

GEBELİKTE UYKU APNE SENDROMU VE EŞLİK EDEN HASTALIKLAR

Figen Kır ŞAHİN*, Güleğül KÖKEN*, Emine COŞAR*, Filiz SAYLAN*, Fatma FİDAN**,
Mehmet YILMAZER*, Mehmet ÜNLÜ**

* Afyon Kocatepe Üniversitesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Afyonkarahisar

** Afyon Kocatepe Üniversitesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Afyonkarahisar

ÖZET

Amaç: Obstrüktif uyku apne sendromunun (OUAS) klasik semptomları horlama, tanıklı apne ve gün boyu uyku halidir. Gebelerde gebe olmayan kadınlara göre horlama sıklığının daha fazla olduğu bildirilmektedir. Bildiğimiz kadarıyla ülkemizde gebelik ile OUAS arasındaki ilişkiyi araştıran sadece bir çalışma mevcuttur. Çalışmamızda gebelerde OUAS semptomlarının sıklığını, habitüel horlama ile risk faktörleri ve eşlik eden hastalıklar arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: 76'sı 1. trimester, 167'si 2. trimester 157'si 3. trimesterde olan 400 gebe çalışmaya alındı. Gebelere demografik verilerin, gebeliğe ait bilgilerin, eşlik eden hastalıkların ve OUAS semptomlarının sorgulandığı anket formları dolduruldu. Habitüel horlaması olan 54 hastaya polisomnografi önerildi. Bu tetkikin yapılmasını kabul eden 34 hastaya polisomnografi yapıldı.

Bulgular: Gebelerin yaş ortalaması 27.4±5.3 (17-55) idi. Gebelerin 103 (%25.8)'ünde ara sıra horlama, 54 (%13.4)'ünde habitüel horlama saptandı. Habitüel horlaması olan gebelerde olmayanlara göre, yaş, boyun çevresi, vücut kitle indeksi, sistolik ve diyastolik tansiyon arteriyel değerleri anlamlı olarak yüksek bulundu. Habitüel horlama sıklığı 3.trimesterde 1. ve 2. trimestere göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Gebeliğe eşlik eden sistemik hastalıkların dağılımına bakıldığında habitüel horlaması olan gebelerde preeklampsi, gestasyonel diyabet ve kalp hastalığı anlamlı olarak yüksekti. Habitüel horlamanın gestasyonel diyabet için 5 kat, preeklampsi için 9 kat, kalp hastalığı için 12 kat risk oluşturduğu saptandı. Polisomnografi yapılan 34 hastanın 4 (%11.8)'ünde apne hipopne indeksi ≥ 5 idi ve OUAS olarak değerlendirildi.

Sonuç: Gebelerde OUAS semptomlarının sıklığı normal popülasyona göre daha yüksek bulunmuştur. OUAS gebelikle ilişkili sistemik hastalıklara yol açabileceği için tüm gebeler OUAS semptomları açısından sorgulanmalı ve gerekli görülen durumlarda polisomnografik inceleme önerilmelidir.

Anahtar kelimeler: gebelik, horlama, obstrüktif uyku apne sendromu, sistemik hastalıklar

Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği Dergisi, 2008; Cilt: 5 Sayı: 1 Sayfa: 22- 7

SUMMARY

Obstructive sleep apnea in pregnancy and accompanying diseases

Aim: Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) characterized by snoring, witnessed apnea and sleepiness in daytime. Snoring is frequent in pregnant women than non pregnancies. To our knowledge there is only one study about the relationship between pregnancy and OSAS in our country. So we decided to investigate the frequency of OSAS symptoms, habitual snoring, risk factors and systemic diseases in pregnant women.

Materials and Methods: Fifty-four women with habitual snoring were suggested to take polysomnography. Thirty-four of them accepted to take polysomnography in Sleep Laboratory of the Pulmonary Clinics.

