

Prostaglandin E2 ile Doğum İndüksiyonu: Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi Deneyimi

Labor Induction With Prostaglandin E2- Experience Of A Maternity And Children's Disease Hospital

Mehmet Şükrü BUDAK¹, Cihan KAYA², Sedat AKGÖL¹, Mehmet Baki ŞENTÜRK³, Mine KANAT-PEKTAŞ⁴, Neval YAMAN-GÖRÜK⁵, Önder TOSUN¹

¹ Diyarbakır Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

² Van Özalp Devlet Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Servisi, Van, Türkiye

³ Zeynep Kamil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, İstanbul, Türkiye

⁴ Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Afyonkarahisar, Türkiye

⁵ Memorial Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, hastanemizde son iki yılda prostaglandin E2 (dinoprostone) ile doğum induksiyonu uygulanan term gebelik olgularını epidemiyolojik ve klinik bakımdan değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada term gebelikte (gebelik haftası \geq 37 hafta), uygunsuz serviksi olan (Bishop skoru \leq 4) olan, oligohidramnios veya gün aşımı nedeniyle dinoproston ile doğum induksiyonu almış 1477 gebeyi inceledik.

Bulgular: Doğum induksiyonu uygulanan gebelerde sezaryenle doğum ve taşisistol oranları sırasıyla % 26.4 ve % 5.8 olarak bulundu. Dinoproston induksiyonu sonrası vajinal doğum yapanlarla dinoproston sonrası sezaryen doğum yapan hastalar kıyaslandı. Sezaryen grubunda anlamlı derecede daha düşük parite sayısı ($p=0.001$), daha uzun gebelik süresi ($p=0.001$), daha uzun latent doğum evresi ($p=0.001$) daha fazla hiperstimülasyon riski ($p=0.02$) vajinal doğum grubuna göre saptandı. Fetal distress (% 46.7), ilerlemeyen eylem (% 31.3) ve sefalopelvik uyumsuzluk (% 15.4), sezaryenle doğumlar için en sıklıkla kaydedilen endikasyonlardı.

Sonuç: Prostaglandin E2, servikal olgunluğu sağlamak için kullanılan etkin ve güvenilir ajandır. Her ne kadar dinoproston sezaryenle doğum oranlarını arttırsa da fetal APGAR skorlarını etkilememektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğum induksiyonu, prostaglandin E2, sezaryen.

ABSTRACT

Aim: The present study aims to make an epidemiological and clinical assessment of term pregnancies that received labor induction by prostaglandin E2 (dinoprostone) within the last two years in our hospital.

Material and Methods: We evaluated 1477 pregnant who had admitted to our hospital with term pregnancies (gestational age \geq 37 weeks), unfavorable cervix (Bishop score \leq 4) and had labor induction with dinoprostone due to oligohydramnios or surmaturation in this study.

Results: Cesarean delivery and tachysystole rates were 26.4 % and 5.8 % in pregnant with labor induction, respectively. The patients who delivered vaginally after dinoprostone induction were compared with those who delivered by cesarean section after dinoprostone induction. The cesarean section group had significantly lower parity ($p=0.001$), longer gestation ($p=0.001$), longer latent labor phase ($p=0.001$) and higher risk of hyperstimulation ($p=0.02$) than the vaginal delivery group. Fetal distress (46.7 %), failure for labor progression (31.3 %) and cephalopelvic disproportion (15.4 %) were the most frequent indications for cesarean delivery.

Conclusion: Prostaglandin E2 is safe and efficient agent used for cervical maturation. Although dinoprostone increases cesarean delivery rates, it does not affect fetal APGAR scores.

Keywords: Labor induction, prostaglandin E2, cesarean section.

Yazışma Adresi/ Correspondence Address:

Cihan Kaya

Van Özalp Devlet Hastanesi Kadın Hastalıkları ve

Doğum Servisi, Cumhuriyet Mh No:3 Özalp, Van/ Türkiye

Tel/Phone: 0506 484 54 69

E-mail: drcihankaya@gmail.com

Geliş Tarihi/ Received: 01/01/2016

Kabul Tarihi/ Accepted: 16/02/2016

Giriş

Doğum eyleminin indüksiyonu, doğum eylemi kendiliğinden başlamadan önce yavaş ilerleyen servikal dilatasyonu ve takiben doğumu sağlamak amacıyla düzenli uterus kontraksiyonlarının mekanik veya farmakolojik yöntemler kullanılarak başlatılmasıdır (1). Gebeliğin devamının anne veya fetus açısından risk oluşturduğu durumlarda doğum indüksiyonu önerilmektedir. Tüm gebeliklerin yaklaşık %20 ile %30 kadarında doğum indüksiyonu uygulanmaktadır (2, 3).

