

Servikal Yetmezlik ve Servikal Serklaj

İsmet Gün

Amaç: Bizim amacımız servikal yetmezlik tanısında ultrasonun yeterliliği ve yapılan serklaj operasyonlarının erken doğumu önlemedeki etkinliğini tartışmaktır.

Gereç ve Yöntem: 2002 - 2007 tarihleri arasında, servikal yetmezlik tanısı konmuş ve McDonald tekniği ile serklaj uygulanmış 14 hasta çalışmaya alınmıştır. Önceden en az 3 ve üzeri sebebi bilinmeyen ve/veya ağrısız servikal yetmezliğe bağlı olduğu söylenen, spontan erken doğum ve/veya 2. trimester gebelik kaybı hikayesi olanlara 14-16. gebelik haftalarında profilaktik servikal serklaj uygulanmıştır. Servikal yetmezlik açısından riskli gebeler seri ultrason takibine alınmış, servikal kanal uzunluğu 25 mm'nin altında ise yatak istirahati önerilmiş, ölçüm 15 mm ve altında ise terapotik serklaj yapılmıştır. Gerekğinde de 16-26. gebelik haftaları arasında acil serklaj uygulanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya alınan hastaların 3'ünde profilaktik, 8'inde terapotik ve 3'ünde acil servikal serklaj uygulanmıştır. Hiçbirinin servikal kültür ve idrar kültüründe üreme olmamıştır. Hepsi tekil gebeliktir. Acil serklaj yapılan hastaların hepsi başarısız olmuştur. Diğer 11 hastanın 8' i 35 hafta ve üzerinde doğum yapmıştır.

Sonuç: 3 ve üzerinde gebelik kayıpları olan vakalarda profilaktik serklaj yapmakta fayda vardır. Servikal yetmezlik için risk grubunda olan hastalar 16-24. gebelik haftaları arasında rutin transvaginal ultrasonografi ile takip edilmeli ve gerekirse elektif cerrahi planlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Transvaginal ultrason, servikal yetmezlik, servikal serklaj, preterm doğum.

Serviks, normalde düz kastan daha çok fibröz konnektif dokudan oluştuğu için kontraktıl stimülasyonlara karşı duyarsızdır. Servikal yetmezliğin en önemli nedeni travmatik serviks yaralanmalarıdır. Ayrıca konjenital, hormonal ve multiple gebelik de servikal yetmezlik nedenleri arasındadır. İlk defa 1658 yılında Riverius ve arkadaşları servikal yetmezlikten bahsetmişlerdir (1). Servikal yetmezlik, 2. trimesterde tekrarlayan ve ağrısız servikal dilatasyonu takiben oluşmuş geç 2.trimester yada erken 3. trimester gebelik kayıpları olarak tarif edilebilir (2). Günümüzde halen en önemli tanı yöntemi geçmiş obstetrik hikayedir. Son zamanlarda ultrasonografi de tанда yerini almış ve altın standart olarak serviks değerlendirilmesinde transvaginal ultrason (transabdominal ve transperineal olarak da bakılabilir) kullanılmıştır (3). Ayrıca gebelik

harici dönemlerde de bazı tanı yöntemleri mevcuttur. Bunlardan en popüler olanı özellikle luteal dönemde dirençle karşılaşmadan 8 nolu Hegar bujisinin servikal kanaldan geçmesidir (2).

Servikal yetmezliğin günümüzde geleneksel tedavi şekli, transvaginal yolla (Abdominal yolla da yapılabilir) servikse kapatıcı sütür konmasıdır. Cerrahi yöntemde amaç anatomik defektin tamiri ile serviksin kuvvetlendirilmesidir. Servikal sütürün ilk trimester sonrası planlı olarak konmasına profllaktik (primer), servikal değişikliklerin izlenmesinden sonra konmasına terapotik (sekonder) ve ilerlemiş silinmedilatasyon ve prolebe membranlar oluşumundan sonra konmasına da acil (tersiyer) serklaj denmektedir (4). 1948 yılında Palmer, servikal yetmezliğin isthmik tamiri ile ilgili ilk raporunu yayınlamış ve takiben gebelik sırasında ilk serklaj operasyonu Shirodkar tarafından uygulanmıştır (5). 1957 yılında ise McDonald kendi adıyla anılan serklaj tekniğini tanıtmıştır. Basit olması ve acil uygulama gereken durumlardaki avantajı nedeniyle McDonald tekniği zaman içinde daha çok popüler olmuştur (6). Yatak istirahat'ı, pesser, servikal halkalar ve progesteron gibi

Yazışma Adresi: Dr. İsmet GÜN

Adana Asker Hastanesi

Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği

Hacı Ömer Sabancı caddesi Seyhan, Adana, TÜRKİYE

E-mail: drsmetgun@yahoo.com

Phone:0 535 2914603

cerrahi olmayan bir takım teknikler de servikal yetmezlik tedavisi amacıyla kullanılmıştır.

