

Pretrunkal non-anevrizmatik subaraknoid kanama: Tek merkezli retrospektif değerlendirme

Pretruncal non-aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A single-center retrospective evaluation

Cafer İkbāl Gülsever¹, Duygu Dölen², Eren Andıç², İlyas Dolaş², Yavuz Aras², Duran Şahin¹

¹Hakkari Devlet Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Hakkari, Türkiye

²İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Ana Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Öz

Giriş: Pretrunkal non-anevrizmatik subaraknoid kanama (PNSAK), genellikle iyi prognoz gösteren ve düşük komplikasyon oranına sahip, nadir görülen bir subaraknoid kanama alt tipidir. Bu çalışmada, kliniğimizde tanı konulan PNSAK olgularının klinik ve radyolojik özellikleri, tedavi yaklaşımları ve prognozları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: 2020–2025 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği'nde PNSAK tanısı alan 11 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm hastalara bilgisayarlı tomografi (BT) ve dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) uygulanarak anevrizmal patoloji dışlanmıştır. Klinik değerlendirme World Federation of Neurosurgical Societies (WFNS) skorum sistemi ile yapılmış, tedavi süreci ve komplikasyonlar izlenmiş, fonksiyonel sonuçlar modifiye Rankin Skalası (mRS) ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hastaların %55'i erkek, %45'i kadındı. En sık başvuru semptomu ani başlangıçlı şiddetli baş ağrısıydı (%100). Olguların %72,7'si WFNS derece 1 olarak sınıflandırıldı. Beş hastada vazospazm saptanmasına rağmen hiçbirinde iskemik komplikasyon gelişmedi. İki hastada akut hidrosefali gelişmiş ve EVD uygulanmıştır; kalıcı şant gereksinimi olmamıştır. mRS değerlendirmelerine göre 10 hastada (%90,9) iyi fonksiyonel sonuç (0–2) elde edilmiş, bir hastada mortalite gelişmiştir.

Sonuç: PNSAK, uygun görüntüleme ve konservatif yönetim ile prognozu son derece iyi olan bir klinik tablodur. Anevrizmal kanamanın dikkatle dışlanması ve komplikasyonların erken saptanması, hasta yönetiminde kritik öneme sahiptir. Elde edilen bulgular, literatürle uyumlu olup, konservatif yaklaşımın çoğu PNSAK olgusunda yeterli olduğunu desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: pretrunkal subaraknoid kanama, non-anevrizmatik SAK, prepontin kanama, Subaraknoid Kanama

✉ Cafer İkbāl Gülsever • cafer.gulsever@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 23.03.2025 **Kabul tarihi / Accepted:** 20.04.2025 **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.

ABSTRACT

Introduction: Pretruncal non-aneurysmal subarachnoid hemorrhage (PNSAH) is a rare subtype of subarachnoid hemorrhage (SAH) with a generally favorable prognosis and low complication rates. This study aimed to retrospectively evaluate the clinical and radiological features, treatment strategies, and outcomes of patients diagnosed with PNSAH in our institution.

Materials and Methods: A total of 11 patients diagnosed with PNSAH between 2020 and 2025 at the Department of Neurosurgery, Istanbul University Faculty of Medicine, were included in this retrospective study. All patients underwent computed tomography (CT) and digital subtraction angiography (DSA) to rule out aneurysmal pathology. Clinical status was assessed using the World Federation of Neurosurgical Societies (WFNS) grading system. Treatment modalities, complications, and outcomes were analyzed. Functional outcomes were evaluated using the modified Rankin Scale (mRS).

Results: Of the 11 patients, 55% were male and 45% female. The most common presenting symptom was sudden-onset severe headache (100%). Eight patients (72.7%) were classified as WFNS grade 1. Radiologically confirmed vasospasm was observed in five patients (45.5%), but no clinical or radiological ischemia developed. Acute hydrocephalus occurred in two patients (18.2%), both managed with external ventricular drainage (EVD); none required permanent shunt placement. According to mRS scores, 10 patients (90.9%) had favorable functional outcomes (mRS 0–2), while one patient (9.1%) experienced mortality.

