



Bu çalışma Creative Commons GayriTicari 4.0 Uluslararası lisansı ile lisanslanmıştır

Van Tıp Derg 30 (4):390-395, 2023
DOI: [10.5505/vtd.2023.87522](https://doi.org/10.5505/vtd.2023.87522)

Ürolojik Cerrahilerde Anestezi Yönteminin Postoperatif Kognitif Fonksiyonlar Üzerine Etkisi: Prospektif Randomize Tek-Kör Çalışma

The Impact of Anesthesia Method on Postoperative Cognitive Functions in Urological Surgeries: A Prospective Randomized Single-Blind Study

Nurettin Kurt

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Van, Türkiye

Özet

Amaç: Postoperatif kognitif disfonksiyon ameliyatlardan sonra bilişsel bozukluklara neden olmaktadır. Anestezi yönteminin kognitif disfonksiyona neden olabileceği belirtilmesine karşın hala yeterli kanıtlara ulaşılamamıştır. Bu çalışmada, ürolojik cerrahi uygulanan hastalarda genel ve spinal anestezinin postoperatif kognitif fonksiyonlar üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışma elektif şartlarda ameliyatı yapılan ve ASA I-II-III (American Society of Anaesthesiology) risk grubu, 18-75 yaş arası 108 hasta üzerinde yapıldı. Hastalara operasyon için tercih edilecek anestezi yönteminden bağımsız, kör bir klinisyen tarafından preoperatif 24. saatte kognitif fonksiyonları değerlendirmek amacıyla Mini Mental Test (MMT) uygulandı. Hastalara postoperatif 24. saatte ilgili serviste aynı bağımsız klinisyen tarafından MMT tekrarlandı. Preoperatif ve postoperatif ölçülen MMT puanları kaydedildi. Hastalar iki gruba ayrıldı. Genel anestezi verilenler Grup G, spinal anestezi uygulananlar Grup S olarak isimlendirildi. Çalışmaya dahil edilen vakaların demografik verileri, ameliyat süreleri ve MMT değerleri gruplara göre karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 108 olgunun 80'i erkek (%74.1), 28'i kadın (%25.9) cinsiyetteydi. Kırk sekiz hastaya genel anestezi (Grup G), 60 hastaya ise spinal anestezi (Grup S) uygulandı. Gruplar arasında yaş, ASA ve komorbiditeler açısından anlamlı bir fark saptanmadı. Grup G'de kadın cinsiyet, Grup S'de ise erkek cinsiyet oranı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti. Grup G'de ortalama ameliyat süresi (87.56 ± 28.15 dk) Grup S'ye (61 ± 18.91) göre anlamlı derecede uzundu. Her iki gruptaki tüm hastaların preoperatif ve postoperatif 24. saatte ölçülen MMT skorları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Sonuç: Bu çalışmada, ürolojik cerrahi geçiren hastalarda kullanılan genel veya spinal anestezinin postoperatif kognitif disfonksiyonlar açısından herhangi bir etkisi olmadığı gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Genel anestezi; spinal anestezi; postoperatif kognitif disfonksiyon; mini mental test.

Abstract

Introduction: Postoperative cognitive dysfunction contributes to cognitive impairments after surgery. Despite the potential of anesthesia methods causing cognitive dysfunction, conclusive evidence remains elusive. This study aims to compare the effects of general and spinal anesthesia on postoperative cognitive functions in patients undergoing urological surgeries.

Materials and Methods: A total of 108 patients aged from 18 to 75 years, who underwent elective surgery with ASA I-II-III (American Society of Anesthesiology) risk classification, were included in this study. Regardless of the anesthesia method chosen for surgery, the Mini-Mental State Test (MMST) was administered by a clinician at 24 hours preoperatively to assess cognitive functions in a blinded manner. At postoperative 24 hours, the same independent clinician repeated the MMST assessment. Preoperative and postoperative MMST scores were recorded. Patients were categorized into two groups: Group G received general anesthesia, and Group S underwent spinal anesthesia. Demographic data, surgery durations, and MMST values of the cases were compared between groups.

