Spinal Anestezi Uygulanan Elektif Sezaryen Vakalarında Pozisyonun Hemodinamik Parametrelere Etkisi: Retrospektif Çalışma

The Effect of The Position on Hemodynamic Parameters In Elective Cesarean Sections With Spinal Anesthesia: Retrospective Clinical Trial

Ayşe Gül Ferlengöz, Duygu Demiröz Aslan

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul, Türkiye

Öz

Amaç: Sezaryen operasyonlarında spinal anestezi sonrası maternal hipotansiyon en sık görülen komplikasyondur. Çalışmamızda kliniğimizde spinal anestezi uygulanan elektif sezaryenlerde hipotansiyondan kaçınmak için uygulanan hasta pozisyonlarının hemodinamiye etkilerini anestezi kayıt dosyalarını retrospektif inceleyerek karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntemler: 2017 yılında yapılmış 133 elektif sezaryen verileri incelendi. Hastaların hemodinamik parametreleri, masa pozisyonu (supin veya tilt), efedrin kullanımı, ek ilaç ihtiyacı, bulantı kusma olup olmadığı kaydedildi. Ameliyat masası supin ile başlayan 64 hasta Grup S'yi oluşturdu. Tilt ile başlayan 69 hasta Grup T'yi oluşturdu. Bu grup içinde tilt başlayıp supin devam etmiş ise Grup TS(n:29) ve baştan sona tilt devam etmiş ise Grup TT (n: 40) olarak alt iki gruba ayrıldı.

Bulgular: Grup S hastalarının operasyon boyunca hemodinamik değerleri Grup T'ye göre anlamlı olarak düşük izlenmiş olup, Grup S'de toplam 43 hastaya efedrin yapıldığı tespit edildi.

Grup TT'de ise 40 hastadan 4'ünde efedrin yapılarak kontrol altına alınan hipotansiyon gelişmiş ve kullanılan efedrin toplam dozunun bu grupta en düşük olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Elektif sezaryenlerde spinal anestezi sonrası hastanın sol yan 15° tilt pozisyonuyla devam eden cerrahilerin maternal hipotansiyonu supin pozisyona göre azaltılmasına yanısıra tilt pozisyonuyla başlayıp operasyon sırasında pozisyon değişikliğine gerek duyulduğunda supin pozisyona geçişin daha derin hipotansiyon yaptığı ve kullanılan efedrin oranını arttırdığı sonucuna vardık.

Anahtar Sözcükler: Spinal anestezi, hipotansiyon, hasta pozisyonu

Abstract

Aim: Maternal hypotension after spinal anesthesia is the most common complication. We aimed to compare the haemodynamic effects of patient positions(supine or tilt) applied to avoid spontaneous hypotension in elective cesarean sections in our clinic with spinal anesthesia by examining the files of anesthesia records retrospectively.

Methods: The data on the 133 elective caesarean done in 2017 was examined. Hemodynamic parameters, table position, use of ephedrine, need for additional drugs, nausea and vomiting were recorded in the patients. Group S(supine), Group T(tilt). Two subgroups were difened as Group TS(n:29) when tilt started supine continued, Group TT(n:40) when tilt continued totally.

Results: The hemodynamic values of the Group S patients were significantly lower than those of the Group TT, and a total of 43 patients were recorded ephedrine usage. It was found that the total dose of ephedrine was lowest in this group by administering 4 of 40 patients in the group at tilt position during surgery.

Conclusion: We concluded that although the maternal hypotension of the patients after spinal anesthesia in elective caesarean sections with left 15° tilt position, decreases according to supine position, alongside a changing for the position is needed during the operation, the supine position makes a deeper hypotension and increases the ephedrine rate used.

