

KORONER ARTER BAYPAS CERRAHİSİ YAPILAN HASTALARDA ERKEN DÖNEMDE GÖRÜLEN NÖROKOGNİTİF DEĞİŞİKLİKLER İLE İNTRAOPERATİF SEREBRAL OKSİMETRE DEĞERLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI

Relationship Between the Intraoperative Cerebral Oxymeter Values and Neurocognitive Dysfunction Among the Patients Undergoing Coronary Arter Bypass Graft in the Early Period

Zafer Cengiz ER¹, Ertan DEMİRDAŞ², Kıvanç ATILGAN², Koray AK³, Selim İŞBİR³, Sinan ARSAN³

ÖZET

Amaç: Ameliyat sonrası kognitif fonksiyon bozukluğu, kalp ameliyatından sonra sık görülen bir nörolojik komplikasyondur. Tanıda standartlaşmış klinik değerlendirme testlerinin olmaması ve uygulanan testlerin zaman alıcı olması, genellikle bu sorunun göz ardı edilmesine yol açmaktadır. Kognitif fonksiyon bozukluğu postoperatif dönemde hastanede kalış süresini uzatmakta, iş gücü kaybını artırmakta, tedavi maliyetinin de artmasına neden olmaktadır. Çalışmanın amacı koroner arter bypass cerrahisi (KABC) yapılan hastaların ameliyat esnasında kaydedilen serebral oksijen saturasyon değerleri ile postoperatif erken dönemde görülen nörokognitif (NK) bozukluklar arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Hasta ve Yöntemler: Çalışmaya merkezimizde 05/09/2014 ile 05/10/2014 tarihleri arasında KABC uygulanan, 40 hasta dahil edilmiştir. KABC yapılan hastaların operasyondan 1 gün önce, postoperatif 3 ve 5. günlerde nörokognitif testler yapılmıştır. Bu testler: Sözel bellek süreçleri testi, mental kontrol konsantrasyon testi, sayı menzili testi ve sözel akıcılık testidir.

Serebral oksijen düzeyleri (rSO₂) operasyona girişte, operasyon süresince ortalama değeri rSO₂, en düşük ve en yüksek serebral oksimetre rSO₂ değerleri kaydedilmiştir. Operasyon öncesi nörokognitif test puanları ile postoperatif 3 ve 5. gündeki test puanları arasındaki farklar bulunmuş, bu farklarla serebral oksimetre değerleri arasındaki korelasyonlar araştırılmıştır.

Sonuç: Çalışmaya katılan KABC olan tüm hastalarda nörokognitif test skorlarının postoperatif 3. günde operasyon öncesine göre azaldığı görülmüştür. Bununla beraber bu değerler tüm hastalarda postoperatif 5. günde tekrar anlamlı olarak postoperatif 3. güne göre yükselmiştir. Giriş anındaki rSO₂ değeri arttıkça ve giriş rSO₂ değeri ile intraoperatif ortalama rSO₂ değeri arasındaki fark azaldıkça anlık bellek, tanıma ve genel nörokognitif test skorları postoperatif test skorlarındaki düşüş azalmaktadır. İntraoperatif maksimum rSO₂ değeri arttıkça postoperatif 5. gündeki nörokognitif test skorları iyiye doğru gittiği görülmüştür.

Yorum: KABC operasyonu sonrası erken dönemde nörokognitif fonksiyonlar bozulmaktadır; ancak bu bozulma postoperatif geçen süre ile düzelmeye göstermektedir. Serebral saturasyonu iyi olan ve operasyon esnasında serebral saturasyonu daha iyi korunan hastalarda nörokognitif disfonksiyon daha az olmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Kardiyak cerrahi; Ameliyat sonrası kognitif fonksiyon bozukluğu; Serebral saturasyon

ABSTRACT

Objective: The postoperative cognitive dysfunction is one of the common neurologic complications after cardiac surgery. The lack of standardized clinical evaluation tests in diagnosis and the fact that the applied tests are time-consuming usually makes it overlooked. Cognitive dysfunction in the postoperative period extends the duration of hospital stay, loss of labor force increases, the hospital costs. The aim of the study is to investigate the relationship between cerebral oxygen saturation values seen in the early postoperative period and neurocognitive disorders in the patients undergoing CABG.

Patients and Methods: 240 patients undergoing CABG in our clinic (Pendik Marmara University Training and Research Hospital, Cardiovascular Surgery ward) between 05/09/2014 and 10/05/2014 were included. Neurocognitive tests were applied to the patients one day before the operation, postoperative 3rd and 5th days. These tests: Verbal memory test processes, mental control, concentration test, test of the number range and verbal fluency test.

