

Sezaryen Hastalarında Post Spinal Baş Ağrısı ile Serebral Oksijen Saturasyonu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi
Evaluation of the Relationship Between Post Spinal Headache and Cerebral Oxygen Saturation in Cesarean Section Patients

Selim Adatepe¹, Hakan Tapar¹, Serkan Doğru¹, Hatice Yılmaz Doğru¹, Tuğba Karaman¹, Serkan Karaman¹, Mustafa Süren¹

¹Tokat
Gaziosmanpaşa
Üniversitesi Tıp
Fakültesi
Anesteziyoloji ve
Reanimasyon
Anabilim Dalı

Sorumlu Yazar:

Dr. Selim Adatepe

Tokat
Gaziosmanpaşa
Üniversitesi Tıp
Fakültesi
Anesteziyoloji ve
Reanimasyon
Anabilim Dalı

E-posta:

adatepeselim@hotmail.
com

Özet

Amaç: Bu çalışmada amacımız spinal anestezi ile elektif şartlarda sezaryen olan hastalarda NIRS ile PSBA arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Materyal ve metot: Bu çalışmaya, elektif şartlarda spinal anestezi ile sezaryen uygulanan 205 hasta dahil edildi. İntraoperatif genel anesteziye geçildiği için 5 hasta çalışma dışı bırakıldı. Çalışma sonunda Preoperatif dönemde hastalara Beck anksiyete testi dolduruldu. Hastaların preoperatif, intraoperatif ve postoperatif sol ve sağ alın bölgesinden 5 dk. serebral somatik saturasyon değerleri (NIRS değerleri) kayıt edildi. Tüm hastalar postoperatif 15 gün PSBA gelişme açısından takip edildi. PSBA (-) gelişmeyenler Grup A (n:126), PSBA (+) gelişenler ise Grup B (n:74) olarak iki gruba ayrılarak istatistiksel olarak veriler karşılaştırıldı. Çalışma sonunda PSBA gelişen ve gelişmeyen hastaların NIRS değerleri ortalamaları, NIRS değişim oranları, demografik verileri (yaş, boy, kilo, beden kitle indeksi, ek hastalık, migren, kronik ağrı, kronik sinüzit, alerji, sigara, spinal anestezi öyküsü), sosyokültürel durumları (öğrenim durumları, çocuk sayıları, çalışma durumu, kimlerle yaşadıkları), BAÖ verileri karşılaştırıldı.

Bulgular: Hastalar gruplara ayrılmış haliyle, demografik veriler, ek hastalıklar ve alışkanlıklarına göre değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görüldü (p > 0,05). Hastaların öğrenim durumları, çocuk sayıları, çalışma durumları (çalışıyor -çalışmıyor), yaşadıkları yer (kırsal - kent), kimlerle yaşadıkları (çekirdek aile - aile büyükleriyle) gibi sosyokültürel durumları ile preoperatif anksiyete seviyeleri gruplara göre anlamlı fark olmadığı görüldü (p > 0,05;)

Gruplar kendi içinde preoperatif sol ve sağ NIRS değerlerine göre; intraoperatif spinal anestezi sonrası 1.dk., 4.dk., 7.dk., 10.dk., 15.dk., 30.dk., ve postoperatif 24. saatteki NIRS değişim yüzdeleri arasında anlamlı fark bulunmadı. (p > 0,05).

Hastaların preoperatif, intraoperatif spinal anestezi sonrası 1.dk, 4.dk, 7.dk, 10.dk, 15.dk, 30.dk ve postoperatif Ortalama arteriyel basınç (OAB) ve NIRS değerleri arasındaki korelasyon analizinde; intraoperatif 4. dk ve 7. dk sol ve sağ NIRS değerlerindeki azalma ile OAB değerlerindeki azalma arasında istatistiksel olarak pozitif korelasyon olduğu görüldü (p < 0,05; r < 0,4).

Sonuç: Bu çalışmada, spinal anestezi sonrası görülebilen PSBA olan ve olmayan hastaların preoperatif, imntraoperatif ve postoperatif NIRS değerleri ve değişimleri arasında istatikselsel olarak anlamlı bir fark olmadığını bulduk.

Anahtar Kelimeler: Spinal anestezi, sezaryen, post spinal baş ağrısı, Near infrared spektroskopisi

Abstract

Objective: Our purpose in this study is to examine the relationship between NIRS and PSH in patients who had cesarean section under elective conditions with spinal anesthesia.

Materials and Methods: 200 patients who underwent cesarean section with spinal anesthesia in elective conditions were included in this study. Perioperative, intraoperative, and postoperative NIRS values of patients were recorded for 5 min from the left and right forehead areas. All patients were monitored for 15 days postoperatively in terms of PSH development. The patients were divided into two groups as Group A (n:126) with patients who did not develop PSH (-), and Group B (n:74) with patients who developed PSH (+). At the end of the study, NIRS mean values, NIRS change ratios, demographic data, and the scores of Beck Anxiety Scale (BAS) completed by patients during the pre-operative period were compared between the patients who developed PSH and who did not.

Results: When the groups were compared among themselves according to the preoperative left and right NIRS values, no significant difference was found between the NIRS percentage changes at minutes 1, 4, 7, 10, 15, 30, and postoperative hour 24 after intraoperative spinal anesthesia ($p>0/05$).

In the correlation analysis between the patients' preoperative, intraoperative post spinal anesthesia at minutes 1, 4, 7, 10, 15, 30 mean arterial pressure (MAP) and NIRS values, there was a statistically positive correlation between the decrease in the left and right NIRS values at intraoperative minutes 4 and 7 and the decrease in the MAP values ($p<0.05$; $r<0.4$)

Conclusion: In the study, it was found that there was no statistically significant difference between preoperative, intraoperative, and postoperative NIRS values and changes in patients with and without PSH, which can occur after spinal anesthesia.

Keywords: Spinal anesthesia, cesarean section, post spinal headache, Near infrared spectroscopy

Giriş

Spinal anestezinin sık karşılaşılan ve hasta konforunu en fazla etkileyen komplikasyonu post spinal baş ağrısı (PSBA)'dır (1). Genel insidansı % 0,1-36 arasında değişmektedir. PSBA için genç yaş, kadın cinsiyet, düşük BKİ, daha önce PSBA öyküsü olması gibi hastaya ait risk faktörler yanında iğne çapı, iğne ucu ve tipi, çoklu deneme, uygulama yaklaşımı (median-paramedian), uygulayıcının tecrübesi gibi insidansı etkileyen etmenler mevcuttur (2). PSBA' da tanıya yönelik parametrelerin artırılması ve tedavinin erken planlanması için PSBA' yı öngören yöntemlerin araştırılması önemlidir.