Keywords: Spinal anesthesia, hypotension, patient position

Giriş

Diğer operasyon popülasyonlarından farklı olarak gebeler genç ve sağlıklı bireyler olduğundan, sezaryen operasyonu anne ve bebek sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır (1,2). Sezaryen operasyonları genel, spinal veya epidural anestezi altında gerçekleştirilebilir (3). Spinal anestezi sonrası hipotansiyon sıklıkla görülmekte ve ciddi morbiditeye ve mortaliteye yol açabilmektedir (4,5). Hipotansiyondan kaçınmak için hastalara spinal anestezi uygulamasından önce kristaloid veya kolloid ön yüklemesi yapılması, hastaya pozisyon verilmesi ve vazopressör ilaç uygulaması önerilmektedir (5,6).

Miadındaki gebede supin pozisyonda vena cava inferior basıya bağlı %6-11 supin hipotansiyon oluşur (7). Gebe sırtüstü yatırıldığında uterus ağırlığının vena kava inferiora basısı sonucu periferik venöz dönüş ve kardiyak debide %25-30 düşüş meydana gelir. Bu durum kardiyak debinin düşmesine, hipotansiyona, terlemeye, baş dönmesi ve mide bulantısına neden olabilir (8,9). Supin hipotansiyonu önlemek için, gebeliğin 20. haftasından sonra yapılan herhangi bir işlem sırasında fetal oksijenasyonu arttırmak ve annenin kalp debisinin azalmasını önlemek, yeterli sirkülasyonu düzenlemek için gebe sol yana yatırılmalı veya sağ kalçasının altı desteklenmelidir (8-11).

Bu çalışmada spinal anestezi altında elektif sezaryen uygulanan hastalarda cerrahi pozisyonun hemodinamik parametreler (arteriyel kan basıncı ve nabız basıncı) üzerine olan etkilerini değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntemler

Çalışmamızda 2017 yılında merkezimizde yapılan elektif sezaryen operasyonlarının anestezi dosyalarını kayıtlardan geriye dönük olarak inceleyerek hastaların yaş, kilo, boy, Amerikan Anestezistler Birliği (ASA) skoru ve spinal aralığa verilen ilaç dozu incelendi. Ek olarak giriş, spinal sonrası ve operasyon süresi boyunca üçüncü, altıncı, dokuzuncu, 12.,15. dk ve operasyon süresince bebek çıkış zamanına kadar her beş dakikada bir, bebek çıktıktan sonra ve operasyon sonu olmak üzere sistolik arterial basınç (SAB), diastolik arterial basınç (DAB), ortalama arterial basınç (OAB), kalp hızı (KH) ve oksijen saturasyon değerlerini (SPO2) inceledik. Ayrıca toplam efedrin miktarı, kullanım zamanı, bulantı-kusma olup olmadığı ve ek ilaç kullanımı inceledik.

Ciddi sistemik hastalığı olanlar, genel anesteziye geçilen ve 18 yaş altı hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 16.0 istatistik paket programında yapıldı. Numerik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama $\pm$ standart sapma olarak verilirken, kategorik değişkenler sıklık (n) ve yüzde (%) olarak belirtildi. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov veya Shapiro-Wilk testleriyle

değerlendirilmiştir. Kategorik verinin analizinde Pearson Ki-kare testi veya Fisher'in Kesin Ki-kare testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenlerin analizinde paired t testi yada Wilcoxon testi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki verilerin değerlendirilmesinde one-way ANOVA veya Kruskal Wallis Testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlendi.

Bulgular

Kliniğimizde rutin olarak spinal anesteziden 15-20 dk önce maternal hipotansiyonu önlemek amacıyla 15 ml/kg kristaloid hızlı bir şekilde verilmektedir. Hipotansiyon OAB'nin bazal değerden %30 oranında düşmesi, bradikardi ise KH'nın 50 atım/dakika (dk) altına düşmesi olarak tanımlanmıştır. Hipotansiyonda efedrin, bradikardide atropin intravenöz (İV) bolus olarak kullanılmaktadır. Spinal anestezide kullanılan ilaç miktarı, girişim yapılan aralık, kullanılan iğnenin çapı ve türü kaydedilmektedir. Spinal anestezi çoğunlukla oturur pozisyonda L3-4 veya L4-5 aralığından 25 gauge spinal iğne yapılmakta olup kullanılan heavy bupivakain dozu hasta boyuna göre uygulanmaktadır. Bir grup anestezist spinal sonrası hastalara supin pozisyon verirken bir grupta masa pozisyonunu sola 15° tilt vererek anestezi idamesi sağlamaktadır.

