

Derin yerleşimli beyin lezyonlarında stereotaktik biyopsi: Tanısal etkinlik ve klinik sonuçların retrospektif değerlendirilmesi

Sterotactic biopsy in deep-seated brain lesions: A retrospective evaluation of diagnostic efficacy and clinical results

Recai Engin¹, Durmuş Emre Karatoprak², Ahmet Can Özen³, Hasan Şener⁴,
Yunus Emre Durmuş³, Şevki Serhat Baydın³

¹Samsun Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

²İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

⁴Gazi Mustafa Kemal Mesleki ve Çevresel Hastalıklar Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye

Öz

Giriş: Derin yerleşimli intrakraniyal lezyonlarda stereotaktik biyopsi, cerrahi olarak ulaşılamayan ya da yüksek riskli bölgelerde tanı koymak için tercih edilen, minimal invaziv bir yöntemdir. Bu çalışmada, 2012–2024 yılları arasında uygulanan stereotaktik biyopsilerin tanısal doğruluğu, güvenliği ve klinik sonuçları değerlendirildi.

Yöntem: Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde, 2012-2024 yılları arasında stereotaktik biyopsi uygulanan 70 hasta retrospektif olarak incelendi. Dışlama kriterlerine uyan 59 hastanın demografik özellikleri, başvuru semptomları, lezyon lokalizasyonu, patolojik tanıları ve yatış süreleri analiz edildi.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 53,8 yıl olup, lezyonlar en sık talamus (%35,6) ve bazal gangliyon (%22) bölgelerinde saptandı. Biyopsi sonucunda %74,6 oranında patolojik tanı elde edildi. En sık tanılar yüksek dereceli glial tümör (%49,2) ve lenfoma (%16,9) idi. Lezyon lokalizasyonu ile başvuru semptomları ve patoloji sonuçları arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Patoloji tanısı ve hastanede yatış süresi arasında anlamlı fark vardı; lenfoma ve enfeksiyon tanılı hastaların yatış süresi belirgin olarak uzundu ($p=0,003$). Cerrahi sonrası ciddi komplikasyon izlenmedi.

Sonuç: Stereotaktik biyopsi, derin yerleşimli beyin lezyonlarında güvenli, etkili ve tanı başarısı yüksek bir yöntemdir. Elde edilen patolojik tanılar, özellikle gliom, lenfoma ve enfeksiyon ayırımında tedavi planlamasına

✉ Recai Engin ▪ r.engin5552@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 24.03.2025 **Kabul tarihi / Accepted:** 26.04.2025 **Yayın tarihi / Published:** 30.04.2025

Telif hakkı © 2025 Yazar(lar). Sinir Sistemi Cerrahisi Derneği tarafından yayımlandı. Açık erişimli bu makale, orijinal çalışmaya uygun şekilde atıfta bulunulması koşuluyla, herhangi bir ortamda veya formatta sınırsız kullanım, dağıtım ve çoğaltmaya izin veren [Creative Commons Atıf Lisansı \(CC BY\)](#) ile dağıtılmıştır.

Copyright © 2025 The Author(s). Published by Nervous System Surgery Society. This is an open access article distributed under the [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](#), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium or format, provided the original work is properly cited.

katkı sağlamaktadır. Bulgular, bu yöntemin minimal riskle doğru tanı sunarak klinik karar süreçlerinde önemli bir araç olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: sterotaktik biyopsi, derin yerleşimli beyin tümörü, minimal invaziv cerrahi

ABSTRACT

Introduction: Stereotactic biopsy for deep-seated intracranial lesions is a minimally invasive method preferred for diagnosis in surgically inaccessible or high-risk areas. In this study, diagnostic accuracy, safety and clinical outcomes of stereotactic biopsies performed between 2012 and 2024 were evaluated.

Methods: We retrospectively analysed 70 patients who underwent stereotactic biopsy between 2012 and 2024 at Ondokuz Mayıs University. Demographic characteristics, presenting symptoms, lesion localisation, pathological diagnoses and length of stay of 59 patients who met the exclusion criteria were analysed.

Results: The mean age of the patients was 53.8 years and lesions were most commonly located in the thalamus (35.6%) and basal ganglia (22%). Pathological diagnosis was obtained in 74.6% of the biopsies. The most common diagnoses were high-grade glial tumour (49.2%) and lymphoma (16.9%). There was no significant correlation between the localisation of the lesion and the presenting symptoms and pathological results ($p>0.05$). There was a significant difference between the pathological diagnosis and the length of hospitalisation; the length of hospitalisation was significantly longer in patients with lymphoma and infection ($p=0.003$). No serious postoperative complications were observed.

