

Derleme makale / Review • DOI: 10.48071/sbuhemsirelik.1249354

## Anevrizmal Subaraknoid Kanamalı Hastanın Hemşirelik Bakımı ile İlgili Güncel Rehber Önerileri<sup>1</sup>

### Recommendations of the Current Guidelines for Nursing Care of the Patient with Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage

Gülay ÖZTÜRK<sup>2</sup> , Meryem YAVUZ van GIEBERSBERGEN<sup>3</sup> 

**Yazarların ORCID numaraları / ORCID IDs of the authors:**

G.O. 0000-0003-0816-7019; M.Y.V. 0000-0002-8661-0066

<sup>1</sup>Bu derleme, 24-27 Kasım 2022 tarihleri arasında düzenlenen Türk Nöroşirürji Derneği 35. Bilimsel Kongresi ve Nöroşirürji Hemşireliği Derneği 16. Bilimsel Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği, İzmir

<sup>3</sup>Ege Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı, İzmir

**Sorumlu yazar / Corresponding author:** Gülay ÖZTÜRK,

E-posta: ozturkgulay90@hotmail.com

**Geliş tarihi / Date of receipt:** 16.03.2023

**Kabul tarihi / Date of acceptance:** 5.06.2023

**Atf / Citation:** Öztürk, G., ve Yavuz van Giersbergen, M. (2023). Anevrizmal subaraknoid kanamalı hastanın hemşirelik bakımı ile ilgili güncel rehber önerileri. *SBÜ Hemşirelik Dergisi*, 5(3), 253-260. doi:10.48071/sbuhemsirelik.1249354

#### ÖZ

Anevrizmal subaraknoid kanama dünyanın her yerinde yüksek oranda morbidite ve mortaliteye neden olan önemli bir sağlık sorunudur. Bu nedenle anevrizmal subaraknoid kanamalı hastaların yönetimi için rehberler oluşturulmuştur. Genel olarak bu rehberlerde; morbidite ve mortalite, rehabilitasyon ve palyatif bakım, anevrizmal subaraknoid kanama yönetimi, hemodinami, venöz tromboembolizm profilaksisi, endovasküler tedavi, beslenme desteği ve glisemik kontrol, ağrı yönetimi, nöbet profilaksisi ve termodinami ana başlıklar altında öneriler yer almaktadır. Anevrizmal subaraknoid kanamalı hastaların bakımı, yoğun bakım ünitesinde uzman hemşireler tarafından yakın izlem gerektirmektedir. Sağlık bakım profesyonellerinin kanıta dayalı güncel rehberlerin farkında olması hasta bakımını ve sonuçlarını optimize etmek için kritik öneme sahiptir. Bu derlemede anevrizmal subaraknoid kanamalı hastanın hemşirelik bakımı rehberlerin önerileri doğrultusunda güncel yaklaşımlar ile sunulması amaçlandı.

**Anahtar Kelimeler:** Anevrizmal; hemşirelik bakımı; klinik uygulama kılavuzu; subaraknoid kanama.

#### ABSTRACT

Aneurysmal subarachnoid hemorrhage is a condition health problem causing high morbidity and mortality all over the world. Therefore, guidelines have been established for the management of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. In general, in these guides; recommendations are included under the main headings of morbidity and mortality, rehabilitation and palliative care, aneurysmal subarachnoid hemorrhage management, hemodynamics, venous thromboembolism prophylaxis, endovascular therapy, nutritional support and glycemic control, pain management, seizure prophylaxis and thermodynamics. The care of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage requires close monitoring in the intensive care unit by specialized nurses. It is critical for health care professionals to be aware of current evidence-based guidelines in optimize patient care and outcomes. In this review, it was aimed to present the patient with aneurysmal subarachnoid hemorrhage with current approaches in line with the recommendations of the nursing care guidelines.

**Keywords:** Aneurysmal; clinical practice guideline; nursing care; subarachnoid hemorrhage.



Bu eser, Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

## Giriş

Subaraknoid kanamaların (SAK) çoğu, intrakranial anevrizmaların rüptüre olması sonucu oluşur ve anevrizmal subaraknoid kanama (ASAK) olarak adlandırılır (Daou, Koduri, Thompson, Chaudhary ve Pandey, 2019). Anevrizmal subaraknoid kanama için risk faktörleri arasında kadın cinsiyet, ileri yaş, sigara ve alkol kullanımı, hipertansiyon, semptomatik ilaç kullanımı, ailede anevrizma veya SAK öyküsü ve bazı genetik durumlar (otozomal dominant polikistik böbrek hastalığı, tip IV Ehlers-Danlos sendromu) yer alır (Rouanet ve Silva, 2019). Belirti ve bulguları; bulantı kusma, kısa süreli bilinç kaybı, boyun ağrısı, nöbet ve “hayatımın en kötü baş ağrısı” olarak ifade edilen baş ağrısıdır (Daou ve ark., 2019). Serebral anjiyografi, ASAK tanısı için altın standart olarak kabul edilmektedir (Suarez, 2015). Anevrizmal subaraknoid kanama dünyanın her yerinde yüksek oranda morbidite ve mortaliteye neden olan önemli bir sağlık sorunudur (D’Souza, 2015). ASAK insidansı her 100.000 nüfusta 9,1 vaka olup, ölüm oranı % 40-50’dir (Lublinsky ve ark., 2019). Tedavide amaç, tekrar kanamanın ve vazospazmın önlenmesi ya da yönetimidir. Son yıllarda tedavi yaklaşımı açık cerrahi ve endovasküler tedavidir (Milinis, Thapar, O’Neill ve Davies, 2017).