Conclusion: PNSAH is a self-limiting hemorrhagic condition with an excellent prognosis when properly diagnosed and managed conservatively. Exclusion of aneurysmal sources and careful monitoring for complications such as vasospasm and hydrocephalus are essential. The findings of this study are consistent with the literature and support the adequacy of conservative treatment in most PNSAH cases.

Keywords: pretruncal subarachnoid hemorrhage, non-aneurysmal SAH, prepontine hemorrhage, subarachnoid hemorrhage

Giriş

Subaraknoid kanama (SAK), beyin omurilik sıvısı ile dolu subaraknoid mesafeye kan sızmasıyla oluşan ve yüksek mortalite oranlarıyla ilişkili ciddi bir klinik tablodur.¹ SAK, tüm inme vakalarının yaklaşık %5'ini oluşturur ve olguların %80'inden fazlası rüptüre intrakraniyal anevrizmalarla ilişkilidir.^{2,3} Ancak, vakaların yaklaşık %10–15'inde anevrizmal bir kaynak saptanamaz. Bu grupta yer alan pretrunkal non-anevrizmatik subaraknoid kanama (PNSAK), karakteristik görüntüleme bulguları ve görece iyi prognozuyla dikkat çeker.^{4,5}

PNSAK ilk kez van Gijn ve arkadaşları tarafından 1985 yılında tanımlanmıştır.⁶ Bu tabloda kanama, genellikle prepontin sisterna ile sınırlı olup sylvian fissür ya da interhemisferik fissürlere yayılım göstermez. Literatürde, PNSAK'ın anevrizmal SAK'a kıyasla daha benign seyrettiği ve yeniden

kanama oranlarının oldukça düşük olduğu gösterilmiştir.^{4,7,8}

Epidemiyolojik veriler, PNSAK'ın nadir görülen bir durum olduğunu ancak doğru tanı ile klinik ayırıcı yaklaşımda önemli bir yer tuttuğunu ortaya koymaktadır.^{9,10} Bu bağlamda, hem tanı süreçleri hem de izlem protokolleri klasik SAK'tan farklılık gösterebilir.^{11,12} Bu çalışmada, kliniğimizde son beş yılda tanısı konulan PNSAK olgularının retrospektif analizi sunulmakta ve bulgular mevcut literatür ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir.

Gereç ve Yöntem**Çalışma Tasarımı**

Çalışma, 2020–2025 yılları arasında İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği'nde tanısı konulan pretrunkal

non-anevrizmatik subaraknoid kanama (PNSAK) olgularının retrospektif analizini kapsamaktadır.

Veri Toplama ve Tanı Yöntemleri

Toplam 11 hastanın demografik verileri, başvuru semptomları ve nörolojik muayene bulguları; hastane başvuru formları, poliklinik takip notları, epikriz ve ameliyat raporları kullanılarak geriye dönük olarak elde edilmiştir. Tüm hastalara tanı sürecinde bilgisayarlı tomografi (BT) ve dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) tetkikleri uygulanmıştır. DSA bulgularında anevrizmatik lezyon veya vasküler malformasyon izlenmemiştir. BT görüntüleme üzerinden kanamanın lokalizasyonu ve yayılımı değerlendirilmiş; hastalar klinik durumlarına göre World Federation of Neurosurgical Societies (WFNS) skorumuna göre sınıflandırılmıştır.