Before the operation the initial cerebral oxygen level (rSO₂), during the operation the lowest, the average and the highest rSO₂ values were recorded. The differences between the neurocognitive test scores of preoperative and postoperative 3rd and 5th days were calculated and the correlation of neurocognitive test scores and cerebral oxygen levels were investigated.

Results: On the postoperative 3rd day the neurocognitive test scores were lower in comparison with the preoperative values. And on the postoperative 5th day these values were higher in comparison with the postoperative 3rd day. As the initial rSO₂ value increases and the deficiency between the initial rSO₂ and intraoperative mean rSO₂ values decreases, the neurocognitive test scores on the postoperative 3rd and 5th days increase. It was also observed that as the intraoperative maximum rSO₂ value increases, neurocognitive test scores on the postoperative 5th day change for the better.

Conclusion: Neurocognitive functions can be affected badly after CABG in the early period. But this situation gets better on the postoperative period. Neurocognitive dysfunction is less seen in patients having good preoperative and intraoperative cerebral saturation values.

Keywords: Cardiac surgery; Postoperative cognitive dysfunction; Cerebral saturation

¹Yozgat Şehir Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Yozgat

²Bozok Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Yozgat

³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul

Zafer Cengiz ER, Uzm. Dr.
Ertan DEMİRDAŞ, Yrd. Doç. Dr.
Kıvanç ATILGAN, Yrd. Doç. Dr.
Koray AK, Prof. Dr.
Selim İŞBİR, Prof. Dr.
Sinan ARSAN, Prof. Dr.

İletişim:

Uzm. Dr. Zafer Cengiz ER
Yozgat Şehir Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Yozgat
Tel: 05327614634
e-mail:
Erzafer2008@gmail.com

Geliş tarihi/Received: 09.02.2017
Kabul tarihi/Accepted: 25.05.2017

Bozok Tıp Derg 2017;7(2):14-22
Bozok Med J 2017;7(2):14-22

GİRİŞ

Koroner arter baypas cerrahisi (KABC) günümüzde tüm dünyada kalp cerrahisinde en sık yapılan ameliyat olarak literatürde yer almaktadır. Sosyokültürel ve tıbbi teknolojik gelişmeler ışığında KABC'ye aday olan hastalar daha yaşlı, daha fazla komorbiditesi olan ve geçmişteki seleflerine göre öngörülen mortalite riskleri daha yüksek olan hastalardan oluşmaya başlamıştır. Bu eğilim postoperatif komplikasyonlardan belki de en çok nörolojik komplikasyonlardaki artışta kendini göstermektedir.

Kardiyak cerrahi sonrası görülen nörolojik komplikasyonlar için başlıca postoperatif kognitif disfonksiyon, deliryum, demans, amnestik bozukluklar, hafif nörokoğnitif bozukluk sayılabilir (1). Postoperatif ilk 8 haftada görülen kognitif fonksiyonda değişiklikler, %25-30 oranında olup bir yıl içinde kısmen düzelebilir. KABC süresince santral sinir sisteminde görülebilecek hasarların sebebi multifaktöriyeldir. KPB sırasındaki hipoperfüzyon, gaz ya da partikül embolisi veya enflamatuvar değişikliklerin kan-beyin bariyerindeki geçirgenliği artırması ve sonuçta serebral ödeme sebep olmasından kaynaklanabilir (2,3). Sakat bırakan inme gibi majör nörolojik olaylar korkulan komplikasyonlardır ve %0.8-%5.2 arasında insidanda görülür. Kardiyak cerrahiyi takibeden inme vakaları KPB ve aort manüplasyonu ya da kanülasyonundan kaynaklanan aortadaki atherom embolisine bağlanmıştır (4-7).

KABC sonrası görülen NK bozukluklarda olası risk faktörleri: ileri yaş, eğitim düzeyi, serebrovasküler hastalık mevcudiyeti, hipoksi, emboli, enflamasyon, hiperglisemi, kardiyopulmoner baypas (KPB) kullanımı, intraoperatif ortalama arteriyel basınç düşüklüğü ve hipertermi olarak sıralanabilir (2,3,6,8,9).

