



Katarakt Cerrahisinde Deksmetomidin ve Ketamin-Propofol Sedasyonunun Karşılaştırılması

Comparison of Dexmedetomidine Versus Ketamine-Propofol Combination for Sedation in Cataract Surgery

Özgür Yağan¹, Refika Hande Karakahya², Nilay Taş¹, Ahmet Küçük³

¹Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

²Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

³Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

Amaç: Çalışmamızda katarakt cerrahisinde, spontan solunum üzerine minimal etkilerinin olması beklenen anestetik ilaçlardan deksetomidin ile ketamin-propofol kombinasyonunu (ketofol), sedasyon özellikleri, hemodinamik ve solunumsal etkileri açısından karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntemler: Randomize, prospektif olarak planlanan çalışmamıza 60 hasta dâhil edildi. Hastalar deksetomidin (Grup D) ve ketofol (Grup K) uygulanmak üzere iki gruba ayrıldı. Hedef sedasyon seviyesi Ramsay sedasyon skoru: 3 olarak belirlendi. Grup D'de 0,5 mcg kg⁻¹ deksetomidin, Grup K'da ise 200 mg propofol ve 100 mg ketamin içeren solüsyondan 0,125 mL kg⁻¹ iv olarak 10 dk içerisinde uygulandı. Hemodinamik ve solunum üzerine etkiler, postoperatif uyanma zamanı, analjezi özellikleri, hasta ve cerrah memnuniyeti değerlendirildi.

Bulgular: Her iki grupta da ortalama arter basınçları ilaç uygulamaları sonrası başlangıç ölçümlerine oranla anlamlı bir azalma gösterdi. Kalp atım hızı ise sadece Grup D'de anlamlı olarak azaldı. Solunum sayısı ve spontan solunumun korunması açısından iki grup arasında fark yoktu. Aldrete puanının 9 olma zamanı Grup K'da 16,1 dk iken Grup D'de 24,9 dk idi ve aralarındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıydı (p<0,01). Yan etkiler, ağrı skorları, hasta ve cerrah memnuniyeti açısından gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu.

Sonuç: Çalışmamız sonucunda ketofol ile oluşturulan sedasyonun deksetomidinle karşılaştırıldığında, benzer sedasyon seviyesinde yeterli analjezi sağladığını ve hemodinamik ve solunumsal açıdan önemli bir yan etkiye yol açmaksızın daha kısa etki başlangıcı ve daha kısa derlenme süresine sahip olduğunu tespit ettik.

Anahtar Kelimeler: Deksetomidin, ketofol, sedasyon, katarakt cerrahisi

Objective: The aim of this study is to compare the sedative properties and haemodynamic and respiratory effects of dexmedetomidine and a ketamine-propofol combination (ketofol), which are expected to have minimal effects on spontaneous breathing.

Methods: Sixty patients were enrolled in this prospective randomised study. Patients were divided into 2 groups according to the administration of dexmedetomidine (Group D) and ketofol (Group K). Target sedation level was determined as a Ramsay Sedation Score of 3. In Group D, 0.5 mcg kg⁻¹ dexmedetomidine was administered via intravenous route in 10 minutes versus 0.125 mL kg⁻¹ of a solution containing 200 mg propofol and 100 mg ketamine in Group K. Haemodynamic and respiratory effects, postoperative awakening time, analgesic properties and satisfaction levels of the patients and surgeon were assessed.

Results: There was a statistically significant decrease in mean arterial pressures following drug administration compared to initial measurements in both groups. However, there was a statistically significant decrease in heart rate only in Group D. There was no significant difference between the two groups regarding respiratory rate and protection of spontaneous respiration. Although the time for Aldrete score to be 9 was 16.1 minutes for Group K, it was 24.9 minutes for Group D, and this difference was statistically significant (p<0.01). There was no significant difference between the two groups regarding adverse effects, pain scores and satisfaction levels of the patients and surgeon.

Conclusion: Compared to dexmedetomidine, at similar sedation levels, sedation provided by ketofol enables satisfactory analgesia. Moreover, ketofol has a more rapid onset of action and a shorter recovery period from anaesthesia without causing significant haemodynamic or respiratory adverse effects.

Keywords: Dexmedetomidine, ketofol, sedation, cataract surgery

Giriş

Katarakt cerrahisi ve vitreoretinal cerrahi en sık uygulanan oftalmik cerrahi prosedürlerdir ve genellikle sedasyon eşliğinde veya sedasyon olmadan lokal anestezi (LA) altında gerçekleştirilir (1, 2). Sedasyon amacıyla sıklıkla propofol, benzodiyazepinler, opioidler ve bunların kombinasyonları kullanılmaktadır. Katarakt cerrahisi çoğunlukla ileri yaşta hastalara uygulanmaktadır. İleri yaşta, sistemik hastalıklar ve ilaç yanıtlarının değişmesi nedeniyle anestezi ilacı seçimi

daha da önem kazanmaktadır. Yaşlı hastalarda propofole duyarlılığın %30-50 oranında arttığı, midazolamın eliminasyon yarı ömrünün 2 kattan daha fazla uzadığı bildirilmiştir (3, 4). Ketaminin ise halüsinojenik etkisinin yaşlılarda bariz olmadığı ve bu nedenle analjezik ve sedatif olarak güvenle kullanılabilmesi de belirtilmektedir (5).

Bezodiyazepinlerin ve propofolün analjezik etkilerinin olmaması nedeniyle ağrılı işlemlerde kurtarıcı analjezik olarak sıklıkla opioidler kullanılmaktadır. İlave opioid uygulaması aşırı sedasyona ve bazı yan etkilere neden olabilmektedir. Ketaminin düşük dozlarda bile iyi bir analjezi sağlaması, buna karşı opioidlerle zıt solunumsal ve kardiyovasküler etkiye sahip olması nedeniyle opioidlere alternatif olabileceği belirtilmektedir (6).

