KLİNİK ÇALIŞMA / CLINICAL RESEARCH

PLASENTA AKRETA VAKALARINDA PERİOPERATİF ANESTEZİ YAKLAŞIMI (RETROSPEKTİF ANALİZ)

PERIOPERATIVE ANAESTHETIC APPROACH FOR PLACENTA ACCRETA CASES (A RETROSPECTIVE ANALYSIS)

Tülay ÖZKAN SEYHAN[1], Mukadder ORHAN SUNGUR[1], Fatma DEMİRCAN[1], İbrahim KALELİOĞLU[2], Ahmet Cem İYİBOZKURT[2], Mert ŞENTÜRK[1]

[1]İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı, İstanbul
[2]İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, İstanbul

[1]Istanbul University Istanbul Medical Faculty, Department of Anesthesiology and Reanimation, Istanbul, Turkey
[2]Istanbul University Istanbul Medical Faculty, Department of Obstetrics and Gynecology, Istanbul, Turkey

ÖZET

Amaç: *Hastanemizde sezaryen ameliyatı olmuş ve plasenta akreta tanısı almış vakaların majör obstetrik kanama açısından araştırılması ve anestezi yönetimi, transfüzyon gereksinimi ve karşılaşılan problemlerin incelenmesi amaçlanmıştır.*

Yöntem: *2007-2011 yılları arasında sezaryen olgularında plasenta akreta/perkreta tanısı alan hasta kayıtlarından ön tanı varlığı, operasyonun zamanlaması (gündüz/nöbet), anestezi tipi (genel/rejyonal), operasyon süresi, sezaryen dışında yapılan cerrahi girişim, peroperatif hemodinamik veriler, ketamin, vazopressör, oksitosin, kristalloid, kolloid tüketimi, santral ven kanülasyonu gereksinimi araştırılarak kaydedildi. Yine perioperatif eritrosit süspansiyonu, taze donmuş plazma, trombosit süspansiyonu tüketimi, hastaneye girişte alınmış kontrol hemoglobin, trombosit, protrombin zamanı, aktive parsiyel tromboplastin zamanı ve peroperatif ölçülen en düşük hemoglobin değerleri kaydedildi. Hastaların ekstübasyon yeri, varsa yoğun bakımdaki kalış ve mekanik ventilasyon süreleri, hastanede kalış süreleri, mortalite oranları ve yenidoğan verileri değerlendirilerek kaydedildi. Çalışma için hedef parametre olarak majör obstetrik kanama varlığı seçilerek, hastalar beş ünite altında veya beş ünite ve üzerinde eritrosit süspansiyonu (ES) verilmesine göre iki gruba (ES< 5Ü grubu ve ES≥ 5Ü grubu) ayrılarak kıyaslandı.*

Bulgular: *Plasenta perkreta sayısı 13 olmak üzere toplam 74 olgu saptanmıştır. ES< 5Ü grubunda 2 (0-4), ES≥ 5Ü grubunda 7,5 (5-21) Ü eritrosit süspansiyonu kullanılmıştır. ES≥ 5Ü grubunda operasyon süresi daha uzun, mesane onarımı, peroperatif hipotansiyon, ketamin ile vazopressör gereksinimi daha sık bulunmuştur. Benzer şekilde bu grupta kan ürünü ve sıvı gereksinimi daha fazla bulunmuştur.*

Sonuç: *Plasenta invazyon anomalisi vakalarda operasyonunun rutin sezaryenden daha karmaşık olacağı hatırlanmalı ve anesteziyologlar dinamik anestezi yönetimi ve transfüzyon gereksinimine hazırlıklı olmalıdırlar.*

ANAHTAR KELİMELER: *Plasenta Akreta; Plasenta Perkreta; Anestezi; Kan Transfüzyonu*

SUMMARY

Objective: *We aimed to investigate anaesthetic approach, transfusion requirements and perioperative problems in terms of major obstetric hemorrhage presence in cesarean section patients operated and diagnosed with placenta accreta at our hospital.*

Methods: *Antenatal diagnosis, operation timing (day/night), anaesthesia type (general/regional), operation duration, surgical operations other than hysterectomy, peroperative hemodynamics, ketamine, vasopressor, oxytocine, crystalloid, colloid and central venous cannulation requirements were noted in parturients diagnosed with placenta accreta/percreta between 2007-2011. Perioperative red blood cell (RBC), fresh frozen plasma, platelet transfusion, lowest peroperative hemoglobin level, as well as hemoglobin concentration, platelet count, activated partial thromboplastin time, prothrombin time at hospital entry were recorded. Extubation location, intensive care stay and duration of mechanical ventilation, length of hospital stay, in-hospital mortality and newborn data were evaluated. The presence of major obstetric hemorrhage was determined as primary outcome and patients were compared in two groups: patients transfused less than five units of RBC (ES<5U Group) and patients transfused equal or more than five units of RBC (ES≥ 5U Group).*

Results: *Placenta percreta was documented in thirteen out of 74 cases. RBC transfusion was 2 (0-4) in ES< 5U and 7.5 (5-21) in ES≥ 5U groups. Operation time was longer, bladder repair, peroperative hypotension, ketamine and vasopressor requirements were more frequent in ES≥ 5U group. Similarly blood products and fluid consumed were higher in ES≥ 5U.*

Conclusion: *Cases with placental invasion abnormalities must be considered more complicated than routine cesarean section and anaesthesiologists must be prepared for dynamic anaesthesia care and transfusion requirements.*

KEY WORDS: *Placenta Accreta; Placenta Percreta; Anaesthesia; Blood Transfusion*

GİRİŞ

Plasenta villuslarının uterus miyometriyumu içine yapışması plasenta akreta, seroza ve çevre dokulara doğru invazyonu plasenta perkreta olarak tanımlanır (1,2). Plasenta akreta villusların desidua bazalisten derin katlara doğru invazyonu olarak tanımlanmakla beraber, çoğu kez tüm plasenta invazyon anomalileri için genel bir tanım olarak da kullanılmaktadır (3). Normal şartlarda doğumu takiben plasenta, endometriumdaki desidua bazalis tabakasından ayrılarak atılırken, plasenta invazyon anomalilerinde bu ayrılma olamaz ve ciddi kanamalar ortaya çıkabilir. Miyadındaki gebelerde uterusun kalp debisinin %20'sini alması kanama miktarının fazla oluşunu açıklamaktadır. Plasenta akreta aslında nadir olmakla beraber, sezaryen sayısındaki artışa paralel olarak daha sık görülmeye başlamıştır (4). Plasenta previa varlığı, anne yaşının 35 ve üstü olması, geçirilmiş sezaryen, miyomektomi gibi uterusta skar varlığı da plasenta akreta sıklığını artırmaktadır (5–9).

