

Araştırma Makalesi

Mersin Univ Sağlık Bilim Derg 2025;18(3): 416-423

doi: 10.26559/mersinsbd.1694277

Oksipital nevroalji tedavisi için nervus occipitalis major sinirinin çıkış noktasının belirlenmesi: anatomik çalışma

 İsmail Yağmurhan Gilan¹,  Alev Bobuş Örs²,  Vedia Bennu Gilan³

¹ Mersin Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü Optisyenlik Programı, Mersin, Türkiye

² Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı, Mersin, Türkiye

³ Mersin Üniversitesi, Erdemli Uygulamalı Teknoloji ve İşletmecilik Yüksekokulu, Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri Bölümü, Mersin, Türkiye

Öz

Amaç: Nervus occipitalis major blokajı, oksipital nevroalji tedavisi için kanıtlanmış bir yaklaşımdır. Oksipital bölgede ağrı ile karakterize olan bu durum, genellikle nervus occipitalis major'un sıkışmasından kaynaklanır. Bu sinirin yüzeye tam çıkış noktasını bilmek, komplikasyonlardan kaçınmak, güvenli ve etkili sinir bloğu prosedürlerini sağlamak için çok önemlidir. **Yöntem:** Bu çalışmada 15 yetişkin kadavra (beş kadın ve 10 erkek, formaldehit ile fikse edilmiş) nervus occipitalis major'u değerlendirmek için bilateral olarak diseke edildi. Sinir, musculus trapezius'u veya aponevrozunu delerek yüzeye çıktığı noktada bulundu. Sinirin bu noktadaki çapı, yüzeye çıktığı noktanın orta hatta olan mesafesi ve bu noktanın protuberentia occipitalis externa'ya olan mesafesi, dijital bir kumpasla ölçüldü. Cinsiyet ve taraf karşılaştırmaları yapıldı. **Bulgular:** Sinirin yüzeye ulaştığı yerdeki ortalama çapı 3.7 mm, noktanın orta hatta olan mesafesi 44.4 mm, bu delme noktasının protuberentia occipitalis externa'ya olan mesafesi 17.5 mm olarak bulundu. Taraf ve cinsiyet karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemlendi. **Sonuç:** Bu çalışmada, literatürde bildirilmeyen veriler elde edildi. Bu sinir için planlanan, olası bir oksipital nevroalji tedavisi yaklaşımı için klinisyenlere yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nervus occipitalis major, sinir bloğu, oksipital nevroalji, morfometri, anatomi

Yazının geliş tarihi: 07.05.2025

Yazının kabul tarihi: 26.08.2025

Sorumlu yazar: İsmail Yağmurhan Gilan, Adres: Mersin Üniversitesi, Çiftlikköy Kampüsü, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Optisyenlik Programı Mersin, Türkiye. Telefon: 0324 3610001, E-posta: yagmurhangilan@yahoo.com

Not: Bu çalışma 22-23 Kasım 2024 tarihinde Bayburt'ta düzenlenen 6th International World Health Congress'te sözlü sunum olarak sunulmuştur.



Bu derginin içeriği Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License kapsamında lisanslanmıştır.

Determination of the origin of the greater occipital nerve for the treatment of occipital neuralgia: an anatomical study

Abstract

Aim: Blockade of the greater occipital nerve is a proven approach for managing occipital neuralgia. This condition, characterized by pain in the occipital region, often caused by compression of the greater occipital nerve. Understanding the exact exit point of the greater occipital nerve to the surface is crucial to avoid complications and to ensure safe and effective nerve block procedures. **Method:** In the present study 15 adult cadavers (5 females and 10 males) fixed with formaldehyde, were bilaterally dissected to evaluate the greater occipital nerve. The greater occipital nerve was found at the point where it pierced the trapezius muscle or its aponeurosis to reach the surface. The diameter of the nerve at the piercing point, the distance from this point to midline, and the distance from piercing point to the external occipital protuberance were measured with a digital caliper. Comparisons were made between gender and side. **Results:** The average diameter of the nerve at the piercing point was detected to be 3.7 mm, the distance from the piercing point to the midline was 44.4 mm, and the distance from piercing point to the external occipital protuberance was 17.5 mm. Statistically significant differences were observed between sides and genders. **Conclusion:** In the present study, data that have not been previously reported in the literature were obtained. These findings are thought to help clinicians in planning possible treatment interventions for occipital neuralgia involving this nerve.