Yazışma adresi: Yard. Doç. Dr. Figen Kır Şahin, Karaman mah. Leylak cad. Manolya apt. no. 13/12 Afyonkarahisar,
Tel.:(0505) 314 54 70
e-posta:drfigenkir@yahoo.com

Alındığı tarih: 09.10.2007, revizyon sonrası alınma: 24.12.2007, kabul tarihi: 09.02.2008

Results: Mean age of the pregnancies were 27.4±5.3 (min17-max55), 103 (25.8) of them had snoring sometimes, 54 (13.4%) had habitual snoring. Age, neck circumference, body mass index, systolic and diastolic blood pressure were significantly higher in snoring pregnant women. Frequency of habitual snoring was significantly higher in third trimester than first and second trimester. Systemic diseases accompanying pregnancy with habitual snoring were preeclampsia, gestational diabetes and cardiac diseases. These were higher in snoring pregnant women. Habitual snoring increased the risk of diabetes 5 times, preeclampsia 9 times, cardiovascular disease 12 times in our study. Four patients (11.8%) of 34 women those were made polysomnography, had apnea-hypoapnea index ≥ 5 and evaluated as OSAS.

Conclusion: OSAS symptoms were higher in pregnant women. OSAS is related with pregnancy associated systemic diseases so all pregnant women should be evaluated for OSAS symptoms and should be made polysomnography if necessary.

Key words: obstructive sleep apnea syndrome, pregnancy, snoring, systemic disease

Journal of Turkish Society of Obstetric and Gynecology, (J Turk Soc Obstet Gynecol), 2008; Vol: 5 Issue: 1 Pages: 22- 7

GİRİŞ

Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) kadınlarda genel popülasyonun %2'sinde görülen üst hava yolu obstrüksiyonu ve uyku esnasında hipoksemi ile karakterize solunum bozukluğudur⁽¹⁾. OUAS hastalarında horlama, gün boyu uykululuk hali ve tanıklı apne sık görülen semptomlardır⁽²⁾. Horlama hem sosyal hem tıbbi bir problem olup toplumda %10-20 sıklığında görülmektedir⁽³⁾. Gebelikte horlama 3. trimesterde ortaya çıkan üst solunum yolu değişiklikleriyle ilişkili olup bu konuda yeterli çalışma bulunmamaktadır⁽⁴⁾. Gebeliğin 3. trimesterinde artmış horlama sıklığı ve geceleri sık uyanma nedeniyle uyku kalitesi azalmıştır⁽⁵⁻⁸⁾. Bu semptomların en sık nedenleri artmış kilo, bölünmüş uyku ve derin uyku aşamasının azalması ya da kaybıdır^(5,8-11). Gebelerde gebe olmayan kadınlara göre horlama sıklığının daha fazla olduğunu bildiren çalışmalar vardır⁽⁵⁻⁷⁾. Ülkemizde gebelerde habitüel horlama sıklığı ile ilgili tek çalışma vardır ve bu çalışmada Ursavas ve ark⁽¹²⁾ 3.trimesterdeki gebelerde habitüel horlama sıklığını %11.9 olarak bulmuşlardır.

Tedavi edilmeyen OUAS sistemik hipertansiyon⁽¹³⁾, myokard infarktüsü⁽¹⁴⁾, pulmoner hipertansiyon⁽⁷⁾ ve nöropsikiyatrik sekel⁽¹⁵⁾ gibi pek çok sistemik hastalığa yol açmaktadır. Gebelikte horlama hipertansiyonla ilişkili olup preeklampsi ve intrauterin büyüme geriliğine yol açtığını bildiren çalışmalar vardır^(5,6,10,16,17).

Gebelikte OUAS'ın gerçek prevalansı bilinmemektedir⁽¹⁸⁾. Literatürde gebelik esnasında OUAS görüldüğü durumlar çoğunlukla olgu sunularından ibarettir^(1,10,19-21). OUAS tanısında altın standart polisomnografidir, ancak laboratuvar çalışmaları için gereken zaman, efor ve harcamalar araştırmaları özellikle de geniş örneklem