Plasenta invazyon anomalileri sezaryen ameliyatını zorlu hale getirmekte, ameliyat süresini uzatmakta, abondan kanama nedeniyle arter ligasyonu, histerektomi gibi ek cerrahi girişimlere gerek duyulmaktadır (10). Plasentanın yerleşimine göre cerrahi girişim uterusa komşu doku ve organlara uzanabilir. Antenatal tanısı olan vakalarda gerek cerrahi gerekse anestezi ekibi sezaryen ameliyatına, uygun hazırlık yaparak girme olanağı bulmaktadır (11, 12). Ancak acil durumlarda veya antenatal tanısı olmayan hazırlıksız vakalarda morbidite artabilir (13).

Ülkemizde sezaryen sıklığı giderek artmaktadır. Türkiye Nüfus Sağlık Araştırmalarına bakıldığında 2003 yılında %21,2 olan sezaryen oranı, 2008 verilerine göre %36,7 oranına yükselmiştir (14, 15).

Majör obstetrik kanama 2500 ml veya üzerinde kan kaybı, beş ünite ve üzerinde eritrosit süspansiyonu transfüzyonu veya koagülopati nedeniyle tedavi olarak tanımlanmaktadır (10, 16). Plasenta invazyon anomalileri majör obstetrik kanamaya neden olan olabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, hastanemizde sezaryen ameliyatı olmuş ve preoperatif veya intraoperatif plasenta akreta tanısı almış vakaları majör obstetrik kanama açısından inceleyerek, perioperatif anestezi yönetimi, transfüzyon gereksinimi ve karşılaşılan problemleri belirlemek ve tartışmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun onayını takiben 2007-2011 yılları arası plasenta invazyon anomalisi tanısı alan, sezaryen ameliyatı olmuş vakaların dosyaları retrospektif olarak incelenmiştir.

Kliniğimizde sezaryen vakalarında genel anestezi için rutinde tiyopental indüksiyonunu takiben doğuma kadar %1-1,5 sevofluran-oksijen, doğum sonrasında ise midazolam, fentanil, N_2O-sevofluran (≤ %1) karışımı kullanılmaktadır. Entübasyon süksinilkolin ile sağlanmakta ve kas gevşemesi gerektiğinde atrakuryumla sürdürülmektedir. Kanamalı vakalarda gerek sevofluranın uterin relaksasyon etkisini, gerekse kardiyovasküler

depresan yan etkilerini ekarte etmek amacıyla anestezi idamesinde volatil anestezik dozu azaltılmaktadır. Sistolik kan basıncı < 80 mmHg olduğunda volatil anestezik kesilerek ketamin uygulanmaktadır. Uterusun kalp hizası üzerine kaldırılacağı vakalarda hava embolisi riski (17) nedeniyle N_2O yerine hava-oksijen karışımına geçilmektedir. Plasenta akreta tanısı olan vakalarda başlangıçta 16 G kanül ile üç adet periferik damar yolu açılmakta, kan basıncı invazif olarak izlenmektedir. Ön tanı koyulmadan başlanmış vakalarda ise intraoperatif dönemde periferik damar yolu sayısı arttırılmakta ve invazif kan basıncı monitörizasyonu yapılmaktadır. Gereğinde ek olarak 7 F üç lümenli ve/veya 11,5 F iki lümenli santral venöz kateter yerleştirilmektedir. Sıvı yönetimini yönlendirmek ve ek damar yolu sağlamak amacıyla öncelikle 7 F üç lümenli kateter tercih edilmektedir. Periferik damar yolu sayısının arttırılamadığı veya kanama debisinin fazla olduğu vakalarda direkt olarak 11,5 F kateter yerleştirilmektedir. 7 F kateter takılmış vakalarda kanama miktarını karşılamakta yetersiz kalındığında ek olarak 11,5 F kateter de takılmaktadır. Operasyon süresi bir saati geçen veya peroperatif 3000 ml'nin üzerinde sıvı verilen hastalar postoperatif uyanma odasına entübe olarak transfer edilmektedir. Hemodinamik olarak instabil olan veya kanama açısından yakın gözlem kararı verilen hastalar yoğun bakım ünitesine alınmaktadır. Uyanma odasında veya yoğun bakımda vital bulgular stabil hale geldiğinde hastalar ekstübe edilmektedir. Plasenta invazyon anomalisi tanısı almış olgular için kan merkezimizde 5 Ü eritrosit süspansiyonu (ES), 5 Ü taze dondurulmuş plazma (TDP) ve diğer kan ürünleri hazır bekletilmektedir.

Ultrasonografik incelemeyle plasenta akreta ön tanısı alan vakalarda obstetrik ekip operasyonu 36-37. gebelik haftasında olacak şekilde planlamaktadır. Kontraksiyonu veya kanaması olan gebeler, erken gebelik haftalarından itibaren hastaneye yatırılarak yakın gözlem altında tutulup, bakım ve tedavileri düzenlenmektedir. Sezaryen operasyonu için standart yaklaşım uygulanmaktadır. Buna göre cilt göbek altı orta hat insizyonu ile açılmakta, plasentadan uzak durulacak şekilde uterusa klasik insizyon ile girilmektedir. Fetus çıktıktan sonra oksitosin uygulanmasını takiben kontrollü çekmeye rağmen plasentanın ayrılmadığı durumlarda histerektomi uygulanmaktadır.

Çalışma için kayıtlardan aşağıdaki veriler değerlendirmeye alınmıştır:

1. Maternal özellikler: Yaş, vücut kitle indeksi, gebelik haftası, geçirilmiş uterus operasyonları, kürtaj, gebelik, doğum ve sezaryen sayıları,

2. Hastaların tanısı, ön tanı varlığı, operasyonun zamanlaması (gündüz vakası, nöbet vakası), anestezi tipi (nöroaksiyal veya genel anestezi), operasyon süresi, anestezi indüksiyonu-histerotomi ve histerotomi-doğum arası geçen süre, sezaryen dışında yapılan cerrahi girişim (total veya subtotal histerektomi, uterin arter, internal iliak arter ligasyonu, mesane tamiri, laparotomi tekrarı),

3. Peroperatif hemodinami (en yüksek ve en düşük sistolik kan basıncı, en yüksek ve en düşük kalp tepe atımı), hipotansiyon varlığı (giriş değerine kıyasla sistolik kan basıncında ≥ %30 düşme), ketamin kullanımı, vazopressör (efedrin, adrenalin ve/veya noradrenalin) kullanılan hasta sayısı, oksitosin gereksinimi, kristalloid, kolloid tüketimi, santral ven kanülasyonu gereksinimi,

4. Perioperatif ES, TDP, trombosit süspansiyonu tüketimi, hastaneye girişte alınmış hemoglobin ($Hb_{giriş}$), trombosit ($trombosit_{giriş}$), protrombin zamanı ($PT_{giriş}$), aktive parsiyel tromboplastin zamanı ($aPTT_{giriş}$) ve peroperatif ölçülen en düşük Hb,

5. Ekstübasyon yeri (ameliyathane, uyanma odası, yoğun bakım), yoğun bakıma alınan hasta sayısı, yoğun bakımdaki kalış ve mekanik ventilasyon süresi, hastanede kalma süresi (preoperatif ve postoperatif), mortalite oranı,

6. Yenidoğana ait veriler: Boy, ağırlık, 1. ve 5. dakika Apgar değeri, umbilikal venöz kan gazı verileri (pH, PO_2, PCO_2).

