

İkizden İkize Transfüzyon Sendromu

TWIN TO TWIN TRANSFUSION SYNDROME

Tülay KILIÇ OKMAN*, Mustafa KÜÇÜK**

* Yrd.Doç.Dr., Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, Öğretim Üyesi,

** Prof.Dr., Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, Öğretim Üyesi, EDİRNE

Özet

İkizden ikize transfüzyon sendromu monokoryonik ikiz gebeliklerin %5 ile 10'unda meydana gelir. Tedavi edilmediği takdirde önemli derecede perinatal morbidite ve mortalite ile sonuçlanır. Bu makale bu sendroma güncel yaklaşım ve tedavi seçeneklerini özetlemektedir.

Anahtar Kelimeler: İkizden ikize transfüzyon sendromu, Tanı, Tedavi

T Klin Jinekoloj Obst 2002, 12:487-492

Summary

Twin to twin transfusion syndrome occurs in 5% to 10% of monochorionic twin pregnancies. If it is not treated, it will result in significant perinatal morbidity and mortality. This paper gives a brief summary about the current approaches and treatment modalities in this syndrome.

Key Words: Twin to twin transfusion syndrome, Diagnosis, Treatment

T Klin J Gynecol Obst 2002, 12:487-492

İkizden ikize transfüzyon sendromu, kanın bir fetustan diğerine yavaş ve sürekli olarak geçişi ile meydana gelir. Arteriovenöz şant bu duruma neden olur. Yani bir plasental kotiledon bir ikizin arteri tarafından beslenir ve diğer ikizin veni tarafından tüketilirse ikizden ikize transfüzyon sendromu meydana gelir. Eğer arterioarter ya da venovenöz anastomoz bu transfere eşlik etmezse o zaman bir ikiz sürekli olarak diğerine kan verir. Alıcı pletorik, hipervolemik ve hipertansif; verici olan anemik, anürik ve hipotansif olur. Alıcıda kompensasyon sonucu kardiyak hipertrofi meydana gelir (1,2).

Akut ya da kronik olabilir. Akut durum eylem sırasında ya da doğumda meydana gelir. Kronik durum genellikle ikinci trimesterde ortaya çıkar (3).

Tüm monokoryonik gebelikler prematüre doğum, fetal ölüm, intrauterin gelişme geriliği ve ikizden ikize transfüzyon sendromu gibi bir çok komplikasyon riskine sahiptir. Bu komplikasyonların çoğu plasental yetmezlikle ilişkilidir. İkizden ikize transfüzyon sendromu tedavi edilmezse hemen daima prematür doğumla sonuçlanır (4,5). Tedavi edilse bile fetal / neonatal mortalite ortalama % 40-60'tır (6,7).

Patofizyoloji

İkizden ikize transfüzyon sendromu hemen daima monokoryonik ikiz gebelikte görülür (1). Bu tip gebelikler

hemen hemen dikoryonik gebeliklerde oldukça nadir olan plasental vasküler anastomozla sahiptirler (8,9).

Transplasental damarsal bağlantılar yıllardan beri bilinmektedir. Bu bağlantılar yüzeysel damarlar arasında, derin damarlar ya da hem derin hem de yüzeysel damarlar arasında olabilirler. Yüzeysel damarlar arasında en sık rastlanılan tipi arterioarterial (A-A) anastomozlardır (%28-30). Bunu sırası ile arterioarterial (A-A) ve arteriovenöz (A-V) anastomozlar birlikte (%28), A-V anastomozlar (%11) ve giderek azalan sıklıkta arterioarterial(A-A)+venovenöz(V-V), venovenöz(V-V), arteriovenöz(A-V)+venoarterial(V-A) ve venovenöz(V-V)+arterioarterial(A-A) anastomozlar izlemektedir (10).

Derin damarlar arasındaki anastomozlarda kotiledon yapısını besleyen arterin kanı diğer ikiz eşinin veni tarafından drene edilir. Bu klasik transvillöz (3. Dolaşım), Schatz tarafından tanımlanmıştır ve ikizden ikize transfüzyon sendromunda önemlidir. Bu tür anastomozlarda akım tek yönlüdür ve sendromun gelişmesinde yüzeysel olanlardan daha önemlidir. Eğer arada volüm eşitliğini sağlayacak A-A ve V-V anastomozlar yok ise ikizden ikize transfüzyon sendromu meydana gelir (10).