PSBA kesin mekanizması bilinmemekle birlikte, dural ponksiyon bölgesinden epidural boşluğa olan BOS kaybı nedeniyle BOS basıncının düşmesinin ikincil etkileri nedeniyle olabileceğidir (3,4). Bununla ilgili iki teori vardır. Birincisi azalan BOS basıncı, normalde intrakraniyal sıvı tarafından sağlanan tamponlama etkisinde bir kayıp yaratır ve intrakranial ağrıya duyarlı yapıların gerilmesiyle ağrı ortaya çıkar (4). İkinci teori yine BOS basıncı düşmesini kompanze etmek ve sabit bir basıncı sağlamak için serebral kan damarlarının genişlemesine bağlı ağrı oluşmasıdır. PSBA'nda kafein ve teofilin gibi

vazokonstriktör ilaçların faydalı etkileri bu mekanizmayı desteklemektedir (5,6).

Near infrared spektroskopisi (NIRS) canlı dokudaki oksijen saturasyonunun gerçek zamanlı bir monitörizasyonudur. NIRS, dalga boyu 650–1100 nm olan kızılötesi ışığın dokulara penetresyonu ile oksihemoglobin, deoksihemoglobin, sitokrom oksidaz gibi moleküllerde bulunan kromoforlar tarafından farklı oranda absorbe edilmesi ve absorpsiyon miktarının ölçüldüğü bir tekniktir. Near infrared ışığı dalga boyu nedeniyle protein veya su tarafından absorbe edilmediğinden cilt kemik gibi dokulardan minimum absorpsiyonla derin dokulara penetre olabilir ve bu şekilde ölçüm elde edilmesini sağlar (7-9). NIRS, trend (sürekli ölçüm) monitör olarak kullanılır ve monitördeki bazal değerlerinin zaman içerisinde nasıl değiştiğinin izlenmesi bize klinik olarak hasta ile ilgili önemli bilgiler vermektedir. Normal değerleri sağlıklı insanlarda % 60-75, akciğer ve kalp hastalarında % 55-60 aralığında olduğu bildirilmiştir (10-12). NIRS ile ilgili bazı kısıtlılıklar olmasına rağmen koroner bypass cerrahisi, pediyatrik kalp damar cerrahi, beyin cerrahi vakalarında ve yoğun bakım hasta takiplerinde beyin fonksiyonlarının korunmasında önemli bir rolü olabileceği için rutin kullanıma girmiştir (13,14).

Post spinal baş ağrısında gelişen vazodilatasyonun ağırlıklı venöz olup bu durumun serebral perfüzyonda değişikliğe neden olabileceğini ve bunun da PSBA gelişiminin tahmininde kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Bu çalışmada amacımız spinal anestezi ile elektif sezaryen olacak hastalarda peroperatif olarak Near Infrared Spektroskopisi cihazı ile bölgesel beyin oksijenasyonu ölçümü yapılarak, oksijen saturasyonundaki değişiklikler ile PSBA

arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma öncelikle, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'u (18-KAEK-167) tarafından onaylandı ve kayıt edildi (clinicaltrials.gov; Grant Number: NCT04187846). Bu prospektif gözlemsel çalışmaya Haziran 2019 ve Haziran 2020 tarihleri arasında elektif spinal anestezi ile sezaryen planlanan 205 hasta alındı.

Cerrahi öncesi hastalar serviste ziyaret edildi, çalışma hakkında bilgi verilerek yazılı onamları alındıktan sonra çalışmaya dahil edildi. Yaşları 18-40 arası, Amerikan Anestezistler Birliği (ASA) skoru 2-3 olan ve elektif şartlarda spinal anestezi ile sezaryen planlanan toplam 205 hasta çalışmaya dahil edildi (Hastaların 5'i; spinal anestezi sonrası genel anestezi ile devam edildiği için çalışma dışı bırakıldı). Anksiyete (panik atak tanılı), depresyon, hipertansiyon, dolaşım ve koagülasyon bozukluğu olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastalar PSBA gelişip gelişmediğine göre PSBA gelişmeyenler Grup A, n:126, PSBA gelişenler ise Grup B, n:74 olarak iki gruba ayrıldı.

Ameliyat öncesinde çalışmaya alınan tüm hastaların demografik verileri, sosyokültürel durumları kaydedildi ve Beck anksiyete ölçeği (BAÖ) hastalar tarafından serviste tamamlandı. Preoperatif hastaların uyandırma odasında kan basıncı, oksijen saturasyonu değerleri ile sol ve sağ alın bölgesinden (İNVOStm 5100c cerebral somatic oximeter-Covidien SAFB-SM Adult Somasensor, Mansfield, Ohio, USA) serebral somatik saturasyon değerleri (NIRS değerleri) 5 dk. kayıt edildi.

Ameliyat odasına alınan tüm hastalara 18 G yeşil intraket ile damar yolu açıldı ve spinal anestezi öncesi 500 ml kristaloid 5 dakika gidecek şekilde başlandı. Hastalara 25G keskin uçlu iğne (egemen International®, quinke 25 G 90 mm spinal iğne) ile oturur pozisyonda intratekal % 0,5 heavy bupivakain HCl 12,5 mg (Buvasin 20 mg/4 ml, İstanbul, Türkiye) lokal anestezi ile spinal anestezi yapıldı ve cerrahi süresince 10-15 cc/kg/saat olacak şekilde % 0,9'luk serum fizyolojik verildi. Tüm hastaların spinal anestezi sonrası intraoperatif non-invaziv kan basıncı, kalp tepe atımı, elektrokardiyogram (EKG) ve puls oksimetre (SpO₂) değerleri ve alın bölgesinden bilateral NIRS değerleri ölçümüne ameliyat süresince 30 dakika (1.dk, 4.dk, 7.dk, 10.dk, 15.dk, 30.dk) devam edildi.

Hastalar postoperatif 6. ve 24. saatlerde PSBA ve diğer komplikasyonlar açısından tekrar değerlendirildi ve 24. saatte yaklaşık 30 dakika istirahat ettirildikten sonra supin pozisyonda, nabız, non-invaziv kan basıncı, SpO₂ ve 5 dk. süre ortalamasıyla alın bölgesinden bilateral NIRS değerleri kayıt edildi. Hastalar postoperatif 1. ve 2. gün serviste tekrar değerlendirildi. Taburculuk sonrası ise 7. ve 15. günlerde telefonla aranarak görüldü. Hastalara baş ağrısı ve başka bir şikayeti olup olmadığı, şayet baş ağrısı şikayeti varsa ağrının şiddeti, tipi ve karakteri sorgulanıp, PSBA olup olmadığı belirlendi.