Deksmetomidin sedatif ve analjezik özellikleri olan selektif α -2 agonistidir ve solunum depresyonu oluşturmaması en önemli avantajıdır (7). Propofol kısa etki süresi ve temiz uyanma profili nedeniyle sedasyonda sıklıkla kullanılmaktadır (8). Doza bağlı olarak hemodinamik ve solunumsal depresör etkisi mevcuttur. Propofolle birlikte subhipnotik dozda ketamin kullanarak analjezik etki sağlanırken propofol dozunun azaltılabilmesi sayesinde de yan etki insidansının da azaltılabileceği bildirilmektedir (9).

Çalışmamızda katarakt cerrahisinde sedasyon için, spontan solunum üzerine minimal etkilerinin olması beklenen anestetik ilaçlardan deksmetomidin ile ketamin-propofol kombinasyonunu (ketofol), karşılaştırmayı amaçladık. Birincil sonucumuzu hemodinamik ve solunumsal etkiler, ikincil sonuçlarımızı ise uyanma özellikleri ve yan etkiler olarak belirledik.

Yöntemler

Çalışmaya, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Etik Danışma ve İzleme Kurulu'ndan etik kurul onayı (Tarih: 06.05.2013, No: 2013/128) alınması sonrasında, elektif şartlarda retrobulber blok altında fakoemülsifikasyon yöntemiyle katarakt cerrahisi ve intraoküler lens yerleştirilmesi planlanan, yazılı onamları alınmış 60 hasta dâhil edildi. Dâhil edilme kriterleri Amerikan Anesteziyoloji Derneği (ASA) I-III fiziksel risk durumu ve 45 yaş üstü olarak belirlendi. Hastalar ek cerrahi girişim planlanması, iletişim problemi (duyma veya konuşma bozukluğu gibi), kontrolsüz sistemik hastalık varlığı, lokal anestezi veya çalışma ilaçlarına karşı alerji, kronik analjezik veya sedatif kullanımı, alkol veya madde kötüye kullanım öyküsü durumunda çalışma dışı bırakıldı. Çalışmamız Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Haziran-Aralık 2013 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

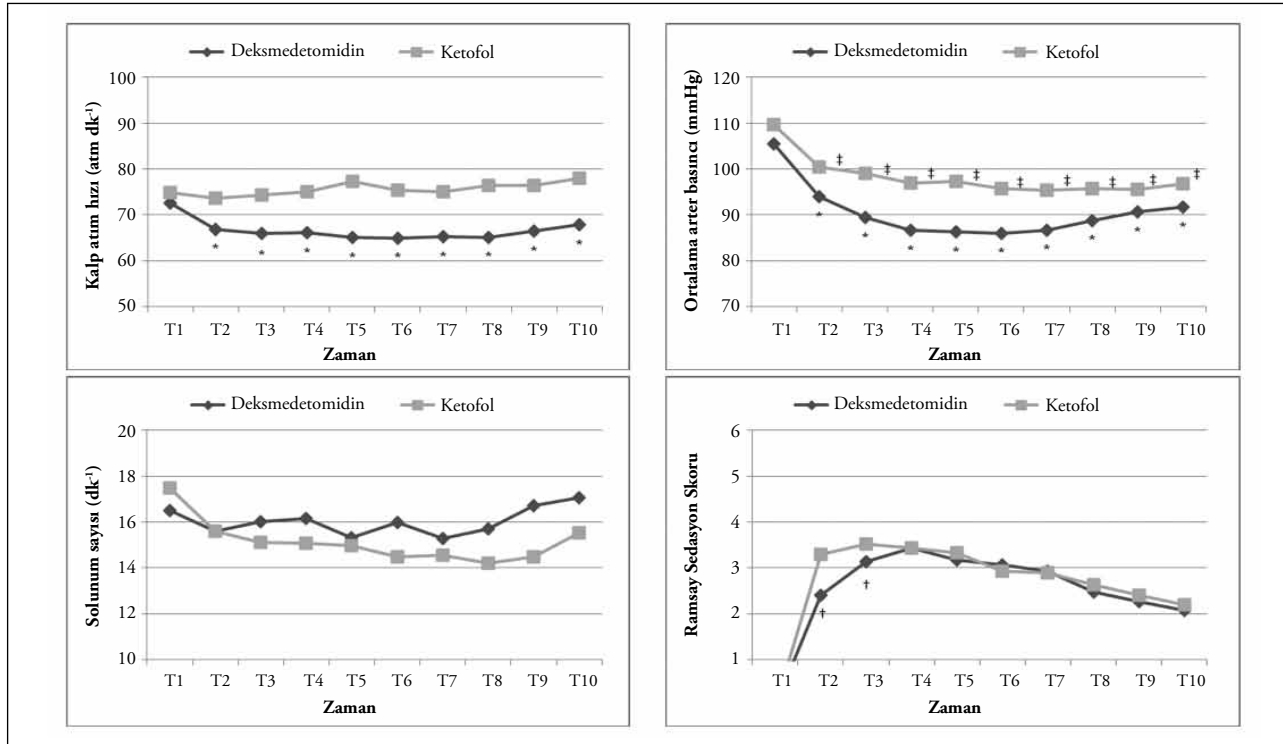
Hastalar girişim öncesi bilgisayar aracılığıyla oluşturulan blok randomizasyonla iki gruba ayrıldı: Grup D (deksmetomidin uygulanacak hastalar) ve Grup K (ketofol uygulanacak hastalar). Ameliyathaneye alınan hastalara elektrokardiyografi, noninvazif kan basıncı ve periferik oksijen satürasyonunu (SpO_2) içeren standart monitörizasyon uygulandı (Mindray, BeneView T8, Shenzhen, P.R. Çin). Grup D için 2 mL dek-