İkizden ikize transfüzyon sendromunun plasental vasküler anastomozlar aracılığıyla kanın bir ikizden diğerine yavaş olarak pompalandığı kronik fetofetal transfüzyona bağlı olarak geliştiği düşünülmektedir; ancak vasküler

anastomozlu monokoryonik ikiz gebeliklerin niçin sadece küçük bir kısmında geliştiği henüz bilinmemektedir.

Machine ve arkadaşları 69 monokoryonik ikiz gebelikte plasental vasküler anatomiye incelemişler ve en kötü klinik sonuçların donörden alıcı yönündeki A-V anastomozlarla ilişkili olduğunu bulmuşlardır (11). Bir diğer çalışmada Bajoria monoamniyotiklerdeki anastomozlarla diamiyotikleri karşılaştırmış ve monoamniyotiklerde daha çok sayıda anastomoz olduğunu görmüştür (12).

Son yıllarda X kromozomunda inaktivasyon, anastomozların tipi ve sayısı, renin anjiyotensin sisteminde dengesizliğin de etyolojide rol oynadığı öne sürülmektedir (13).

İkizden ikize transfüzyon sendromu yavaş ilerleyen bir hastalıktır. Rutin obstetrik sonografi ile genellikle gebeliğin 17-26. haftalarında tanınabilir.

Fetal ya da neonatal ölüm; prematüre doğum, donörde ciddi büyüme geriliği, donörde hipoplastik akciğerler ya da alıcıda yüksek debili kalp yetmezliğine bağlı meydana gelebilir.

Tanı

USG: İkizden ikize transfüzyon sendromunun tanısı prenatal ultrason ile konulabilir (14,15). Çoğu olguda ilk trimesterde ultrasonografik olarak membranlar arasındaki kalınlık ve ense kalınlığı ölçülerek kolayca saptanır (Tablo 1) (14). Gebeliğin ikinci ya da erken üçüncü trimesterinde tanı kriteri monokoryonik gebelik, aynı sex, bir kesede oligohidramniyos; diğer kesede polihidramniyos kombinasyonu ve alıcıda geniş mesane; vericide küçük ya da görülemeyen mesaneyi içerir (Tablo 2). Donörün amniyotik kesesi kuruyabilir ve amniyon nodosum gelişebilir (2).

Doppler: Çeşitli araştırmacılar ikizden ikize transfüzyon sendromunun tanısını koymada ultrasonografik olarak amniyon sıvısı ölçümü ve biyometriye ek olarak Dopplerin de rolü olduğunu göstermişlerdir (15). Doppler bulguları Tablo 3'de gösterilmiştir (16,17).

Fetal Kan Örneklemeİ: Kronik ikizden ikize transfüzyon sendromunun tanısını kolaylaştırabilir; ancak şüphe edilen tüm durumlarda endike değildir. 25. gebelik haftasından sonra akut hidramniyos ya da stuck twin gelişen gebeliklerde perinatal mortalite oranı daha düşüktür. Bu nedenle 25. gebelik haftasından önce bu sendromun belirtileri oluşuyorsa fetal kan örnekleme (fetal blood sampling) endikasyonu vardır. İdeal olarak her iki fetusa da örnekleme yapılmalıdır. Bu işlemde fetal hematokrit ölçülür ve varsa fetal enfeksiyon kanıtlanır. Bu sendromda yaklaşık % 15 fetal enfeksiyon olasılığı vardır. Parvovirus ve sitomegalovirus tespit edildiğini bildiren yayınlar bulunmaktadır (18).

