Çerçevesiz Nöronavigasyon Yardımlı Beyin Biyopsisi: Güvenliği, Etkivitesi ve Tecrübemiz

Frameless Neuronavigation Assisted Brain Biopsy: Safety, Efficiency and Our Experience

İd Erdiñ Özek, İd Hakan Seyithanoğlu, İd Serkan Kitiş, İd Tolga Turan Dünder, İd Abdurrahim Tekin, İd Mustafa Aziz Hatiboğlu

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirurji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Amaç: Beyin biyopsisi derin yerleşimli veya yaygın intraparakimal beyin lezyonlarına tanı konulmasında ve tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde sık kullanılan bir yöntemdir. Açık cerrahi biyopsi, çerçevesiz veya çerçevesiz biyopsi yöntemleri ile bir çok karşılaştırılmalı çalışmalar yapılmıştır. Biz bu çalışmamızda kliniğimizde çerçevesiz nöronavigasyon ile biyopsi yapılan olguların sonuçlarını, tanı koyma duyarlılığını ve tecrübemizi paylaştık.

Yöntemler: Kliniğimizde 2104-2106 yılları arasında beyin intraparakimal lezyonlarına yönelik yapılan çerçevesiz nöronavigasyon (Medtronic Stealth Treon™ Vertek®) yardımcı biyopsi yapılan 24 olgu retrospektif olarak incelenmiştir. İntraparakimal kitle neden ile biyopsi yapılan olguların 7 sinin kitlesi talamik ve 1 olgunun hipotalamik derin yerleşimli idi. 4 olgunun kitlesi derin yerleşimli fonksiyonel beyin dokusu ile ilişkili iken, 6 olgunun kitlesi yaygın(diffüz) olup karşı serebral hemisfere de geçmekteydi. 5 olgunun birden çok serebral kitlesi varken 1 olguda ise beyin sapından kaynaklı egzofitik kitlesi vardı.

Bulgular: Beyin İntraparakimal kitle nedeni ile biyopsi yapılan 24 olgunun 14 'ünün histopatolojik tanısı Grade IV glial tümör iken , 1 olgunun difüz Grade III glial tümör ve 2 olguda difüz Grade II glial tümör olarak raporlandı. Beş olgunun histopatolojik tanısı B hücreli lenfoma olarak raporlanırken, 1 olgunun gastrointestinal sistem kaynaklı metastaz olduğu bildirildi. Bir olguda ise 2 defa arrayla biyopsi yapılmasına rağmen tanı konulamadı. Tümör agresifitesini gösteren mitotik indeks (ki-67) ortalaması 28,43 iken aralığı %1-90 idi. 24 olgunun 23'üne kesin histopatolojik tanı konulurken 1 olguya histopatolojik tanı konulamamıştır.

ABSTRACT

Objective: Brain biopsy is a commonly used method for diagnosing deeply located or generalized intraparenchymal brain lesions and determining the further treatment options. A number of comparative studies have been performed with open surgical biopsy, framed or frameless biopsy methods. In this study, we shared the results of the frameless neuronavigation assisted biopsy in our clinic and sensitivity of diagnosis with our experience.

Methods: Twenty - four cases of frameless neuronavigation assisted biopsy for brain intraparenchymal lesions between 2104 and 2106 years were retrospectively reviewed. Seven cases of thalamic and 1 case of hypothalamic region were detected in cases of biopsy. Four cases had deeply located lesions on eloquent brain areas, 6 patients was diffuse and passed the opposite cerebral hemisphere. 5 cases had multiple cerebral masses and 1 case had exophytic mass originating from brain stem.

Results: Histopathologic diagnosis of 14 of 24 cases were Grade IV glial tumor, 1 case was reported as diffuse Grade III glial tumor and 2 cases were reported as diffuse Grade II glial tumor. Histopathologic diagnosis of 5 cases were reported as B-cell lymphoma, whereas 1 case was reported as gastrointestinal system metastasis. In one case, the diagnosis could not be made despite the biopsy performed twice. The mitotic index was 28.43. Thirteen of the 24 patients had a definite histopathological diagnosis and 1 patient had no histopathological diagnosis.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Erdiñ Özek, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirurji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 212 453 17 00 E-posta: erdincozek@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0003-1860-4534

Sonuç: Çerçevesiz nöronavigasyon yardımcı beyin biyopsisi tanı duyarlılığı yüksek, güvenli ve kolay uygulanabilir steriotaktik biyopsi yöntemlerinden biridir, hangi hastaya hangi yöntemin yüksek doğrulukla kullanılacağı ve biyopsi planlaması cerrahi tecrübe gerektirir.