Hangi yöntem daha etkilidir ve ne zaman yapılmalıdır sorularının halen tam bir cevabı yoktur. Bu da gebelik süresince serviksin ultrasonografik görüntülenme ve ölçümünü son yıllarda araştırmacıların en çok odaklandığı noktalardan biri haline getirmiştir. Bizim bu çalışmadaki amacımız, preterm doğumu önleme ve servikal yetmezlik tanısında ultrasonun rolü ve yapılan serklaj operasyonlarının erken doğumu önlemedeki etkinliğini geçirdiğimiz klinik pratik yaklaşımlarımız doğrultusunda ve literatür eşliğinde retrospektif olarak tartışmaktır.

Gereç ve Yöntem

Temmuz 2002 ile Temmuz 2005 tarihleri arasında Mevki Asker Hastanesi ve Eylül 2005 ile Temmuz 2007 tarihleri arasında Mareşal Çakmak Asker Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum polikliniğine müracaat eden ve servikal yetmezlik tanısı ile serklaj uygulanan 14 hasta çalışmaya alınmıştır. Klinik rutinimizde bu hastaların hepsinin 11-14. hafta ultrasonları yapılmış ve servikal yetmezlik açısından risk grubunda oldukları için aynı zamanda transvaginal ultrason ile servikal kanal ölçümleri not edilip, varsa funneling bulgusu ve şekli kaydedilmiştir. Bu hastaların servikal yetmezlik açısından anamnezleri alınmış, servikse yapılan cerrahi işlemleri, varsa daha önceki gebelikleri ve sonuçları kaydedilmiştir.

Daha önceden en az 3 ve üzeri sebebi bilinmeyen ve ağrısız servikal yetmezliğe bağlı olduğu söylenen, spontan erken doğum(35 hafta ve altı) yapmış olan ve/veya 2. trimester gebelik kaybı hikayesi olanlara 14-16. gebelik haftalarında proflaktik (primer) servikal serklaj uygulanmıştır. Servikal yetmezlik açısından riskli kabul edilen gebelerin (önceden en az 1 erken doğum veya servikal yetmezliğin anamnezine sahip geç abort yapmış olan, 2 veya daha fazla kürtaşı olan, diethylstilbestrol'e maruz kalmış olan, servikal biyopsi, Mullerian anomali, servikal serklaj hikayesi olanlar veya multiple gebelik durumu) ölçüm sonrası iki os arasındaki servikal kanal 25 mm'nin altında ölçüldüğünde hasta mutlaka yatak istirahatına alınmış ve kısa serviks olarak değerlendirilmiş, 2 haftada bir transvaginal ultrason ile servikal kanal ölçümleri tekrar edilmiş ve ölçüm 15 mm ve altında ise terapotik serklaj yapılmıştır (7). Gerektiğinde de 16-26. gebelik haftaları arasında acil serklaj uygulanmıştır.

Hastaların hepsine mutlaka servikal serklaj öncesi spekulum vaginal muayenesi yapılmış, transvaginal ultrasonografi ile servikal kanal

ölçümü ve funneling bulgusu kaydedilmiş, bebeğin yaşadığından ve ciddi bir anomalisi olup olmadığından emin olunmuş, servikal kültür ve idrar kültürü alınmıştır. İşlemden 6 saat sonra transvaginal ultrason ile servikal kanal ölçümü tekrar edilmiş ve varsa funneling bulgusu kaydedilmiştir. İşlem yapılan tüm gebelikler takip edilip gebelik sonuçları kayıt altına alınmıştır. İşlemden önce tüm hastalara yapılan işlem hakkında bilgi verilmiş, olası riskleri anlatılmış ve onayları alınmıştır.

Transvaginal ultrason yapılırken şunlara dikkat edildi (3).

Mesane tamamen boşaltıldı ve hasta dorsal litotomi pozisyonunda muayene edildi.