Vakalar majör obstetrik kanama varlığına göre iki gruba (ES<5Ü grubu ve ES≥5Ü grubu) ayrılarak incelenmiştir.

İstatiksel Analiz

Çalışmanın hedef parametresi olarak peroperatif eritrosit süspansiyonu kullanımı seçilmiş ve hastalar majör obstetrik kanama kriterlerine göre iki gruba (< 5Ü, ≥ 5Ü) ayrılıp kıyaslanmıştır. Veriler ortalama ± standart sapma veya ortanca (en düşük-en yüksek) olarak sunulmuştur. İnsidanslar % sıklık olarak belirtilmiştir. Niceliksel verilerden normal dağılım gösteren parametreler bağımsız gruplarda t testi, normal dağılım göstermeyen parametreler ise Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Niteliksel veriler ise ki-kare, Fisher'in kesin testi ile kıyaslanmıştır. P< 0,05 anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Taranan dönem içinde toplam 74 (2007 yılında 9, 2008 yılında 8, 2009 yılında 15, 2010 yılında 13, 2011 yılında 29) olgu saptanmıştır. Olguların yaş ortalaması 32,5±4,2 yıl, gebelik haftası 35,8±2,5 hafta, geçirilmiş sezaryen sayısı 1,7±0,9, ortalama operasyon süresi 139±52 dakika olarak bulunmuştur. Olguların 61 tanesinde plasenta akreta tanısı koyulup, peroperatif ortalama 3,2±2,9 Ü ES kullanılmıştır. Plasenta perkreta tanısı

alan 13 hastada ise 9,2±5,3 Ü ES verilmiştir. Hastaların demografik verileri ve gebelik özelliklerinin peroperatif ES kullanımına göre dağılımı Tablo I'de özetlenmektedir. Daha önce iki defa sezaryen geçirmiş bir hastada uterus rüptürü gelişmiş ve acil olarak sezaryene alınmıştır. ES< 5Ü grubundaki bir hastanın miyomektomi sonrası ilk gebeliğinde plasenta akreta saptanmıştır.

Tablo II'de hastaların tanı ve operasyon ile ilgili verileri sunulmuştur. ES< 5Ü grubunda bir, ES≥ 5Ü grubunda iki olmak üzere ön tanısız üç hastaya spinal anestezi ile başlanmış, ciddi kanama ve hipotansiyon gözlenince genel anesteziye geçilmiştir. Olguların 65 tanesinde (%87,8) total, üç tanesinde (%4,1) subtotal histerektomi gerçekleştirilmiştir. Operasyon sırasında mesane yaralanması veya plasenta perkreta nedeniyle 16 hastada (%21,6) parsiyel rezeksiyon ve/veya mesane tamiri yapılmıştır. Dört vakada uterus koruyucu cerrahi sonrası ciddi kanama nedeniyle histerektomi için aynı gün laparotomi gereksinimi duyulmuştur. İki olguda intrauterin balon yerleştirilmiş, bunlardan birisinde kanama durmadığı için histerektomi gerekmiştir. Sezaryen ile birlikte histerektomi yapılan bir vakada kanama kontrolü amacıyla batın kompresler koyularak kapatılmıştır. Aynı hasta önce kompreslerin çıkarılması için, ardından dehissans (insizyon ayrışması) onarımı için iki defa daha operasyona alınmıştır.

Operasyon sırasında hemodinamiye ait kaydedilen değerler, ketamin gereksinimi, santral ven kanülasyonu, kullanılan sıvı, kan ve kan ürünü miktarlarına dair veriler Tablo III'te sunulmaktadır. ES≥5Ü grubundaki dört hastaya 7 F katetere ek olarak 11,5 F kateter de takılması gerekmiştir. ES< 5Ü grubunda 8 hastada (%16,7), ES≥ 5Ü grubunda ise 14 hastada (%53,8) sistolik kan basıncı< 80 mmHg olduğunda efedrin kullanılması gerekli olmuştur (p= 0,001). Sadece ES≥ 5 Ü grubunda efedrine ilave olarak ek vazopressör (adrenalin ve/veya noradrenalin) gerekmiştir (p= 0,001); beş hastada adrenalin bolus (p= 0,004), biri adrenalin kullanan hastalardan olmak üzere, iki kez adrenalin bolusundan sonra yeniden hipotansiyon gelişen iki hastada noradrenalin infüzyonu (p= 0,12) kullanılmıştır. Oksitosin tüketimi ES< 5Ü ve ES≥ 5Ü grubunda sırasıyla 33,5 (20-80) İÜ ve 40 (15-75) İÜ olmuştur (p= 0,128).

Preoperatif hastanede kaldıkları dönemde plasenta previaya bağlı kanama nedeniyle ES< 5Ü grubunda dört hastaya, ES≥ 5Ü grubunda ise iki hastaya ES transfüzyonu gerekmiştir (p= 1). Postoperatif ise ES< 5Ü grubunda 22 hasta, ES≥ 5Ü grubunda ise 17 hastaya ES

Tablo I. Hastaların demografik verileri ve gebelik özellikleri. Veriler ortalama± standart sapma, ortanca (en düşük-en yüksek) veya sayı (n) ile % sıklık olarak verilmiştir.

	ES<5Ü (n=48)	ES≥5Ü (n=26)	p
Yaş (yıl)	33 ± 3,8	31,7 ± 4,7	0,182
VKİ (kg m^{-2})	30,33 ± 4,44	28,32 ± 3,85	0,055
Gebelik haftası (hafta)	36 (30-41)	36,5 (25-40,5)	0,561
Gebelik sayısı (n)	4 (1-8)	3(2-6)	0,601
Doğum sayısı (n)	2 (0-4)	1,5 (0-4)	0,39
Sezaryen geçirmiş hasta saysı (n)	46 (%95,8)	23 (%88,5)	0,337
Geçirilmiş sezaryen sayısı (n)	2(0-4)	2 (0-4)	0,871
Küretaj geçirmiş hasta sayısı (n)	5 (%10,4)	7 (%26,9)	0,068

VKİ: Vücut kitle indeksi, ES: Eritrosit süspansiyonu

Tablo II. Hastaların tanıları ve operasyon süreleri. Veriler ortanca (en düşük-en yüksek) veya sayı (n) ile % sıklık olarak verilmiştir.