Servikal olgunlaşmanın uygun olmadığı durumlarda doğum indüksiyonunun gerçekleştirilmesi zordur ve uzun zaman alır. Ayrıca, müdahaleli doğum ve sezaryenle doğum oranları artar. Dolayısıyla, doğum indüksiyonunu başarıyla gerçekleştirmek için en önemli koşullardan biri servikal olgunlaşmayı sağlamaktır (4, 5).

Oksitosin, doğum indüksiyonu sırasında uterus kontraksiyonlarını güvenilir ve etkin biçimde başlatan bir farmakolojik ajandır. Öte yandan, bu ajanın servikal olgunlaşma üzerine olan etkisi çok azdır veya hemen hiç yoktur. Bu nedenle, doğum indüksiyonu için uygun olmayan serviksin olgunlaşmasını sağlamak amacıyla prostaglandin analogları kullanılmaktadır (5).

Doğum indüksiyonu için prostaglandin E2 (dinoproston) preparatları sıklıkla kullanılmaktadır. Özellikle vajinal yol ile uygulanan, devamlı ve kontrollü olarak düşük doz prostaglandin E2 salınımını sağlayan dinoproston preparatları, sahip olduğu geri çekme sistemi sayesinde 12 saatlik uygulama süresi sonunda veya aktif doğum eylemi başlar başlamaz kolay ve çabuk biçimde çıkarılabilir (6, 7).

Sunulan çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin en büyük ilinde yer alan bir üçüncü basamak sağlık merkezinde son iki yılda prostaglandin E2 ile doğum indüksiyonu uygulanan term gebelik olgularını epidemiyolojik ve klinik bakımdan değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntemler

1 Ocak 2012 ve 1 Ocak 2014 tarihleri arasında Diyarbakır Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi'ne başvuran, gebeliğinin 37. haftasını doldurmuş, Bishop skoru ≤ 4 olan, oligohidramnios veya gün aşımı nedeniyle doğum indüksiyonu planlanan ve bu amaçla yazılı olarak bilgilendirilmiş onam alınan 1477 gebe geriye dönük olarak değerlendirildi. Yüksek riskli gebeliği (gestasyonel hipertansiyon, preeklampsi, eklampsi, gestasyonel diyabet, çoğul gebelik, intrauterin gelişme kısıtlılığı, polihidramnios, erken membran rüptürü vb), kronik hastalığı (hipertansiyon, diabetes mellitus, kardiovasküler hastalıklar, kronik böbrek yetmezliği vb) olan kadınlar ve fetal anomalisi belirlenen olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Phelan tekniği ile uterus dört kadrana ayrıldıktan sonra amnion sıvısı bulunan cepler dik düzlemde ölçülüp toplamları amniotik sıvı indeksi (ASI) olarak kaydedildi (8). Elde edilen toplam değerler 5 cm'in altında olması oligohidroamnios olarak tanımlandı. Genellikle kötü perinatal sonuçlarla ilişkilendirilen oligohidroamnios, term veya terme yakın gebeliklerde doğum indüksiyonu için bir endikasyon olarak kabul edildi. Gebelik haftasının 42 hafta ve üzerinde olması, gün aşımı olarak değerlendirildi (9). Sefalopelvik uyumsuzluk ve ilerlemeyen eylem tanıları daha önceki çalışmalarda belirtildiği üzere tanımlandı (10).

Hastaların gebelik haftaları kaydedildi. Son adet tarihini hatırlamayan hastaların gebelik yaşı, ilk trimester baş-popo mesafesi veya erken ikinci trimester

ultrasonografi BPD ölçümlerine göre belirlendi (11). Gebelerin yaşı, paritesi, boy ve vücut ağırlıkları kaydedildi. Vücut kitle indeksi, vücut ağırlığı (kg)/boy² (m²) bağıntısına göre hesaplandı.