Conclusion: Stereotactic biopsy is a safe, effective and highly diagnostic method for deep-seated brain lesions. The pathological diagnoses obtained contribute to treatment planning, especially in the differentiation of glioma, lymphoma and infection. The findings show that this method is an important tool in clinical decision-making processes by providing accurate diagnosis with minimal risk.

Keywords: sterotactic biopsy, deep-seated brain tumour, minimally invasive surgery

Giriş

Kranial sterotaktik biyopsi, beynin derin yerleşimli, küçük boyutlu ya da büyük boyutta olup gross cerrahi eksizyon düşünülmeyen intrakranial lezyonlarda tanı koymak ve tedavi protokolunu belirlemek için kullanılan minimal invaziv bir cerrahi tekniktir. Bu tekniğin temel amacı, açık kranial operasyonlarda hastanın karşılaşabileceği komplikasyon riskini minime indirmek, aynı zamanda doğru bir patolojik tanı koymaktır.^{1,2} Bu yöntem, günümüz nöroşirürjinin temel uygulama alanlarından biri olarak biri olarak, tümör, enfeksiyon, inflamasyon ve diğer nörolojik patolojilerin tanı ve tedavi planlamasında büyük rol oynamaktadır. Sterotaktik biyopsi; 3 boyutlu uzaysal eksenler üzerinde özel koordinat sistemleri kullanılarak, radyolojik görüntüleme rehberliğinde ilgili lezyonlara mümkün olan

en kısa ve sessiz yolları kullanarak ulaşmayı hedefler.³

Sterotaktik biyopsi, nöroşirürjide adeta devrim yaratan tekniklerden biri olarak kabul edilmektedir. 1800'lü yılların sonlarına doğru deneysel çalışmalar ve hayvan modelleri üzerine kullanılmaya çalışılan sterotaktik biyopsi benzeri işlemler 1900'lü yılların ilk yarısında insanlar üzerinde denenmeye ve geliştirilmeye çalışılmıştır. Lars Leksell'in 1949 yılında yayımladığı "Stereotaxic surgery" adlı çalışması nöroşirürjikal anlamda bu yöntemin temellerini atmış, üç boyutlu koordinat sistemine dayanan teknikte beyne yaklaşımlarda farklı bir pencere açmıştır.¹ Leksell'in çalışmaları, uzun yıllar boyunca diğer cerrahi tekniklere ilham kaynağı olmuş, özellikle invaziv tümörlerin ve derin beyin lezyonlarının tanısında ve tedavi planlamasında

sterotaktik yaklaşımın kullanılmasıyla modern nöroşirürjinin gelişimine öncülük etmiştir.²

1970'li yıllarda radyolojik görüntülemenin cerrahi uygulamalara entegrasyonu, sterotaktik biyopsinin tanısallık doğruluğunu ve güvenliğini artırmıştır. Bu gelişmeler, multidisipliner çalışmalarının artması ve tıbbi teknoloji alanında hızlı ilerlemeler ile birlikte komplikasyonların azaltılması, hasta açısından da büyük konfor getirmesi ve tanı süreçlerinin hızlanması gibi önemli avantajlar kazandırmıştır.^{3,4} Özellikle 1980'lerden itibaren, bilgisayar destekli sistemlerin kullanımı ve görüntü işleme teknolojilerindeki yenilikler, sterotaktik biyopsi yöntemlerini nöroşirürjinin temel tekniklerinden biri haline getirmiştir.⁵ Sterotaktik yaklaşım açık cerrahi tekniklere göre daha düşük komplikasyon oranları, hatanede yatış süresini belirgin azaltması ve hasta memnuniyeti açısından öne çıkmaktadır.⁶ Özellikle invaziv tümörlerde ve talamus, bazal ganglionlar, beyin sapı gibi lokalizasyonlardaki lezyonlarda tanı doğrulama, radyoterapiye karar verme ve kemoterapide kullanılacak ajanların belirlenmesinde kritik bir role sahiptir.^{7,8} Biyopsiyle alınan patolojik materyal sayesinde lezyonun histopatolojik ve genetik moleküler özellikleri, malignite derecesi ve prognoz hakkında detaylı veriler elde edilebilir. Buna bağlı olarak da tedavi planları düzenlenerek hastanın yaşam kalitesi ve takip stratejilerinin belirlenmesinde ciddi kolaylık sağlanır.⁹

