

# Tek Akciğer Ventilasyonun Kognitif Fonksiyonlar Üzerine Etkisi: Kesitsel Araştırma

## The Effect of One-Lung Ventilation on Cognitive Functions: Cross-Sectional Research

<sup>id</sup> Mesut AYDOĞAN<sup>a</sup>, <sup>id</sup> Enes ÇELİK<sup>b</sup>, <sup>id</sup> Zeynep BAYSAL YILDIRIM<sup>c</sup>, <sup>id</sup> Mahir KUYUMCU<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Mardin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi Kliniği, Mardin, Türkiye

<sup>b</sup>Mardin Artuklu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD, Mardin, Türkiye

<sup>c</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD, Diyarbakır, Türkiye

Bu çalışma, Mesut Aydoğan'ın "Tek akciğer ventilasyonun kognitif fonksiyonlar üzerine etkisi" başlıklı tıpta uzmanlık tezinden üretilmiştir (Diyarbakır: Dicle Üniversitesi; 2020).  
Bu çalışma, INESEK 2020 4<sup>th</sup> International Health Sciences Kongresi'nde (IHSC 2020) (5-6 Kasım 2020, Online) bildiri olarak sunulmuştur.

**ÖZET Amaç:** Postoperatif kognitif disfonksiyon (POKD), major cerrahi sonrası özellikle ileri yaş olmak üzere tüm yaş grubu hastalarda sıkça görülür ve aylarca sebat edebilir. Etiyolojisi multifaktöriyel olmakla birlikte, serebral oksijen sunum ve tüketim dengesini etkileyen faktörler suçlanmaktadır. Bu nedenle hipoksi gibi ciddi komplikasyonlarla seyredabilen tek akciğer ventilasyonu (TAV) uygulanan torasik cerrahi hastalarında POKD'yi mini-mental durum testi ile değerlendirilerek hastalarda POKD'nin değerlendirilmesi amaçlandı. **Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmaya 20 yaş ve 72 yaş arası, torasik cerrahide TAV adayı hastalar dâhil edildi. Anestezi protokolü tüm hastalarda aynı şekilde uygulandı. Kognitif değerlendirme operasyondan 1 gün önce, operasyondan 1 ve 3 gün sonra yapıldı. Bu amaçla Mini-Mental Durum Değerlendirme Testi kullanıldı. **Bulgular:** Çalışmaya 30 hasta dâhil edildi. TAV uygulanan hastaların %26,6'sında POKD tespit edildi. Hastaların yapılan mini-mental durum değerlendirme testi, ameliyat öncesi ile ameliyat sonrası 1. gün ile 3. gün arasında kognitif disfonksiyon açısından fark tespit edildi. Ameliyat sonrası 1. gün ile ameliyat sonrası 3. gün arasında fark tespit edilmemiştir. **Sonuç:** Toraks cerrahisinde TAV uygulanan hastalarda erken dönem kognitif disfonksiyon görülmektedir. Bunda cerrahi süre, anestetik ilaçlar, hastayla ilgili parametreler etkili olmakta olup, hastalar intaroperatif yakın takip edilmeli ve ameliyat sonrasında da hastalar kognitif fonksiyonları açısından yakından izlenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kognitif disfonksiyon;  
mental durum ve demans testi;  
tek-akciğer ventilasyonu

**ABSTRACT Objective:** Postoperative cognitive dysfunction (POCD) is frequently seen in patients of all age groups, especially advanced age, after major surgery and may persist for months. Although its etiology is multifactorial, factors affecting the balance of cerebral oxygen delivery and consumption are blamed. For this reason, it was aimed to evaluate whether patients developed POCD by evaluating POCD with mini-mental state test in thoracic surgery patients who underwent one lung ventilation (OLV), which can progress with serious complications such as hypoxia. **Material and Methods:** Patients between 20 years and 72 years of age candidates for OLV in thoracic surgery were included in the study. The anesthesia protocol was applied the same way in all patients. Cognitive assessment was conducted 1 day before the operation, 1 day after the operation and 3 days after. For this purpose, Mini-Mental Status Examination test was used. **Results:** Thirty patients were included in the study. POCD was detected in 26% of patients who underwent OLV. The mini-mental state test of the patients showed a difference in terms of cognitive dysfunction between preoperative and postoperative day 1 and day 3. However, no difference was detected between day 1 and day 3 after surgery. **Conclusion:** Early cognitive dysfunction is observed in patients undergoing OLV in thoracic surgery. Surgical time, anesthetic drugs, and patient-related parameters are effective, and patients should be closely monitored in terms of cognitive functions of the patients, in close follow-up and after surgery.