Spinal anestezi sonrası masa pozisyonu sola doğru 15° tilt yapılan 69 hasta (Grup T) ve supin yapılan 64 hasta (Grup S) olmak üzere toplam 133 vakanın anestezi dosyaları incelendi. Grup T içinde de 29 hasta operasyon sırasında cerrahi istek üzerine masa pozisyonu değiştirilerek supin pozisyona alındı (Grup TS), ve diğer 40 hastanın (Grup TT) ise aynı pozisyonda operasyonu tamamladığı kaydedildi.

Gruplar arasında yaş, boy ve kilo açısından herhangi bir anlamlı farklılık izlenmedi ($p > 0.05$). Grup T ve Grup S arasında hastaların giriş hemodinamik verileri açısından anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0.05$). Ancak her iki grupta da spinal anestezi sonrası kaydedilen kalp hızı, SAB, DAB ve OAB değerleri giriş değerlerine göre anlamlı olarak düşük olduğu saptandı (Tablo 1). Hemodinamik veriler incelendiğinde üçüncü, altıncı, dokuzuncu, 12. dakikalarda ve vaka boyunca kaydedilen SAB, DAB ve OAB değerleri tüm gruplarda giriş değerlerine göre düşük kaydedildi (Tablo 2).

Grup S hastalarının operasyon boyunca hemodinami değerleri Grup TT'ye göre anlamlı olarak düşük izlenmiş olup, toplam 43 hastaya efedrin yapıldığı kaydedildi.

Cerrahi boyunca tilt pozisyonunda devam edilen Grup TT de ise 40 hastadan 4 tanesinde efedrin yapılarak kontrol altına alınan hipotansiyon gelişmiş ve kullanılan efedrin toplam dozunun bu grupta en düşük olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3).

Grup TS de pozisyon değişikliği sonrası oluşan hipotansiyonun 6.dk'dan itibaren anlamlı olup 29

Tablo 1. Grupların giriş ve spinal anestezi sonrası hemodinamik verileri

	Grup T (n=69)			Grup S (n=64)		
	Giriş	Spinal sonrası	P değeri*	Giriş	Spinal sonrası	P değeri*
Kalp hızı, atım/dk	92.5±12.8	88.1±13.9	<0.001	95.9±14.1	86.1±14.0	<0.001
Sistolik kan basıncı, mmHg	127.5±14.6	115.1±13.0	<0.001	129.4±10.7	113.1±9.3	<0.001
Diyastolik kan basıncı, mmHg	73.8±8.4	66.7±10.4	<0.001	75.4±9.0	64.9±13.1	<0.001
Ortalama arteriyel basınç, mmHg	91.7±10.0	82.9±10.6	<0.001	93.4±8.6	81.0±11.1	<0.001
*= Wilcoxon test						