Bu çalışmada, 2012-2024 yılları arasında sterotaktik biyopsi uygulanan 70 hastayı kapsayan veriler incelenerek yöntemin etkinliği ve klinik uygulamalardaki rolü değerlendirilecektir.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurumsal İnceleme Kurulu'ndan onay almış ve Helsinki Bildirgesi'nde belirtilen ilkelere uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya alınmadan önce

her hastadan veya velisinden yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Çalışmada Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniğinde 2012-2024 yılları arasında kranial sterotaktik biyopsi yapılan 70 hastanın verileri incelendi. Dışlama kriterleri sonrasında 59 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, başvuru şikayetleri, hastanede yatış süreleri, lezyon yeri ve patoloji sonuçları analiz edilmiştir.

Veri Toplama

Kliniğimizde sterotaktik biyopsi uygulanan 70 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastaların cinsiyet ve yaş dahil demografik veriler toplandı. Tüm hastaların preoperatif ince kesit manyetik rezonans (MR) görüntüleri, postoperatif bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri, patoloji sonuçları tanı anındaki nörolojik muayeneleri, postoperatif muayeneleri incelendi ve karşılaştırıldı. Hastaların ameliyat raporları incelendi. Operasyon tekniği ve operasyonu gerçekleştiren cerrahlar not edildi ve operasyon anındaki komplikasyonlar incelendi. Klinik izlem formları incelenerek postoperatif komplikasyonları ve yatış süreleri not edildi. Hastaları farklı cerrahlar ameliyat etmiş olsa da, hepsi aynı cerrahi protokolü izledi. Bununla birlikte, çalışmanın retrospektif yapısı ve operasyonların farklı cerrahlar tarafından gerçekleştirilmesi sınırlamalardır.

Sistemde verileri kayıtlı olmayan, daha önce cerrahi öyküsü veya kranial radyoterapi öyküsü bulunan, postoperatif kontrol beyin BT olmayan 11 hasta çalışmaya dahil edilmedi.

Preoperatif Hazırlık ve Cerrahi Teknik

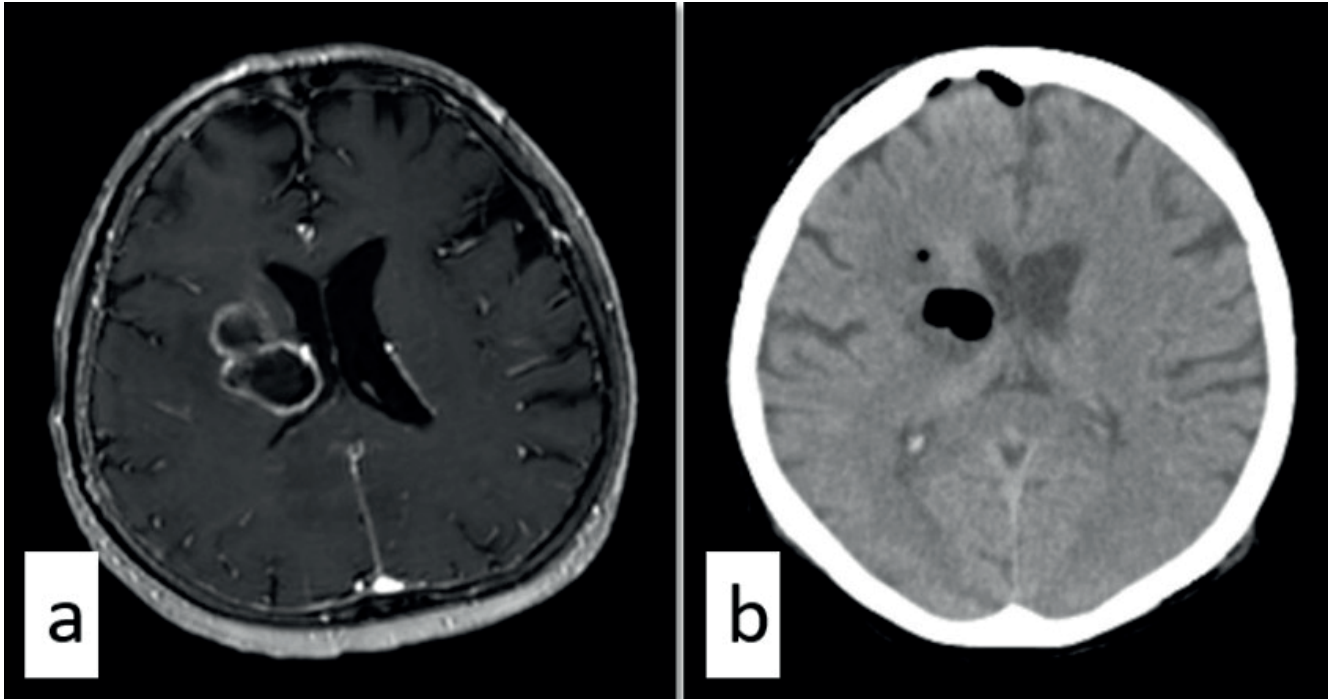
Hastaların tamamına beyin cerrahi servisi küçük müdahale odasında lokal anestezi altında Leksell frame başlık uygulandı. Ardından hastaya ince kesit 1 mm kontrastlı beyin BT çekildi.