PSBA şikayetleri olan hastalara konservatif tedavi ve gereğinde ilaç tedavisi önerildi ve şikayetleri gerileyip şifa elde edilene kadar takiplerine devam edildi.

İstatistiksel analiz

Örneklem hacmi hesaplanırken yapılan bir çalışmada spinal anestezi uygulanmış hastalarda NIRS ile ölçülen indeksi $64,8 \pm 6,2$ bulunmuştur (15). Bu

çalışma baz alınarak spinal anestezi sonrası bu değerde % 5 değişiklik öngörüldüğünde ve tip 1 hata değeri 0,05, çalışma gücü 0,90 olarak kabul edildiğinde çalışma için 185 hastanın yeterli olduğu bulundu.

İstatistik analizde sayısal (kantitatif) veriler, ortalama ve standart sapma veya minimum – maksimum değer olarak; kategorik (kalitatif) veriler ise sayı, frekans ve yüzde olarak verildi. İstatistiksel olarak verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda, kalitatif veriler incelenirken Ki-Kare veya Fisher's exact testi kullanıldı. Kantitatif veriler analiz edilirken bağımsız örneklem t testi veya Mann Whitney U testi kullanıldı. Tüm verilerin değerlendirilmesinde Statistical Package for Social Sciences (SPSS, IL) version 20,0 kullanıldı. Veriler analiz edilirken istatistik anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya spinal anestezi ile elektif sezaryen ameliyatı olan 205 hasta dahil edildi. Spinal anestezinin başarısız olduğu için genel anestezi ile devam edilen 5 hasta çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya alınan 200 hastanın 126 (% 63)'sında PSBA gelişmediği (Grup A, n:126), 74 (% 37)'ünde geliştiği (Grup B, n: 74) görüldü. Hastaların gruplara göre demografik verileri **Tablo 1'** de verildi.

Hastaların öğrenim durumları, çocuk sayıları, çalışma durumları (çalışıyor -çalışmıyor), yaşadıkları yer (kırsal - kent), kimlerle yaşadıkları (çekirdek aile - aile büyükleriyle) gibi sosyokültürel durumları ile preoperatif anksiyete seviyeleri gruplara göre değerlendirildiğinde fark olmadığı görüldü (**Tablo 2**).

Hastaların gruplara ayrılmadan tüm NIRS değerleri sol ve sağ alın bölgesinden yapılan ölçümlere göre; preoperatif, intraoperatif spinal anestezi sonrası 1.dk,

4.dk, 7.dk, 10.dk, 15.dk, 30.dk ve postoperatif 24. saat olarak Tablo 3'te gösterildi.

Tablo 1. Demografik veriler ve PSBA durumları.

			PSBA		p ^a	p ^b
			Grup A	Grup B		
			Ort±SS	Ort±SS		
Yaş (yıl)			29,54±5,15	29,66±5,33		0,972
Boy (cm)			161,96±5,97	162,22±4,48		0,572
Kilo (kg)			82,48±14,42	78,01±12,70		0,017
BKİ (kg/m ²)			31,38±4,85	29,64±4,62		0,008
Açlık (saat)			12,51±3,94	11,74±3,31		0,189
			n (%)	n (%)		
Ek hastalık	Var	25	13 (52,0)	12 (48,0)	0,223	
	Yok	175	113 (64,5)	62 (35,5)		
Migren	Var	29	18 (62,1)	11 (37,9)	0,911	
	Yok	171	108 (63,2)	63 (36,8)		
Kronik ağrı	Var	8	6 (75,0)	2 (25,0)	0,713 ^c	
	Yok	192	120 (62,5)	72 (37,5)		
Kronik sinuzit	Var	47	28 (59,6)	19 (40,4)	0,578	
	Yok	153	98 (64,1)	55 (35,9)		
Alerji	Var	25	15 (60,0)	10 (40,0)	0,740	
	Yok	175	111 (63,4)	64 (36,6)		
Sigara	Var, G(-)	43	28 (65,1)	15 (34,9)	0,666	
	Yok	157	98 (62,4)	59 (37,6)		
Spinal anestezi öyküsü	Var	47/15*	26(55,3)/6*	21(44,7)/9*	0,212 / 0,051*	
	Yok	153	100 (65,4)	53 (34,6)		

p^a: Pearson chi-Square testi, p^b: Mann whitney u testi, ^c: Fisher's exact test, BKİ: Beden kitle indeksi, *Önceki spinal anestezi sonrası PSBA gelişme öyküsü olanlar

Tablo 2. Hastaların Sosyokültürel durum ve Beck Anksiyete Ölçeğine göre PSBA durumları.

		PSBA		p
		Grup A	Grup B	
		N (%)	N (%)	
Öğrenim durumları	Okur Yazar Değil	2 (66,7)	1 (33,3)	0,846
	İlkokul	16 (61,5)	10 (38,5)	
	Ortaokul	28 (70,0)	12 (30,0)	
	Lise	32 (64,0)	18 (36,0)	
	Üniversite	48 (59,3)	33 (40,7)	
Çocuk sayıları	0	60 (68,2)	28 (31,8)	0,079
	1	33 (66,0)	17 (34,0)	
	2	22 (52,4)	20 (47,6)	
	3	11 (64,7)	6 (35,3)	
	4	0 (0,0)	3 (100)	
Çalışma durumları	Çalışmıyor	94 (63,9)	53 (36,1)	0,645
	Çalışıyor	32 (60,3)	21 (39,7)	
Yaşadıkları yer	Kırsal	20 (64,5)	11 (35,5)	0,849
	Şehir	106 (62,7)	63 (37,3)	
Kimlerle yaşıyorlar	Çekirdek Aile	95 (60,1)	63 (39,9)	0,103
	Aile Büyükleriyle	31(73,8)	11 (26,2)	
BAÖ	Yok/Hafif	118 (64,1)	66 (35,9)	0,261
	Orta/Ciddi	8 (50,0)	8 (50,0)	

Grup A: Post spinal baş ağrısı olmayanlar, Grup B: Post spinal baş ağrısı olanlar, BAÖ: Beck anksiyete ölçeği p: Pearson chi-Square testi

Tablo 3. Hastaların gruplara ayrılmadan tüm NIRS değerleri.

