

UMBİLİKAL KORD PROLAPSUSU: MATERNAL VE FETAL SONUÇLAR

İbrahim ESİNLER*, Dinara BEİSHENOVA**, Deniz AKYOL**, Lütfü ÖNDEROĞLU***

* Başkent Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Ankara

** Hacettepe Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Ankara

*** Hacettepe Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Ankara

ÖZET

Objektif: Umbilikal Kord Prolapsusu (UKP) gebeliği komplike eden ve ender görülen bir obstetrik acildir. Nadir görülmesine karşın, meydana geldiğinde fetal-maternal morbidite ve mortalitede artışa neden olabilmektedir. Hızlı tanı konulması ve uygun tedavi bu oranları azaltmaktadır. Bu çalışmanın amacı UKP ile komplike olmuş doğumlara ait fetal-maternal mortalite ve morbidite oranlarının belirlenmesidir.

Planlama: Retrospektif analiz.

Ortam: Hacettepe Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Bölümü.

Hastalar: Hacettepe Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Bölümünde, Ocak 1999 ile Ocak 2002 arasında gerçekleşen 2152 normal vajinal doğumda gerçekleşen toplam 13 aşikar umbilikal kord prolapsuslu olgu.

Değerlendirme parametreleri: Fetal-maternal morbidite ve mortalite

Sonuç: Üç yıllık dönemde toplam 2152 vajinal doğum içerisinde 13 olguda umbilikal kord prolapsusu (UKP) tespit edildi (İnsidans %0,6). Bu olguların ortalama yaşları 30,8±6,5 (yıl), ortalama gestasyonel haftaları 36,8±3,4 (hafta), ortalama fetal doğum ağırlıkları 2986,9±775,1 (gram) olarak tespit edildi. Olguların 11'inde umbilikal kord prolapsusu artifisiyel amniyotomi sonrası gelişti. Olguların tamamında (13/13) doğum sezeryan (C/S) ile gerçekleştirildi. Olguların 3/13'ü (%13,3) gestasyonel haftaya göre 37. haftanın (preterm doğum) altında olmasına rağmen sadece bir olgu 2500 gram altındaydı. Malprezentasyon 2 olguda mevcut idi ve her ikisinde de makat prezentasyondur. Yenidoğanların ortalama 5. dakika Apgar skorları 8,4±2,5 (aralık 2-10) olarak belirlendi. Tüm olgular değerlendirildiğinde, umbilikal kord prolapsusunun tespit edilmesinden doğuma kadar geçen süre ortalama 8,3±3,1 dakika idi (aralık 5-15 dakika). Gün içerisinde oluşan UKP'lerinde doğuma kadar geçen süre ortalama 7,1±1,4 dakika iken bu değer akşam (saat 18.00'den sonra) ve gece saatlerinde olanlarda 12,3±3,7 dakika olarak tespit edildi. Maternal ve fetal mortalite izlenmez iken bir fetusda hipoksik ensefalopati gelişti.

Yorum: Umbilikal kord prolapsuslarından tam olarak kaçınmak mümkün olmasa da, fetal-maternal mortalite ve morbiditeyi engelleyebilmek ancak yeterli alt yapı, erken tanı ve erken müdahale ile sağlanabilir.

Anahtar kelimeler: fetal asfiksi, maternal morbidite, umbilikal kord prolapsusu

SUMMARY

Umbilical Cord Prolapsus: Maternal ve Fetal Results

Objective: Umbilical cord prolapsus (UCP) is a rare emergency event that complicates pregnancy. Although it occurs rarely, the increment of maternal-fetal morbidity and mortality can be encountered in pregnancies complicated by UCP. The decrement in

Yazışma adresi: İbrahim ESİNLER, Başkent Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Kubilay sokak No: 36 06570 Maltepe-

ANKARA

Tel: (0312) 232 44 00

Fax: (0312) 232 39 12

e-mail: iesinler@baskent-ank.edu.tr

Alındığı tarih: 10. 05. 2005, kabul tarihi: 25. 05. 2005

the rate of this complication can be obtained with early diagnosis and appropriate treatment. The aim of this study is to determine the fetal-maternal morbidity and mortality rates of pregnancies complicated with umbilical cord prolapsus.

Design: Retrospective analysis.

