



Effect of Amnioreduction on Maternal and Perinatal Outcomes in Patients with Twin - Twin Transfusion Syndrome

Amniyoredüksiyonun İkiz - İkiz Transfüzyon Sendromlu Olgularda Maternal ve Perinatal Sonuçlara Etkisi

Amnioreduction Twin - Twin Transfusion Syndrome

Hasan Onur Topçu², Tuğba Altun Ensari¹, Kudret Erkenekli², Nazlı Aksoy², Can Tekin İskender², Hakan Timur², Ayşe Kırbaş², Nuri Danişman²
¹Obstetrics and Gynecology, Etlik Zübeyde Hanım Women's Health Care Education and Research Hospital,
²Obstetrics and Gynecology, Zekai Tahir Burak Women's Health Care Education and Research Hospital, Ankara, Turkey

Özet

Amaç: İkiz - ikiz transfüzyon sendromu (İİTS) tanısı konulan olgularda amniyoredüksiyon yapılmasının perinatal sonuçlarla ilişkisini belirlemek. **Gereç ve Yöntem:** İİTS tanısı alan 42 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu hastalardan amniyoredüksiyon yapılan 14 hasta çalışma grubunu, amniyoredüksiyon yapılmayan 28 hasta kontrol grubunu oluşturdu. Amniyoredüksiyonun ikizler üzerinde doğum haftası, doğum ağırlığı, yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı ve perinatal mortalite üzerine etkileri retrospektif olarak medikal kayıtlardan elde edildi. P değeri 0.05 değerinin altında anlamlı kabul edildi. **Bulgular:** Amniyoredüksiyon yapılan hastalarda doğum haftası 28.7 ± 4.1 iken kontrol grubunda 31.8 ± 4.9 olarak bulundu. Amniyoredüksiyon yapılan hastalarda, 32 hafta altı 12 (%85.7) ve 28 hafta altı 10 (%71.4) hastada doğum görülürken kontrol grubunda, 32 hafta altı 12 (%43.1) ve 28 hafta altı 9 (%32.1) hastada doğum gerçekleşti ($P < 0.05$). Amniyoredüksiyon yapılan hastalarda alıcı ikizin doğum ağırlığı 1385 ± 711 gr iken kontrol grubunda 2104 ± 741 gr olarak bulundu ($P < 0.05$). Amniyoredüksiyon yapılan hastalarda yenidoğanların 24'ü (%92.3) yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı duyarken kontrol grubu yenidoğanlarının 40'ünün (% 71.4) yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı olmuştur ($p=0.11$). **Tartışma:** Çalışmamızda amniyoredüksiyon İİTS olgularında perinatal sonuçlar üzerine olumlu bir etkisi bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler

İkiz - İkiz Transfüzyon Sendromu; Amniyoredüksiyon; Maternal Sonuç; Perinatal Sonuç

Abstract

Aim: To assess the effect of amnioreduction on perinatal outcomes in patients with twin – twin transfusion syndrome (TTTS). **Material and Method:** 42 patients with TTTS were enrolled into this study. 14 of 42 patients who underwent amnioreduction formed the study group and 28 of 42 patients who did not undergo amnioreduction formed the control group. Effects of amnioreduction on average week of birth, birth weight, need of neonatal intensive care and perinatal mortality were gathered from medical records retrospectively. P score under 0.05 was accepted as significant. **Results:** Average week of birth of women who underwent amnioreduction was 28.7 ± 4.1 however it was 31.8 ± 4.9 on control group. Although number of births under 32 weeks is 12 (85.7%) and under 28 weeks is 10 (71.4%) on patients who underwent amnioreduction, it was 12 (43.1%) for under 32 weeks and 9 (32.1%) for under 28 weeks in control group ($P < 0.05$). Birth weight of recipient twin was 1385 ± 711 gr in amnioreduction group and 2104 ± 741 gr in control group ($P < 0.05$). 40 newborns (71.4%) of the control group needed neonatal intensive care however 24 newborns (92.3%) of the amnioreduction group needed neonatal intensive care ($p=0.11$). **Discussion:** In this study, we did not find any positive effect of amnioreduction on perinatal outcomes in pregnant women with TTTS.