Tablo 2. Grupların intraoperatif hemodinamik parametreleri

	Grup T (n=69)		Grup S (n=64)	P değeri
	Grup TT (n=40)	Grup TS (n=29)		
3. dk Kalp hızı, atım/dk	80.1±10.8	81.4±11.5	83.8±15.6	0.761
3. dk Systolik kan basıncı, mmHg	104.2±9.4	102.3±10.0	97.5±15.3	0.001 ^{α,β}
3. dk Diyastolik kan basıncı, mmHg	65.1±9.6	60.9±11.5	56.8±10.4	<0.001 ^α
3. dk Ortalama arteriyel basınç, mmHg	78.1±9.1	74.7±10.3	70.4±11.5	<0.001 ^{α,β}
	Grup TT (n=40)	TS (n=29)	Grup S (n=64)	
6. dk Kalp hızı, atım/dk	82.8±12.1	82.8±11.7	79.9±7.3	0.579
6. dk Systolik kan basıncı, mmHg	105.9±11.1	85.4±10.1	96.2±10.1	<0.001 ^{¥,α,β}
6. dk Diyastolik kan basıncı, mmHg	66.9±10.0	52.5±5.1	64.0±11.4	<0.001 ^{α,β}
6. dk Ortalama arteriyel basınç, mmHg	79.9±9.9	63.5±6.1	71.7±7.5	<0.001 ^{¥,α,β}
	Grup TT (n=40)	Grup TS (n=29)	Grup S (n=48)	
9. dk Kalp hızı, atım/dk	90.8±7.3	100.2±16.7	93.8±14.8	0.130
9. dk Systolik kan basıncı, mmHg	111.6±9.5	74.3±4.1	87.4±8.5	<0.001 ^{¥,α,β}
9. dk Diyastolik kan basıncı, mmHg	71.6±6.3	48.6±7.0	60.2±6.3	<0.001 ^{¥,α,β}
9. dk Ortalama arteriyel basınç, mmHg	84.9±6.4	57.6±5.9	71.1±5.9	<0.001 ^{¥,α,β}
	Grup TT (n=15)	Grup TS (n=20)	Grup S (n=20)	
12. dk Kalp hızı, atım/dk	96.7±8.6	93.3±17.2	92.2±15.0	0.648
12. dk Systolik kan basıncı, mmHg	115.3±9.2	94.7±8.3	99.1±5.1	<0.001 ^{¥,α}
12. dk Diyastolik kan basıncı, mmHg	77.7±2.6	59.7±5.9	62.1±4.4	<0.001 ^{¥,α}
12. dk Ortalama arteriyel basınç, mmHg	90.2±4.3	71.4±6.2	74.4±4.1	<0.001 ^{¥,α}
*. Kruskal Wallis Testi ¥ = p < 0.05 grup TT ile grup TS arasında , α = p < 0.05 grup TT ile grup S arasında, β = p < 0.05 grup TS ile grup S arasında				

hastadan 25'ine efedrin yapıldığı ve kullanılan efedrin toplam dozunun diğer gruplardan daha fazla olduğu tespit edildi. Ayrıca gruplar arasında bulantı ve kusma oranları benzer olup ve ek ilaç ihtiyacı olmamıştır.

Efedrin kullanımında en dezavantajlı grubun TS (25/29) olması ve bunlarda S (43/64) grubuna göre dahi daha çok hipotansiyon izlenmesi tezimizi destekler niteliktedir.

Sonuç

Obsterik cerrahide en önemli operasyon sezaryen olup tüm doğumların yaklaşık %25 ini oluşturur. Sezaryen operasyonlarında diğer cerrahilerden farklı olarak anne ve fetusun güvenliği önemlidir (12). Sezaryen anestezisinde,

genel ve rejyonel anestezi teknikleri kullanılmaktadır. Rejyonel anestezi hastanın isteği, bilincinin açık olması, aspirasyon riski olmaması, yenidoğanda solunum depresyonu yapmaması gibi avantajları nedeniyle son yıllarda tercih edilmektedir (13,14).

Spinal anestezi elektif sezaryenlerde sık tercih edilen yöntem olup en sık görülen ve istenmeyen yan etkisi maternal hipotansiyondur. Sempatik blokaj sonucu gelişen hipotansiyona bağlı olarak uterus kan akımında azalma, fetal asidoz, neonatal depresyon, maternal bulantı kusma oluşabilir (15). Hipotansiyondan kaçınmak için gebelerde uterusun sola deviasyonu, volüm önyüklemesi, vazopresör uygulaması ve venöz dönüşü arttırmaya yönelik fiziksel

Tablo 3. Gruplarda efedrin kullanımı

	Grup T (n=69)		Grup S (n=64)	P değeri*,#
	Grup TT (n=40)	Grup TS (n=29)		
Efedrin kullanan hasta n,%	4 (5.6%)	25 (34.7%)	43 (59.7%)	<0.001
Toplam efedrin dozu, mg	0.5±1.5	12.4±8.2	7.7±7.1	<0.001 ^{*,α,β}
* . Kruskal Wallis Testi ‡ = p < 0.05 grup TT ile grup TS arasında , α = p < 0.05 grup TT ile grup S arasında, β = p < 0.05 grup TS ile grup S arasında				

uygulamalar (bacak elevasyonu, bandaj uygulanması, varis çorabı vb) gibi birçok yöntem uygulanmaktadır (16).

