaşlılarda düşük komplikasyon oranları ile güvenilir bir işlemdir. Klinik gereklilik halinde yaşlılarda böbrek biyopsisinden kaçınılmamalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Yaşlı, böbrek biyopsisi, patoloji, glomerülonefrit, komplikasyon

### ABSTRACT

**Aim:** Kidney disease is common in older adults due to age-related structural and functional changes in the kidneys, higher rates of chronic disease, and increased drug use. As societies age, there is a rise in the prevalence of renal disease and the number of kidney biopsies being performed in older patients. This study aimed to investigate renal biopsy indications, complications, pathology results, and subsequent treatment among older adults in Turkey.

**Materials and Methods:** We retrospectively analyzed data from patients aged 65 and over who underwent renal biopsy in a university nephrology department between 2004 and 2023. The patients' demographic information, chronic comorbidities, biopsy indications, pre-biopsy laboratory

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Pınar TOSUN TAŞAR, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Geriatri Bilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Tel.: +90 505 398 89 85 E-posta: pinar.tosun@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-2617-4610

Geliş tarihi/Received: 04.03.2024 Kabul tarihi/Accepted: 21.04.2024

©Telif Hakkı 2024 Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi / Namık Kemal Tıp Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.  
©Copyright 2024 by Tekirdağ Namık Kemal University / Namık Kemal Medical Journal is published by Galenos Publishing House.  
Creative Commons Atıf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



values, post-biopsy complications, pathology results, and post-biopsy treatments were obtained by reviewing their medical records and biopsy reports.

**Results:** A total of 66 patients were included in the study. The median age was 73.0 years (IQR: 68.8-79.0 years) and 66.7% of the patients were men. The most common comorbidities were hypertension (83.3%), diabetes mellitus (24.3%), coronary artery disease (22.7%), and chronic kidney disease (21.2%). The most common indication for renal biopsy was nephrotic-range proteinuria (56.1%), followed by acute kidney injury (24.2%). When the pathology results were examined, primary glomerulonephritis (62.1%) was the most common result, followed by secondary glomerulonephritis (21.2%) and tubulointerstitial nephritis (12.1%). The most common histopathological diagnoses in primary glomerulonephritis were membranous glomerulonephritis (39.4%) and focal segmental glomerulosclerosis (12.1%), while those in secondary glomerulonephritis were secondary amyloidosis (9.1%) and lupus nephritis (4.5%). After biopsy, 54.5% of the patients received immunosuppressive therapy and 34.8% received renal replacement therapy. No post-biopsy complications were observed.

**Conclusion:** Although the most common indication for kidney biopsy in older adults is nephrotic-range proteinuria. Kidney biopsy is the gold standard method for the diagnosis of renal parenchymal diseases and is a safe procedure in older patients, with low complication rates. Kidney biopsy should not be avoided in geriatric patients if deemed clinically necessary.

**Keywords:** Elderly, kidney biopsy, pathology, glomerulonephritis, complication

## GİRİŞ

Böbrek hastalıkları yaşlılarda sık gözlenen bir klinik sorun olup artmış mortalite ve morbidite ile ilişkilidir. Yaşlılarda başta kronik böbrek hastalığı olmak üzere birçok böbrek hastalığının prevalansı artar. Bu temel olarak diabetes mellitus (DM), hipertansiyon (HT) ve kardiyovasküler hastalıklar gibi böbrek hastalıkları için geleneksel risk faktörlerinin artan prevalansına ve yaşlanma ile genitoüriner sistemde ortaya çıkan değişikliklere atfedilmektedir<sup>1,2</sup>. Yaşlanma ile böbrekte çeşitli anatomik ve fonksiyonel değişiklikler meydana gelmektedir. Kortikal parankim, fonksiyonel nefron sayısı, böbrek kan akımı ve glomerüler filtrasyon hızı (GFH) azalmaktadır. Böbrekte yaşlanmaya bağlı gelişen bu değişiklikler ve artmış komorbid hastalıklar nedeniyle böbreğin fizyolojik rezervleri azalmakta ve stresörlere adaptasyon cevabı bozulmakta; başta akut böbrek hasarı olmak üzere birçok böbrek hastalığı çok daha kolay ve sık gözlenmektedir<sup>3-5</sup>.

Böbrek biyopsisi, perkütan böbrek biyopsisi veya ince iğne aspirasyonu gibi yöntemlerle böbrek dokusundan numune alınmasıdır. Böbrek biyopsisi renal parankimal hastalıkların tanısında, tedavisinin ve prognozunun belirlenmesinde altın standarttır<sup>6</sup>. Nefroloji pratiğinde böbrek biyopsi endikasyonları, yaşlı popülasyonda tüm yaş gruplarıyla benzerdir. Böbrek biyopsisi endikasyonları; nefrotik sendrom ve non-nefrotik proteinüri, akut böbrek hasarı, izole mikroskopik/makroskopik hematüri, proteinüri-hematüri birlikteliği, renal işlev kaybıyla seyreden sistemik hastalıklar ve böbrek allograft disfonksiyonudur<sup>7</sup>. Yaşlı hastalarda böbrek biyopsisinin yapılması kararını verirken dikkate alınması gereken özel durumlar vardır. Yaşlı popülasyondaki birçok invaziv işlemde olduğu gibi böbrek biyopsisinin yaşlanmaya bağlı fizyolojik değişiklikler, eşlik eden komorbid hastalıklar, polifarmasi ve kontrast maruziyeti gibi faktörler nedeniyle komplikasyon oranı yüksek olabilmektedir<sup>8</sup>.

