

DOĞUM EYLEMİNDEKİ GEBELERDE GRUP B STREPTOKOK KOLONİZASYONU

Fatma Yılmaz KARADAĞ¹, Kenan HIZEL², Orhan GELİŞEN³

¹ İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

² Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Bakterioloji ve Enfeksiyon Hastalıkları, Ankara,

³ Etlik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Ankara

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada doğum eylemindeki gebelerde Grup B streptokok (GBS) kolonizasyonu araştırıldı.

Yöntemler: Etlik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde doğum eylemindeki 300 gebenin demografik özellikleri ve risk faktörleri kaydedildi. Gebelerden alınan rektovajinal sürüntü örnekleri GBS açısından iki farklı yöntemle (CAMP ve lateks aglutinasyon) incelendi. İzole edilen bakterilerin disk difüzyon yöntemi ile antibiyotik duyarlılıkları saptandı. İstatistiksel değerlendirme ki-kare testi ile yapıldı.

Bulgular: Olguların % 3'ünde GBS ile rektovajinal kolonizasyon saptandı. GBS kolonizasyonu yaş, meslek, altta yatan hastalık, önceden gebelikten korunma yöntemi, eğitim ve gelir düzeyi, önceki gebelik ve doğum sayıları arasında bir ilişki gözlenmedi. GBS kolonizasyonunun erken doğum, erken ya da uzamış membran rüptürüyle birlikteliği gözlenmedi. İzole edilen GBS'lerde klindamisin ve eritromisine %22, tetrasikline %89 direnç saptandı.

Sonuç: Çalışmaya aldığımız gebelerde GBS kolonizasyonu düşük oranda saptanmış olup rutin intrapartum profilaksinin gerekmediği ve profilaksi uygulama koşullarını belirleyen ulusal boyuttaki kılavuzların hazırlanmasının uygun olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: gebelik, kolonizasyon, grup B streptokok

Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği Dergisi, (J Turk Soc Obstet Gynecol), 2013; Cilt: 10, Sayı: 1, Sayfa: 16- 20

COLONIZATION OF GROUP B STREPTOCOCCI IN PREGNANT WOMEN AT DELIVERY

SUMMARY

Objective: The purpose of this study was to determine the colonization of group B streptococci (GBS) and risk factors in pregnant women at delivery.

Methods: The rectovaginal colonization with GBS in 300 pregnant women were investigated. Demographic data and risk factors of the patients were recorded. Rectovaginal specimens were investigated for GBS colonization by two different methods (CAMP and latex agglutination). Antimicrobial susceptibility of isolated GBS strains were tested by disk diffusion test

Results: GBS were determined in 3% of the subjects. The association between GBS and age, occupation, educational level, socioeconomic status, underlying illnesses, the number of parity, and contraception methods were not found to be significant. In addition, no significant association was determined between GBS colonization and preterm labor,

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Fatma Yılmaz Karadağ. Atapol Residence, Armağan Evler Mah. Sırt Sok. A 5 Blok Daire: 31, Ataşehir, İstanbul
Tel.: (532) 494 73 29

e-posta: dr_fatma@hotmail.com

Alındığı tarih: 29.12.2011, revizyon sonrası alınma: 27.09.2012, kabul tarihi: 07.10.2012, online yayın tarihi: 08.10.2012

early or prolonged rupture of membranes. Antimicrobial resistance rates of the isolates were 22% for erythromycin and clindamycin, 89% for tetracycline.

Conclusion: As a result, routine intrapartum prophylaxis for GBS is not necessarily in our study population, and a national guide should be prepared on this subject.

Key words: colonization, group B streptococci, pregnancy

Journal of Turkish Society of Obstetrics and Gynecology, (J Turk Soc Obstet Gynecol), 2013; Vol: 10, Issue: 1, Pages: 16- 20

GİRİŞ

Grup B streptokoklar (GBS, Streptococcus agalactiae), 1938 yılına kadar yalnızca ineklerde önemli bir mastit etkeni olarak bilinmekteydi. 1970 yılına kadar ise insanlarda birkaç sporadik olgu bildirilirken bu tarihten sonra GBS'e bağlı hem erken hem de geç başlangıçlı yenidoğan infeksiyonları bildirilmeye başlanmıştır^(1,2).

