



# Preterm eylemin önlenmesi amacıyla servikal serklaj uygulanan hastaların 4 yıllık tek merkezli sonuçları

Tayfun Çok, Halis Özdemir, Hakan Kalaycı, Selçuk Yetkinel, Pinar Çağlar Aytaç, Ebru Tarım

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Adana

## Özet

**Amaç:** Preterm eylem önemli bir sağlık problemi nedenidir. Servikal yetmezlik ise bunun en önemli nedenlerinden biridir. Bu nedenle servikal serklaj uyguladığımız hastaların sonuçları literatür eşliğinde değerlendirilmiştir.

**Yöntem:** Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne Ocak 2010 – Haziran 2014 tarihleri arası başvuran 68 hastanın dosya bilgileri retrospektif olarak taranmıştır.

**Bulgular:** Hastaların ortalama doğum haftası 31 hafta 6 gün ± 7 hafta 1 gün ve doğum kilosu 2112±1203 g olarak bulunmuştur. Toplam 13 hastaya acil serklaj uygulanmıştır. Acil serklaj uygulanan hastalarda ortalama bekleme süresi 9 hafta 4 gün ± 6 hafta 4 gündür. Serklaja ek olarak progesteron verilmesinin ise doğum zamanına etkisi görülmemiştir.

**Sonuç:** Servikal serklaj, servikal yetersizlik nedeniyle olan preterm doğumu engellemek için sık uygulanan bir obstetrik prosedürdür. Bu amaçla en sık uygulanan prosedür ise McDonald serklajdır. Uygun hasta seçiminde servikal serklaj ile doğum zamanı ertelenebilmektedir. Preterm eylem tedavisinde sadece progesteron kullanımı etkin olmasına rağmen serklaj ile birlikte kullanımında serklaj ile progesteronun sinerjik etkisi gözlenmemektedir.

**Anahtar sözcükler:** Serklaj, progesteron, McDonald.

## Abstract: Single-center 4-year outcomes of patients underwent cervical cerclage to prevent preterm labor

**Objective:** Preterm labor is a significant health problem reason. Cervical insufficiency is one of the significant reasons of this condition. Therefore, we have reviewed the outcomes of patients that we applied cervical cerclage by comparing with the literature.

**Methods:** We retrospectively reviewed the medical files of 68 patients who referred to the Adana Application and Research Center of Başkent University between January 2010 and June 2014.

**Results:** Mean delivery time of the patients was 31 weeks and 6 days ± 7 weeks and 1 day, and mean birth weight was 2112±1203 g. A total of 13 patients underwent emergency cerclage. Mean waiting period in patients who underwent emergency cerclage was 9 weeks and 4 days ± 6 weeks and 4 days. Administering progesterone in addition to the cerclage presented no effect on delivery time.

**Conclusion:** Cervical cerclage is a common obstetric procedure applied to prevent preterm labor due to cervical insufficiency. The most common procedure applied for that purpose is McDonald Cerclage. Delivery time can be delayed with cervical cerclage in selecting appropriate patient. While progesterone use only can be effective in preterm labor treatment, the synergic effect of progesterone with cerclage is not observed in concurrent use with cerclage.

**Keywords:** Cerclage, McDonald, progesterone.

## Giriş

Preterm doğum önemli bir sağlık problemi ve tüm gebeliklerin %6-10'unu oluşturmaktadır.<sup>[1]</sup> Prenatal ölümlerde en önemli neden prematüre doğum ve bu da ölümlerin %28.7'sini oluşturmaktadır.<sup>[2]</sup> Aynı zamanda tüm perinatal mortalitenin %50'si preterm nedenli olmaktadır. Servikal yetmezlik en önemli preterm do-

ğum nedenlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.<sup>[3]</sup> Servikal yetmezlik tanısı, genellikle öyküye dayanarak ve diğer nedenlerin dışlanması ile konulabilmektedir. Ağrısız servikal dilatasyonu ve ikinci trimesterde doğumu (diğer nedenlerin dışlanması) olan bir gebede cerrahi ile düzeltilebilir bir yapısal servikal zayıflık olduğu düşünülmektedir.<sup>[4]</sup> Genellikle 3 neden serklaj endikas-

**Yazışma adresi:** Dr. Halis Özdemir, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Adana Uyg. ve Arş. Merk. Kadın Hast. ve Doğum Kliniği, Adana. e-posta: drhalisozdemir@gmail.com

**Geliş tarihi:** 27 Mayıs 2015; **Kabul tarihi:** 30 Ocak 2016

**Bu yazının atf künyesi:** Çok T, Özdemir H, Kalaycı H, Yetkinel S, Çağlar Aytaç P, Tarım E. Single-center 4-year outcomes of patients underwent cervical cerclage to prevent preterm labor. Perinatal Journal 2016;24(1):1-5.