Keywords

Twin - Twin Transfusion Syndrome; Amnioreduction; Maternal Outcomes; Perinatal Outcomes

DOI: 10.4328/JCAM.3125

Received: 30.11.2014 Accepted: 16.02.2015 Printed: 01.06.2016 J Clin Anal Med 2016;7(suppl 3): 221-4

Corresponding Author: Hasan Onur Topçu, 1549. Cadde Hardem Apartmanı B Blok Daire :12, Çiğdem, Çankaya, Ankara, Turkey.

GSM: +905326359538 E-Mail: dronurtopcu@gmail.com

Giriş

Monozigotik gebelik toplumda 1/320 sıklığında görülmektedir ve embriyonun implantasyon zamanlamasına göre dikoryonik diamiyotik, monokoryonik diamiyotik ve monokoryonik monoamiyotik olabilir. Monozigotik ikizlerin %75'i monokoryonik diamiyotiktir [1].

İİTS monokoryonik gebeliklerin bir komplikasyonudur ve ultrasonografik olarak monokoryonik ikiz gebelikte bir fetusta polihidramnios, diğer fetusta oligohidramnios olması ve fetusları ayıran amniyotik zarın olmasıyla tanı konulur. Tedavi edilmediğinde %100'e varan mortaliteye [2], ölü doğum, erken doğum, intrauterin gelişme geriliği, preterm prematür membran rüptürü gibi komplikasyonlara neden olmakta, yenidoğanda nörolojik ve kardiyak kötü sonuçlarda artış görülmektedir [3-5].

İİTS'nun sınıflandırılması Quintero sınıflama sistemine göre yapılmaktadır [6]. Bu sınıflama sistemine göre Evre 1'de anormal amniyotik sıvı düzeyleri, Evre 2'de donör ikizde kollabe mesane, Evre 3'te ikizlerden birinde umbilikal arter veya duktus venosusta bozulmuş Doppler kan akımı, Evre 4'te ikizlerden birinde hidrops ve Evre 5'te ikizlerden birinde fetal ölüm mevcuttur. İzlem ve tedavi şekline bu sınıflama sistemine göre karar verilmektedir. Yapılan uluslararası bir çalışmada Evre 1 İİTS'unda ağırlıklı olarak izlem yapılması önerilmiştir [7]. Evre 1 ve evre 2'de seri amniyoreduksiyonla iyi sonuçlar elde edilen çalışmalar mevcuttur [8] ve en sık başvurulan tedavi yöntemi seri amniyoreduksiyondur [1].

Çalışmamızda gebeliklerinde İİTS saptanmış amnioreduksiyon yapılmış ve yapılmamış olguların perinatal komplikasyonlar açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu retrospektif çalışma Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran ve İİTS tanısı konan 20 hafta üzeri toplam 42 hastayı içermektedir. Amnioreduksiyon yapılan 14 hasta çalışma grubunu ve amnioreduksiyon yapılmayan 28 hasta kontrol grubunu oluşturdu.