Results: Of the 108 included patients, 80 were male (74.1%) and 28 were female (25.9%). Forty-eight patients received general anesthesia (Group G), while 60 patients received spinal anesthesia (Group S). No significant differences were observed between the groups in terms of age, ASA classification, and comorbidities. The female-to-male ratio was statistically significantly higher in Group G, while the male-to-female ratio was higher in Group S. The average surgery duration in Group G (87.56 ± 28.15 minutes) was significantly longer than that in Group S (61 ± 18.91 minutes). When comparing preoperative and postoperative 24-hour MMST scores in both groups, no statistically significant differences were observed.

Conclusion: This study showed that either general or spinal anesthesia showed no affect on postoperative cognitive dysfunction among patients underwent urological surgery.

Keywords: General anesthesia; spinal anesthesia; postoperative cognitive dysfunction; mini mental state test.

Giriş

Postoperatif kognitif disfonksiyon (POKD) ameliyattan sonra ortaya çıkan bilişsel işlevlerde düşüş anlamına gelmektedir (1). POKD, hastalarda

hafıza eksiklikleri, bozulmuş dikkat ve yavaş düşünme gibi semptomlara neden olabilir. Bu semptomlar geçici olabildiği gibi ameliyatlardan

*Sorumlu Yazar: Nurettin Kurt Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Van, Türkiye
E- mail dr.nurettinkurt@gmail.com Orcid: Nurettin Kurt [0000-0001-7713-5120](https://orcid.org/0000-0001-7713-5120)

sonra haftalar boyunca devam edebilir. Semptomların seviyesi bireyler arasında farklılık gösterir. Özellikle yaşlı popülasyon, kronik hastalıkların varlığı, önceden var olan bilişsel işlev bozuklukları POKD riskini arttıran önemli predispozan faktörlerdir (2,3). POKD'nin kesin nedeni ve mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır ancak anestezi, cerrahi ve diğer tıbbi durumların sonuçları ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenlerden anestezinin kognitif disfonksiyona neden olabileceği on yıllardır bildirilmesine karşın hala yeterli kanıtlara ulaşamamıştır (4,5). Anestezik ajanlar etkilerini santral sinir sistemi üzerinde göstermelerine rağmen kognitif disfonksiyonları anestezik ajanlara atfetmek zordur. İnhalasyon ve intravenöz anestezikleri kullanıldığı genel anestezi ile yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar tartışmalıdır. Bir kısım çalışma olumlu bir kısmı ise olumsuz sonuçlara sahiptir. Diğer taraftan nöroaksiyal bloklar erken mobilizasyon, yeterli ağrı kontrolü sağladığından bilişsel disfonksiyonları kısmen gerileyebilmektedir. Kullanılan anestezik ajanların ya da anestezi yönteminin POKD'ye yol açıp açmayacağı hala merak edilen bir konudur (6,7,8). Bütün bu tartışma ve belirsizlikler ışında biz de bu çalışmada, ürolojik cerrahi uygulanan hastalarda genel ve spinal anestezinin postoperatif kognitif fonksiyonlar üzerine etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Mart-Haziran 2023 tarihleri arasında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Üroloji Anabilim Dalı tarafında elektif şartlarda ameliyatı yapılan ve ASA I-II-III (American Society of Anaesthesiology) risk grubu, 18-75 yaş arası 108 hasta dahil edildi. Çalışmaya dahil olan bütün hastalardan yazılı ve sözlü onam alındı. Vakaların kognitif fonksiyonlarını değerlendirmek üzere Mini Mental Test (MMT) kullanıldı (9). Hastalara operasyon için tercih edilecek anestezi yönteminden bağımsız olarak kör bir klinisyen tarafından preoperatif 24 saat önce 30 puandan oluşan MMT 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. MMT sonucu elde edilen değerler kaydedildi. Operasyon günü hastaların anestezi yönetimi rutin klinik uygulamaya uygun olarak başka bir klinisyen tarafından yapıldı. Hastalar ameliyat sonrası 24. saatte ilgili serviste