Keywords: Greater occipital nerve, nerve block, occipital neuralgia, morphometry, anatomy

Giriş

Oksipital nevralsi (ON) ense, başın arkası ve gözlerin arkasında kronik ağrı ile karakterize bir durumdur.¹⁻³ Ağrı, travma, sıkışma, tekrarlayan boyun hareketleri veya nervus occipitalis minor, nervus occipitalis tertius ve genellikle nervus occipitalis major (NOM) dahil olmak üzere oksipital sinirlerin iltihaplanması veya yaralanması nedeniyle oluşan tahrişten kaynaklanır.^{1,4}

Nervus occipitalis major, C2 spinal sinirin dorsal ramusundan kaynaklanan bir duyu siniridir. Derin boynun kaslarının arasından geçerek yüzeyelleşir ve kafa derisine doğru yükselir. Kafatasının tepe noktasına kadar kafa derisinin arka kısmından duyu alır.⁵⁻⁸ Bu sinir, insan vücudundaki en kalın kutanöz siniridir.^{9,10}

Oksipital nevralsi semptomları arasında keskin, vurucu veya elektrik şoku benzeri ağrı bulunur; tipik olarak boyunda başlar ve kafa derisine yayılır. Etkilenen sinir üzerinde hassasiyet olabilir ve kafa derisi hassasiyeti ve rahatsızlığı da beraberinde gelebilir.^{2,3,6}

Teşhis, oksipital sinirlerin innerve ettiği bölgelere odaklanan klinik muayene ile yapılabilir. Tanısal sinir blokları NOM'un tutulumunu doğrulamak için kullanılabilir.^{5,11}

Tedavide; NSAID'ler, kas gevşeticiler, antikonvülzanlar ve antidepresanlar ile ilaç tedavisi, lokal anestezi ve NOM çevresine steroid enjeksiyonları ile sinir bloğu tedavisi, kas gerginliğini gidermeye yönelik fizik tedavi ve şiddetli vakalarda oksipital sinir dekompresyonu gibi cerrahi tedavi yöntemleri yer alır.^{2,12,13}

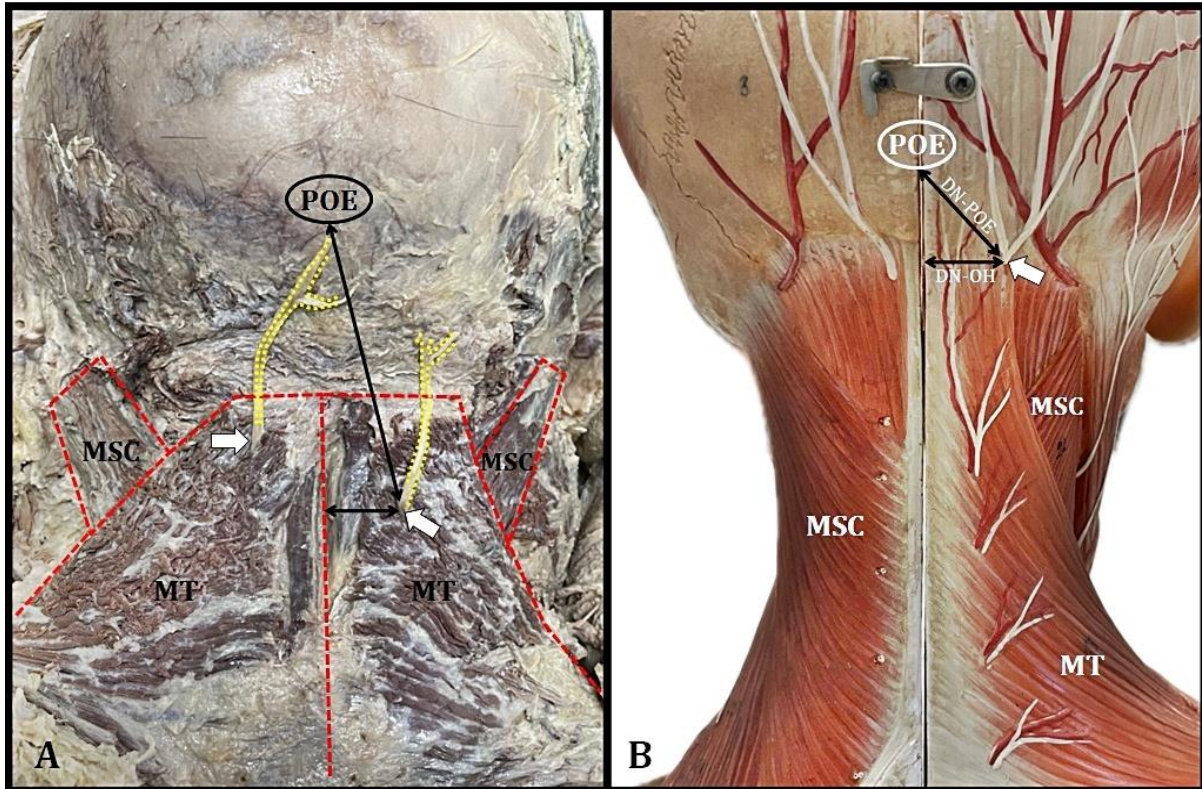
Nervus occipitalis major'un anatomisini ve işlevini anlamak ON'u teşhis etmede ve yönetmede çok önemlidir. Bu nedenle, bu çalışmada NOM'un lokalizasyonunu belirlemeyi kolaylaştıracak verileri sunmak amaçlanmıştır. Bu amaçla, bu çalışmada NOM'un musculus trapezius'u (MT) delerek yüzeyelleştiği noktadaki (DN) çapı (çNOM) ve DN'nin protuberantia occipitalis externa'ya (POE) ve orta hatta (OH) olan uzaklıkları ölçüldü. Veriler, cinsiyet ve taraflar açısından karşılaştırıldı.