	ES<5Ü (n=48)	ES≥5Ü (n=26)	P
Plasenta akreta (n)	45 (%93,8)	16 (%61,5)	0,001
Plasenta perkreta (n)	3 (%6,3)	10 (%38,5)	
Ön tanı (n)	43 (%89,6)	24 (%92,3)	1
Nöbet vakası (n)	7 (%14,6)	3 (%11,5)	1
Operasyon süresi (dk)	113,5 (63-283)	170 (108-303)	<0,001
İndüksiyon- histerotomi (dk)	6,5 (3-19)	7.5 (3-20)	0,225
Histerotomi- doğum (sn)	107,5 (22-180)	120 (25-220)	0,208
Histerektomi (n)	43 (%89,6)	25 (%96,2)	0,416
Mesane onarımı (n)	3 (%6,3)	13 (%50)	0,000
Uterin arter ligasyonu (n)	5 (%10,4)	1 (%3,8)	0,416
İnternal iliak arter ligasyonu (n)	9 (%18,8)	9 (%34,6)	0,129

Tablo III. Peroperatif hemodinami, ketamin kullanımı, sıvı, kan, kan ürünü tüketimleri ve santral ven kanülasyonu oranları. Veriler ortanca (en düşük-en yüksek) veya sayı (n) ile % sıklık olarak verilmiştir.

	ES<5Ü (n=48)	ES≥5Ü (n=26)	P
$KB_{sistolik}$ ↑ (mmHg)	140 (115-185)	135 (109-171)	0,016
$KB_{sistolik}$ ↓ (mmHg)	96,5 (55-129)	73,5 (42-105)	<0,001
KTA ↑ (vuru/dk)	115 (85-145)	117 (80-151)	0,598
KTA ↓ (vuru/dk)	80 (55-105)	76,5 (55-100)	0,252
Hipotansiyon gelişen hasta (n)	27 (%56,3)	24 (%92,3)	0,001
Ketamin kullanılan hasta (n)	27 (%56,3)	22 (%84,6)	0,02
Ketamin (mg)	22,5 (0-200)	125 (0-450)	<0,001
ES (Ü)	2 (0-4)	7,5 (5-21)	<0,001
TDP (Ü)	2 (0-6)	6,5 (1-16)	<0,001
Trombosit süspansiyonu* (Ü)	2 (0-4)	7,5 (5-21)	<0,001
Kristalloid (ml)	3600 (1550-6400)	5500 (3100-11400)	<0,001
Kolloid (ml)	1000 (0-1500)	1500 (1000-2000)	<0,001
Santral ven kateteri (n)			
7F	16 (%33,3)	15 (%57,7)	0,043
11,5 F	2 (%4,2)	13 (%50)	<0,001

$KB_{sistolik}$ ↑: En yüksek sistolik kan basıncı, $KB_{sistolik}$ ↓: En düşük sistolik kan basıncı, KTA ↑: En yüksek kalp tepe atımı, KTA ↓: En düşük kalp tepe atımı, ES: Eritrosit süspansiyonu, TDP: Taze dondurulmuş plazma
*1Ü aferez trombosit= 8 Ü random trombosit eşdeğeri olarak çevrilmiştir

transfüzyonu yapılmıştır (p= 0,108). Postoperatif dönemde TDP gerektiren hasta sayısı ES< 5Ü ve ES≥ 5Ü grubunda sırasıyla dokuz ve on iki iken (p= 0,013), trombosit süspansiyonu sadece ES≥ 5Ü grubunda yedi hastada gerekli olmuştur (p< 0,001). Tablo IV'te kullanılan kan ürünlerinin miktarı görülmektedir.

Hastaneye girişte ölçülen hemoglobin, trombosit, PT, aPTT ve peroperatif ölçülen en düşük hemoglobin değerleri Tablo V'te görülmektedir.

Operasyonun bitiminde hastaların ekstübe edildiği yer, yoğun bakıma alınan hastaların verileri, hastanede toplam kalış süreleri ve bu sürenin preoperatif ve postoperatif döneme dağılımı Tablo VI'da verilmektedir. Hastalardan 27 tanesi erken gebelik haftalarında plasenta previaya bağlı kanama nedeniyle hastaneye yatırılmıştır.

Hastanede kaldıkları süre içinde maternal mortalite olmamış, tüm hastalar taburcu edilmişlerdir.

Yenidoğanların demografik verileri, Apgar skorları ve kan gazı değerleri Tablo VII'de görülmektedir.

TARTIŞMA

Bu retrospektif çalışmada plasenta akreta/perkreta tanısı almış vakaların, sezaryen operasyonu sırasında majör obstetrik kanama nedeniyle beş ünite veya üzerinde kan kullanılanlarında (ES≥ 5Ü Grubu), operasyon süresi daha uzun, mesane onarımı daha sık, peroperatif hipotansiyon gözlenen, ketamin ile efedrin gereksinimi duyulan hasta sayısı daha yüksek, kan ürünü ve sıvı gereksinimi daha fazla bulunmuştur.

Plasenta invazyon anomalileri ve bunların intraoperatif yönetimine dair yayınlar sıklıkla olgu sunumları veya retrospektif analizlerden oluşmaktadır. Gerek anestezi, gerekse cerrahi yönetime ait çalışmaların içerdiği hasta serilerinde plasenta invazyon anomalisi saptanan hasta sayısı kısıtlıdır (8,13,18–24). Ülkemizden bildirilenlerde ise, yine kısıtlı sayıda plasenta invazyon anomalileri postpartum kanama veya acil obstetrik nedenli histerektomi için yapılmış serilerde bildirilmiş, ancak bu çalışmaların hiç birinde anestezi ve intraoperatif yönetim değerlendirilmemiştir (25–30). Bizim serimiz, gerek

Tablo IV. Preoperatif ve postoperatif dönemde kullanılan kan ve kan ürünü miktarları. Veriler ortanca (en düşük-en yüksek) olarak verilmiştir.

	ES<5Ü (n=48)	ES≥5Ü (n=26)	P
Preoperatif ES (Ü)	0 (0-7)	0 (0-8)	0,960
Postoperatif ES (Ü)	0 (0-6)	1 (0-8)	0,008
Postoperatif TDP (Ü)	0 (0-4)	1 (0-4)	0,002
Postoperatif trombosit süspansiyonu (Ü)	0 (0-0)	0 (0-18)	<0,001

ES; Eritrosit süspansiyonu, TDP: Taze dondurulmuş plazma

Tablo V. Hastaneye girişte alınmış laboratuar sonuçları ve peroperatif ölçülen en düşük hemoglobin değerleri. Veriler ortanca (en düşük-en yüksek) olarak verilmiştir.