Tablo 1. Ramsay sedasyon skoru

Skor	Durum
1	Uyanık, ajite, huzursuz hasta
2	Kooperere, oryante, sakin hasta
3	Sadece emirlere yanıt veren hasta
4	Uyuyan, glabellar vuruyla hızlı yanıt veren hasta
5	Uyuyan, uyarılara yavaş yanıt veren hasta
6	Ağrılı uyarılara yanıtsız hasta

medetomidin (200 mcg 2 mL⁻¹ flakon; Meditera, ABD) 48 mL salin ile dilüe edilerek mL'de 4 mcg deksmetomidin içeren solüsyon hazırlandı. Sonra hastalara 10 dakika içerisinde 0,5 mcg kg⁻¹ iv yükleme dozu uygulandı. Grup K için de, 20 mL propofol (Propofol-Lipuro %1, 10 mg mL⁻¹, 20 mL flakon; B Braun, Melsungen, Germany), 2 mL ketamin (Ketalar 50 mg mL⁻¹, 10 mL; Eczacıbaşı, Türkiye) ve 28 mL salin eklenerek mL'de 4 mg propofol ve 2 mg ketamin içeren solüsyon hazırlandı. Sonra hastalara 2:1 oranında propofol ve ketamin içeren solüsyondan 0,125 mL kg⁻¹ iv yükleme dozu (0,5 mg kg⁻¹ propofol ve 0,25 mg kg⁻¹ ketamin) 10 dakika içerisinde uygulandı. Çalışma ilaçları volümetrik infüzyon pompası (Perfusor Space, B Braun, Melsungen, Almanya) aracılığıyla uygulandı. Tüm hastalar her 5 dakikada bir Ramsay sedasyon skoru (RSS) (10) ile takip edildi ve hedef skor 3 (Tablo 1) olarak belirlendi. Yükleme dozları sonrası Grup D'de 0,2-0,7 mcg kg⁻¹ sa⁻¹, Grup K'da ise 0,05-0,125 mL kg⁻¹ sa⁻¹ hızda infüzyon başlandı. Hastalara yüz maskesi ile 4 L dk⁻¹ O₂ verildi. İlaçların yükleme dozları sonrası 3 mL lidokain (Jetokain 20 mg mL⁻¹, 2 mL, Adeka, Türkiye) ile retrobulber blok uygulandı. Cerrahi girişim ve blok işlemi tüm hastalarda aynı cerrah tarafından (ikinci yazar) gerçekleştirildi.

Hastaların intraoküler basınçları (İOB) başlangıç değeri ve ilaç uygulamaları sonrası ameliyat olmayan taraftan el tonometresi (i-Care TA01i, Tiolat Oy, Helsinki, Finlandiya) aracılığıyla ölçüldü. Girişim süresince hastalar, kalp atım hızı (KAH), ortalama arter basıncı (OAB), SpO_2 , solunum sayısı (SS) ile takip edildiler. Takip zamanları; T1: başlangıç değeri, T2: yükleme dozu sonrası, T3: blok işlemi sonrası, T4: girişim başlangıcı, T5, T6, T7: işlem sırasında 5, 10, 15. dakikalar, T8: girişim sonu, T9 ve T10: postoperatif 5 ve 15. dakikalar olarak belirlendi. Kalp atım hızının 50 atım dk⁻¹'nin altına inmesi bradikardi olarak kaydedildi ve 0,5 mg iv atropin uygulandı. Ortalama arter basıncında başlangıç değerine oranla %30'luk bir düşüş hipotansiyon olarak kaydedildi ve 5 mg iv efedrin uygulandı. Bradipne, solunum sayısının dakikada 10'un altında olması, desatürasyon ise SpO_2 'nin %90'ın altında olması olarak tanımlandı ve gereğinde havayolu açma manevraları uygulandı. Ameliyat bitimiyle ilaç infüzyonları sonlandırıldı ve hastalar uyanma ünitesine nakledildi. Uyanma odasında Modifiye Aldrete Skoru (MAS) ile takip edilen hastalar 9 ve üstü puanda servise gönderildi. Diğer takip parametreleri;



Şekil 1. Perioperatif hemodinamik ve solunumsal değişiklikler ve sedasyon derinliği

*ve †başlangıç değerine göre anlamlı, ‡Gruplar arasında anlamlı, t testi ve ANOVA

T1: bazal değer, T2: yükleme dozu sonrası, T3: blok işlemi sonrası, T4: girişim başlangıcı, T5, T6, T7: ameliyatın 5, 10, 15. dakikaları, T8: girişim sonu, T9 ve T10: postoperatif 5 ve 15. dakikalar

- RSS: 3 puan olma zamanı,
- İşlem ve blok (retrobulber blok) esnasında ağrı (10 puanlı vizüel analog skala (VAS) ile değerlendirildi. 0 puan: ağrı yok, 10 puan: en şiddetli ağrı),
- MAS 9 puan olma zamanı,
- Postoperatif ağrı (1, 2 ve 4. saatte VAS ile değerlendirildi),
- Hasta memnuniyeti ("Ameliyatınız esnasında aldığınız anestezi deneyiminizi nasıl değerlendiriyorsunuz?" sorusuna 7 puanlı likert benzeri verbal değerlendirme ölçeği'ne (11) göre verdiği cevap ile değerlendirildi. 1: oldukça memnuniyetsiz, 2: memnuniyetsiz, 3: kısmen memnuniyetsiz, 4: kararsız, 5: kısmen memnun, 6: memnun, 7: oldukça memnun,
- Cerrah memnuniyeti (Hasta memnuniyetine benzer şekilde değerlendirildi).