Tablo 1. İkizden ikize transfüzyon sendromu'nu öngören ilk trimester bulguları

| |
|---|
| Monokoryonik gebelik |
| 10-14 haftada nuchal translucency (ense kalınlığı) ölçümünün 3 mm'nin üzerinde olması |
| Bir fetusda CRL ölçümünün kısa olması |
| 10-13 haftada membranda katlantı görülmesi |

Tablo 2. İkizden ikize transfüzyon sendromu'nda ultrasonografik tanı kriterleri

| |
|--|
| Monokoryonik gebelik |
| Aynı cinsiyet |
| İnce membran |
| Anormal amniyotik sıvı volümü |
| Bir kesede oligohidramniyos (en derin vertikal cep 2 cm) |
| Bir kesede polihidramniyos (en derin vertikal cep 8 cm) |
| Mesaneyeye ait persistan bulgular |
| Oligohidramniyoslu ikizde küçük ya da görünemeyen mesane |
| Polihidramniyoslu ikizde büyük mesane |
| Fetal ağırlıkta uyumsuzluk |
| Stuck twin görüntüsü |
| Hidrops fetalis |
| 14-17. haftalarda membranda katlanma |

Tablo 3. İkizden ikize transfüzyon sendromu'nda Doppler bulguları

| | Alıcı | Verici |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Umbilikal arter pulsatilite indeksi | Yüksek | Yüksek |
| MCA pulsatilite indeksi | Azalma | - |
| MCA akım hızı | - | Azalma |
| Duktus venozus akım hızı | Azalma / ters akım | Azalma / ters akım |
| AV akım hızı | - | Azalma |
| Umbilikal arter end diastolik akım | Yok / ters akım | Yok / ters akım |

BİYOKİMYASAL BELİRTEÇLER: Kronik ikizden ikize transfüzyon sendromunun tanısı için total serum proteini, albümin, IgG, transferrin, alfa 1 antitripsin, atrial natriüretik faktör (atriopeptin) gibi birkaç biyokimyasal belirteç vardır. Alıcı ikizde hiperproteinemi varken vericide hipoproteinemi gelişir (10,18). Alıcı olan fetusda atriopeptin olarak bilinen ve diürezis, natriürezis ve damarsal değişiklikleri uyaran peptid yapısındaki maddenin verici olan fetusa oranla daha yüksek miktarlarda bulunduğu gösterilmiştir. Bunun etkisi ile idrar atımı artar ve polihidramniyos meydana gelir (10,15).

İkizden ikize transfüzyon sendromunun doğumdan sonra tanısı donörde solukluk, alıcıda pletora, hematokrit

farklılığı, doğum ağırlığı farklılığının bulunduğu klasik neonatal bulgulara dayanır.

Tablo 4'te ikizden ikize transfüzyon sendromunun tanı kriterleri verilmiştir (10). Tanı için iki majör ya da bir majör ve bir minör kriter gereklidir.

Evreleme

Evreleme Tablo 5'de gösterilmiştir (19).

Tedavi

İkizden ikize transfüzyon sendromunun tanısı antenatal olarak konulabilmesine rağmen etkili bir tedavi yapılabilmesi zor bir problem olarak kalmıştır (Tablo 6) (20).

Amniyoredüksiyon

(Seri Olarak Uygulanan Amniyodrenaj)

İkizden ikize transfüzyon sendromu için elde bulunan en erken tedavi şeklidir ve halen en yaygın olarak kullanı-

Tablo 4. İkizden ikize transfüzyon sendromunun tanı kriterleri

| |
|--|
| 1. Minör kriterler |
| Sonografik |
| İkiz eşleri arasındaki AC'lerin >18 mm |
| Poli/oligohidramniyos olması |
| Monozigosite bulguları |
| Doppler velosimetri |
| İkiz eşleri arasında S/D farkı >0.4 (Umbilikal arterler) |
| 2. Majör kriterler |
| Transplental şant |
| Fetus ağırlıkları |
| İkiz eşleri arasındaki farkın >%15 olması |
| Hb değerleri |
| İkiz eşler arasındaki farkın >5 gr/dl olması |

Tablo 5. İkizden ikize transfüzyon sendromu'nda evreleme

| Evre | Tanı | Tedavi |
|----------|--|---|
| Evre I | Donör ikizde hala görünebilir mesane | Gözlem |
| Evre II | Donör ikizde mesane görünümü yok, Doppler bulguları normal | Lazer cerrahisi |
| Evre III | Anormal Doppler bulguları | Lazer cerrahisi; olası değilse umbilikal kord ligasyonu |
| Evre IV | Hidrops | Fetusların yaşaması olası değildir. |
| Evre V | İkizlerin bir ya da ikisinin kaybı | |