Setting: Hacettepe University Faculty of Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology

Patients: Thirteen vaginal deliveries complicated with umbilical cord prolapsus in 2152 vaginal delivery which were performed in Hacettepe University, Department of Obstetrics and Gynecology through January 1999 to January 2002.

Main outcome measures: Fetal-maternal morbidity and mortality

Results: There were 13 cases complicated by UCP during this 3 years period. The total number of normal vaginal deliveries during this time interval was 2152 and the incidence of UCP was %0,6. The mean age, the mean gestational age and the mean weight of neonates were $30,8\pm 6,5$ (year), $36,8\pm 3,4$ (week) and $2986,9\pm 775,1$ (gram) respectively. The UCP was encountered after the artificial amniotomy in 11 of 13 cases. Although 3 of 13 (13.3%) cases were under 37 weeks according to gestational age, only one neonate was less than 2500 gram. The malpresentation rate was 2/13 (%15.4) (breech-breech). The mean Apgar score of neonates at 5. minutes after the delivery was $8,4\pm 2,5$ minutes (range=2-10). The mean time interval between the diagnosis of UCP and delivery of all cases was $8,3\pm 3,1$ minutes (range 5-15). While the mean time interval of cases occurred in working hours was $7,1\pm 1,4$ minutes, it was $12,3\pm 3,7$ minutes in case of that in non-working hours. There was no maternal-fetal mortality except one neonate with ischemic encephalopathy.

Conclusion: Although the prevention of UCP may not be possible in all cases; the sufficient setup, the early diagnosis and appropriate fast treatment of UCP may decrease the fetal-maternal morbidity and mortality.

Key words: fetal asphyxia, maternal morbidity, umbilical cord prolapsus

GİRİŞ

Umbilikal Kord Prolapsusu (UKP) gebeliği komplike eden ve ender görülen bir obstetrik acildir. Genel olarak insidansı 1/162 ile 1/714 arasındadır⁽¹⁾. Maternal-fetal morbidite ve mortaliteyi artırmaktadır. Gizli ve aşikar umbilikal kord prolapsusu olmak üzere iki tipi mevcuttur. Aşikar UKP’nda, umbilikal kord prezente olan kısmın tamamen önüne geçmiştir. Bazı olgularda serviksten, hatta vajenden dışarı prolabe olabilir. En sık görülen kord prolapsus tipidir. Gizli UKP’unda ise aşikar tipin aksine umbilikal kord fetal prezente olan kısmın önünde değildir. Prezente olan kısım yanından kaudal olarak uzanır.

Bazı maternal ya da fetal faktörler umbilikal kord prolapsusu için risk faktörüdür. Bunlar malprezentasyonlar, düşük doğum ağırlığı (2500 gram altı), prematürite, çoğul gebelikler, multiparite, hidramniyos ve obstetrik manipülasyonlar (doğum indüksiyonu, fetal skalp elektrot uygulaması, membranların cerrahi olarak açılması, vb.) olarak sayılabilir⁽²⁾.

Gizli UKP tipi başta olmak üzere, tanı koymada en önemli noktayı fetal kalp atımlarının takip edilmesi ve UKP’a bağlı gelişen fetal kalp atım değişikliklerinin erken dönemde fark edilmesi oluşturur. Maternal ve

fetal morbiditeyi artırsa da hızlı tanı almış ve acil müdahale edilmiş olgularda genellikle iyi prognoz söz konusudur.

Bu çalışma ile amaçlanan, aşikar umbilikal kord prolapsusu ile komplike olmuş doğumlardaki fetal-maternal morbidite ve mortalitenin değerlendirilmesidir.

MATERYAL METOD

Hacettepe Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Bölümünde, Ocak 1999 ile Ocak 2002 arasında gerçekleşen toplam 13 aşikar umbilikal kord prolapsuslu olgunun demografik özellikleri, fetal-maternal risk faktörleri ve fetal-maternal sonuçları retrospektif olarak incelenmiştir.

Hastaların maternal yaşları, obstetrik öyküleri (gravida, parite), gestasyonel yaşları, doğum ağırlıkları ve fetal cinsiyetleri kaydedilmiştir. Obstetrik risk faktörleri olarak hidramniyos, çoğul gebelik, malprezentasyonlar, erken membran rüptürü (EMR), gebelikte indüklenmiş hipertansiyon, intrauterin büyüme geriliği varlığı kaydedilmiştir. Ayrıca doğum tipi, doğum indüksiyonu, mekonyumlu amniyotik sıvı varlığı, Apgar skoru (5. dakika), perinatal mortalite ve morbidite kaydedilmiştir.