gerektiren epidemiyolojik çalışmaları kısıtlamaktadır. Bilindiği kadarıyla ülkemizde gebelik ve OUAS arasındaki ilişkiyi değerlendiren sadece bir çalışma bulunmaktadır⁽¹²⁾. Bu nedenle çalışmamızda gebelerde OUAS semptomlarının sıklığını, habitüel horlama ile risk faktörleri ve sistemik hastalıklar arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Mayıs 2006-Haziran 2007 tarihleri arasında Fakültemiz Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı Polikliniğine başvuran gebelerden çalışmaya katılmayı kabul eden 400 olgu çalışmaya dahil edildi. Çalışma için Fakültemizin Etik komitesinden gerekli onay alındıktan sonra her katılımcıya bilgilendirilmiş onam formu doldurtuldu. Başvuru esnasında gebelerin 76'sı 1. trimester, 167'si 2. trimester 157'si 3. trimesterdeydi. Olgulara demografik verilerin, gebeliğe ait bilgilerin, OUAS semptomlarının sorgulandığı anket formları yüzyüze görüşme tekniği ile dolduruldu. OUAS semptomları için Berlin uyku anketi kullanıldı⁽²²⁾. Horlama sıklığı hemen hemen her gün ve 3-4/hafta olanlar habitüel horlama olarak sınıflandırıldı⁽²²⁾. Gebelerin boyun çevreleri ölçülüp, <38 cm normal, ≥ 38 cm olanlar patolojik olarak değerlendirildi. Vücut kitle indeksi kilonun boyun karesine bölünmesiyle (kg/m²) hesaplandı. Habitüel horlaması olan 54 hastaya polisomnografi önerildi ve incelemeyi kabul eden 34 hasta Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Uyku Laboratuvarında bir gece yatırılarak polisomnografi yapıldı.

Polisomnografi: Hastalar gece boyunca 44 kanallı polisomnografi cihazı (E-Series; Compumedics™,

Melbourne, Victoria, Australia) ile takip edildi. Polisomnografide elektroensefalografi (EEG), elektrookülografi (EOG), çene ve bacak elektromiyografi (EMG), elektrokardiyografi (EKG), oro-nazal termistör ile hava akımı, göğüs ve karın solunum hareketleri, parmak ucu pulse oksimetre ile oksijen saturasyonu, vücut pozisyonu ve boyuna yerleştirilen trakeal mikrofon ile horlama kaydedildi. Uyku evreleri Rechtschaffen ve Kales'in⁽²³⁾ standart kriterlerine göre skorlandı. Ornazal hava akımında 10 saniyeden daha uzun süreli tam kesilme apne, 10 saniye veya daha fazla süre ile oksijen saturasyonunda % 3'lük düşme ya da arousal gelişimi ile birlikte hava akımında en az %50 azalma olması hipopne, saat başına düşen apne ve hipopne sayısı apne hipopne indeksi (AHI) olarak tanımlandı⁽²⁴⁾. Polisomnografi sonucunda AHI \geq 5 olanlar OUAS olarak kabul edildi. OUAS grubu da kendi içinde hafif OUAS (AHI=5-14.9), orta OUAS (AHI=15-29.9), ağır OUAS (AHI \geq 30) olarak sınıflandırıldı.

İstatistiksel analiz için SPSS 13.0 paket programı kullanıldı. Analizler için uygun yerlerde Ki-kare, Fischer's Exact test, t-test kullanıldı. Ortalamalar ortalama \pm standart sapma olarak verildi. Sonuçlardan p<0.05 olanlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

SONUÇLAR

Yüzde 19'u 1. trimester, %41.8'i 2. trimester %39.2'si 3. trimesterde olan 400 gebe çalışmaya alındı. Gebelerin yaş ortalaması 27.4 \pm 5.3 (17-55) idi. 55 yaşındaki olguda yurtdışında ovum donasyonu ile elde edilen gebelik mevcuttu. Gebelerin 103 (%25.8)'ünde arasıra horlama, 54 (%13.4)'ünde habitüel horlama saptandı. Habitüel horlaması olan ve olmayan gebelerin yaş, obstetrik özellikleri, boyun çevresi, vücut kitle indeksi ve tansiyon arteryel değerleri Tablo I'de görülmektedir. Habitüel horlaması olan gebelerde olmayanlara göre, yaş, boyun çevresi, vücut kitle indeksi, sistolik ve diastolik tansiyon arteryel değerleri anlamlı olarak yüksek bulundu. Habitüel horlaması olan gebelerde boyun çevresinin >38cm veya vücut kitle indeksinin >30 olması anlamlı olarak yüksek saptandı. Boyun çevresinin >38 cm olması habitüel horlama sıklığını 2.6 kat vücut kitle indeksinin >30 olmasının ise habitüel horlama sıklığını 2.5 kat arttırdığı bulundu (Tablo II).