GBS insanlardaki doğal yerleşim yerleri alt gastrointestinal sistem, farenks ve vajen florası olup en sık yayılım gösterdikleri bölge genitouriner sistemdir^(1,3). GBS ile vajinal ve servikal kolonizasyonlar, gebelerde hem anne hem de yenidoğanda değişik şiddetlerde infeksiyonlar gelişmesine sebep olmaktadır^(4,5).

Anorektal taşıyıcı gebelerdeki bu bakteri yenidoğana vertikal ya da horizontal yolla bulaşmaktadır. Yenidoğanda erken ve geç başlangıçlı olmak üzere iki farklı klinik tablo oluşturmaktadır^(1,4). Erken başlangıçlı infeksiyonlar doğumdan sonraki ilk yedi gün içerisinde ve daha sıklıkla ilk 24 saatte oluşan infeksiyonlardır. En sık sepsis, pnömoni ve menenjit gibi ciddi klinik tablolar gözlenmektedir. Ülkeden ülkeye farklılık göstermekle birlikte erken başlangıçlı infeksiyon insidansı 1000 canlı doğumda 0.7 ile 3.7 arasında değişmektedir^(1,4,6). Geç başlangıçlı infeksiyonlar, doğumdan sonraki 8 gün ile 3 ay içinde başlayan infeksiyonlardır. Bu dönemde genellikle menenjit, osteomyelit, septik artritis ve selülit gibi klinik tablolar meydana gelmektedir. Geç başlangıçlı infeksiyon gelişme insidansı 1000 canlı doğumda 0.3-1.8 arasında değişmektedir^(1,4).

Gebelerde GBS infeksiyonu asemptomatik olabileceği gibi asemptomatik bakteriüri, sistit, piyelonefrit, endometrit, sezaryan ya da epizyotomi sonrası yara yeri infeksiyonu, puerperal sepsis, menenjit ve tromboflebit şeklinde ortaya çıkabilir, erken doğum, erken membran rüptürü (EMR), uzamış membran rüptürü (UMR) ve koryoamniyonit gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir⁽⁷⁾. Ciddi infeksiyonlara

yol açabilmesi nedeni ile GBS'lerden korunma ve tedavi konusunda temel stratejilerin belirlenmesi gereklidir. Yapılan çalışmalarda intrapartum profilaksi ile büyük oranda yenidoğan infeksiyonların azaldığı gösterilmektedir⁽⁸⁾. Türkiye'de ise yenidoğan infeksiyonlarının ne kadarının GBS'ye bağlı olduğu netlik kazanmamıştır. Bundan dolayı ilk başta gebelerin doğum sırasındaki GBS kolonizasyon oranlarının saptanması gereklidir. Bu çalışmada da doğum eylemindeki gebelerde GBS sıklığı araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Etilik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran doğum eylemi sırasındaki 300 gebe çalışmaya kabul edildi. Gebelere olası risk faktörlerine yönelik sorgulama yapıldı; yaş, meslek, eğitim ve gelir düzeyleri, altta yatan hastalıkları, önceki gebelik ve doğum sayıları, önceki doğumlarını izleyen ilk üç ay içinde bebeklerinde ve lohusalık döneminde geçirdikleri ateşli hastalık öyküsü ve gebelik öncesi son altı ayda nasıl korundukları sorgulandı. Gebelik haftaları kaydedilerek erken doğum, EMR ya da UMR olup olmadıkları belirlendi.

Çalışmaya alınan gebelerin vajen 1/3 alt kısmından ve rektumlarından sürüntü örnekleri steril eküvyonla alındı. Örnekler, 15 µg/ml nalidiksik asit ve 8 µg/ml gentamisin sülfat içeren seçici Todd-Hewitt sıvı besiyerine ekilerek 37°C'de aerop ortamda 18-24 saat inkübe edildi. İnkübasyon sonunda sıvı besiyerinden %5 koyun kanlı agara pasaj yapıldı. Kanlı agara pasaj yapılan örnekler 37°C'de 24-48 saat bekletildi. Morfolojisi GBS ile uyumlu ve çevresinde dar beta hemoliz gözlenen kolonilere ilk önce katalaz, Gram boyama ve basitrasin testi yapıldı. Mikroskopisinde zincir yapmış, gram pozitif kok görünümüne sahip, katalaz negatif, basitrasin dirençli koloniler CAMP ve Lateks aglütinasyon (Slidex Strepto B- Biomerieux) testleriyle değerlendirildi. Her iki testte de pozitif sonuç