	Ort.	SS	Med	Min	Max
PREOP SOL	62,98	8,83	62	40	85
İNTOP SAS 1.dk SOL	62,31	8,67	62	37	86
İNTOP SAS 4.dk SOL	57,21	9,24	57	30	84
İNTOP SAS 7.dk SOL	55,80	9,62	56	30	81
İNTOP SAS 10.dk SOL	59,74	9,56	60	35	87
İNTOP SAS 15.dk SOL	62,70	9,06	63	39	91
İNTOP SAS 30.dk SOL	63,93	8,67	65	44	88
POSTOP ₂₄ SOL	61,79	7,36	61	40	80
PREOP SAĞ	62,33	9,54	62	35	88
İNTOP SAS 1.dk. SAĞ	62,04	9,72	62	36	83
İNTOP SAS 4.dk. SAĞ	57,11	9,93	57	34	83
İNTOP SAS 7.dk SAĞ	55,27	10,63	55	22	82
İNTOP SAS 10.dk SAĞ	59,03	10,14	59	24	85
İNTOP SAS 15.dk SAĞ	61,98	9,71	61	35	84
İNTOP SAS 30.dk SAĞ	63,06	9,38	63	33	84
POSTOP ₂₄ SAĞ	62,02	7,71	61	39	81

Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, Med: medyan, Min: Minimum, Max: maximum, PREOP: Preoperatif, İNTOP SAS: İntraoperatif spinal anestezi sonrası, POSTOP₂₄: Postoperatif 24. saat,

Tablo 4. NIRS değerleri ve PSBA gelişimi.

	Grup A	Grup B	Grup A	Grup B	p
	Medyan		Ort.±SS		
PREOP SOL	63,60	61,30	64,04±8,96	61,19±8,38	0,027
İNTOP SAS 1.dk. SOL	63,00	60,00	63,23±8,48	60,73±8,82	0,049
İNTOP SAS 4.dk. SOL	57,00	55,50	57,75±9,22	56,30±9,27	0,286
İNTOP SAS 7.dk. SOL	56,00	54,50	56,48±9,72	54,64±9,40	0,190
İNTOP SAS 10.dk. SOL	61,00	58,00	60,57±9,75	58,31±9,12	0,107
İNTOP SAS 15.dk. SOL	63,00	62,50	63,12±8,96	61,99±9,26	0,395
İNTOP SAS 30.dk. SOL	65,00	63,50	64,60±8,65	62,78±8,66	0,155
POSTOP ₂₄ SOL	62,20	60,50	62,36±8,00	60,84±6,07	0,132
PREOP SAĞ	62,80	61,80	62,97±10,10	61,25±8,48	0,219
İNTOP SAS 1.dk. SAĞ	62,00	62,00	62,23±10,17	61,72±8,96	0,719
İNTOP SAS 4.dk. SAĞ	56,00	58,00	57,13±10,36	57,07±9,21	0,963
İNTOP SAS 7.dk. SAĞ	55,00	55,50	55,27±11,00	55,27±10,05	0,999
İNTOP SAS 10.dk. SAĞ	59,00	60,00	59,20±10,48	58,74±9,59	0,760
İNTOP SAS 15.dk. SAĞ	61,00	61,50	62,11±9,93	61,76±9,38	0,804
İNTOP SAS 30.dk. SAĞ	63,50	62,50	63,35±9,64	62,55±8,95	0,564
POSTOP ₂₄ SAĞ	63,00	60,40	62,63±8,14	60,99±6,86	0,146

Grup A: Post spinal baş ağrısı olmayanlar, Grup B: Post spinal baş ağrısı olanlar, p: Independent Samples t test, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, PREOP: Preoperatif, İNTOP SAS: İntraoperatif spinal anestezi sonrası, POSTOP₂₄: Postoperatif 24. Saat

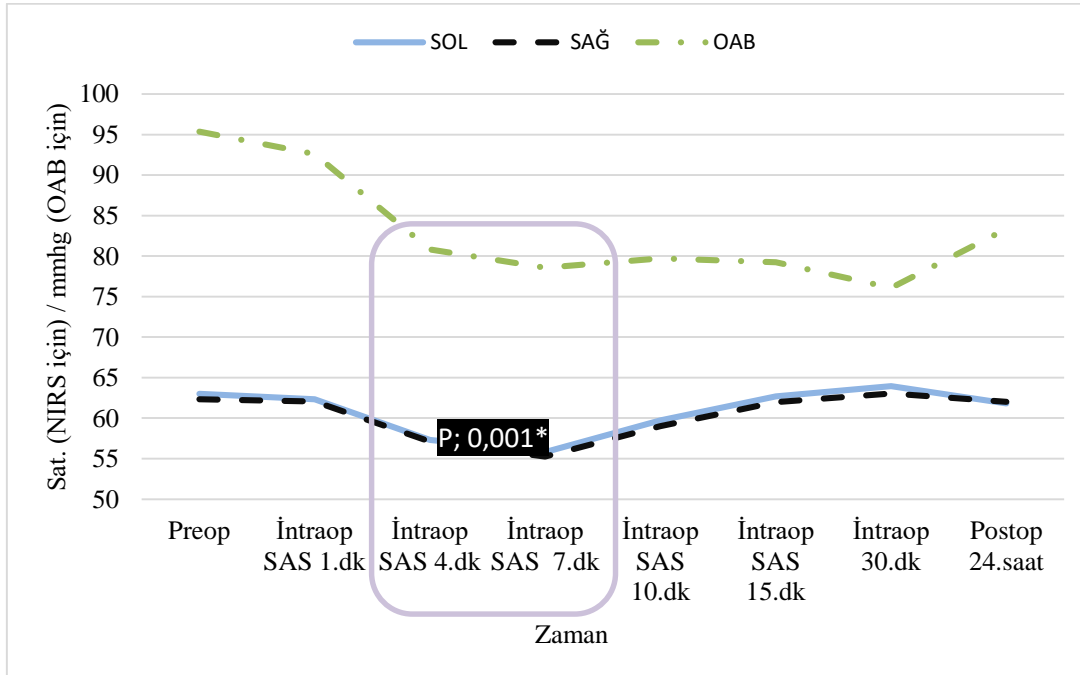
Hastaların preoperatif, intraoperatif spinal anestezi sonrası 1.dk, 4.dk, 7.dk, 10.dk, 15.dk, 30.dk ve postoperatif OAB ve NIRS değerleri arasındaki korelasyon

analizinde intraoperatif 4. dk ve 7. dk sol ve sağ NIRS değerlerindeki azalma ile OAB değerlerindeki azalma arasında istatistiksel olarak pozitif korelasyon olduğu görüldü (p