Anahtar Sözcükler: Beyin, biyopsi, nöronavigasyon

Conclusion: Frameless neuronavigation assisted brain biopsy is one of the most sensitive, safe and easy-to-perform steriotactic biopsy method. Due to method selection with high accuracy diagnosis, biopsy planning requires surgical experience.

Keywords: Biopsy, brain, neuronavigation

Giriş

Radyolojik görüntüleme tekniklerinde güncel gelişmelere rağmen, intrakranial lezyonlarda uygun tedavi yöntemlerinin belirlenmesi için kesin histolojik tanı gerekmektedir. İntraparankimal tümörlerin tanısı için yapılan biyopside çerçeveli veya çerçevesiz bir çok yöntem ile mini-kraniotomi ile açık cerrahi yöntemleri kullanılmıştır. Çerçeve olmadan yapılan beyin biyopsisinde nöronavigasyon cihazları kullanılmaktadır. Çerçeveli veya çerçevesiz yapılan beyin biyopsi tekniklerinin avantaj ve dezavantajları halen süre gelen tartışma konusudur; örnekleme doğruluğu, derin beyin lezyonlarına yaklaşım ve örnek hacmi bunlardan bir kaçıdır (1-10). Bunun dışında kraniotomi ile açık biyopsi ve steriotaktik biyopsi tekniklerinin kesin tanı koymada bazı kısıtlamalar olduğu konusunda tartışmalar devam etmektedir. Literatür de çerçeveli biyopsi yapılan olgularda tanı doğruluğu %66-99.3 (3,4,5,10,11) arasında çerçevesiz biyopsi yapılan olgularda bu değer %89-93.8 (10-14) olarak bildirilmiştir. Bu açıdan bakıldığında günümüzde halen herhangi bir yöntemin bir diğerine kesin üstünlüğü gösterilmemiştir. Burada tanı doğruluğunu belirleyen en önemli kriterlerin hasta seçimi ve doğru planlama olduğu aşikardır.

Biz bu çalışmamızda kliniğimizde intraparankimal lezyonlara yönelik nöronavigasyon yardımıyla biyopsi yapılan olguların sonuçlarını, tanı doğruluğunu ve tecrübemizi paylaştık.

Yöntemler

Kliniğimizde Kasım 2014- Aralık 2016 yılları arasında beyin intraparankimal lezyonlarına yönelik çerçevesiz nöronavigasyon (Stealth Station Treon™ Vertek®, Medtronic, Minnesota, USA) yardımcı biyopsi yapılan 24 olgunun bilgilendirilmiş onamları alınarak yerel etik kurul onayı ile retrospektif olarak incelenmiştir. Biyopsi yapılan 24 olgunun 15'i erkek 9'u kadın, ortalama yaş 61 (38-84) idi. İntraparankimal kitle nedeni ile biyopsi yapılan olguların 7 sinin kitlesi talamusta ve 1 olgununki hipotalamusta idi. 4 olgunun kitlesi derin ve eloquent alan yerleşimli idi. 6 olgunun kitlesi yaygın (diffüz) olup karşı serebral hemisfere de geçmekteydi. 5 olgunun birden çok serebral kitlesi varken 1 olguda ise beyin sapından kaynaklı egzofitik kitlesi vardı. (Tablo 1)

Cerrahi teknik

Tüm olgulara biyopsi çerçevesiz olarak Medtronic Stealth Treon™ Vertek® (Stealth Station Treon™ Vertek®, Medtronic, Minnesota, USA) marka ve model nöronavigasyon sistemi kullanılarak yapıldı. Hastalara ameliyat öncesi Nöronavigasyon sistemine uygun 1mm kesit aralığında axial T2 CISS ve axial

