

## Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Semptomları ile Okul Performansı Arasındaki İlişki

### *The Association between Symptoms of Obstructive Sleep Apnea Syndrome and School Performance*

Melike Demir<sup>1</sup>, Pakize Gamze Erten Bucaktepe<sup>2</sup>, Mahsuk Taylan<sup>1</sup>, Süreyya Yılmaz<sup>1</sup>, Halide Kaya<sup>3</sup>, Mehmet Coşkunsel<sup>1</sup>, Gökhan Kırbas<sup>1</sup>, Cengizhan Sezgi<sup>1</sup>

#### ÖZET

**Amaç:** Obstrüktif Uyku Apne Sendromu(OUAS), öğrenme güçlüğü, dikkat eksikliği ve unutkanlık gibi nörokognitif bozukluklara yol açarak, akademik performansı olumsuz etkilemektedir. Bu çalışmada, farklı akademik başarı seviyesindeki öğrencilerin uykuda solunum bozukluğu düşündürülen semptomlar açısından karşılaştırılması amaçlandı.

**Yöntemler:** Üniversite giriş sınavında aynı puan türüyle girilen bölümlerinden, giriş puanı en yüksek(Grup 1) ve en düşük(Grup 2) olan bölümlerin birinci sınıf öğrencilerine yüz yüze görüşülerek anket dolduruldu ve demografik özellikleri, sigara kullanımı, araç kullanımı, trafik kazası sayısı ile Epworth Uykululuk Ölçeği(EUÖ) ve OUAS riskini belirleyen Berlin Anketi sorgulanarak skorlandı. İki grubun bulguları karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Grup 1'de 136, Grup 2'de 116 olmak üzere toplam 252 öğrenci çalışmaya dahil edildi. Öğrencilerin yaş ortalamaları, cinsiyet dağılımı, tartı, boy ve beden kitle indeksi değerleri arasında fark saptanmadı. Grup 2'deki öğrencilerin sigara kullanma oranı (%25,3) Grup 1'e (%18,2) göre fazlaydı ( $p<0,001$ ). Ayrıca Grup 1 ile karşılaştırıldığında Grup 2'deki öğrencilerde horlama (%87,1; %27,2), uykuda nefes kesilmesi (%10,3; %5,1) ve gündüz aşırı uykululuk hali (%25,8; %13,2) oranları yüksekti (sırasıyla  $p<0,001$ ,  $p=0,021$ ,  $p=0,002$ ). Berlin Anketi'ne göre OUAS için yüksek risk taşıma oranları (%45,7; %31,6) ve EUÖ [(5,3±3,5); (1,8±3,6)] skorları da Grup 2'de yüksekti (sırasıyla  $p=0,006$  ve  $p<0,001$ ). Grup 2'deki sigara içenlerde horlama (% 97,8; % 20) ve uykuda nefes kesilmesi (% 68,9; % 6,7) sigara içmeyenlere göre fazla idi (sırasıyla  $p<0,001$  ve  $p=0,047$ ).

**Sonuç:** OUAS düşündürülecek semptomların ve sigara kullanımının başarı seviyesi düşük öğrencilerde daha sık olduğu saptandı. Genç erişkinlerde, okul başarısını etkileyebilecek faktörlerden birinin de OUAS gibi uykuda solunum bozuklukları olabileceği bulgusu daha kapsamlı araştırmalara zemin hazırlayabilir.

**Anahtar kelimeler:** Obstrüktif uyku apne sendromu, öğrenci, okul performansı, Epworth uykululuk ölçeği, Berlin anketi

#### ABSTRACT

**Objective:** Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) adversely affects school performance by causing learning difficulties, attention deficit, and forgetfulness. Aim of this study is to compare two student groups with different school success levels by symptoms related with OSAS.

**Methods:** First class students from a faculty of our university with relatively higher university entrance examination scores (Group 1) and the ones from another faculty with lower scores (Group 2) were included in study. A questionnaire was applied. Demographic features, information related with smoking, driving, and previous traffic accidents were recorded. Additionally, Epworth Sleepiness Scale and Berlin Questionnaire used in OSAS screening were scored. Findings of two groups were compared.

**Results:** 252 students were included. Group 1 and 2 consisted of 136 and 116 students, respectively. No difference was determined by age, sex, weight, and height. Significantly higher prevalence of snoring (87.1% vs.27.2%), sleep apnea (10.3% vs.5.1%), daytime sleepiness (25.8% vs.13.2%), and frequency of smoking (25.3% vs.18.2%) were determined in Group 2 than in Group 1 ( $p<0.001$ ,  $p=0.021$ ,  $p=0.002$ , and  $p<0.001$ , respectively). Group 2 also had higher Epworth Sleepiness Scales (5.3±3.5 vs.1.8±3.6,  $p=0.006$ ) and higher prevalence of OSAS risk (45.7% vs.31.6%,  $p<0.001$ ). Within Group 2, frequencies of snoring and sleep apnea were higher in smokers than in non-smokers [(97.8% vs.20%,  $p<0.001$ ) and (68.9% vs.6.7%,  $p=0.047$ ), respectively].