< 0,05; $r < 0,4$; Şekil 1). İntraoperatif dönemde hastaların 92 (% 46)'sinde bulantı, 86 (% 43)'sında hipotansiyon ve 15 (% 7,5)'inde bradikardi gelişti. İntraoperatif zamana göre NIRS değerleri ile bulantı, hipotansiyon ve bradikardi gelişen hasta sayısı Şekil 2'te gösterildi. İntraoperatif bulantı-bradikardi-hipotansiyon gelişme sıklığı ile intraoperatif sol ve sağ NIRS arasında korelasyon bakıldı. Sadece intraoperatif 4.dk, 7.dk ve 10. dk sol ve sağ NIRS değişimi ile bulantı gelişmesi arasında negatif yönlü korelasyon görüldü ($p < 0,05$; $r < 0,4$). Hastaların PSBA varlığına göre; preoperatif, intraoperatif spinal anestezi sonrası 1.dk, 4.dk, 7.dk, 10.dk, 15.dk, 30.dk ve postoperatif 24. saat sol ve sağ alın bölgesi NIRS değerleri Tablo 4'te gösterildi.

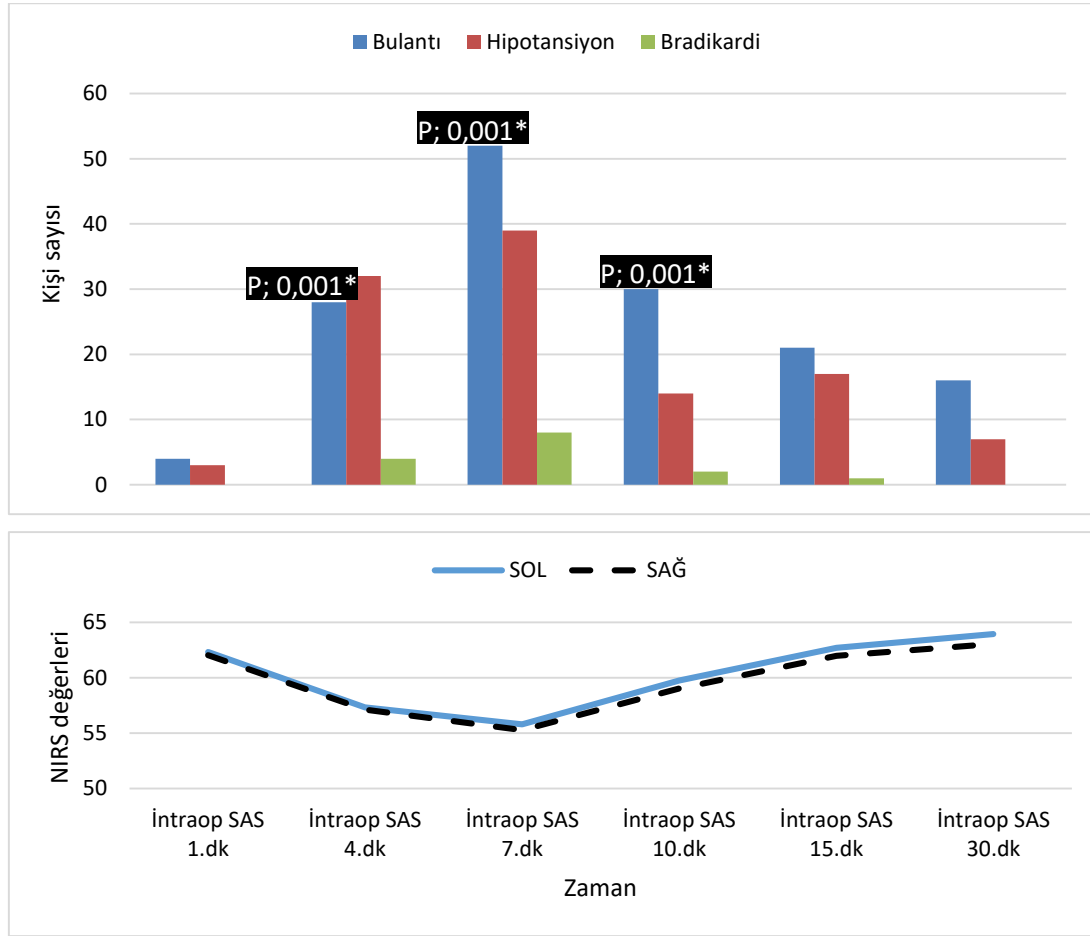
göre; intraoperatif spinal anestezi sonrası 1.dk., 4.dk., 7.dk., 10.dk., 15.dk., 30.dk., ve postoperatif 24. saatteki NIRS değişim yüzdeleri Şekil 3'da gösterildi. Grup A ve B' nin preoperatif NIRS değerlerine göre intraoperatif ve postoperatif NIRS değişimleri (değişim yüzdeleri) arasında anlamlı fark bulunmadı. ($p > 0,05$). Gruplar genel ortalama (sol+sağ NIRS toplamının ortalaması) preop NIRS değerlerine göre intraoperatif spinal anestezi sonrası 1.dk., 4.dk., 7.dk., 10.dk., 15.dk., 30.dk., ve postoperatif 24. saatteki değişim yüzdeleri Şekil 4'te gösterildi. Grup A ve B' nin preoperatif NIRS değerlerine göre intraoperatif ve postoperatif genel ortalama NIRS değişimleri (değişim yüzdeleri) arasında anlamlı fark bulunmadı. ($p > 0,05$).