Tomografler kontrol edilerek lezyondan biyopsi alınacak alan işaretlendi. Ardından işaretli aksiyel kesit yazıcıdan çıkarılarak koordinatların çıkarılması için sisteme yüklendi. Sonrasında hasta entübe edilerek genel anestezi altında çivili başlığa fikse durumda burrhole ile biyopsi alındı. Biyopsi için hedef noktadan 90 derecelik açılar ile 4 kadrandan örnek alındı. Ardından hedef noktanın 5 mm derininden ve yüzeyinden de aynı işlemler tekrarlanarak işlem sonlandırıldı. Alınan bir örnek frozen çalışılması için patolojiye gönderildi. Ardından lezyon yeri doğruluğu açısından enjektör ile 1 cc hava verildi. Hastaların tümüne postoperatif erken dönemde beyin BT çekilerek lokalizasyon ve olası komplikasyonlar kontrol edildi (Şekil 1 ve Şekil 2). Postoperatif hiçbir hastada biyopsiye bağlı cerrahi alan kanaması veya enfeksiyon gözlenmedi.

Bulgular

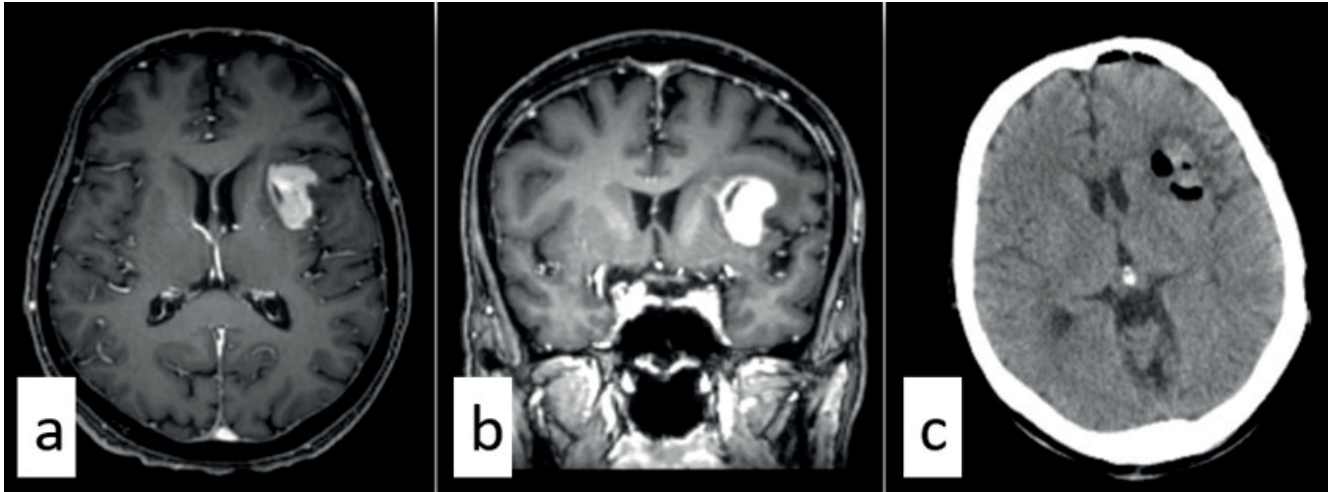
Çalışmaya retrospektif olarak dahil edilen 59 hastanın demografik ve klinik özellikleri Tablo 1’de özetlenmiştir. Hastaların ortalama yaşı $53,8 \pm 18,1$ yıl (aralık 9–84), ortalama hastanede yatış süresi $4,1 \pm 2,4$ gün (aralık 2–10) olarak saptanmıştır. Cinsiyet dağılımı %52,5 erkek ve %47,5 kadındı. Lezyon yerleşiminde en sık talamus (%35,6) ve bazal gangliyon (%22,0) görüldü. Hastaların patolojik tanısı incelendiğinde 29 hasta (%49,2) yüksek dereceli glial tümör, 10 hasta (%16,9) lenfoma, 3 hasta (%5,1) metastaz, 2 hasta (%3,4) enfeksiyon (abse) tanısı almıştır. 15 hastadan (%25,4) alınan biyopsi negatif olarak raporlanmıştır.