Daha önceki bir çalışmayı (12) baz alarak yaptığımız değerlendirmeye göre, ana sonuç hedeflenen sedasyon seviyesine ulaşma zamanı olarak alındığında, her grupta en az 26 hastanın bulunması durumunda gruplar arasında hemodinamik parametreler açısından %10'luk farkın %90 güç ve %5 anlamlılıkta (α : 0,05, β : 0,90) tespit edilebileceğini hesapladık (Minitab Inc. State College PA, ABD). Olası kayıplar göz önüne alınarak her gruba 30'ar hastanın dahil edilmesi planlandı.

İstatistiksel analiz

Araştırmada elde edilen verilerin analizi için SPSS 20.0 (IBM SPSS Statistics, Chicago, IL, ABD) paket programı kullanıldı. Karşılaştırmalarda değişken gruplarının dağılımını

tespit etmek için Shapiro-Wilk testi uygulandı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama±standart sapma şeklinde, nominal değişkenler ise hasta sayısı ve (%) olarak gösterildi. İki farklı ilaç uygulaması arası farklılıkların karşılaştırmalarda normal dağılım gösteren verilerde Student's t testi, normal dağılım göstermeyen verilerde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Ayrıca ortalama arter basıncı ve solunum ile ilgili veriler tekrarlayan ölçümlü ANOVA, posthoc test olarak Bonferroni düzeltmesi ile değerlendirildi. Çapraz tablolama sonucu elde edilen verilerin değerlendirilmesinde kıkare analizinden yararlanılmıştır. Tüm incelemelerde $p < 0,05$ olasılık değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmamız için taranan 78 olgudan, kontrolsüz sistemik hastalığı olan 8, ek cerrahi girişim uygulanan 5, kronik analjezik kullanan 3 ve iletişim kurulamayan 2 hasta çalışma dışı bırakıldı. Dâhil edilme kriterlerini taşıyan 60 olgunun verileri değerlendirildi. Gruplar arasında yaş, cinsiyet, ASA skoru ve cerrahi süresi açısından anlamlı farklılık yoktu (Tablo 2). Çalışma ilaçlarının uygulanmaya başlanmasından, hedef sedasyon skoruna (RSS: 3) ulaşmaya kadar geçen süre deksmedetomidin grubunda $16,10 \pm 2,67$ dak, ketofol grubunda $8,93 \pm 1,72$ dak idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,001$). Gruplar arasında T2 (ilaç uygulamaları sonrası) ve T3 (sinir blokajı sonrasında) takip zamanlarında RSS açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olsa da (sırasıyla $p < 0,001$ ve $p < 0,017$), diğer ölçüm zamanlarında anlamlı farklılık yoktu (Şekil 1).

Tablo 2. Demografik veriler ve cerrahi süresi

	Grup D (n: 30)	Grup K (n: 30)	Anlamlılık* (p)
Yaş (yıl)	68,6±8,4	66,4±6,3	0,434
Cinsiyet (K/E)	14/16	17/13	0,688
ASA I/II/III	4/20/6	3/18/8	0,356
Cerrahi süresi (dak)	38,1±11,3	36,4±10,2	0,562
Veriler ortalama±standart sapma ve hasta sayısı olarak verildi, K: kadın; E: erkek; ASA: Amerikan Anesteziyoloji Derneği *ki-kare ve t testleri			

Tablo 3. Klinik veriler

	Grup D (n: 30)	Grup K (n: 30)	Anlamlılık (p)
RSS 3 olma zamanı (dak)	16,1±2,6	8,9±1,7*	<0,001
Blok esnasında VAS	1,9±0,7	1,5±0,7	0,66
Aldrete 9 olma zamanı (dak)	24,9±4,5	16,1±2,1*	<0,001
VAS			
Postoperatif 1.saat	1,9±0,5	1,7±0,5	0,560
Postoperatif 2.saat	1,8±0,6	1,7±0,4	0,490
Postoperatif 4.saat	2,1±0,6	2,0±0,6	0,565
Hasta memnuniyeti	6,3±0,5	6,1±0,7	0,084
Cerrah memnuniyeti	6,4±0,6	6,2±0,8	0,067
Veriler ortalama ± standart sapma olarak verildi. RSS: Ramsay sedasyon skoru; VAS: vizüel analog skala; *Grup D ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı, Mann-Whitney U testi			

Grupların kontrol İOB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Grup D'de 19,10±7,01 mmHg, Grup K'da 15,07±4,02 mmHg). İlaç uygulamaları sonrası İOB, istatistiksel olarak anlamlı bir düşüşle Grup D'de 14,73±5,27 mmHg'ye, Grup K'da 11,43±2,34 mmHg'ye geriledi. Gruplar arasındaki İOB'deki azalma oranları istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Deksmetomidin grubunda KAH ve OAB değerleri için başlangıç ve sonraki ölçümleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir düşüş tespit edildi. Ketofol grubunda ise OAB değerleri başlangıç ölçümlerine göre anlamlı bir düşüş gösterirken, KAH değerlerinde anlamlı bir değişiklik gözlenmedi (Şekil 1). Solunum sayısı açısından her iki grupta da başlangıç değerlerine oranla anlamlı bir değişiklik gözlenmedi.

Ketofol grubunda 1 olguda derin sedasyon (RSS:5) nedeniyle çene asma manevrası ile solunum yolunun açılması gerekti. Manuel ventilasyona gerek olmadı ve kısa süre içerisinde spontan havayolu korunur duruma geldi. Bir hastada da öksürük gelişti. Başka hiçbir olguda apne, desatürasyon, hipotansiyon, bulantı kusma bradikardi, ajitasyon, halüsinasyon vb. yan etkiler gözlenmedi. Deksmetomidin grubunda da hiçbir olguda belirtilen yan etkiler gözlenmedi.

Deksmetomidin grubunda MAS'nin 9 puan olma zamanı ketofol grubuna göre daha uzundu (24,9±4,5 dakikaya

16,1±2,1 dak) ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,001). Blok esnasındaki ve postoperatif 1, 2 ve 4. saatteki VAS değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Hiçbir ölçüm zamanındaki VAS değeri ilave analjezik uygulanmasını gerektirmedi (VAS <4). Hasta ve cerrah memnuniyeti açısından da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (Tablo 3).