Gereç ve Yöntem

Anatomi laboratuvarımızda, NOM çıkış noktasına yakın yapıları hasar görmemiş, formalin ile fikse edilmiş, yaşları 27 ile 93 arasında değişen 15 kadavra (beş kadın, 10 erkek) üzerinde diseksiyonlar gerçekleştirildi. Diseksiyonlara etik kurul onayı (05.06.2024, sayı 2024/526) alındıktan sonra başlandı. Sırtta MTortaya çıkarıldı. Her iki tarafta DN belirlendi. Oksipital bölgenin cildi, kenarlara deviyeler edilerek POE ortaya çıkarıldı. Dijital kumpas ile NOM'un DN'deki çapı (çNOM), DN-OH ve DN-POE, iki bağımsız gözlemci tarafından ölçüldü (Fotoğraf 1). Gözlemciler arası uyumu kontrol etmek için verilere Lin's Concordance Correlation Coefficient (CCC) testi uygulanmıştır ve uyumlu çıkmıştır. Bu test için Medcalc istatistik paket programının deneme sürümünden yararlanılmıştır. Verilerin ortalama değerleri, taraf ve cinsiyet karşılaştırmaları yapıldı.

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS paket programının deneme sürümü kullanılmıştır. Normalite kontrolü için Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Normal dağılım koşulunu sağlayan sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama, standart sapma ve en düşük-en yüksek değerleri olarak verilmiştir. Kategorik değişkenler için frekans ve yüzde değerleri verilmiştir. Normal dağılım gösteren sürekli değişkenlerin iki bağımsız grup karşılaştırmalarında Independent-Samples T testi, normal dağılım gösteren sürekli değişkenlerin iki bağımlı grup karşılaştırmalarında Paired-Samples T testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alınmıştır.

Bu çalışma 1964 Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yapılmıştır.



Fotoğraf 1. Ölçülen parametreler. **A:** Kadavra görüntüsü (Musculus splenius capitis (MSC) ve musculus trapezius (MT) kırmızı kesik çizgiler içinde gösterilmiştir), **B:** Maket görüntüsü* (sol tarafta MT kaldırılmıştır). **Beyaz oklar:** Nervus occipitalis major'un, musculus trapezius'u delerek yüzeye çıktığı nokta (DN). Nervus occipitalis major'un seyri, sarı kesik çizgilerle gösterilmiştir. **Siyah doğrular:** DN-orta hat (DN-OH) ve DN-protuberentia occipitalis externa (DN-POE). **POE:** protuberentia occipitalis externa.

*Maket görselleri telif hakkı gerektirmemektedir. Sorumluluk yazarlara aittir.