Türkiye'de ve dünyada yaşlı nüfus sayısı ve toplum içerisindeki oranı hızla artmaktadır. 2022'de dünya genelinde 783 milyon yaşlı olduğu ve 2040'ta bunun 1,3 milyara çıkacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'de ise 2018 yılında 7,18 milyon olan yaşlı nüfus son beş yılda %21,4 artarak 2023 yılında 8,7 milyon olmuştur ve 2040 yılında bu rakamın yaklaşık 16 milyona çıkması beklenmektedir<sup>9</sup>. Artan yaşlı nüfusa paralel olarak yaşlılarda böbrek biyopsi sayısı giderek artmaktadır<sup>10,11</sup>. Ülkemizde yaşlılarda böbrek biyopsi sonuçlarını değerlendiren çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmada yaşlı hastalarda böbrek biyopsisi endikasyonları, komplikasyonları, patolojik sonuçları ve tedavilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız 3. basamak bir üniversite hastanesi olan hastanemiz nefroloji bilim dalında 01 Ocak 2004-01 Ocak 2023 tarihleri arasında ultrasonografi eşliğinde 16-18 G otomatik biyopsi iğnesi kullanılarak böbrek biyopsisi yapılan 65 yaş ve üzeri hastalar arasında yapılan retrospektif tanımlayıcı kesitsel bir araştırmadır.

Dahil edilme kriterleri;

- Böbrek biyopsisi yapılan,
- 65 yaş ve üzeri olup üniversitemiz nefroloji kliniğinde takip edilmekte olan hastalar olarak belirlendi.

Dışlama kriterleri;

- Transplante böbrek biyopsileri,
- Malignite nedeniyle biyopsi yapılan hastalar,
- Sadece böbrek biyopsi işlemi hastanemizde yapıp takip ve tedavisi hastanemizde yapılmayan hastalar,
- 24 saatlik idrarda proteinüri miktarı ölçülmemiş (spot idrar protein/kreatinin oranı ile takip edilmiş) hastalar,

- Mevcut verileri yeterli kaydedilmemiş hastalar,
- 65 yaşından genç olan hastalar olarak belirlendi.

Hastaların demografik bilgileri, biyopsi tarihi, kronik hastalıkları, biyopsi yapıma endikasyonları, biyopsi öncesi laboratuvar verileri, biyopsi sonrası gelişen komplikasyonlar, patoloji sonuçları, biyopsi sonrası verilen tedaviler ve tedavi sonrasında gelişen komplikasyonlar hasta dosyalarından ve hastane bilgi sisteminden taranarak kaydedildi. Biyopsi endikasyonları nefrotik düzeyde proteinüri, akut böbrek hasarı, non-nefrotik düzeyde proteinüri ve mikro/makrohematüri olarak gruplandırıldı. Nefrotik düzeyde proteinüri 24 saatlik idrarda protein atılımının 3,5 g/günün üzerinde olması, akut böbrek hasarı serum kreatinin düzeyinin son 48 saat içerisinde  $\geq 0,3$  mg/dL ya da bazal değere göre  $\geq 0,5$  kat artışı ya da son 7 gün içerisinde bazal değere göre  $\geq 1,5$  kat artışı ya da son 6 saatte idrar çıkışının 0,5 mL/kg/saatten az olması, non-nefrotik düzeyde proteinüri beraberinde hematüri olmaksızın 3,5 g/günün altında proteinüri olması non-nefrotik düzeyde proteinüri ve hematüri birlikteliği, mikro/makrohematüri ise beraberinde proteinüri olmaksızın hematüri varlığı olarak tanımlandı. Proteinüri 24 saatlik idrarda 500 mg üzeri protein varlığı, mikroskopik hematüri idrar sedimentinin mikroskopik incelenmesinde her büyük büyütme alanında  $\geq 3$  eritrosit olması, makroskopik hematüri ise idrarda çıplak gözle fark edilebilecek renk değişikliğine yol açan hematüri olması olarak kabul edildi. Hastaların biyopsi öncesi serum kreatinin, albümin, ürik asit, tahmini GFH, 24 saatlik idrarda proteinüri miktarı ve hematüri miktarı kaydedildi. Kreatinin klirensi Cockcroft ve Gault<sup>12</sup> ve MDRD-4 (Modification of Diet in Renal Disease-4)<sup>13</sup> formüllerine göre hesaplandı. Patolojik sınıflandırma primer glomerülofritler (PGN), sekonder glomerülofritler (SGN), tübülointerstisyel nefritler (TİN), vasküler hastalıklar ve sınıflandırmayayan olgular olmak üzere 5 gruba ayrılarak yapıldı.

Tüm hastalar için ışık mikroskobu ve immüno Floresan mikroskopi yöntemiyle incelenen böbrek biyopsi örnekleri alınan örnekte en az 10 glomerül olması halinde yeterli olarak kabul edildi<sup>14</sup>. Biyopsi sonrası hastalara verilen immünosüpresif tedaviler kaydedildi. İmmünosüpresif tedaviler glukokortikoid, siklofosfamid, mikofenolat mofetil olarak gruplandırıldı.

Biyopsi sonrası gelişen komplikasyonlar majör ve minör olarak gruplandırıldı. Transfüzyon gerektiren kanama, makroskopik hematüri, karaciğer, dalak, pankreas, bağırsak ve safra kesesine girilmesi, pnömotoraks, hemotoraks, arteriovenöz fistül gelişimi, ölüm gibi komplikasyonlar majör, ağrı, perirenal hematoma gibi komplikasyonlar minör komplikasyon olarak kabul edildi.

Çalışma Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (sayı: B.30.2.ATA.0.01.00/862, tarih: 26.10.2023) gerekli izinler alınarak gerçekleştirildi.