Tablo 1. Hasta dağılımı

Cinsiyet	Yaş	Lokalizasyon	Patoloji	Kİ67
E	72	Frontoparietal yaygın	Grade 4 glial tümör	20%
K	52	Sağ temporal derin	Grade 4 glial tümör	45%
E	51	Sağ talamik kitle	Grade 2 oligodendroglioma	2%
E	63	Korpus kallozum yaygın	Grade 4 glial tümör	40%
K	72	Korpus kallozum yaygın	Grade 4 glial tümör	25%
K	40	Beyin sapi egzofitik	Grade 2 difüz astrositoma	2%
E	59	Talamik yaygın	Grade 4 glial tümör	30%
K	71	Talamik yaygın	Grade 4 glial tümör	22.5%
E	51	Sol oksipital derin	B hücreli lenfoma	90%
K	38	Sağ frontal derin	B hücreli lenfoma	2.5%
E	62	Sağ frontal derin	Grade 4 glial tümör	10%
K	68	Periventriküler bilateral	B hücreli lenfoma	80%
K	84	Sağ frontal yaygın	Grade 4 glial tümör	17.5%
E	63	Sol frontal yaygın	Grade 4 glial tümör	20%
E	75	Sağ hipotalamik	Grade 4 glial tümör	40%
E	64	Sol talamik kitle	Metastaz (Gastrointestinal)	30%
E	60	Sağ talamik kitle	Grade 4 glial tümör	22.5%
E	53	Bifrontal yaygın	Grade 4 glial tümör	12.5%
K	59	Korpus kallozum yaygın	Grade 4 glial tümör	40%
E	45	Pariteal	Tanı konulamadı	1%
E	58	Korpus kallozum yaygın	Grade 3 glial tümör	20%
E	78	Sağ parietal derin	B hücreli lenfoma	60%
E	66	Sol temporal derin	B hücreli lenfoma	40%
K	71	Sağ parietal derin	Grade 4 glial tümör	40%

T1 kontrastlı manyetik rezonans (MR) kesitleri alınarak nöronavigasyon cihazına yüklendi ve en güvenli yol belirlenerek biyopsi planlanması yapıldı (Figür 1). Tüm olgular genel anestezi altında biyopsi planına uygun baş pozisyonu ile birlikte 3-pin Mayfield çivili başlığa sabitlenerek yapıldı. Olgular nöronavigasyon sistemi yüzey işaretleme tekniği kullanılarak sisteme kaydedildi. Uygun cilt insizyonu ve 1cmlik burr hole

ile Stealth Treon™ Vertek® (Stealth Station Treon™ Vertek®, Medtronic, Minnesota, USA) model nöronavigasyon cerrahi aletleri kullanılarak 8mm uzunluğunda 1mm kalınlığında, her 4 yönde ve değişik derinliklerde biyopsi alınarak ameliyat esnasında frozen biyopsi bakılması için histopatoloji bölümüne gönderildi, frozen biyopsi sonucu tümör olarak gelen tüm olgularda kalıcı patoloji örnekleri alınarak cerrahiye son verildi (Figür 2).

Komplikasyonlar ve Mortalite

Tüm olgulara ameliyat sonrası erken dönem cerrahi komplikasyon riskine karşı Bilgisayarlı tomografi çekildi ve tüm olgular 1 gün süre ile monitörize edilerek cerrahi yoğun bakım ünitesinde takip edildi. Hiç bir olgularda erken ya da geç cerrahi komplikasyon, yeni nörolojik defisit veya cerrahiye bağlı mortalite izlenmedi.

Bulgular

Beyin intraparakimal kitle nedeni ile biyopsi yapılan 24 olgunun 14 'ünün histopatolojik tanısı Evre IV glial tümör iken, 1 olgunun Evre III difüz glial tümör ve 2 olguda Evre II diffüz