Spinal anestezi öncesi kristaloid ve kolloid sıvılarla ön yükleme yapılması, günümüzde geçerliliği çok tartışılmakla birlikte, halen spinal hipotansiyonu engellemek için en sık kullanılan yöntem olmaya devam etmektedir (17,18). Kliniğimizde rutin olarak elektif sezaryenlere spinal anesteziden 15-20 dk önce maternal hipotansiyonu önlemek amacıyla 15 ml/kg kristaloid hızlı bir şekilde verilmektedir.

Miadındaki gebede supin pozisyonda vena cava inferior basısına bağlı %6-11 supin hipotansiyon oluşur (7). Son trimester gebelerde pozisyon ile ilgili yayınları gözden geçirerek yorumlayan bir araştırmada gebelere sadece sol yanlarına yatmayı önermenin pratik olmadığı ve sırt üstü yattığında semptomları olmayan gebeler için gereksiz olduğunu savunulmuştur (19). Buna karşılık 28 haftanın üzerinde ölü doğum yapan 155 gebenin sorgulandığı ve kontrollerle kıyaslandığı bir çalışmada sol yana yatmayan gebelerde yatanlara göre ölü doğum riskinin iki kat arttığı görülmüştür (20). 20 gebede yapılan başka bir çalışmada supin ve sol yan pozisyonları kıyaslandığında supin pozisyonda maternal inferior vena kava kompresyonu bulguları izlenirken fetal kalp hızı ve doppler rezistansında değişiklik görülmemiştir (21). Bir diğer çalışmada ise supin sağ ve sol yan 5 ve 10 derece eğimli pozisyonlar kıyaslanmış ve maternal ve fetal değerlerde belirgin fark görülmemiştir (22). Elli gebenin dahil edildiği bir diğer çalışmada ise 37-40 hafta arası gebelerde supin pozisyonda sol yana göre belirgin rezistans indeksi (RI) artışı tespit edilmiştir. Aynı çalışmada 37 haftadan küçük gebelerde bu fark belirgin değildir (23). Çalışmamızda hastaların ortalama gebelik haftası 38+3 gün olarak kaydedildi. Bu konuda 90 gebe ile en geniş olgu sayılı çalışmalardan birinin yapıldığı klinikte yine supin ve sol yan pozisyonlar kıyaslanmış, supin pozisyonda vena kava kompresyonu ve uterin arter RI artışı görülürken umbilikal arterde eşlik eden bir artışı görülmemiştir (24). Fakat bu çalışmaya dahil edilen gebeler 24-27 gebelik haftalarında olanlardan seçilmiştir.

Gebe pozisyonu obstetrinin yanında anesteziistler açısından da önemlidir. Gebelere yapılacak operasyonlar, sezaryen ve normal doğum için uygulanacak anestezi ve analjezi girişimleri sırasında oluşabilecek pozisyonel değişimin hemodinamiye etkilerini inceleyen çalışmalar