Tablo I: Habitüel horlaması olan ve olmayan gebelerin bulguları

	Habitüel horlama (+) (n=54, Ortalama \pm SD)	Habitüel horlama (-) (n=346, Ortalama \pm SD)	p* değeri
Yaş (yıl)	29.6 \pm 5.5	27.0 \pm 5.2	0.001
Gravida	2.6 \pm 1.6	2.3 \pm 1.4	0.202
Parite	1.0 \pm 1.2	0.9 \pm 1.0	0.807
Abortus	0.6 \pm 0.9	0.3 \pm 0.7	0.037
Boyun çevresi (cm)	34.7 \pm 2.5	33.7 \pm 2.4	0.005
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	30.2 \pm 6.3	27.5 \pm 5.4	0.001
Tansiyon arteryel-sistolik (mmHg)	117.6 \pm 14.0	110.7 \pm 10.8	0.000
Tansiyon arteryel-diastolik (mmHg)	73.3 \pm 11.5	68.5 \pm 8.9	0.000

*t-test uygulandı

Tablo II: Habitüel horlaması olan ve olmayan gebelerde boyun çevresi ve vücut kitle indeksi dağılımı

	Habitüel horlama (+) (n=54, %)	Habitüel horlama (-) (n=346, %)	p* değeri	OR (%95 GA)
Boyun çevresi >38 cm	16.7	7.2	0.021	2.560 [#] (1.124-5.832)
Vücut kitle indeksi>30 kg/m ²	44.4	24.6	0.002	2.456 ^{&} (1.362-4.431)

*Ki-kare testi uygulandı.

[#]p<0.05

[&]p<0.005

Gebelik trimesterlerine göre uyku apne semptomlarının sıklığı Tablo III'de görülmektedir. Habitüel horlama sıklığı 3.trimesterde 1. ve 2. trimestere göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Uyku sonrası yorgunluk ise anlamlı olarak 1. trimesterde daha yüksekti. Diğer semptomlarda trimesterler arasında anlamlı farklılık bulunmadı.

Tablo III: Gebelik trimesterlerine göre uyku apne semptomlarının sıklığı

	1. Trimester (n=76,%)	2. Trimester (n=167,%)	3. Trimester (n=157,%)	Toplam (n=400,%)	p* değeri
Horlama	26.7	21.6	29.9	25.8	0.302
Habitüel horlama	10.7	9.6	19.1 [#]	13.5	0.031
Tanıklı apne	10.7	12.6	18.5	14.5	0.185
Uyku sonrası yorgunluk	69.3	59.3	52.2	58.3	0.045
Gün boyu yorgunluk	72.0	77.2	79.6	77.0	0.433
Gündüz aşırı uyku eğilimi	73.3	65.3	71.3	69.3	0.342

*Ki-kare testi uygulandı.

[#]p=0.014 (2. trimester ve 3. trimester karşılaştırıldığında)

[&]p=0.019 (1. trimester ve 3. trimester karşılaştırıldığında)

Gebeliğe eşlik eden sistemik hastalıkların dağılımına bakıldığında habitüel horlaması olan gebelerde preeklampsi, gestasyonel diyabet ve kalp hastalığı anlamlı olarak yüksekti. Habitüel horlamanın gestasyonel diyabet için 5 kat, preeklampsi için 9 kat,

kalp hastalığı için 12 kat risk oluşturduğu saptandı (Tablo IV).

Tablo IV: Gebeliğe eşlik eden sistemik hastalıkların dağılımı

	Habitüel horlama (+)		Habitüel horlama (-)		p* değeri	OR (%95 GA)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Hipertansiyon	3 5.6	6 1.7	0.078	3.333 (0.808-13.746)		
Hipotroidi	1 1.9	4 1.2	0.669	1.613 (0.177-14.710)		
Kalp hastalığı	5 9.4	3 0.9	0.001	11.910 ^{&} (2.758-51.431)		
Preeklampsi	4 7.4	3 0.9	0.008	9.147 ^{&} (1.988-42.075)		
Gestasyonel diabet	3 5.6	4 1.2	0.022	5.029 [#] (1.094-23.124)		

*Ki-kare testi uygulandı.