Tedavi Süreci ve Fonksiyonel Değerlendirme

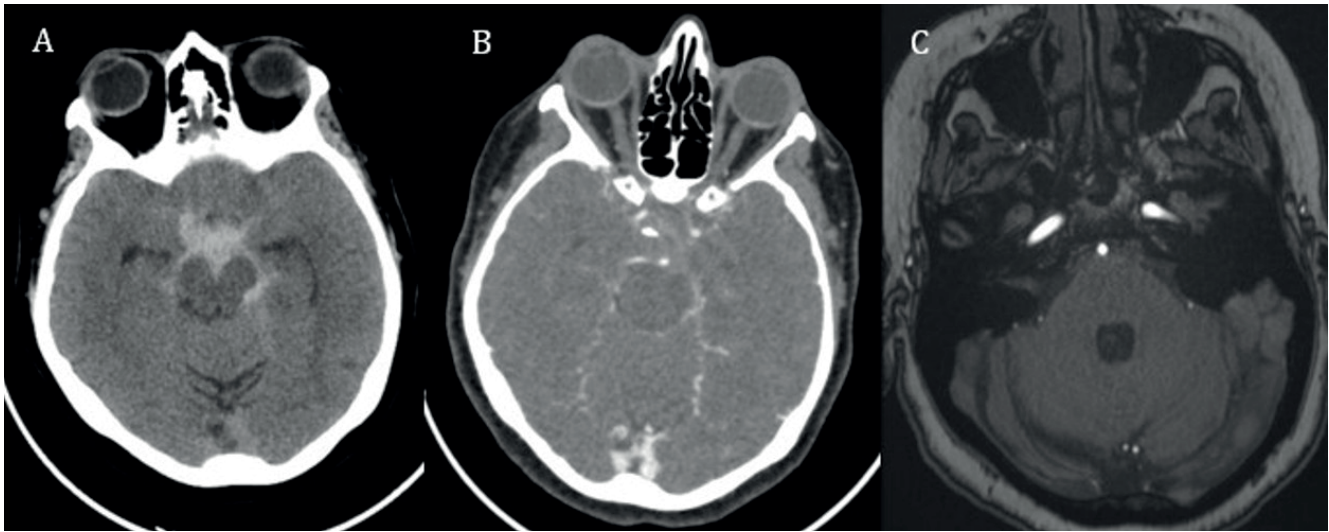
Tüm hastalar konservatif medikal tedavi ile takip edilmiştir. Klinik seyir sırasında gelişen

komplikasyonlar, yoğun bakım ihtiyacı ve hastanede kalış süreleri ayrıca kaydedilmiştir. Fonksiyonel sonuçlar, taburculuk sonrası dönemde modifiye Rankin Skalası (mRS) ile değerlendirilmiş ve objektif sonuç verileri elde edilmiştir. Tüm hastalara 3. ay kontrol kranyal MR anjiyografi kontrolü yapılmıştır.

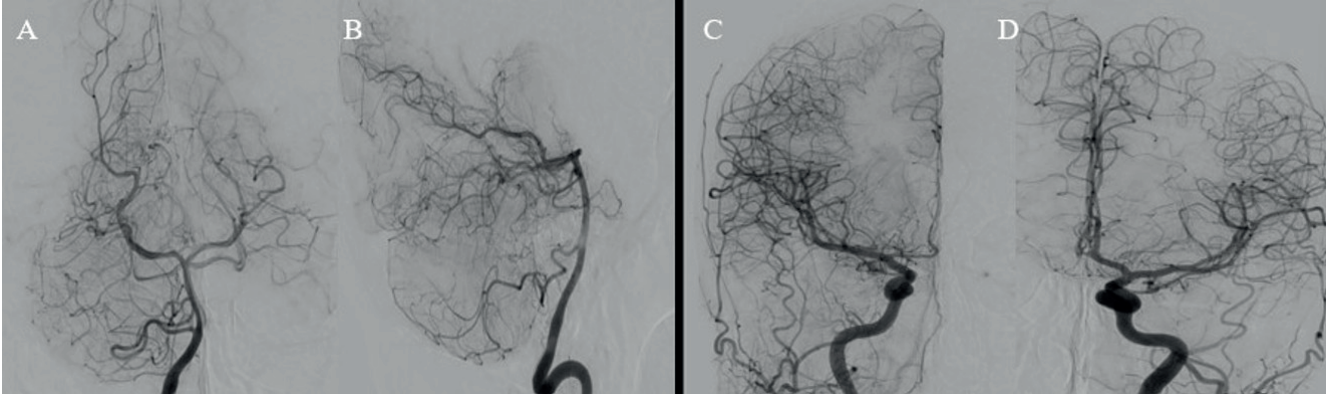
Bulgular

Çalışma kapsamında toplam 11 hasta değerlendirildi. Hastaların %55'i (n=6) erkek, %45'i (n=5) kadındı. Tüm olgularda başvuru semptomu olarak ani başlangıçlı şiddetli baş ağrısı (%100) kaydedildi. Baş ağrısına ek olarak iki hastada (%18,2) senkop, bir hastada (%9,1) ise konfüzyon ve geçici nörolojik defisit gözlemlendi.