yapılmıştır. Anestezi kliniğinde yapılan prospektif gözlemsel bir çalışmada yan oturur ve supin ve yan pozisyonlarda maternal değerlerde farklar saptanırken fetal kalp atım hızı , umbilikal arter rezistans indeksi ve pulsatilite indekslerinde fark görülmemiştir (25). Bizim çalışmamızda diğer çalışmalara benzer olarak 133 hastanın dosyasında elde ettiğimiz verilere göre grupların hemodinamik parametreleri üçüncü, altıncı, dokuzuncu, 12. dakikalarda ve vaka boyunca kaydedilen SAB, DAB ve OAB değerleri tüm gruplarda giriş değerlerine göre düşüş olduğunu kaydedildi. Üçüncü ve altıncı dakikada ölçülen SAB DAB ve OAB değerleri ise supine pozisyona alınan gebelerde anlamlı olarak daha düşük bulundu. Sola 15 derece tilt pozisyonu verilen ve operasyon sonuna kadar bu pozisyonda devam eden vakalarda SAB , DAB ve OAB değerleri tüm ölçümlerde diğer gruplara göre daha stabil seyrederken, kullanılan toplam efedrin dozunun masa pozisyonu cerrahi sırasında değiştirilen ve masa pozisyonu supin olarak takip edilen vakalara göre anlamlı derecede düşük olduğunu kaydettik. Ayrıca 15 derece tilt pozisyonunda yapılan operasyonlarda cerrahi istek üzerine yapılan pozisyon değişikliğinin ortalama dokuzuncu dakika SAB, DAB ve OAB değerini tilt pozisyonunda devam eden hastalar ve supin pozisyonundaki hasta grubuna göre anlamlı derecede düşük olduğu sonucuna ulaştık. Ayrıca bu hastaların 25'inde efedrin kullanıldığını ve toplam efedrin dozunun ortalama 12,4 mg ile en çok efedrin kullanılan grup olduğu sonucuna vardık.

Spinal anestezi uygulanan hastalarda tilt pozisyonundan supine geçişin ani olması nedeniyle vena cava inferiorda oluşan basıya bağlı olarak hipotansiyon derinliğini daha belirgin olmaktadır.

Spinal ve kombine spinal - epidural anestezinin major avantajlarına rağmen intraoperatif bulantı ve kusma birçok hastada tespit edilmiştir. Burada birçok faktör etkili olmaktadır. Bulantı ve kusmanın intraoperatif anesteziye bağlı nedenleri ise hipotansiyon, artan vagal aktivite ve opioidlerin nöroaksiyel veya parenteral kullanımıdır. Bunun yanında sebepler arasında cerrahi uyarılar, cerrahi kanama, uterotonik ajanlar ve antibiyotikler sayılabilir. Nöroaksiyel anestezi esnasındaki hipotansiyon, peroperatuar bulantı ve kusmanın en önemli nedenidir. Hipotansiyon serebral hipoperfüzyon ve beyin kökünde iskemiye bağlı olarak medulladaki kusma merkezini aktive

ederek bulantı ve kusmaya neden olur. Hipotansiyonu tedavi etmekten çok önleme stratejisi bulantı ve kusma insidansını daha çok azaltır(26). Bizim çalışmamızda gruplar arasında bulantı kusma oranlarında bir farklılık olmadığını ve ek ilaca gerek duyulmadığını kaydettik. Diğer çalışmalara benzer şekilde multifaktöriyel sebeplerin bu duruma neden olduğunu düşünmekteyiz.

Yaptığımız çalışmada verilerden elde ettiğimiz sonuçlara göre elektif sezaryenlerde spinal anestezi sonrası hastanın 15° tilt pozisyonuyla devam eden cerrahilerin maternal hipotansiyonu azaltılmasına karşın pozisyon değişikliğine gerek duyulduğunda supin pozisyona geçişin daha derin hipotansiyon yaptığı ve kullanılan efedrin oranını arttırdığı sonucuna vardık. Cerrahi ekiple anestezi ekibinin bu konuda uyumu ve cerrahi yetenek ve alışkanlıkların önemli olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızın geniş popülasyonlu randomize çalışmalarla desteklenmesine ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