Tartışma

Lokal/rejyonel anestezi altında gerçekleştirilecek oftalmik cerrahi işlemler esnasında hastanın sedatize, ancak işbirliği sağlanabilecek şekilde bilinçli olması ve İOB'nin düşük olması arzu edilir (13). Bu amaçla bir çok sedatif ajan tek başına veya kombinasyon şeklinde uygulanmaktadır. Bu sedatif ajanlar arasında en sık kullanılanlar propofol, midazolam ve opioidlerdir (14, 15). Selektif α_2 adrenoreseptör agonisti olan deksmetomidinin de katarakt cerrahisinde başarı ile kullanıldığı bildirilmektedir (1, 12, 16-18). Deksmetomidinin analjezik ve anksiyolitik etkilerini solunum depresyonu yapmadan göstermesi, en büyük avantajı olarak gözükmektedir (1). Ketaminin subanestetik dozlardaki analjezik etkinliği bilinmektedir ve diğer sedatif ajanlarla birlikte kullanılabilir (15, 19). Bu amaçla ketaminin propofolle birlikte kullanımı popülerdir. Bu kombinasyon ile daha az propofol kullanımı sağlanarak propofolün yan etkilerinden kaçınılırken, ketaminin psikomimetik yan etkileri de azalmakta ve klinik olarak önemli bir solunum depresyonu da görülmemektedir (9, 20). Bu kombinasyon tek enjektörde karıştırılarak uygulanabilir (9, 21) ve 1:1 (20), 2:1 (22), 3:1 (15) gibi farklı oranlarda propofol ve ketamin içeriğine sahip olabilir. Bu şekildeki uygulamanın sedasyon ve analjezi sağlamadaki basitliği, etkinliği ve güvenilirliği çeşitli girişimsel sedasyon uygulamalarında gösterilmiştir (9, 22, 23).

Çalışmamızın birincil sonucu olan hemodinamik ve solunumsal etkiler üzerine her iki grupta da benzer sonuçlara ulaştık. Ortalama arter basıncı ölçümlerinde başlangıç değerlerine oranla ilaç uygulamaları sonrası anlamlı bir azalma tespit ettik. Kalp atım hızı açısından ise sadece Grup D'de başlangıç değerine oranla bir azalma gözlemledik. Grup K'da ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik yoktu.

Ghali ve ark. (12) da LA anestezi altında vitroretinal cerrahi geçiren hastalarda deksmetomidin ve propofol ile oluşturdukları sedasyonu karşılaştırmışlar ve her iki grupta da KAH ve OAB'de başlangıç değerlerine oranla istatistiksel olarak anlamlı bir düşme tespit etmişlerdir.

Hem deksmetomidin hem de propofol ile benzer sonuçlar literatürde bildirilmiştir (16, 17, 24). Propofolün sempatik etkinliğin güçlü bir inhibitörü olduğu gösterilmiştir (25). Deksmetomidinin de sempatik etkinliği ve dolaşımdaki katekolamin düzeylerini azalttığı bilinmektedir ve bu nedenle propofole benzer şekilde OAB'de düşüş meydana getirmesi beklenmektedir (26). Kalp atım hızına olan etkisinin de

sempatolitik ve vagomimetik etkilerinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir (27).

Solunum sayısı açısından da her iki grupta da başlangıç değerlerine oranla istatistiksel olarak anlamlı değişiklik olmadı. Ketofol grubunda 1 olguda havayolu açma manevrası gerekti. Bu olgu dışındaki tüm hastalarda yeterli solunum fonksiyonu spontan olarak sürdürüldü. Ghali ve ark. (12) sedatif ajan olarak deksmedetomidin ile propofolü karşılaştıran çalışmalarının en etkileyici bulgusu olarak, SS ve SpO₂ değerlerinin deksmedetomidin grubunda anlamlı derecede yüksek seyretmesi olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda ketofol grubunda solunum depresyonu görülmemesi adı geçen çalışmadan daha düşük dozda propofol (0,7'ye karşı 0,5 mg kg⁻¹) kullanmamızın bir neticesi olduğunu düşünmekteyiz. Kullandığımız deksmedetomidin iv bolus dozu da daha düşüktü (1'e karşı 0,5 mcg kg⁻¹). Katarakt cerrahisi planlanan hastaların sıklıkla ileri yaşta ve yandaş hastalıklara sahip olması ve hedef sedasyon skorumuzun RSS:3 olması nedeniyle bu dozu kullanmayı seçtik. Literatürde de katarakt cerrahisi için benzer doz rejimi kullanılmıştır (16).

Oftalmik cerrahi için anestezi uygulamasında amaç, hastaların anksiyetesinin giderilmesi ve peri/retro bulber blok esnasında ağrının engellenmesi olmakla beraber derin sedasyondan kaçınılması da önerilmektedir. Çünkü bu durum ameliyat sırasında apne ve istenmeyen hasta hareketleri riskini artırabilmektedir (28). Biz de bu nedenle hedef sedasyon skorunu literatürdeki benzer çalışmalarda (12, 16, 23) olduğu gibi RSS:3 (sadece emirlere yanıt veren hasta) olarak belirledik. Bu skora ulaşma süresi de ketofol grubunda istatistiksel açıdan anlamlı derecede daha kısa idi. Literatürde de propofol sedasyonunun, deksmedetomidin ile oluşturulana oranla daha kısa etki başlangıç süresine sahip olduğu bildirilmiştir (12). Frey ve ark. (15) oftalmik cerrahide sedasyon için propofol ve propofol-ketamin kombinasyonunu karşılaştırdıkları çalışmalarında etki başlangıcını propofol-ketamin grubunda daha kısa bulmuşlardır.