Lezyon lokasyonu ile hastaların başvuru semptomları arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı (*Ki-kare*, $p=0.28$) (Tablo 2). Korpus



Şekil 1. 70 yaş kadın hasta. nöbet şikayeti nedeniyle acil servise başvuruyor.

a. kontrastlı aksiyel T1 sekans beyin MR görüntüsünde sağ talamik bölgede santral nekrotik alan ve periferik kontrastlanan kitle mevcut. **b.** sterotaktik biyopsi sonrasında erken postop çekilen beyin BT’de komplikasyon gözlenmedi. Lezyon içerisinde hava görülmekte.



Şekil 2. 65 yaş erkek hasta, baş ağrısı ve unutkanlık şikayeti sonrasında çekilen beyin MR

a. ve b. aksiyel ve koronal kesit kontrastlı MR görüntüsünde sol bazal ganglion ve insular kortekste yer alan 28*25 mm boyutlarında homojen kontrastlanan lezyon. c. lenfoma ön tanısı ile uygulanan sterotaktik biyopsi sonrasında erken postop beyin BT görüntüsü. Lezyon içerisinde hava görülmekte.

kallozum yerleşimli kitlelerin tümü klinikte yalnızca baş ağrısı ile prezente olmuştur (6/6 olgu). Talamik lezyonlu hastalarda en sık baş ağrısı (%48, 10/21) ve hemiparezi (%38, 8/21) görülürken, epileptik nöbet nadiren eşlik etmiştir (%5). Benzer şekilde bazal gangliyon kitlelerinde baş ağrısı (%31) ve kognitif etkilenmeye bağlı hafıza yakınmaları (%23) öne çıkmış; üçte birinde hemiparezi gözlenmiştir. Frontal lob lezyonlarında ise fokal nöbet başlangıcı daha sık görülmüştür (%25), ayrıca frontal olguların %37'sinde hemiparezi gelişmiştir.

Hastaların patoloji sonuçları ve hastane yatış süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (*ANOVA, p=0.003*) (Tablo 3). Lenfoma ve enfeksiyon tanısı alan olguların ortalama yatış süreleri belirgin biçimde daha uzundu (sırasıyla 6.0 ve 7.5 gün); buna karşın yüksek dereceli glial tümör ve metastaz tanılı hastalar çok daha kısa sürede taburcu edilebildi (ortalama 3.3 ve 2.7 gün). Negatif sonuçlu (tanı konamayan) biyopsilerde yatış süresi ortalama 4.3 gündü. Post-hoc analizlerde özellikle lenfoma ve enfeksiyon

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri (n = 59)

Özellik	Değer
Yaş, ortalama $\pm$ SS (aralık)	53,8 $\pm$ 18,1 (9–84)
Cinsiyet, n (%)	
Erkek	31 (52,5 %)
Kadın	28 (47,5 %)
Lezyon lokalizasyonu, n (%)	
Talamus	21 (35,6 %)
Bazal gangliyon	13 (22,0 %)
Frontal	8 (13,6 %)
Parietal	6 (10,2 %)
Korpus kallozum	6 (10,2 %)
Beyin sapı	2 (3,4 %)
Oksipital	2 (3,4 %)
Multipl sağ oksipital	1 (1,7 %)
Patolojik tanı, n (%)	
Yüksek dereceli glial tümör	29 (49,2 %)
Negatif	15 (25,4 %)
Lenfoma	10 (16,9 %)
Metastaz	3 (5,1 %)
Enfeksiyon	2 (3,4 %)
Hastanede yatış süresi, ortalama $\pm$ SS (aralık), gün	4,1 $\pm$ 2,4 (2–10)

Tablo 2. Kitle yeri ve başvuru semptomu arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Kitle lokasyonu	Baş ağrısı	Nöbet	Amnezi	Senkop	Parezi	Kusma	Toplam	p değeri (Ki-kare)
Bazal gangliyon	4	1	3	0	3	2	13	
Beyin sapı	1	0	0	0	1	0	2	
Frontal	2	2	0	0	3	1	8	
Korpus Kallozum	6	0	0	0	0	0	6	
Oksipital	2	0	0	0	1	0	3	
Parietal	4	0	0	1	1	0	6	
Talamus	10	1	2	0	8	0	21	
Toplam	29	4	5	1	17	3	59	0,28