Kaynaklar

- Göktaş A, Özayar E, Oba Ş, Uysalel A. Sezaryen Olgularında Uygulanan Rejyonel Anestezi Tekniklerinin Yan Etkilerinin Sonuçları. *Türk Anest Rean Der. Dergisi* 2007;35:145-51.
- Günüşen İ, Karaman S, Akercan F, Fırat V. Elektif sezaryenlerde farklı anestezi yöntemlerinin yenidoğan üzerine etkileri: retrospektif çalışma. *Ege Tıp Dergisi* 2009;48:189-94.
- McDonnell NJ, Paech MJ. General anaesthesia for emergency caesarean delivery: is the time saved worth the potential risks? *Aust NZJ Obstet Gynaecol* 2012;52:311-22.
- Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, Stephenson C, Wu R. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology* 1992;76:906-16.
- McCrae AF, Wildsmith JA. Prevention and treatment of hypotension during central
- neural block. *Br J Anaesth* 1993;70:672-80.
- Jackson R, Reid JA, Thorburn J. Volume preloading is not essential to prevent spinalinduced hypotension at caesarean section. *Br J. Anaesth* 1995;75:262-5.
- Şahin Ş, Owen MD. Ağrısız Doğum ve Sezaryende Anestezi. *Nobel&Güneş Kitabevi* 2006;92.
- Carvalho, B. Nonobstetric surgery during pregnancy. IARS review course lectures 2006;23-30
- Muench, M. V., & Canterino, J. C.. Trauma in pregnancy. *Obstetrics & Gynecology Clinics of North America* 2007;34(3):555-583.
- Boisseau, L. Care of pregnant patients undergoing nonobstetric surgery. *AORN Journal* 2012;96(6):635-646.
- Shaver, S. M, & Shaver, D. C. Perioperative assessment of the obstetric patient undergoing abdominal surgery. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 2005;20(3):160-163.
- Erdem MK, Özgen S, Coşkun F. Obstetrik Anestezi ve Analjezi. Kişnişçi H, Gökşin E (Eds.) *Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi* Ankara:Melisa Matbaacılık, 1996:173-186.
- Erdine S. Sinir Blokları. İstanbul:Emre Matbaacılık, 1993:9-24.
- Yegül İ. Obstetride Rejyonel Analjezi ve Anestezi. VI. Uludağ& Kış Sempozyumu, 5-8 Aralık 1996, Bursa:Özet Kitabı1996:80-85.
- Esener Z. Pediatrik Anestezi. Ankara: Feryal Matbaacılık,1995:5-55. Morgan P J, Halpern S H, Tarhis J. The Effects of an Increase of Central Blood Volume Before Spinal Anesthesia for Ceserian Delivery: *Anesth Analg* 2001;92:997-1005
- Okutan M, Kocamanoğlu İS, Şener B, Karakaya D, Sarıhan B, Tür A. Sezaryen cerrahisi için uygulanan spinal anesteziyle ilişkili hipotansiyonun önlenmesi. *TARD Dergisi* 2006;34:27-34.
- Critchley LA. Hypotension, subarachnoid block and the elderly patient. *Anaesthesia* 1996;51:1139-43
- Farine D, Seaward PG. When it comes to pregnant women sleeping, is left right? *J Obstet Gyneacol Can* 2007;10:841-842.
- Stacey T, Thompson JM, Mitchell EA, Ekeroma Aj, Zuccollo JM, McCowan LM. Association between maternal sleep practices and risk of late stillbirth: a case-control study. *BMJ* 2011;342:d3403.
- Kinsella SM, Lee A, Spencer JA. Maternal and fetal effects of the supine and pelvic tilt positions in late pregnancy. *Eur J Obstet Gyneacol Reprod Biol* 1990;36: 11-17.
- Ellington C, Katz VL, Watson WJ, Spielman FJ. The effect of lateral tilt on maternal and fetal hemodynamic variables. *Obstet Gynecol* 1991;77:201-203.
- Qu LR, Kan A, Masahiro N. Fetal circulation in relation to various maternal body positions. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi* 1994;29:589-591.
- Ryo E, Okai T, Kozuma S, Kobayashi K, Kikuchi A, Taketani Y. Influence of compression of the inferior vena cava in the late second trimester on uterine andumbilical artery blood flow. *Int J Gyneacol Obstet* 1996;55:213-218.
- Armstrong S, Fernando R, Columb M, Jones T. Cardiac index in term pregnant women in the sitting, lateral, and supine positions: an observational, crossover study. *Anesth Analg* 2011;113:318-322.
- Balki M, Carvalho JCA. Intraoperative nausea and vomiting during cesarean section under regional anesthesia. *Int J Obstet Anesth* 2005;14:230-41.