Aşık UKP olan olguların bu dönemde normal doğum yapan hastalar arasından randomizasyon ile seçilen eşleştirilmiş kontrol grubu ile karşılaştırılması planlanmıştır. Fakat UKP'lu olguların sayısının az olması nedeni ile yapılacak istatistiksel analizin gücünün az olacağı saptandığı için karşılaştırma yapılmamıştır. Bu nedenle UKP'lu olguların sadece fetal ve maternel sonuçları verilmiştir.

BULGULAR

UKP'lu olguların özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Olguların yaş ortalaması $30,8 \pm 6,5$ (aralık 20-43), gravida ortalaması $3,1 \pm 2,1$ (aralık 1-9), parite ortalaması $1,6 \pm 1,3$ (aralık 1-3), ortalama gestasyonel haftaları $36,8 \pm 3,4$ (aralık 27-40) olarak tespit edildi. Ortalama fetal doğum ağırlıkları $2986,9 \pm 775,1$ gram (aralık 800-3930) idi. On bir olguda UKP amniyotomi sonrası gelişti. Olguların 3/13'ü (%13,3) gestasyonel haftaya göre 37. haftanın (preterm eylem) altında olmasına rağmen sadece bir olgu 2500 gram altında idi (Tablo I, n=7).

Olguların hepsi normal vajinal doğum takibine alınmış hastalardı. Fakat tüm olgulara UKP saptanın saptanmaz acil sezaryen (C/S) uygulanmıştır. Sezaryen işlemine kadar prezente olan kısım manüel olarak itilerek ameliyat odasına gidilmiştir.

Bir olguda (Tablo I, n=7) erken membran rüptürü (EMR) mevcut olup 27 haftalık iken su gelmesi ve

etkili olmayan kontraksiyonları ile kliniğimize başvurmuştu. Fetal prezentasyon saf makat olup yaklaşık 2 cm'lik servikal açıklığı mevcut idi. Sürekli elektronik fetal monitorizasyon eşliğinde antibiyotik tedavisi (Sulbaktam ampisilin (4X1.5 gr) ve eritromisin 4X500 mg) uygulandı. Fetal kardiyak aktivite takiplerinde ani ve şiddetli deselerasyonlar olması nedeni ile UKP'dan şüphelenildi. Spekulum ile yapılan muayenede kord visual olarak tespit edildi. Diğer bir olguda ise (Tablo I, n=12) ikiz gebeliğin önde gelen bebeği verteks olarak doğurtulduktan sonra geride kalan ikiz eşinin amniyon zarı spontan olarak rüptüre oldu. Rüptür ile birlikte total UKP gerçekleşti. Bu nedenle acil C/S uygulandı.

Olguların bir tanesinde (Tablo I, n=1) polihidramniyos mevcuttu ve amniyotomi takiben UKP oluştu. Malprezentasyon oranının 2/13 (%15,38) (Her ikisi de makat prezentasyon) olduğu saptandı (Tablo I, n=7 ve n=12).

Yenidoğanları ortalama 5. dakika Apgar skorları $8,4 \pm 2,5$ (aralık 2-10) olarak belirlendi.

Tüm olgular değerlendirildiğinde, UKP'nun tespit edilmesinden C/S'a kadar geçen süre ortalama $8,3 \pm 3,1$ dakika iken (aralık 5-15), gün içerisinde oluşan UKP'larının ortalama süresi $7,1 \pm 1,4$ dakika, akşam (saat 18.00'dan sonra) ve gece saatlerinde olanlarda ise $12,3 \pm 3,7$ dakika olarak tespit edilmiştir. Bebeklerin takiplerinde sadece bir bebekte (1/13) (Tablo I, n=13) postpartum erken dönemde tonik-klonik nöbetler izlendi ve Hacettepe Üniversitesi Çocuk