aynı bağımsız klinisyen tarafından tekrar değerlendirildi. Hastalara MMT tekrar uygulandı. Preoperatif ve postoperatif ölçülen MMT puanları kaydedildi. Genel anestezi yöntemi altında operasyonu yapılan hastalar Grup G, spinal anestezi altında olanlar ise Grup S olarak iki gruba ayrıldı. Preoperatif ve postoperatif MMT, hastalarda tercih edilen anestezi yönteminden bihaber bağımsız bir anestezi tarafından yapıldı. Hastalara, preoperatif ve postoperatif MMT için yüz yüze sözlü görüşme dışında rutin işleyişe bağlı kalınarak ekstra herhangi bir girişimsel ya da girişimsel olmayan işlem yapılmadı. Katılımcılardan herhangi bir dil engeli, görsel, işitsel, nörolojik ve psikiyatrik bozukluğu bulunan, alkol ya da ilaç bağımlılığı olan, genel veya spinal anestezi için kontrendikasyonu olan ve daha önce nöropsikolojik testlere tabi tutulanlar çalışma dışı bırakıldı. Preoperatif MMT'den 24'ün altında puan alanlar, operasyon süreleri 40 dk'nın altında veya 120 dk'nın üzerinde olan ve peroperatif hemodinamik olarak stabil seyretmeyen hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca kesitsel bu çalışmada incelenen vakaların erkek cinsiyet ağırlıklı olması, kadın hastaların jinekoloji kliniğince de tedavi ve takibi yapılması kaynaklıdır.

Anestezi Yöntemleri

Genel anestezi: Vakalar preoperatif bekleme salonunda değerlendirilip operasyon odasına alındı. Rutin monitorizasyon sonrası hastaların induksiyonda 1 mg midazolam, 3 mg.kg⁻¹ aritmal, 2 µg.kg⁻¹ fentanil, 1.5 mg.kg⁻¹ propofol tercih edildi. Kas gevşemesi için 0.6 mg.kg⁻¹ rokuronyum kullanıldı. Entübasyon sonrası periferik oksijen saturasyonu ve end tidal karbondioksit düzeyleri takip edilerek hastalara 6-8 ml/kg tidal volümlerde ve 12/dk solunum sayısı olacak şekilde mekanik ventilasyon başlatıldı. Anestezi idamesinde %40 oksijen, %60 kuru hava ve MAK (minimum alveolar konsantrasyonunu) %2-2.5 olacak şekilde sevofloran kullanıldı.

Spinal anestezi: Vakalar preoperatif bekleme salonunda değerlendirilip operasyon odasına alındı. Rutin monitorizasyon sonrası spinal blok yapılacak bölgenin antisepsisi sağlanıp cerrahi alan minör örtü ile örtüldü. Cilt ve cilt altı doku %2 lidokainle infiltre edildikten sonra 25G keskin uçlu spinal iğne L₂₋₃ ya da L₃₋₄ mesafesi ve orta hattan spinal aralığa ulaşıldı. Beyin omurilik sıvısı (BOS) akımı görüldükten sonra %0.5 hiperbarik bupivakain intratekal aralığa verildi. Spinal blok uygun seviyeye geldikten sonra hastalar cerrahiye

Tablo I: Anestezi yöntemi ile demografik veriler arasındaki ilişki ve dağılım

	Grup G (n=48)		Grup S (n=60)		*p	
	Ortalama	SS	Ortalama	SS		
Yaş	46.50	15.25	52.03	16.02	0.071	
	n	%	n	%		
Cinsiyet	E	30	37.5	50	62.5	0.014
	K	18	64.3	10	35.7	
ASA	I	15	40.5	22	59.5	0.754
	II	31	50.8	30	49.2	
	III	2	20.0	8	80.0	
	Yok	17	43.6	22	56.4	
**Kororbiditeler	Solunum sistemi hastalıkları	8	40.0	12	60.0	0.364
	Kardiyovasküler hastalık	11	36.7	19	63.3	
	Endokrinolojik hastalık	7	35.0	13	65.0	
	Sigara	7	46.7	8	53.3	
	Diğer	5	38.4	8	61.6	

*Ki-kare test istatistikleri, **Bazı hastaların birden fazla komorbiditesi mevcut, SS: Standart sapma

hazır hale getirildi. Çalışmaya dahil edilen vakaların; demografik verileri, ASA skoru, preoperatif ve postoperatif MMT puanları ve cerrahi süre kayıt altına alındı. Elde edilen kayıtların analizleri gruplara göre karşılaştırılarak değerlendirildi.