	ES<5Ü (n=48)	ES≥5Ü (n=26)	P
$Hb_{giriş}$ (gr dl^{-1})	11,2 (6,6-14,1)	10,4 (6,5-14,1)	0,167
$Trombosit_{giriş}$ (10^3 μl^{-1})	201 (111-355)	166 (92-337)	0,267
$PT_{giriş}$ (sn)	11,1 (9,7-14,1)	11,3 (10,1-14,5)	0,296
$aPTT_{giriş}$ (sn)	24,1 (17,1-32)	25,2 (21,8-35)	0,163
En düşük Hb (gr dl^{-1})	7,9 (5-11)	5,5 (2,4-8)	<0,001

Hb: Hemoglobin, PT: Protrombin zamanı, aPTT: Aktive parsiyel tromboplastin zamanı

Tablo VI. Postoperatif döneme ait veriler. Veriler ortanca (en düşük-en yüksek) veya sayı (n) ile % sıklık olarak verilmiştir.

	ES<5Ü (n=48)	ES≥5Ü (n=26)	P
Ekstübasyon Yeri:			
Ameliyathane	20 (%41,7)	2 (%7,7)	0,0028
Uyanma odası	26 (%54,2)	14 (%53,8)	0,97
Yoğun bakım	2 (%4,2)	10 (%38,5)	0,0003
Yoğun bakıma alınan hasta sayısı (n)	2 (%4,2)	10 (%38,5)	<0,001
Mekanik ventilasyon süresi (st)*	2 (1-3)	4 (2-29)	0,12
YB kalış süresi (gün)	1 (1-1)	1 (1-3)	0,485
Hastanede toplam kalış süresi (gün)	12 (4-51)	12 (4-47)	0,740
Preoperatif kalış süresi (gün)	6 (0-39)	6 (0-20)	0,306
Postoperatif kalış süresi (gün)	6 (3-14)	6 (3-27)	0,273

* Yoğun bakımdaki mekanik ventilasyon süresi, YB: Yoğun bakım

Tablo VII. Yenidoğanlara ait veriler. Veriler ortanca (en düşük-en yüksek) olarak verilmiştir

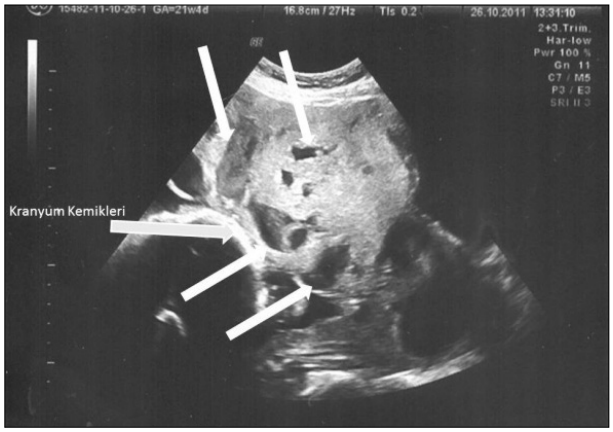
	ES<5Ü	ES≥5Ü	P
Boy (cm)	47 (38-52)	47 (39-51)	0,762
Ağırlık (g)	2960 (1460-4090)	2690 (1540-4060)	0,285
Apgar skoru 1. dk	9 (4-10)	9 (3-10)	0,518
Apgar skoru 5. dk	10 (7-10)	10 (7-10)	0,565
pH	7,32 (7,05-7,42)	7,33 (7,24-7,41)	0,921
pO_2 (mmHg)	35,9 (14,7-59)	37,4 (17,3-57)	0,633
pCO_2 (mmHg)	44,9 (31,9-69,7)	45,8 (31-58,9)	0,669

hasta sayısının yüksek olması, gerekse anestezi yönetiminin tartışılması açısından diğerlerinden farklıdır.

Obstetrik hastalarda majör obstetrik kanama, 2500 ml veya daha fazla kan kaybı, beş ve daha fazla eritrosit süspansiyonu veya kanama nedenli koagülopati için tedavi gereksinimi olarak tanımlanmaktadır (10, 16, 31). Bu nedenle biz de serimizdeki vakaları bu kriter doğrultusundaki transfüzyon gereksinimine göre ayırarak değerlendirdik.

Anne yaşı, gebelik sayısında artış ve geçirilmiş histerotomi plasenta invazyon anomalisi sıklığını artırmaktadır (1). Ancak anne yaşı, gebelik ve sezaryen sayısı ile intraoperatif masif transfüzyon gereksinimini arasında ilişki bulunmamıştır (24, 32). Majör obstetrik kanama varlığına göre grupladığımız olgularımızda da demografik verilerin, gebelik özelliklerinin ve geçirilmiş uterus girişimlerinin her iki grupta da (ES< 5Ü ve ES≥ 5Ü) benzer olduğu gözlenmiştir.

Serimizde plasenta akreta ve perkreta oranlarının dağılımı literatürdekine benzerdir (8, 33). Plasenta perkreta olan hastaların daha büyük bir yüzdesinde majör obstetrik kanama nedeniyle masif transfüzyon gerekmiş, ön tanı varlığı ES gereksinimi açısından fark yaratmamıştır. Bahsedilen bulgular Wright ve ark. tarafından gözlenenden farklıdır, ancak bu yazarlar masif transfüzyon tanımı için 10 Ü ES gereksinimini esas almışlardır (24). Ayrıca kliniğimizde sezaryen operasyonuna alınacak tüm olgulara ultrasonografik inceleme yapılmaktadır. Bizim serimizde ultrasonografi ile tanı koyma oranı 67/74 iken, bahsedilen diğer çalışmada bu oran 48/77 olarak gözlenmiştir. Resim 1'de kliniğimizde antenatal dönemde yapılmış bir ultrasonda tipik plasenta lakünleri görül-



Resim 1. Olgularımızdan birisinin antenatal ultrason görüntüsü. İçi boş ok fetusun kranyumunu, içi dolu oklar plasentanın invazyonu için tipik olan lakünleri göstermektedirler.

mektedir. Serimizde nöbet koşullarında yapılan ve obstetrik anestezi deneyimi kısıtlı ekiplerce idare edilen az sayıdaki olgunun gruplara dağılımına bakıldığında majör obstetrik kanama açısından fark saptanmamıştır.