Transvaginal prop (prop daha çok konfor için hastanın kendi tarafından yerleştirilebilir) bir kondom ile örtülerek anterior fornikse yerleştirildi ve sagittal planda ekojenik endoservikal kanal görülerek ölçüm yapıldı. Bu sırada serviks üzerine aşırı baskıdan kaçınıldı.

Ultrasonografi de mutlaka V şeklindeki internal os ve üçgen alan şeklindeki eksternal os ile bu ikisi arasındaki endoservikal kanal boyu boyunca görüldü ve iki os arası ölçüldü.

Ölçüm tamamlanmadan önce en az 1 kez hasta öksürtülerek veya 15 saniye kadar transfundal basınç uygulanarak servikal kanalda kısılma olup olmadığına bakıldı.

Servikal serklaj planlanan hastalara dorsal litotomi pozisyonunda, uygun saha temizliği ve örtünümünü takiben, spinal anestezi veya indüksiyon anestezisi altında çift iğneli 5mm mersilene polyester tape ile McDonald serklaj uygulanmıştır. Hastalara işlem sırasında tek doz profilaktik antibiyotik verilmiştir. İşlem sonrası ilk 6 saat 1000 cc Ringer Laktat ile sıvı replasmanı yapılmış (işleme bağlı uterin aktivite olabileceği göz önüne alınarak tüm hastalar işlemden sonra yatak istirahati ve hidrasyon tedavisine alınmıştır) ve ancak uterin aktivite durumunda tokolitik tedaviye başlanmıştır. Taburcu edilen hastalara en az 2 hafta sıkı yatak istirahati önerilmiş ve cinsel ilişki yasaklanmış, spontan doğum eyleminin başlaması, membran rüptürü veya erken doğum gereksinimi dışında serklaj 37. gebelik haftasında alınmıştır.

Bulgular

Çalışmaya alınan hastaların 3'ünde proflaktik, 8'inde terapotik ve 3'ünde acil servikal serklaj uygulanmıştır. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1' de görülmektedir. Çalışmaya alınan hastaların hiçbirinde servikal kültür ve idrar kültüründe üreme olmamıştır. Takip ettiğimiz bu 14 gebeliğin hepsi tekil gebeliktir. İşlemden önce 2 hastada, takip eden serklaj sonrası ise 3 hastada funneling tespit edilmiştir. Acil serklaj yapılan

Tablo 1: Hastaların demografik özellikleri

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Yaş (yıl)	14	23	38	31,36	4,584
Gravida	14	1	5	3,29	1,069
Parite	14	0	3	1,14	,949
Kürtaj	14	0	1	,29	,469
Geç abort	14	0	2	1,07	,829
Erken doğum	14	0	2	,86	,663
Önceden serklaj	14	0	1	,36	,497
Evlilik süresi (yıl)	14	1	13	6,64	3,629

Tablo 2: Acil serklaj yapılan grubun işlem bilgileri ve sonuçları

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
İşlem öncesi 14. hft. Serviks uzunluğu (mm)	3	30,4	33,6	32,033	1,6010
İşlem sonrası Serviks uzunluğu (mm)	3	26,2	28,3	27,333	1,0599
İşlem haftası	3	19,6	23,4	21,100	2,0224
Doğum haftası	3	20,4	25,2	22,400	2,4980
Şimdiki doğum kilosu (gr)	3	750	1450	1023,33	374,344

Tablo 3: Primer ve sekonder serklaj yapılan grubun işlem bilgileri ve sonuçları

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
İşlem öncesi 14. hft. Serviks uzunluğu (mm)	11	28,3	37,4	32,100	3,4886
İşlem sonrası Serviks uzunluğu (mm)	11	26,6	33,4	30,900	2,3277
İşlem haftası	11	16,1	22,6	19,027	2,3656
Doğum haftası	11	32,6	39,4	36,709	2,4321
Şimdiki doğum kilosu (gr)	11	1870	3950	2965,45	723,621

hastaların 3'üde işlemden kısa bir süre sonra sonlanmış ve başarısız olmuştur (Tablo 2). Acil serklaj dışında işlem yapılan 11 hastanın 8' i 35 hafta ve üzerinde doğum ve 3'ü erken doğum yapmıştır (Tablo 3). Erken doğumların 1'i proflaktik serklaj grubundan, 2'side terapotik serklaj grubundandır. Özellikle bu 11 hastadan funneling (-) grupta olan 9'unun sadece 1'inde erken doğuma rastlanmış (32. haftada) ve diğerleri ortalama 37,4 (Std. Deviation = 1,9507) hafta civarında doğum yapmıştır. Funneling (+) grupta olan 2 hastanın 2'sinde de erken doğum görülmüştür ve ortalama doğum haftası 33,3 (Std. Deviation=1,0607) haftadır.