©2016 Perinatal Tıp Vakfı

Bu yazının çevrimiçi İngilizce sürümü:  
www.perinataljournal.com/20160241002  
doi:10.2399/prn.16.0241002  
Karekod (Quick Response) Code:



deomed®

yonu oluşturmaktadır. Bunlar öyküye dayalı serklaj (HIC), ultrason endikasyonlu serklaj (UIC) ve fiziksel muayene endikasyonlu (PEIC) serklajdır. Öyküye dayalı serklajda ikinci trimester kayıp ve/veya preterm doğum, ultrason endikasyonlu serklajda 25 mm altı serviks uzunluk ölçümü ve daha önceden erken doğumu olması, fiziksel muayene endikasyonlu serklajda manuel ve spekulum muayenesinde dilate serviks izlenmektedir.<sup>[4,5]</sup> Bu çalışmada kendi kliniğimizde cerrahisini uygulayıp takip ettiğimiz hastaların doğum sonuçları verilmiştir.

## Yöntem

Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne Ocak 2010 – Haziran 2014 tarihleri arası başvuran 68 hastanın demografik bilgileri, gebelik takipleri ve doğum bilgileri retrospektif olarak hastanın dosyasından ve hastane veri tabanından elde edilmiştir. Veriler SPSS 20.0.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak analiz edilmiştir.

## Servikal Serklaj İşlemi

Hastalara dorsal litotomi pozisyonu verildi. Vulva-vajen batikonajını takiben sedasyon anestezisi altında Mersilen tape (MERSILENE® Polyester Fiber Suture, ETHICON; Johnson & Johnson, New Brunswick, NJ, ABD) ile hastaların hepsine McDonald serklaj uygulandı. Hastalara serklaj öncesi tek doz sefazolin ile profilaksi yapıldı. Serklaj sonrası ise tek doz rektal indometazin (Endol® Fitol 100 mg supozituar) ve tek doz intramuskuler hidroksiprogesteron kaproat (Proluton depot® 500 mg) uygulandı. Acil serklaj yapılan hastaların hepsine ek olarak 48 saat süreyle tokolitik tedavi (indo-

metazin 100 mg per rektal uygulaması sonrası 4×25 mg per oral) ve antibiyotik tedavisi (ampisilin ve azitromisin kombinasyonu) verildi. Ampisilin 48 saat intravenöz (ampisilin 4×2 g IV) uygulanması sonrası oral preparatlarla (amoksisilin 3×500 mg po) 10 güne tamamlandı. Azitromisin ise 3 gün oral prepatla (azitromisin 1×500 mg po 3 gün) verildi. Koryoamniyonit şüphesi olan, membran rüptürü olan, laboratuvarında beyaz küre ve C-reaktif protein yüksekliği olan hastalara servikal serklaj prosedürü uygulanmadı. Taburcu edilen hastalara yatak istirahati önerildi. Spontan doğum eyleminin başlaması, membran rüptürü veya erken doğum gereksinimi dışında serklaj 37. haftada alındı.

## Bulgular

Kendi kliniğimizde 1 Ocak 2010 – Haziran 2014 arası başvuran 68 hastanın serklaj sonuçları değerlendirilmiştir. 68 hastanın ortalama yaşı 29.3'dür. Ortalama serklaj haftası ise 15 hafta 6 gündür. Çalışmadaki tüm hastaların ortalama doğum haftası 31 hafta 6 gün ve ortalama doğum kilosu 2112 gramdır. Alt gruplara baktığımızda öyküye dayalı serklaj (HIC) atılan hastalarda ortalama serklaj haftası 14 hafta 4 gün iken doğum haftası 32 hafta 3 gün, doğum kilosu 2215 gramdır. Ultrason endikasyonlu serklaj atılan hastalarda ortalama serklaj haftası 19 hafta 6 gün ve doğum haftası 33 hafta 4 gün, doğum kilosu 2327 gramdır. Fiziksel muayene endikasyonlu serklaj (PEIC) uygulanan hastalarda ise bu ortalama değerler serklaj haftası için 18 hafta 5 gün, doğum haftası için 28 hafta 3 gün, doğum kilosu için 1570 gramdır (**Tablo 1**). Toplam 13 hastaya acil serklaj (PEIC) uygulanmıştır. Bunlarda en küçük hafta 13, en büyük hafta ise 24 haftadır. PEIC grubunda do-