**Conclusions:** The prevalence of smoking and symptoms related with OSAS were found higher in students with lower school performance. Given that one of the factors affecting school success in young adults is sleep breathing disorders including OSAS, more comprehensive studies in this field are warranted.

**Keywords:** Obstructive sleep apnea syndrome, students, school performance, Epworth Sleepiness Scale, Berlin Questionnaire

<sup>1</sup> Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

<sup>2</sup> Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

<sup>3</sup> Bursa Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Bursa, Türkiye

**Yazışma Adresi /Correspondence:** Melike Demir,

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları AD, Diyarbakır, Türkiye Email: melikedoktor@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received: 12.02.2016, Kabul Tarihi / Accepted: 03.03.2016

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2016, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

## GİRİŞ

Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) uyku sırasında tekrarlayan solunumun durmalarıyla ortaya çıkan, gündüz aşırı uyku eğilimine yol açan bir hastalıktır [1]. Geceleri tekrarlayan solunum durmaları dokularda oksijenizasyonu bozarak hipoksi/reperfüzyon hasarı meydana getirmektedir [2]. Bu hasara bağlı multisistemik hastalıkların gelişmesine yol açabilmektedir. Tekrarlayan hipoksemi ve uyku bölünmesi, bilişsel fonksiyonlarda bozulmaya neden olarak, karar verme yeteneğinde azalma, hafıza zayıflaması, dikkat eksikliği, unutkanlık, karakter ve kişilik değişikliklerine kadar değişebilen nöropsikiyatrik bozuklukların gelişmesine sebep olabilmektedir [3].

Uykunun, hafıza, dikkat, öğrenme kapasitesi ve okul performansı üzerindeki etkisini değerlendiren araştırmalar uykuda solunum bozukluklarının okul performansını olumsuz etkilediğini göstermiştir [4-6]. Ortaöğrenim çağındaki öğrencilerde yapılmış bir çalışmada, uyku bozukluklarına yol açan hastalıkların dikkatsizlik ve öğrenme güçlüğüne neden olarak okul başarısını düşürdüğü bildirilmiştir [7]. Başka bir çalışmada, OUAS semptomlarından biri olan gündüz aşırı uykululuk hali (GAUH)'ni gösteren Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ) skorları yüksek olan adölesanlarda okul başarısının düşük olduğu sonucuna varılmıştır [8]. OUAS ile semptomlardan biri olan horlamanın en sık sebeplerinden biri üst solunum yolu direnci (ÜSYD)'ni arttıran hastalıklardır ve bu hastalıkların tedavi edilmesiyle öğrencilerin okuldaki performanslarında anlamlı bir düzelme bildirilmiştir [9].

Bu bulgulardan hareketle, yükseköğrenim kurumlarına farklı puanlarla yerleşmiş üniversite birinci sınıf öğrencilerinden düşük puanla yerleşmiş olanlarda, uykuda solunum bozukluğu düşündürülen semptomların daha sık görülebileceği ve bu bozukluklar nedeniyle kendilerinden beklenenden daha düşük bir okul performansı göstererek düşük puanla alınan bir fakülteye yerleşebildikleri hipotezini geliştirdik. Dolayısıyla bu çalışmada, farklı okul başarı seviyesindeki öğrencilerin, uykuda solunum bozukluğu düşündürülen semptomları açısından karşılaştırılması amaçlandı.

## YÖNTEMLER

Üniversite giriş sınavında aynı puan türüyle girilen fakültelerden, giriş puanı en yüksek olanlardan bi-

rinin birinci sınıf öğrencileri (Grup 1) ile en düşük olanlardan birinin birinci sınıf öğrencilerine (Grup 2), eğitim döneminin hemen başında, önceden hazırlanan anketteki sorular yüz yüze görüşme esnasında yöneltildi. Öğrencilerin demografik özellikleri, sigara alışkanlıkları, araç kullanımı, trafik kazası sayısı ve OUAS semptomlarının varlığı sorgulandı. Gündüz aşırı uyku halinin değerlendirilmesi için EUÖ kullanıldı, EUÖ 10'un üzerinde olması yüksek kabul edildi [10]. OUAS riskini belirlemek için de Berlin anketi dolduruldu [11]. Çalışmaya katılım gönüllülük esasıyla ve anonim olarak yapıldı. Ayrıca, öğrencilere herhangi bir ücret ödenmedi. Bilinen kronik tıbbi hastalıkları olan veya uykululuk haline yol açabilecek ilaç kullanan öğrenciler çalışmadan dışlandı. Çalışma için Dicle Üniversitesi Klinik Etik Kurulu'ndan onay alındı.