Anevrizmal subaraknoid kanamalı hastaların bakımı, yoğun bakım ünitesinde uzman hemşireler tarafından yakın izlemi gerektirir (Diebolt, Sims, Conner ve Lee, 2014). Bu konuda yol gösterecek sağlık bakım profesyonellerinin ASAK’ın tedavi ve bakımında kullanabilecekleri rehberler bulunmaktadır (Connolly ve ark., 2012; Steiner ve ark., 2013; Bowles, 2014; Cho ve ark., 2018; American Association of Neuroscience Nurses [AANN], 2018). Güncel rehberlere ulaşabilmek için “aneurysmal subarachnoid hemorrhage”, “nursing care”, “clinical practice guideline” anahtar kelimeleri ile “Google Scholar”, “Pubmed” ve “Cochrane” veri

tabanları tarandı. Mevcut güncel rehberler aşağıda yer almaktadır:

- Anevrizmal Subaraknoid Kanama Yönetimine İlişkin Rehber (American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA) Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage) (2012)
- İntrakraniyal Anevrizma ve Subaraknoid Kanama Yönetimine İlişkin Rehber (European Stroke Organization (ESO) Guidelines for the Management of Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Haemorrhage) (2013)
- Anevrizmal Subaraknoid Kanama için Kore Klinik Uygulama Rehberi (Korean Clinical Practice Guidelines (KCPG) for Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage) (2018)
- Amerikan Nöroloji Hemşireleri Derneği Klinik Uygulama Rehberi Serisi- Anevrizmal Subaraknoid Kanamalı Hastanın Hemşirelik Bakımı (American Association Neurosciences Nursing (AANN) Clinical Practice Guideline Series- Nursing Care of the Patient with Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage) (2018)

Genel olarak bu rehberlerde; morbidite ve mortalite, rehabilitasyon ve palyatif bakım, ASAK yönetimi, hemodinami, venöz tromboembolizm (VTE) profilaksisi, endovasküler tedavi, beslenme desteği ve glisemik kontrol, ağrı yönetimi, nöbet profilaksisi ve termodinami ana başlıkları altında öneriler yer almaktadır (Connolly ve ark., 2012; Steiner ve ark., 2013; Cho ve ark., 2018; AANN, 2018). İncelenen rehberlerde yer alan önerilerin kanıt düzeylerine ilişkin sınıflama sistemleri farklılık göstermektedir. AHA/ASA (2012) rehberinde kullanılan sınıflama ve kanıt düzeylerinin tanımları Tablo 1’de, ESO (2013) rehberinin Tablo 2’de ve KCPG (2018) rehberinin Tablo 3’te açıklanmaktadır. AANN (2018) rehberinde öneriler; güçlü ve zayıf olarak, eşlik eden kanıt kalitesi ise; düşük, orta ve yüksek olarak belirtilmiştir. Ulaşılan bu rehberde çoğu

**Tablo 1: Anevrizmal Subaraknoid Kanama Yönetimine İlişkin Rehberde (2012) Kullanılan Sınıfların ve Kanıt Düzeylerinin Tanımları**

<b>Sınıf I</b>	Prosedür veya tedavinin yararlı ve etkili olduğuna dair kanıt ve/veya genel görüş birliği
<b>Sınıf II</b>	Prosedür veya tedavinin yararlılığı/etkinliği hakkında çelişkili kanıtlar ve/veya görüş ayrılıkları
	<b>Sınıf IIa:</b> Kanıt veya düşünce prosedür veya tedavi ile yararlı
	<b>Sınıf IIb:</b> Yararlılık/etkinlik kanıt veya görüşlerle daha az belirlenmektedir
<b>Sınıf III</b>	Prosedür veya tedavinin yararlı/etkili olmadığına ve bazı durumlarda zararlı olabileceğine dair kanıt ve/veya görüş birliği

### Tedavi ile İlgili Öneriler

<b>Kanıt Düzeyi A</b>	Çoklu randomize klinik çalışmalardan elde edilen veriler
<b>Kanıt Düzeyi B</b>	Veriler tek bir randomize çalışmadan veya randomize olmayan çalışmalardan elde edilmiştir
<b>Kanıt Düzeyi C</b>	Uzman görüşlerine dayanır

### Tanı ve Prognoz ile İlgili Öneriler

<b>Kanıt Düzeyi A</b>	Maskeli bir değerlendirici tarafından uygulanan çoklu prospektif kohort çalışmalarından elde edilen veriler
<b>Kanıt Düzeyi B</b>	Tek dereceli A çalışmasından veya ≥1 vaka-kontrol çalışmasından veya maskelenmemiş bir değerlendirici tarafından uygulanan çalışmalardan elde edilen veriler
<b>Kanıt Düzeyi C</b>	Uzman görüşlerine dayanır

**Tablo 2: İntrakraniyal Anevrizma ve Subaraknoid Kanama Yönetimine İlişkin Rehberde (2013) Kullanılan Sınıfların ve Kanıt Düzeylerinin Tanımları**