Çalışmanın amacı: KABC yapılan hastaların, ameliyat esnasında kaydedilen serebral oksijen saturasyon değerleri ile postoperatif erken dönemde görülen NK bozuklukları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

MATERYAL VE METOD

Merkezimizde (Marmara üniversitesi Pendik Eği-

tim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği'nde) 05/09/2014 ile 05/10/2014 tarihleri arasında KABC uygulanan, daha öncesinde böbrek yetmezliği olmayan, 42-79 yaş arası 40 kişi dahil edildi.

Hastalara anestezi öncesinde sağ ve sol frontal bölgeye oksimetre probları yerleştirilmiştir. Anestezi öncesinde ve operasyon boyunca sürekli olarak bölgesel serebral oksimetre tayini preoperatif, intraoperatif en düşük ve en yüksek değerler şeklinde yapılmıştır (NIRS İnvos (Covidien) serebral oksimetre cihazı). Hastalara ameliyat öncesinde, ameliyatın 3. ve 5. günlerinde nörokognitif testler yapılmıştır.

Çalışmada kullanılan testler bu çalışma nöroloji anabilim dalı tarafından belirlenmiştir ve yine nöroloji anabilim dalı tarafından puanlandırılmıştır.

Çalışmada sözel bellek süreçleri, WMS sayı menzili, sözel akıcılık, anlık bellek, öğrenme, kendiliğinden hatırlama, tanıma, mental konsantrasyon testleri kullanılmıştır.

Çalışmaya Alınma Kriterleri: Elektif koşullarda kardiyopulmoner baypas (KPB) kullanılarak açık kalp cerrahisi uygulanan, 18-80 yaş arası hastalar dahil edilmiştir.

Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri: Acil opere edilen, bilinen malignitesi olan, preoperatif bilinen kronik hastalığı olan hastalar değerlendirme dışı bırakılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistiklerden frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, medyan ve minimum maksimum değerleri verilmiştir. Normallik varsayımları Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Anlık bellek, öğrenme puanı, kendiliğinden hatırlama ve tanıma skorları için preoperatif, postoperatif 3. gün ve postoperatif 5. gündeki farklar Friedman Testi ile değerlendirilmiştir. Friedman testi sonucu anlamlı çıktığında ikili karşılaştırmalar Dunn-Bonferroni testi ile yapılmıştır. Preoperatif, postoperatif 3. gün ve postoperatif 5. gündeki nörokognitif test puanları arasındaki farklar tekrarlı ölçümler varyans analizi ile değerlendirilmiş, ikili karşılaştırmalar Bonferroni testi ile yapılmıştır. Ölçümler arasındaki ilişkiler Spear-

man korelasyon testi ile analiz edilmiştir. 0,05'den küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Analizler SPSS 20.0 paket programı ile yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların 6 (%15)'sı kadın, 34 (%85)'ü erkek olup yaş ortalamaları $60,32 \pm 8,93$ 'dür (Tablo 1).

Hastaların klinik değerleri Tablo 2'de verilmiş olup bu değerler incelendiğinde, hastaların ortalama 7 günde taburcu olmakta olduğu görülmektedir. KABC operasyonu ortalama kros klemp süresi 49,18 dakika; ortalama bypass süresi ise 84,58 dakikadır. Giriş rSO2 değerleri istatistiki ortalaması %61,20; minimum rSO2 değerleri istatistiki ortalaması %45,65; maksimum rSO2 istatistik ortalaması %69,33 ve operasyon esnasındaki hastaların kayıt altına alınan ortalama rSO2 değerleri için istatistiki ortalama değer %58,53 olarak bulunmuştur.

Tablo1. Çalışmaya katılan hastaların demografik bilgileri

		Frekans	Yüzde %
Cinsiyet	Kadın	6	15,00%
	Erkek	34	85,00%
Yaş ortalama (SS)		60,32 (8,93)	
Kullanılan greft sayısı	1 damar	3	7,50%
	2 damar	15	37,50%
	3 damar	11	27,50%
	4 damar	6	15,00%
	5 damar	4	10,00%
	6 damar	1	2,50%
CSS (Kanada Kardiyovasküler Derneği angina sınıflaması)	1	2	5,00%
	2	32	80,00%
	3	1	2,50%
	4	5	12,50%
Eğitim düzeyi	Okur yazar	2	5,00%
	İlkokul terk	2	5,00%
	İlkokul	2	5,00%
	Ortaokul	19	47,50%
	Lise	10	25,00%
	Yüksek okul	5	12,50%
Yoğun bakım yatış gün sayısı	1	2	5,00%
	2	36	90,00%
	3	2	5,00%

Hastaların anlık bellek skor ortalamaları Tablo 3'te görülmekte olup, incelendiğinde preoperatif $6,58 \pm 1,47$; postoperatif 3. gün $5,23 \pm 1,33$; ve postoperatif 5. gün $6,35 \pm 1,31$ bulunmuştur.