**Tablo 1.** Endikasyonlara göre serklaj haftası, doğum haftası ve doğum kilosu.

	Endikasyon											
	HIC*			UIC†			PEIC‡			Toplam		
	Ort.	Sayı	Std. dev	Ort.	Sayı	Std. dev	Ort.	Sayı	Std. dev	Ort.	Sayı	Std. dev
Yaş	29.8	46	5.01	30.6	9	5.47	27.0	13	6.19	29.3	68	5.36
Serklaj haftası	14h4g	46	1h6g	19h6g	9	2h3g	18h5g	13	3h	15h6g	68	3h1g
Doğum haftası	32h3g	40	7h1g	33h4g	9	5h6g	28h3g	11	7h5g	31h6g	60	7h1g
Doğum kilosu (g)	2215	39	1175.87	2327	9	1064.2	1570	11	1356.45	2112	59	1203

\*Öyküye dayalı serklaj (*History-indicated cerclage*, HIC)

†Ultrason endikasyonlu serklaj (*Ultrasound-indicated cerclage*, UIC)

‡Fiziksel muayene endikasyonlu (*Physical examination-indicated cerclage*, PEIC)

**Tablo 2.** Progesteron kullanımının endikasyonlara göre etkisi.

	HIC*		UIC†		PEIC‡		Toplam	
	Progesteron kullanımı							
	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var
Doğum haftası	32h6g	32h2g	32h6g	34h4g	25h6g	29h3g	31h3g	31h6d
p	0.990		0.698		0.532		0.857	
Doğum ağırlığı (g)	2196	2227	2190	2603	1366	1646	2095	2114
p	0.937		0.617		0.778		0.841	

\*Öyküye dayalı serklaj (*History-indicated cerclage*, HIC)†Ultrason endikasyonlu serklaj (*Ultrasound-indicated cerclage*, UIC)‡Fiziksel muayene endikasyonlu (*Physical examination-indicated cerclage*, PEIC)

ğuma kadar geçen ortalama bekleme süresi 9 hafta 4 gündür. Serklaja ek progesteron verilen grupta ortalama doğum zamanı 31 hafta 6 gün iken verilmeyen grupta bu 31 hafta 3 gündür. Ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p=0.857$ ). Doğum kilosu progesteron verilen grupta ortalama 2124 g, verilmeyen grupta ortalama 2095 gramdır ve bu oran gene istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p=0.841$ ) (**Tablo 2**). Endikasyonlara göre progesteronun verilip verilmemesi karşılaştırıldığında ise alt grup analizlerin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilemedi (**Tablo 2**). Benzer olarak gene 34 hafta öncesi ve sonrası gelişen doğumlarda alt gruplara göre progesteronun kullanıp kullanılmaması da istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı (**Tablo 3**).

HIC grubunda 46 hastanın 7'sinde, UIC grubunda 9 hastadan 1 tanesinde, PEIC grubunda 13 hastanın 3'ünde previabl (<24 hafta doğum) doğum olmuştur.

## Tartışma

Servikal yetmezlik, serviksin yapısal veya fonksiyonel zayıflığına bağlı olarak fetüsü terme kadar taşıyamaması olarak tanımlanmaktadır.<sup>[1]</sup> Gebeliğin genellikle ikinci trimesterinde membranların prematür olarak rüptürü ve fetüsün doğumuna neden olan ağrısız servikal silinme ve dilatasyonla karakterizedir.<sup>[1]</sup> Spontan abortusların %0.2'sinden, ikinci 3 aylık gebelik kayıplarının %16–20'sinden ve tekrarlayan abortusların %8–15'inden sorumludur.<sup>[2,3]</sup> Preterm doğumların yaklaşık %10'unundan servikal yetmezlik sorumludur.<sup>[4]</sup> Tedavisinde servikal serklaj, progesteron, pesser ve yatak istirahatı tek veya kombine olarak uygulanmaktadır.<sup>[6–10]</sup> Servikal yetmezlik için tedavide standart yaklaşımlardan biri servikal serklaj uygulanmasıdır. Tekil gebeliklerde servikal serklaj uygulaması ile preterm doğum riski belirgin olarak azalmaktadır (RR 0.80; %95 CI 0.69–0.95). Ancak perinatal ölüm (%8.4 vs %10.7) ve neonatal morbiditede (%9.6 vs %10.2) azalma izlen-