glial tümör olarak raporlandı. Beş olgunun histopatolojik tanısı B hücreli lenfoma olarak raporlanırken , 1 olgunun gastrointestinal sistem kaynaklı metastaz olduğu bildirildi. Bir olguda ise 1 ay ara ile 2 defa biyopsi yapılmasına rağmen tanı konulamadı. Tümör agresifitesini gösteren mitotik indeks (ki-67) ortalaması 28,43 iken aralığı %1-90 idi. Sonuç olarak 24 olgunun 23'üne kesin histopatolojik tanı konulurken 1 olguya histopatolojik tanı konulamadı. Tanı konulamayan olguda ilk öncelikle kortikal displazi veya düşük gardeli gliom düşünülerek takip edilirken yapılan MR görüntülemelerinde sağ frontal subkortikal lezyonda progresyon izlenmesi üzerine biyopsi kararı alınmış (Figür 3, Figür 4), tanıya yönelik yapılan tüm histopatolojik ve immünohistokimyasal çalışmalara rağmen patolojik tanı yapılamamış ve ilerleyen takiplerinde lezyon boyutlarında progresyon izlenmesi (Figür 5) üzerine 2. kez biyopsi yapılmış fakat yine histopatolojik kesin tanı konulamamıştır. Olguya nöro-onkoloji konsey kararı olarak açık cerrahi planlanmış fakat hastanın geç dönem çekilen kranial MR'ın da lezyon boyutunda küçülme (Figür 6) görülmesi üzerine cerrahi girişimden vazgeçilmiş ve takibe karar verilmiştir.

Figür 1. Nöronavigasyon cihazında biyopsi planlanması

Figür 2. Cerrahi sırasında örnek alınması

Figür 3. Pre-operatif Axial T1 ağırlıklı Flair manyetik rezonans görüntüsü

Figür 4. Pre-operatif Axial T1 ağırlıklı Flair manyetik rezonans görüntüsünde progresyon izlenmesi

Figür 5. Biyopsi Sonrası Axial T1 ağırlıklı Flair manyetik rezonans görüntüsü

Figür 6. Biyopsi sonrası geç dönem izlenen lezyonda spontan regresyon

Tartışma

Beyin intraparakinkimal lezyonlarına yönelik biyopsi yapmak için kullanılan çerçeveli, çerçevesiz ve kraniotomi ile açık cerrahi yöntemlerinin hepsinin ana amacı kolay, güvenilir ve doğru tanı koyabilmektir. Çerçeveli veya çerçevesiz stereotaktik biyopsi ve açık biyopsiyi tanı koymaya dayalı karşılaştıran literatürde birçok çalışma yapılmıştır. Tüm bu çalışmalarda özellikle glioma evrelemesinde %51-79 başarı sağlandığı ve buna da sebep olarak örnekleme hatası ve doku azlığı sebep gösterilmiştir (10,12,13,14). Teknolojinin ilerlemesi ile özellikle çerçevesiz stereotaktik biyopsi cihazları giderek artmakta ve yaygın kullanılmaya başlamaktadır.

Yeni yapılan yayınlarda nöronavigasyona ek olarak endoskopinin kullanılmasının doku tanısında başarıyı artırdığını gösteren çalışmalar her ne kadar olsa da olgu sayısı az olduğundan daha büyük seriler ihtiyaç duyulmaktadır (15). Çerçeveli stereotaktik biyopsi yöntemlerinin tanı duyarlılığı oranı daha fazla olmasının sebebi bu yöntemle yapılan biyopsi olgularının

sayısının fazlalığıdır. Çerçevesiz stereotaktik biyopsi daha yeni bir yöntem olup bizim çalışmamızda tanı duyarlılığı %95,8 olarak hesaplanmıştır. 24 olgunun sadece birinde 2 defa nöronavigasyon ile biyopsi yapılmasına rağmen histopatolojik tanı konulamamıştır ki hastanın uzun dönem takiplerinde subkortikal lezyonun spontan regrese olduğu izlenmiştir. Çerçevesiz stereotaktik biyopsi hasta konforu açısından ve operasyon süresi olarak çerçeveli stereotaktik biyopsi yöntemlerine göre üstündür ve açık kraniotomi ile biyopsi olgularına göre mortalite ve morbiditesi çok daha düşüktür (16). Bizim çalışmamızda da 24 olgunun hiçbirinde ameliyat sonrası erken veya geç komplikasyon izlenmemiş ve olguların nörolojik durumlarında cerrahiye bağlı bir kötüleşme izlenmemiştir.

Sonuç

Çerçevesiz nöronavigasyon yardımcı beyin biyopsisi tanı duyarlılığı yüksek, güvenli ve kolay uygulanabilir stereotaktik biyopsi yöntemlerinden biridir, hangi hastaya hangi yöntemin yüksek doğrulukla kullanılacağı ve biyopsi planlaması cerrahi tecrübe gerektirir.