Bulgular

Bu çalışmada ortalama φ NOM, DN-OH ve DN-POE değerleri sırasıyla 3.7 mm, 44.4 mm ve 17.5 mm olarak belirlendi. Ölçülen parametrelerin ortalama ve min-maks değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Kadın ve erkek arasında, φ NOM ölçümlerinde hem sol tarafta ($p=0.028$) hem de sağ tarafta ($p=0.011$) istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu (Tablo 2). Benzer şekilde, kadın ve erkek arasında, DN-OH ölçümlerinde hem sol tarafta ($p=0.003$) hem de sağ tarafta ($p=0.001$) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemlendi (Tablo 2). Cinsiyetler arasında DN-POE değerleri karşılaştırmasında anlamlı bir fark gözlemlenmedi (sol tarafta $p=0.124$, sağ tarafta $p=0.262$) (Tablo 2). Her iki taraftaki φ NOM,

DN-OH ve DN-POE ortalamalarının erkekte, kadına göre daha büyük olduğu görüldü (Tablo 2).

Taraflar arası karşılaştırmalarda da istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu. Sol ve sağ taraflardaki φ NOM ortalamaları arasında ($p=0.030$) ve her iki taraftaki DN-POE ortalamaları arasında ($p=0.014$) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemlendi. DN-OH'nin taraf karşılaştırmasında anlamlı bir fark gözlemlenmedi ($p=0.054$) (Tablo 3). Ortalama φ NOM sağ tarafta sol tarafa göre biraz daha yüksek iken, ortalama DN-OH ve DN-POE ölçümleri sol tarafta sağ tarafa göre daha yüksekti (Tablo 3).

Tablo 1. Nervus occipitalis major'e ait ölçülen parametreler

Parametre	Taraf	Ort $\pm$ SS (mm)	Min-Max (mm)
φ NOM	Sol	3.7 $\pm$ 0.5	2.9-4.8
	Sağ	3.8 $\pm$ 0.5	3.0-4.9
DN-OH	Sol	44.8 $\pm$ 6.5	30.8-52.5
	Sağ	43.9 $\pm$ 6.2	31.0-50.9
DN-POE	Sol	18.0 $\pm$ 5.9	9.8-29.3
	Sağ	17.0 $\pm$ 6.0	8.6-28.1

φ NOM: Nervus occipitalis major'un, musculus trapezius'u delerek yüzeye çıktığı noktadaki (DN) çapı

DN-OH: DN ile orta hat (OH) arası mesafe

DN-POE: DN ile protuberentia occipitalis externa arası mesafe

Tablo 2. Nervus occipitalis major'e ait verilerin cinsiyet karşılaştırması

Parametre	Taraf	Kadın		Erkek		p
		Ort $\pm$ SS(mm)	Min-Max (mm)	Ort $\pm$ SS(mm)	Min-Max (mm)	
φ NOM	Sol	3.3 $\pm$ 0.4	2.9-3.9	3.9 $\pm$ 0.5	3.3-4.8	0.028
	Sağ	3.3 $\pm$ 0.4	3.0-3.9	4.0 $\pm$ 0.5	3.4-4.9	0.011
DN-OH	Sol	38.5 $\pm$ 5.2	30.8-45.3	48.0 $\pm$ 4.6	39.7-52.5	0.003
	Sağ	37.5 $\pm$ 4.6	31.0-43.6	47.2 $\pm$ 4.1	40.2-50.9	0.001
DN-POE	Sol	14.6 $\pm$ 3.3	11.3-19.7	19.6 $\pm$ 6.3	9.8-29.3	0.124
	Sağ	14.5 $\pm$ 3.5	10.1-19.9	18.3 $\pm$ 6.8	8.6-28.1	0.262

φ NOM: Nervus occipitalis major'un, musculus trapezius'u delerek yüzeye çıktığı noktadaki (DN) çapı

DN-OH: DN ile orta hat (OH) arası mesafe

DN-POE: DN ile protuberentia occipitalis externa arası mesafe

Tablo 3. Nervus occipitalis major'e ait verilerin taraf karşılaştırması

Parametre	Sol		Sağ		p
	Ort±SS(mm)	Min-Max (mm)	Ort±SS (mm)	Min-Max (mm)	
çNOM	3.7±0.5	2.9-4.8	3.8±0.5	3.0-4.9	0.030
DN-OH	44.8±6.5	30.8-52.5	43.9±6.2	31.0-50.9	0.054
DN-POE	18.0±5.9	9.8-29.3	17.0±6.0	8.6-28.1	0.014

çNOM: Nervus occipitalis major'un, musculus trapezius'u delerek yüzeye çıktığı noktadaki (DN) çapı