Tablo I: Aşık Umbilikal Kord Prolapsusu Olguların Genel Özellikler

| Hasta ID(N) | Yaş | Gravida | Parite | Saat | Geçen Süre(dak) | Gestasyonel Hafta | Apgar (5.dak) | Fetal Cinsiyet | Fetal Kilo | Özellik |
|-------------|-----|---------|--------|-------|-----------------|-------------------|---------------|----------------|------------|---|
| 1 | 33 | 3 | 2 | 11.20 | 5 | 35 | 10 | Erkek | 2800 | Polihidramniyos |
| 2 | 24 | 1 | 1 | 12.10 | 7 | 37 | 7 | Erkek | 2800 | Epilepsi |
| 3 | 28 | 3 | 2 | 15.45 | 8 | 39 | 10 | Erkek | 3930 | |
| 4 | 20 | 1 | 1 | 16.00 | 7 | 34 | 9 | Erkek | 2600 | |
| 5 | 31 | 9 | 3 | 13.14 | 6 | 38 | 10 | Erkek | 3300 | |
| 6 | 41 | 4 | 3 | 16.15 | 5 | 36 | 10 | Erkek | 2850 | |
| 7 | 29 | 2 | 1 | 00.15 | 14 | 27 | 5 | Erkek | 800 | EMR, makat |
| 8 | 43 | 2 | 1 | 15.00 | 9 | 40 | 9 | Erkek | 3600 | Geçirilmiş sol salpenjektomi |
| 9 | 33 | 3 | 2 | 14.35 | 9 | 37 | 10 | Erkek | 3600 | Gestasyonel Diyabet (Klas A1) |
| 10 | 35 | 4 | 3 | 00.45 | 8 | 39 | 7 | Erkek | 3650 | |
| 11 | 30 | 1 | 1 | 16.50 | 8 | 38 | 10 | Erkek | 3000 | |
| 12 | 31 | 3 | 2 | 12.45 | 7 | 38 | 10 | Erkek | 2900 | İkiz (Verteks, makat) |
| 13 | 23 | 4 | 3 | 21.12 | 15 | 40 | 2 | Erkek | 3000 | Maternal Kalp Kapak Hastalığı (Mitral darlık) |

EMR=Erken membran rüptürü Not: 12. olgu haricindekilerin tamamı tekiz gebeliktir

Hastalıkları Nöroloji Bölümü tarafından yapılan incelemelerde hipoksik ensefalopati tanısı konuldu. Şu an bebek 4 yaşında ve serabral palsi nedeni ile Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi Bölümüne takip edilmektedir. Olguların hiç birisinde maternal mortalite izlenmedi. Sadece bir olguda maternal morbidite olarak insizyon yerinde enfeksiyon gelişti. Bu enfeksiyon uygun antibiyotik tedavisi ile sorunsuz olarak iyileşti.

TARTIŞMA

Umbilikal kord prolapsusuna (UKP) neden olan risk faktörlerinin iyi bilinmesine rağmen, prolapsusun öngörülmesi çoğu zaman mümkün olamamaktadır. Normal fetal kalp atımları sonrası ani, ciddi, uzamış fetal kalp hızı değişken deselerasyonları kord prolapsusunun ilk belirtisi olabilir⁽³⁾. Aşikar UKP'unda vajinal muayenede kord palpe edilebilir iken gizli UKP'unda palpe edilemeyebilir.

Maternal hipotansiyon, plasenta ablasyonu, uterin rüptür ve vasa previa gibi durumlar ayırıcı tanıda düşünülmelidir⁽²⁾. Çalışmayı oluşturan UKP'lu tüm olgularda UKP tanısı fetal kalp atım traselerindeki ciddi, ani deselerasyonların varlığına sekonder olarak uygulanan spekülüm ve/veya pelvik muayene ya da direkt olarak kordun palpe edilmesi ile konulmuştur. Fetal malprezentasyonlar umbilikal kord prolapsuslarının %41'inde izlenmektedir. Makat prezentasyon varlığı UKP'u 35 kat artırmaktadır⁽¹⁾. Ayak prezentasyonlarında bu oranlar daha yüksektir. Bizim çalışmamızda ise bu oran %15.9 olarak belirlenmiştir. Erken membran rüptürü (EMR) varlığında umbilikal kord prolapsusu nadir olarak görülsede bu olguların yakından takip edilmeleri gereklidir (%1.9)⁽⁴⁾. EMR olguları takibinde fetal sürekli monitorizasyon mutlaka uygulanmalıdır⁽³⁾.