Tablo 6. İkizden ikize transfüzyon sendromu'nda tedavi seçenekleri

| |
|---|
| Preterm eylem için tokolizle birlikte USG, Doppler, fetal ekokardiyografi ve NST uygulaması |
| İndometazin |
| Digoksin |
| Amniyoredüksiyon |
| FLOC (Fetoscopic laser occlusion of chorioangiopagous placental vessels) |
| Perkütanöz ya da endoskopik umbilikal kord ligasyonu |
| Septostomi |
| Parsiyel kan değişimi |
| Selektif fetisid |
| Histerotomi ile bir fetusun çıkarılması |
| Gebeliğin sonlandırılması |
| Fetal flebotomi ve transfüzyon |

lan tedavidir (20). Bu teknik günümüzde ikizden ikize transfüzyon sendromunun tedavisinde standart olarak uygulanmakta ve polihidramniyosa bağlı maternal rahatsızlığı, preterm eylem ve preterm erken membran rüptür riskini azaltmayı amaçlamaktadır. Bu teknikle polihidramniyosa bağlı intraamniyotik basınç azaltılarak fetal prognozun iyiliği sağlanmaya çalışılmaktadır. Perinatal yaşam oranları %40-87 arasında değişmektedir (13).

Teknik: Bu işlem aşırı sıvıyı drene etmek için 18 gauge'lik iğne alıcı ikizin kesesine yerleştirilerek ultrason eşliğinde yapılır. Hasta sol tarafına yatırılır. İşlem sırasında lokal anestezi ve profilaktik olarak antibiyotik kullanılabilir. Rh negatif kadınlarda işlemden sonra anti-D profilaksi yapılmalıdır (13). Olguların yaklaşık %8'inde oluşan komplikasyonlar koryoamniyonitis, preterm eylem ve doğum, preterm erken membran rüptürü ve plasentanın erken ayrılmasıdır (20).

Koryoanjiyopagus Plasental Damarların Fetoskopik Lazer Oklüzyonu (FLOC)

Amniyoredüksiyondan daha invazivdir ve maternal morbidite için daha büyük risk gösterir. Amniyoredüksiyona oranla FLOC'un daha efektif olması beklenmesine rağmen onların fetal canlılık oranları benzer bulunmuştur (2,7,21,22).

Her evrede cerrahi tedavi endike olmayabilir. Evrelere göre cerrahi tedavi şekli Tablo 5'de gösterilmiştir (23).

Müdahale lokal ya da genel anestezi altında yapılabilir (17,23,24). Genel anestezi bu hassas işlemin engellenmesine neden olan fetus hareketlerini sınırlayacağından daha güvenle kullanılabilir; ancak günümüzde değişik merkezler tarafından her iki anestezi şekli de kullanılmaktadır.

Teknik I: Tek bir port aracılığıyla fleksibl endoskop kullanılır. Ultrason rehberliğinde uterusun ön duvarında plasentanın olmadığı bölge tespit edilir. 3 mm'lik trokarla annenin karnına minimal bir cilt insizyonu (1/10 inç) yapılarak alıcı ikizin amniyotik kavitesi içine perkütanöz olarak girilir. Plasenta ve tüm anastomoze olan damarlar 25 ya da 70 derece gibi farklı açılı olan 30 cm uzunluğunda ve 2.7 mm çapında olan rijit diyagnostik endoskoplara değerlendirilir. Diyagnostik endoskop daha sonra 45 cm'lik 0 derece fleksibl endoskoplara değiştirilir. Endoskopun fleksiyon açısı laser lif olmaksızın iki yönde 90 derece, varsa yaklaşık 70 derecedir. Daha önceden tespit edilen damarlar endoskopun ucu plasenta yönünde bükülerek koagüle edilir. Koagülasyon işlemi bittikten sonra işlemin yeterli olup olmadığını görmek için plasenta 25 ya da 70 derecelik rijit endoskoplara tekrar gözden geçirilir (24).