İİTS tanısı monokoryonik diamiyotik ikiz gebeliklerde bir fetusta polihidramnios [9] ve diğer fetusta oligohidramnios/anhidramnios varlığıyla konuldu. Tanı sonrası bu olgular Quintero sınıflamasına göre evrelendi [6]. Tüm hastalara fetal biyometri, amniyotik sıvı değerlendirilmesi, duktus venosus ve umbilikal arter Doppler incelemesi ve detaylı ultrasonografik anomali taraması Voluson 730 PRO 4D ultrason cihazı kullanılarak yapıldı (General Electric Medical Systems, Milwaukee, WI, USA). Hastalara amniyoreduksiyon ve izlem seçenekleri önerildi ve hastaların seçimlerine göre on dört hastaya ultrasonografi eşliğinde 18 – 20 gauge iğneyle amniyoreduksiyon ve 28 hastaya izlem yapıldı. Hastalar yaş, boy, gebelik öncesi vücut kitle indeksi, parite, yardımla üreme tekniği kullanılıp kullanılmaması, tanıda gestasyonel yaş, doğum haftası, tanıdan doğuma kadar geçen süre, Quintero Evresi, intrauterin fetal ölüm olup olmaması, alıcı ve verici ikizin doğum ağırlığı ve perinatal mortalite açısından değerlendirildi. Veriler SPSS 15 (Statistical Package for Social Sciences, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programı ile istatistiksel olarak hesaplandı Gruplar arasında sıklıklar bakımından fark bulunup bulunmadığı yerine göre Student t testi, Ki-kare testi ya da Fisher testleri (hücrelerde gözlenen değerlerin Ki-kare testi varsayımlarını sağlamadığı durumda) kullanılarak karşılaştırıldı.

P değeri 0.05 in altı sonuçlar anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmada, Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Perinatoloji Kliniği'ne başvuran ve İİTS tanısı konan 42 hasta takip edildi. 14 hastaya (%33.3) amniyoreduksiyon yapıldı, kalan 28 hastaya (% 66.7) izlem yapıldı. Tanı anında ortalama maternal yaş amniyoreduksiyon yapılan grupta 28.8 ± 4.1 yıl, kontrol grubunda 28.8 ± 5.3 yıl, gebelik öncesi vücut kitle indeksi amniyoreduksiyon yapılan grupta 24.6 ± 5.0 kg/m², kontrol grubunda 27.1 ± 4.9 kg/m² olarak bulundu. Hastaların paritesi (medyan) amniyoreduksiyon yapılan grupta 1, kontrol grubunda 2 idi.

Amniyoreduksiyon yapılan grupta tüm gebelikler spontan oluşmuştu ancak kontrol grubunda 5 hastada (% 17.9) yardımla üreme teknikleri kullanımı mevcuttu (Tablo 1). Tanı anında gestas-

Tablo 1. Her iki grupta maternal özelliklerin karşılaştırılması

	Amniyoreduksiyon Grubu (n = 14)	Kontrol Grubu (n = 28)	p
Yaş (yıl)	28.8 ± 4.1	28.8 ± 5.3	0.98
Gebelik öncesi VKİ (kg/m ²)	24.6 ± 5.0	27.1 ± 4.9	0.25
Parite (medyan (min-max))	1 (0-3)	2 (0-4)	0.06
Yardımla üreme	0	5 (17.9 %)	0.15

Değerler, ortalama \pm SD, ortanca (min-max) veya n (%) şeklinde verildi, p <0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. VKİ (vücut kitle indeksi, kg/m²),

yonel yaş amniyoreduksiyon yapılan grupta 21.1 ± 5.4 hafta, kontrol grubunda 27.7 ± 3.5 haftaydı (p <0.01). Tanıdan doğuma kadar geçen süre amniyoreduksiyon yapılan grupta 7.2 ± 5.5 hafta, kontrol grubunda 3.8 ± 4.7 hafta (p=0.09), doğumda gestasyonel yaş amniyoreduksiyon yapılan grupta 28.7 ± 4.1 hafta, kontrol grubunda 31.8 ± 4.9 haftaydı (p=0.06).

Tanı anında Quintero Evrelemesinde amniyoreduksiyon ve kontrol grubunun hiç birinde Evre 5 hasta görülmemiştir. Amniyoreduksiyon grubunda 7 hasta (%50), kontrol grubunda da 10 hasta (%35.7) Evre 1'de tanı almıştır (Tablo 2). Quintero evresi progresyonu, amnioreduksiyon grubunda 1 (0 - 2) iken, kontrol grubunda 0 (0-2); p< 0.02 olarak bulundu.