DN-OH: DN ile orta hat (OH) arası mesafe

DN-POE: DN ile protuberentia occipitalis externa arası mesafe

Tablo 4. Literatürde verilen nervus occipitalis major'e ait ölçümler

Yazar & Yıl	Örneklem Sayısı	çNOM (mm)	DN-OH (mm)	DN-POE (mm)
Loukas, 2006 [21]	100 (65 K, 35 E)	3.5	38	28.3
Natsis, 2006[22]	40 (29 K, 11 E)	3.0 (sağ), 3.1 (sol)	35.4 (sağ), 33.9 (sol)	35.97
Janis, 2010 [23]	25	-	37.1	37.3
Güvençer, 2011 [2]	12 E	4	47.9	15.1
Kim, 2018[26]	30 (13 K, 17 E)	-	22.6	27.9
Won, 2018[3]	28 (13 K, 15 E)	-	22.7	29.5
Sağlam, 2024a [24]	43 (16 K, 27 E)	-	30	36.1
Vlasselaer, 2024 [25]	10	-	17.4	33.2
Mevcut çalışma, 2024	15 (5 K, 10 E)	3.7	44.4	17.5

çNOM: Nervus occipitalis major'un, musculus trapezius'u delerek yüzeye çıktığı noktadaki (DN) çapı

DN-OH: DN ile orta hat (OH) arası mesafe

DN-POE: DN ile protuberentia occipitalis externa arası mesafe

K: Kadın, E: Erkek

Tartışma

Oksipital nevralji, tipik olarak oksipital sinirlerin tahrişi veya yaralanması sonucu oluşan, başın arkasında, ensenin üst kısmında ve gözlerin arkasında kronik ağrı ile karakterize bir durumdur. NOM'un posterior kafa derisini tepe noktasına kadar kapsayan anatomik yolu, bu ağrı modellerini açıklar.^{2,5,6} Bu nedenle, anatomik özellikleri klinisyen tarafından bilinmelidir. Bu çalışmada, NOM'un çapı ve bazı ölçümleri belirlenerek literatürde rastlanmayan cinsiyet ve taraflar açısından karşılaştırılmıştır.

Oksipital nevralji'nin klinik tanısı genellikle çeşitlidir ve bu da tanıyı zorlaştırabilir. Hastaların genellikle oksipital bölgeden kaynaklanan ve alın, şakak ve göze doğru yayılan tek taraflı veya iki taraflı ağrıdan şikayet ettikleri bildirilir. Bu ağrı

genellikle bıçak saplanır gibi, ateş eder gibi veya elektrik şoku gibi olarak tanımlanır ve bu tanım onu migren veya gerilim tipi baş ağrıları gibi diğer baş ağrısı türlerinden ayırır. Ek olarak, nervus occipitalis major ve minor sinirleri üzerinde hassasiyet yaygın bir bulgudur, bu nedenle tanıyı kolaylaştırır.^{2,6,9}

Oksipital nevralji tanısı, semptomlarının diğer baş ağrısı semptomlarıyla örtüşmesi nedeniyle zor olabilir.^{7,12,14} Yanlış tanı veya gecikmiş tanı, hastanın uzun süre acı çekmesine ve uygunsuz tedaviye yol açabilir. International Classification of Headache Disorders tarafından özetlenen tanı kriterleri, kapsamlı bir klinik muayenenin ve öykü almanın önemini vurgular.^{4,12} Hem tanı hem de tedavi

amaçlı kullanılan etkili sinir blokları, tanıyı doğrulamaya yardımcı olabilir.^{2,11,12,15}

Bazı klinisyenler, NOM bloğu sırasında, lokal anesteziikleri tek başına veya kortikosteroidlerle birlikte kullanırlar. Bu tıbbi ajanların bazı lokal veya sistemik yan etkileri olabilir.^{13,16-19}

Baş ağrısı tedavisinde NOM bloğu kullanmanın ardındaki mantık; hem servikal hem de trigeminal liflerden gelen duyu liflerinin, nucleus caudalis trigeminalis'teki nöronlarda birleştiğine dair kanıtlara dayanmaktadır. Bilateral bir NOM bloğu yapıldığında, ramus dorsalis ve nucleus caudalis trigeminalis nöronlarına gelen duysal girdiyi bozarak merkezi duyarlılığı azaltır. Bu geçici kesinti, post-dural ponksiyon baş ağrısının yanı sıra diğer kronik ağrı durumlarının neden olduğu baş ağrılarını hafifletmeye yardımcı olur.^{5-7,11,12,20}