**Keywords:** Cognitive dysfunction;  
mental status and dementia tests;  
one-lung ventilation

**Correspondence:** Enes ÇELİK

Mardin Artuklu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD, Mardin, Türkiye

**E-mail:** anezestizenescelik@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences.

**Received:** 11 Apr 2023

**Received in revised form:** 22 Jun 2023

**Accepted:** 07 Jul 2023

**Available online:** 17 Jul 2023

2146-9040 / Copyright © 2023 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Genel anestezide amaç; yeterli derinlikte hipnoz, analjezi ve kas gevşemesi sağlamaktır. Bunun yanı sıra ideal bir anestezi uygulaması, organizmanın fizyolojisine ve metabolizmasına zarar vermeden uygun cerrahi ortamı, hemodinamik dengeyi sürdürmeli, postoperatif dönemde kısa sürede, güvenli ve kaliteli bir derlenme sağlamalıdır. Kognitif fonksiyonlardan biri olan hafızanın anesteziden etkilendiğinin ilk kez bildirilmesinden bu yana 200 yıldan fazla zaman geçmiştir.<sup>1</sup> Postoperatif kognitif disfonksiyon veya gerileme (POKD); anestezi, cerrahi öncesi ve sonrası yapılan nöropsikolojik testlerde değişiklik olarak tanımlanmaktadır.

Dikkat ve bellek fonksiyonları, algı, dille ilgili işlevler ve soyut düşünme, muhakeme etme gibi bilişsel fonksiyonlar günlük değişen birçok yaşamsal aktivite için son derece önemlidir. Bu süreçlerden biri iyi gitmez ise bilişsel işlev bozukluğundan söz edilir. Bu da günlük hayatı olumsuz etkileyen ve giderek artan bir sorun olmaktadır. Hastalar kendilerindeki bilişsel kaybı; sıklıkla hafıza kaybı, konsantrasyon eksikliği, işlerini yürütmede ve soyut işlevlerde yavaşlık olarak tarif ederler. Kognitif değişiklikler bazen çok açık şekilde görülebilir; örneğin öğrenme, hafıza, dikkat veya konsantrasyonda fonksiyon kayıpları gibi. Bu değişiklikler, aktiviteye başlama ve planlama ile ilgili problemlerde olduğu gibi çok hafif olabilir. Ortaya çıkan bu belirtilerin ameliyat olurken aldıkları anesteziklere bağlı olduğunu düşünürler.<sup>2,3</sup>

Hastaların konsantrasyon, zekâ, hafıza, problem çözme, öğrenme gibi fonksiyonları ameliyat sonrası erken dönemde değerlendirilmelidir. Ameliyat sonrası kognitif disfonksiyon riskini artıran hastaya ait kişisel özellikler; serebrovasküler hastalık öyküsü, tespit edilemeyen kognitif bozukluk veya demans, hipertansiyon, diyabet veya periferik arter hastalığı gibi risk faktörleridir. Ameliyata ait risk faktörleri; yapılan cerrahi operasyon, hipotansiyon, genel anestezinin etkileri ve hipotermidir.<sup>4</sup>

Genel anestezi altında yapılan cerrahi bir girişim sonrası kognitif fonksiyonların değerlendirilmesinde amaç; genel anesteziklerin ve kullanılan ilaçların artık etkilerini belirleyerek derlenme düzeyini saptamak ya da anestezi ve cerrahi girişimin neden olduğu kognitif fonksiyonlardaki bozulmayı araştırmaktır.<sup>5</sup>

Postoperatif kognitif bozukluklar, konsantrasyon gücünden deliryuma kadar uzanan geniş bir klinik yelpazededir.<sup>6,7</sup>

Mini-Mental Durum Testi [Mini-Mental Status Examination (MMSE)], hatırlama, dikkat ve hesaplamayı değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. MMSE, 1975 yılında Folstein ve ark. tarafından hastaların kognitif durumlarının derecelendirilmesi amacıyla oluşturulmuştur.<sup>8</sup> Tüm dünyada yaygın kullanımı olan bu test, daha sonra 1997 yılında Molloy ve Standish tarafından, uygulayıcılar arasındaki farklılığı azaltmak amacıyla standardize uygulama kılavuzu eşliğinde kullanılmıştır.<sup>9</sup> MMSE 1995 yılında Ganguli ve ark. tarafından, yaşlıların eğitim düzeyinin düşük olduğu Hint toplumunda kullanılmak üzere modifiye edilmiştir.<sup>10</sup> Tüm dünyada yaygın kullanımı olan test, kesin tanı testi olmayıp, klinisyenler tarafından hastaların kognitif yıkım derecelerinin ölçülmesi açısından, gerek taramada gerekse de tedavi sürecinin izlenmesinde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra araştırmacılar tarafından da gerek epidemiyolojik araştırmalarda 1. basamak tarama testi gerekse klinik araştırmalarda deneklerin kognitif yıkım şiddeti ölçüm aracı olarak tüm dünyada yaygın bir kullanım alanına sahiptir.<sup>8</sup> Testin Türk toplumunda geçerlilik ve güvenilirlik araştırması, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Psikiyatri Ana Bilim Dalı tarafından yapılmıştır.<sup>11</sup>

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul izni (tarih: 02.10.2019, no: 269) sonrası Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak, 2019 Kasım-2020 Şubat tarihleri arasında göğüs cerrahisi kliniği ve ameliyathanesinde yapıldı. Çalışmaya; genel anestezi altında tek akciğer ventilasyonu (TAV) ile elektif cerrahi uygulanacak Amerikan Anestezi Derneği [American Society of Anaesthesiology (ASA)] II-III risk grubu, 20-72 yaşları arasında 30 hasta dâhil edildi.