Tablo 2. Her iki grupta perinatal özelliklerin karşılaştırılması

	Amniyoreduksiyon Grubu (n = 14)	Kontrol Grubu (n = 28)	p
28 hafta altı doğum	10 (71.4 %)	9 (32.1 %)	0.04
32 hafta altı doğum	12 (85.7 %)	12 (43.1 %)	<0.01
Alıcı ikizin doğum ağırlığı (gram)	1385 ± 711	2104 ± 741	<0.01
Verici ikizin doğum ağırlığı (gram)	1143 ± 750	1416 ± 628	0.30
Alıcı ikiz Doğum ağırlığı <2500	13 (92.8 %)	21 (75 %)	0.33
Verici ikiz Doğum ağırlığı <2500	14 (100 %)	28 (100 %)	1.0
İkizler arasında > 30 % doğum kilosu diskordansı	5 (37.5 %)	14 (50 %)	0.65
Yenidoğan yoğun bakım	24 (92.3 %)	40 (71.4 %)	0.11
Perinatal mortalite	8 (28.5 %)	9 (16.1 %)	0.29

Değerler, ortalama \pm SD, ortanca (min-max) veya n (%) şeklinde verildi, p <0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

Amniyoreduksiyon yapılan hastalarda 28 hafta altı 10 hasta (% 71.4) ve 32 hafta altı 12 hastada (% 85.7) doğum olur-

ken kontrol grubunda 28 hafta altı 9 hastada (%32.1) ve 32 hafta altı 12 hastada (%43.1) doğum olmuştu ($p=0.04$ ve $p<0.01$). Doğumda alıcı ikizinin doğum aralığı amniyoreduksiyon yapılan grupta 1385 ± 711 gr, kontrol grubunda 2104 ± 741 gramdı ($p<0.01$). İkizler arasında %30'dan fazla doğum kilosu diskordansı amniyoreduksiyon yapılan grupta 5 hastada (%37.5) mevcutken kontrol grubunda 14 hastada (% 50) mevcuttu ($p=0.65$). Amniyoreduksiyon grubundaki 24 yenidoğan (%92.3) yoğun bakım ihtiyacı duyarken kontrol grubunda 40 yenidoğan (%71.4) yoğun bakım ihtiyacı duymuştu ($p=0.11$). Perinatal mortalite amniyoreduksiyon grubunda 8 hastada (%28.5), kontrol grubunda 9 hastada (%16.1) gerçekleşmiştir ($p=0.29$) (Tablo 3).

Tablo 3. Her iki grupta tanı anındaki ve doğumdaki özelliklerin karşılaştırılması

	Amniyoreduksiyon Grubu (n = 14)	Kontrol Grubu (n = 28)	p
Tanıda gestasyonel yaş (hafta)	21.1 ± 5.4	27.7 ± 3.5	<0.01
Tanıda alıcı ikizinin tahmini doğum ağırlığı (gram)	1163 ± 865	1940 ± 645	<0.01
Tanıda verici ikizinin tahmini doğum ağırlığı (gram)	780 ± 436	1245 ± 630	0.03
Tanı - doğum aralığı (hafta)	7.2 ± 5.5	3.8 ± 4.7	0.09
Doğumda gestasyonel yaş (hafta)	28.7 ± 4.1	31.8 ± 4.9	0.06
Tanıda Quintero Evresi			
1	7 (50 %)	10 (35.7 %)	0.59
2	2 (14.3 %)	5 (17.9 %)	0.77
3	2 (14.3 %)	6 (21.4 %)	0.89
4	3 (21.4 %)	7 (25 %)	0.80
Doğumda Quintero Evresi			
1	1 (7.1 %)	6 (21.4 %)	0.24
2	4 (28.6 %)	5 (17.9 %)	0.43
3	5 (35.7 %)	10 (35.7 %)	1.0
4	2 (14.3 %)	7 (25 %)	0.43
5	2 (14.3 %)	0	0.04
Quintero evresi progresyonu (medyan (min-max))	1 (0 - 2)	0 (0-2)	0.02