Tartışma

Servikal yetmezlik ve serklaj 60 yıl önce klinik pratiğimize girmesine rağmen halen tanı, endikasyonlar ve tedavi şekli ile ilgili standart oluşturulamamış bir karışıklıktır. Teşhisteki sorunlar nedeniyle servikal yetmezlik insidansı tam olarak bilinmemektedir. Bugün halen en önemli tanı yöntemi geçmiş obstetrik hikayedir.

Son yapılan çalışmalarda servikal serklajın bugün için en yaygın endikasyonunu kısa serviks oluşturmaktadır (8). Bizim çalışmamızda da en büyük endikasyonu kısa serviks oluşturmuştur. Bu nedenle, ultrason ile serviksin değerlendirilmesi araştırmacılar için halen

çekiciliğini devam ettirmektedir. Servikal değerlendirme transabdominal, translabial ve transvaginal yollarla yapılabilmektedir. Transabdominal ultrasonda serviksin görüntülenebilmesi için mesanenin azda olsa doldurulması şarttır. Buda servikal kanalın normalden daha uzun ölçülmesine neden olur. Translabial ölçüm ise hasta için ayrı bir konfor getirmesine rağmen rektumdaki gazın serviksi örtülmesi nedeniyle büyük oranda ölçüm yapılamamaktadır. Altın standart olarak serviks değerlendirilmesinde son dönemlerde transvaginal ultrason kullanılmıştır (3). Serviksin transvaginal ölçümü esnasında da bazı anatomik ve teknik zorluklarla karşılaşmak mümkündür. En büyük sorunlardan birini de hastanın transvaginal ultrasonu kabul etme ve tolere etme zorluğu oluşturmaktadır. Bizde tanıda transvaginal ultrasonografiden yararlandık.

Servikal kanal ve görünümü ile ilgili çok çalışmalar yapılmış ve yapılmaya da devam edilecektir. Bilinen bir gerçek kısa servikal uzunluk preterm doğumun bir habercisidir ve servikal uzunluk, erken doğumu tahmin etmede çoğu çalışmada 25mm den küçük olarak bulunmuştur (9). Zilianti değişik funneling modelleri tarif etmiştir(T,Y,V,U) (10). Bu görüntülerden hangisi daha çok erken doğum ile beraber bilinmez. Fakat U şeklinin daha çok erken doğum ile birlikte olduğunu gösteren çalışmalar yoğunluktadır (11). Bizim çalışma grubumuzda funneling bulgularının hepsi "U" şeklinde idi. Servikal yetmezlik tanısı konan vakalarda, serklaj operasyonu fetus için hayat kurtarıcı olabilir. Tanı o yüzden önemlidir, fakat gereksiz kullanım da sorunlara neden olabilir. Bu sorunu çözmek için bazı yazarlar servikal yetmezlik skorlama ve evreleme sistemleri geliştirmiştir (12). Serklajın servikal uzunluğu artırdığı ve preterm doğum oranlarında ölçülebilir bir azalmaya katkıda bulunduğu bir gerçektir (8).

Eldeki mevcut deliller, en az 3 ve üzerinde erken doğum nedeniyle gebelik kaybı ve geç abort yaşayan kadınlarda, planlı ve proflaktik amaçlı yapılan serklajın tekrarlayan gebelik kayıp oranlarını muhtemelen önlediği yönindedir (7). Terapotik serklaj ile ilgili çalışmalar az ve yetersizdir. Özellikle 2. trimesterde kısa servikse (25mm'den küçük olarak kabul edilir) sahip olan gebeliklerde iki hafta da bir servikal uzunluk ölçümü tavsiye edilmektedir (7). Genellikle servikal uzunluğun 15 mm ve altına düştüğü vakalarda serklaj önerilmektedir. Çünkü servikal uzunluk 10 mm ve altında ise doğum başlangıcının iyi bir göstergesidir. Acil serklaj ise tartışmalıdır (13-14). İhtiyaç varsa 16-26. gebelik haftalarında acil serklaj yapılabilir. Eğer ablasyo

plasenta, fetal ex, yaşamla bağdaşmayan fetal anomali, koryoamniyonit şüphesi, 4 cm'in üzerinde servikal dilatasyon yada poche menfiligi varsa acil serklaj kontrendikedir (15). Bizim acil serklaj grubumuzda prolebe olan membranlar başarılı bir şekilde rahim içine tahliye edilmesine rağmen hiçbiri devam etmemiştir.