**Tablo 3.** 34 hafta önce ve sonrasının endikasyon ve progesteron kullanımına göre dağılımı.

	Endikasyon											
	HIC* N (%)			UIC† N (%)			PEIC‡ N (%)			Toplam N (%)		
	Doğum		Toplam	Doğum		Toplam	Doğum		Toplam	Doğum		Toplam
	<34 hafta	>34 hafta		<34 hafta	>34 hafta		<34 hafta	>34 hafta		<34 hafta	>34 hafta	
Progesteron yok	6 (37.5)	10 (62.5)	16 (100)	2 (33.3)	4 (66.6)	6 (100)	2 (66.6)	1 (33.3)	3 (100)	10 (40)	15 (60)	25 (100)
Progesteron var	9 (37.5)	15 (62.5)	24 (100)	1 (33.3)	2 (66.6)	3 (100)	6 (75)	2 (25)	8 (100)	16 (45)	19 (55)	35 (100)
Toplam	15	25	40	3	6	9	8	3	11	26	34	60

\*Öyküye dayalı serklaj (*History-indicated cerclage*, HIC)†Ultrason endikasyonlu serklaj (*Ultrasound-indicated cerclage*, UIC)‡Fiziksel muayene endikasyonlu (*Physical examination-indicated cerclage*, PEIC)

memektedir.<sup>[11]</sup> Çoğul gebeliklerde servikal serklaj uygulamasının klinik yararı gösterilememiştir.<sup>[12]</sup> Serklaja alternatif olarak sadece progesteron veya sadece servikal pesser kullanımının da en az serklaj kadar etkili olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur.<sup>[13-15]</sup> Günümüzde en sık Shirodkar ve McDonald teknikleri kullanılmaktadır. McDonald'da serviks-forniks bileşkesine purse-string sütürü konulur.<sup>[16]</sup> Shirodkar'da ise önemli olan sütürün internal os hizasına en yakın konumda uygulanması, serviksin mesane ve rektumdan diseke edilmesi, sütürün üzerinin mukoza ile örtülmesidir. Sıklıkla polyester, polipropilen sütür materyalleri kullanılır. Hem McDonald hem de modifiye Shirodkar teknikleri ile %85-90'lara varan başarı oranları bildirilmiştir.<sup>[17]</sup> Modifiye Shirodkar girişimi sıklıkla daha önce McDonald serklajı başarısız olanlarda ve yapısal servikal anomalili olanlarda tercih edilir. Profilaktik serklaj 13-16. haftalar arasında canlı ve anormallik izlenmeyen fetüs varlığında uygulanmaktadır.<sup>[18]</sup> Bu çalışmada serklaj uygulanan hastaların hepsinde McDonald serklaj tekniği kullanılmıştır.

Shuag ve ark.'nın derlemesinde hikayeye dayanarak profilaktik serklaj uygulanan hastalarda preterm doğum oranı %17'den %13'e inmekte (<33 gebelik haftası) ve neonatal mortalite %17'den %9'a inmektedir. Aynı çalışmada UIC hasta grubunda preterm doğumda %30 azalma (<35 gebelik haftası), mortalitede ise %36 azalma görülmüştür.<sup>[4]</sup> Kendi çalışmamızda da randomize kontrollü bir çalışma olmamasına rağmen hem HIC grubunda hem de UIC grubunda ortalama doğum haftası 32 haftanın üzerinde, ortalama doğum kilosu 2000 gramın üzerinde görülmüştür (HIC; 32 hafta 3 gün ve 2215 g, UIC; 33 hafta 4 gün ve 2327 g). HIC grubunda 46 hastanın 7'sinde, UIC grubunda 9 hastadan 1 tanesinde, PEIC grubunda 13 hastanın 3'ünde previal (<24 hafta doğum) doğum olmuştur. Doğumu 39. haftayı geçen 2 hasta mevcuttur, onlar da PEIC grubundan iki hastadır. İlk hastaya 17. haftada, diğer hastaya 24. haftada serklaj uygulandı. Her iki hastada da spekulum muayanesinde servikal dilatasyon ve direkt bakıda amniyotik membranlar görülmüştür.