Polihidramniyosda da kord prolapsus riski artmıştır⁽⁵⁾. Polihidramniyosda fetal duruşu değişkendir. Amniyon zarının yırtılması ile birlikte kord prolapsusu izlenebilir. Bazı durumlarda spinal iğne ile amniyon mayisi azaltılabilir ve angajman sağlanabilir. Fakat renkli Doppler USG ile fetal prezente olan kısımdan önce gelen kord tespit edilmez ise kontrollü olarak amniyotomi güven ile yapılabilir. Çalışmayı oluşturan olguların bir tanesinde doppler USG ile prezente olan kısım önünde kord olmadığı tespit edilmesine rağmen amniyotomiyi takiben UKP

gelişmiştir. Bu nedenle polihidramniyos olgularına amniyotomi yapılır iken işlemin her safhasında UKP olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

İatrojenik amniyotomi yapılmadığı durumlarda, spontan olarak UKP'sının gerçekleşip gerçekleşmeyeceği net değildir. Aynı zamanda her iki durumun maternal ve fetal sonuçları ile yapılan prospektif randomize çalışmalar mevcut değildir. Buna rağmen klasik bilgi olarak bazı obstetrik manevralarda UKP riski artmaktadır⁽⁶⁾. Bunlar internal elektrot uygulaması, intrauterin basınç katateri uygulaması, fetal başa elle rotasyon yaptırılması, amniyoinfüzyon ya da amniyoredüksiyon olarak sayılabilir.

Kord prolapsusu durumunda ilk yapılması gereken işlem fetal prezente olan kısmın yukarı doğru itilmesidir. Mesanenin 400–500 ml sıvı ile şişirilmesi etkin bir itici güç sağlayabilir. Trendelenburg veya diz dirsek pozisyonu vermek ile prezente olan kısmın kordon üzerine basısı azaltılarak müdahaleyi kolaylaştırabilir. Doğum eylemindeki hastalara zaman kazanmak için kontraksiyonları azaltıcı tokolitik ajanlar (IV ritodrin veya terbutalin) verilebilir. Çalışmayı oluşturan olguların hiç birisinde tokolitik ajan kullanılmamıştır.

Doğumun birinci evresinde C/S uygulaması intrapartum ölü doğum hızını, neonatal ölüm ve uzun dönem morbiditeyi azaltması nedeni ile güvenli olarak tercih edilmelidir⁽⁷⁾. Fakat bu konuda prospektif ve randomize çalışmalar mevcut değildir. Anestezi seçiminde fetal ve maternal durum göz önünde bulundurulmalıdır. Hızlı uygulanabilecek ise (uygun ortam ve tecrübeli anestezi) rejyonel anestezi (spinal blok) kullanılabilir⁽⁷⁾. Rejyonel anestezi sırasında hasta lateral yatar pozisyonda (prezente olan kısmın fetal kord üstüne basısını azaltması nedeni ile) olmalıdır. Fetal sürekli monitorizasyon uygulanmalıdır. Bu çalışmayı oluşturan olguların hepsine genel anestezi uygulanmış olup anesteziye bağlı bir komplikasyon izlenmemiştir.

Tanı erken dönemde konulduğunda ve yeterli uygun tedavi (genellikle acil C/S) uygulandığında maternal ve fetal sonuçlar olumlu olmaktadır. Sürekli fetal monitorizasyon bu nedenle değer kazanmaktadır. Buna rağmen geç tanı varlığında ya da hızlı tedavi yapılamayan olgularda fetal morbidite (fetal asfiksi ve buna sekonder olarak gelişen patolojiler) ve mortalite yüksek olmaktadır⁽⁸⁾. Morbidite ve mortalitedeki bu yükseklikler gestasyonel yaş ne kadar düşük ise o kadar fazla olmaktadır (Prematürite bağlı patolojiler) Hastanede gerçekleşen UKP'ları ile hastane dışı

UKP'ları arasında oldukça yüksek fetal mortalite ve morbidite oranları mevcuttur⁽⁹⁾.