Tablo 3. Hastaların patoloji sonuçları ve hastane yatış sürelerinin karşılaştırılması

Patoloji	Olgu sayısı	Ortalama yatış $\pm$ SS (gün)	Aralık (gün)	p-değeri (ANOVA)
Yüksek dereceli glial tümör	29	3.28 $\pm$ 1.49	2-8	
Metastaz	3	2.67 $\pm$ 0.58	2-3	
Lenfoma	10	6.0 $\pm$ 3.30	2-10	
Enfeksiyon	2	7.5 $\pm$ 2.12	6-9	
Negatif (tanı yok)	15	4.27 $\pm$ 2.46	2-10	
p-değeri (ANOVA)				0,003

grubunun yatış sürelerinin glial tümör grubuna kıyasla anlamlı derecede uzun olduğu saptandı ($p<0.01$).

Lezyonun yerleşim yeri ile patoloji sonucu arasında anlamlı bir ilişki izlenmedi (*Ki-kare*, $p=0.54$) (Tablo 4). Bununla birlikte sonuçlar dikkat çekicidir: Örneğin lenfoma tanılarının çoğu bazal gangliyon yerleşimli lezyonlardan konulmuş olup, talamik lezyonlarda lenfoma tanısı gözlemlenmemiştir. Talamus biyopsilerinin büyük kısmında yüksek dereceli glial tümör tanısı konulurken (%57, 12/21), aynı bölgedeki olguların üçte birinde patoloji sonuçsuz (negatif) kalmıştır. Bazal gangliyon lezyonlarında ise lenfoma (%38, 5/13) ve yüksek dereceli glial tümör (%46, 6/13) tanıları görülmüştür.

Lezyonun yeri ile hastanede yatış süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (ANOVA, $p=0.07$) (Tablo 5). Beyin sapı lezyonları sonrası ortalama yatış süresi en uzun iken (7.5 gün), korpus kallozum lezyonlarında en kısaydı (2.8 gün). Bazal gangliyon ve parietal bölge

lezyonları da nispeten daha uzun ortalama yatış gerektirirken (~5 gün), talamus lezyonlu olguların yatış süresi genellikle daha kısa olduğu görüldü (ortalama ~3.4 gün).

Tartışma

Bu çalışmada kranial stereotaktik biyopsilerin tanısal sonuçları ve klinik korelasyonları incelenmiştir. 59 hastalık serimizde elde ettiğimiz bulgular, literatür incelendiğinde büyük oranda benzerlik gösterip bazı farklılıklar ve nedenleri değerlendirilmiştir.

Öncelikle, stereotaktik biyopsi ile yüksek oranda patolojik tanı elde edilebilmektedir. Serimizde stereotaktik biyopsi ile tanı konma oranı yaklaşık %78 olup bu oran, literatürde bildirilen %86-96'lık tanı oranlarının biraz altında görünmektedir. Non-diagnostik olgularımızın çoğunun talamus yerleşimli olması bu gibi durumlarda derin yerleşim, küçük lezyon hacmi veya heterojen patoloji (nekroz veya gliosis alanından örnek alınmış olması) gibi faktörler tanısal başarıyı

Tablo 4. Hastaların lezyon lokalizasyonu ile patolojik tanıların karşılaştırılması

Kitle lokasyonu	Enfeksiyon	Yüksek dereceli glial tümör	Lenfoma	Metastaz	Negatif	Toplam	p değeri (Ki-kare)
Talamus	1	12	0	1	7	21	
Bazal gangliyon	0	6	5	0	2	13	
Frontal	0	4	1	1	2	8	
Parietal	1	1	1	1	2	6	
Korpus Kallozum	0	4	1	0	1	6	
Oksipital	0	2	1	0	0	3	
Beyin sapı	0	0	1	0	1	2	
Toplam	2	29	10	3	15	59	0,54