Herhangi bir nörolojik ve psikiyatrik bozukluğu olan, karaciğer, böbrek ve metabolik hastalığı bulunan (kontrollü diyabet, kontrollü hipertansiyon hastaları çalışmaya dâhil edildi), okuma yazması olmayan, intraoperatif ve postoperatif süreçte hemo-

dinamik bozukluk yaşayan, son 1 ayda anestezi alan, çalışma ilaçlarına karşı bilinen bir alırtısı olan, alkol ya da ilaç bağımlılığı ve malign hipertermi öyküsü bulunan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Ameliyathaneye alınan hastalara standart anestezi (elektrokardiyografi, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub>, noninvaziv kan basıncı) monitörizasyonu (Primus, Dräger, Almanya) uygulandı. Hastalara 22 G kateter ile damar yolu açılarak serum fizyolojik infüzyonu başlandı.

Anestezi indüksiyonu tüm hastalara propofol 2 mg/kg ve fentanil 1,5 mcg/kg ve rokuronyum 0,5 mg/kg uygulandı. Hastalar sol çift lümenli endobronşiyal tüp ile entübe edildi. Anestezi idamesi %40 O<sub>2</sub>+%60 hava (2 L/dk taze gaz akımı), sevofluran (1 MAC) ile sağlandı. Volüm kontrol modu tercih edilerek, PEEP 5 cmH<sub>2</sub>O ve peak basınç 30 cmH<sub>2</sub>O'nun altında, tidal volüm 6- 8 mL/kg, solunum sayısı EtCO<sub>2</sub> 30-35 mmHg sağlayacak şekilde ayarlandı. Cerrahi kas gevşekliğinin idamesinde rokuronyum 0,25 mg/kg ile ilave ek dozlar uygulandı. Radyal arter invaziv basınç monitörizasyonu için steril şartlarda kanüle edildi.

Cerrahi için hastaya sağ veya sol lateral dekübitus pozisyonu verildi. TAV sırasında Spo<sub>2</sub> 90'ın altına düşmeyecek şekilde oksijen konsantrasyonu gerektiğinde %100'e kadar artırıldı. Periferik oksijen satürasyonu %90'ın altına indiğinde havalanmayan akciğere 2-4 L/dk devamlı oksijen insuflasyonu uygulandı. Buna rağmen düzelme olmadığında TAV sonlandırılarak çift akciğer ventilasyonuna geçildi ve bu hastalar çalışmadan çıkarıldı. Hastaların EtCO<sub>2</sub> ve PaCO<sub>2</sub> artışı, solunum sayısı ve ekspiriyum süresi artırılarak düzeltilmeye çalışıldı. Hastalar entübasyon sonrası her iki akciğer ventile edilirken, çalışılan kan gazı ile TAV sonrası çalışılan kan gazlarında pH, PaCO<sub>2</sub> ve PaO<sub>2</sub> karşılaştırıldı. Hastaların pH değeri pH:7,35-7,45 aralığında normal kabul edildi. PaCO<sub>2</sub> değeri 45 mmHg üstünde, PaO<sub>2</sub> değeri ise 80 mmHg altında patolojik kabul edildi.

Sürekli invaziv kan basıncı ölçümü, periferik O<sub>2</sub> satürasyonu, kalp hızı ölçümleri her 5 dk'da bir kaydedildi. Operasyon içinde olabilecek olumsuzluklar ve müdahaleler değerlendirildi. Postoperatif ağrı tedavisi için multimodal ve preemtif analjezi uygulandı. Nöroaksiyel anestezi için uygun olan hastalara

preoperatif T7-8'den torakal epidural kateter takıldı ve peroperatif PCA (hasta kontrollü analjezi) ile analjezi başlandı. Ek olarak, intravenöz (IV) tramadol 1 mg/kg, parasetamol 1 g ve nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar verildi, postoperatif vizüel ağrı skalası >4 ise ek analjezik olarak IV 50 mg deksketoprofen uygulanması yapıldı.

Postoperatif dönemde hastalar yaklaşık 30 dk postoperatif bakım ünitesinde takip edildikten sonra modifiye Aldrete skorlaması 9 ve üstü olanlar kliniklerine gönderildi. Perioperatif hemodinamisi stabil olmayan ve postoperatif yoğun bakım ihtiyacı olan hastalar çalışmadan çıkarıldı.

Tüm hastaların preoperatif vizit ve muayene sırasında yaşı, boyu, kilosu, ASA risk grubu ve öğrenim durumu kaydedildi. Bütün hastalara operasyondan 24 saat önce MMSE uygulandı. Bu testte oryantasyon (10 puan), kayıt hafızası (3 puan), dikkat ve hesap yapma (5 puan), hatırlama (3 puan), lisan (9 puan) olmak üzere toplam 30 puan üzerinden değerlendirme yapıldı. Hastalara aynı test ameliyat sonrası 1 ve 3. gün tekrarlandı.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS 22.0 (IBM Corporation, NY, USA) istatistik paket programı kullanıldı. Yaş, operasyon süresi, kan değerleri, MMSE (MMSE-oryantasyon, MMSE-kayıt hafızası, MMSE-dikkat-hesap yapma, MMSE-hatırlama, MMSE-lisan ve MMSE toplam) verileri student t-testi ile karşılaştırıldı.