#p<0.05

&p<0.005

Habitüel horlaması olan 54 hastaya polisomnografi önerildi. Bu tetkikin yapılmasını kabul eden 34 hastaya Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Uyku Laboratuvarında bir gece yatırılarak polisomnografi yapıldı. 34 hastanın 4 (%11.8)'ünde AHI#5 idi ve OUAS olarak değerlendirildi. OUAS hastalarının AHI ortalaması 13.5±5.5 (7.1-18.8) idi ve 2 hastada hafif, 2 hastada orta derecede OUAS saptandı.

TARTIŞMA

OUAS'ın klasik semptomları horlama, tanıklı apne ve gün boyu uyku halidir. Gebelerde OUAS'nun gerçek sıklığı bilinmezken, horlama sıklığının gebelerde normal popülasyona göre arttığı bilinmektedir⁽¹⁰⁾. Gebelikte tipik olarak 2. trimesterde başlayan diffüz farengal ödem, fonksiyonel rezidüel kapasitenin azalması ve kilo alımı gebeleri horlama ve üst hava yolu obstrüksiyonuna eğilimli kılabilir^(7,8,27).

Çalışmalar arasında farklılıklar olmasına rağmen gebelerde gebe olmayan kadınlara göre horlama sıklığının arttığı bildirilmiştir⁽²⁸⁾. Horlama sıklığı, gebe olmayan kadınlarda %4-14 oranındayken, gebeliğin 3. trimesterinde %14-28 olarak bildirilmiştir⁽⁸⁾. Çalışmamızda horlama sıklığı 3. trimesterdeki gebelerde %29.9, trimester ayrımı yapılmadan tüm gebelerde %25.8 olarak bulundu.

Horlamanın OUAS tespitinde bir araç olarak kullanılabileceği bilinmektedir. Geniş epidemiyolojik çalışmalarda habitüel olmayan horlamanın OUAS tanısında

kullanılabilirliği gösterilememiştir^(29,30). Bununla birlikte Bliwise ve arkadaşları⁽³¹⁾, özellikle habitüel horlamanın polisomnografi sonuçları ile iyi korele olduğunu göstermişlerdir. Gebelerde habitüel horlama sıklığını %14-52 olarak bildiren çalışmalar bulunmaktadır^(6,7,17). Çalışmamızda habitüel horlama sıklığı tüm trimesterlerde %13.5 idi ve 3. trimesterde %19.1 olup 1. ve 2. trimestere göre anlamlı olarak daha yüksekti.

Gebelerde uyku kalitesini bozan bir diğer faktörde horlamaya eşlik eden apnedir. Çalışmamızda gebelerde tanıklı apne sıklığı %14.5 idi ve son trimesterdeki sıklığı 1. ve 2. trimestere göre daha yüksekti ancak trimesterler arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Bu konuda yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar bulunmakta olup gebelerde apne sıklığının azaldığını, arttığını veya değişmediğini belirten çalışmalar bulunmaktadır^(7,8). Yapılan çalışmalarda tanıklı apne sıklığını gebelerde %3-18, gebe olmayanlarda %2-6 oranında bildiren çalışmalar vardır^(7,8).

Ciddi OUAS'ı olan hastalarda artmış gündüz aşırı uyku eğilimi, uyku sırasındaki hipoksemi ve uyku bölünmeleriyle yakın ilişkili bulunmuştur⁽³²⁾. Guillemineault ve arkadaşları⁽¹⁷⁾ 6. ayındaki gebelerde %52 oranında gün boyu uykululuk gözlendiğini belirtirken Franklin ve arkadaşları⁽⁶⁾ gün boyu uykululuk halinin %65'in üzerinde gebelerde gebeliklerinin sonuna doğru arttığını bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ise sağlıklı gebe kadınlarda %23 oranında gün boyu uykululuk halinin izlendiği bildirilmiştir⁽⁸⁾. Diğer bazı çalışmalarda ise gün boyu uykululuk halinin artmadığı belirtilmektedir^(7,32,33). Çalışmamızda gün boyu uyuklama halini %69.3 sıklığında bulduk.