Etik

Etik Kurul Onayı:

Hasta Onayı: Hastaların kendilerinden onam alınmıştır.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama:

Konsept:

Dizayn:

Veri Toplama veya İşleme:

Analiz veya Yorumlama:

Literatür Arama:

Yazan:

Çıkar Çatışması:

Finansal Destek:

Kaynaklar

1. Amin DV, Lozanne K, Parry PV, Engh JA, Seelman K, Mintz A: Image-guided frameless stereotactic needle biopsy in awake patients without the use of rigid head fixation. J Neurosurg 114: 1414–1420, 2011
2. Chen CC, Hsu PW, Erich Wu TW, Lee ST, Chang CN, Wei KC, et al.: Stereotactic brain biopsy: Single center retrospective analysis of complications. Clin Neurol Neurosurg 111: 835–839, 2009
3. Dammers R, Haitsma IK, Schouten JW, Kros JM, Avezaat CJ, Vincent AJ: Safety and efficacy of frameless and frame-based intracranial biopsy techniques. Acta Neurochir (Wien) 150: 23–29, 2008
4. Ferreira MP, Ferreira NP, Pereira Filho Ade A, Pereira Filho Gde A, Franciscatto AC: Stereotactic computed tomography-guided brain

- biopsy: diagnostic yield based on a series of 170 patients. *Surg Neurol* 65 Suppl 1: S1:27–S1:32, 2006
5. Hall WA: The safety and efficacy of stereotactic biopsy for intracranial lesions. *Cancer* 82: 1749–1755, 1998
6. Kim JE, Kim DG, Paek SH, Jung HW: Stereotactic biopsy for intracranial lesions: reliability and its impact on the planning of treatment. *Acta Neurochir (Wien)* 145: 547–554, 2003
7. McGirt MJ, Woodworth GF, Coon AL, Frazier JM, Amundson E, Garonzik I, et al.: Independent predictors of morbidity after image-guided stereotactic brain biopsy: a risk assessment of 270 cases. *J Neurosurg* 102: 897–901, 2005
8. Shastri-Hurst N, Tsegaye M, Robson DK, Lowe JS, Macarthur DC: Stereotactic brain biopsy: an audit of sampling reliability in a clinical case series. *Br J Neurosurg* 20: 222–226, 2006
9. Smith JS, Quinones-Hinojosa A, Barbaro NM, McDermott MW: Frame-based stereotactic biopsy remains an important diagnostic tool with distinct advantages over frameless stereotactic biopsy. *J Neuro Oncol* 73: 173–179, 2005
10. Woodworth G, McGirt MJ, Samdani A, Garonzik I, Olivi A, Weingart JD: Accuracy of frameless and frame-based image-guided stereotactic brain biopsy in the diagnosis of glioma: comparison of biopsy and open resection specimen. *Neurol Res* 27: 358–362, 2005
11. Shooman D, Belli A, Grundy PL: Image-guided frameless stereotactic biopsy without intraoperative neuropathological examination. *J Neurosurg* 113: 170–178, 2010
12. Chandrasoma PT, Smith MM, Apuzzo ML: Stereotactic biopsy in the diagnosis of brain masses: comparison of results of biopsy and resected surgical specimen. *Neurosurgery* 24: 160–165, 1989
13. Jackson RJ, Fuller GN, Abi-Said D, Lang FF, Gokaslan ZL, Shi WM, et al.: Limitations of stereotactic biopsy in the initial management of gliomas. *Neuro Oncol* 3: 193–200, 2001
14. McGirt MJ, Villavicencio AT, Bulsara KR, Friedman AH: MRI-guided stereotactic biopsy in the diagnosis of glioma: Comparison of biopsy and surgical resection specimen. *Surg Neurol* 59: 277–282, 2003
15. Tsuda K, Ishikawa E, Zaboronok A, Nakai K, Yamamoto T, Sakamoto N: Navigation-Guided Endoscopic Biopsy for Intraparenchymal Brain Tumor. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 51, 694–700, 2011
16. Verploegh SCI, Volovici V, Haitsma KI, Schouten WJ, Dirven MC, Kros MJ: Contemporary frameless intracranial biopsy techniques: Might variation in safety and efficacy be expected?. *Acta Neurochir* (2015) 157:2011–2016