ASA, cinsiyet ve eğitim düzeyi gibi verilerin değerlendirmesi Pearson ki-kare testi ile yapıldı.

Hemodinamik ve solunumsal parametreler tekrarlı ölçümler; ikili bağlı değişkenlerde Wilcoxon, ikiden fazla olan bağlı değişkenlerde Friedman's iki yönlü varyans analizi ile değerlendirildi. Farklılık olması durumunda ikili gruplar arası Bonferroni düzeltilmesi ile birlikte Post-hoc Wilcoxon analizi uygulandı. 0,05'ten küçük p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

MMSE-oryantasyon, MMSE-kayıt hafızası, MMSE dikkat-hesap yapma, MMSE-hatırlama, MMSE-lisan ve MMSE-toplam verileri grup içi paired t testi ile karşılaştırıldı.

## BULGULAR

### DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER

Çalışmaya dâhil edilen 30 hastadan 12'si (%40) kadın, 18'i ise (%60) erkek idi. Hastaların yaş ortalaması 39,50 yıl idi. Ek hastalıkların değerlendirilmesinde, 11 (%36,7) hastanın ek hastalığının mevcut olduğu, 19 (%63,3) hastanın herhangi bir ek hastalığının olmadığı görüldü. Ek hastalıklar ağırlıklı olarak diyabet ve hipertansiyondu. Buna bağlı olarak, hastaların %26,7'si sürekli ilaç kullanıyordu. Hastaların %46,7'si (14) sigara kullanırken, %53,3'ü (16) sigara kullanmıyordu. Hastaların ASA değerlendirilmesinde, 22 (%73,3) hasta ASA II, 8 (%26,7) hasta ASA III olarak değerlendirildi. Ameliyat süresi ortalama 96,63 dk, anestezi süresi 112,17 dk idi.

Çalışmaya dâhil edilen hastaların sigara kullanımına göre ek hastalık varlığı ve yaş ortalaması **Tablo 1**'de gösterildi.

Öğrenim durumlarına bakıldığında; %44 okuyar, %20 ilköğretim, %13 orta öğretim, %13 lise, %10 üniversite mezunu olduğu görüldü.

### HEMODYNAMİK VE SOLUNUMSAL PARAMETRELER

Çalışmaya dâhil edilen hastaların hemodinamik açıdan stabil bir seyir (bazal değerlere göre  $\pm$ %20'yi aşmayan) izledikleri tespit edildi. Hemodinamik parametreleri ameliyat süresince değerlendirildi. Hastaların ameliyat süresince 5 dk aralarla değerlendirilen kalp atım hızı, sistolik, diyastolik ve ortalama arter basınçlarında istatistiksel olarak anlam görülmedi ( $p>0,05$ ). Peroperatif dönemde hiçbir hastada müdahale gerektirecek bir durum gözlenmedi. Postoperatif dönemde hastaların hemodinamik ve solunumsal parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p>0,05$ ). Yapılan aldreate derlenme skorunda anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

### MMSE-ORYANTASYON, KAYITLI HAFIZA, DİKKAT HESAPLAMA, HATIRLAMA, LİSAN

Hastaların ameliyattan 1 gün önce, ameliyat sonrası 1. gün ve 3. gün yapılan MMSE'den aldığı puanlar ile ameliyattan önce, ameliyat sonrası 1. gün ve 3. gün MMSE değişen hastaların aldığı puanların ortalaması hesaplandı (**Şekil 1**, **Şekil 2**).

Hastaların ameliyattan 1 gün önce, ameliyat sonrası 1. gün ve 3. gün yapılan MMSE skorları değerlendirildi. Hastaların skorları değerlendirilirken test kısımları; oryantasyon, kayıtlı hafıza, dikkat hesaplama, hatırlama, lisan bölümleri ayrı ayrı hesaplandı.

Ameliyattan 1 gün öncesi ve ameliyat sonrası 1. ve 3. gün uygulanan MMSE'nin oryantasyon skorları arasında istatistiksel olarak oldukça anlamlı fark bulundu ( $p=0,002$ ). Ameliyattan 1 gün önce ve ameliyat sonrası 1. ve 3. gün uygulanan MMSE'nin kayıtlı hafıza skorları arasında istatistiksel olarak oldukça anlamlı fark gözlemlendi ( $p=0,007$ ).

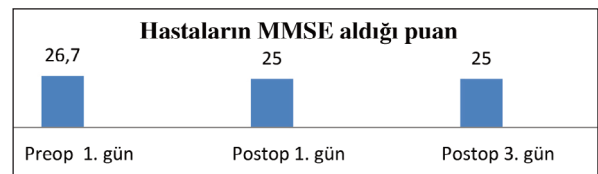
MMSE'nin dikkat hesaplama skorları arasında fark bulunmadı ( $p=0,368$ ).