Tedavi Girişimleri ile İlgili Kanıtların Sınıflandırılması	
<b>Sınıf I</b>	Temsil edilen topluluğun son durum değerlendirmesi gizlenerek müdahale edilmiş prospektif randomize kontrollü çalışmalar ve bu tip sistematik derlemeler. Aşağıdakiler şartları sağlayan çalışmalar; (a) gizli randomizasyon (b) birincil sonuç (lar) açıkça belirtilmiş (c) dışlama / dahil etme kriterleri açıkça tanımlanmıştır (d) potansiyel yanlılığı minimize etmek için tedaviden vazgeçen veya atılan hastaların hesabının gerektiği şekilde yapılması (e) ilgili minimum karakteristikler sunulmuş ve tedavi grupları arasında eşit dağılım sağlanmış veya gruplar arasında uygun istatistiksel farklar düzeltilmiştir
<b>Sınıf II</b>	Temsil edilen popülasyonda son durum değerlendirmesi gizlenerek prospektif eş gruplardan oluşan kohort çalışma. Sınıf I' de a-e şartları gibi ya da temsil edilen popülasyonda randomize kontrollü çalışma a-e şartlarından birine ihtiyaç duyar
<b>Sınıf III</b>	Temsil edilen popülasyonda yapılan son durum değerlendirmesi tedaviden bağımsız olan diğer bütün kontrollü çalışmalar
<b>Sınıf VI</b>	Vaka serisi, vaka sunumu ve uzman görüşü gibi kontrolsüz çalışmalar
<b>Öneri Derecesi</b>	
<b>Seviye A derecesi</b>	(etkili, etkisiz veya zararlı olarak kurulan) en az bir ikna edici sınıf I çalışma veya en az iki tutarlı, ikna edici sınıf II çalışma gerektirir
<b>Seviye B derecesi</b>	(muhtemelen etkili, etkisiz veya zararlı) en az bir ikna edici sınıf II çalışma veya sınıf III kanıt gerektirir
<b>Seviye C derecesi</b>	(muhtemelen etkili, etkisiz veya zararlı) en az iki tane sınıf III çalışma gerektirir
<b>Tanı ile İlgili Kanıtların Sınıflandırılması</b>	
<b>Sınıf I</b>	Vaka tanınması için "altın standart" kullanan, testin kör değerlendirme içinde uygulandığı ve uygun tanınış doğruluk testlerinin değerlendirilmesine olanak sağlayan şüpheli durumdaki insanlar üzerinde yapılan geniş spektrumlu prospektif çalışmalar
<b>Sınıf II</b>	Testlerin kör değerlendirme de uygulandığı, uygun tanınış doğruluk testlerinin değerlendirilmesine olanak sağlayan, şüpheli durumdaki insanlar üzerinde yapılan dar spektrumlu prospektif bir çalışma veya testin uygulandığı geniş kontrol spektrumuna kıyasla belirlenmiş bir koşuldaki (altın standart olarak) insanlar üzerinde yapılan iyi tasarlanmış geniş spektrumlu retrospektif bir çalışmaları
<b>Sınıf III</b>	Belirlenmiş koşullara yada kontrollere sahip insanlar üzerinde dar bir spektrumda yapılan ve testin kör değerlendirmede uygulandığı retrospektif çalışmalar
<b>Sınıf VI</b>	Testin kör değerlendirmede uygulanmadığı veya bulgunun uzman görüşü veya tanımlayıcı vaka serisi ile elde edildiği (kontrolsüz) herhangi bir tasarımdan elde edilen çalışmalar
<b>Öneri Derecesi</b>	
<b>Kanıt Düzeyi A</b>	(yararlı/öngörülü veya yararlı/öngörülü olmayan) en az bir ikna edici sınıf I çalışma veya en az iki tutarlı, ikna edici sınıf II çalışma gereklidir
<b>Kanıt Düzeyi B</b>	(muhtemelen yararlı/öngörülü yada yararlı/öngörüsüz) için en az bir ikna edici/inandırıcı sınıf II çalışma veya sınıf III bulgu gereklidir
<b>Kanıt Düzeyi C</b>	(yüksek ihtimalle yararlı/öngörülü veya yararlı/öngörüsüz) en az iki ikna edici/inandırıcı sınıf III çalışma gereklidir

**Tablo 3: Anevrizmal Subaraknoid Kanama için Kore Klinik Uygulama Rehberi (2018) Kanıt Düzeyi ve Öneri Derecesi**

Kanıt Düzeyi (KD)	
<b>Ia</b>	Randomize kontrollü çalışmaların meta-analizi
<b>Ib</b>	En az bir randomize kontrollü çalışma
<b>IIa</b>	Randomizasyon olmadan en az bir iyi tasarlanmış kontrollü çalışma
<b>IIb</b>	En az bir başka iyi tasarlanmış yarı deneysel çalışma türü
<b>III</b>	Karşılaştırmalı çalışmalar, korelasyon çalışmaları ve vaka çalışmaları gibi tanımlayıcı çalışmalar
<b>IV</b>	Uzman komite raporları, klinik deneyimler ve uzman görüşleri
<b>Öneri Derecesi</b>	
<b>A</b> (KD Ia ve Ib)	Öneri takip edilmelidir
<b>B</b> (KD IIa, IIb ve III)	Öneri makul veya yapılması tavsiye edilir
<b>C</b> (KD IV)	Öneri yapmak için düşünülmelidir
<b>İyi Uygulama</b>	Rehber geliştirme grubunun fikir birliği önerisi

öneri konuyla ilişkili yeterli sayıda randomize kontrollü çalışma bulunmaması nedeniyle uzman görüşü düzeyinde belirtilmiştir. Bu derlemede ASAK'lı hastanın hemşirelik bakımı rehberlerin önerileri doğrultusunda güncel yaklaşımlar ile sunulması amaçlandı.

### Morbidite ve Mortalite ile İlgili Rehber Önerileri

Anevrizmal subaraknoid kanamalı hastalarda klinik ve nörolojik durumu değerlendirmek için birçok skorlama sistemi mevcuttur (Dinç, 2018). Mortalite tahmininde en önemli belirleyici faktörlerden biri Glasgow Koma Skalası (GKS)'dir (Ar, Bayram ve Turan, 2020). Sık kullanılan skorlamalardan en güvenilir ve en basit olanları Dünya Nörolojik Cerrahlar Federasyonu (World Federation of Neurologic Surgeons (WFNS)) ve Hunt-Hess skorlama sistemidir (Dinç, 2018). Kritik bakım ortamlarında bu derecelendirme ölçekleri sıkça kullanıldığından hemşireler bu skorlama sistemleri hakkında bilgi sahibi olmalıdır (AANN, 2018). Konuya ilişkin rehber önerileri;

- Prognozun en önemli göstergesi olduğu ve bakımın planlamasına yardımcı olduğundan ASAK şiddeti ölçekler ile hızlı bir şekilde belirlenmelidir (Sınıf I, Kanıt Düzeyi B) (Connolly ve ark., 2012).

- Hastalarının ilk nörolojik değerlendirmesinin GKS'ye dayalı bir ölçekle (modifiye WFNS ölçeği) yapılması önerilmektedir (Sınıf III, Seviye C) (Steiner ve ark. 2013); (Kanıt Düzeyi III, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).