Servikal serklaja ek olarak doğuma kadar progesteron verilmesi ile ilgili prospektif randomize çalışma olmamakla beraber retrospektif ve observatif kohort çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda serklaja progesteron eklenmesi beklenenin aksine sinerjik bir etki yaratmamaktadır. Sadece progesteron kullanan hastalarda hospitalizasyon ve uterin kontraksiyon daha az

olmaktadır. Bu da progesteronun anti-inflamatuar, oksitosin inhibisyonu ve immün modülatör etkisi nedeniyle olabilir. Serklaja ek olarak progesteron içeren çalışmaların hepsinde 17- $\alpha$ OHPC intramusküler olarak kullanılmıştır.<sup>[19-22]</sup> Diğer progesterone preparatları ile ilgili bir çalışma maalesef bulunmamaktadır. Diğer preparatların kullanımında bir sinerjik etki belki ileriki zamanlarda ortaya çıkabilir.<sup>[23]</sup> Kendi çalışmamızda da serklaja ek olarak progesteron (17- $\alpha$ OHPC intramusküler) kullanımında hastalarda literatür ile uyumlu olarak doğum zamanı ve doğum kilosu etkilenmemektedir. Kendi çalışmamızda serklaja ek progesteron verilen hastalarda ortalama doğum zamanı 31 hafta 6 gün $\pm$ 7 hafta, verilmeyen hastalarda 31 hafta 3 gün $\pm$ 7 hafta 4 gün olarak bulunmuştur. Doğum kilosu progesteron verilen grupta 2124 $\pm$ 1139 g, verilmeyen grupta ise 2095 $\pm$ 1310 g olarak saptanmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Acil serklaj iyi seçilmiş bir hasta grubunda etkinliği oldukça fazladır. Özellikle 22 hafta altında, servikal dilatasyonu 3 cm'nin altında olan ve inflammatuar belirteçleri negatif olan hasta grubunda oldukça etkindir. Namouz ve ark.'nın literatür derlemesinde serklaj sonrası ortalama bekleme süresi 8 hafta 5 gün, ortalama doğum ağırlığı 1766 g, ortalama doğum zamanı 30 hafta 4 gün olarak verilmiştir.<sup>[24]</sup> Kendi çalışmamızda PEIC grubunda ortalama bekleme süresi 9 hafta 4 gün $\pm$ 6 hafta 4 gün ve literatür ile uyumlu bulunmuştur. Kendi çalışmamızda acil serklaj uygulanan hastalarda ortalama doğum zamanı 28 hafta 3 gün ve ortalama doğum kilosu 1570 g olarak bulunmuştur. 24-32 hafta arası doğum zamanında bir hafta gecikmenin mortaliteye olan katkısını düşündüğümüzde preterm doğumu ertelemenin önemi daha çok ortaya çıkmaktadır. Shuag ve ark.'nın derlemesinde PEIC grubunda neonatal mortalitede %71'den %31'e inmektedir.<sup>[4]</sup>

## Sonuç

Servikal serklaj preterm doğumu engellemek için uygulanan bir obstetrik prosedürdür. Bu amaçla en sık uygulanan prosedür McDonald serklajdır. Doğru hasta seçiminde etkinliği her endikasyonda literatür tarafından desteklenmiştir. Preterm eylem tedavisinde progesteron kullanımı oldukça etkin olmasına rağmen serklaj ile birlikte kullanımında sinerjik etki gözlenmemektedir. Bu amaca yönelik prospektif randomize çalışmalara ve 17- $\alpha$ OHPC dışında diğer progesteron

preparatlarını kullanan çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmanın dezavantajı retrospektif ve hasta sayısının sınırlı olmasıdır. Ancak tek bir klinikte standart bir müdahale ile hastalara benzer işlem ve takip yapılması çalışmanın değerlendirme anlamında avantajlarını oluşturmaktadır.