Tekrarlı ölçümlerin karşılaştırılmasında kullanılan en az iki ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,001$).

Tablo 2. Hastaların klinik değerleri

	Ortalama	SS
Postop taburculuk gün	7	1,22
Kros klemp süresi (dk)	49,18	20,34
Baypas süresi (dk)	84,58	32,83
Giriş rS02 (%)	61,2	4,29
Minimum rS02 (%)	45,65	3,77
Maksimum rS02 (%)	69,33	4,58
Ortalama rS02 (%)	58,53	4,59

Tablo 3. Hastaların preoperatif, postoperatif 3. gün ve postoperatif 5. gündeki anlık bellek, öğrenme, kendiliğinden hatırlama, tanıma, nörokognitif test değerleri karşılaştırılması

	Ortalama	SS	Medyan	Min	Maks	p
Preoperatif Anlık Bellek	6,58	1,47	6	4	10	<0,001*
Postoperatif 3.gün Anlık Bellek	5,23	1,33	5	3	8	
Postoperatif 5.gün Anlık Bellek	6,35	1,31	6	4	10	
preoperatif Öğrenme Puanı	63	11,26	60,5	47	95	<0,001*
Postoperatif 3.gün Öğrenme Puanı	51,35	8,92	49,5	38	74	
Postoperatif 5.gün Öğrenme Puanı	60,25	11,85	57	43	105	
Preoperatif Kendiliğinden Hatırlama	6,58	1,28	6,5	4	10	<0,001*
Postoperatif 3.gün Kendiliğinden Hatırlama	5,48	1,38	5	3	9	
Postoperatif 5.gün Kendiliğinden Hatırlama	6,38	1,29	6	4	11	
Preoperatif Tanıma	6,65	1,21	7	4	9	<0,001*
Postoperatif 3.gün Tanıma	4,57	1,69	5	2	9	
Postoperatif 5.gün Tanıma	5,87	1,38	6	4	9	
Preoperatif Toplam NK TP	83,98	12,63	84	60	113	<0,001*
Postoperatif 3.gün Toplam NK TP	68,95	9,82	67,5	47	89	
Postoperatif 5.gün Toplam NK TP	78,2	10,14	77	52	100	

Yapılan ikili karşılaştırmalarda postoperatif 3. gün değerleri preoperatif ve postoperatif 5. gün değerlerinden düşük bulunmuş ($p<0,001$), preoperatif ve postoperatif 5. gün değerleri arasında fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4).

Hastaların öğrenme skor ortalamaları incelenmiş, preoperatif $63\pm11,26$; postoperatif 3. gün $51,35\pm8,92$ ve postoperatif 5. gün $60,25\pm11,85$ bulunmuştur (Tablo 3).

Hastaların kendiliğinden hatırlama skor ortalamaları incelenmiş, preoperatif $6,58\pm1,28$; postoperatif 3. gün $5,48\pm1,38$ ve postoperatif 5. gün $6,38\pm1,29$ bulunmuştur (Tablo 3).

Hastaların tanıma skor ortalamaları incelenmiş, preoperatif $6,65\pm1,21$; postoperatif 3. gün $4,57\pm1,69$ ve postoperatif 5. gün $5,87\pm1,38$ bulunmuştur (Tablo 3). Hastaların nörokognitif test skor ortalamaları incelenmiş, preoperatif $83,98\pm12,63$; postoperatif 3. gün $68,95\pm9,82$ ve postoperatif 5. gün $78,20\pm10,14$ bulunmuştur (Tablo 3).

En az iki ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Yapılan ikili karşılaştırmalarda öğrenme puanları postoperatif 3. günde düşmüş, postoperatif 5. günde ise yükselmiştir ($p<0,05$). Ayrıca postoperatif 5. gün öğrenme puanı, operasyon öncesi öğrenme puanına göre düşük bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Hastaların preoperatif, postoperatif 3. gün ve postoperatif 5. gündeki test skorları için ikili karşılaştırmalar

	Preoperatif ve Postoperatif 3 p değerleri	Preoperatif ve Postoperatif 5 p değerleri	Postoperatif 3 ve 5, p değerleri
Anlık bellek	<0,001*	0,999	<0,001*
Öğrenme puanı	<0,001*	0,016*	<0,001*
Kendiliğinden hatırlama	<0,001*	0,487	0,006*
Tanım	<0,001*	0,016*	0,016*
NK TP	<0,001*	<0,001*	<0,001*