WFNS sınıflamasına göre 8 hasta (%72,7) derece 1, 2 hasta (%18,2) derece 2 olarak değerlendirildi. Beyin BT görüntülemelerinde tüm hastalarda kanamanın pretrunkal bölge ile sınırlı olduğu izlendi (Şekil 1). DSA incelemelerinde hiçbir hastada anevrizmatik lezyon saptanmadı (Şekil 2).



Şekil 1. Baş ağrısı ile başvuran pretrunkal non-anevrizmatik subaraknoid kanama (PNSAK) tanılı hastaya ait görüntüler. (A) Bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüsünde perimezenşefalik bölgede lokalize subaraknoid kanama izlenmektedir. (B) BT anjiyografi kesitinde anevrizmatik lezyona dair herhangi bir patolojik bulgu saptanmamıştır. (C) Manyetik rezonans anjiyografi (MRA) görüntüsünde vasküler yapıların normal anatomik seyir gösterdiği ve anevrizma ile uyumlu bir lezyon izlenmediği görülmektedir.



Şekil 2. Baş ağrısı ile başvuran pretrunkal non-anevrizmatik subaraknoid kanama (PNSAK) tanılı hastaya ait dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) görüntüleri. (A) Vertebral arter enjeksiyonu anterior-posterior (AP) görüntüsü; (B) Vertebral arter enjeksiyonu lateral görüntüsü; (C) Sağ internal karotis arter enjeksiyonu; (D) Sol internal karotis arter enjeksiyonu. Görüntülerde vasküler lezyona ait herhangi bir patoloji izlenmemektedir.

Beş hastada (%45,5) vazospazm bulguları izlendi; ancak bu hastaların hiçbirinde klinik ya da radyolojik olarak iskemik olay gelişmedi. İki hastada (%18,2) hidrosefali gelişmiş olup, her iki olguya da EVD uygulanmıştır. Hiçbirinde kalıcı ventriküloperitoneal şant ihtiyacı oluşmamıştır.

Fonksiyonel sonuçlar modifiye Rankin Skalası ile değerlendirildiğinde, 10 hastada (%90,9) skorun 0–2 arasında olduğu ve iyi fonksiyonel iyileşme sağlandığı belirlendi. Sadece bir hastada (%9,1) mortal seyir izlenmiştir (Tablo 1).

Tartışma

Pretrunkal non-anevrizmatik subaraknoid kanama (PNSAK), spontan SAK olgularının yaklaşık %6–8’ini oluşturan, çoğunlukla benign seyirli ancak ayırıcı tanıda dikkatle ele alınması gereken bir antitedir.^{11,13} Bu tabloda, BT görüntülemelerinde kan genellikle pretrunkal alanla sınırlı kalır. Konveksiteye veya ventriküler sisteme uzanım gözlemlendiğinde anevrizmal nedenlerin mutlaka dışlanması gerekir. Yüksek çözünürlüklü BT anjiyografi bazı hastalarda yeterli olmakla birlikte, güncel kılavuzlar en az bir kez DSA yapılmasını önermektedir; çünkü atipik

kan dağılımı veya geç dönemde saptanabilecek anevrizmalar gözden kaçabilir.^{14,15}

PNSAK’ın patofizyolojisine ilişkin en yaygın kabul gören görüş, baziler venöz sistemdeki anatomik varyasyonlara bağlı olarak derin venlerin rüptürü ile geliştiği yönündedir.^{16,17} Tentoryum kenarındaki bridging venlerin Valsalva manevrası, ağır kaldırma veya ani intratorasik basınç artışı gibi tetikleyici durumlarda gerilmesi sonucu intrakraniyal venöz basınç artışıyla kendini sınırlayan düşük basınçlı bir hemoraji gelişebilir. Venöz kaynaklı bu kanamanın düşük hemoglobin içeriği nedeniyle, anevrizmal SAK’ta görülen yoğun inflamatuvar yanıt tetiklenmez ve serebral perfüzyon büyük ölçüde korunur. Bu da PNSAK’ın daha iyi klinik prognoz göstermesinin altında yatan temel mekanizmalardan biri olabilir.^{15,18}