veren mikroorganizmalar GBS olarak tanımlandı. İzole edilen suşların BBL Crystal Gram Positive (Becton Dickinson, USA) tanımlama kiti ile GBS olup olmadıkları doğrulandı ve disk difüzyon yöntemiyle antibiyotik duyarlılıkları saptandı. GBS saptanan olguların risk faktörlerinin istatistiksel değerlendirmesi bilgisayar programında (EPI-INFO 2000) ki-kare testi ile yapıldı.

BULGULAR

Araştırma kapsamındaki gebeler 16-41 yaş arasında olup yaş ortalaması 25 (4.6 (ortanca: 24) idi. Gebelik haftası ise 24-44 arasında olup ortalaması 38.2 (3.2 (ortanca 39.0) haftaydı. Gebelerden eş zamanlı alınan vajen ve rektum örneklerin sadece vajen kültür örneklerin dokuzunda (%3) GBS izole edildi.

Çalışmaya alınan 13 gebede sözel olarak üriner enfeksiyon geçirmeleri nedeniyle antibiyotik kullandıkları öğrenildi, ancak hangi antibiyotikleri aldıkları tespit edilemedi. Üriner enfeksiyon geçirme öyküsü olan gebelerin hiçbirinde etken olarak GBS izole edilmediği belirlendi. Gebelerin hiçbirinde malignite, immün sistemi baskılayan hastalık ya da ilaç kullanım öyküsü, yüksek tansiyon, kronik akciğer, kalp, karaciğer ya da böbrek hastalığı yoktu. Diyabet tanılı 17 gebenin ikisinde GBS saptanmasına karşın diyabet ile GBS pozitifliği arasında istatistiksel ilişki bulunmadı ($p>0.05$). Eğitim ve gelir düzeyinin GBS sıklığına etkisi saptanmadı. Gebelerin doğum öncesi uyguladığı korunma yolu ve GBS kolonizasyonu arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0.05$). Ev hanımlarında GBS izolasyonu çalışanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek değildi ($p>0.05$).

Gebelerin yaş gruplarına göre dağılımı Tablo I'de gösterilmiş olup yaşla GBS izolasyon sıklığı arasında istatistiksel fark gözlenmedi. Benzer şekilde doğum sayısının GBS üremesi üzerine etkisi de bulunmadı.

Tablo I: Gebelerdeki GBS saptanma sıklığının yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş grubu (yıl)	GBS üremesi (%)	
	Var	Yok
16-20	-	45 (100)
21- 25	8 (6.0)	126 (94.0)
26-30	-	82 (100)
31-35	1 (3.1)	31 (96.9)
36 ve üstü	-	7 (100)
Toplam	9 (3.0)	291 (97.0)

p= 0.08

Grup B streptokok enfeksiyon olasılığının yüksek olması beklenen EMR, UMR ve erken doğum gibi risk faktörlerinden en az birisine sahip gebeler, olmayanlarla karşılaştırıldığında GBS izolasyonu arasında anlamlı fark belirlenmedi.

İzole edilen suşlar antibiyotik duyarlılık test sonuçlarına göre penisilin G, ampicilin, meropenem ve vankomisine karşı direnç saptanmazken, tetrasikline % 89, eritromisin ve klindamisinise ise % 22 oranında direnç saptandı.