## İstatistiksel Analiz

Veriler Statistical Package for the Social Sciences 23.0 paket programına kaydedildi ve tekrar aynı program kullanılarak analizler yürütüldü. Veriler sayı (n), yüzde (%) ve medyan (minimum-maksimum) olarak sunuldu. Tanımlayıcı istatistiklerde parametrik olmayan sürekli veriler için ortanca ve en küçük-en büyük medyan olarak sunulmuştur. Kategorik veriler, parantez içinde yüzdelerle birlikte frekanslar olarak sunulmuş ve ki-kare testi ile karşılaştırılmıştır. Sürekli veri olarak kabul edilen derecelendirme puanlarındaki farklılıkları belirlemek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Olasılık değerinin 0,05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmamızda böbrek biyopsisi yapılan 66 geriatric hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların yaş ortancası 73,0 (IQR: 68,8-79,0) yıl ve 44'ü (%66,7) erkekti. Hastalar kronik sistemik hastalıkları açısından değerlendirildiğinde en sık HT (%83,3), DM (%24,3), koroner arter hastalığı (KAH) (%22,7) ve kronik böbrek yetmezliği (KBY) (%21,2) olduğu tespit edildi. Hastaların demografik özellikleri ve altta yatan hastalıkları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Renal biyopsi endikasyonları açısından değerlendirildiğinde nefrotik düzeyde proteinüri (n=37, %56,1) en sık tespit edilen renal biyopsi endikasyonuydu. İkinci en sık biyopsi endikasyonunun akut böbrek hasarı (n=16, %24,2) olduğu görüldü. Biyopsi öncesi serum kreatinin, albümin ve proteinüri ortanca düzeyleri sırasıyla 2,14 (0,99-4,63) mg/dL, 2,51 (2,10-2,95) gr/dL ve 4770 (1156-7644) mg/gün olarak saptandı. Hastaların renal biyopsi endikasyonları ve biyopsi öncesi laboratuvar verileri Tablo 2'de sunulmuştur. Biyopsi sonrasında hastaların hiçbirinde majör veya minör komplikasyon gelişmediği görüldü.

**Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri ve altta yatan hastalıkları**

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Yaş, ortanca (IQR)</b>  | 73,0 (68,8-79,0) |
| <b>Cinsiyet, n (%), erkek</b>  | 44 (66,7)        |
| <b>Altta yatan hastalıklar, n (%)</b>  |                  |
| HT   | 55 (83,3)        |
| DM   | 16 (24,3)        |
| KAH  | 15 (22,7)        |
| KKY  | 6 (9,1)          |
| Malignite  | 5 (7,6)          |
| KOAH   | 5 (7,6)          |
| SVH  | 2 (3,0)          |
| Kronik karaciğer hastalığı   | 1 (1,5)          |
| <b>Hastalık sayısı, ortanca (IQR)</b>  | 3 (2-4)          |
| IQR: Çeyrekler arası açıklık, HT: Hipertansiyon, DM: Diabetes mellitus, KAH: Koroner arter hastalığı, KKY: Konjestif kalp yetmezliği, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, SVH: Serebrovasküler hastalık |                  |

Patoloji sonuçları incelendiğinde PGN (%62,1) en sık saptanan biyopsi sonucu iken, bunu sırasıyla SGN'nin (%21,2) ve TİN'nin (%12,1) izlediği görüldü. Primer glomerüler hastalıklardan en sık membranöz glomerülo nefritin (MGN) (%39,4) olduğu görülürken, sekonder glomerüler hastalıklardan en sık sekonder amiloidozun (%9,1) olduğu görüldü. Patoloji sonuçları primer ve sekonder GN ayrımı yapılmaksızın değerlendirildiğinde en sık MGN (%39,4), fokal segmental glomerüloskleroz (FSGS) (%12,1), sekonder amiloidoz (%9,1) ve kronik TİN (%9,1) tanılarının olduğu saptandı (Tablo 3).

Biyopsi sonrasında hastalara en sık (%54,5) oranında immüno süpresif tedavinin uygulandığı görüldü. İmmüno süpresif tedavi olarak en sık glukokortikoid (%48,5) ve siklofosfamid (%22,7) tedavilerinin verildiği saptandı. Biyopsi sonrasında hastalara verilen tedaviler Tablo 4'de sunulmuştur.

## TARTIŞMA

Yaştan bağımsız olarak glomerüler lezyonların akut veya kronik, geri dönüşlü veya tedavi edilebilir olup olmadığını anlamının altın standardı böbrek biyopsisidir<sup>14</sup>. Böbrekteki lezyonların biyopsi ile tanımlanması, yaşa bağlı birçok faktörden etkilenebilen kreatinin bazlı hesaplanan GFH (hGFH) hesaplamaları gibi tanı yöntemlerine bağımlı olmadan, renal patolojilerin daha doğru bir şekilde tanımlanmasını sağlar. Böylece doğru tedavi modalitelerinin seçilmesine olanak tanır. İmmüno süpresyon başta olmak üzere uygunsuz tedavilerden ve buna bağlı komplikasyonlardan kaçınılmasını sağlar. Özellikle kırılğan yaşlı popülasyon olmak üzere yaşlılarda erken tanı ve doğru tedavi hayati önem arz edebilmektedir. Literatürde yaşlılarda düşük renal rezerv, azalmış böbrek kitle

ve fonksiyonları nedeniyle renal hasarın gençlere göre daha hızlı kronikleşme eğiliminde olduğu gösterilmiştir<sup>15</sup>.