Etik onam: Çalışma öncesi Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (09.12.2022 tarih ve 2022/12-01 karar no) onayı alındı.

İstatistik analiz: Bu prospektif çalışmanın örneklem büyüklüğü; G*Power istatistik programı (ver.3.1.9.7)* kullanılarak hesaplanmıştır. Buna göre; t-testi deney tasarımında Power (testin gücü) 0.80, Effect size 0.6 (t-testi etki büyüklüğü aralığında değer) ve Tip-1 hata (α) 0.05 alınarak (genel anestezi ve rejyonal anestezi grupları için) “her grupta minimum 45 hasta olmak üzere toplam 90 hasta” olarak belirlenmiştir. Ancak örneklem sayısını güvence altına almak ve Power değerini yüksek tutmak amacıyla örneklem sayısı mümkün olabildiğince artırılarak “genel anestezi grubunda 48 ve rejyonal anestezi grubunda 60 örnek olmak üzere toplam 108 örnek” kullanılmıştır. Çalışmadaki sürekli ölçümlerin normal dağılıp dağılmadığına Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$) ve Skewness-Kurtosis testleri ile bakılmış ve ölçümler normal dağıldığından dolayı Parametrik testler uygulanmıştır. Çalışmadaki değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama, standart sapma, minimum, maksimum, sayı (n) ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Gruplara göre sürekli ölçümlerin karşılaştırılmasında “Bağımsız gruplar t-testi” kullanılmıştır. Mini mental test

skorlarının “ameliyat öncesi” ile “ameliyat sonrası” değişimlerin karşılaştırılmasında “Eşleştirilmiş (Paired) t-testi” kullanılmıştır. Kategorik değişkenler ile grup arasındaki ilişkileri belirlemede ise “Ki-kare testi” hesaplanmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi (α) %5 olarak alınmış ve analiz için SPSS (IBM SPSS for Windows, ver.26) istatistik paket programı kullanılmıştır.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 108 olgunun 80’i erkek (%74.1), 28’i kadın (%25.9) cinsiyetteydi. Grup G’de kadın cinsiyet, Grup S’de ise erkek cinsiyet oranı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p=0.014$). Kırk sekiz hastaya genel anestezi (Grup G), 60 hastaya ise spinal anestezi (Grup S) uygulandı. Olguların yaş ortalaması Grup G’de 46.50 ± 15.25 , Grup S’de ise 52.03 ± 16.02 idi. Olguların en küçüğü 21, en büyüğü 75 yaşındaydı. Olguların 37’si ASA I, 61’i ASA II ve 10’u ise ASA III grubundaydı. Gruplar arasında yaş ve ASA açısından anlamlı bir fark saptanmadı. Her iki grupta hastaların komorbiditeleri açısından anlamlı bir fark tespit edilmedi (Tablo I). Grup G’de en sık yapılan cerrahi işlemler sırasıyla Perkütan nefrolitotomi ve üreteroskopi iken Grup S’de ise üreteroskopi ve tanısal-tedavi amaçlı sistoskopi idi. Yapılan cerrahi işlem tipine göre tercih edilen anestezi yöntemi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0.001$). Ayrıca Grup G’de ortalama ameliyat süresi (87.56 ± 28.15 dk) Grup S’ye (61 ± 18.91) göre anlamlı derecede yüksekti. Daha uzun süren ameliyatlarda genel anestezi yöntemine daha sıklıkla başvurulmuştur. ($p=0.001$)

Tablo II: Yapılan cerrahi işlemin ve ameliyat süresinin tercih edilen anestezi yöntemine göre dağılımı