Çalışmaya alınan olguların hepsinde, prospektüsünde belirtildiği üzere dondurucuda -10°C ile -20°C arasında saklanmış ve uygulamadan hemen önce dondurucudan çıkarılmış, 10 mg dinoproston içeren ovul (Propess® ovul, Vitalis, Ankara, Türkiye) posterior forniks içerisine yatay olarak uygulandıktan sonra doğum eylemi takip edildi. Hastalar doğum eylemi boyunca devamlı monitorize olarak izlendi. Serviks dilatasyonu <4 cm oluncaya kadar geçen süre doğumun latent evresi, serviks dilatasyonu >4 cm olduktan doğuma kadar geçen süre doğumun aktif evresi olarak tanımlandı (12). Propess® ovul doğum aktif evreye girip, düzenli ve yeterli uterin kontraksiyonlar saptandıktan sonra çekildi. Doğumun latent evresinin, doğumun aktif evresinin ve doğum indüksiyonunun devam ettiği süreler kaydedildi. Non-stress test değerlendirmesinde; 20 dakika boyunca fetal kalp hızında en az 15 saniye süren ve dakikada en az 15 atımlık artış görülmesi reaktif, en az 15 saniye süren ve en az 15 atımlık düşüş görülmesi deselerasyon, bu akselerasyonların ve deselerasyonların izlenmemesi ise non-reaktif olarak kabul edildi. İki dakikadan daha sık aralıklarla gelen veya 90 saniyeden uzun süren kontraksiyonların varlığı uterin taşisistol olarak kabul edildi (13). Uterin taşisistol varlığında ovul vajinadan çıkartıldı ve fetal resusitasyon (gebeyi sol tarafına döndürme, kristaloid infüzyonu, nazal kanül veya maske ile oksijen) uygulandı.

Çalışmaya alınan kadınların doğum şekilleri (vajinal doğum veya sezaryenle doğum), sezaryen endikasyonları, yenidoğan bebeklerin doğum kiloları, cinsiyetleri, 1. ve 5. Dakika APGAR skorları not edildi.

İstatistiksel Analiz

Toplanan veriler, Sosyal Bilimler için İstatistiksel Paket programı (SPSS 18.0, SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) ile değerlendirildi. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma (aralık: minimum-maksimum) olarak ifade edilirken kesikli değişkenler sayı (%) olarak belirtildi. Sayısal verilerin dağılımı, Kolmogorov-Smirnov testi ile sınıandı. İki gruba ait ve normal dağılıma sahip olan sürekli değişkenlerin karşılaştırılması için student t testi kullanıldı. İki gruba ait olan ve normal dağılıma sahip olmayan sürekli değişkenlerin ve kesikli değişkenlerin kıyaslanması amacıyla Mann-Whitney U testinden yararlanıldı. Pearson kare ve Fisher exact testlerinden faydalanılarak nitelikli değişkenler arasındaki ilişkiler saptandı. $p < 0.05$, istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan 1477 kadının ortalama yaşı, vücut kitle indeksi, yaptığı doğum sayısı ve gebelik süresi sırasıyla 26.8 ± 6.2 yıl (16-50 yıl), 28.5 ± 7.1 kg/m² (26.4-32.2 kg/m²), 2.4 ± 2.1 (1-13) ve 38.2 ± 2.2 hafta (36-42 hafta) olarak hesaplandı. İncelenen olgular için ortalama latent doğum evresi, aktif doğum evresi ve indüksiyon dönemi sırasıyla 604.1 ± 358.4 dakika (205-838 dakika), 215.2 ± 99.2 dakika (166-408 dakika) ve 789.1 ± 195.4 dakika (365-1244 dakika) sürmekteydi.

Çalışmada değerlendirilen 1477 kadının 1087'si vajinal doğum yaparken 390'ı sezaryenle doğum yaptı. Dinoproston indüksiyonu sonrası sezaryenle doğum oranı % 26.4 olarak bulundu. Dinoproston indüksiyonu sonrası vajinal doğum yapan kadınlar ile sezaryenle doğum yapan kadınlar; yaş, vücut kitle indeksi ve aktif doğum eyleminin süresi bakımından benzerdi. Dinoproston indüksiyonu sonrası vajinal doğum yapanlarla kıyaslandığında sezaryenle doğum yapan

olguların daha önce yaptıkları doğum sayısı anlamlı olarak düşüktü ($p=0.001$). Buna karşılık, gebelik süresi ($p=0.001$) ve latent doğum evresi ($p=0.001$) anlamlı olarak daha kısaydı (Tablo 1).

Tablo 1: Prostaglandin E2 ile indüksiyon sonrası sezaryen ve vajinal doğum yapanların karşılaştırılması.