Böbrek biyopsisi yapılan toplam 66 geriatric hastanın dahil edildiği çalışmamızda böbrek biyopsisinin literatürle uyumlu olarak erkek hastalarda (%66,7) daha sık yapıldığı görüldü<sup>16,17</sup>. Yaşlanmaya bağlı dördüncü dekattan itibaren renal kortikal parankimde ve fonksiyonel nefron sayısında azalmaya bağlı böbrek boyutlarında azalma olduğu bilinmektedir. Böbrek boyutlarındaki azalmanın erkek cinsiyette daha fazla olduğu gösterilmiştir<sup>3</sup>. Ayrıca cinsiyetin renal fonksiyonlardaki yaşla ilişkili azalmanın belirleyicilerinden biri olduğu, yaşla birlikte böbrekte oluşan hasarın çoğunun androjen üretimiyle ilişkili olduğu ve tıbbi kastrasyonun bu değişimlerin ilerlemesini yavaşlatabileceği gösterilmiştir<sup>18,19</sup>. Böbrek biyopsisinin erkeklerde daha sık yapılması; erkeklerde renal fonksiyonların ve renal parankim kaybının daha fazla olmasına, olgu sayısının az olmasına bağlı olabilir. Çalışmamızda böbrek biyopsisi yapılan hastalarda en sık görülen kronik sistemik hastalıkların HT (%83,3), DM (%24,3), KAH (%22,7) ve KBY (%21,2) olduğu saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda HT'nin %24,1-78 arasında değişen oranlarda olmak üzere, biyopsi yapılan yaşlı hastalarda en sık görülen kronik hastalık olduğu bildirilmiştir<sup>20-24</sup>. Ozturk ve ark.<sup>20</sup> DM'nin %15,3,

**Tablo 2. Hastaların renal biyopsi endikasyonları ve biyopsi öncesi laboratuvar verileri**

| Biyopsi endikasyonu, n (%)   |                  |
|--|------------------|
| Nefrotik düzeyde proteinüri  | 37 (56,1)        |
| Akut böbrek hasarı   | 16 (24,2)        |
| Nonnefrotik düzeyde proteinüri   | 9 (13,6)         |
| Anormal üriner sistem bulguları  | 3 (4,5)          |
| Mikro-makro hematüri   | 1 (1,5)          |
| Laboratuvar, ortanca (IQR)   |                  |
| Proteinüri düzeyi (mg/gün)   | 4770 (1156-7644) |
| Hematüri düzeyi ( $\geq 3$ eritrosit/hpf)  | 4 (2-25)         |
| Serum ürik asit (mg/dL)  | 6,0 (5,3-7,4)    |
| Serum kreatin (mg/dL)  | 2,14 (0,99-4,63) |
| Serum albümin (g/dL)   | 2,51 (2,10-2,95) |
| hGFH Cockcroft ve Gault <sup>12</sup> (mL/min/1,73 m <sup>2</sup> )  | 34,2 (15,2-78,5) |
| hGFH MDRD-4 (mL/min/1,73 m <sup>2</sup> )  | 27,3 (11,2-72,2) |
| IQR: Çeyrekler arası açıklık, hGFH: Hesaplanan glomerüler filtrasyon hızı, MDRD: Modification of Diet in Renal Disease-4 |                  |

**Tablo 3. Renal biyopsi patoloji sonuçları, n (%)**

|   |           |
|---|-----------|
| PGN   | 41 (62,1) |
| MGN   | 26 (39,4) |
| FSGS  | 8 (12,1)  |
| MPGN  | 3 (4,5)   |
| Kresentrik glomerülo nefrit   | 1 (1,5)   |
| Diğer   | 3 (4,5)   |
| SGN   | 14 (21,2) |
| Sekonder amiloidoz  | 6 (9,1)   |
| Lupus nefriti   | 3 (4,5)   |
| ANCA ilişkili vaskülit  | 2 (3,0)   |
| DM  | 2 (3,0)   |
| Primer amiloidoz  | 1 (1,5)   |
| TİN   | 8 (12,1)  |
| Kronik TİN  | 6 (9,1)   |
| Akut TİN  | 2 (3,0)   |
| PGN: Primer glomerülo nefrit, MGN: Membranöz glomerülo nefrit, FSGS: Fokal segmental glomerüloskleroz, MPGN: Membranoproliferatif glomerülo nefrit, SGN: Sekonder glomerülo nefrit, DM: Diabetes mellitus, TİN: Tübülointerstisyel nefrit |           |

**Tablo 4. Biyopsi sonrası hastalara verilen tedaviler, n (%)**

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| İmmüno süpresif tedavi    | 36 (54,5) |
| Glukokortikoid            | 32 (48,5) |
| Siklofosfamid             | 15 (22,7) |
| Mikofenolat mofetil       | 4 (6,1)   |
| İmmüno globulin modülatör | 3 (4,5)   |



Tuçcu ve ark.<sup>23</sup> ise %29,4 oranında çalışmamızdaki benzer sıklıkta görüldüğünü bildirmişlerdir. Yaşlanmayla renal rezervlerin azalmasıyla özellikle DM, aterosklerotik vasküler hastalıklar ve HT gibi böbrek hastalığına neden olabilecek ek hastalıklar yeni böbrek patolojilerinin gelişmesini kolaylaştırmaktadır. Yapılan çalışmalarda yaşlıların yaklaşık %5-10'unda herhangi bir hızlandırıcı faktör olmamasına rağmen yaşla birlikte böbrek fonksiyonlarında azalma olmaktadır, %30'unda ölçülebilir bir azalma saptanmamaktadır<sup>25</sup>. hGFH'nin yaşlanmaya bağlı olarak düşmesi beklenebilir. Ancak özellikle normotansif yaşlılarda normal hGFH değerleri de saptanmıştır<sup>5</sup>. Bu da bizlere kronik komorbid hastalıkların böbrek fonksiyon bozukluğundaki ilerlemeye katkısını göstermektedir.