Oksipital nevralji tedavisi çok yönlüdür ve hastanın bireysel ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir. Fizik tedavi, ilaçlar ve sinir blokları gibi konservatif tedaviler genellikle birinci basamak seçenekler olarak kabul edilir. Konservatif yaklaşıma yanıt vermeyen hastalar için radyofrekans ablasyonu, oksipital sinir stimülasyonu veya cerrahi dekompresyon gibi daha invaziv tedaviler düşünülebilir. Daha invaziv olarak bildirilen bu tedavi yöntemleri ayrıca NOM anatomisini bilmeyi gerektirir.^{3,5,6,8}

Çalışmamızda çNOM ortalama 3.7 mm olarak bulunmuştur (Tablo 4). Literatüre göre 3 ile 4 mm arasında değişmektedir.^{2,21,22} Güvençer ve arkadaşları² sadece erkek kadavralarda çalışmışlar ve çNOM'u sağ ve sol tarafta sırasıyla 4.0 ve 3.9 mm olarak saptamışlardır. Çalışmamızda da benzer şekilde erkek kadavralarda sağ ve sol tarafta sırasıyla 4.0 mm ve 3.9 mm olarak görülmüştür. Ayrıca bu değerler kadın kadavralarda ölçülmüş ve her iki tarafta 3.3 mm olarak bulunmuştur.

Güvençer², taraflar arasında çNOM karşılaştırması yapmış ve anlamlı bir fark bulmamıştır. Ancak, bu çalışmada bu parametre için istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0.030$). Ayrıca, hem sağ hem de sol çNOM için cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlendi

(sırasıyla $p=0.011$ ve $p=0.028$). Ancak, literatürde bu parametrenin cinsiyet karşılaştırmasına rastlanmadı.

Çalışmamızdaki diğer parametreler DN-OH ve DN-POE olup sırasıyla 44.4 mm ve 17.5 mm olarak kaydedilmiştir. Bu değerler literatürde sırasıyla 15-47.9 mm^{2,3,20,21-26} ve 15.1-37.3 mm^{2,3,21,23-27} aralıklarında bildirilmiştir (Tablo 4).

Vlasselaer²⁵, Natsis²², Sağlam²⁴ ve Güvençer², taraflar arasında DN-OH karşılaştırması yapmış ve Natsis ($p=0.03$) haricinde anlamlı bir fark bulamamışlardır. Çalışmamızda DN-OH için taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p=0.054$). Sağlam²⁴ cinsiyetler arasında DN-OH karşılaştırması yapmış ve anlamlı bir fark bulamamışlardır. Çalışmamızda hem sağ hem de sol DN-OH için cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir (sırasıyla $p=0.001$ ve $p=0.003$).

Vlasselaer²⁵, Simon²⁷ ve Güvençer² taraflar arasında DN-POE karşılaştırması yapmış ve hiçbir anlamlı bir fark bulamamıştır. Ancak bu çalışmada bu parametre için istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0.014$). Natsis²²de cinsiyetler arasında DN-POE karşılaştırması yapmış ve anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p=0.004$).

Tüm ölçümler değerlendirildiğinde, genel olarak tüm değerlerin (çNOM, DN-OH ve DN-POE) her iki tarafta da erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğu görülmektedir. Bu parametreler literatürde farklı araştırmacılar tarafından incelenmiştir ancak görüldüğü üzere, hiç kimse aynı çalışmada her iki cinsiyette ve her iki tarafta hepsini ölçüp karşılaştırmamıştır. Bu nedenle, mevcut çalışma bu konuda literatüre katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Oksipital nevralji, dikkatli klinik değerlendirme gerektiren, uygun sinir bloğukullanımı veya bazen daha invaziv prosedürleri gerektiren bir tablodur. Bu nedenle ON'dan muzdarip bireylerde tanı kriterlerini iyileştirmek ve tedavi sonuçlarını iyileştirmek için anatomik lokalizasyon bilgisi invaziv prosedürü kolaylaştıracaktır. Bu

çalışmada literatüre, NOM'un lokalizasyonunu belirlemeyi sağlayacak verileri sunmak, taraflar ve cinsiyetler açısından lokalizasyonu hakkında karşılaştırmalı veriler eklemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamızda belirtilen parametreler açısından daha geniş örneklemli yeni bir anatomik çalışma planlanmaktadır.