Gebelikte horlama maternal hipertansiyon ve preeklampsi ile ilişkili olabileceği için önemli bir bulgudur⁽¹⁰⁾. Gebeliğin 3. trimesterinde OUAS tanısı alan hastalarda gestasyonel diyabet^(19,34,5), ve preeklampsi^(1,10,34) gibi komplikasyonlar görüldüğünü bildiren pek çok olgu sunumları vardır. Çalışmamızda habitüel horlaması olanlarda olmayanlara göre kalp hastalığı (12 kat artmış risk), preeklampsi (9 kat artmış risk) ve gestasyonel diabet (5 kat artmış risk) sıklığı anlamlı olarak daha fazlaydı. İzci ve ark⁽⁸⁾ habitüel horlama sıklığını preeklampitik gebelerde, normal gebelere göre anlamlı olarak daha fazla saptamışlardır (sırasıyla %59, %35).

Sonuç olarak

Obstruktif uyku apne sendromu gebelikte ilişkili sistemik hastalıklara yol açabileceği için tüm gebeler

OUAS semptomları açısından sorgulanmalı ve gerekli görülen durumlarda polisomnografik inceleme önerilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Lefcourt LA, Rodis JF. Obstructive sleep apnea in pregnancy. *Obstet Gynecol Surv* 1996; 51: 503- 6.
2. Köktürk O, Tatlıcıoğlu T, Kemaloğlu Y, Gürsel G, Fırat H, Çetin N. Habitüel horlaması olan olgularda obstrüktif sleep apne sendromu prevalansı. *Tüberküloz ve Toraks* 1997; 45(1): 7- 11.
3. Gerek M, Akçam T, Ceyhun E, Özgen F, Dündar A. Kronik horlama ve uyku apnesi sendromu olan olguların uyku parametrelerinin karşılaştırılması. *KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* 1999; 7(1): 34- 6.
4. Gluckman JL, Stegmayer R. Rhinitis. In: Paparella M (eds). *Disorders of the head and neck*. Philadelphia.WB Saunders, 1992: 1892- 3.
5. İzci B, Riha RL, Martin SE, Vennelle M, Liston WA, Dundas KC, et al. The upper airway in pregnancy and pre-eclampsia. *Am J.Respir Crit Care Med* 2003; 167(2): 137- 40.
6. Franklin KA, Holmgren PA, Jonsson F, Foromaa N, Stenlund H, Svanborg E. Snoring, pregnancy induced hypertension, and growth retardation of the fetus. *Chest* 2000; 117: 137- 41.
7. Loube DI, Poceta JS, Morales MC, Peacock, MD, Mitler MM. Self-reported snoring in pregnancy association with fetal outcome. *Chest* 1996; 109: 885- 9.
8. İzci B, Martin ES, Dundas KC, Liston WA, Calder AA, Douglas NJ. Sleep complaints: snoring and daytime sleepiness in pregnant and pre-eclamptic women. *Sleep med* 2005; 6: 163- 9.
9. Schorr SJ, Chawla A, Devidas M, Sullivan CA, Naef RW 3 rd, Morrison JC. Sleep patterns in pregnancy: a longitudinal study of polysomnographic recordings during pregnancy. *J Perinatol* 1998; 18: 427- 30.
10. Edwards N, Middleton PG, Blyton DM, Sullivan CE. Sleep disordered breathing and pregnancy. *Thorax* 2002; 57: 555- 8.
11. Maasilta P, Bachour A, Teramo K, Polo O, Laitinen LA. Sleep-related disordered breathing during pregnancy in obese women. *Chest* 2001; 120(5): 1448- 54.
12. Ursavaş A, Karadağ M, Nalci N, Ercan I, Gozu RO. Self-reported snoring, maternal obesity and neck circumference as risk factors for pregnancy-induced hypertension and preeclampsia. *Respiration* 2007; 29: (Epub).
13. Hla KM, Young TB, Bidwell T, Palta M, Skatrud JB, Dempsey J. Sleep apnea and hypertension. *Ann Intern Med* 1994; 120: 382- 88.
14. Hillman DR. Sleep apnea and myocardial infarction. *Sleep* 1993; 16: 23- 4.
15. Engelman HM, Douglas NJ. Cognitive effects and daytime sleepiness. *Sleep* 1993; 16: 79- 84.