Teknik II: Bu teknikte yandan ateşleyen lazer lifi ve iki port kullanılır. Anastomoze olan damarlar alıcı, verici ikiz eşi ya da umbilikal kord tarafından engelleniyorsa veya üçden fazla anastomoze damar varsa bu teknik tercih edilir. Plasenta açılı rijit endoskoplara incelendikten sonra uterus ön duvarının plasenta içermeyen bir kısmından alıcının amniyotik kavitesine 2 mm'lik ayrı bir port daha inserte edilir. 70 derecede yandan ateşleyen lazer lifi bu port içinden sokularak açılı endoskop rehberliğinde hedef damarlar altına yerleştirilerek koagülasyon işlemi uygulanır. İşlem bitiminde yine aynı şekilde kontrol yapılır. Her iki teknik de genel anestezi altında uygulanır (24).

Cerrahi Kriterleri

Cerrahi 16 ile 26 hafta arasındaki gebeliklerde düşünülebilir. Cerrahi kriterler ve kontrendikasyonları sırasıyla Tablo 7 ve 8'de gösterilmektedir (23).

Cerrahi Öncesi Hazırlık

1.Cerrahi sırasında kusmayı önlemek için işlemden yaklaşık 6-8 saat önce oral beslenme kesilir. 2.Cerrahiye başlamadan önce ultrason ile fetusun kalp sesleri gözlenmelidir. 3.Damar yolu açılır. 4.Hasta uyuduktan sonra cerrahi sonrası yaklaşık dört saat bırakılmak üzere mesane-ye foley sonda yerleştirilir (23).

Cerrahi Sonrası İzlem

1.Cerrahi sonrası uterin kontraksiyonları önlemek için tokoliz yapılabilir. 2.Genellikle postoperatif ağrı olmaz. Olursa analjezik uygulaması yapılır. 3.Operasyondan dört saat sonra mesanedeki kateter çıkarılır. 4.Operasyon sonrası akşam oral sıvı verilebilir. Sonraki gün oral beslenme tamamen serbest bırakılabilir. 5.Operasyon sonrası sabah her bir fetusun kan akımı ve sıvı volümündeki değişiklikleri gözlemek amacıyla ultrason yapılır. 6.Hasta eksterne edildikten sonra bir ay süresince haftalık daha sonra onbeş günde bir olmak üzere ultrason muayenesine çağrılır (23).

Tablo 7. İkizden ikize transfüzyon sendromu'nda cerrahi endikasyonlar

| |
|--|
| Aynı cins |
| Tek plasenta |
| Donörde minimal sıvı (2 cm'lik cepten az) |
| Alıcıda fazla sıvı (8 cm'lik cepten fazla) |
| İnce fetal membran |
| Alıcıda göze çarpan büyüklükte mesane |
| Fetal büyüklüklerde farklılık |
| Renal defektin olmaması |

Tablo 8. İkizden ikize transfüzyon sendromu'nda cerrahi kontrendikasyonlar

| |
|------------------------------|
| Anormal genetik yapı |
| Membran rüptürü |
| Önceden uygulanan septostomi |
| Kısa ya da dilate serviks |
| Preterm eylem |

Tablo 9. İkizden ikize transfüzyon sendromu'nda cerrahi komplikasyonlar

| |
|-------------------------------|
| Maternal ve fetal kanama |
| Enfeksiyon |
| Preterm eylem |
| Erken membran rüptürü |
| Organ hasarı (Kanamaya bağlı) |
| Ölüm |

Cerrahi Komplikasyonlar

Tablo 9'da gösterilmiştir(23).

Septostomi: İkizler arasındaki membranın isteyerek delinmesidir. Amniyotik sıvının iki kese arasında sirküle etmesine izin verir (25). Septostomi teknik olarak ultrason rehberliğinde fetoskopik Nd-YAG lazer ya da iğne ile yapılır. İşlem ile ilgili riskler amniyodrenaj sonucu karşımıza çıkabilecek risklere benzerdir. Bunların bazıları profilaktik tokoliz ve antibiyoterapi ile önlenebilir (13). İsteyerek yapılan septostomi ikizler arasındaki membranda geniş bir delikle sonuçlanabilir ki bu umbilikal kordun dolanması için potansiyel oluşturur; daha küçük bir iğnenin kullanımı (22-gauge) bu komplikasyonu elimine edebilir (26). Bir araştırmada septostomi yapılan 12 gebede fetal/neonatal survi oranı %83 olarak bildirilmektedir (26).