Majör obstetrik kanamaya bağlı masif transfüzyon gerçekleşen olgularda hem operasyon süresinin daha uzun bulunması, hem de rezeksiyon veya yaralanmaya bağlı mesane tamirine daha sık rastlanması şaşırtıcı değildir. Çevre dokulara yapışık bir plasentanın varlığı ve kanamanın artışı operasyonu uzatabileceği gibi, durdurulamayan cerrahi kanama varlığında kanama kontrolü için zaman harcanması koagülopati gelişimine ve çevre organ hasarına neden olabilir.

Resim 2. Resim 1'deki olgunun plasentanın ayrılamaması nedeniyle plasenta ile birlikte çıkartılmış uterus piyesi.

Serimizdeki hastaların büyük bölümüne histerektomi uygulanmıştır. Uterusun korunması gereken vakalarda, uterin veya internal iliak arter ligasyonu, intrauterin balon denenmiş, kanamanın bunlara rağmen durdurulamadığı veya çocuk beklentisi olmayan vakalarda histerektomiye geçilmiştir. Resim 2'de plasentanın çıkartılamadığı bir vakada histerektomi piyesi izlenmektedir. Uterus koruyucu cerrahi yeni gebelik talebinde bulunan hastalar için önem kazanmaktadır. Plasenta akretada uterusun korunması planlandığında plasentanın yerinde bırakılması, sistemik veya intraumbilikal metotreksat tedavisi, radyolojik olarak internal iliak arter balon oklüzyonu veya embolizasyonu, uterin veya internal iliak arter ligasyonu, uterusa kompresyon sütürleri koyulması, intrauterin balon yerleştirilmesi gibi yöntemler uygulanabilmektedir (10).

Uygulanan anestezi yöntemi açısından bakıldığında ön tanısız üç vaka dışında tüm vakalara genel anestezi uygulanmıştır. Literatürde plasenta previa için rejyonal anestezi uygulanan vakalara bakılarak, istatistiksel olarak kanamanın dezavantaj yaratmadığı sonucunu çıkaran veya az sayıda rejyonal anestezi uygulanmış peripartum histerektomi olgularına dayanarak rejyonal anesteziyi öneren çalışmalar bulunmaktadır (19, 22). Ancak ortalama operasyon süresi, kullanılan sıvı miktarı, dilüsyonel koagülopati olasılığı, ısı kaybına bağlı hasta konforunun bozulması, telaşlı ameliyathane ortamı gibi faktörler göz önüne alındığında genel anestezinin bu vakalarda daha uygun bir seçenek olduğunu düşünüyoruz. Nitekim kanama beklentisinin yüksek olduğu durumlarda genel anesteziyi destekleyen yazılar bulunmaktadır (1, 12). Entübasyon ve mekanik ventilasyonun derin anemide artacak oksijen ekstraksiyonunu karşılayacağı ve olası hava embolisinde avantaj sağlayacağı da unutulmamalıdır (34). Hasta konforunun bozulması ve/veya operasyon şartlarının rahat sağlanamaması nedeniyle rejyonal anesteziden genel anesteziye geçiş bildirilmiştir (19). Bizim de ön tanısı olmayan spinal anestezi uygulanmış üç olgumuzda genel anesteziye geçmek zorunluluğu belirmiştir. Her ne kadar nöroaksiyal anesteziye bağlı kan basıncı düşüşü kanamayı azaltsa da, masif kanamalarda hipotansiyonu daha da ağırlaştıracağı unutulmamalıdır.

Anestezi yönetimine bakılacak olursa, ES≥ 5Ü grubunda kanamanın artması ile beraber bu hastalara verilen kristalloid ve kolloid miktarlarının arttığı ve hastala-

rın hemodinamik olarak daha hipotansif seyrettikleri gözlenmektedir. Bu hipotansif seyir sadece intravasküler hacmin azalmasından değil, hafif hipotansiyona izin verilmesinden de kaynaklanmaktadır. Eski yıllardan farklı olarak artık "hasar kontrol cerrahisi" prensipleri göz önüne alınıp, sistolik kan basıncı cerrahi kanama kontrolü sağlanana kadar 80-100 mmHg arasında tutulmaya ve bu şekilde pıhtı tıkacının yerinde kalması ve kan kaybının azaltılmasına çalışılmaktadır (12,35,36). Hipotansiyon yaşandığında, anestezi idamesi için ketamin kullanılmıştır. Volatil anesteziğin kapatıldığı, N_2O'nun kullanılamadığı durumlarda farkındalığı önlemek, analjeziyi sağlamak için, periferik damar direncini arttırıcı etkisi de bulunan ketamin uygun bir seçenek oluşturmaktadır.

Hızlı sıvı replasmanına rağmen ağır hipotansiyon (< 80 mmHg) yaşanan vakalarda ayrıca vazopressör desteğinden de yararlanılmıştır. Vazopressör olarak ilk başvurulan ilaç efedrin olmuştur. Kısa etki süresi, hazırda bulunması, obstetrik anestezistlerin efedrin kullanımına aşinalığı ve iyi güvenlik aralığı bunda rol oynamıştır (37). Ancak tekrarlayan dozlarda taşifilaksi gelişmesi nedeniyle, tekrarlayan hipotansif dönemlerde efedrine cevap alınamadığında adrenalin, infüzyona gerek duyulduğunda ise noradrenalin kullanılmıştır. Bu nedenle vazopressör gereksinimi olan her altı hastanın da masif transfüzyon yaşanan grupta olması sürpriz değildir. Majör obstetrik kanamalarda, anne resüsite edilirken kan basıncını koruyabilmek ve intravasküler hacmin yerine koyulması veya kanamanın kesin cerrahi tedavisi için zaman kazanabilmek amacıyla vazopressör kullanılmaktadır (37).

Olgularımızda kolloid olarak hidroksietil nişasta (%6 Voluven, 130/0,4, Fresenius Kabi) veya süksinile jelatin (%4 Gelofusine, İrengün) solüsyonu kullanılmıştır. Bu çözeltiler hızlı infüzyon için basınçlı uygulamaya uygun ambalajda olmaları nedeniyle tercih edilmiştir. Kolloidlerin koagülasyon üzerine olumsuz etkileri dışında, masif kanamada verilen tüm sıvılar dilüsyonel koagülopatiye de yol açmaktadır (38). Bu da peroperatif ve postoperatif artmış trombosit ve TDP gereksinimini beraberinde getirmektedir. Gerçekten de ES≥ 5Ü grubunda hem peroperatif hem de postoperatif daha fazla TDP ve trombosit gereksinimi gözlenmiştir.