	Sezaryenle doğum (n=390)	Vajinal doğum (n=1087)	p
Yaş	26.3±6.1	27.0±6.2	0.084
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	29.4±6.7	28.2±7.5	0.080
Parite	1.8±1.8	2.7±2.2	0.001*
Gebelik süresi (hafta)	37.9±2.5	38.3±2.1	0.001*
Latent doğum evresi (dk)	776.9±314.6	542.5±281.8	0.001*
Aktif doğum evresi (dk)	160.1±82.7	234.6±104.8	0.054
İndüksiyon süresi (dk)	912.3±197.2	745.2±187.5	0.066
Hiperstimülasyon	47 (%12.1)	38 (%3.5)	0.020*
Yenidoğan ağırlığı (gram)	3131.7±609.7	3191.8±504.2	0.082
Yenidoğan cinsiyeti (Erkek)	199 (%51)	543 (%50.0)	0.890
1. dakika APGAR skoru	7.9±1.4	7.8±0.8	0.069
5. dakika APGAR skoru	9.4±0.8	9.8±3.2	0.019*

* $p<0.05$, istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya alınan 1477 kadının 85'inde taşisistol ortaya çıktı. Dinoprostol indüksiyonu gerçekleştirilen olgulardaki hiperstimülasyon sıklığı, % 5.8 idi. Dinoprostol uygulaması sonrası vajinal doğum yapan olgularla kıyaslandığında sezaryenle doğum yapan olgularda taşisistol oranı anlamlı olarak yüksekti ($p=0.02$) (Tablo 1).

Çalışmada değerlendirilen 1477 kadın için ortalama yenidoğan ağırlığı, birinci ve beşinci dakika APGAR skorları sırasıyla 3176.2±532.0 gram (2780-4820 gram), 7.8±1.0 (1-10), 9.7±2.7 (1-10) olarak hesaplandı. Dinoprostol ile indüksiyon sonrası vajinal doğum yapan kadınlarla sezaryenle doğum yapan kadınlar arasında yenidoğan ağırlığı ve APGAR skorları bakımından anlamlı bir farklılık bulunamadı (Tablo 1). Tablo 2'de dinoprostol indüksiyonu sonrası sezaryen endikasyonları listelenmiştir.

Tablo 2: Prostaglandin E2 ile indüksiyon sonrası sezaryenle doğum endikasyonları.

	Sayı (%)
Fetal distress	182 (% 46.7)
İlerlemeyen eylem	122 (% 31.3)
Sefalopelvik uyumsuzluk	60 (% 15.4)
Malprezentasyon	21 (% 5.3)
Kordon prolapsusu	3 (% 0.8)
Vaza previa	2 (% 0.5)
Toplam	390

Tartışma

Terme ulaşmış bir gebelikte, vajinal doğumun gerçekleşebilmesi için serviksin yeterli olgunluğa sahip olması gerekir. Serviksin yeterli olgunluğa ulaşmadığı durumlarda, servikal olgunlaşmaya katkıda bulunmayacak yöntemlerle doğum indüksiyonu başlatılması durumunda genellikle olumsuz fetomaternal sonuçlar öngörülmektedir (14, 15).

Dünya Sağlık Örgütü, gebelik süresi 41 haftayı aştığında ve erken membran rüptürü meydana geldiğinde doğum indüksiyonunun başlatılmasını önermektedir. Doğum indüksiyonu başlanmadan önce maternal pelvisin vajinal doğum için uygun olup olmadığı değerlendirilmeli, tahmini fetal ağırlık ve prezentasyon mutlaka bilinmelidir. Doğum indüksiyonu için farmakolojik ajanlar ve/veya mekanik yöntemler kullanılabilir. Doğum eylemi indüksiyonu için yararlanılabilecek farmakolojik ajanlar arasında intravenöz oksitosin, ağızdan misoprostol (25 µg, 2 saat aralıklarla), vajinal misoprostol (25 µg, 6 saat aralıklarla) ve vajinal dinoprostol yer almaktadır. Balon uygulaması ve amniotomi ise doğum indüksiyonu için benimsenebilecek mekanik yöntemlerin diğer örnekleridir (14-18).

Son otuz yıl içinde doğum indüksiyonu için kullanılan yöntemlerin karşılaştırıldığı çalışmalar geriye dönük olarak incelenmiş ve son 24 saat içerisinde doğumun gerçekleşmesi açısından prostaglandinlerin diğer yöntemlere göre daha etkin olduğu gösterilmiştir. Mekanik yöntemlerle kıyaslandığında, prostaglandinlerin daha fazla taşisistole yol açmakla birlikte maternal ve neonatal enfeksiyon riskini belirgin olarak azalttığı saptanmıştır (18).