Tablo 5. Kitle lokalizasyonu ile ve hastane yatış sürelerinin karşılaştırılması

Kitle lokasyonu	Olgu sayısı	Ortalama yatış ± SS (gün)	Arahık (gün)	p-değeri (ANOVA)
Talamus	21	3.43 ± 1.78	2-9	
Bazal gangliyon	13	5.23 ± 2.74	2-10	
Frontal	8	4.13 ± 3.14	2-10	
Parietal	6	4.67 ± 2.94	2-10	
Korpus Kallozum	6	2.83 ± 0.75	2-4	
Oksipital	3	3.0 ± 1.00	2-4	
Beyin sapı	2	7.5 ± 0.71	7-8	
Toplam	59			0,07

düşürebilir. Nitekim Pasternak ve ark.'nın 311 olguluk serisinde de özellikle derin yerleşimli küçük ve kontrast tutmayan lezyonlarda biyopsinin nondiyagnostik olma olasılığının belirgin şekilde yüksek olduğu bildirilmiş bu olgularda ikinci biyopsi gerekliliği vurgulanmıştır. Aynı seride non-diagnostik olguların %28'ine yeniden biyopsi uygulanmış ve bunların %75'inde ikinci biyopsi ile tanı elde edilmiştir.¹⁰ Serimizde elde edilen patolojik tanı dağılımı, stereotaktik biyopsi serilerinin çoğuyla uyumludur. En sık tanı konan lezyon grubu %49 ile yüksek dereceli glial tümörler olmuştur. Literatürde de en sık karşılaşılan patolojinin gliomlar olduğu bildirilmektedir.¹¹

Hastaların klinik bulguları ve başvuru semptomları da büyük oranda lezyonun tipi ve konumuna göre değişiklik göstermiştir. Her ne kadar istatistiksel olarak lokasyon-semptom arasında anlamlı bir korelasyon bulunmasa da talamus ve bazal

ganglion lezyonlarında hemiparezi, frontal ve parietal lezyonlarda epilepsinin ilk sıradaki semptom olması anatomi ve fizyopatolojiye uygundur.¹² Kortikal tutulumun epileptojenik riskinin, derin yerleşimli lezyonlardan çok daha yüksek olduğu bilinmektedir. Talamus veya internal kapsül düzeyindeki lezyonlar sıklıkla hemiparezi (ya da hemisensoriyel kayıp) ile prezente olmaktadır. Bizim serimizde de talamik lezyonlu hastaların %38'inde ve bazal gangliyon lezyonluların %33'ünde başvuru yakınması hemiparezidir.

Hastaların patoloji sonuçları ile hastane yatış süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Özellikle lenfoma ve enfeksiyon tanılı olguların ortalama yatış süreleri diğer gruplardan belirgin biçimde daha uzundur. Literaturle uyumlu olan bu verilerin lenfoma ve enfeksiyöz hastalıklarda antibiyoterapi gibi

belirli süre tedavi gerektiren durumlardan kaynaklandığı düşünülmektedir.¹³

Lezyon lokalizasyonu ve patoloji sonuçları arasında net bir korelasyon saptanmadı. Jain ve ark. yapmış olduğu 86 olguluk bir çalışmada da lezyon yeri ve patoloji arasında net korelasyon izlenmediği bildirilmiştir.¹⁴

Biyopsi alınan lezyon yeri ile hastaneye yatış süresi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi. Ancak beyin sapı biyopsilerinin yatış süresinin ortalama 7.5 gün ile ilk sırayı alması derin ve yapısal olarak riskli bölgelerdeki biyopsilerin ek gözlem ve postoperatif bakım gerektirebileceği sonucunu düşündürmüştür.

Sonuç

Sonuç olarak, stereotaktik kranial biyopsi derin veya hassas bölge beyin lezyonlarında tanı için ideal bir yöntemdir. Yüksek tanı başarısı ve düşük komplikasyon riski ile, doğru tedavi planının yapılmasında kritik rol oynar. Bizim deneyimimiz, özellikle gliom, lenfoma ve enfeksiyon ayırıcı tanısında biyopsinin belirleyici olduğunu göstermektedir. Radyolojik olarak bu lezyonlar sıklıkla birbiriyle karıştırılabildiğinden, kesin patolojik tanı olmaksızın ampirik tedaviye başlanması yanlış veya yetersiz tedavilere yol açabilir.

Kısıtlamalar

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Olgu sayımız nispeten az olup, özellikle alt gruplardaki sayı düşüklüğü nedeniyle istatistiksel analizlerde bazı ilişkiler anlamlı bulunmamış olabilir. Ancak elde ettiğimiz oranlar ve eğilimler, daha geniş serilerin literatür bulgularıyla genelde uyum göstermektedir. Ayrıca retrospektif çalışmanın getirdiği bazı eksiklikler (örneğin hasta kayıtlarındaki eksiklikler ya da hastaların geri dönmemesi) söz konusu olabilir. Tüm bunların yanında, tek bir merkezde standart bir yöntemle

gerçekleştirilen stereotaktik biyopsilerin sonuçlarını ortaya koyması bakımından çalışmanın önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Etik kurul onayı

Bu çalışma retrospektif bir tasarıma sahip olduğundan, insan katılımcılardan doğrudan veri toplanmamış ve müdahale gerçekleştirilmemiştir; bu nedenle etik kurul onayı alınmamıştır.