Gebe olmayan hastalara kıyasla gebelerde enfeksiyon ve karotis ponksiyonu riskinin artmış olması nedeniyle kliniğimizde santral venöz kanülasyon tüm hastalara uygulanmamakta, geniş periferik damar yolları kullanılmaktadır (39, 40). Kanüllerde sıvı akış hızı kalınlıkla doğru orantılı, kanül uzunluğu ve sıvının viskozitesi ile ters orantılıdır; aynı kalınlıktaki periferik venöz kanüle kıyasla 7 F multilümen kateter daha düşük infüzyon hızına izin vermektedir. Fakat transfüzyon gereksiniminin artması ve periferik damar yollarının yetersiz kalması, vazopressör kullanımı halinde bu ilaçları santral yolla verebilmek amacıyla ES≥ 5Ü grubunda daha fazla santral venöz kanülasyon; 7 F kateterin yetmediği olgularda 11,5F kalınlığındaki kanüller de tercih edilmiştir. Benzer bulgular yayınlanan retrospektif seriler ve derlemelerde de bildirilmektedir (12, 13).

Masif transfüzyon yapılan majör obstetrik kanama grubunda sadece kullanılan ES sayısı değil, TDP kullanımı da artmaktadır. Bu da günümüzde önerilen erken plazma replasmanı ile koagülopatinin ortadan kaldırılması prensibine dayanmaktadır (35, 36). Gerçekten de serimizde her iki grupta da ES:TDP oranının 1:1 oranını koruduğu gözlenmektedir. Hastalar preoperatif hemogram ve koagülasyon profili açısından gruplarda benzer dağılmaktadır, bu nedenle artmış peroperatif ve postoperatif kan transfüzyonu preoperatif sorunlara bağlı değildir.

Majör obstetrik kanama grubunda hastalar daha büyük bir oranda yoğun bakım gereksinimi gösterirken, ES< 5Ü grubunda ameliyathane veya uyanma odasında ekstübasyon daha sıktır. Bu da ES≥ 5Ü grubunda stabil olmayan hemodinami ve yakın kanama takibi gerekliliği ile açıklanabilir. Yoğun bakıma giden hastaların kalış süresinin iki grupta da benzer olması, hiçbir olguda masif transfüzyon komplikasyonlarının gözlenmemesine bağlı olabilir. Serimizdeki hastaların hastanede kalış süresinin benzer olması ilginçtir; bu hem yoğun bakım sürelerinin benzerliği, hem de tekrar laparotomi gereksiniminin ve postoperatif cerrahi enfeksiyonun azlığından kaynaklanmaktadır.

Serimizde taranan kayıtlarda maternal mortaliteye rastlanmamıştır. Multidisipliner yaklaşım, kan bankasının yakın desteği ve deneyimli ekibin bundaki rolü tartışılmazdır.

Olgularımızda yenidoğan demografik verileri ve bulguları gruplarda benzer dağılmıştır. Bu da olguların gebelik haftalarının benzer dağılımları, indüksiyon-histerotomi, histerotomi-doğum süreleri açısından fark gözlenmemesi ile açıklanabilir.

Bu çalışmanın retrospektif olması bir takım eksiklikleri beraberinde getirmektedir. Olgularda hemogram ve koagülasyon profili takibi sabit aralıklarla sürekli yapılmamıştır. Bu vakalarda gerçek zamanlı noninvazif hemoglobin (SpHb), tromboelastografi gibi yatak başı ölçümlerin kan ve kan ürünü replasmanını daha iyi yönlendireceğini düşünmekteyiz. Serimizde kan transfüzyo-

nu gerçek kan kaybına değil, tahmin edilen miktara göre yapılmıştır. Bu da aşırı veya eksik kan ve kan ürünü replasmanı ile sonuçlanmış olabilir. Ancak bu vakalarda amnion sıvısı ile kanın karışması, kaybedilen kanın cerrahi örtülerce gizlenmesi toplanan pedler ve aspiratördeki miktarın kanamayı tam yansıtmamasına neden olmaktadır (32). Gene olgularımızda ototransfüzyon, "cell saver", akut normovolemik hemodilüsyon gibi tasarruf yöntemleri uygulanmamıştır. Amnion sıvısının kanla karışması ve Rh immunizasyonu cell saver kullanımı konusunda çekinceler yaratmaktadır (12). Gebelerde normovolemik hemodilüsyon çoğu zaman hızlı anemi gelişmesi nedeniyle uygun maliyetli bulunmamaktadır (36). Transfüzyon komplikasyonlarına dair verilere çalışmada yer verilmiş olmaması önemli bir diğer eksik olarak görülebilir. Ancak transfüzyon sonrası komplikasyonlara dair özel ayrıntılı kayıt sistemimizin olmaması, minör transfüzyon komplikasyonlarının kolayca atlanabilmesi, akut dönemin dışına taşan pek çok komplikasyonun bulunması nedeniyle, bunun apayrı bir çalışmanın konusu olduğu kanısındayız (41). Çalışmanın temel alanının plasental invazyon anomalisi olan gebelerde anestezi yönetimi olması nedeniyle yeni doğanların sürvilerine de değinilmemiştir.

Sonuç olarak plasenta invazyon anomalisi olan vakalarda sezaryen ameliyatı majör obstetrik kanamaya neden olabilmekte, operasyon süresi uzamakta, ek cerrahi girişimler gerekebilmekte ve anestezi yönetimini karmaşık hale gelmektedir. Ülkemizde artan sezaryen oranlarının plasenta invazyon anomalisi oranlarını artıracağı akılda bulundurulmalı ve sezaryen endikasyonları dikkatli konulmalıdır. Plasenta invazyon anomalisi olan hastalarda anestezi yönetiminin daha karmaşık ve dinamik olacağı, gerekebilecek histerektominin ciddi transfüzyonu beraberinde getireceği unutulmamalıdır. Bu tür vakalar için preoperatif dönemden itibaren cerrahi ekip ve kan bankası ile iyi iletişim içinde olunmalı, yoğun bakım gereksinimi için hazır bulunulmalıdır.

Teşekkür

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezi'nin değerli elemanlarına tüm kanamalı hastalarımızda sundukları tam ve hızlı destekleri için teşekkür ederiz.