Çalışmanın Kısıtlılıkları: Çalışmaya, sadece NOM'a yakın yapıların ve POE'nin sağlam olduğu kadavralar dahil edildiğinden, örneklem sayısı daha büyük tutulamadı.

Yazar Katkıları: Tasarım/Fikir: İYG, ABÖ, VBG; Planlama: İYG; Veri Toplama: İYG, ABÖ; Analiz/Yorum: VBG; Makale Yazımı: İYG, ABÖ, VBG; İnceleme: İYG, ABÖ, VBG; Denetleme/Düzenleme: İYG, ABÖ, VBG.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Mali Destek: Bu araştırma; kamu, ticari veya kâr amacı gütmeyen sektörlerdeki fonlama kuruluşlarından herhangi bir özel hibe almamıştır.

Teşekkür: Yazarlar, anatomik araştırmaların yapılabilmesi için bedenlerini bilime bağışlayanlara içtenlikle teşekkür etmek isterler. Bu tür araştırmaların sonuçları potansiyel olarak hasta bakımını iyileştirebilir ve insanlığın genel bilgisini artırabilir. Bu nedenle, bu bağışçılar ve aileleri en yüksek şükranımızı hak ediyor.

Kaynaklar

1. Tubbs RS, Salter EG, Wellons JC, Blount JP, Oakes WJ. Landmarks for the identification of the cutaneous nerves of the occiput and nuchal regions. *Clin Anat*. 2007; 20(3): 235-238. doi:10.1002/ca.20297.
2. Güvençer M, Akyer P, Sayhan S, Tetik S. The importance of the greater occipital nerve in the occipital and the suboccipital region for nerve blockade and surgical approaches--an anatomic study on cadavers. *Clin Neurol Neurosurg*. 2011; 113(4): 289-294. doi:10.1016/j.clineuro.2010.11.021.
3. Won HJ, Ji HJ, Song JK, Kim YD, Won HS. Topographical study of the trapezius muscle, greater occipital nerve, and occipital artery for facilitating blockade of the greater occipital nerve. *PLoS One*. 2018; 13(8): e0202448. Published 2018 Aug 15. doi:10.1371/journal.pone.0202448.
4. Tepe N, Tertemiz OF. Comparison of greater occipital nerve and greater occipital nerve + supraorbital nerve block effect in chronic medication overuse headache. *Turk J Med Sci*. 2021; 51(3): 1065-1070. Published 2021 Jun 28. doi:10.3906/sag-2009-101.
5. Ashkenazi A, Levin M. Greater occipital nerve block for migraine and other headaches: is it useful?. *Curr Pain Headache Rep*. 2007; 11(3): 231-235. doi:10.1007/s11916-007-0195-3.
6. Juškys R, Šustickas G. Effectiveness of treatment of occipital neuralgia using the nerve block technique: a prospective analysis of 44 patients. *Acta Med Litu*. 2018; 25(2): 53-60. doi:10.6001/actamedica.v25i2.3757.
7. Chowdhury D, Datta D, Mundra A. Role of Greater Occipital Nerve Block in Headache Disorders: A Narrative Review. *Neurol India*. 2021; 69(Supplement): S228-S256. doi:10.4103/0028-3886.315993.
8. Vanelderen P, Lataster A, Levy R, Mekhail N, van Kleef M, Van Zundert J. 8. Occipital neuralgia. *Pain Pract*. 2010; 10(2): 137-144. doi:10.1111/j.1533-2500.2009.00355.x.
9. Jung SJ, Moon SK, Kim TY, Eom KS. A case of occipital neuralgia in the greater and lesser occipital nerves treated with neurectomy by using transcranial Doppler sonography: technical aspects. *Korean J Pain*. 2011; 24(1): 48-52. doi:10.3344/kjp.2011.24.1.48.
10. Chhabra A, Bajaj G, Wadhwa V, et al. MR Neurographic Evaluation of Facial and Neck Pain: Normal and Abnormal Craniospinal Nerves below the Skull Base. *Radiographics*. 2018; 38(5): 1498-1513. doi:10.1148/rg.2018170194.
11. Peres MF, Stiles MA, Siow HC, Rozen TD, Young WB, Silberstein SD. Greater occipital nerve blockade for cluster headache. *Cephalalgia*. 2002; 22(7): 520-522. doi:10.1046/j.1468-2982.2002.00410.x.

12. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia*. 2013; 33(9): 629-808. doi:10.1177/0333102413485658.
13. Zhang H, Yang X, Lin Y, Chen L, Ye H. The efficacy of greater occipital nerve block for the treatment of migraine: A systematic review and meta-analysis. *Clin Neurol Neurosurg*. 2018; 165: 129-133. doi:10.1016/j.clineuro.2017.12.026.
14. Saglam L, Gayretli O, Coskun O, Kale A. Morphological features of the greater occipital nerve and its possible importance for interventional procedures. *J Anat*. 2024; 244(2): 312-324. doi:10.1111/joa.13959.
15. Nair AS, Kodisharapu PK, Anne P, Saifuddin MS, Asiel C, Rayani BK. Efficacy of bilateral greater occipital nerve block in postdural puncture headache: a narrative review. *Korean J Pain*. 2018; 31(2): 80-86. doi:10.3344/kjp.2018.31.2.80.
16. San-Juan D, Velez-Jimenez K, Hoffmann J, et al. Cluster headache: an update on clinical features, epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Front Pain Res (Lausanne)*. 2024; 5: 1373528. Published 2024 Mar 8. doi:10.3389/fpain.2024.1373528.
17. Saracco MG, Valfrè W, Cavallini M, Aguggia M. Greater occipital nerve block in chronic migraine [retracted in: *Neurol Sci*. 2011 Jun; 32(3): 535. doi:10.1007/s10072-011-0592-6.]. *Neurol Sci*. 2010; 31 Supp 1: S179-S180. doi:10.1007/s10072-010-0320-7.
18. Ashkenazi A, Matro R, Shaw JW, Abbas MA, Silberstein SD. Greater occipital nerve block using local anaesthetics alone or with triamcinolone for transformed migraine: a randomised comparative study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2008; 79(4): 415-417. doi:10.1136/jnnp.2007.124420.
19. Soto E, Bobr V, Bax JA. Interventional techniques for headaches. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*. 2012; 16(1): 30-40. <https://doi.org/10.1053/j.trap.2012.11.005>.
20. Gordon A, Roe T, Villar-Martínez MD, Moreno-Ajona D, Goadsby PJ, Hoffmann J. Effectiveness and safety profile of greater occipital nerve blockade in cluster headache: a systematic review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2023; 95(1): 73-85. Published 2023 Dec 14. doi:10.1136/jnnp-2023-331066.
21. Loukas M, El-Sedfy A, Tubbs RS, et al. Identification of greater occipital nerve landmarks for the treatment of occipital neuralgia. *Folia Morphol (Warsz)*. 2006; 65(4): 337-342.
22. Natsis K, Baraliakos X, Appell HJ, Tsikaras P, Gigis I, Koebke J. The course of the greater occipital nerve in the suboccipital region: a proposal for setting landmarks for local anesthesia in patients with occipital neuralgia. *Clin Anat*. 2006; 19(4): 332-336. doi:10.1002/ca.20190.
23. Janis JE, Hatef DA, Ducic I, et al. The anatomy of the greater occipital nerve: Part II. Compression point topography. *Plast Reconstr Surg*. 2010; 126(5): 1563-1572. doi:10.1097/PRS.0b013e3181ef7f0c.
24. Saglam L, Coskun O, Gunver MG, Kale A, Gayretli O. An anatomical analysis of the occipital nerve complex: an essential tool for the application of occipital nerve blocks. *BMC Neurol*. 2024; 24(1): 308. Published 2024 Aug 31. doi:10.1186/s12883-024-03814-w.
25. Van Vlasselaer N, Meganck L, Mulder E, Buzzatti L, Cattrysse E. 3D anatomy of the supraorbital and greater occipital nerve trajectories. *Surg Radiol Anat*. 2024; 46(5): 575-584. doi:10.1007/s00276-024-03322-z.
26. Kim HS, Shin KJ, O J, Kwon HJ, Lee M, Yang HM. Stereotactic topography of the greater and third occipital nerves and its clinical implication. *Sci Rep*. 2018; 8(1): 870. Published 2018 Jan 17. doi:10.1038/s41598-018-19249-6.
27. Simon KS, Rout S, Lionel KR, Joel JJ, Daniel P. Anatomical considerations of cutaneous nerves of scalp for an effective anesthetic blockade for procedures on the scalp. *J Neurosci Rural Pract*. 2023; 14(1): 62-69. doi:10.25259/JNRP-2022-2-4-R2-(2362)