- Klinik göstergeler doğrultusunda, Hunt-Hess, Fisher ve WFNS ölçekleri, nörolojik hasar şiddetinin ve prognozun önemli belirleyicisidir (Güçlü Öneri, Yüksek Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

### Rehabilitasyon ve Palyatif Bakım ile İlgili Rehber Önerileri

Günümüzde sağlık hizmetine ulaşma imkanlarının artması ve gelişen tedavi yöntemlerine rağmen hastaların %50'si iyileşme göstermekte, ASAK ve buna bağlı komplikasyonlar nedeniyle

yaklaşık %38'inde sekel kalmakta ve %12'si ise ilerleyen dönemlerde yaşamını yitirebilmektedir (Jaja ve ark., 2016). Bu sekeller hastaların fiziksel, duygusal ve bilişsel alanlarında olabileceği gibi sosyal ve iş yaşamlarında da sınırlamalar meydana getirmektedir (Karic, Sorteberg, Haug Nordenmark, Becker ve Roe., 2014). Bu olumsuzlukların önlenmesi veya azaltılması için ASAK sonrası rehabilitasyon önem kazanmaktadır (Şahinoğlu, 2018). Konuya ilişkin rehber önerileri;

- Anevrizmal subaraknoid kanama ile başvuran tüm hastaların en kısa sürede rehabilitasyon için değerlendirilmesi yapılmalıdır (Kanıt Düzeyi IV, Öneri Derecesi C) (Cho ve ark., 2018).
- Hastalar tıbbi ve nörolojik açıdan stabil olduğunda rehabilitasyona başlanması önerilmektedir (Kanıt Düzeyi III, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).
- Hasta taburcu olduktan sonra bilişsel, davranışsal ve psikososyal açıdan kapsamlı olarak değerlendirilmelidir (Sınıf IIa, Kanıt Düzeyi B) (Connolly ve ark., 2012).
- Hastalarda fonksiyonel iyileşmeyi sağlamak için, uygulanan cerrahi veya girişimsel tedavi yöntemini göz önünde bulundurarak yeterli rehabilitasyon sağlanmalıdır (Kanıt Düzeyi IV, Öneri Derecesi C) (Cho ve ark., 2018).
- Hasta ve aile üyeleri semptom yönetimi ve bakım hedeflerine ulaşmada zorluk yaşıyorsa palyatif bakım düşünülmelidir (İyi Uygulama) (AANN, 2018).

### ASAK Yönetimi ile İlgili Rehber Önerileri

Anevrizmal subaraknoid kanamalı hastaların yönetiminde amaç hematomun boşaltılması, hidrosefalinin önlenmesi ve tedavisi, sekonder beyin hasarının ve anevrizma onarımı yapılarak yeniden kanamanın önlenmesidir (Beck, 2006; Randell ve ark., 2006). Bu karmaşık bakım sürecinde hemşirelerin yadsınamaz bir rolü vardır (Wuchner, Bakas, Adams ve Cohn, 2012). Konuya ilişkin rehber önerileri;

- Anevrizmal subaraknoid kanamalı hastalarda gelişen akut hidrosefalinin tedavisinde BOS drenajının sağlanması hastaların nörolojik sonuçlarını iyileştirmek için önerilmektedir (Güçlü Öneri, Orta Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018; Cho ve ark., 2018).
- Kronik semptomatik hidrosefalisi olan hastalarda geçici veya kalıcı beyin omurilik sıvısı (BOS) diversiyonu önerilmektedir [Eksternal Ventriküler Drenaj (EVD) veya lomber drenaj] (Sınıf I, Kanıt Düzeyi B) (Connolly ve ark., 2012).
- Akut semptomatik hidrosefali tedavisinde EVD ve lomber drenaj gibi BOS drenajı önerilmektedir (Kanıt Düzeyi III, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).
- Oral nimodipin (60 mg / 4 saat), ASAK'lı tüm hastalara uygulanmalıdır (Sınıf I; Kanıt Düzeyi A) (Connolly ve ark., 2012; Steiner ve ark., 2013).
- Oral nimodipin kullanılmadığı durumlarda intravenöz nimodipin önerilmektedir (İyi Uygulama) (Steiner ve ark. 2013); (Kanıt Düzeyi IIa, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).

• Hiponatremiyi önlemek ve tedavi etmek için fludrokortizon veya hidrokortizon kullanılması önerilmektedir (Sınıf IIa, Kanıt Düzeyi B) (Connolly ve ark., 2012); (Kanıt Düzeyi IIa, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).

• Kafa içi basınç artışı (KİBA)'nın önlenmesi için kesin yatak istirahati uygulanmalı ve anevrizma tedavisinden önce antiemetik ilaçlar, laksatif ve analjezikler uygulanmalıdır (İyi Uygulama) (Steiner ve ark. 2013; Cho ve ark., 2018).

• KİBA nedeniyle nörolojik durumları stabil olmayan hastalar için ozmotik tedavi önerilmektedir (Kanıt Düzeyi IIa, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).

• BOS örneklerinin, sık aralıklarla değil klinik olarak gerektiğinde EVD'den alınması önerilmektedir (Zayıf Öneri, Düşük Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

• Mekanik ventilatör ile takip edilen hastalar için rutin ağız bakımı önerilmektedir (Güçlü Öneri, Orta Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

• Göğüs fizyoterapisi klinik gereklilik durumunda önerilmektedir ve intrakraniyal basınç (İKB)'ı olumsuz etkilememektedir (Güçlü Öneri, Orta Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

• Hastalığın akut döneminde pozisyon değişikliği KİBA'nın olmadığı hastalarda önerilmektedir (Güçlü Öneri, Orta Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

• İntrakraniyal hipertansiyondan şüpheleniliyorsa, diğer bakım aktiviteleri ile farklı zamanlarda olacak şekilde aralıklı olarak pozisyon değişikliği önerilmektedir (Zayıf Öneri, Düşük Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

• Yatak başının 30 ile 45 derece arasında yükseltilmesi önerilmektedir. (Güçlü Öneri, Orta Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