*Dunn-Bonferroni Testi;

Tablo 5. Hastaların giriş rSO₂ değerleri ile test skorları arasındaki ilişkiler

	Anlık Bellek	Öğrenme	Kendiliğinden Hatırlama	Tanım	Genel
Operasyon Öncesi					
Giriş rSO ₂	r	0,225	0,084	-0,048	0,036
	p	0,163	0,608	0,770	0,824
3. gün					
Giriş rSO ₂	r	0,334*	0,225	0,053	0,356*
	p	0,035	0,162	0,745	0,024
5. gün					
Giriş rSO ₂	r	0,345*	0,302	-0,110	-0,247
	p	0,029	0,058	0,498	0,125

* $p<0,05$; Spearman Korelasyon Testi

En az iki ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Yapılan ikili karşılaştırmalarda postoperatif 3. gün değerleri preoperatif ve postoperatif 5. gün değerlerinden düşük bulunmuş ($p<0,001$), preoperatif ve postoperatif 5. gün değerleri arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4).

En az iki ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Yapılan ikili karşılaştırmalarda tanıma puanları postoperatif 3. günde düşmüş, postoperatif 5.günde ise yükselmiştir ($p<0,05$). Ayrıca postoperatif 5. gün öğrenme puanı, preoperatif öğrenme puanına göre düşük bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4).

En az iki ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Yapılan ikili karşılaştırmalarda nörokognitif test puanları postoperatif 3. günde düşmüş, postoperatif 5. günde ise yükselmiştir ($p<0,05$). Ayrıca postoperatif 5. gün tanıma puanı, operasyon öncesine göre düşük bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4). Genel olarak test puanları incelendiğinde, anlık bellek ve kendiliğinden hatırlama puanları postoperatif 3. günde preoperatife göre azalmış, postoperatif 5. günde de postoperatif 3. güne göre artmıştır. Fakat son değer ve ilk değer arasında fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4).

Tablo 6. Giriş ve operasyon ortalama rSO₂ değerleri arasındaki fark ile test skorlarındaki değişim ilişkisi

		Anlık Bellek	Öğrenme	Kendiliğinden Hatırlama	Tanıma	Genel
Preoperatif rSO ₂ - Postoperatif 3. rSO ₂	r	-,030	-,265	-,353*	,154	,069
	p	,852	,098	,026	,344	,674
Preoperatif rSO ₂ - Postoperatif 5. rSO ₂	r	,051	-,255	-,244	,150	-,161
	p	,754	,112	,128	,357	,321
Postoperatif 3. rSO ₂ - Postoperatif 5. rSO ₂	r	,143	,199	,262	,007	-,140
	p	,380	,217	,102	,964	,390

Öğrenme, tanıma ve nörokognitif test toplam puanlarında ise sıralama postoperatif 3. gün değerleri < postoperatif 5.gün değerleri < preoperatif değerleri olarak ifade edilebilir.

Hastaların belirli rSO₂ ölçüm değerleri ile postoperatif test skorları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Giriş rSO₂ değeri; postoperatif 3. ve 5. günlerdeki anlık bellek, postoperatif 3. günde tanıma ve postoperatif 5. günde nörokognitif test skoru ile ilişkili bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 5). Bununla beraber maksimum rSO₂ değeri ile postoperatif 5. günde nörokognitif test skoru arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 7). İstatistiksel olarak anlamlı bulunan tüm korelasyonlar 0,3 ile 0,5 arasında olup pozitif yönlü ve orta düzeylidir.

Hastaların giriş rSO₂ değerleri ile operasyon öncesi ve sonrasındaki test skorları arasındaki ilişkilerin tespiti

için spearman korelasyon analizi ile incelenmiş ve sonuçları tablo 5'te verilmiştir. Buna göre giriş rSO₂ değeri ile preoperatif test skorlarından hiç birisi anlamlı bir ilişki içerisinde değildir ($p>0,05$). Postoperatif 3. gün elde edilen test değerleri ile giriş rSO₂ değeri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, tanıma skorunun giriş rSO₂ değeri ile pozitif yönlü %35,6 seviyesinde; anlık bellek skoru ile giriş rSO₂ arasında ise pozitif yönlü %33,4 düzeyinde anlamlı zayıf bir ilişki içerisinde olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Diğer test skorları ile giriş rSO₂ değeri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Postoperatif 5. gün elde edilen test skorları ile giriş rSO₂ değerleri arasındaki ilişki incelendiğinde; giriş rSO₂ değerinin anlık bellek ile %34,5 düzeyinde, genel nörokognitif puan ile %42,5 düzeyinde zayıf bir ilişki içerisinde olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Diğer test skorları ile giriş rSO₂ değeri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Giriş ve operasyon sırasındaki ortalama rSO₂ değeri arasındaki fark ile test skorlarının operasyon öncesi ve sonrasındaki değerleri arasındaki ilişki spearman korelasyon analizi ile elde edilmiş sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 6).