Hatırlama skorlarında ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1. ve 3. gün arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p=0,002$ ).

Lisan skorları arasında, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1. ve 3. gün arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p=0,074$ ).

**TABLO 1:** Sigara, ek hastalık, yaş ortalamaları.

	Ek hastalık yok	Ek hastalık var	Yaş ortalaması
Sigara içen	12	2	34,07
Sigara içmeyen	7	9	43,62



**ŞEKİL 1:** Çalışmaya katılan hastaların preop, postop 1. gün, postop 3. gün MMSE'de aldıkları puanların ortalaması.  
MMSE: Mini Mental Durum Testi.



**ŞEKİL 2:** MMSE bozulan hastaların preop, postop 1. gün, postop 3. gün aldığı puanların ortalaması.  
MMSE: Mini Mental Durum Testi.

MMSE'nin toplam skor değerleri arasında, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası zaman karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p=0,000$ ).

MMSE'nin toplam değerinin, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1. ve 3. gün sigara içen ve içmeyen hastalar arasında yapılan karşılaştırmasında her iki grupta da anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). Sigara içenlerdeki fark oldukça anlamlıydı ( $p=0,007$ ). MMSE'nin toplam değerinin ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1. ve 3. gün ek hastalığı olan hastalar ile ek hastalığı olmayan hastalar arasında yapılan karşılaştırmasında her iki grupta da anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ).

### KAN GAZI ANALİZİ

Ameliyat öncesi ve sonrası çalışılan MMSE arasında farklılık olan hastalar ile ameliyattan öncesi ve sonrası çalışılan MMSE arasında farklılık olmayan hastaların çift akciğer ventilasyonundayken ve TAV iken alınan kan gazlarının pH, PaCO<sub>2</sub> ve PaO<sub>2</sub> değerleri açısından fark olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ).

Hastaların entübasyon sonrası çift akciğer ventilasyonundayken alınan kan gazı ile TAV sonrası çalışılan kan gazlarından pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> değerleri arasında anlamlı fark görülmedi.

### TARTIŞMA

Genel anestezi sonrası kognitif fonksiyonların değerlendirilmesindeki temel amaç, anesteziden derlenmenin derecesi ile cerrahinin ve anestezinin artık etkilerini saptamaktır. Sorunsuz anestezi ile problem yaşanmayan bir indüksiyon ve idamenin yanı sıra hastanın en kısa sürede ameliyat öncesi performansına dönebilmesi ve kalıcı kognitif bozukluk gelişmemesi amaçlanmaktadır. Anestezideki gelişmeler, artan farklı cerrahi yöntemleri, uzayan insan ömrü ve maliyet hesapları anestezi sonrası hasta derlenmesine verilen önemi artırmaktadır.<sup>12,13</sup>

Hastaların preoperatif dönem ile postoperatif dönem arasında kognitif fonksiyon değişikliklerini en belirgin olarak yansıtan testin MMSE olduğu görülmüştür. Pek çok çalışmada tek test olarak tercih edilen bir yöntem olarak göze çarpmaktadır.<sup>8</sup> Bu test ile genelde 15-55 yaş arası en az ilkökul mezunu

olanlarda oryantasyon, dikkat, hafıza, genel bilgiler ve yakın hafıza değerlendirilir. Yirmi dört sorudan oluşur ve kısa sürede uygulanabilir.<sup>10</sup> Çalışmamızda bütün hastalara kognitif fonksiyon değerlendirmesinde MMSE kullanıldı. Test; operasyondan 24 saat önce ve ameliyat sonrası 1. ve 3. gün uygulandı.

Oryantasyon, kayıtlı hafıza, hatırlama, lisan skorlarının etkilendiği bulundu. Yalnızca dikkat hesaplama skorları etkilenmedi.

Hastalar MMSE'nin hesaplama bölümünde oldukça zorluk çektiler. Bu durumun yaş, öğrenim durumu ve dil problemlerine bağlı olabileceği düşünüldü.

Yapılan bir çalışmada, MMSE'ye göre yapılan değerlendirmede, hastaların postoperatif değerlerinin preoperatif değerlerden daha kötü olduğu görülmüştür.<sup>14,15</sup> Özellikle yaşlı hasta grubu, düşük eğitim seviyesi, komplike cerrahi uygulanması, hastanede kalış süresinin uzun olması gibi faktörler, ameliyat sonrası erken dönem kognitif disfonksiyonun gelişmesinde etkili olan faktörlerdir.<sup>14-16</sup>