Yazışma Adresi (Correspondence):
Dr. Tülay Özkan Seyhan
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Çapa Klinikleri,
34093 İstanbul, Türkiye
E-posta (e-mail): tulay2000@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Belfort MA. Placenta accreta. Am J Obstet Gynecol 2010;203(5): 430–9.
2. Mercier FJ, Van de Velde M. Major obstetric hemorrhage. Anesthesiol Clin 2008;26(1):53–66.
3. Oyelese Y, Smulian JC. Placenta previa, placenta accreta, and vasa previa. Obstet Gynecol 2006;107(4):927–41.
4. Weckstein LN, Masserman JS, Garite TJ. Placenta accreta: a problem of increasing clinical significance. Obstet Gynecol 1987; 69(3 Pt 2):480–2.
5. Chattopadhyay SK, Kharif H, Sherbeeni MM. Placenta praevia and accreta after previous caesarean section. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 1993;52(3):151–6.
6. To WW, Leung WC. Placenta previa and previous cesarean section. Int J Gynaecol Obstet 1995;51(1):25–31.
7. Marshall NE, Fu R, Guise JM. Impact of multiple cesarean deliveries on maternal morbidity: a systematic review. Am J Obstet Gynecol 2011;205(3):262.e1-8.
8. Miller DA, Chollet JA, Goodwin TM. Clinical risk factors for placenta previa-placenta accreta. Am J Obstet Gynecol 1997; 177(1):210–4.
9. Hung TH, Shau WY, Hsieh CC, Chiu TH, Hsu JJ, Hsieh TT. Risk factors for placenta accreta. Obstet Gynecol 1999;93(4):545–50.
10. Wise A, Clark V. Strategies to manage major obstetric haemorrhage. Curr Opin Anaesthesiol 2008;21(3):281–7.
11. Tikkanen M, Paavonen J, Loukovaara M, Stefanovic V. Antenatal diagnosis of placenta accreta leads to reduced blood loss. Acta Obstet Gynecol Scand 2011;90(10):1140–6.
12. Snegovskikh D, Clebone A, Norwitz E. Anesthetic management of patients with placenta accreta and resuscitation strategies for associated massive hemorrhage. Curr Opin Anaesthesiol 2011; 24(3):274–81.
13. Weiniger CF, Elram T, Ginosar Y, Mankuta D, Weissman C, Ezra Y. Anaesthetic management of placenta accreta: use of a pre-operative high and low suspicion classification. Anaesthesia 2005;60(11): 1079–84.
14. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması, 2003. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü, Devlet Planlama Teşkilatı ve Avrupa Birliği, Ankara, Türkiye.
15. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü (2009) Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması, 2008. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü, Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı ve TÜBİTAK, Ankara, Türkiye.
16. Brace V, Kernaghan D, Penney G. Learning from adverse clinical outcomes: major obstetric haemorrhage in Scotland, 2003-05. BJOG 2007;114(11):1388-96.
17. Walsh CA, Walsh SR. Extraabdominal vs intraabdominal uterine repair at cesarean delivery: a metaanalysis. Am J Obstet Gynecol 2009;200(6):625.e1–8.
18. Diop AN, Chabrot P, Bertrand A et al. Placenta accreta: management with uterine artery embolization in 17 cases. J Vasc Interv Radiol 2010;21(5):644–8.

19. Chestnut DH, Dewan DM, Redick LF, Caton D, Spielman FJ. Anesthetic management for obstetric hysterectomy: a multi-institutional study. Anesthesiology 1989;70(4):607–10.

20. Boyle RK, Waters BA, O'Rourke PK. Blood transfusion for caesarean delivery complicated by placenta praevia. Aust N Z J Obstet Gynaecol 2009;49(6):627–30.

21. Warshak CR, Ramos GA, Eskander R et al. Effect of predelivery diagnosis in 99 consecutive cases of placenta accreta. Obstet Gynecol 2010;115(1):65–9.

22. Parekh N, Husaini SW, Russell IF. Caesarean section for placenta praevia: a retrospective study of anaesthetic management. Br J Anaesth 2000;84(6):725–30.

23. Angstmann T, Gard G, Harrington T, Ward E, Thomson A, Giles W. Surgical management of placenta accreta: a cohort series and suggested approach. Am J Obstet Gynecol 2010;202(1):38.e1–9.

24. Wright JD, Pri-Paz S, Herzog TJ et al. Predictors of massive blood loss in women with placenta accreta. Am J Obstet Gynecol 2011; 205(1):38.e1–38.e6.

25. Kayabasoglu F, Guzin K, Aydogdu S, Sezginsoy S, Turkgeldi L, Gunduz G. Emergency peripartum hysterectomy in a tertiary Istanbul hospital. Arch Gynecol Obstet 2008;278(3):251–6.

26. Gungor T, Simsek A, Ozdemir AO, Pektas M, Danisman N, Mollamahmutoglu L. Surgical treatment of intractable postpartum hemorrhage and changing trends in modern obstetric perspective. Arch Gynecol Obstet 2009;28083):351–5.

27. Ozden S, Yildirim G, Basaran T, Gurbuz B, Dayicioglu V. Analysis of 59 cases of emergent peripartum hysterectomies during a 13-year period. Arch Gynecol Obstet 2005;271(4):363–7.

28. Yalinkaya A, Hakverdi AU, Ölmez G, Yalinkaya Ö, Yayla M. Acil Peripartum Histerektomi. Perinatoloji Dergisi 2004;12:155–9.

29. Erman Akar M, Saygili Yilmaz E, Yuksel B, Yilmaz Z. Emergency peripartum hysterectomy. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2004; 113(2):178–81.

30. Zeteroglu S, Ustun Y, Engin-Ustun Y, Sahin G, Kamaci M. Peripartum hysterectomy in a teaching hospital in the eastern region of Turkey. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2005; 120(1):57–62.

31. Saule I, Hawkings N. Transfusion practice in major obstetric haemorrhage: lessons from trauma. Int J Obstet Anesth 2012; 21(1):79-83.

32. Stotler B, Padmanabhan A, Devine P, Wright J, Spitalnik SL, Schwartz J. Transfusion requirements in obstetric patients with placenta accreta. Transfusion 2011;51(12):2627–33.

33. Wu S, Kocherginsky M, Hibbard JU. Abnormal placentation: twenty-year analysis. Am J Obstet Gynecol 2005;192(5):1458–61.

34. Lew TW, Tay DH, Thomas E. Venous air embolism during cesarean section: more common than previously thought. Anesth Analg 1993;77(3):448–52.

35. Ickx BE. Fluid and blood transfusion management in obstetrics. Eur J Anaesthesiol 2010;27(12):1031–5.

36. Pacheco LD, Gei AF. Controversies in the management of placenta accreta. Obstet Gynecol Clin North Am 2011;38(2):313–22.

37. Reidy J, Douglas J. Vasopressors in obstetrics. Anesthesiol Clin 2008;26(1):75–88.

38. Niemi TT, Miyashita R, Yamakage M. Colloid solutions: a clinical update. J Anesth 2010;24(6):913–25.

39. Nuthalapaty FS, Beck MM, Mabie WC. Complications of central venous catheters during pregnancy and postpartum: a case series. Am J Obstet Gynecol 2009;201(3):311.e1–5.

40. Siddiqui N, Goldszmidt E, Haque SU, Carvalho JCA. Ultrasound simulation of internal jugular vein cannulation in pregnant and non-pregnant women. Can J Anaesth 2010;57(11):966–72.

41. Gilliss BM, Looney MR, Gropper MA. Reducing noninfectious risks of blood transfusion. Anesthesiology 2011;115(3):635–49.