• Pasif Eklem Hareket Açıklığı Egzersizleri (Range of Motion [ROM]) veya hafif egzersizlerin hasta tolere ediyorsa uygulanması önerilmektedir. (Zayıf Öneri, Düşük Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

• Anevrizma cerrahisi sonrası erken mobilizasyon herhangi bir kontrendikasyon yoksa ve hasta tolere edebildiğinde önerilmektedir. (Güçlü Öneri, Orta Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

### Hemodinami ile İlgili Rehber Önerileri

Anevrizmal subaraknoid kanama sonrası prognozu olumsuz etkileyen önemli faktörlerden biri serebral iskemidir (Yoneda ve ark., 2013). Hipotansiyon ve hipovolemi lokal serebral kan akışını azaltarak serebral iskemi gelişimine neden olmaktadır. Bu nedenle ameliyat öncesi ve sonrası hemodinamik izlem önem taşımaktadır (Yoneda ve ark., 2013). Konuya ilişkin rehber önerileri;

• Serebral perfüzyon ve oksijenasyonu optimize etmek ve ikincil hasarı en aza indirmek için övolemik sıvı durumu önerilmektedir (Sınıf I, Kanıt Düzeyi B) (Connolly ve ark., 2012); (Güçlü Öneri, Orta Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

• Serebral iskemi varlığında indüklenmiş hipertansiyon veya hipervolemi için kanıt yetersizdir (Sınıf IV, Seviye C) (Steiner ve ark. 2013).

- Vazospazm kaynaklı serebral iskeminin önlenmesi için profilaktik 3H (hipervolemi, hipertansiyon ve hemodilüsyon) tedavisi önerilmez; bununla birlikte, övolemimin korunması önerilmektedir (Kanit Düzeyi IIa, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).
- Profilaktik hipervolemik tedaviden kaçınılması önerilmektedir (Güçlü Öneri, Yüksek Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).
- Tekrar kanama riskini azaltmak için kan basıncı değerleri belirlenmemiştir, ancak sistolik kan basıncının (SKB)<160 mmHg düzeyinde tutulması önerilmektedir. (Sınıf IIa, Kanıt Düzeyi C) (Connolly ve ark., 2012); (Kanit Düzeyi III, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).
- Anevrizma onarımına kadar, SKB 180 mmHg'nin altında tutulmalıdır; bunun için analjezikler ve nimodipin uygulaması önerilmektedir (İyi Uygulama) (Steiner ve ark. 2013).
- Kan basıncı düşürülürken, ortalama arter basıncı (OAB) 90 mmHg'nin üzerinde tutulmalıdır (İyi Uygulama) (Steiner ve ark. 2013).
- Rüptüre serebral anevrizmaların cerrahisi sırasında yeterli kan basıncı yönetimi önerilmektedir ve aşırı hipotansiyondan kaçınılmalıdır (Kanit Düzeyi III, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).

### Venöz Tromboembolizm Profilaksisi ile İlgili Rehber Önerileri

Hastanedeki mortalite ve morbiditenin ciddi bir nedenleri olan venöz tromboembolizm (VTE), derin ven trombozu (DVT) ve pulmoner emboli önlenabilir durumlardır (Demir Korkmaz ve Çullu, 2015). Anevrizmanın cerrahi tedavi veya endovasküler oklüzyonu sonrasında bile hastalar; derin sedasyon, indüklenmiş hipertansiyon ve invaziv İKB ölçümü ile yoğun bir nörokritik bakıma ihtiyaç duyarlar (Francoeur ve Mayer, 2016; Bruder ve ark., 2017). Bakımın bu kritik döneminde hasta mobilizasyonu mümkün olmadığından VTE riski, %4,4 ile %18 arasında değişir (Kunz ve ark., 2018). Konuya ilişkin rehber önerileri;

- Heparine bağlı trombositopeni ve DVT, ASAK sonrası sık görülen komplikasyonlardır. Erken tanı ve hedefe yönelik tedavi için tarama programının tanımlanması önerilmektedir (Sınıf I, Kanıt Düzeyi B) (Connolly ve ark., 2012).
- VTE yaygın bir komplikasyondur ve prognoz üzerinde olumsuz etkileri olabilir; bu nedenle profilaktik tedavi önerilmektedir (Kanit Düzeyi III, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).
- Anevrizma onarımı öncesinde kompresyon çorapları ve aralıklı pnömatik cihazlar profilaktik olarak uygulanabilir (Sınıf II, Seviye B) (Steiner ve ark. 2013); (Kanit Düzeyi IV, Öneri Derecesi C) (Cho ve ark., 2018).
- Hastalarda DVT'yi önlemek için düşük molekül ağırlıklı heparin (Low Molecular Weight Heparin-LMWH), fraksiyone olmayan heparin (Unfractionated Heparin-UFH), ve aralıklı pnömatik kompresyon cihazlarının kullanımı önerilmektedir (Güçlü Öneri, Orta Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).
- Profilaksi için LMWH veya UFH, anevrizma onarımı yapılmamış ve ameliyat olması beklenen hastalarda uygulanmamalıdır (Güçlü

Öneri, Orta Kalite Kanıtı) (AANN, 2018).