Klinikseyir bakımından, van Gijn ve arkadaşlarının klasik serisinde yeniden kanama bildirilmemiş, uzun dönem mortalite de saptanmamıştır.⁶ Alen ve ark. pretrunkal lokalizasyonun PNSAK için oldukça özgül bir bulgu olduğunu vurgulamış; Flaherty ve ark. ise olguların büyük kısmında konservatif tedavinin yeterli olduğunu göstermiştir.^{4,9} Son yıllarda yapılan daha geniş hasta serileri de bu tabloyu desteklemektedir. Örneğin, Wang ve

Tablo 1. PNSAK tanısı alan hastaların özellikleri

Kategori	Özellik	Değer
Demografik Veriler	Toplam Hasta Sayısı	11
	Cinsiyet Dağılımı	%55 Erkek (n=6), %45 Kadın (n=5)
Başvuru Bulguları	Ana Semptom	%100 Ani başlangıçlı şiddetli baş ağrısı
	Ek Semptomlar	%18,2 Senkop (n=2), %9,1 Konfüzyon, geçici nörolojik defisit (n=1)
Klinik Değerlendirme	WFNS Sınıflaması	%72,7 WFNS Grade 1 (n=8), %18,2 WFNS Grade 2 (n=2)
Görüntüleme Bulguları	Beyin BT	Kanama pretrunkal bölge ile sınırlı
	DSA İncelemesi	Anevrizmatik lezyon yok
Komplikasyonlar	Vazospazm	%45,5 (n=5)
	İskemik Olay	Vazospazm bulguları gözlemlendi ancak gelişmedi
	Hidrocefali	%18,2 (n=2) EVD uygulandı
	Kalıcı Ventriküloperitoneal Şant	0
Sonuçlar	Fonksiyonel Sonuç (Modifiye Rankin Skalasına göre)	%90,9 Skor 0-2 (n=10) – İyi fonksiyonel iyileşme
	Mortalite	%9,1 (n=1)

Pretrunkal nonanevrizmatik subaraknoid kanaması (PNSAK) tanısı alan 11 hastanın klinik takipleri boyunca elde edilen demografik, radyolojik ve fonksiyonel sonuçlarının özetlenmiş değerlendirmesi. Cinsiyet dağılımı, başvuru ve ek semptomlar, WFNS sınıflaması, BT/DSA bulguları, vazospazm ve iskemik komplikasyonlar, hidrocefali gelişimi, şant ihtiyacı, fonksiyonel sonuçlar (modifiye Rankin skalasına göre) ve mortalite oranları detaylandırılmıştır.

arkadaşlarının sistematik derlemesinde, PNSAK hastalarında 13 aylık sağkalım oranı %97,2; 30 aylık sağkalım oranı ise %98,6 olarak bildirilmiştir.¹⁸ Greebe ve arkadaşlarının 160 hastalık serisinde ise toplam 1.213 hasta-yılı süresince yeni SAK vakası gözlenmemiştir; bildirilen 11 ölümün ise hiçbirinin doğrudan PNSAK ile ilişkili olmadığı ifade edilmiştir.¹⁹

Çalışmamızda radyolojik olarak vazospazm oranı %45,5 olarak bulunmuştur; bu oran, literatürde bildirilen %0-20 aralığının belirgin üzerindedir.²⁰ Bu farklılık, kliniğimizde BT anjiyo ve DSA'nın tüm hastalara rutin uygulanması nedeniyle asemptomatik segmentlerde vazospazmın daha yüksek oranda tespit edilmiş olmasına bağlanabilir. Hou ve arkadaşları nadir de olsa yaygın vazospazm bildirmiş, ancak bu olguların çoğunda klinik defisit gelişmediğini ifade etmiştir.^{13,21} Benzer şekilde, bizim serimizde de vazospazm gözlenen hiçbir hastada iskemik enfarkt gelişmemiştir. Bu durum, görüntüleme ile

saptanan vazospazmın her zaman klinik anlam taşımayabileceğini düşündürmektedir.