Değerler, ortalama ± SD, ortanca (min-max) veya n (%) şeklinde verildi, $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tartışma

Çalışmamızda tedavi seçenekleri hastaların amniyoreduksiyon veya izlem kararına göre verilmiştir ve amniyoreduksiyon kabul eden hasta grubu daha erken gebelik haftasındadır ve tanıdan doğuma kadar geçen süre amniyoreduksiyon yapılan grupta daha uzundur. Bu verilere göre İİTS'unda daha erken haftada amniyoreduksiyon yapılsa dahi amniyoreduksiyonun doğuma kadar geçen süreyi uzattığı ancak kontrol grubuyla anlamlı fark olmadığı anlaşılmıştır. Bir derlemede de amniyoreduksiyonun gebelik süresini uzattığı belirtilmiştir [1]. Amniyoreduksiyon, septostomi, fetoskopik lazer oklüzyon tedavileri ve kontrol grubunun karşılaştırıldığı bir çalışmada tanıdan doğuma kadar geçen süre arasında bir fark olmadığı görülmüştür [10]. İki yüz yirmi üç ağır İİTS' lu hasta üzerinde yapılan bir başka çalışmaya göre, yapılan son amniyoreduksiyondan doğuma kadar geçen süre 0 ile 138 gün arasında değişmektedir (medyan 17.5 gün) [12]. Bu süre çalışmamızda daha uzundur ancak amniyoreduksiyonun bu süreye etki edip etmediğinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha fazla sayıda hasta ile yapılan daha çok çalış-

maya ihtiyaç vardır.

Literatürde amniyoreduksiyonun faydası hakkında fikir birliği tam olarak oluşmamıştır. Bir çalışmada amniyoreduksiyonun, perinatal mortaliteyi azaltmadığı [13] gösterilse de yapılan daha yeni bir çalışmada ikizlerden birinin 28 hafta civarında doğumuyla sürvi oranlarını %50'ye kadar arttırdığı gösterilmiştir [14]. Quintero sınıflamasına göre, Evre 1 ve evre 2'de amniyoreduksiyonun değerlendirildiği bir çalışmada hastaların % 41'inde düzelleme sağlanmıştır [12]. Bir çalışmada da Quintero sınıflamasına göre evre 1 olan hastalarda % 33.3, evre 2 olan hastalarda % 52.8 progresyon görülmüştür. Kaç hastaya izlem, amniyoreduksiyon ya da selektif fetoskopik lazer fotokoagülasyon yapıldığı belirtilmemiştir ancak progresyon gösteren 80 hastanın % 13.8'ine izlem, % 32.5'ine amniyoreduksiyon tedavisi uygulanmıştır [15]. Bizim çalışmamızda da tanı anında evreler arasında fark olmasa da amniyoreduksiyon yapılan grupta, Quintero sınıflamasında anlamlı progresyon tespit edilmiştir. İİTS da tanı anında erken gestasyonel haftada bulunmanın, progresyon için risk faktörü olduğu [16] düşünüldüğünde bizim çalışmamızda evre I ve II hasta sayısı amniyoreduksiyon yapılan grupta 9 (% 64.3), kontrol grubunda 15 (% 53.6) tir.