	Grup G (n=48)		Grup S (n=60)		*p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Ameliyat süresi (dk.)	87.56	28.15	61.62	18.91	0.001
	n	%	n	%	
Yapılan Cerrahi					
Perkütan nefrolitotomi	15	100.0	0	0.0	0.001
Prostatektomi	7	46.7	8	53.3	
Üreteroskopi	15	38.5	24	61.5	
Tanı-Tedavi amaçlı sistoskopi	2	9.5	19	90.5	
Varikoselektomi	1	12.5	7	87.5	
Nefrektomi	7	100.0	0	0.0	
Diğer	1	33.3	2	66.7	

*Bağımsız (Independent) t-testi sonuçlarına göre anlamlılık düzeyleri SS: Standart sapma

Tablo III: Mini mental test skorlarının anestezi yöntemine göre karşılaştırma sonuçları

	Anestezi Tipi				**p
	Genel Anestezi		Rejyonel Anestezi		
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Mini Mental Test Skorları (Preop 24.saat)	26.44	1.69	26.38	1.73	0.870
Mini Mental Test Skorları (Postop 24.saat)	26.31	1.73	26.30	1.87	0.972
*p.	0.518		0.512		

*Eşleştirilmiş/ Paired t- test istatistikleri, **Bağımsız (Independent) t-testi sonuçlarına göre anlamlılık düzeyleri SS: Standart sapma

(Tablo II). Genel anestezi uygulanan hastaların preoperatif ve postoperatif 24. saatte ölçülen MMT değerleri arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0.512$). Benzer şekilde spinal anestezi tercih edilen hastaların MMT skorları arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Ayrıca her iki gruptaki tüm hastaların preoperatif ve postoperatif 24. saatte ölçülen MMT skorları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0.972$) (Tablo III).

Tartışma

POKD mekanizması ve nedenleri bilinmemekle beraber yapılan cerrahinin büyüklüğü-tipi, operasyon süresi, tercih edilen anestezi yöntemi, anestezi ajanları, anestezi derinliği gibi faktörlerin meydana gelmesinde rol aldığı düşünülmektedir (10). Kardiyak cerrahilerde daha sık olmak üzere postoperatif dönemde %7-75 oranlarında hafıza eksiklikleri, yavaş düşünme gibi bilişsel bozukluklar ortaya çıkmaktadır (11,12). Biz de bu çalışmada ürolojik cerrahi geçiren hastalarda tercih edilen anestezi yönteminin postoperatif 24 saat sonra POKD gelişimine etkisini değerlendirmek için genel ve spinal anestezi yöntemlerini karşılaştırdık. Çalışmadan genel ile spinal

anestezinin MMT sonuçları baz alındığında POKD gelişiminde herhangi bir farkları olmadığı sonucu elde edildi. Literatürde bazı çalışmalar anestezi tipinin POKD üzerine etkisinin olmadığını belirtirken (13) başka çalışmalarda ise spinal/epidural anestezi lehine sonuçların olduğunu belirtmişlerdir (14). Tzimas ve arkadaşlarının kalça cerrahisi geçiren hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada anestezi yönteminin POKD üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya dahil ettikleri 70 hastada anestezi tekniğinin postoperatif 30 gün sonra POKD gelişimini etkilemediği sonucuna varmışlardır (15). Benzer şekilde Guay J genel anestezinin POKD gelişimi üzerine etkisini araştıran geniş kapsamlı bir meta analize imza atmıştır. Bu meta analizde genel anestezinin POKD gelişimini tetikleyeceği endişesinin yersiz olduğu sonucuna varılmıştır (16). Yine Sprung ve arkadaşları 1879 hasta üzerinde anestezi yöntemlerinin bilişsel fonksiyonlar üzerine etkilerini araştırmışlar. Araştırmada bilişsel fonksiyonlar üzerine genel ile spinal anestezinin farklarının olmadığı sonucuna varmışlardır (17). Bizim elde ettiğimiz sonuçların aksine, Anwer ve arkadaşları rejyonel yöntemlerle karşılaştırıldığında genel anestezinin postoperatif 24 saate kadar