Dinoprostol ile doğum indüksiyonu konusunda yapılan çalışmalar, bu farmakolojik ajanın sezaryenle doğum oranlarını, maternal ve fetal komplikasyonları arttırmaksızın doğuma kadar geçen süreyi kısalttığını bildirmiştir. Öte yandan, dinoprostol ile doğum indüksiyonu sonucu maternal ve fetal morbiditenin artmadığı ancak sezaryenle doğum oranının yükseldiğini bildiren çalışmalar yayımlanmıştır (19-24).

Dinoprostol uygulaması sonrası sezaryenle doğum oranının %7 ile %27 arasında değişmektedir. Öncelikle dinoprostol uygulandığı halde bir şekilde başka bir indüksiyon yöntemine geçilen olgularda sezaryenle doğum riskinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Sefalopelvik uyumsuzluk, fetal distres ve ilerlemeyen eylem dinoprostol ile indüksiyon sonrası sezaryenle doğum yapan kadınlarda en sık olarak saptanan sezaryen endikasyonlarıdır. Bu endikasyonlar, dinoprostol dışında başka indüksiyon yöntemleri denense de sezaryenle doğum yapan kadınlar için belirlenen endikasyonlardan farklı değildir (19-24).

Bizim çalışmamızda, vajinal dinoprostol uygulanan kadınlarda sezaryenle doğum oranı yaklaşık % 26 olarak bulunmuştur. Literatürle uyumlu olarak, fetal distres (% 47), ilerlemeyen eylem (% 31) ve sefalopelvik uyumsuzluk (%15), en sık olarak kaydedilen sezaryen endikasyonlarıdır. Bu endikasyonlar, dinoprostol ile doğum indüksiyonu konusunda yürütülen çalışmalarda bildirilen sezaryenle doğum endikasyonlarıyla benzerlik göstermektedir. Sezaryenle doğum oranındaki bu belirgin yüksekliğin, tıbbi-yasal sorunların ortaya çıkabileceği endişesinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Dinoprostol indüksiyonu sonrası vajinal doğum yapanlarla karşılaştırıldığında sezaryenle doğum yapan kadınların daha düşük pariteye ve gebelik yaşına sahip olması, latent doğum eyleminin daha uzun sürmesi olguların çoğunda doğum eylemi sırasında ortaya çıkabilecek olumsuzluklardan ve bu sorunların ileride yol açabileceği yasal-tıbbi sorunlardan kaçınmak amacıyla sezaryenle

doğum kararı alındığını düşündürmektedir. Çalışma grubunda en sık saptanan sezaryen endikasyonunun fetal distres olmasına karşılık, vajinal yol veya sezaryen ile doğum sonrası APGAR skorlarının benzer bulunması da bu varsayımı desteklemektedir.

Dinoproston ile doğum induksiyonu sonrası taşisistol oranı %8.3 ile %16 arasında değiştiği rapor edilmiştir (16-24). Bu çalışmada ise taşisistol oranı yaklaşık %6 olarak belirlenmiştir. Literatüre göre oldukça düşük olan bu oran, çalışmamızdaki doğru endikasyon ve hasta seçimi ile ilişkili olabilir.

Doğum induksiyonu konusunda verilmesi gereken en önemli karar, bu uygulamanın mutlaka gerekli olup olmadığıdır. Ardından serviksin doğum eylemi için uygunluğu olarak tanımlanan servikal olgunluk değerlendirilmelidir. Prostaglandinler, servikal olgunluğu sağlayan etkin ve güvenilir ajanlardır. Prostaglandin E2 analogu olan ve term gebeliklerde doğum induksiyonu amacıyla kullanılan dinoproston, sezaryenle doğum oranlarını arttırsa da fetal APGAR skorlarını etkilememektedir. Doğum induksiyonu için benimsenecek yöntem hastanın durumuna, hekimin kişisel tercih ve deneyimine göre değişse de induksiyon başlanmadan önce ayrıntılı bir obstetrik değerlendirme yapılmalı; induksiyon sırasında da maternal ve fetal iyilik hali yakın gözlem altında tutulmalıdır.