Amniyoreduksiyon yapılan grupta 28 hafta ve 32 hafta altında doğum oranı kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek saptanmıştır. Amniyoreduksiyonun İİTS'unda % 41 oranında düzelleme sağladığını gösteren bulgular [11] mevcut olsa da İİTS olan hastalarda seri amniyoreduksiyonun araştırıldığı bir çalışmada tüm hastaların preterm doğum yaptığı gösterilmiştir [17]. Hastaların % 82.1'ine amniyoreduksiyon yapılan bir çalışmada da ortalama doğum haftası 29 hafta olarak bulunmuştur [18]. Bizim çalışmamızda da 28 ve 32 haftadan önce doğumlar, amniyoreduksiyon grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Komplike olmayan monokoryonik ikiz gebelik, İİTS ve selektif intrauterin gelişme geriliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmada doğum anındaki gestasyonel yaş, komplike olmayan monokoryonik gebeliklere göre anlamlı olarak daha düşük ve 30 hafta olarak bulunmuştur [19]. Hastalarda sadece İİTS olması dahi preterm eylem riskini arttırırken mevcut bulgularımızı desteklemek için amniyoreduksiyonun bu orana etkisi üzerine daha çok çalışma yapılması gerektiğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda, ikizler arasında %30'dan fazla doğum kilosu diskordansı kontrol grubunda amniyoreduksiyon yapılan gruba göre daha yüksek bulunmuştur ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bir çalışmada olumsuz sonuçlara sahip tüm monokoryonik ikiz gebeliklerde %25 veya daha fazla doğum kilosu diskordansı olduğu gösterilmiştir [20]. Yine bir çalışmada, İİTS lu ikizler arasındaki >%25 büyüme diskordansı komplike olmamış monokoryonik ikiz gebeliklere göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur [19]. Amniyoreduksiyon, anlamlı olmasa dahi fetuslar arasındaki ağırlık diskordansını azaltmış gözükmeseyse de aradaki ilişkiyi açıklamak için daha ileri çalışmalara gerek vardır.

Yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı her iki grupta da yüksek bulunmuştur ancak amniyoreduksiyon yapılan grupta biraz daha yüksektir. Doğum anında gestasyonel yaş artışıyla yenidoğan komplikasyonlarının ve yenidoğan yoğun bakım ihtiyacının azaldığı bilinmektedir ve amniyoreduksiyon yapılan gruptaki daha düşük gestasyonel yaş nedeniyle biraz daha fazla yenidoğan yoğun bakıma ihtiyaç duyulması normal görünmektedir. Yine peri-

natal mortalitenin amniyoredüksiyon yapılan grupta biraz daha yüksek olması da bu nedenle olabilir. Ayrıca İİTS'ü olan olgularda konjenital anomalilere rastlanma ihtimali olduğu göz ardı edilmemelidir. Bir vaka sunumunda alt ekstremitelerin nekrozu rapor edilmiştir [21]. Bizim çalışmamızda herhangi bir konjenital anomaliye rastlanmamıştır.

Yapılan bir çalışmada amniyoredüksiyonla nörolojik olumsuz sonuçların lazer ablasyona göre daha yüksek olduğu [3] gösterilmiştir ve lazer ablasyonun her evredeki İİTS'unda bir tedavi seçeneği olarak değerlendirilmesi, mümkünse lazer ablasyon yapılamayan durumlarda, daha ileri bir merkeze sevk öncesi ya da 26 hafta sonrası tanı konduğunda uygulanması önerilmiştir [1].

Sonuç

Çalışmamızda İİTS'ü olan olgularda, amnioredüksiyonun perinatal sonuçlar üzerinde olumlu bir etkisi bulunamamıştır.

Çıkar Çakışması ve Finansman Beyanı

Bu çalışmada çıkar çakışması ve finansman destek alındığı beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