TARTIŞMA

Dünyada giderek artan bir sorun haline gelen GBS kolonizasyonu %15-40 arasında olmak üzere ülkeden ülkeye farklı oranlarda bildirilmektedir^(2,3). Ülkeler arasındaki bu farklılığın nedeni, gebelerde rektovajinal GBS kolonizasyonunun coğrafik bölge, etnik yapı ve uygulanan intrapartum korunma yöntemlerine göre değişiklik göstermesidir^(8,9). GBS'ye bağlı yenidoğan enfeksiyonları, ABD'de 1000 canlı doğumda 1-4 iken, İngiltere'de 0-3'tür^(2,6). GBS kolonizasyonu ise ABD'de %11.4 ve %24.9, Avrupa'da %12 ve %15, Orta Doğu'da %21.5 ve Japonya'da %11.4 ve %27.9 oranlarında saptanmıştır^(6,10). Türkiye'de GBS sıklığının çeşitli çalışmalarda %1 ile %16 arasında değiştiği gözlenmiştir⁽¹¹⁻²⁰⁾. Bugüne kadar yapılan çalışmalar karşılaştırıldığında Türkiye'deki GBS sıklığının bazı ülkelere göre daha az olduğu gözlenmektedir. Bu durumun bir nedeni, beyaz ırkta GBS kolonizasyonunun siyah ve latin ırk kadınlarına göre daha az görülmesi olabilir⁽¹⁾. Türkiye'deki çalışmalarda bulunan değişik oranların ise yöresel farklılıkların yanısıra standart bir yöntemin kullanılmamasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Bizim çalışmamızda GBS kolonizasyon oranı gebelerde %3 bulunmuş olup, Türkiye'de benzer yöntemlerin kullanıldığı çalışma sonuçları ile uyumludur.

Yapılan çalışmaların çoğunda, 20 yaşın altında doğum yapan ve doğum sayısı üç veya daha az olan kişilerde GBS kolonizasyonunun yüksek olduğu bildirilmektedir⁽²¹⁾. GBS enfeksiyonlarının önemli bir sağlık sorunu oluşturduğu ABD'de yapılan çok merkezli bir çalışmada doğum sayısının artmasıyla GBS kolonizasyon riskinin azaldığı, gebenin yaşıyla birlikte ise arttığı gösterilmiştir⁽¹⁰⁾. Türkiye'deki bir çalışmada ise hem yaş hem de gebelik sayısı arttıkça GBS kolonizasyon oranının da arttığı bildirilmiştir⁽¹¹⁾. Bizim

çalışmamızda olduğu gibi yapılan bazı çalışmalarda da yaş ve doğum sayısının GBS kolonizasyonuna etkisi saptanmamıştır^(22,23).

Rahim içi araç (RİA) kullanımının, nedeni tam anlaşılmasına karşın GBS'lerin vajende kolonizasyonunu kolaylaştırdığı çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir⁽²²⁾. Regan ve ark. ise korunma yöntemlerinin kolonizasyon üzerine etkili olmadığını belirtmişlerdir^(10,24). Çalışmamızda korunma yöntemleri ile GBS kolonizasyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamış, ancak gebelikten önceki son altı ayda RİA kullanan gebe sayısının azlığı (%4) sağlıklı bir istatistiksel değerlendirme yapılmasını engellemiştir.

Sağlıklı gebe kadınların vajen örneklerinin mikrobiyolojik incelemesinde %13.6 oranında GBS saptanmıştır⁽²⁵⁾. Gebede kolonize olan bu GBS erken doğum eylemi, EMR ve UMR gelişmesine sebep olabilmektedir⁽²⁶⁾. Yapılan bazı çalışmalarda ise GBS kolonizasyonu ile EMR ve UMR gelişme riskinin artmadığı belirtilmektedir^(7,27). Bizim çalışmamızda erken doğum, EMR ve UMR ile GBS kolonizasyonu arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Düşük sosyoekonomik ve eğitim düzeyinin kadınlarda GBS kolonizasyonunu artırıp artırmadığı günümüzde tartışılan diğer bir konudur^(10,23). Bu çalışmada sosyoekonomik ve eğitim düzeyi düşük gebelerde GBS kolonizasyonunun artmadığı gözlenmiştir. Benzer şekilde, literatürle uyumlu olarak ev hanımı olmak ile GBS kolonizasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır⁽¹⁰⁾.