Günübirlik cerrahi girişimlerde hastanın anestetik ilaçların etkisinden kurtulma süresi önemlidir. Hastaların derlenme odasından servise gönderilmesi kararı için sıklıkla Modifiye Aldrete Skoru (MAS) kullanılır (29). MAS ile kan basıncı, periferik oksijen saturasyonu, bilinç, motor aktivite ve solunum parametrelerinden her biri 2 puan üzerinden değerlendirilir. Bu değerlendirme ile 9 veya 10 tam puan alan hastaların derlenme odasından servise gönderilmesi önerilir.

Çalışmamızda MAS'nin 9 puana ulaşma süresi, ketofol grubunda 16 dak, deksmedetomidin grubunda ise 25 dak idi ve fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Arain ve ark. (30), intraoperatif sedasyonda, çalışmamızdakilere benzer dozlarda, MAS'nin 9 puan olma zamanını deksmedetomidin grubunda 34 dak, propofol grubunda ise 28 dak olarak bulmuşlardır.

Ghali ve ark. (12) katarakt cerrahisinde deksmedetomidin ve propofol sedasyonunu karşılaştırdıkları çalışmalarında, deks-

medetomidin grubunda 40 dak, propofol grubunda ise 37 dak'da MAS'nin 10 puan olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızla olan farkın, hedef MAS puanı nedeniyle olabileceğini düşünmekteyiz.

Deksmedetomidinin tek ajan olarak kullanıldığı girişimsel sedasyon uygulamalarında, derlenme süresinin uzayabilmesi nedeniyle uygun olmayabileceği de bildirilmiştir (31).

Propofol-ketamin kombinasyonundan derlenme süresi, birleşimdeki ketamin miktarına bağlı gibi gözükmektedir. Yüz girişimsel sedasyon uygulamasında derlenme süresi ortalaması, 1:1 oranında propofol ketamin içeren grupta 26 dak iken, 4:1 oranında ise 15 dak olarak bildirilmiştir (32). Frey ve ark. (15) katarakt cerrahisinde propofol ve 3:1 oranında propofol-ketamin içeren kombinasyonla oluşturdukları sedasyonda, uyanma ünitesi kalış süreleri arasında fark tespit etmemişlerdir.

Çalışmamızda gruplar arasında VAS değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu. Deksmedetomidinin analjezik etkisi iyi bilinmektedir ve propofolle karşılaştırıldığı çalışmalarda analjezi sağlama açısından üstün gözükmektedir (12, 30, 33, 34). Ketaminin de omurilik ve beyindeki opioid reseptörleri üzerinden olduğu düşünülen analjezik etkisi mevcuttur (35, 36). Girişimsel sedasyon uygulamaları için propofole eklenen ketaminin sağladığı analjezi, fentanil ve alfentanil ile karşılaştırıldığında azalmış havayolu komplikasyonları ile birlikte olduğundan, analjezik uygulama için mantıklı seçim olarak kabul edilebileceği bildirilmektedir (37-40).

Oftalmik cerrahide lokal anestezi ile birlikte sedatif ajanların uygulanması, hareketsiz ve konjesyon olmayan operasyon sahası gibi cerrahi için istenilen koşulları sunabilir. Seçilen sedatif ilaçların göz içi basıncını düşürücü etkilerinin de olmasının, oküler içeriğin cerrahi yada travmatik yaradan dışarı çıkmasını engelleyerek oftalmik girişimlerde başarının artmasını ve komplikasyon oranlarının düşmesini sağlayabileceği belirtilmektedir (41, 42). Çalışma ilaçlarımızdan hem deksmedetomidinin hem de ketamin-propofol kombinasyonunun İOB'yi düşürdüğü bilinmektedir (1, 15, 18, 43).

Hasta ve cerrah memnuniyet skorlarında da gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Hiçbir olguda postoperatif dönemde ajitasyon, kötü rüya görme vb. gibi psikomimetik yan etkiye rastlamadık.

Frey ve ark. (15), katarakt cerrahisinde sedasyon amacıyla propofole eklenen ketamin ile İOB artışı, kognitif derlenmede gecikme veya psikomimetik yan etki olmadan daha kaliteli sedasyon uygulaması bildirmişlerdir.

Çalışmamızın başlıca kısıtlılığı, sedasyon derinliğini değerlendirmek için objektif bir yöntem olan bispektral indeks (BİS) ölçümü yapmamamızdır. Ancak literatürde RSS ile BİS arasındaki ilişkinin varlığı belirtilmiştir (44, 45). Bir diğer kısıtlılığımız da günübirlik cerrahi girişimlerde uygulanacak

anestezi yöntemlerini değerlendirmede önemli bir parametre olan taburculuk zamanı takibimizin olmamasıdır.