Kaynaklar

1. Daskalakis G, Zacharakis D, Simou M, Pappa P, Detorakis S, Mesogitis S, et al. Induction of labor versus expectant management for pregnancies beyond 41 weeks. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2014;27:173-6.
2. Haq AN, Ahsan S, Sher Z. Induction of labour in postdates pregnant women. *J Coll Physicians Surg Pak* 2012;22:644-7.
3. Tam T, Conte M, Schuler H, Malang S, Roque M. Delivery outcomes in women undergoing elective labor induction at term. *Arch Gynecol Obstet* 2013;287:407-11.
4. Hawkins JS, Wing DA. Current pharmacotherapy options for labor induction. *Expert Opin Pharmacother* 2012;13:2005-14.
5. Yount SM, Lassiter N. The pharmacology of prostaglandins for induction of labor. *J Midwifery Womens Health* 2013;58:133-44.
6. Akpınar Alyamaç F, Özerkan K, Altun O, Esmer A, Arslan E. Miad gebelikte serviksin olgunlaştırılmasında prostaglandin analoglarının karşılaştırılması. *TJOD Derg* 2008;6:27-34.
7. Yörük Ö, Öksüzoğlu A, Engin-Üstün Y, Aktulay A, Yapar Eyi EG, Erkaya S. Bishop skoru 4 ve altında olan gebelerde doğum induksiyonunda dinoproston ve oksitosin kullanılmasının karşılaştırılması. *Perinatoloji Dergisi* 2013;21:107-12.
8. Phelan JP, Ahn MO, Smith CV, Rutherford SE, Anderson E. Amniotic fluid index measurements during pregnancy. *J Reprod Med* 1987;32:601-4.
9. Galal M, Symonds I, Murray H, Petraglia F, Smith R. Postterm pregnancy. *Facts Views Vis Obgyn* 2012;4:175-87.
10. Tsvieli O, Sergienko R, Sheiner E. Risk factors and perinatal outcome of pregnancies complicated with cephalopelvic disproportion: a population-based study. *Arch Gynecol Obstet*. 2012;285:931-6.
11. Ulubaşoğlu H, Özmen Bayar Ü, Kaya C, Urgan B. The effect of nifedipine tocolysis on Doppler indices of the uterine and umbilical arteries. *J Clin Ultrasound* 2015;43:322-6.
12. Tilden EL, Lee VR, Allen AJ, Griffin EE, Caughey AB. Cost-Effectiveness Analysis of Latent versus Active Labor Hospital Admission for Medically Low-Risk, Term Women. *Birth* 2015; 22.
13. Pinas A, Chandraran E. Continuous cardiotocography during labour: Analysis, classification and management. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2015; 25: 1521-5.
14. Winer N. Different methods for the induction of labour in postterm pregnancy. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2011;40:796-811.
15. Mozurkewich EL, Chilimigras JL, Berman DR, Perni UC, Romero VC, King VJ, et al. Methods of induction of labour: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth* 2011; 27:11:84.
16. Melamed N, Yariv O, Hirsch L, Wiznitzer A, Meizner I, Yogev Y. Labor induction with prostaglandin E2: characteristics of response and prediction of failure. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2013;26:132-6.
17. Tinelli A, Tinelli R, Tinelli FG. Induction of labour: which method to use? *Minerva Ginecol* 2003;55:463-82.
18. Justus Hofmeyr G. Induction of labour with an unfavourable cervix. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2003;17:777-94.
19. Petrovic Barbitch M, Gnisci A, Marcelli M, Capelle M, Guidicelli B, Cravello L, et al. Cervical ripening at term with repeated administration of dinoprostone vaginal pessary. *Gynecol Obstet Fertil* 2013;41:346-50.
20. Faucett AM, Daniels K, Lee HC, El-Sayed YY, Blumenfeld YJ. Oral misoprostol versus vaginal dinoprostone for labor induction in nulliparous women at term. *J Perinatol* 2014;34:95-9.
21. Henry A, Madan A, Reid R, Tracy SK, Austin K, Welsh A, et al. Outpatient Foley catheter versus inpatient prostaglandin E2 gel for induction of labour: a randomised trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2013; 29;13:25.
22. Tatham K, Harris LJ, O'Rourke P, Kimble RM. Dinoprostone vaginal pessary for induction of labour: safety of use for up to 24 h. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2012;52:582-7.
23. Chitrakar NS. Comparison of Misoprostol versus Dinoprostone for pre-induction cervical ripening at-term. *J Nepal Health Res Council* 2012;10:10-5.
24. Gungorduk K, Yildirim G, Gungorduk O, Ark C, Tekirdag I. Sustained-release dinoprostone vaginal pessary with concurrent high-dose oxytocin infusion compared to sustained-release dinoprostone vaginal pessary followed 6 h later by high-dose oxytocin infusion for labor induction in women at term with unfavorable cervix: a randomized controlled trial. *Gynecol Obstet Invest* 2011;71:32-40.