Giriş ve operasyon sırasındaki ortalama rSO₂ değeri arasındaki fark ile preoperatif ve postoperatif 3. gün sonrasındaki kendiliğinden hatırlama arasında anlamlı düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Bu ilişkinin düzeyi negatif yönlü görünse de (%35,3) test değerleri arasındaki değişim negatif olduğundan ilişki pozitif yönlü olarak düşünülmelidir (Tablo 6).

Diğer bir ifade ile giriş ve operasyon sırasındaki ortalama rSO₂ değeri arasındaki fark ile preoperatif ve postoperatif 3. gün kendiliğinden hatırlama arasında pozitif yönlü %35,3 düzeyinde bir ilişki bulunmakta olup, giriş ve operasyon sırasındaki ortalama rSO₂ değeri arasındaki fark azaldıkça, kendiliğinden hatırlama skorundaki düşüş azalmaktadır (Tablo 6).

Bunun dışındaki test skorlarındaki değişim ile giriş ve operasyon sırasındaki ortalama rSO₂ değeri arasındaki fark arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Tablo 6).

Operasyon sırasındaki minimum ve maksimum oksijen seviyeleri ile test skorlarındaki değişim arasındaki ilişkiler spearman korelasyon analizi ile incelenmiş ve Tablo 7'de verilmiştir.

Bu sonuçlara göre en yüksek rSO₂ parametresi preoperatif ve postoperatif 5. güne ait öğrenme skoru arasındaki farkla anlamlı ilişki içerisindedir. İlişkinin boyutu %40,7 düzeyinde olup, en yüksek rSO₂ değeri arttıkça öğrenme skorundaki fark azalmaktadır. Yine aynı şekilde en yüksek rSO₂ parametresi postoperatif 3. ve 5. günde elde edilen tanıma skoru farkı ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişki içerisindedir. İlişkinin düzeyi %33,4 olup en yüksek rSO₂ değeri arttıkça tanıma skorundaki 3. ve 5. gün farkı artmaktadır ($p<0,05$).

Tablo 7. Minimum ve Maksimum oksijen değerleri arasındaki fark ile test skorlarındaki değişim ilişkisi

			Anlık Bellek	Öğrenme	Kendiliğinden Hatırlama	Tanıma	Genel
Preoperatif - Postoperatif 3. gün	min_rSO ₂	r	-,010	,019	,280	-,024	-,144
		p	,950	,907	,080	,883	,376
	min_rSO ₂	r	-,051	-,115	,045	-,182	,143
		p	,756	,480	,782	,260	,378
Preoperatif - Postoperatif 5. gün	min_rSO ₂	r	-,267	,001	,173	-,168	,035
		p	,096	,995	,287	,299	,831
	min_rSO ₂	r	,045	-,407**	-,033	,218	-,067
		p	,784	,009	,840	,177	,683
Postoperatif 3. gün	min_rSO ₂	r	-,221	-,024	-,098	-,163	,049
		p	,170	,885	,548	,314	,766
postoperatif 5. gün	min_rSO ₂	r	,116	-,105	-,016	,334*	-,285
		p	,478	,517	,922	,035	,075

TARTIŞMA

KABC sonrasında en sık görülen nörolojik komplikasyonlardan birisi nörokognitif fonksiyon bozukluğudur. Nörokognitif fonksiyon bozuklukları KPB altında KABC sonrası %19-80 oranında görülür ve hastalarda önem-

li sosyal ve ekonomik sorunlara neden olur [3]. KABC sonrası görülen nörokognitif fonksiyon bozuklukları, hem postoperatif iyileşmeyi geciktirmekte hem de hastanede kalış süresini uzatmaktadır. Ayrıca yoğun bakım ünitesinde kalış sürelerinin uzamasına ve hastane masraflarının artmasına sebep olmaktadır. Nörokogni-