Yazarlık katkısı

Çalışma konsepti ve tasarımı: RE, DEK, ŞSB; veri toplama: ACÖ, HŞ; sonuçların analizi ve yorumlanması: RE, DEK, YED; makaleyi hazırlama: RE, ŞSB. Yazar(lar) sonuçları gözden geçirmiş ve makalenin son halini onaylamıştır.

Finansman

Yazar(lar), çalışmanın herhangi bir finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Çıkar çatışması

Yazar(lar) herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Ethical approval

This study has a retrospective design; no direct data were collected from human participants and no intervention was performed. Therefore, ethical committee approval was not obtained.

Author contribution

Study conception and design: RE, DEK, ŞSB; data collection: ACÖ, HŞ; analysis and interpretation of results: RE, DEK, YED; draft manuscript preparation: RE, ŞSB. The author(s) reviewed the results and approved the final version of the article.

Source of funding

The authors declare the study received no funding.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Kaynakça

1. Leksell L. Stereotaxic surgery. Acta Chir Scand 1949; 99(1-2): 61-74.
2. Kondziolka D, Lunsford LD. Stereotactic surgery of the brain. In: Youmans JR, Winn HR, editors. Youmans neurological surgery. 5th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 1990: 200-215.
3. Malan TP, Borzangy L. Historical perspectives on stereotactic neurosurgery. Acta Neurochir Suppl 2002; 82: 3-9.
4. Heisel O, Brasch RC, Lonser RR, et al. Stereotactic neurosurgery: principles and applications. Amsterdam: Elsevier; 2017.
5. Rogers LM, Patel TR, Kim J, et al. Modern advances in stereotactic biopsy techniques [Internet]. 2025. Available at: <https://www.clinicalkey.com> (Accessed on Apr 13, 2025). [\[Crossref\]](#)
6. Singh M, Ahamed TPW, Maurya VP, et al. Stereotactic biopsy for brain lesions: Doing more with less. J Neurosci Rural Pract 2024; 15: 95-102. [\[Crossref\]](#)
7. Gecici NN, Hameed NUF, Habib A, Deng H, Lunsford LD, Zinn PO. Comparative analysis of efficacy and safety of frame-based, frameless, and robot-assisted stereotactic brain biopsies: a systematic review and meta-analysis. Oper Neurosurg (Hagerstown) 2024. [\[Crossref\]](#)
8. Smith AB, Johnson CD, Lee EY, et al. Safety and efficacy of stereotactic brain biopsy: A review. J Neurosurg 2018; 128(5): 1300-1310.
9. Mader MMD, Rotermund R, Martens T, Westphal M, Matschke J, Abboud T. The role of frameless stereotactic biopsy in contemporary neuro-oncology: molecular specifications and diagnostic yield in biopsied glioma patients. J Neurooncol 2019; 141: 183-194. [\[Crossref\]](#)
10. Pasternak KA, Schwake M, Warneke N, et al. Evaluation of 311 contemporary cases of stereotactic biopsies in patients with neoplastic and non-neoplastic lesions- diagnostic yield and management of non-diagnostic cases. Neurosurg Rev 2021; 44: 2597-2609. [\[Crossref\]](#)
11. Alkhani AM, Ghosheh JM, Al-Otaibi F, Ghomraoui AH, Kanaan IN, Hassounah MI. Diagnostic yield of stereotactic brain biopsy. Neurosciences (Riyadh) 2008; 13: 142-145.
12. Akeret K, Serra C, Rafi O, et al. Anatomical features of primary brain tumors affect seizure risk and semiology. Neuroimage Clin 2019; 22: 101688. [\[Crossref\]](#)
13. Kellermann SG, Hamisch CA, Rueß D, et al. Stereotactic biopsy in elderly patients: risk assessment and impact on treatment decision. J Neurooncol 2017; 134: 303-307. [\[Crossref\]](#)
14. Jain D, Sharma MC, Sarkar C, Deb P, Gupta D, Mahapatra AK. Correlation of diagnostic yield of stereotactic brain biopsy with number of biopsy bits and site of the lesion. Brain Tumor Pathol 2006; 23: 71-75. [\[Crossref\]](#)