Çalışmamızda, testin uygulanışı sırasında, özellikle ileri yaşta okuryazar hasta grubunda dil ve iletişim problemleri yaşadık. Genel anestezi altında endotrakeal entübasyon uygulanmış 65 yaş üstü ortopedi, üroloji ve genel cerrahi hastalarının dâhil edildiği bir çalışmada, hastaların ameliyat öncesi ile ameliyat sonrası 1., 3. ve 5. günlerde MMSE'den aldıkları toplam puanlar karşılaştırıldığında; ameliyat sonrası 1. ve 3. günlerde ameliyat öncesine göre MMSE toplam puanının göre düşük olduğu, 5. günde ise ameliyattan önceki düzeyine yaklaştığı saptanmıştır.<sup>17</sup> Milisen ve ark. ile Lou ve ark.'nın çalışmaları da bu paralellikte sonuçlara sahiptir.<sup>18,19</sup> Buna göre yaşlı hastalar başta olmak üzere, özellikle ameliyattan sonra 1. ve 3. günlerde bilişsel fonksiyonların yakın izlemi gereklidir. Değerlendirmelerimizde, preoperatif dönemde yapılan MMSE ile postoperatif 1. gün ve 3. gün yapılan test sonuçları arasında anlamlı fark görüldü. Buna karşın postop 1. gün ve 3. gün arasında fark bulunmadı. Hastaların ameliyat sonrası kognitif disfonksiyonu erken dönemde düzelmekte olup, bu durum çalışmamızda da görüldü. Ameliyat sonrası 1. gün yapılan MMSE'de kognitif disfonksiyon gelişen hastaların 3 gün sonra yapılan MMSE'lerinde herhangi bir fark bulunmadı.

Literatür taramalarında, postoperatif kognitif fonksiyonları değerlendirmek için yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak kardiyak cerrahi geçiren hastalar üzerinde olduğu görülmüştür.<sup>20</sup> Yapılan çalışmalar sınırlı olsa da nonkardiyak cerrahilerde 1. haftada POKD insidansı 18 yaş üstü hastalarda %19-41 arasında, 3 ay sonrasında ise 60 yaş üstü %10 hastada POKD gözlenmiştir.<sup>20-22</sup> Toraks cerrahisinde POKD insidansı tam olarak bilinmemekle birlikte azımsanmaktadır.<sup>23</sup> Çalışmamızda genel anestezi altında TAV yöntemi ile opere olan hastaların erken dönem kognitif fonksiyonlarını değerlendirdik. Çalışmamıza katılan hastaların %26,6'sında POKD geliştiği tespit edildi.

Göğüs cerrahisi vakalarının çoğunda, TAV'ye bağlı artan bir mekanik stres, pulmoner vasküler direnç, hipoksik pulmoner vazokonstriksiyon gibi fizyolojik olumsuzluklar görülmektedir.<sup>24</sup> TAV; oksijenize kanın pulmoner arteriyo-venöz şantına, alveolar arteriyel oksijenasyon değişikliklerine ve inflamatuvar sürecin aktivasyonuna yol açar.<sup>25</sup> Bu nedenle torasik cerrahi sonrası postoperatif komplikasyonlar sıklıkla pulmoner, kardiyovasküler ve santral sinir sistemini etkiler.

Günümüzde gelişen monitörizasyon araçları ile hastaların intraoperatif ve postoperatif solunum fonksiyonları ve dolaşım sistemi takibi dikkatli ve özenli yapılmaktadır. Çalışmamızda ise peroperatif, intraoperatif ve postoperatif dönemde hemodinamik sorun yaşamadık. Hemodinamik sorun yaşadığımız hastaları da çalışmadan çıkardık. Çalışmamıza dâhil edilen hastalarda hemodinamik problemler yaşanmamasına rağmen kognitif fonksiyonlarda bozulma görüldü.

Hastalar yakın takip edilirse intraoperatif-postoperatif dönemde hemodinamik açıdan stabil devam ettiği sürece TAV kognitif fonksiyonlar üzerine olumsuz etki yapmayabilir. Ama ek hastalıkları olan, ileri yaş ve sigara kullanan hastalar hemodinamik olarak stabil olmasına rağmen kognitif fonksiyonları etkilenmektedir. Bu sonuç, bilişsel fonksiyonları etkileyen pek çok faktör olduğunu, TAV'nin bu durumu tetikleyip tetiklemediğinin geniş hasta serileri içeren yeni çalışmalarla araştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

MMSE'nin toplam değerinin ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1. ve 3. gün sigara içen ve içmeyen

hastalar arasında yapılan karşılaştırmasında, her iki grupta da anlamlı fark bulundu. Sigara içenlerdeki fark oldukça anlamlıydı. Genç hastalardaki kognitif disfonksiyonunun nedenlerinden biri de sigara kullanımını olabilir düşüncesindeyiz. Sigara içmeyip kognitif disfonksiyon gelişen hastalarda ise ek hastalık ve yüksek yaş ortalamasının kognitif disfonksiyonlar üzerinde etkili olduğu kanaatine vardık.

MMSE'nin toplam değerinin ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1. ve 3. gün ek hastalığı olan hastalar ile ek hastalığı olmayan hastalar arasında yapılan karşılaştırmasında, her iki grupta da anlamlı fark bulundu. Bu 2 hasta grubunda, ek hastalığı olanlarda sigara içen kişilerin az olduğu, ek hastalıkları olmayan grupta ise sigara içiciliğinin fazla olduğu görüldü. TAV yapılan hastalarda sigara, kronik hastalıkların (diabetes mellitus, hipertansiyon) ve yaşın kognitif bozukluğa neden olduğunu çalışmamızda gördük. Kognitif bozulmada yaş ve sigaranın ön planda olduğu kanaatine vardık.