tif fonksiyon bozuklukları hafıza ve dikkat bozuklukları gibi kognitif fonksiyonlarda gerileme erken dönemde %60, geç dönemde % 25-30 olarak verilmektedir [10]. Yapılan bu araştırmalardan çıkan sonuçlarla KABC cerrahi sonrasında erken dönem nörokognitif fonksiyon bozuklukları oluşmakta ve bu durum günümüzde kalp cerrahisi sonrası önemli bir morbidite sebebi olmakla beraber kaynak kaybına yol açmaktadır. Ameliyat sırasında gelişen serebral hipoperfüzyon ve desaturasyon, nörolojik komplikasyon gelişiminde önemli bir faktördür [4]. Bunun belirlenmesinde serebral monitörizasyon önemli faydalar sağlar. KABC cerrahisinde hasta beyin oksijen saturasyon monitörizasyonu preoperatif dönemde bu konuda risk değerlendirmesi yapılmış hastalarda kullanılmakta olup rutin her hastada uygulanmamaktadır. Bununla beraber postoperatif dönemde gelişebilen nörokognitif fonksiyon bozukluklarıyla operatif dönemdeki beyin oksijen saturasyon arasındaki korelasyon saptanamamaktadır.

Çalışmamızda rutin KABC esnasındaki serebral oksijen saturasyonu ile erken dönemdeki nörokognitif fonksiyon bozukluğu ilişkisini araştırdık. Bu sonuç KABC cerrahisi sonrası erken dönemde nörokognitif fonksiyon kaybını gösterir nitelikte olup literatür bilgisi ile örtüşmektedir. Çalışmamızda ortaya çıkan bir başka sonuç ise operasyona giriş anındaki rSO₂ değeri ile operasyon öncesi test skoru arasında anlamlı bir ilişki olmamasına karşın, postoperatif 3. gün elde edilen test değerleri ile giriş rSO₂ değeri arasında anlamlı ilişki olması idi. Bu ilişki tanıma skorunun giriş rSO₂ değeri ile pozitif yönlü %35,6 seviyesinde; anlık bellek skoru ile giriş rSO₂ arasında ise pozitif yönlü %33,4 düzeyinde anlamlı zayıf bir ilişki içerisinde olduğu şeklindeydi (p<0,05). Bu durum bize preoperatif serebral kondisyonun cerrahi sonrası nörokognitif fonksiyonlardaki kayıpla ilişkili olduğunu düşündürmüştür. Preoperatif serebral oksijen saturasyonu ve serebral kondisyonun üst düzeyde oluşu KABC sonrası nörokognitif fonksiyon düşüşünü azalttığının bir göstergesi olabilir. Fakat bu düşüş tüm testleri kapsamayıp özellikle tanıma ve anlık bellek skorunda görülmüştür. Elde ettiğimiz bu veri, beyin farklı bölgelerin de oluşan etkilenmenin derecelerinin farklı olabileceği düşüncesini oluşturmuştur.

Preoperatif test puanları ile kıyaslandığında postope-

ratif 3. günde anlık bellek, öğrenme, kendiliğinden hatırlama, tanıma ve genel nörokognitif test puanlarının önemli ölçüde düştüğü görülmüştür. Bununla beraber bu testlerde postoperatif 5. günde tekrar postoperatif 3. güne göre anlamlı olarak yükselmektedir. Bu sonuç nörokognitif fonksiyonların KABC cerrahisi geçiren tüm hastalarda erken dönemdeki (3. gün) dramatik düşüşün ilerleyen süre zarfında (5.günde) iyileştiğini göstermiştir. Bu bulgular erken dönem gelişen nörokognitif fonksiyon bozukluklarında iyileşme sürecinin nörokognitif fonksiyon yetenekleri üzerine olumlu katkı yaptığını düşündürmüştür. Ameliyat sonrası kognitif fonksiyon bozukluğunu değerlendirmesinde, sekiz farklı nörofizyolojik testin uygulandığı güncel bir araştırmada, ameliyat sonrası kognitif fonksiyon bozukluğunun KABC'den sonra erken dönemde total kalça protez cerrahisine oranla daha fazla gözlemlendiği, bununla beraber geç dönemde anestezi ve cerrahi türüne bağlı anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır [11].