PNSAK'ta akut hidrocefali oranı genellikle %5-17 arasında bildirilmekte olup,^{9,14} bizim çalışmamızda bu oran %18,2 olarak tespit edilmiştir. Ancak hiçbir hastada kalıcı şant gereksinimi oluşmamış olması, kanamanın BOS dolaşımı üzerindeki etkisinin geçici ve sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu bulgu, ventrikül içine uzanımın sınırlılığı ve pıhtı yükünün düşük olmasıyla uyumludur.²²⁻²⁴

İyi klinik prognozu belirleyen faktörler arasında düşük WFNS skoru, genç yaş ve düşük Fisher derecesi yer alırken; bilinç kaybı ve Fisher 4 patern olumsuz sonuçlarla ilişkilidir. Ayrıca non-perimesensefalik dağılım gösteren kanamalarda komplikasyon oranlarının ve hastanede kalış süresinin daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Çalışmamızda hastaların büyük kısmının WFNS derece 1 (%72,7) olması, genel klinik iyileşmenin yüz güldürücü olduğunu desteklemektedir.^{13,18}

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Tek merkezli ve retrospektif tasarımı, küçük örneklem hacmi ve uzun dönem nörokognitif sonuçların değerlendirilememiş olması, elde edilen bulguların genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Ayrıca, vazospazm taramasında kullanılan eşik değerlerin merkezimize özgü olması, sonuçların standardizasyon ihtiyacını da beraberinde getirmektedir. Bu nedenlerle, daha geniş örneklemle yapılacak çok merkezli prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç

Pretrunkal non-anevrizmatik subaraknoid kanama (PNSAK), düşük komplikasyon oranı ve genellikle iyi prognoz ile seyreden bir subaraknoid kanama alt tipidir. Erken tanı, doğru görüntüleme yöntemlerinin kullanımı ve konservatif yönetim, hastaların güvenliğini ve fonksiyonel iyileşmesini büyük ölçüde desteklemektedir. Anevrizmal kanamanın titizlikle dışlanması, asemptomatik vazospazmın aşırı tedavisinden kaçınılması ve olası hidrosefali gelişiminin yakından izlenmesi, hasta yönetiminde kritik önem taşımaktadır.

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: TCÜ, İD, PAS, YA; veri toplama: EA, AP, SÖ; sonuçların analizi ve yorumlanması: CİG, DD, TCÜ, İD, PAS, YA; makaleyi hazırlama: CİG, DD, EA, AP, SÖ. 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: TCÜ, İD, PAS, YA; data collection: EA, AP, SÖ; analysis and interpretation of results: CİG, DD, TCÜ, İD, PAS, YA; draft manuscript preparation: CİG, DD, EA, AP, SÖ. 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. Connolly ES, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/american Stroke Association. Stroke 2012; 43: 1711-1737. [Crossref]