Sonuç

Çalışmamız sonucunda ketofol ile oluşturulan sedasyonun, deksmedetomidinle karşılaştırıldığında benzer sedasyon seviyesinde yeterli analjezi sağladığını ve hemodinamik ve solunumsal açıdan önemli bir yan etkiye yol açmaksızın daha kısa etki başlangıcı ve daha kısa derlenme süresine sahip olduğunu tespit ettik. Retrobulber blok anestezisi altında faköemülsifikasyon yöntemiyle katarakt cerrahisi geçiren hastaların sedasyonunda ketofol değerli bir seçenek olabilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Etik Danışma ve İzleme Kurulu'ndan (Tarih: 06.05.2013, No: 2013/128) alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - Ö.Y., R.H.K., N.T., A.K.; Tasarım - Ö.Y., R.H.K., N.T., A.K.; Denetleme - Ö.Y., R.H.K., N.T., A.K.; Kaynaklar - Ö.Y., N.T.; Malzemeler - Ö.Y., R.H.K.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - Ö.Y., A.K.; Analiz ve/veya yorum - Ö.Y., N.T., A.K.; Literatür taraması - Ö.Y., N.T.; Yazıyı yazan - Ö.Y., R.H.K.; Eleştirel İnceleme - Ö.Y., R.H.K., N.T., A.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Harran University Faculty of Medicine Ethics Advisory and Monitoring Board (Date: 06.05.2013, No: 2013/128).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - Ö.Y., R.H.K., N.T., A.K.; Design - Ö.Y., R.H.K., N.T., A.K.; Supervision - Ö.Y., R.H.K., N.T., A.K.; Funding - Ö.Y., N.T.; Materials - Ö.Y., R.H.K.; Data Collection and/or Processing - Ö.Y., A.K.; Analysis and/or Interpretation - Ö.Y., N.T., A.K.; Literature Review - Ö.Y., N.T.; Writer - Ö.Y., R.H.K.; Critical Review - Ö.Y., R.H.K., N.T., A.K.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Vann MA, Ogunnaike BO, Joshi GP. Sedation and anesthesia care for ophthalmologic surgery during local/regional anesthesia. *Anesthesiology* 2007; 107: 502-8. [\[CrossRef\]](#)

2. Rosenfeld SI, Litinsky SM, Snyder DA, Plosker H, Astrove AW, Schiffman J. Effectiveness of monitored anesthesia care in cataract surgery. *Ophthalmology* 1999; 106: 1256-60. [\[CrossRef\]](#)
3. Peacock JE, Spiers SP, McLauchlan GA, Edmondson WC, Berthoud M, Reilly CS. Infusion of propofol to identify smallest effective doses for induction of anaesthesia in young and elderly patients. *Br J Anaesth* 1992; 69: 363-7. [\[CrossRef\]](#)
4. Reves JG, Fragen RJ, Vinik HR, Greenblatt DJ. Midazolam: pharmacology and uses. *Anesthesiology* 1985; 62: 310-24. [\[CrossRef\]](#)
5. Tüzüner F. Anestezi Yoğun Bakım Ağrı. Ankara 2010: 1096-7.
6. Çelik N, Bombacı E, Çolakoğlu S, Ekinci O, Kaya GB, Aydın N. Propofol-ketamin ve propofol-fentanil ile yapılan total intravenöz anestezide hemodinami ve derlenmenin karşılaştırılması. *J Kartal Tr* 2000; 11: 801-4.
7. Hall JE, Uhrich TD, Barney JA, Arain SR, Ebert TJ. Sedative, amnesic, and analgesic properties of small-dose Dexmedetomidine infusions. *Anesth Analg* 2000; 90: 699-705. [\[CrossRef\]](#)
8. Rao GP, Wong D, Groenewald C, McGilliard JN, Jones A, Ridges PJ. Local anesthesia for vitreoretinal surgery: a case control study of 200 cases. *Eye* 1998; 12: 407-11. [\[CrossRef\]](#)
9. Badrinath S, Avramov MN, Shadrack M, Witt TR, Ivankovich AD. The use of a ketamine-propofol combination during monitored anesthesia care. *Anesth Analg* 2000; 90: 858-62. [\[CrossRef\]](#)
10. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *BMJ* 1974; 2: 656-9. [\[CrossRef\]](#)
11. Streiner DL, Norman GR. Scaling responses. In: Streiner DL, Norman GR, editors. *Health Measurement Scales: A Practical Guide to Their Development and Use*. Oxford: Oxford University Press; 1995.p.28-53.
12. Ghali A, Mahfouz AK, Ihanamaki T, El Btarny AM. Dexmedetomidine versus propofol for sedation in patients undergoing vitreoretinal surgery under sub-Tenon's anesthesia. *Saudi J Anaesth* 2011; 5: 36-41. [\[CrossRef\]](#)
13. Karabiyik L, Çetin H, Çukur S. Yaşlılarda bilinçli sedasyon için uygulanan midazolam intraoküler basıncı azaltır mı? Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 1998; 23: 160-5.
14. Cok OY, Ertan A, Bahadır M. Comparison of midazolam sedation with or without fentanyl in cataract surgery. *Acta Anaesthesiol Belg* 2008; 59: 27-32.
15. Frey K, Sukhani R, Pawlowski J, Pappas AL, Mikat-Stevens M, Slogoff S. Propofol versus propofol-ketamine sedation for retrobulbar nerve block: comparison of sedation quality, intraocular pressure changes, and recovery profiles. *Anesth Analg* 1999; 89: 317-21. [\[CrossRef\]](#)
16. Na HS, Song IA, Park HS, Hwang JW, Do SH, Kim CS. Dexmedetomidine is effective for monitored anesthesia care in outpatients undergoing cataract surgery. *Korean J Anesthesiol* 2011; 61: 453-9. [\[CrossRef\]](#)
17. Apan A, Doganci N, Ergan A, Büyükkocak U. Bispectral index-guided intraoperative sedation with dexmedetomidine and midazolam infusion in outpatient cataract surgery. *Minerva Anesthesiol* 2009; 75: 239-44.
18. Ayoglu H, Altunkaya H, Ozer Y, Yapakci O, Ozkocak I, Oz O, et al. Dexmedetomidine sedation during cataract surgery under regional anaesthesia. *Br J Anaesth* 2007; 99: 448. [\[CrossRef\]](#)
19. Morse Z, Sano K, Kanri T. Effects of a propofol-ketamine admixture in human volunteers. *Pac Health Dialog* 2003; 10: 51-4.