Literatürde biyopsi endikasyonları ulusal ya da merkez bazında farklılıklar göstermekle birlikte birçok biyopsi serisinde yaşlılarda en sık endikasyonun nefrotik düzeyde proteinüri olduğu bildirilmiştir<sup>11,23,24,26,27</sup>. Çalışmamızda da nefrotik düzeyde proteinüri (%56,1) yaşlılarda en sık biyopsi endikasyonu olarak saptanmıştır. Ülkemizde yapılmış çalışmalarda yaşlılarda nefrotik düzeyde proteinüri endikasyonu ile yapılan böbrek biyopsi oranının %41,38-60 arasında olduğu bildirilmiştir<sup>11,21-24,26,28</sup>. Nefrotik düzeyde proteinin en sık biyopsi endikasyonu olması yaşlıların ortaya çıkan belirtileri yaşlanmanın doğal sürecinin bir parçası olarak görmelerine ve hastaneye geç müracaat etmelerine bağlı olabilir. Yapılan çalışmalarda çalışmamızla benzer şekilde akut böbrek hastalığının (ABH) yaşlılarda ikinci en sık biyopsi endikasyonu olduğu ve yaşlılarda gençlere göre ABH nedeni biyopsinin daha sık yapıldığı gösterilmiştir<sup>21,23,24,29</sup>. Ayrıca ileri yaşlı hastalarda yapılan iki çalışmada ABH'nin en sık endikasyon olduğu bildirilmiştir<sup>30,31</sup>. Yaşla ABH insidansının artmış olduğu çalışmalarla kanıtlanmıştır<sup>32</sup>. Yaşlılar içerisinde de yaş arttıkça ABH sıklığı belirgin olarak artmaktadır<sup>33</sup>. Yaşlanmayla böbrekte gelişen yapısal ve fonksiyonel değişiklikler, artmış komorbid hastalıklar ve polifarmasi nedeniyle yaşlılar böbrek hasarına yatkındırlar<sup>4</sup>. Yaşlılarda ABH nedeniyle artmış biyopsi oranları yaşlıların ABH'ye daha yatkın olması ve renal rezervlerinin düşük olması nedeniyle ABH süresinin uzama ve kronikleşme ihtimalinin daha çok olması ile alakalı olabilir.

Çalışmamızda ülkemizde yapılan çalışmalarla benzer şekilde<sup>21,22,24,34</sup> PGN (%62,1) en sık saptanan biyopsi sonucu iken, bunu sırasıyla SGN (%21,2) ve TİN (%12,1) izlemektedir. Yurt dışında yapılan ve büyük hasta gruplarının yer aldığı çalışmalarda da yaşlılarda en sık PGN'lerin görüldüğü, bunu SGN ve TİN'in takip ettiği gösterilmiştir<sup>35</sup>. Harmankaya ve ark.'nın<sup>24</sup> 2015 yılında 98 yaşlı hastayı değerlendirdikleri çalışmada en sık saptanan PGN tipi MGN (%14,3) olarak belirtilmiştir. Bunu FSGS (%12,2) ve kresentrik GN (%6,1) izlemiştir<sup>24</sup>. Tuğcu ve ark.'nın<sup>23</sup> 109 yaşlı hastanın böbrek biyopsilerinin değerlendirildiği çalışmada PGN'lerin en sık nedenleri sırasıyla FSGS (%13,8), MGN (%10,1) ve pauci-

immün glomerülonefrit (PiGN) (%5,5) olarak saptanmıştır. Hur ve ark.<sup>34</sup> tarafından böbrek biyopsisi yapılan 121 yaşlı hastanın dahil edildiği çalışmada ise en sık PGN'lerin MGN (%14,8), kresentrik GN (%9,92) ve FSGS (%9,92) olduğu bildirilmiştir. Ozdemir ve ark.'nın<sup>26</sup> 93 yaşlı hastada yaptığı ve 2022 yılında sunulan diğer bir çalışmada ise PGN'lerden MGN (%42,8) en sık patoloji olarak tespit edilmiştir. Türk Nefroloji Derneği 'Glomerülonefrit Çalışma Grubu' tarafından yapılan 47 merkezin katıldığı sadece primer glomerüler hastalıkların dahil edildiği ve ülkemizde PGN'ler ile ilgili yapılmış en fazla sayıda biyopsi serilerini içeren 262'si yaşlı olmak üzere 3.858 hastanın değerlendirildiği çalışmada yaşlılarda en sık MGN (%40,2), FSGS (%17,4) ve kresentrik GN (%15,1) görülmüştür. Ayrıca 2017 yılı ve öncesini kapsayan dönemde kresentrik GN (%23) ikinci en sık, FSGS (%15,2) üçüncü en sık GN tipi iken, 2017'den itibaren FSGS'nin ikinci en sık görülen GN olduğu ve yaşlılarda FSGS sıklığının giderek arttığı belirtilmiştir<sup>11</sup>. Yapılan çalışmalarda yaşlılarda FSGS insidansının dünya çapında artmakta olduğu gösterilmiştir<sup>23,36</sup>. Bu artış FSGS farkındalığının artmasına, HT ve yaşla ilişkili nefropati gibi hastalıklara sekonder olarak yaşlılarda FSGS insidansının artmasına bağlanmıştır<sup>30</sup>. Yurt dışında yapılan çalışmalarda Avrupa'da İspanya<sup>37</sup>, Çek Cumhuriyeti<sup>38</sup>, İtalya<sup>39</sup> ve İngiltere'de<sup>40</sup> MGN en sık saptanan PGN olarak göze çarpmakta iken, ikinci sıra FSGS, minimal değişiklik hastalığı ve IgA nefropatisi (IgAN) olarak değişmektedir. Avrupa dışında yapılan çalışmalarda ise Brezilya<sup>41</sup>, Güney Afrika<sup>42</sup>, İrlanda<sup>43</sup>, Çin<sup>44</sup>, Japonya<sup>35</sup> ve Amerika Birleşik Devletleri'nde<sup>30</sup> diğer tüm çalışmalar gibi en sık PGN, MGN olarak saptanmıştır. İkinci sıklıkta ise FSGS ve IgAN'nın görüldüğü bildirilmiştir. Glomerülonefrit tiplerinin dağılımı yaş, cinsiyet, etnik köken, coğrafik bölge, klinisyenlerin endikasyon konusundaki tutumları ve yıllara göre ülkeden ülkeye ve aynı ülkenin farklı bölgelerinde değişiklik göstermektedir. Ülkemizde yakın zamanda yapılan çalışmalarda<sup>11,24</sup> olduğu gibi bizim çalışmamızda da hem PGN'ler arasında hem de biyopsi yapılan tüm hastalar arasında MGN (%39,4) en sık, FSGS (%12,1) ikinci en sık glomerüler patoloji olarak saptandı. Çalışmamız PGN sıklığı açısından ülkemizde yakın zamanda yapılan geniş çaplı çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir<sup>11,26</sup>.