kognitif fonksiyonlarda anlamlı düşüşe neden olduğunu belirtmişlerdir (18). Benzer şekilde 47 hasta üzerinde yapılan başka bir çalışmada spinal ve genel anestezinin yaşlı hastalarda postoperatif erken dönemde bilişsel fonksiyonlara etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Çalışmada genel anestezi uygulanan yaşlı hastaların, spinal anestezi uygulananlara oranla postoperatif erken dönemde daha sık kognitif bozukluklar yaşadığı sonucuna varılmıştır (19). Rasmussen ve arkadaşları da genel ve rejyonal anestezi altında operasyonu yapılan 438 hasta üzerinde postoperatif 7 gün ve 3 ay sonra nöropsikiyatrik testlerle bilişsel fonksiyonlar incelemişler. Ameliyattan bir hafta sonra rejyonal anestezi ile karşılaştırıldığında genel anestezi alan hastalarda POKD insidansının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur (20). Çalışmamızda, hastalara uyguladığımız MMT sonuçlarına göre genel ile spinal anestezi yapılan olgularda POKD açısından anlamlı fark bulunmadı. Ancak POKD'den bağımsız olarak baktığımızda rejyonal anestezinin genel anesteziye göre daha az postoperatif komplikasyon olasılığı, hastanede daha kısa yatış süresi, erken mobilizasyon gibi avantajları mevcuttur (21). Bu nedenlerden dolayı bilişsel fonksiyonlardan bağımsız olarak pek çok anestezi uzmanı yaşlı popülasyonda rejyonal anestezi tekniklerinin kullanılmasını tercih etmektedir (22).

Çalışma Kısıtlılıkları: Bu çalışmayla ilgili çeşitli sınırlamalar mevcuttur. Tanımlayamadığımız birçok perioperatif ve postoperatif faktör, yapılan cerrahi işlemlerin farklılığı kognitif disfonksiyonları etkilemiş olabilir. Çalışmada bu faktörler bütün hastalar için eşit olarak kabul edildi. Çalışmamızın diğer bir kısıtlılığı ise anestezi derinliğini değerlendirmek için BIS (Bispektral İndeks monitör) monitorizasyonunun kullanılmamasıdır. Ayrıca vakaların postoperatif daha uzun süreli takip edilmemesi başka bir kısıtlama olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç

Çalışmamıza göre ürolojik cerrahi geçiren hastalarda kullanılan anestezi yönteminin postoperatif kognitif fonksiyonları etkilemediği sonucu çıkmaktadır. POKD için tercih edilen anestezi yönteminin olumlu ya da olumsuz olduğuna dair kanıtlar ikna edici düzeyde değildir. Anestezi yönteminin POKD üzerine etkisinin olup olmadığını açığa çıkarmak için daha geniş popülasyonlu ve yaş aralığı daha çok standardize edilmiş çalışmalara ihtiyaç vardır.

Etik onam: Bu çalışma için Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan

(09.12.2022 tarih ve 2022/12-01 karar no) onay alındı.

Çıkar çatışması: Yazarın bu çalışma ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Finansal destek: Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Hasta onamı: Tüm hastalardan yazılı ve sözlü onam alınmıştır. Çalışma Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütüldü.

Teşekkür: Bu çalışmadaki bazı verilerin değerlendirilmesinde destekleri olan Dr. Mehmet Emin KESKİN ve Dr. Sadi ELASAN'a teşekkür ederim.