20. Willman EV, Andolfatto G. A prospective evaluation of "ketofol" (ketamine/propofol combination) for procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Ann Emerg Med* 2007; 49: 23-30. [\[CrossRef\]](#)
21. Golden S. Combination propofol-ketamine anaesthesia in sick neonates. *Paediatr Anaesth* 2001; 11: 119-22. [\[CrossRef\]](#)
22. Kogan A, Efrat R, Katz J, Vidne BA. Propofol-Ketamine mixture for anesthesia in pediatric patients undergoing cardiac catheterization. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2003; 17: 691-3. [\[CrossRef\]](#)
23. Mahfouz AK, Ghali AM. Combined use of remifentanyl and propofol to limit patient movement during retinal detachment surgery under local anesthesia. *Saudi J Anaesth* 2010; 4: 147-51. [\[CrossRef\]](#)
24. Kaygusuz K, Gokce G, Gursoy S, Ayan S, Mimaroglu C, Gultekin Y. A comparison of sedation with dexmedetomidine or propofol during shockwave lithotripsy: A randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2008; 106: 114-9. [\[CrossRef\]](#)
25. Ebert TJ, Hall JE, Barney JA, Uhrich TD, Colino MD. The effects of increasing plasma concentrations of dexmedetomidine in humans. *Anesthesiology* 2000; 93: 382-94. [\[CrossRef\]](#)
26. Talke P, Chen R, Thomas B, Aggarwall A, Gottlieb A, Thorborg P, et al. The hemodynamic and adrenergic effects of perioperative dexmedetomidine infusion after vascular surgery. *Anesth Analg* 2000; 90: 834-9. [\[CrossRef\]](#)
27. De Jonge A, Timmermans PB, Van Zwieten PA. Participation of cardiac presynaptic alpha 2-adrenoceptors in the bradycardic effects of clonidine and analogues. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol* 1981; 317: 8-12. [\[CrossRef\]](#)
28. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Anesthesia for Ophthalmic Surgery. In: *Clinical Anesthesiology*. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. 3rd edition. New York: Mc Graw-Hill, 2002: 761-70.
29. Thomas WF, Macario A. The postanesthesia care unit. In: Miller RD. (ed) *Anaesthesia*. 6th ed Philadelphia, Churchill Livingstone 2006: 2703-27.
30. Arain SR, Ebert TJ. The efficacy, side effects, and recovery characteristics of dexmedetomidine versus propofol when used for intraoperative sedation. *Anesth Analg* 2002; 95: 461-6. [\[CrossRef\]](#)
31. Makary L, Vornik V, Finn R, Lenkovsky F, McClelland AL, Thurmon J, et al. Prolonged recovery associated with dexmedetomidine when used as a sole sedative agent in office-based oral and maxillofacial surgery procedures. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68: 386-91. [\[CrossRef\]](#)
32. Daabiss M, Elsherbiny M, Alotibi R. Assessment of different concentration of Ketofol in procedural operation. *BJMP* 2009; 2: 27-31.
33. Gertler R, Brown C, Mitchell DH, Silvius E. Dexmedetomidine: A novel sedative-analgesic agent. *BUMC Proc* 2001; 14: 13-21.
34. Aantaa R, Kanto J, Scheinin M, Kallio A, Scheinin H. Dexmedetomidine, an α -2 adrenoceptor agonist, reduces anesthetic requirements for patients undergoing minor gynecologic surgery. *Anesthesiology* 1990; 70: 230-5. [\[CrossRef\]](#)
35. Hurley RW, Wu CL. Acute postoperative pain. In: Miller RD, editor. *Miller's anesthesia*. 17th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010.p.2767. [\[CrossRef\]](#)
36. Reves JG, Glass P, Iubarsky D, Matthe WD, Evoy MC, Martinez R, et al. Intravenous Anesthetics. In: Miller RD, editor. *Miller's anesthesia*. 17th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010.p.742-7.
37. Messenger DW, Murray HE, Dungey PE, van Vlymen J, Sivilotti ML. Subdissociative-dose ketamine versus fentanyl for analgesia during propofol procedural sedation: a randomized clinical trial. *Acad Emerg Med* 2008; 15: 877-86. [\[CrossRef\]](#)
38. Erden IA, Pamuk AG, Akinci SB, Koseoglu A, Aypar U. Comparison of propofol-fentanyl with propofol-fentanyl-ketamine combination in pediatric patients undergoing interventional radiology procedures. *Paediatr Anaesth* 2009; 19: 500-6. [\[CrossRef\]](#)
39. Chiaretti A, Ruggiero A, Barone G, Antonelli A, Lazzareschi I, Genovese O, et al. Propofol/alfentanil and propofol/ketamine procedural sedation in children with acute lymphoblastic leukaemia: safety, efficacy and their correlation with pain neuro mediator expression. *Eur J Cancer Care (Engl)* 2010; 19: 212-20. [\[CrossRef\]](#)
40. Miner JM. The surgical stress response, preemptive analgesia, and procedural sedation in the ED. *Acad Emerg Med* 2008; 15: 955-8. [\[CrossRef\]](#)
41. Ejadjam JJ, Bruelle P, Iglourcey L, Viel E. Sedation and regional anaesthesia. *ESRA*; 1995: 136-43.
42. Atkinson RS, Rushman GB, Davies NJ. *Lee's Synopsis of Anaesthesia*. 11.th edition. Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd; 1993: 680-1.
43. Aydoğan MS, Demirel S, Erdoğan MA, Fırat P, Çolak C, Durmuş M. Effects of ketamine-propofol mixture on intraocular pressure and hemodynamic in elderly patients: a randomized double-blind trial. *Turk J Anaesth Reanim* 2014; 42: 12-8. [\[CrossRef\]](#)
44. Yamashita K, Terao Y, Inadomi C, Takada M, Fukusaki M, Sumikawa K. Age-dependent relationship between bispectral index and sedation level. *J Clin Anesth* 2008; 20: 492-5. [\[CrossRef\]](#)
45. Consales G, Chelazzi C, Rinaldi S, De Gaudio AR. Bispectral Index compared to Ramsay score for sedation monitoring in intensive care units. *Minerva Anestesiol* 2006; 72: 329-36.