En sık uygulanan serklaj operasyonları Shirodkar ve McDonald tekniklerinin kullanımındadır. İki tekniğin birbirine üstünlüğü birçok çalışmada gösterilememiş ve seçimin vaka ve cerraha göre değişeceği vurgulanmıştır (16). Biz kendi çalışma grubumuzda basit olması ve acil uygulama gereken durumlardaki avantajı nedeniyle McDonald tekniğini tercih ettik. Özellikle serviksin posterior kısmında sütürün derince yerleştirilmesine, sütür atıldıktan sonra anteriorda bağlanarak uçlarının kolayca daha sonra alınması amacıyla yeterince uzun bırakılmasına dikkat ettik. Bir diğer sorun ise yaklaşımın transvaginal mi yada transabdominal mi olacağıdır. Genel yaklaşım, abdominal serklajın ancak transvaginal olarak serviksin anatomik anormalliği serklaj yapılmasına engel olduğunda yada transvaginal serklajın yetersiz kaldığı durumlarda söz konusudur. Abdominal serklajın en büyük dezavantajı hastanın gebeliği süresince 2 defa laparotomi operasyonuna (biri takarken, diğeri ise çıkartırken) maruz kalmasıdır. Son dönemlerde robotik cerrahi yardımı ile abdominal serklaj operasyonları gerçekleştirilmiştir (17), bir çalışmada da 17 haftalık gebelik kaybını takiben abdominal serklaj aparatı başarılı bir şekilde laparoskopik olarak çıkartılabildiği (18). Fakat gebeliğin devam etmesi ve miada yaklaşması durumunda bunlar söz konusu olamayacaktır. Bu yüzden bizde çalışma grubumuzda transvaginal yolu tercih ettik.

Postoperatif kontraksiyonları önlemek için tokolitik tedavi ve enfeksiyon riskini önlemek için antibiyotik kullanımı konusunda bir görüş birliği söz konusu değildir. Gereksiz antibiyotik kullanımına bağlı koryoamniyonitisin gözden kaçabileceği de ayrı bir muammadır. Biz çalışma grubumuzda, işlem sırasında tek doz profilaktik antibiyotik verdik ve işlem sonrası ilk 6 saat 1000 cc Ringer Laktat ile sıvı replasmanı yaptık ve ancak uterin aktivite durumunda tokolitik tedaviye başlamayı planladık. Bizim vakalarımızın hiç birinde tokolitik tedavi ihtiyacı olmadı.

Unutulmaması gereken serklaj operasyonuna bağlı bir takım komplikasyonların söz konusu olduğudur. Bunlar operasyon ve anestezi riski, kanama, enfeksiyon, membran rüptürü, işlem sonrası sıkara bağlı servikal stenoz, mesane

yaralanması, doğuma bağlı servikal laserasyon ve/veya uterin rüptür ve düğüm yerinde granulasyon doku oluşumu başlıkları altında sayılabilir. Bu yüzden tüm hastalar ile bu artı ve eksiler konuşulup işlem için onayları mutlaka alınmalıdır. Bizim çalışma grubumuzda da tüm hastalara bilgi verilmiş ve onayları alınmıştır. Hiçbir hastamızda işlem esnası ve sonrasında komplikasyon gelişmemiştir.

Sonuç olarak, 3 ve üzerinde uterin kontraksiyon olmadan ağrısız servikal dilatasyonu takiben oluşmuş 2. trimester gebelik kayıpları ve/veya erken doğum olan vakalarda profilaktik serklaj yapmakta fayda vardır. Ayrıca servikal yetmezlik için risk grubunda olan hastalar 16-24. gebelik haftaları arasında rutin transvaginal ultrasonografi ile servikal kanal ölçümü ve varsa funniling tespiti için takip edilmeli ve gerekirse elektif cerrahi planlanmalıdır. Fakat ultrason ölçümlerinin yüksek false-positive oranlarının olduğu veya düşük bir sensitiviteye sahip olduğu da unutulmamalıdır. Ayrıca halen bu konu ile ilgili prospektif randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu da bir gerçektir.