Perinatal GBS infeksiyonlarını önlemek için risk faktörleri (erken doğum eylemi, EMR, UMR, doğum esnasında ateş $>38^{\circ}\text{C}$, gebelik döneminde GBS'ye bağlı üriner sistem infeksiyon öyküsü, çocuklarında GBS ilişkili hastalık öyküsü) olan gebelerde ya da 35-37. haftalar arası alınan rektovajinal kültürlerinde GBS saptananlara intrapartum profilaksi önerilmektedir^(6,8,20). Ancak intrapartum profilakside kullanılan antibiyotiklere karşı günümüzde giderek artan direnç oranı önemli bir sorun oluşturmaktadır. Bugüne kadar penisilin, ampicilin, sefazolin ve vankomisine dirençli GBS bildirilmemesine karşın GBS suşları arasında klindamisine %3-21 oranında ve eritromisine %5-29 oranında direnç gözlemlendiği bildirilmektedir^(28,29). Türkiye'den GBS antibiyotik duyarlılığı ile ilgili bildirimler sınırlı olup iki farklı çalışmada izole edilen GBS'lerde klindamisine direnci saptanmazken, eritromisine duyarlılığına bakılmamıştır^(12,13). Bizim

çalışmamızda tetrasiklin direnci %89, eritromisine direnci %22, klindamisine direnci %22 olarak saptanmış ve uluslararası çalışmalarla uyumlu bulunmuştur.

Grup B streptokoklara bağlı yenidoğan infeksiyonları ABD'de giderek azalmaktadır. Görülen bu azalmanın başlıca nedeni ulusal düzeyde rehberlerin hazırlanması ve etkin olarak uygulanmasıdır. Ancak intrapartum profilaksiye karar verirken de mikroorganizmalarda gelişebilecek antibiyotik direncine engel olmak, gebelerde antibiyotik kullanımına bağlı endişe durumunu hafifletmek ve maliyeti azaltmak için gereksiz antibiyotik kullanımından kaçınılması gerekmektedir. Bu durum özellikle bizim gibi GBS insidansının düşük olduğu ülkeler için önem taşımaktadır. Sonuç olarak her ülkenin kendi prevalansını belirlemesi ve hangi durumlarda profilaksi başlanması gerektiğine yönelik özgün rehberlerini hazırlaması uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Baker CJ. Group B streptococcal infections. In Kaplan EL, Stevens DL, Eds. Streptococcal infections. 3rd ed. New York: Oxford University Press, 2000: 22- 237.
2. Rausch AV, Gross A, Droz S, Bodmer T, Surbek DV. Group B streptococcus colonization in pregnancy: prevalence and prevention strategies of neonatal sepsis. J Perinat Med 2009; 37(2): 124- 9.
3. Schrag S, Gorwitz R, Fultz-Butts K, Schuchat A. Prevention of perinatal group B streptococcal disease. Revised guidelines from CDC. MMWR 2002; 51(RR-11): 1- 22.
4. Remington JS, Klein OJ. Group B streptococcal infections. In Edwards SM, Baker JC, eds. Infectious diseases of the fetus and newborn infant. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2001; 1092- 140.
5. Nandyal RR. Update on Group B streptococcal infections: perinatal and neonatal periods. J Perinat Neonatal Nurs 2008; 22(3): 230- 7.
6. Sidky I, Thomas M. Prevalence of group B streptococcal infection colonisation in pregnant women and their offspring in The Middle East. J Obstet Gynaecol 2002; 22(2): 179- 80.
7. Matorras R, Garcia Perea A, Omenaca F, Usandizaga JA, Nieto A, Herruzo R. Group B streptococcus and premature rupture of membranes and preterm delivery. Gynecol Obstet Invest 1989; 27(1): 14- 8.
8. Schrag SJ, Zywicki S, Farley MM, et al. Group B streptococcal disease in the era of intrapartum antibiotic prophylaxis. N