POKD üzerine etkili olan faktörler arasında, anestezi indüksiyonu ve devamında kullanılan anestetik ajanlar suçlanmaktadır. Kalman ve ark., izofluran anestezi alan majör abdominal cerrahi geçiren hastalarda postoperatif psikomotor fonksiyon bozuklukları saptadıklarını bildirmişlerdir.<sup>26</sup> Tzabar ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, desfluran ve sevofluran anestezi sonrası hastaların %51-57'sinde ameliyattan 1 saat sonra ve %9-11'inde 3 saat sonra preoperatif dönemle karşılaştırıldığında kognitif fonksiyon bozukluğu olduğunu bildirmişlerdir.<sup>13</sup> Fredman ve ark., gününbirlik cerrahi uygulanan hastalarda sevofluran ve propofol anesteziyerini karşılaştırmışlardır.<sup>27</sup> Hastaların erken derlenme (gözlerini açma, basit sözlü emirlere yanıt verme yetenekleri gibi) ve kognitif fonksiyonlarının (adını, yaşını, doğum tarihini hatırlama ve söyleme gibi) gruplar arasında farklılık göstermediğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda, anestezi indüksiyonunda propofol idamede sevofluran kullanıldı. Her iki anestetik ajanın kognitif fonksiyonlar üzerine etkileri olduğu bilinmektedir.

Bu çalışmanın kısıtlılıkları; hasta sayısının az olması, hastaların ileri yaşta olması, dil sorunu yaşanması ve hastalara ameliyat sonrası 3. günde MMSE uygulanması olarak görüldü. İstatistiksel olarak anlam bulamadığımız parametreler, hasta sayısı artı-

rıldığında anlam kazanabilir. Ayrıca hastalara ameliyat sonrası MMSE uygulanmış olup, bu süre 7 güne kadar uzayabilmekte olan erken dönem kognitif disfonksiyonu içerisinde yer almaktadır; buna bağlı olarak, ameliyat sonrası 1. gün ile 3. gün yapılan MMSE arasında fark bulunmadı.

## SONUÇ

Hastalarda ameliyat sonrası erken dönem kognitif disfonksiyon görülmekte ve bu durum cerrahi süre, anestetik ilaçlar ile hastayla ilgili parametrelerden etkilenmektedir. Özellikle sigara içen ya da ileri yaş ve ek hastalığı olan hastaların TAV sonrası erken dönem kognitif disfonksiyon yaşadığı görüldü. Ek hastalıkları olan, ileri yaş ve sigara kullanan hastalar hemodinamik olarak stabil olmasına rağmen kognitif fonksiyonları etkilenmektedir. Bu sonuç, bilişsel fonksiyonları etkileyen pek çok faktör olduğunu, TAV'nin bu durumu tetikleyip tetiklemediğinin geniş hasta serileri içeren yeni çalışmalarla araştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle hastalar kognitif fonksiyonları açısından ameliyat sonrası yakından izlenmelidir.

## Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.*

## Çıkar Çatışması

*Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.*

## Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Mesut Aydoğan, Mahir Kuyumcu; **Tasarım:** Mahir Kuyumcu; **Denetleme/Danışmanlık:** Mahir Kuyumcu; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Mesut Aydoğan, Enes Çelik; **Analiz ve/veya Yorum:** Mahir Kuyumcu, Zeynep Baysal Yıldırım; **Kaynak Taraması:** Mesut Aydoğan, Enes Çelik; **Makalenin Yazımı:** Mesut Aydoğan; **Eleştirel İnceleme:** Mahir Kuyumcu, Zeynep Baysal Yıldırım; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Mesut Aydoğan; **Malzemeler:** Mesut Aydoğan.