Tuçcu ve ark.'nın<sup>23</sup> yaptığı çalışmada en sık SGN nedeni sekonder amiloidoz (%22,9) olarak saptanırken, ikinci sıklıkta diyabetik nefropatinin (DN) görüldüğü ve lupus nefritinin (LN) %3,6 oranında görüldüğü bildirilmiştir. Harmankaya ve ark.'nın<sup>24</sup> yaptığı çalışmada amiloidoz %15,3 ile en sık SGN olarak saptanırken bunu PiGN (%8,2) ve DN'nin (%5,1) izlediği görüldü. Hur ve ark.<sup>34</sup> yaptığı çalışmada ise amiloidoz (%19,1) en sık SGN nedeni olarak saptanırken bunu vaskülitlere bağlı GN'ler (%4,96) ve LN'nin (%1,65) izlediği görüldü. Avrupa, Amerika ve Asya ülkelerinde ise LN'ye bağlı SGN'nin

sekonder amiloidoz ve vaskülitlere göre daha sık görüldüğü bildirilmiştir<sup>30,37,39,42</sup>. Çalışmamızda ve ülkemizde sekonder amiloidozun sık görülmesi Ailevi Akdeniz Ateşi'nin Türkiye'de endemik bir hastalık olması ve sekonder amiloidozun en sık nedeni olmasına bağlıdır<sup>45</sup>. Çalışmamızda DN sıklığı düşük olup oranlar literatür ile uyumludur<sup>23,24,34</sup>. DN SDBY'nin en önemli nedeni olmasına rağmen biyopsi sonuçlarında nadiren gözlenmektedir. Bunun nedeni DN tanısının klinik olarak koyulması ve PGN düşündürülen ek kanıt olmadıkça biyopsi tercih edilmemesidir<sup>46</sup>. Bizim çalışmamızda da biyopsi yapılan hastaların %24,3'ünde DM tanısı olmasına rağmen biyopsi sonucu DN tespit edilen hasta oranı %3'tür.

Böbrek biyopsisi sonrası görülen komplikasyonlar ağrı, hematoma, makroskopik hematüri, majör hemoraji (transfüzyon, veya radyolojik/cerrahi girişim gerektiren kanama), septisemi ve arteriovenöz fistül oluşumudur<sup>47</sup>. Teorik olarak genç ve yaşlı hastalar arasında biyopsi endikasyonlarında bir fark olmamasına rağmen eşlik eden sistemik hastalıklar, düşük yaşam beklentisi, klinisyenlerin biyopsi ve immünoşüpresif tedavi komplikasyonlarından çekinmesi, biyopsinin tedavi edilebilir bir lezyondan ziyade interstisyel fibrozis ve atrofi gibi kronik değişikliklere ait bulguları göstereceği düşüncesi ile yaşlılarda böbrek biyopsisinden kaçınılabilmektedir<sup>27,30</sup>. Böbrek biyopsisi sonrası komplikasyonların sıklığı hasta seçimi, prosedürel teknikler, komplikasyon tanımlarındaki değişkenlik ve işlem sonrası gözlem süresi farklılıkları nedeniyle değişimle birlikte ortalama %5-10 oranındadır<sup>47</sup>. Cerrahi müdahale gerektiren ciddi yan etkiler <math><0,1</math> oranında görülmekte ve ölüm oranı <math><0,0,1</math>dir<sup>27</sup>. Kajawo ve ark.<sup>48</sup> tarafından yapılan meta-analizde ise USG kılavuzluğunda ve otomatik iğnelerle yapılan biyopsi işlemleri sonrasında komplikasyon oranlarının azaldığı belirtilmiştir. Literatürde büyük hasta gruplarının yer aldığı serilerde yaşın biyopsi komplikasyonları açısından risk faktörü olmadığı, yaşlılarda komplikasyon riskinde herhangi bir artış olmadığı bildirilmiştir<sup>48,49</sup>. Çalışmamızda yapılan böbrek biyopsileri sonrasında herhangi bir komplikasyon olmadığı görülmüştür. Çalışmamızda komplikasyon görülmemesinin nedeni biyopsilerin ultrason eşliğinde otomatik biyopsi iğneleri ile yapılmış olması, takipte rutin olarak ultrason ile kanama kontrolü yapılması, yaşlılarda komplikasyon riskinin daha yüksek olduğu düşüncesiyle koruyucu önlemlerin daha sık alınması ve olgu sayısının az olması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Renal parankimal hastalıkların tanı ve tedavisinde yetersiz kalınması yaşlılarda SDBH riski, artmış morbidite ve mortalite ile güçlü bir şekilde ilişkilidir<sup>50</sup>. Yaşlı hastalarda böbrek biyopsisi ile konulan patolojik tanıları uygun tedavi ile kontrol altına alınabilir. Bu sayede yaşlı hastalarda olumsuz sağlık sonuçlarından ve gereksiz tedavi yükünden kaçınılabılır. Yaşlılarda düşük komplikasyon oranları ile güvenilir bir işlem olan böbrek biyopsisinden kaçınılmamalıdır.

## Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın güçlü tarafı bölgemizde yaşlı böbrek biyopsilerinin incelendiği ilk çalışma olmasıdır. Çalışmamızın kısıtlılıkları ise retrospektif ve tek bir merkezde yapılmış olmasıdır.

## SONUÇ

Sonuç olarak, yaşlılarda en sık böbrek biyopsi endikasyonları nefrotik düzeyde proteinüri ve ABH'dir, ileri yaşlılarda en sık biyopsi nedenidir. Yaşlılarda en sık PGN'ler görülmekte olup, en sık MGN ve FSGS görülmektedir. SGN'lerden en sık amiloidoz ve LN görülmektedir. Böbrek biyopsisi renal parankimal hastalıkların tanısında altın standart yöntemdir ve yaşlılarda düşük komplikasyon oranları ile güvenilir bir işlemdir. Klinik gereklilik halinde yaşlılarda böbrek biyopsisinden kaçınılmamalıdır.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (sayı: B.30.2.ATA.0.01.00/862, tarih: 26.10.2023) gerekli izinler alınarak gerçekleştirildi.

**Hasta Onayı:** Retrospektif çalışmadır.

## Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: M.A., S.Ö., Konsept: M.K., S.Ö., P.T.T., Dizayn: M.K., Veri Toplama veya İşleme: M.K., B.A., M.A., M.U., Analiz veya Yorumlama: Ö.K., P.T.T., Literatür Arama: M.K., B.A., M.U., Ö.K., P.T.T., Yazan: M.K., B.A., Ö.K., P.T.T.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

## KAYNAKLAR

1. Modesto-Segonds A, Ah-Soune MF, Durand D, Suc JM. Renal biopsy in the elderly. *Am J Nephrol*. 1993;13:27-34.
2. Hansberry MR, Whittier WL, Krause MW. The elderly patient with chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2005;12:71-7.
3. Denic A, Lieske JC, Chakker A, Poggio ED, Alexander MP, Singh P, et al. Substantial Loss of Nephrons in Healthy Human Kidneys with Aging. *J Am Soc Nephrol*. 2017;28:313-20.
4. Glasscock RJ, Rule AD. Aging and the Kidneys: Anatomy, Physiology and Consequences for Defining Chronic Kidney Disease. *Nephron*. 2016;134:25-9.
5. Lindeman RD, Goldman R. Anatomic and physiologic age changes in the kidney. *Exp Gerontol*. 1986;21:379-406.
6. Korbet SM. Percutaneous renal biopsy. *Semin Nephrol*. 2002;22:254-67.
7. Feehally J, Joseph Johnson R, Floege J, Tonelli M. *Comprehensive clinical nephrology*: Elsevier; 2019.
8. Kasapoğlu U, Dikeç M. Yaşlı hastalarda böbrek biyopsisi. Yılmaz M, editör. *Böbrek Biyopsisi*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri. 2023:41-6.
9. Türkiye İstatistik Kurumu. *İstatistiklerle Yaşlılar*, 2022. Erişim tarihi: 16.02.2024. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İstatistiklerle-Yaslılar-2022-49667>