Medikal Tedavi: Anneye digoksin verilerek de hidropsun tedavi edilebildiği bildirilmiştir (18). Akut polihidramniyosun tedavisinde diğer bir seçim tek başına ya da amniyoreduksiyonla kombine indometazin kullanımıdır. Indometazin fetal renal perfüzyonu azaltarak idrar output'nu azaltan prostoglandin sentetaz inhibitörüdür. Bu tedavi sırasında fetal duktus arteriyozus erken kapanabileceğinden dikkatli olunmalıdır (1).

Nörolojik Prognoz

Çoğu ikizden ikize transfüzyon sendromu gelişen ikiz yaşamını nörolojik hasarla devam ettirir (27). İkizden ikize transfüzyon sendromu gelişen ve yaşamını devam ettiren monokoryonik ikizler arasında antenatal nörolojik hasar riski hasta olmayanlara göre daha fazladır (28). Bu bulguları açıklayan çeşitli teoriler öne sürülmüştür. Bunlardan ilki; eğer bir fetus inutero ölürse canlı fetustan ölen fetusun dilate olan vasküler sistemi içine akut hemoraji olur ve bu durum yaşayan fetusta serebral iskemide ve hipotansiyonla sonuçlanabilir (29). Bununla birlikte her iki ikizin de yaşadığı olgularda antenatal dönemde nörolojik hasarlar meydana gelmektedir (27). İkinci teori, alıcıda aşırı yüksek hemoglobin konsantrasyonunun nörolojik hasara neden olduğudur (27). Üçüncüsü ise donör fetusda meydana gelen anemi ve hipokseminin nörolojik hasara neden olmasıdır (30).

Sonuç

Tedavi şekillerinin etkinliği üzerine yapılan çalışmalar prognozun iyiliği yönünde giderek bir artış olduğunu göstermektedir; ancak tedaviler arasında birbirlerine herhangi bir kesin üstünlük gösterilememiştir. Bu nedenle prognozdaki iyiliğin neonatal bakımdaki ilerlemeler sonucunda olduğu söylenebilir.

Yapılmakta ve yapılacak olan randomize kontrollü çalışmalarla en etkin tedavi yöntemi belirleninceye kadar perinatologlar bu bilgiler ışığında yaşama en uygun tedavi yöntemini seçmelidirler.