## KAYNAKLAR

- Ancelin ML, De Roquefeuil G, Ritchie K. [Anesthesia and postoperative cognitive dysfunction in the elderly: a review of clinical and epidemiological observations]. Rev Epidemiol Sante Publique. 2000;48(5):459-72. [PubMed]
- Sauër AM, Kalkman C, van Dijk D. Postoperative cognitive decline. J Anesth. 2009;23(2):256-9. [Crossref] [PubMed]
- Ramaiah R, Lam AM. Postoperative cognitive dysfunction in the elderly. Anesthesiol Clin. 2009;27(3):485-96, table of contents. [Crossref] [PubMed]
- Newman MF, Kirchner JL, Phillips-Bute B, Gaver V, Grocott H, Jones RH, et al; Neurological Outcome Research Group and the Cardiothoracic Anesthesiology Research Endeavors Investigators. Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronary-artery bypass surgery. N Engl J Med. 2001;344(6):395-402. Erratum in: N Engl J Med 2001;344(24):1876. [Crossref] [PubMed]
- Drummond GB. The assessment of postoperative mental function. Br J Anaesth. 1975;47(2):130-42. [Crossref] [PubMed]
- Kirsner HS. Approaches to intellectual and memory impairments. In: Bradley WG, Daroff BD, Ferichel GM, Marshden CD, eds. Neurology in Clinical Practice Principles of Diagnosis and Management. 3rd ed. Boston: Butterworth-Heinemann; 2000. p.71-81.
- Brodier EA, Cibelli M. Postoperative cognitive dysfunction in clinical practice. BJA Educ. 2021;21(2):75-82. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res. 1975;12(3):189-98. [Crossref] [PubMed]
- Molloy DW, Standish TI. A guide to the standardized Mini-Mental State Examination. Int Psychogeriatr. 1997;9 Suppl 1:87-94; discussion 143-50. [Crossref] [PubMed]
- Ganguli M, Ratcliff G, Chandra V, Sharma S, Gilby J, Pandav R, et al. A hindi version of the MMSE: The development of a cognitive screening instrument for a largely illiteraterural elderly population in India. Int J Geriatr Psychiatry. 1995;10:367-77. [Crossref]
- Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Standardize Mini Mental Test'in Türk Toplumunda Hafif Demans Tanısında Geçerlik ve Güvenilirliği. Turk Psikiyatri Dergisi. 2002;13:273-81.
- Tsai SK, Lee C, Kwan WF, Chen BJ. Recovery of cognitive functions after anaesthesia with desflurane or isoflurane and nitrous oxide. Br J Anaesth. 1992;69(3):255-8. [Crossref] [PubMed]
- Tzabar Y, Asbury AJ, Millar K. Cognitive failures after general anaesthesia for day-case surgery. Br J Anaesth. 1996;76(2):194-7. [Crossref] [PubMed]
- Monk TG, Weldon BC, Garvan CW, Dede DE, van der Aa MT, Heilman KM, et al. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. Anesthesiology. 2008;108(1):18-30. [Crossref] [PubMed]
- Doğan LN. Torasik cerrahi hastalarında nörokognitif fonksiyon değişikliklerinin serebraloksimetri ile ilişkisinin değerlendirilmesi. [Tıpta uzmanlık tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi; 2018. [04.10.2023] [Link]
- Silverstein JH, Timberger M, Reich DL, Uysal S. Central nervous system dysfunction after noncardiac surgery and anesthesia in the elderly. Anesthesiology. 2007;106(3):622-8. [Crossref] [PubMed]

17. Ucuza M, Akyolcu N. Yaşlı hastalarda ameliyat sonrası bilişsel değişiklikler [Postoperative cognitive changes in elderly]. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2008;11(3):119-27. [\[Link\]](#)
18. Milisen K, Abraham IL, Broos PL. Postoperative variation in neurocognitive and functional status in elderly hip fracture patients. *J Adv Nurs*. 1998;27(1):59-67. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
19. Lou MF, Dai YT, Huang GS, Yu PJ. Postoperative cognitive changes among older Taiwanese patients. *J Clin Nurs*. 2003;12(4):579-88. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
20. Coburn M, Fahlenkamp A, Zoremba N, Schaelte G. Postoperative cognitive dysfunction: Incidence and prophylaxis. *Anaesthesist*. 2010;59(2):177-84; quiz 185. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
21. Mahanna-Gabrielli E, Schenning KJ, Eriksson LI, Browndyke JN, Wright CB, Culley DJ, et al. State of the clinical science of perioperative brain health: report from the American Society of Anesthesiologists Brain Health Initiative Summit 2018. *Br J Anaesth*. 2019;123(4):464-78. Erratum in: *Br J Anaesth*. 2019;123(6):917. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
22. Vacas S, Cole DJ, Cannesson M. Cognitive decline associated with anesthesia and surgery in older patients. *JAMA*. 2021;10.1001/jama.2021.4773. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
23. Tomasi R, von Dossow-Hanfstingl V. Critical care strategies to improve neurocognitive outcome in thoracic surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2014;27(1):44-8. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
24. Benumof JL, Rogers SN, Moyce PR, Berryhill RE, Wahrenbrock EA, Saidman LJ. Hypoxic pulmonary vasoconstriction and regional and whole-lung PEEP in the dog. *Anesthesiology*. 1979;51(6):503-7. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
25. Wright CD, Gaissert HA, Grab JD, O'Brien SM, Peterson ED, Allen MS. Predictors of prolonged length of stay after lobectomy for lung cancer: a Society of Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database risk-adjustment model. *Ann Thorac Surg*. 2008;85(6):1857-65 discussion 1865. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
26. Kalman SH, Jensen AG, Ekberg K, Eintrei C. Early and late recovery after major abdominal surgery. Comparison between propofol anaesthesia with and without nitrous oxide and isoflurane anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1993;37(8):730-6. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
27. Fredman B, Nathanson MH, Smith I, Wang J, Klein K, White PF. Sevoflurane for outpatient anesthesia: a comparison with propofol. *Anesth Analg*. 1995;81(4):823-8. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)