- Derin ven trombozunun önlenmesi için LMWH, anevrizma cerrahisinden 12 saat sonra ve obliterasyondan hemen sonra uygulanabilir (Sınıf II, Seviye B) (Steiner ve ark. 2013).
- Profilaksi için UFH, anevrizma onarımından 24 saat sonra veya anjiyografisi negatif olan hastalarda başlanabilir (Güçlü Öneri, Orta Kalitede Kanıt) (AANN, 2018).
- Aralıklı pnömatik kompresyon cihazları, cilt değerlendirmesi, bakım uygulamaları veya mobilizasyon dışında rutin olarak kullanılmamalıdır (Güçlü Öneri, Yüksek Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).
- Aralıklı pnömatik kompresyon cihazlarının uygun şekilde takılması ve kullanılmasına dikkat edilmelidir (Zayıf Öneri, Düşük Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

### Endovasküler Tedavi ile İlgili Rehber Önerileri

Serebral anevrizmaların tedavisinde cerrahi kliplleme ve endovasküler tedavi yöntemleri kullanılmaktadır (Daou ve ark., 2019). Cerrahi tedavi anevrizmanın kliplenmesidir. Endovasküler tedavi ise femoral arterden kateter ve teller yardımıyla anevrizmaya ulaşılması, anevrizmanın koillenmesi ve/veya intrakraniyal stent uygulanmasıdır (Yaşın ve Ay, 2022). 1990 yılında Guglielmi kontrollü-ayrılabilen koil sisteminin geliştirilmesi ile birlikte endovasküler tedavi cerrahi tedaviye alternatif hale gelmiştir. Endovasküler yaklaşımın morbidite oranının düşük olması nedeniyle günümüzde daha popüler hale gelmiştir (Daou ve ark., 2019). Ayrıca, endovasküler yaklaşım ASAK sonrası gelişen serebral vazospazm tedavisinde de kullanılmaktadır (Zhao ve ark., 2017). Konuya ilişkin rehber önerileri;

- Cerrahi girişim sonrası hastalar için bakım uygulamaları; yaşam bulgularının, nörolojik durum ve endovasküler girişim bölgesinin değerlendirmesini; distal nabız izlemine; kanama, hematoma, vasküler komplikasyonlar, inme ve alerjik reaksiyon bulguları gibi komplikasyonların izlenmesini içermelidir (Zayıf Öneri, Düşük Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

### Beslenme ve Glisemik Kontrol ile İlgili Rehber Önerileri

Anevrizmal subaraknoid kanamalı hastalarda kan glikoz düzeyi yönetimi çok önemlidir. Hipoglisemi ve hiperglisemi daha kötü prognoz ile ilişkilidir (Rouanet ve Silva, 2019). Beslenme yetersizliği, immünolojik fonksiyonların bozulması ve buna bağlı enfeksiyöz komplikasyonların gelişmesine yol açarak ASAK sonrası morbidite ve mortalitede artışa neden olmaktadır (Qi ve ark., 2019). Konuya ilişkin rehber önerileri;

- Hastalarda hipoglisemiden kesinlikle kaçınılarak dikkatli kan glikoz düzeyi yönetimi yapılmalıdır (Sınıf IIb, Kanıt Düzeyi B) (Connolly ve ark., 2012).
- Hipoglisemi düzeltilmelidir (Güçlü Öneri, Orta Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).
- Anevrizma cerrahisi sırasında intraoperatif hiperglisemi önlenmelidir (Sınıf IIa, Kanıt Düzeyi B) (Connolly ve ark., 2012).

- 180 mg/dl'nin üzerindeki hiperglisemi tedavi edilmelidir (İyi Uygulama) (Steiner ve ark. 2013).
- 200 mg/dl'nin üzerindeki hiperglisemi düzeltilmelidir (Kanit Düzeyi IIb, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).
- Hiperglisemi, cerrahi sırasında tedavi edilmelidir ve glisemik kontrol sağlanmalıdır (Kanit Düzeyi IIa, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).
- Disfaji değerlendirmesi oral beslenme ve ilaç tedavilerinin uygulanmasından önce yapılmalıdır (Zayıf Öneri, Düşük Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).
- Beslenme desteğine mümkün olan en kısa sürede başlanmalı ve hastanın enerji ihtiyacı karşılanmalıdır (Zayıf Öneri, Düşük Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).

### Ağrı Yönetimi ile İlgili Rehber Önerileri

Baş ağrısı, İKB, kan basıncı ve kalp hızı gibi fizyolojik parametreleri artırabilir, bu durum hastayı tekrar kanama açısından yatkın hale getirebilir ve sonuç olarak morbidite ve mortalite olasılığını artırabilir. Baş ağrısının ASAK hastaları üzerindeki potansiyel olumsuz etkilerine rağmen, bu yaygın semptomun değerlendirilmesi ve yönetimi yetersiz kalmaktadır (Mahon ve ark., 2012). Konuya ilişkin rehber önerileri;

- Anevrizma tedavisinden önce şiddetli baş ağrısı, analjezikler ile kontrol altına alınmalıdır (İyi Uygulama) (Cho ve ark., 2018).
- Davranışsal ağrı değerlendirmesi konuşamayan, bilinci kapalı olan, bilişsel bozukluğu olan ve mekanik ventilasyon ile takip edilen tüm hastalarda temel yaşamsal bulguların kontrolünün birlikte yapılması önerilmektedir (Zayıf Öneri, Düşük Kaliteli Kanıt) (AANN, 2018).
- Asetaminofen ve opioidler tercih edilen ajanlardır (İyi Uygulama) (AANN, 2018).
- Opioid seçiminde, hastanın hemodinamik durumu, ilacın bilinç düzeyine etkisi ve potansiyel yan etkileri dikkate alınmalıdır (İyi Uygulama) (AANN, 2018).
- Yeterli uykunun sağlanması, gürültünün azaltılması, uygun aydınlatma ve planlı rutin bakım uygulamalarını içeren farmakolojik olmayan yöntemler ile terapötik bir ortam oluşturulabilir (İyi Uygulama) (AANN, 2018).

### Nöbet Profilaksisi ile İlgili Rehber Önerileri

Anevrizmal subaraknoid kanamalı hastalarda nöbetler yaygın olarak görülmektedir ve hem jeneralize hem de fokal nöbetler hastanede yatış sürecinde ortaya çıkabilmektedir. Ancak ASAK sonrası profilaktik antiepileptik kullanımı ve tedavi süresi tartışma konusudur (Lanzino, D'Urso ve Suarez 2011). Konuya ilişkin rehber önerileri;

- Antiepileptik ilaçların profilaktik kullanımını destekleyen yeterli kanıt yoktur (Sınıf IV, Seviye C) (Steiner ve ark. 2013).
- Profilaktik antikonvülanların kullanımı önerilmemektedir (Kanit Düzeyi III, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).
- Nöbetleri olan hastalara antiepileptik tedavi uygulanması öne-

rilmektedir (İyi Uygulama) (Steiner ve ark. 2013).