Cervical Insufficiency and Cervical Cerclage

Aim: *The purpose of this study is to discuss the efficacy of cerclage for the prevention of preterm delivery in patients with cervical insufficiency and sufficiency of sonography in the clinical diagnosis of cervical insufficiency.*

Material and Methods: *14 pregnant women were included in the study. Cervical cerclage was done by the McDonald technique. In patients with a classic history of cervical insufficiency, prophylactic cerclage were performed between 14 and 16 weeks' gestation. Women with high-risk factors were screened by transvaginal ultrasonography of the cervix between 14 and 24 weeks' gestation once every 2 weeks. The patients with cervical length of <25 mm were recommended bed-rest and the patients with cervical length of <15mm or 15 mm were offered therapeutical cerclage. Emergency cerclage were performed between 16 and 26 weeks' gestation.*

Results: *Three prophylactic, eight therapeutical and three emergency cervical cerclage were performed. Bacterial colonization was not detected in cultures. All of the emergency cervical cerclages are failed. Eight of either eleven patients reached term.*

Conclusion: *Prophylactic cervical cerclage may be considered in patients with 3 or more pregnancy loss. Serial transvaginal ultrasonography examination should be considered in patients with risk for cervical insufficiency.*

Key Words: *Transvaginal ultrasonography, cervical insufficiency, cervical cerclage, preterm labor.*

Kaynaklar

1. Riverrius L, Culpepper N, Cole A: On barrenness, in: The Practice of Physik, Book 15. London, Peter Cole, 1658, p 502.
2. Simcox R, Shennan A. Cervical cerclage: a review. Int J Surg. 2007 Jun;5(3):205-209.
3. Rozenberg P, Gillet A, Ville Y. Transvaginal sonographic examination of the cervix in asymptomatic pregnant women: review of the literature. Ultrasound Obstet Gynecol. 2002 Mar;19(3):302-311.
4. Rust OA, Roberts WE. Does cerclage prevent preterm birth? Obstet Gynecol Clin North Am. 2005 Sep;32(3):441-456.
5. Shirodkar VN: a new method of operative treatment for habitual abortion in the second trimester of pregnancy. Antiseptic 1955; 52: 229.
6. McDonald IA. Suture of the cervix for inevitable miscarriage. J Obstet Gynaecol Br Emp. 1957 Jun;64(3):346-350.
7. Berghella V, Odibo AO, Tolosa JE. Cerclage for prevention of preterm birth in women with a short cervix found on transvaginal ultrasound examination: a randomized trial. Am J Obstet Gynecol. 2004 Oct;191(4):1311-1317.
8. Harger JH. Cerclage and cervical insufficiency: an evidence-based analysis. Obstet Gynecol. 2002 Dec;100(6):1313-1327.
9. Berghella V, Odibo AO, To MS, Rust OA, Althuisius SM. Cerclage for short cervix on ultrasonography: meta-analysis of trials using individual patient-level data. Obstet Gynecol. 2005 Jul;106(1):181-189.
10. Ziliani M, Azuaga A, Calderon F, et al. Transperineal sonography in second trimester to term pregnancy and early labor. J Ultrasound Med. 1991; 10: 481-485.
11. Berghella V. The natural history of cervical funneling in high-risk women. Obstet Gynecol. 2003; 101: 120-121s.
12. Block MF, Rahhal DK. Cervical incompetence. A diagnostic and prognostic scoring system. Obstet Gynecol. 1976 Mar;47(3):279-281.
13. Berghella V, Seibel-Seamon J. Contemporary use of cervical cerclage. Clin Obstet Gynecol. 2007 Jun;50(2):468-477.
14. Olatunbosun OA, al-Nuaim L, Turnell RW. Emergency cerclage compared with bed rest for advanced cervical dilatation in pregnancy. Int Surg. 1995 Apr-Jun;80(2):170-174.
15. Bart WH Jr, Yeomans ER, Hankins GD. Emergent cerclage. Surg Gynecol Obstet. 1990 Apr; 170(4): 323-326.

16. Perrotin F, Marret H, Ayeva-Derman M, Alonso AM, Lansac J, Body G: [Second trimester cerclage of short cervixes: which technique to use? A retrospective study of 25 cases]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2002 Nov;31(7):640-648.
17. Barmat L, Glaser G, Davis G, Craparo F. Da Vinci-assisted abdominal cerclage. *Fertil Steril*. 2007 Nov;88(5):1437.e1-3.
18. Carter JF, Soper DE. Laparoscopic removal of abdominal cerclage. *JLS*. 2007 Jul-Sep;11(3):375-377.