**Çıkar Çakışması:** Çıkar çakışması bulunmadığı belirtilmiştir.

## Kaynaklar

- Lumley J. Defining the problem: the epidemiology of preterm birth. *BJOG* 2003;110 Suppl 20:3-7.
- Ngoc NT, Merialdi M, Abdel-Aleem H, Carroli G, Purwar M, Zavaleta N, et al. Causes of stillbirths and early neonatal deaths: data from 7993 pregnancies in six developing countries. *Bull World Health Organ* 2006;84:699-705.
- Abdel-Aleem H, Shaaban OM, Abdel-Aleem MA. Cervical pessary for preventing preterm birth. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;5:CD007873.
- Suhag A, Berghella V. Cervical cerclage. *Clin Obstet Gynecol* 2014;57:557-67.
- Kuon R-J, Hudalla H, Seitz C, Hertler S, Gawlik S, Fluhr H, et al. Impaired neonatal outcome after emergency cerclage adds controversy to prolongation of pregnancy. *PLoS One* 2015;10:e0129104.
- Göğşen M, Önalın SK, Yanık FF, Mülayım B, Zeyneloğlu HB. Our case series of the emergency McDonald cerclage and the review of the literature. *Turkish Journal of Obstetrics and Gynecology* 2010;7:202-5.
- Debby A, Sadan O, Glezerman M, Golan A. Favorable outcome following emergency second trimester cerclage. *Int J Gynaecol Obstet* 2007;96:16-9.
- Stromme WB, Haywa EW. Intrauterine fetal death in the second trimester. *Am J Obstet Gynecol* 1963;85:223-33.
- Jewelewicz R. Incompetent cervix: pathogenesis, diagnosis and treatment. *Semin Perinatol* 1991;15:156-61.
- Iams JD, Johnson FF, Sonek J, Sachs L, Gebauer C, Samuels P. Cervical competence as a continuum: a study of ultrasonographic cervical length and obstetric performance. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 172(4 Pt 1):1097-103; discussion 104-6.
- Alfirevic Z, Stampalija T, Roberts D, Jorgensen AL. Cervical stitch (cerclage) for preventing preterm birth in singleton pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;4:CD008991.
- Rafael TJ, Berghella V, Alfirevic Z. Cervical stitch (cerclage) for preventing preterm birth in multiple pregnancy. *The Cochrane database of systematic reviews* 2014;9:CD009166.
- Conde-Agudelo A, Romero R, Nicolaides K, Chaiworapongsa T, O'Brien JM, Cetingoz E, et al. Vaginal progesterone vs. cervical cerclage for the prevention of preterm birth in women with a sonographic short cervix, previous preterm birth, and singleton gestation: a systematic review and indirect comparison metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2013;208:42.e1-42.e18.
- Alfirevic Z, Owen J, Carreras Moratons E, Sharp AN, Szychowski JM, Goya M. Vaginal progesterone, cerclage or cervical pessary for preventing preterm birth in asymptomatic singleton pregnant women with a history of preterm birth and a sonographic short cervix. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41:145-51.
- Society for Maternal-Fetal Medicine Publications Committee, with assistance of Vincenzo Berghella. Progesterone and preterm birth prevention: translating clinical trials data into clinical practice. *Am J Obstet Gynecol* 2012;206:376-86.
- Odibo AO, Berghella V, To MS, Rust OA, Althuisius SM, Nicolaides KH. Shirodkar versus McDonald cerclage for the prevention of preterm birth in women with short cervical length. *Am J Perinatol* 2007;24:55-60.
- Caspi E, Schneider DF, Mor Z, Langer R, Weinraub Z, Bukovsky I. Cervical internal os cerclage: description of a new technique and comparison with Shirodkar operation. *Am J Perinatol* 1990;7:347-9.
- İsaoğlu Ü, Yılmaz M, Kadanalı S. The results of cervical cerclage in a single center during a five-year period. *Journal of Clinical and Experimental Investigations* 2010;1:104-7.
- Zakut H, Lanciano A. The influence of progesterone treatment on the course and outcome of pregnancies following suture of the cervix for cervical incompetence. *Clin Exp Obstet Gynecol* 1981;8:1-5.
- Berghella V, Figueroa D, Szychowski JM, Owen J, Hankins GD, Iams JD, et al.; Vaginal Ultrasound Trial Consortium. 17-alpha-hydroxyprogesterone caproate for the prevention of preterm birth in women with prior preterm birth and a short cervical length. *Am J Obstet Gynecol* 2010;202:351.e1-6.
- Rafael TJ, Mackeen AD, Berghella V. The effect of 17alpha-hydroxyprogesterone caproate on preterm birth in women with an ultrasound-indicated cerclage. *Am J Perinatol* 2011;28: 389-94.
- Rebarber A, Cleary-Goldman J, Istwan NB, Rhea DJ, Desch C, Russo-Stieglitz K, et al. The use of 17 alpha-hydroxyprogesterone caproate (17p) in women with cervical cerclage. *Am J Perinatol* 2008;25:271-5.
- Defranco EA, Valent AM, Newman T, Regan J, Smith J, Muglia LJ. Adjunctive therapies to cerclage for the prevention of preterm birth: a systematic review. *Obstet Gynecol Int* 2013;2013:528158.
- Namouz S, Porat S, Okun N, Windrim R, Farine D. Emergency cerclage: literature review. *Obstet Gynecol Surv* 2013;68:379-88.