Hastalar gruplara ayrılmış haliyle, preoperatif sol ve sağ NIRS değerlerine



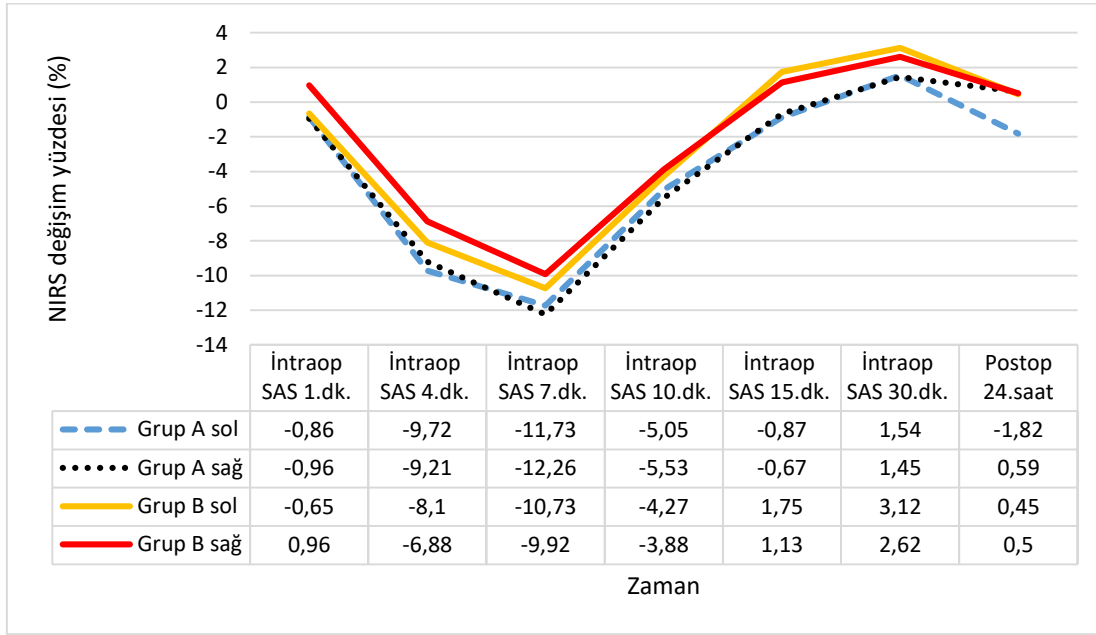
Şekil 1. Preoperatif, intraoperatif ve postoperatif NIRS değerleri ile OAB ilişkisi.

p: Pearson korelasyon testi, preop; preoperatif, intraop SAS; intraoperatif spinal anestezi sonrası, P;0,001*; İntraop 4. dk sol; intraop 4.dk sağ; İntraop 7dk. sol; İntraop 7.dk sağ; 0,001; 0,001; 0,001; 0,001.



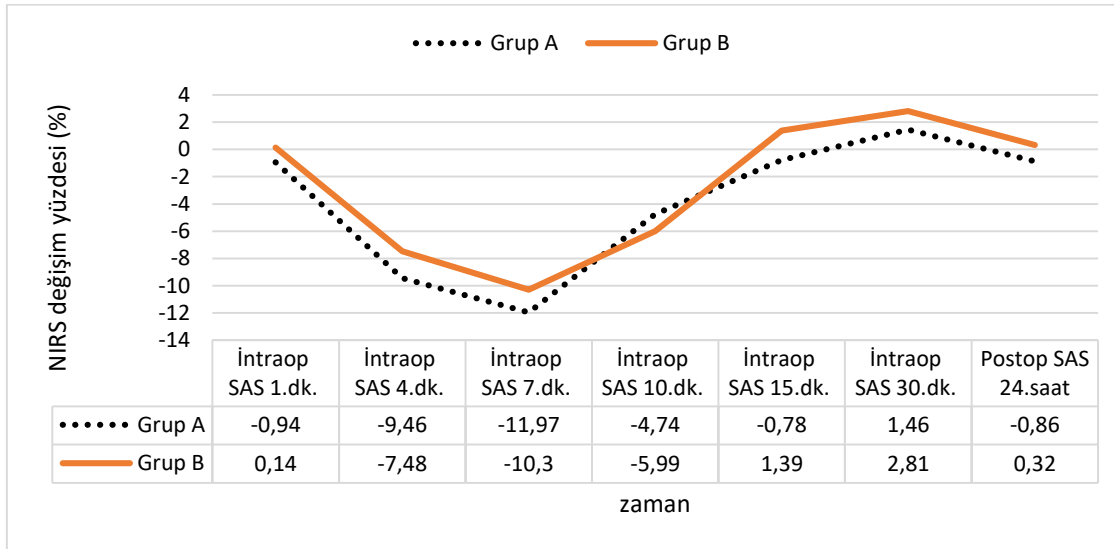
Şekil 2. Hastaların intraoperatif NIRS değerleri ve bulantı, hipotansiyon, bradikardi durumları.

P; Spearman rho test, İntraop SAS: İntraoperatif spinal anestezi sonrası, $P < 0,05^*$; İntraop 4.dk sol; İntraop 4. dk. sağ; İntraop 7. dk. sol; İntraop 7. dk. sağ; İntraop 10. dk. sol; İntraop 10. dk. sağ; 0,001; 0,005; 0,001; 0,001; 0,001; 0,002.



Şekil 3. Hastaların preoperatif NIRS değerlerine göre; intraoperatif ve postoperatif değerlerin değişim yüzdesi.

Grup A: Post spinal baş ağrısı olmayanlar, Grup B: Post spinal baş ağrısı olanlar, İntraop SAS: İntraoperatif spinal anestezi sonrası, POSTOP₂₄: Postoperatif 24. Saat.



Şekil 4. Hastaların genel (sol+sağ NIRS toplamının ortalaması) preoperatif NIRS değerlerine göre; intraoperatif ve postoperatif değerlerin değişim yüzdesi.

Grup A: Post spinal baş ağrısı olmayanlar, Grup B: Post spinal baş ağrısı olanlar, İntraop SAS: İntraoperatif spinal anestezi sonrası, POSTOP₂₄: Postoperatif 24. Saat

Tartışma

Bu çalışma PSBA'nın değerlendirmesinde NIRS'ın kullanıldığı ilk çalışmadır. Bu çalışmaya göre PSBA görülen ve PSBA görülmeyen hastaların preoperatif, intraoperatif ve postoperatif NIRS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

PSBA oluşmasında BOS kaybına bağlı oluşan vazodilatasyonun kranial damarlarda gerilmeye neden olduğu teorisi kabul edildiğinde bu çalışma sonucunda PSBA görülen hastaların NIRS değerinin daha yüksek olması gerekirdi. Ama bu sonucun aksine bizim çalışmamızda PSBA görülmeyen hastaların NIRS değerleri PSBA olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da genel olarak daha yüksek bulundu. NIRS ölçümlerini beyin parankiminden elde etmektedir. Beyin parankimi ise %25 arteriyel %75 venöz kan karışımından oluşan saturasyon değerine sahiptir (16-19). Ayrıca PSBA'nın patofizyolojisinde daha çok venodilatasyon geliştiği bilinmektedir (20). Bu nedenle gelişen vazodilatasyonun daha çok venöz olduğu için yeterli oksijenlenme artışı elde edilememiş olabilir.