Tanı konulmasından tedaviye kadar geçen süre bekli de en önemli faktördür. Bu süre ne kadar fazla ise sonuçlar da o kadar kötü olmaktadır. Bir çalışmaya göre aşikar UKP'u için ortalama süre 20 dakika (aralık 2–70) iken bu süre gizli UKP'larında 25 dakikadır (aralık 6–44)⁽¹⁰⁾. Buna rağmen süreler aynı olsa dahi gizli UKP'larının fetal ve maternal sonuçları aşikar UKP'larına göre daha iyidir. Bu çalışmada ise ortalama süre 8,3±3,1 dakika olup literatür ile karşılaştırıldığında oldukça kısadır. Hacettepe Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Bölümünde doğumhane içerisinde aktif olarak çalışan 2 ameliyathanein olması, burada gün içerisinde daimi olarak bir anestezi öğretimi üyesinin bulunması, gün içerisinde oluşan UKP'larının fetal asfiksi gelişmeden hızlı bir şekilde alınmasını sağlamıştır. UKP'u olguların 10/13'ü mesai saatleri içerisinde gerçekleşmiştir. Gün içerisinde gelişen UKP'larının C/S'a ulaşma süresinin daha kısa olduğu tespit edilmiştir (7,1±1,4 ve 12,3±3,7 dakika). Bunun nedeni olarak akşam ve gece oluşan UKP'larında doğumhaneindeki ameliyathaneinde sürekli hazır anestezi ekibinin olmaması nedeni ile 2 kat aşağıda olan genel ameliyathanein kullanılmış olması gösterilebilir. UKP'larında erkek cinsiyetin bağımsız bir risk faktörü olduğu net bir şekilde gösterilmiştir⁽¹¹⁾. Bu genellikle erkek fetusların umbilikal kord uzunluğunun kız fetuslara göre daha kısa olması ile açıklanmaktadır (12). Bunun yanında erkek fetuslarda umbilikal düğüm varlığı insidansı da kız fetuslara göre daha yüksektir (13). İlginç bir şekilde bu çalışmayı oluşturan olguların tümü erkek fetusa sahipti. Bu durum erkek prodominansının etkisinin yanında rastlantısal olarak açıklanabilir.

SONUÇ

Umbilikal kord prolapsuslarından tam olarak kaçınmak mümkün olmasa da, fetal-maternal mortalite ve

morbiditeyi engelleyebilmek ancak yeterli alt yapı, erken tanı ve erken müdahale ile sağlanabilir.

KAYNAKLAR

1. Yla-Outinen A, Heinonen PK, Tuimala R. Predisposing and risk factors of umbilical cord prolapse. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1985;64:567-570.
2. Brown RD, Jr., Trupin SR, Brown ML. Umbilical cord prolapse: a contemporary look. *J Reprod Med* 1991;36:13-14.
3. Sheiner E et al. Clinical significance of fetal heart rate tracings during the second stage of labor. *Obstet Gynecol* 2001;97:747-752.
4. Schucker JL, Mercer BM. Midtrimester premature rupture of the membranes. *Semin Perinatol* 1996;20:389-400.
5. Murphy DJ, MacKenzie IZ. The mortality and morbidity associated with umbilical cord prolapse. *Br J Obstet Gynaecol* 1995;102: 826-830.
6. Roberts WE et al. Are obstetric interventions such as cervical ripening, induction of labor, amnioinfusion, or amniotomy associated with umbilical cord prolapse? *Am J Obstet Gynecol* 1997; 176:1181-1183; discussion 1183-1185.
7. Usta IM, Mercer BM, Sibai BM. Current obstetrical practice and umbilical cord prolapse. *Am J Perinatol* 1999;16:479-484.
8. Critchlow CW, Leet TL, Benedetti TJ, Daling JR. Risk factors and infant outcomes associated with umbilical cord prolapse: a population-based case-control study among births in Washington State. *Am J Obstet Gynecol* 1994;170:613-618.
9. Koonings PP, Paul RH, Campbell K. Umbilical cord prolapse. A contemporary look. *J Reprod Med* 1990;35:690-692.
10. Prabulos AM, Philipson EH. Umbilical cord prolapse. Is the time from diagnosis to delivery critical? *J Reprod Med* 1998;43: 129-132.
11. Bekedam DJ et al. Male predominance in fetal distress during labor. *Am J Obstet Gynecol* 2002;187:1605-1607.
12. Zeitlin J et al. Fetal sex and preterm birth: are males at greater risk? *Hum Reprod* 2002;17:2762-2768.
13. Hershkovitz R et al. Risk factors associated with true knots of the umbilical cord. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2001; 98:36-39.