Anlık bellek ve kendiliğinden hatırlama durumları son ölçümde (postoperatif 5. gün), operasyon öncesi durumlarıyla eşit düzeye gelmiş fakat öğrenme, tanıma ve genel nörokognitif fonksiyon durumları son değerlendirilmede ilk durumlarından daha geride bulunmuştur.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bir diğer sonuçta ise operasyon giriş rSO₂ değeri ile operasyon esnasındaki ortalama rSO₂ değeri arasındaki fark azaldıkça anlık bellek, tanıma ve nörokognitif fonksiyon genel test skorları postoperatif test skorlarındaki düşüş azalmaktadır. Bu sonuç daha önce yapılan araştırmalarla benzerlik arz etmektedir. KABC uygulanan 61 yaşlı hastada, ameliyat sonrası nörokognitif fonksiyon bozukluğu oluşumunda serebral rejyonal oksijen saturasyonunun belirleyici değerini inceleyen, de Tournay-Jetté ve ark. ameliyat sonrası serebral oksijen desaturasyonunun, erken ve geç ameliyat sonrası kognitif fonksiyon bozukluğu ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır [12].

En yüksek rSO₂ değeri artışı postoperatif 5. gündeki nörokognitif fonksiyon genel test skorları iyiye doğru gittiği görülmüştür.

Sonuç olarak, KPB altında KABC uygulanan hastalarda erken dönemde nörokognitif fonksiyonlar bozulmaktadır; ancak bu bozulma postoperatif geçen süre ile

düzelme göstermektedir serebral saturasyonu iyi olan ve operasyon esnasında serebral saturasyonu daha iyi korunan hastalarda daha az olmaktadır. Konuyla ilgili olarak daha geniş hasta gruplarında daha ileri klinik çalışmalar yapılmalıdır.

Çalışmayı sınırlayan nedenler: Ejeksiyon fraksiyonu %40 ve altında olan, unstabil anjiansı olan, preoperatif miyokard nekrozu belirteçleri (Troponin ve CK-MB) yüksek olan ve operasyon sonrası gelişen komplikasyon nedeniyle ikinci kez operasyona alınan hastaların çalışmaya alınmaması.

REFERANSLAR

1. Öztürk S, Öztürk İ. Neurocognitive dysfunction after cardiac surgery and biochemical markers. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 2013;21(2):553-562.
2. Marasco SF, Sharwood LN, Abramson MJ. No improvement in neurocognitive outcomes after off-pump versus on-pump coronary revascularisation: a meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2008;33:961-70.
3. Sweet JJ, Finnin E, Wolfe PL, Beaumont JL, Hahn E, Marymont J, et al. Absence of cognitive decline one year after coronary bypass surgery: comparison to nonsurgical and healthy controls. *Ann Thorac Surg* 2008;85:1571-8.
4. Martin JF, Melo RO, Sousa LP. Postoperative cognitive dysfunction after cardiac surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2008;23:245-55.
5. Ünlü C, Yapıcı N, Coşkun Fİ, Kudsioğlu T, Ünlü C, Aykaç Z. Effects of N-acetylcysteine on neurocognitive functions after coronary artery bypass graft surgery. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 2013;21(2):364-370.
6. İşkesen İ, Yıldırım F, Şirin H. Neurocognitive effects of cardiopulmonary bypass in coronary artery bypass surgery. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2007;15(4):275-280.
7. Günden M, Sağbaş E, Sanisoğlu İ, Akpınar B, Yılmaz O. The effects of single clamp technique on cardiac and neurologic outcomes in coronary surgery. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2001;9:1-3.
8. Hudetz JA, Iqbal Z, Gandhi SD, Patterson KM, Byrne AJ, Pagel PS. Postoperative delirium and short-term cognitive dysfunction occur more frequently in patients undergoing valve surgery with or without coronary artery bypass graft surgery compared with coronary artery bypass graft surgery alone: results of a pilot study. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2011;25:811-6.
9. Evered L, Scott DA, Silbert B, Maruff P. Postoperative

cognitive dysfunction is independent of type of surgery and anesthetic. *Anesth Analg* 2011;112:1179-85.

10. Tournay-Jetté E, Dupuis G, Bherer L, Deschamps A, Cartier R, Denault A. The relationship between cerebral oxygen saturation changes and postoperative cognitive dysfunction in elderly patients after coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2011;25:95-104.
11. Parra VM, Sadurní M, Doñate M, Rovira I, Roux C, Ríos J, et al. Neuropsychological dysfunction after cardiac surgery: Cerebral saturation and bispectral index: A Longitudinal study. *Rev Med Chil* 2011;139:1553-61.
12. Tournay-Jetté E, Dupuis G, Bherer L, Deschamps A, Cartier R, Denault A. The relationship between cerebral oxygen saturation changes and postoperative cognitive dysfunction in elderly patients after coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2011;25:95-104.