PSBA oluşumunda Ali Shahriari ve ark. "post spinal baş ağrısında yeni bir patofizyoloji" adlı editöre mektup yazılarında "spinal anestezi sonrası hiperperfüzyon" olarak farklı bir mekanizma olabileceğinden bahsetmektedir (21). Bu teoriye göre spinal anesteziye bağlı hipotansiyon sonrası ani global vazodilatasyon ve devamında serebral kan akımındaki (SKA) artışa bağlı gelişen beyin hiperfüzyonunun, PSBA'nın temel mekanizmalarından biri olabileceğini söylemişlerdir. Beyin kan akışında bir değişiklik meydana geldiğinde normal şartlarda otoregülatuar mekanizmalar ile sabit intrakranial basınç korunabilir. Spinal

anestezi sonrası hipotansiyona bağlı azalan kan akımı, yeterli SKA'nı sürdürmek için serebral damarların kompanseuar olarak vazodilatasyonu ile sonuçlanabilir. Bu genişlemenin devamında, hiperperfüzyon sendromuna benzer şekilde, baş ağrısına neden olabileceğini ifade edilmiştir (21). Biz de çalışmamızda bu teoriye benzer olarak intrakranial hipotansiyona sekonder gelişen vazodilatasyon sonucu PSBA gelişen hastaların NIRS değerleri yüksek olmalı diye düşündük ancak çalışmamızda PSBA görülmeyen hastaların NIRS değerleri PSBA olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da genel olarak daha yüksek bulduk. Ayrıca çalışmamızda intraoperatif hipotansiyon ile PSBA gelişmesi arasında anlamlı ilişki yoktu. Yaptığımız literatür taramasında intraoperatif gelişen kısa süreli hipotansiyon ile PSBA ilişkisini gösteren çalışmaya rastlamadık.

Spinal anestezi uygulamalarında anestezi blok seviyesi yükseldikçe hipotansiyon ve bradikardi gelişme oranı artmaktadır. Ning Zhang ve ark. bupivakain kullanarak yaptıkları çalışmada, 140 elektif sezaryen hastasında spinal anestezi sonrası hipotansiyon gelişme zamanının sıklıkla 6-9 dakikalar arasında olduğunu gösterilmiştir (22). Çalışmamızda hastaların intraoperatif 4.dk ve 7.dk OAB ve NIRS değerlerindeki düşüş arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Spinal anestezi sonrası hipotansiyon beklenen bir komplikasyondur. NIRS sürekli ölçüm yapan bir monitör olduğundan dolayı NIRS değerlerindeki düşüş, hipotansiyonun erken belirtisi olarak kullanılabilir. düşüncesindeyiz.

Yeni tedavi yaklaşımlarına rağmen perioperatif bulantı ve kusma en sık görülen komplikasyonlardan biri olmaya devam etmektedir (23). Spinal anestezi ile opere

olan sezaryen hastalarında intraoperatif bulantı ve kusma yaygın bir komplikasyondur ve hastaların % 33-66'sında görülebilmektedir (24,25). Spinal anestezi ile ameliyat olan hastalarda hastaya ait risklerin yanında, intraoperatif hipotansiyon oluşması (sistolik kan basıncı < 90), blok seviyesinin T5'den daha yüksek seviyelerde olması, intratekal ve iv kullanılan ilaçların etkisi (oksitosin veya opioid gibi), cerrahi prosedürler gibi farklı mekanizmalar bulantı kusmanın ortaya çıkmasında rol oynayabilir (23). Bu çalışmada intraoperatif 4., 7. ve 10.dk NIRS değerleri ile bulantı-kusma gelişimi arasında negatif yönlü korelasyon bulunmuştur. Bu anlamlı ilişkinin intraoperatif hasta yönetiminde etkili olabileceği kanaatindeyiz. NIRS değerlerindeki anlamlı düşüş intraoperatif bulantı-kusmayı öngörebilir ve hasta yönetimine katkıda bulunabilir.

Hastaların migren veya kronik ağrı öyküsü, mevcut anksiyetesi ile PSBA arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar vardır. W.P.J. Oosterhout ve ark. yaptıkları prospektif bir çalışmada migrenli hastalar ile migreni olmayan hastalar arasında PSBA gelişimi açısından anlamlı fark bulamamışlardır (26). Jing Song ve arkadaşlarının epidural ile normal doğum amaçlı kateter yerleştirirken kaza ile duramater delinen 175 hasta ile yaptıkları çalışmada %52,6 PSBA gelişmiş ve migren, depresyon ve anksiyete bozukluğu ile PSBA gelişimi arasında bir ilişki tespit etmemişlerdir (27). Ancak Stefka Mantarova ve ark. lumbal ponksiyon yaptıkları 39 hastalık bir çalışmada anksiyetesi yüksek olan hastalarda PSBA gelişimi yüksek bulunmuştur. Bunun sebebinin de anksiyetesi yüksek olan hastaların genç yaş grubu olmaları kaynaklı olabileceğini bildirmişleridir (28).

Yaptığımız çalışmada gruplar arasında migren, kronik ağrı ve preoperatif anksiyete durumları (Beck anksiyete ölçeği) açısından değerlendirilmiş ve gruplar arasında fark olmadığı görülmüştür. Bu da bize PSBA'sının psikolojik veya ağrıyı tetikleyici olabileceğini düşündüğümüz durumlardan kaynaklı değil, BOS kaçağı sonucu meydana gelen patofizyolojik değişiklikler nedeni olabileceğini göstermiştir.

Çalışmanın kısıtlılığı olarak; İntraoperatif NIRS değerlerini altı veri grubu olarak (1.dk, 4.dk, 7.dk, 10.dk, 15.dk ve 30.dk) değil de sürekli ölçüm şeklinde olsaydı daha fazla bilgi elde edebilirdik. Ayrıca postoperatif 24. saatte genel olarak PSBA çoğu vakada henüz gelişmemiş olabileceğinden postoperatif NIRS ölçümlerinin PSBA gelişimi olduktan ve PSBA şikayeti geçtikten sonra kayıt altına alınmasının farklı sonuçları olabileceği düşüncesindeyiz.

Sonuç

Bu çalışmada, doku perfüzyon takibinde kullanılan bir monitörizasyon yöntemi olan NIRS'ın intraoperatif PSBA'nın görülüp görülemediğini öngöremediğini ancak hipotansiyon, bulantı ve kusmanın erken fark edilmesi için önemli olabileceği sonucuna vardık.