- Antikonvülanların ASAK'lı hastalarda nöbet profilaksisi ve nöbetleri tedavi etmek için kullanılması önerilmektedir (İyi Uygulama) (Cho ve ark., 2018; AANN, 2018).

### Termodinami ile İlgili Rehber Önerileri

Hipertermi, ASAK'lı hastaların %70'inde meydana gelen en yaygın görülen nörolojik olmayan komplikasyondur (Suarez, 2015). ASAK'lı hastalarda hipertermi, subaraknoid alanda biriken kan, kan ürünleri ve sonraki süreçte gelişen vazospazm nedeniyle oluşmaktadır (Madden ve DeVon, 2015). Beyin cerrahisi hastalarında görülen hipertermi, yoğun bakım ünitesinde ve hastanede kalış süresinde uzamaya, KİBA'ya, GKS'de düşüşe, hemodinamik parametrelerde ve fonksiyonel durumda bozulma gibi istenmeyen sonuçlara ve yaşam kaybına neden olabilmektedir (Altun Uğraş ve ark., 2019).

- Hastalığın akut fazında hiperterminin agresif tedavisi uygulanarak normotermi hedeflenmelidir (Sınıf IIa, Kanıt Düzeyi B) (Connolly ve ark., 2012).
- Hipertermi, nonfarmakolojik ve farmakolojik yöntemler ile kontrol altına alınmalıdır (İyi Uygulama) (Steiner ve ark. 2013); (Kanit Düzeyi III, Öneri Derecesi B) (Cho ve ark., 2018).
- Ameliyat öncesi nörolojik durumu iyi olan hastalarda ameliyat sırasında indüklenmiş hipotermi önerilmemektedir (Kanit Düzeyi Ib, Öneri Derecesi A) (Cho ve ark., 2018).
- Normoterminin sağlanması önerilmektedir (Zayıf Öneri, Düşük Düzey Kanıt) (AANN, 2018).

### Sonuç

Anevrizmal subaraknoid kanamalı hastanın tedavi ve bakımı ile ilgili rehberlerde genel olarak ortak öneriler yer almakla birlikte önerilerde yıllar içinde farklılıklar olduğu ve kanıt düzeylerinin değiştiği görülmektedir. Hemşirelerin ASAK'lı hastalara yönelik bakım uygulamalarını inceleyen araştırmalar yetersizdir. Bu derlemede verilen rehber önerilerinin ASAK'lı hastalara kaliteli bakımın sağlanmasında hemşirelere klinik alanlarda yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Ayrıca mevcut rehberlerde belirtilen önerilerin kanıt düzeylerinin geliştirilebilmesi için randomize kontrollü, geniş örneklemli çalışmalara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

**Yazarların Katkı Düzeyleri:** Çalışma Fikri (Konsepti) ve Tasarımı – GÖ, MYV; Veri Toplama / Literatür Tarama - GÖ; Verilerin Analizi ve Yorumlanması - GÖ; Makalenin Hazırlanması - GÖ; Yayınlanacak Son Haline Onay Verilmesi – GÖ, MYV.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadıklarını açıklamışlardır.