10. Davison AM, Johnston PA. Glomerulonephritis in the elderly. *Nephrol Dial Transplant*. 1996;11(Suppl 9):34-7.
11. Gül CB, Küçük M, Öztürk S, Demir E, Eren N, Şumnu A, et al. Trends of primary glomerular disease in Turkey: TSN-GOLD registry report. *Int Urol Nephrol*. 2022;54:2285-94.
12. Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron*. 1976;16:31-41.
13. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med*. 1999;130:461-70.
14. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Glomerular Diseases Work Group. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Glomerular Diseases. *Kidney Int*. 2021;100:S1-S276.
15. Schmitt R, Coca S, Kanbay M, Tinetti ME, Cantley LG, Parikh CR. Recovery of kidney function after acute kidney injury in the elderly: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2008;52:262-71.
16. Tekin E, Diniz G, Karadeniz T, Akar H, Yavaşcan Ö. Histopathological profile of kidney biopsies: Single center, four years experience. *Tepecik Eğitim ve Araştırma Dergisi*. 2018;28:181-6.
17. Piskinpasa S, Dede F, Akoglu H, Dogru F, Yenigun E, Ozturk R, et al. Clinicopathological Evaluation of the Kidney Biopsies: Our Center's Experience. *Turk Neph Dial Transpl*. 2012;21:167-72.
18. Baylis C, Wilson CB. Sex and the single kidney. *Am J Kidney Dis*. 1989;13:290-8.
19. Tanaka A, Kyokuwa M, Mori T, Kawashima S. Acceleration of renal dysfunction with ageing by the use of androgen in Wistar/Tw rats. *In Vivo*. 1995;9:495-502.
20. Ozturk İ, Duzman S, Patlak Ş, Guzel F, Kılınc E, Erken E, ve ark. Analysis of our renal biopsy cases: a single center experience. *Ankara Eğitim Araştırma Hastane Dergisi*. 2023;56:29-34.
21. Yılmaz O. 2010-2017 Yılları Arasında Böbrek Biyopsisi Yapılan Hastalarımızın Retrospektif İncelemesi. *Uzmanlık Tezi*. 2019; Edirne.
22. Kayta Y. 2008-2017 yılları arasında böbrek biyopsisi yapılan hastaların retrospektif incelenmesi. 2018; Denizli.
23. Tuğcu M, Kasapoğlu U, Şahin G, Apaydın S, Gümrükçü G. Evaluation of kidney biopsies in elderly patients. *Int Urol Nephrol*. 2019;51:869-74.
24. Harmankaya O, Okuturlar Y, Kocoglu H, Kaptanogullari H, Yucel SK, Ozkan H, et al. Renal biopsy in the elderly: a single-center experience. *Int Urol Nephrol*. 2015;47:1397-401.
25. Lindeman RD, Tobin J, Shock NW. Longitudinal studies on the rate of decline in renal function with age. *J Am Geriatr Soc*. 1985;33:278-85.
26. Ozdemir A, Yucel Kocak S, Ozagari AA, Yılmaz M. Spectrum of biopsy-based renal disease in an elderly Turkish population. *Clin Nephrol*. 2022;97:46-52.
27. Mohamed N, John R. Use of renal biopsy in the elderly. *International urology and nephrology*. 2011;43:593-600.
28. Oğuz Y, Dede F, Ay A, Karaman M, Eyileten T, Kırkpantur A, et al. Renal biopsy in patients aged 65 years and older: A clinicopathological analysis. *Turkish Nephrology, Dialysis and Transplantation Journal*. 2010;19:174-9.
29. Özdemir A, Yücel FSK, Eken KG, Yılmaz M. Do Histopathological Findings of Kidney Biopsies Performed in Patients with Acute Kidney Injury Differ with Age? *Med J Bakirkoy*. 2021;17:243-7.
30. Moutzouris DA, Herlitz L, Appel GB, Markowitz GS, Freudenthal B, Radhakrishnan J, et al. Renal biopsy in the very elderly. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009;4:1073-82.
31. Verde E, Quiroga B, Rivera F, López-Gómez JM. Renal biopsy in very elderly patients: data from the Spanish Registry of Glomerulonephritis. *Am J Nephrol*. 2012;35:230-7.
32. Hsu CY, Chertow GM, McCulloch CE, Fan D, Ordoñez JD, Go AS. Nonrecovery of kidney function and death after acute on chronic renal failure. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009;4:891-8.
33. Bellomo R, Kellum JA, Ronco C. Acute kidney injury. *Lancet*. 2012;380:756-66.
34. Hur E, Bozkurt D, Taskin H, Sarsık B, Sen S, Akcicek F, et al. Native Renal Biopsies Performed in Older Adults Are Increasing: Twelve Years Experience of Ege University. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2011;14:289-94.
35. Yokoyama H, Sugiyama H, Sato H, Taguchi T, Nagata M, Matsuo S, et al. Renal disease in the elderly and the very elderly Japanese: analysis of the Japan Renal Biopsy Registry (J-RBR). *Clin Exp Nephrol*. 2012;16:903-20.
36. Kitiyakara C, Eggers P, Kopp JB. Twenty-one-year trend in ESRD due to focal segmental glomerulosclerosis in the United States. *Am J Kidney Dis*. 2004;44:815-25.
37. Rivera F, López-Gómez JM, Pérez-García R; Spanish Registry of Glomerulonephritis. Frequency of renal pathology in Spain 1994-1999. *Nephrol Dial Transplant*. 2002;17:1594-602.
38. Rychlík I, Jančová E, Tesař V, Kolský A, Lácha J, Stejskal J, et al. Occurrence of renal diseases in the years 1994-2000. *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19:3040-9.
39. Gesualdo L, Di Palma AM, Morrone LF, Strippoli GF, Schena FP; Italian Immunopathology Group, Italian Society of Nephrology. The Italian experience of the national registry of renal biopsies. *Kidney Int*. 2004;66:890-4.
40. Davison AM. The United Kingdom Medical Research Council's glomerulonephritis registry. *Contrib Nephrol*. 1985;48:24-35.
41. Carmo PA, Kirsztajn GM, Carmo WB, Franco MF, Bastos MG. Histopathological findings in elderly patients. *J Bras Nefrol*. 2010;32:286-91.
42. Okpechi IG, Ayodele OE, Rayner BL, Swanepoel CR. Kidney disease in elderly South Africans. *Clin Nephrol*. 2013;79:269-76.
43. Brown CM, Scheven L, O'Kelly P, Dorman AM, Walshe JJ. Renal histology in the elderly: indications and outcomes. *J Nephrol*. 2012;25:240-4.
44. Jin B, Zeng C, Ge Y, Le W, Xie H, Chen H, et al. The spectrum of biopsy-proven kidney diseases in elderly Chinese patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2014;29:2251-9.
45. Familial Mediterranean fever (FMF) in Turkey: results of a nationwide multicenter study. *Medicine (Baltimore)*. 2005;84:1-11.
46. Yeter HH, Gecegen E, Bastug V, Korucu B, Fettahoglu FC, Gonul I, et al. Changing Aspect in Adult Kidney Biopsies: Ten Years Single Center Experience. *GMJ*. 2020;31:563-8.
47. Whittier WL, Korbet SM. Timing of complications in percutaneous renal biopsy. *J Am Soc Nephrol*. 2004;15:142-7.
48. Kajawo S, Ekrikpo U, Moloi MW, Noubiap JJ, Osman MA, Okpechi-Samuel US, et al. A Systematic Review of Complications Associated With Percutaneous Native Kidney Biopsies in Adults in Low- and Middle-Income Countries. *Kidney Int Rep*. 2020;6:78-90.
49. Corapi KM, Chen JL, Balk EM, Gordon CE. Bleeding complications of native kidney biopsy: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2012;60:62-73.
50. DuBose Jr TD, Warnock DG, Mehta RL, Bonventre JV, Hammerman MR, Molitoris BA, et al. Acute renal failure in the 21st century: recommendations for management and outcomes assessment. *Am J Kidney Dis*. 1997;29:793-9.