1. Roberts D, Neilson JP, Kilby MD, Gates S. Interventions for the treatment of twin-twin transfusion syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;30;1:CD002073.
2. Saunders NJ, Snijders RJM, Nicolaidis KH. Therapeutic amniocentesis in twin-twin transfusion syndrome appearing in the second trimester of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1992;166:820-4.
3. van Klink JM, Koopman HM, van Zwet EW, Oepkes D, Walther FJ, Lopriore E. Cerebral injury and neurodevelopmental impairment after amnioreduction versus laser surgery in twin-twin transfusion syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Fetal Diagn Ther* 2013;33:81-9.
4. Haverkamp F, Lex C, Hanisch C, Fahnenstich H, Zerres K. Neurodevelopmental risks in twin-to-twin transfusion syndrome: preliminary findings. *Eur J Paediatr Neurol* 2001;5:21-7.
5. Barrea C, Debauche C, Williams O, Jasienski S, Steenhaut P, Sluysmans T, et al. Twin-to-twin transfusion syndrome: perinatal outcome and recipient heart disease according to treatment strategy. *J Paediatr Child Health* 2013;49:E28-34.
6. Quintero RA, Morales WJ, Allen MH, Bornick PW, Johnson PK, Kruger M. Staging of twin-twin transfusion syndrome. *J Perinatol* 1999;19(8 Pt 1):550-5.
7. Molina S, Papanna R, Moise KJ Jr, Johnson A. Management of Stage I twin-to-twin transfusion syndrome: an international survey. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010;36:42-7.
8. Fichera A, Lanna M, Fratelli N, Rustico M, Frusca T. Twin-to-twin transfusion syndrome presenting at early stages: is there still a possible role for amnioreduction? *Prenat Diagn* 2010;30:144-8.
9. Dashe JS, McIntire DD, Ramus RM, Santos-Ramos R, Twickler DM. Hydramnios: anomaly prevalence and sonographic detection. *Obstet Gynecol* 2002;100:134.
10. Skupski DW, Gurushanthaiah K, Chasen S. The effect of treatment of twin-twin transfusion syndrome on the diagnosis-to-delivery interval. *Twin Res* 2002;5(1):1-4.
11. Mari G, Roberts A, Detti L, Kovanci E, Stefos T, Bahado-Singh RO, Deter RL, Fisk NM. Perinatal morbidity and mortality rates in severe twin-twin transfusion syndrome: results of the International Amnioreduction Registry. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185(3):708-15.
12. Grischke EM, Boos R, Schmidt W, Bastert G. Twin pregnancies with fetofetal transfusion syndrome. *Z Geburtshilfe Perinatol* 1990;194:17-21.
13. Salomon LJ, Ville Y. Twin-to-twin transfusion syndrome: diagnosis and treatment. *Bull Acad Natl Med* 2008;192:1575-86.
14. Habli M, Michelfelder E, Cnota J, Wall D, Polzin W, Lewis D, Lim FY, Crombleholme TM. Prevalence and progression of recipient-twin cardiomyopathy in early-stage twin-twin transfusion syndrome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012;39(1):63-8.
15. O'Donoghue K, Cartwright E, Galea P, Fisk NM. Stage I twin-twin transfusion syndrome: rates of progression and regression in relation to outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30(7):958-64.
16. Miller J, Chauhan SP, Abuhamad AZ. Discordant twins: diagnosis, evaluation and management. *Am J Obstet Gynecol* 2012;206(1):10-20.
17. Szaflik K, Borowski D, Wilczyński J, Wyrwas D, Kozarzewski M, Hincz P, Ciesielski A. Serial amniocentesis in TTTS. *Ginek Pol* 2000;71(8):819-23.
18. Dickinson JE, Evans SF. Obstetric and perinatal outcomes from the Australian and New Zealand twin-twin transfusion syndrome registry. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182(3):706-12.
19. Yu HY, Lau T, Sahota DS, Ting Y, Leung T. Perinatal outcome of monochorionic twin pregnancies. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi* 2013;48(6):405-10.

20. Minakami H, Honma Y, Matsubara S, Uchida A, Shiraishi H, Sato I. Effects of placental chorionicity on outcome in twin pregnancies. A cohort study. *J Reprod Med* 1999;44:595-600.

21. Korkmaz MF, Ozdemir R, Ak M, Karadag A. İkizden İkize Transfüzyonun Sıradışı Bir Komplikasyonu Alt Ekstremitelerin İntrauterin Gangreni. *J Clin Anal Med*; 2014; DOI: 10.4328/JCAM.2396.

Competing interests

Topçu HO, Ensari TA, Erkenekli K, Aksoy N, İskender CT, Timur H, Kırbaş A, Danışman N. Effect of Amnioreduction on Maternal and Perinatal Outcomes in Patients with Twin - Twin Transfusion Syndrome. *J Clin Anal Med* 2016;7(suppl 3): 221-4.