## Kaynaklar

- Altun Uğraş, G., Yüksel, S., Gürdil Yılmaz, S., Şirin, K., Turan, Y. ve Eroğlu, S. (2019). Nöroşirurji yoğun bakım ünitesinde ateş kontrolünde uygulanan hemşirelik girişimleri. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(2), 271-276. doi:10.31067/0.2018.99
- American Association of Neuroscience Nurses. (2018). Clinical Practice Guideline Series- Nursing Care of the Patient with Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. Retrieved from (03.11.2022):[https://aann.org/uploads/Publications/CPGs/Nursing\\_Care\\_Patient\\_Aneurysmal\\_CPG\\_SAH\\_final2.pdf](https://aann.org/uploads/Publications/CPGs/Nursing_Care_Patient_Aneurysmal_CPG_SAH_final2.pdf)
- Ar, A.Y., Bayram, T., ve Turan, G. (2020). Anevrizmal subaraknoid kanamalı hastalarda kullanılan derecelendirme ölçeklerinin yoğun bakım sonuçları üzerine etkileri. *Kocaeli Medical Journal*, 9(1), 18-23
- Beck, J., Raabe, A., Szelenyi, A., Berkefeld, J., Gerlach, R., Setzer, M. & Seifert, V. (2006). Sentinel headache and the risk of rebleeding after aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Stroke*, 37(11), 2733-2737. doi:10.1161/01.STR.0000244762.51326.e7
- Bowles, E. (2014). Cerebral aneurysm and aneurysmal subarachnoid haemorrhage. *Nursing Standard*, 28(34), 52-59. doi:10.7748/ns2014.04.28.34.52.e8694
- Bruder, M., Won, S.Y., Kashefiolasi, S., Wagner, M., Brawanski, N., Dinc, N., ... Konczella, J. (2017). Effect of heparin on secondary brain injury in patients with subarachnoid hemorrhage: An additional "H" therapy in vasospasm treatment. *Journal of NeuroInterventional Surgery*, 9, 659-663. doi:10.1136/neurintsurg-2016-012925
- Cho, W.S., Kim, J.E., Park, S.Q., Ko, J.K., Kim, D.W., Park, J.C., ... Park, H.S. (2018). Korean clinical practice guidelines for aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, 61(2), 127-166. doi:10.3340/jkns.2017.04.04.005
- Connolly, E.S., Rabinstein, A.A., Carhuapoma, J.R., Derdeyn, C.P., Dion, J., Higashida, R.T., ... Vespa, P. (2012). Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 43(6), 1711-1737. doi:10.1161/STR.0b013e3182587839
- D'Souza, S. (2015). Aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology*, 27(3), 222-240. doi:10.1097/ANA.0000000000000130
- Daou, B. J., Koduri, S., Thompson, B. G., Chaudhary, N., & Pandey, A. S. (2019). Clinical and experimental aspects of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, 25(10), 1096-1112. doi:10.1111/cns.13222
- Demir Korkmaz, F., ve Çullu, M. (2015). Venöz tromboembolizm ve hemşirelik bakımı. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 31(1), 62-82.
- Diebolt, E., Sims, S., Conner, J., & Lee, V. (2014). Stroke patient length of stay benchmarking and analysis (P2.129). *Neurology*, 82(10), (P2.129).
- Diñç, H. (2018). Kanamış intrakranial anevrizmaların ve anevrizmal subaraknoid kanamanın güncel medikal ve endovasküler tedavisi. *Türk Radyoloji Seminerleri*, 6, 45-58. doi:10.5152/trs.2018.581
- Francoeur, C.L., & Mayer, S.A. (2016). Management of delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage. *Critical Care*, 20, 277. doi:10.1186/s13054-016-1447-6
- Jaja, B.N., Lingsma, H., Steyerberg, E.W., Schweizer, T.A., Thorpe, K.E., & Macdonald, R.L. (2016). Neuroimaging characteristics of ruptured aneurysm as predictors of outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Pooled analyses of the SAHIT cohort. *Journal of Neurosurgery*, 124, 1703-1711. doi:10.3171/2015.4.JNS142753
- Karic, T., Sorteberg, A., Haug Nordenmark, T., Becker, F. & Roe, C. (2014). Early rehabilitation in patients with acute aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Disability and Rehabilitation*, 37(16), 1446-1454. doi:10.3109/09638288.2014.966162
- Kunz, M., Siller, S., Nell, C., Schniepp, R., Dorn, F., Hüge, V., ... Schichor, C. (2018). Low-dose versus therapeutic range intravenous unfractionated heparin prophylaxis in the treatment of patients with severe aneurysmal subarachnoid hemorrhage after aneurysm occlusion. *World Neurosurgery*, 117, e705-e711. doi:10.1016/j.wneu.2018.06.118
- Lanzino, G., D'Urso, P.I., & Suarez, J. (2011). Seizures and anticonvulsants after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurocritical Care*, 15(2), 247-256. doi:10.1007/s12028-011-9584-x
- Lublinsky, S., Major, S., Kola, V., Horst, V., Santos, E., Platz, J., ... Friedman, A. (2019). Early blood-brain barrier dysfunction predicts neurological outcome following aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *EBioMedicine*, 43, 460-472. doi:10.1016/j.ebiom.2019.04.054
- Madden, L.K., & DeVon, H.A. (2015). A systematic review of the effects of body temperature on outcome after adult traumatic brain injury. *Journal of Neuroscience Nursing*, 47, 190-203. doi:10.1097/JNN.0000000000000142
- Mahon, P., Smith, B., Browne, J., Hawkshaw, S., McEvoy, L., Greene, K., ... Trehy, S. (2012). Effective headache management in the aneurysmal subarachnoid haemorrhage patient. *British Journal of Neuroscience Nursing*, 8(2), 89-93. doi:10.12968/bjnn.2012.8.2.89
- Milinis, K., Thapar, A., O'Neill, K., & Davies, A.H. (2017). History of aneurysmal spontaneous subarachnoid hemorrhage. *Stroke*, 48(10), e280-e283. doi:10.1161/STROKEAHA.117.017282
- Qi, H., Yang, X., Hao, C., Zhang, F., Pang, X., Zhou, Z., & Dai, J. (2019). Clinical value of controlling nutritional status score in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *World Neurosurgery*, 126, e1352-e1358. doi:10.1016/j.wneu.2019.03.100
- Randell, T., Niemelä, M., Kytä, J., Tanskanen, P., Määttä, M., Karatas, A., ... Hernesniemi, J. (2006). Principles of neuroanesthesia in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: the Helsinki experience. *Surgical Neurology*, 66(4), 382-388. doi:10.1016/j.surneu.2006.04.014
- Rouanet, C., & Silva, G.S. (2019). Aneurysmal subarachnoid hemorrhage: current concepts and updates. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 77(11), 806-814. doi:10.1590/0004-282X20190112
- Steiner, T., Juvela, S., Unterberg, A., Jung, C., Forsting, M., & Rinkel, G. (2013). European stroke organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. *Cerebrovascular Diseases*, 35, 93-112. doi:10.1159/000346087
- Suarez, J.I. (2015). Diagnosis and management of subarachnoid hemorrhage. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 21, 1263-1287. doi:10.1212/CON.0000000000000217
- Şahinoğlu, M. (2018). Subaraknoid kanama sonrası rehabilitasyon. *Türk Nöroşirürji Dergisi*, 28(1), 124-128
- Wuchner, S.S., Bakas, T., Adams, G. & Cohn, J. (2012). Nursing interventions and assessments for aneurysmal subarachnoid hemorrhage patient. *Journal of Neuroscience Nursing*, 44(4), 177-185. doi:10.1097/JNN.0b013e318252763f.
- Yaşın, S., Ay, H. (2022). Endovasküler tedavi uygulanmış subaraknoid kanama hastalığı ile vitamin d düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 19(2), 378-381. doi:10.35440/hutfd.1079834
- Yoneda, H., Nakamura, T., Shirao, S., Tanaka, N., Ishihara, H., Suehiro, E.,

... Suzuki, M. (2013). Multicenter prospective cohort study on volume management after subarachnoid hemorrhage: hemodynamic changes according to severity of subarachnoid hemorrhage and cerebral vasospasm. *Stroke*, 44(8), 2155-2161. doi:10.1161/STROKEAHA.113.001015

Zhao, B., Yang, H., Zheng, K., Li, Z., Xiong, Y., Tan, X., & Zhong, M. (2017). Preoperative and postoperative predictors of long-term outcome after endovascular treatment of poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of Neurosurgery*, 126(6), 1764-1771. doi:10.3171/2016.4.JNS152587