2. Bederson JB, Connolly ES, Batjer HH, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Heart Association. *Stroke* 2009; 40: 994-1025. [\[Crossref\]](#)
3. Steiner T, Juvela S, Unterberg A, et al. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. *Cerebrovasc Dis* 2013; 35: 93-112. [\[Crossref\]](#)
4. Alén JF, Lagares A, Lobato RD, Gómez PA, Rivas JJ, Ramos A. Comparison between perimesencephalic nonaneurysmal subarachnoid hemorrhage and subarachnoid hemorrhage caused by posterior circulation aneurysms. *J Neurosurg* 2003; 98: 529-535. [\[Crossref\]](#)
5. Schwartz TH, Solomon RA. Perimesencephalic nonaneurysmal subarachnoid hemorrhage: review of the literature. *Neurosurgery* 1996; 39: 433-40. [\[Crossref\]](#)
6. van Gijn J, van Dongen KJ, Vermeulen M, Hijdra A. Perimesencephalic hemorrhage: a nonaneurysmal and benign form of subarachnoid hemorrhage. *Neurology* 1985; 35: 493-497. [\[Crossref\]](#)
7. Boswell S, Thorell W, Gogela S, Lyden E, Surdell D. Angiogram-negative subarachnoid hemorrhage: outcomes data and review of the literature. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2013; 22: 750-757. [\[Crossref\]](#)
8. Nogueira J, Meireles B, Pereira R, et al. Clinical outcomes and predictors of poor prognosis in non-aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a 10-year cohort analysis. *Cureus* 2024; 16: e75596. [\[Crossref\]](#)
9. Flaherty ML, Haverbusch M, Kissela B, et al. Perimesencephalic subarachnoid hemorrhage: incidence, risk factors, and outcome. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2005; 14: 267-271. [\[Crossref\]](#)
10. Conzen C, Weiss M, Albanna W, et al. Baseline characteristics and outcome for aneurysmal versus non-aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a prospective cohort study. *Neurosurg Rev* 2022; 45: 1413-1420. [\[Crossref\]](#)
11. Konczalla J, Platz J, Schuss P, Vatter H, Seifert V, Güresir E. Non-aneurysmal non-traumatic subarachnoid hemorrhage: patient characteristics, clinical outcome and prognostic factors based on a single-center experience in 125 patients. *BMC Neurol* 2014; 14: 140. [\[Crossref\]](#)
12. Thilak S, Brown P, Whitehouse T, et al. Diagnosis and management of subarachnoid haemorrhage. *Nat Commun* 2024; 15: 1850. [\[Crossref\]](#)
13. Hou K, Yu J. Current status of perimesencephalic non-aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Front Neurol* 2022; 13: 960702. [\[Crossref\]](#)
14. Roman-Filip I, Morosanu V, Bajko Z, Roman-Filip C, Balasa RI. Non-aneurysmal perimesencephalic subarachnoid hemorrhage: a literature review. *Diagnostics (Basel)* 2023; 13: 1195. [\[Crossref\]](#)
15. Park H, Son YJ, Hong N, Kim SB. The relationship between non-aneurysmal spontaneous subarachnoid hemorrhage and basilar tip anatomy. *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg* 2022; 24: 232-240. [\[Crossref\]](#)
16. Kanjilal S, Mehrotra A, Singh V, et al. Contribution of deep cerebral venous anomaly to the emergence of nonaneurysmal subarachnoid hemorrhage as opposed to aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *World Neurosurg* 2024; 182: e405-e413. [\[Crossref\]](#)
17. Kanjilal S, Mehrotra A, Singh V, et al. Non-aneurysmal subarachnoid hemorrhage: is the deep venous system the hidden culprit? *Acta Neurochir (Wien)* 2022; 164: 1827-1835. [\[Crossref\]](#)
18. Wang MD, Fu QH, Song MJ, Ma WB, Zhang JH, Wang ZX. Novel subgroups in subarachnoid hemorrhage and their association with outcomes-a systematic review and meta-regression. *Front Aging Neurosci* 2021; 12: 573454. [\[Crossref\]](#)
19. Greebe P, Rinkel GJE. Life expectancy after perimesencephalic subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 2007; 38: 1222-1224. [\[Crossref\]](#)
20. Gross BA, Lin N, Frerichs KU, Du R. Vasospasm after spontaneous angiographically negative subarachnoid hemorrhage. *Acta Neurochir (Wien)* 2012; 154: 1127-1133. [\[Crossref\]](#)
21. Mortazavi ZS, Zandifar A, Ub Kim JD, et al. Re-evaluating risk factors, incidence, and outcome of aneurysmal and non-aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *World Neurosurg* 2023; 175: e492-e504. [\[Crossref\]](#)
22. Ugwuanyi U, Igbokwe K, Onobun DE, Salawu M, Mordi CO. External cerebrospinal fluid drainage in the management of nonaneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Cureus* 2022; 14: e23423. [\[Crossref\]](#)
23. Kang P, Raya A, Zipfel GJ, Dhar R. Factors associated with acute and chronic hydrocephalus in nonaneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurocrit Care* 2016; 24: 104-109. [\[Crossref\]](#)
24. Nakashima T, Iijima K, Muraoka S, Koketsu N. Acute hydrocephalus requiring external ventricular drainage following perimesencephalic nonaneurysmal subarachnoid hemorrhage in a pediatric patient: case report and review of the literature. *World Neurosurg* 2019; 129: 283-286. [\[Crossref\]](#)