KAYNAKLAR

1. Marinoff DN. Multiple gestation. In: Brown JS, Crombleholme WR eds. Handbook of Gynecology & Obstetrics. 1st ed. Appleton & Lange, Connecticut. 1993: 447-61.
2. MacLennan AH. Multiple gestation: Clinical characteristic and management. In: Creasy RK, Resnik R eds. Maternal Fetal Medicine. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Co. 1994: 589-601.
3. <http://www.ttsfoundation.org/proguide.htm>
4. Wittmann BK, Baldwin VJ, Nichol B. Antenatal diagnosis of twin transfusion syndrome by ultrasound. Obstet Gynecol 1981; 58:123-7.
5. Urig MA, Clewel WH, Elliott JP. Twin-twin transfusion syndrome. Am J Obstet Gynecol 1990; 163:1522-26.
6. Saunders NJ, Snijders RJM, Nicolaides KH. Therapeutic amniocentesis in twin-twin transfusion syndrome appearing in the second trimester of pregnancy. Am J Obstet Gynecol 1992; 166:820-4.
7. Ville Y, Hyett J, Hecher K, Nicolaides K. Preliminary experience with endoscopic laser surgery for severe twin-twin transfusion syndrome. N Engl J Med 1995; 332:224-7.
8. Robertson EG, Neer KJ. Placental injection studies in twin gestation. Am J Obstet Gynecol 1983; 147:170-4.
9. Blickstein I. The twin-twin transfusion syndrome. Obstet Gynecol 1990; 76:714-21.
10. Demir N. Çoğul gebelikler. In: Kişnişçi H, Gökşin E, Durukan T, Üstay K, Ayhan A, Gürkan T, Önderoğlu LS eds. Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi. Ankara, Güneş Kitabevi. 1996: 1490-1504.
11. Machin G, Still K, Lalani T. Correlations of placental vascular and clinical outcomes in 69 monochorionic twin pregnancies. Am J Med Genet 1996; 61:229-36.
12. Bajoria R. Abundant vascular anastomoses in monoamniotic versus diamniotic monochorionic placentas. Am J Obstet Gynecol 1998; 179:788-93.
13. Hubinont C, Bernard P, Pirot N, Biard Jm, Donnez J. Twin-to-twin transfusion syndrome: treatment by amniodrainage and septostomy. European Journal of Obstetrics&Gynecology and Reproductive Biology 2000; 92:141-4.
14. Sebire NJ, D'Ercole C, Hughes K, et al. Increased nuchal translucency thickness at 10-14 weeks of gestation as a predictor of severe twin-to-twin transfusion syndrome. Ultrasound Obstet Gynecol 1997; 10:86-9.
15. Chitkara U, Berkowitz RL. Multiple gestations. In: SG Gabbe (ed). Obstetrics Normal&Problem Pregnancies. 3th edit, Churchill Livingstone Inc., New York. 1996: 821-62.
16. Nicolaides KH, Rizzo K, Hecher K. İkiz Gebeliklerde Doppler Çalışmaları. In: Nicolaides KH, (ed). (Çeviri: Ermiş BH). Placental ve Fetal Doppler. İstanbul, Özdemir Ofset. 2000: 157-70.
17. Zikulnig L, Hecher K, Bregenzler T, Baz E, Hackelöer BJ. Prognostic factors in severe twin-twin transfusion syndrome treated by endoscopic laser surgery. Ultrasound Obstet Gynecol 1999; 14:380-7.
18. Crowther CA. Multiple pregnancy. In: James DK, Steer PJ, Weiner CP, Gonic B eds. High Risk Pregnancy. 2nd ed. London: WB Saunders Co. 1999: 129-52.
19. Quintero RA, Morales WJ, Allen MH, Bornick PW, Johnson PK, Kruger M. Staging of twin-twin transfusion syndrome. J Perinatol 1999; 19(8Pt 1):550-5.
20. Moise KJ. Polyhydramnios: problems and treatment. Semin Perinatol 1993; 17:197-209.
21. Mahoney BS, Petty CN, Nyberg DA, et al. The "stuck twin" phenomenon: ultrasonographic findings, pregnancy outcome, and management with serial amniocentesis. Am J Obstet Gynecol 1990; 163:1513-22.
22. Elliott JP, Urig MA, Clewell WH. Aggressive therapeutic amniocentesis for treatment of twin-twin syndrome. Obstet Gynecol 1991; 77:537-40.
23. <http://www.fetalmd.com/packets/tts.htm>
24. Quintero RA, Bornick PW, Allen MH, Johnson PK. Selective laser photocoagulation of communicating vessels in severe twin-twin transfusion syndrome in women with an anterior placenta. Obstet Gynecol 2001; 97:477-81.

25. Wax JR, Blakemore KJ, Blohm P, et al. Stuck twin with cotwin nonimmune hydrops: successful treatment by amniocentesis. *Fetal Diagn Ther* 1991; 6:126-31.
26. Saade GR, Belfort MA, Berry DL, et al. Amniotic septostomy for the treatment of twin oligohydramnios-polyhydramnios sequence. *Fetal Diagn Ther* 1998; 13:86-93.
27. Denbow ML, Batten MR, Cowan F, et al. Neonatal cranial ultrasonographic findings in preterm twins complicated by severe fetofetal transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1998; 178:479-83.
28. Bejar R, Vigliocco G, Gramajo H, et al. Antenatal origin of neurologic damage in newborn infants. II. Multiple gestations. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162:1230-36.
29. Bernischke K. The biology of the twinning process: how placentation influences outcome. *Semin Perinatol* 1995; 19:342-50.
30. Berry SM, Puder KS, Bottoms SF, et al. Comparison of intrauterine hematologic and biochemical values between twin pairs with and without stuck twin syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172:1403-10.

Geliş Tarihi: 23.07.2001

Yazışma Adresi: Dr.Tülay KILIÇ OKMAN
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kadın Hastalıkları ve Doğum AD,
EDİRNE