Kaynaklar

1. Wang W, Wang Y, Wu H, Lei L, Xu S, Shen X, et al. Postoperative cognitive dysfunction: current developments in mechanism and prevention. *Med Sci Monit* 2014;20:1908-1912.
2. Steinmetz J, Christensen KB, Lund T, Lohse N, Rasmussen LS, & ISPOCD group. Long-term consequences of postoperative cognitive dysfunction. *Anesthesiology* 2009; 110(3), 548-555.
3. Raksamani K, Lertakyamanee J, Toomtong P, Pattanittum P. General versus regional anesthesia for cognitive dysfunction after procedures other than cardiac or neurosurgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2010; 10, 1-14.
4. Pişkin Ö, Küçükosman G, Altun DU, Çimencan M, Özen B, Aydın BG, et al. The effect of sugammadex on postoperative cognitive function and recovery. *Rev Bras Anestesiol*. 2016; 66: 376-382.
5. Strom C, Rasmussen LS, Sieber FE. Should general anaesthesia be avoided in the elderly? *Anaesthesia*. 2014;69 Suppl 1:35-44.
6. Shoair OA, Grasso Ii MP, Lahaye LA, Daniel R, Biddle CJ, Slattum PW. Incidence and risk factors for postoperative cognitive dysfunction in older adults undergoing major noncardiac surgery: A prospective study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2015;31:30-36.
7. Abildstrom H, Rasmussen LS, Rentowl P, et al. Cognitive dysfunction 1-2 years after noncardiac surgery in the elderly. ISPOCD group. *International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction*, *Acta Anaesthesiol Scand*. 2000;44:1246-1251.
8. Orhun G, Sungur Z, Koltka K, Karadeniz MS, Yavru HA, Gürvit H, et al. Comparison of epidural analgesia combined with general anesthesia and general anesthesia for

- postoperative cognitive dysfunction in elderly patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2020 Jan;26(1):30-36.
9. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. 'Mini-mental state'. A practical method for grading the cognitive state of patient for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12:189-198
 10. Rasmussen LS, Larsen K, Houx P, Skovgaard LT, Hanning CD, Moller JT; ISPOCD group. The Assessment of postoperative cognitive function, *Acta Anaesthesiol Scand.* 2001;45:275-289.
 11. Silbert B, Evered L, Scott DA, McMahon S, Choong P, Ames D, et al. Preexisting cognitive impairment is associated with postoperative cognitive dysfunction after hip joint replacement surgery. *Anesthesiology.* 2015;122: 1224-1234.
 12. Wu CL, Hsu W, Richman JM, Raja SN. Postoperative cognitive function as an outcome of regional anesthesia and analgesia. *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:257-268.
 13. Williams-Russo P, Sharrock NE, Mattis S, Szatrowski TP, Charlson ME. Cognitive effects after epidural vs general anesthesia in older adults. A randomized trial. *JAMA* 1995;274:44-50.
 14. Canet J, Raeder J, Rasmussen LS, Enlund M, Kuipers HM, Hanning CD, & ISPOCD2 investigators. Cognitive dysfunction after minor surgery in the elderly. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2003; 47(10), 1204-1210.
 15. Tzimas P, Samara E, Petrou A, Korompilias A, Chalkias A, Papadopoulos G. The influence of anesthetic techniques on postoperative cognitive function in elderly patients undergoing hip fracture surgery: General vs spinal anesthesia. *Injury*, 2018; 49(12): 2221-2226.
 16. Guay J. General anaesthesia does not contribute to long-term postoperative cognitive dysfunction in adults: A meta-analysis. *Indian J Anaesth* 2011;55:358-363.
 17. Sprung J, Schulte PJ, Knopman DS, Mielke MM, Petersen RC, Weingarten TN, et al. Cognitive function after surgery with regional or general anesthesia: A population-based study. *Alzheimer's & Dementia* 2019; 15(10): 1243-1252.
 18. Anwer HM, Swelem SE, el-Sheshai A, Moustafa AA. Postoperative cognitive dysfunction in adult and elderly patients--general anesthesia vs subarachnoid or epidural analgesia. *Middle East J Anaesthesiol* 2006;18:1123-1138.
 19. Papaioannou A, Fraidakis O, Michaloudis D, Balalis C, Askitopoulou H. The impact of the type of anaesthesia on cognitive status and delirium during the first postoperative days in elderly patients. *Eur J Anaesthesiol* 2005;22:492-499
 20. Rasmussen LS, Johnson T, Kuipers HM, Kristensen D, Siersma VD, Vila P, et al. Does anaesthesia cause postoperative cognitive dysfunction? A randomised study of regional versus general anaesthesia in 438 elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003;47:260-266.
 21. Akcan A, Şanal Baş S, Güleç MS. Effect of regional or general anesthesia methods on mortality according to age groups in geriatric hip surgery patients. *Agri.* 2020; 32(2): 72-78.
 22. Fines DP, Severn AM. Anaesthesia and cognitive disturbance in the elderly. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain* 2006;6:37-40.