16. Edwards N, Blyton DM, Kirjavainen T, Kesby GJ, Sullivan CE. Nasal continuous positive airway pressure reduces sleep-induced blood pressure increments in pre-eclampsia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000; 162: 252- 7.
17. Guilleminault C, Querra –Salva M, Chowdhuri S, Poyares D. Normal pregnancy, daytime sleeping, snoring and blood pressure. *Sleep Med* 2000; 1(4): 289- 92.
18. Roush SF, Bell L. Obstruktif sleep apne in pregnancy *J Am Board Fam Pract* 2004; 17(4): 292- 4.
19. Lewis DF, Chesson AL, Edwards MS, Weeks JW, Adair CD. Obstructive sleep apnea during pregnancy resulting in pulmonary hypertension. *South Med J* 1998; 91: 761- 2.
20. Oleszczuk J, Leszczynska-Gorzela B, Mierzynski R, Kaminski K, Oleszczuk JJ. Pregnancy in obstructive sleep apnoea syndrome under treatment with nCPAP. *Zentralbl Gynakol* 1998; 120: 71- 4.
21. Taibah K, Ahmet M, Baessa E, Saleem M, Rifai A, al-Arifi A. An unusual case of obstructive sleep apnoea presenting during pregnancy. *J Laryngol Otol* 1998; 112: 1189- 91.
22. Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP. Using the Berlin Questionnaire To Identify Patients at Risk for the Sleep Apnea Syndrome. *Ann Intern Med* 1999; 131: 485- 91.
23. Rechtschaffen A, Kales A. A manual of standardized terminology, techniques, and scoring system for sleep stages in human subjects. Los Angeles, CA: Brain Information Service, VCLA; 1968.
24. Gould GA, Whyte KF, Rhind GB, Airlie MA, Catterall JR-Sharpire CM, et al. The sleep hypopnea syndrome. *Am Rev Respir Dis* 1988; 137: 895- 8.
25. Edwards N, Blyton CM, Kesby GJ, Wilcox I, Sullivan CE. Pre-eclampsia is associated with marked alterations in sleep architecture. *Sleep* 2000; 23(5): 619- 25.
26. Elkus R, Popovich J. Respiratory physiology in pregnancy. *Clin Chest Med* 1992; 13(4): 555- 65.
27. Shnider SM, Levinson G. Anesthesia for Obstetrics. In: Miller RD (eds). *Aesthesia*. Newyork: Churchill Livingstone, 1994: 2056- 7.
28. Shota PK, Sanjay SJ, Dhand R. Sleep Disorders in pregnancy. *Curr Opin Pulm Med* 2003; 9: 477- 83.
29. Gislason T, Benediktottir B, Bjornsson JK, Kjartansson G, Kjeld M, Kristbjarnarson H. Snoring, Hypertension and the sleep apnea syndrome. *Chest* 1993; 103: 1147- 51.
30. Jemnun P, Hein OH, Suadicani P, Sørensen H, Gyntelberg F. Snoring, family history, genetic markers in men: the Copenhagen

- male study. *Chest* 1995; 107: 1289- 93.
31. Bliwise DL, Nekich JC, Dement WC. Relative validity of self-reported snoring as symptoms of sleep apnea on a sleep clinic population. *Chest* 1991; 99: 600- 8.
32. Poceta JP, Timms RM, Jeong D, Ho SI, Erman MK, Mitler MM. Maintenance of Wakefulness test in obstructive sleep apnea syndrome. *Chest* 1992; 101: 893- 97.
33. Hertz G, Avital F, Feinsilver SH, Albertario CL, Schulman H, Fein AM. Sleep in normal Late pregnancy. *Sleep* 1992; 15: 246- 51.
34. Sherer DM, Caverly CB, Abramowicz JS. Severe obstructive sleep apnea and associated snoring documented during external tocography. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165: 1300- 1.
35. Charbonneau M, Falcone T, Cosio MG, Levy RD. Obstructive sleep apnea during pregnancy. Therapy and implications for fetal health. *Am RevRespir Dis* 1991; 144: 461- 3.