Kaynaklar

1. Brendan T. Complications of Regional Anesthesia. Second edition. New York. 2007;149-165.
2. Atlee John L. Anesteziye Komplikasyonlar 2. Baskı. Çiçek M (editör). Adana. 2012; 223-236.
3. Erdine S. Rejyonel Anestezi 2. baskı. İstanbul: Nobel tıp kitabevleri. 2005;159-184.

4. Gita Nath, Maddirala Subrahmanyam. Headache in the parturient: Pathophysiology and management of post-dural puncture headache. *Journal of Obstetric Anaesthesia and Critical Care*. 2011; 1; 2.
5. Lin W, Geiderman J. Myth: Fluids, bed rest, and caffeine are effective in preventing and treating patients with post-lumbar puncture headache. 2002; 176; 69-70.
6. Basurto Ona X, Osorio D, Bonfill Cosp X. Drug therapy for treating post-dural puncture headache. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; CD007887.
7. Coyle S, Ward T, Markham C ve ark. On the suitability of near-infrared (NIR) systems for next-generation brain-computer interfaces. *Physiol Meas*. 2004; 25; 815-822.
8. Ghosh A, Elwell C, Smith M. Review article: cerebral nearinfrared spectroscopy in adults: a work in progress. *Anesth Analg*. 2012; 115; 1373-1383.
9. Sakudo A. Near-infrared spectroscopy for medical applications: Current status and future perspectives. *Clin Chim Acta*. 2016; 455; 181-188.
10. Vretzakis G, Georgopoulou S, Stamoulis K ve ark. Cerebral oximetry in cardiac anesthesia. *J Thorac Dis*. 2014; 6; 60-69.
11. Ito H, Ibaraki M, Kanno I. ve ark. Changes in the arterial fraction of human cerebral blood volume during hypercapnia and hypocapnia measured by positron emission tomography. *J Cereb Blood Flow Metab*. 2005; 25; 852-857.
12. Highton D, Elwell C, Smith M. Noninvasive cerebral oximetry: Is there light at the end of the tunnel? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2010; 23; 576-581.
13. Denault A, Deschamps A, Murkin JM. A proposed algorithm for the intraoperative use of cerebral near-infrared spectroscopy. *Seminars in cardiothoracic and vascular anesthesia*. 2007; 11; 274-281.
14. Yu Y, Zhang K, Zhang L ve ark. Cerebral near-infrared spectroscopy (NIRS) for perioperative monitoring of brain oxygenation in children and adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018; 1; CD010947.
15. Hirose N, Kondo Y, Maeda T ve ark. Relationship between regional cerebral blood volume and oxygenation and blood pressure during spinal anesthesia in women undergoing cesarean section. *J Anesth*. 2016; 30; 639-609.
16. Ito H, Ibaraki M, Kanno I ve ark. Changes in the arterial fraction of human cerebral blood volume during hypercapnia and hypocapnia measured by positron emission tomography. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*. 2005; 25; 852-857.
17. Germon TJ, Evans PD, Barnett NJ ve ark. Cerebral near infrared spectroscopy: emitter-detector separation must be increased. *Br J Anaesth*. 1999; 82; 831-837.
18. Murkin JM, Arango M. Near-infrared spectroscopy as an index of brain and tissue oxygenation. *Br J Anaesth*. 2009; 103; 3-13.
19. Brawanski A, Faltermeier R, Rothoerl RD ve ark. Comparison of

- near-infrared spectroscopy and tissue p(O₂) time series in patients after severe head injury and aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2002; 22; 605-611.
20. Bakshı R, Laszlo L, Kamran Sv ve ark. MRI Finding in lumbar puncture headache syndrome: abnormal dural-meningeal and Dural venous sinüs enhancement. *Clinical İmaging.* 1999; 23; 73-76.
21. Shahriari A, Sheikh M. Post-Spinal Headache: A New Possible Pathophysiology. *Anesth Pain Med.* 2017; 7; 1.
22. Ning Zhang, Liangliang He and Jia-Xiang Ni, Level of sensory block after spinal anesthesia as a predictor of hypotension in parturient. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96; 7184.
23. Borgeat A, Ekatodramis G, Schenker CA. Postoperative Nausea and Vomiting in Regional Anesthesia. *Anesthesiology* 2003; 98; 530-547.
24. Tarhan O, Canbay O, Celebi N ve ark. Subhypnotic doses of midazolam prevent nausea and vomiting during spinal anesthesia for cesarean section. *Minerva Anesthesiol.* 2007; 73: 629-633.
25. Magnia BJ, Dyer RA, van Dyk D ve ark. Incidence of intraoperative nausea and vomiting during spinal anaesthesia for Caesarean section in two Cape Town state hospitals. *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia* 2016; 22; 131-134.
26. Bezov D, Lipton RB, Ashina S. Post-dural puncture headache: part I diagnosis, epidemiology, etiology, and pathophysiology. *Headache.* 2010; 50; 1144-1152.
27. Lavi R, Yarnitsky D, Rowe JM ve ark. Standard vs atraumatic Whitacre needle for diagnostic lumbar puncture: A randomized trial. *Neurology.* 2006; 67; 1492-1494.
28. Faure E, Moreno R, Thisted R. Incidence of postdural puncture headache in morbidly obese parturients. *Reg anesth.* 1994; 19; 361-363.
29. Van Oosterhout PJ, Van der Plas AA, Van Zwet EW ve ark. Postdural puncture headache in migraineurs and nonheadache subjects. *Neurology.* 2013; 5; 80; 941-948.
30. Song J, Breidenbach K, Lynn Penaco Duong A ve ark. Impact of migraine headaches and depression/anxiety on the incidence of post-dural puncture headache during postpartum course. in *Australasian Medical Journal.* 2018; 11; 3.
31. Georgieva Zhostova S, Todorov B, Trenova A ve ark. The impact of anxiety on post-dural pucture headache in routine neurology practice. *International Journal of Surgery and Medicine.* 2015; 1; 53-57.
32. Dodge HS, Ekhaton NN, Jefferson-Wilson L ve ark. Cigarette smokers have reduced risk for post-dural puncture headache. *Pain Physician.* 2013;16; 25-30.
33. Abdullayev R, Küçükebe ÖB, Celik B ve ark. Smoking and postdural puncture headache. *Anestezi Dergisi.* 2015; 23; 152-155.