- Engl J Med 2000; 342(1): 15- 20.
9. Hager WD, Schuchat A, Gibbs R, Sweet R, Mead P, Larsen JW. Prevention of perinatal group B streptococcal infection: Current controversies. *Obstet Gynecol* 2000; 96(1): 141- 5.
 10. Regan JA, Klebanoff MA, Nugent RP. The epidemiology of group B streptococcal colonization in pregnancy. *Obstet Gynecol* 1991; 77(4): 604- 10.
 11. Arısoy AS, Kurutepe S, Algün Ü, Çelik H, İspahi Ç, Özbakkaloğlu B. Üçüncü trimestr gebelerde grup B streptokok kolonizasyonu. *İnfeksiyon Dergisi* 2000; 14(1): 57- 9.
 12. Çelebi S, Tuncel E, Babacan M. Yöremizde gebe kadınlar ve yenidoğanlarda B grubu streptokok prevalansı. *Mikrobiyol Bült* 1992; 26(2): 149- 54.
 13. Gökalp A, Oğuz A, Bakıcı Z, et al. Neonatal grup B streptokok kolonizasyonunun annelerdeki ve anorektal sistem taşıyıcılığı ile ilişkisi. *Mikrobiyol Bült* 1986; 20: 248- 55.
 14. Karaeminoğulları M, Memiş S. Üçüncü trimestr gebelerde hızlı tarama testi ile grup B streptokok kolonizasyonunun saptanması. *Klimik Derg* 1992; 5(2): 35- 6.
 15. Polat E, Özer Y, Çepni I, et al. Gebe kadınlarda grup B streptokok kolonizasyonu. *Klimik Derg* 2003; 16(Suppl): 304.
 16. Yavuz MT, Akçay T, Gündükcüoğlu H, Berktaş M, Yavuz Ö, Bozkurt H. Gebe kadınların alt genital organ ve rektumlarında B grubu streptokokların görülme sıklığının araştırılması [Özet]. In: Tekeli E, Willke A, eds. 8. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi, Kongre Program ve Özet Kitabı. İstanbul: Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Derneği & Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti, 1997: 356.
 17. Gül HC, Dede M, Avcı İY, Eyigün CP, Pahsa A. Üçüncü Trimestr Hamilelerde Vaginal Grup B Streptokok Kolonizasyonu. *Klimik Dergisi* 2005; 18(1): 27- 9.
 18. Karakuş M, Karaca Demirci Y, Günçiner Ş. Gebelerde grup B streptokok kolonizasyonu ve antimikrobiyal direnç paterni. *Ege Tıp Dergisi* 2007; 46(3): 151- 4.
 19. İlikhan B, Carıkcı M, Vural M, et al. The colonization incidence of group B streptococcus in pregnant women and their newborns in İstanbul. *Pediatrics International* 2005; 47(1): 64- 6.
 20. Yücesoy G, Çalışkan E, Karadenizli A, et al. Maternal colonization with group B streptococcus and effectiveness of a culture-based protocol to prevent early-onset neonatal sepsis. *Int J Clin Pract* 2004; 58(8): 735- 9.
 21. Karakoç AE, Acar N. Grup B streptokoklar. *İnfeksiyon Hastalıkları Dergisi* 2002; 5: 68- 76.
 22. Farrag OA, Gawad AA, Antar S. Group B-beta haemolytic streptococcal colonization in women using intrauterine contraceptive devices. *Contraception* 1985; 31(6): 595- 602.
 23. Feikin DR, Thorsen P, Zywicki S, Arpi M, Westergaard JG, Schuchat A. Association between colonization with group B streptococci during pregnancy and preterm delivery among Danish women. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 184(3): 427- 33.
 24. Eren A, Küçükercan M, Oğuzoğlu N, Ünal N, Karateke A. The carriage of group B streptococci in Turkish pregnant women and its transmission rate in newborns and serotype distribution. *Turk J Pediatr* 2005; 47(1): 28- 33.
 25. Shokouhizadeh S, Köksal F, Yarkin F, et al. Gebe kadınların genitoüriner sistemlerinde Mycoplasma ve B grubu streptokokların insidansı ile gebeliğe etkileri. *Mikrobiyol Bült* 1992; 26(3): 253- 60.
 26. McGregor JA, French JI, Seo K. Premature rupture of membranes and bacterial vaginosis. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169(2 Pt 2): 463- 6.
 27. Kubota T. Relationship between maternal group B streptococcal colonization and pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 1998; 92(6): 926- 30.
 28. Manning SD, Foxman B, Pierson CL, Tallman P, Baker CJ, Pearlman MD. Correlates of antibiotics-resistant group B streptococcus isolated from pregnant women. *Obstet Gynecol* 2003; 101(1): 74- 9.
 29. Spaetgens R, DeBella K, Ma D, Robertson S, Mucenski M, Davies HD. Perinatal antibiotic usage and changes in colonization and resistance rates of group B streptococcus and other pathogens. *Obstet Gynecol* 2002; 100(3): 525- 33.