Verilerin analizi SPSS 15,0 programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak kontrol edildi. Normal dağılan veriler bağımsız örneklem t-testi ile normal dağılmayan veriler ise Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Pearson ve Spearman yöntemleriyle korelasyon analizleri yapıldı.  $P \leq 0,05$  anlamlı olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Grup 1'de 136 [68 (%50) kız, 68 (%50) erkek], Grup 2'de ise 116 [55 (%47,4) kız, 61 (%52,6) erkek] öğrenci çalışmaya dahil edildi. Öğrencilerin demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Öğrencilerin yaş ortalamaları, cinsiyet dağılımı, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ) ve günlük uyku süreleri istatistiksel olarak benzerdi. Grup 2'deki öğrencilerde sigara kullanma oranı (%25,3) Grup 1'dekilere göre (%18,2) daha fazla idi ( $p < 0,001$ ). Tüm öğrenciler arasında sigara içenlerde horlama sıklığı (%75,1) daha fazla idi ( $p < 0,001$ ). Grup 2'de sigara içen öğrencilerde, içmeyenlere kıyasla horlama (%97,8; %20) ve uykuda nefes kesilmesi (%68,9; %6,7) daha fazla idi (sırasıyla  $p < 0,001$  ve  $p = 0,047$ ).

Öğrenciler tarafından bildirilen OUAS semptomları, uygulanan Berlin Anketi ve EUÖ skorlamaları Tablo 2'de gösterilmiştir. Öğrencilerdeki OUAS semptomları değerlendirildiğinde, Grup 2'deki öğrencilerde Grup 1'dekilere kıyasla horlama (%87,1 ve %27,2), uykuda nefes kesilmesi (%10,3 ve %5,1) ve GAUH (%25,8 ve %13,2),

istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha sık olduğu saptandı (sırasıyla  $p<0,001$ ,  $p=0,021$ ,  $p=0,002$ ). Benzer şekilde, Grup 2'deki öğrencilerde Grup 1'dekilere kıyasla Berlin Anketi'ne göre yüksek risk taşıma oranı (%45,7; %31,6); ve EUÖ skorları [(5,3±3,5); (1,8±3,6)] anlamlı olarak fazlaydı (sırasıyla  $p=0,006$  ve  $p<0,001$ ). Tüm öğrenciler değerlendirildiğinde OUAS semptomlarının iki cinsiyet arasında anlamlı olarak farklı olmadığı bulundu (Horlama:  $p=0,722$ , GAUH:  $p=0,289$ , uykuda nefes kesilmesi:  $p=0,795$ ). Ayrıca tüm öğrenciler VKİ'ye göre  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> ve  $< 25$  kg/m<sup>2</sup> olarak gruplandırıldığında EUÖ ve Berlin anketi puanlamasına bir farklılık saptanmamıştır.

**Tablo 1.** Öğrencilerin demografik özellikleri

|                                  | Grup 1    | Grup 2    | p değeri         |
|----------------------------------|-----------|-----------|------------------|
| Yaş, yıl                         | 22,6±1,9  | 22,8 ±2,3 | 0,181            |
| Cinsiyet, kız/erkek              | 68 / 68   | 55/61     | 0,824            |
| Boy, m*                          | 1,70±0,09 | 1,70±0,08 | 0,212            |
| Kilo, kg*                        | 65,3±12,1 | 64,5±12,9 | 0,858            |
| VKİ, kg/m <sup>2</sup> *         | 22,2±2,7  | 22,1±3,3  | 0,105            |
| <b>Sigara</b>                    |           |           |                  |
| İçiyor, %                        | 18,2      | 25,3      | <b>&lt;0,001</b> |
| İçmiyor, %                       | 74,4      | 9         | <b>&lt;0,001</b> |
| Bırakmış, %                      | 7,4       | 65,7      | <b>&lt;0,001</b> |
| <b>Araç kullananlar, %</b>       | 15,3      | 21,1      | 0,168            |
| <b>Araç kullanma yıl*</b>        | 0,6±1,9   | 1,4±3,1   | <b>&lt;0,001</b> |
| <b>Kaza sayısı*</b>              | 0-4       | 0-3       | 0,140            |
| <b>Günlük uyku süresi, saat*</b> | 7,4±0,9   | 7,6±1,1   | 0,065            |

VKİ: Vücut kitle indeksi, \*Ortalama ± standart sapma, #Minimum-maksimum

**Tablo 2.** Öğrencilerin OUAS semptomlarının değerlendirilmesi

|                                   | Grup 1<br>n (%) | Grup 2<br>n (%) | p değeri |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|----------|
| Horlama                           | 37 (27,2)       | 101 (87,1)      | <0,001   |
| Uykuda nefes kesilmesi            | 7(5,1)          | 12 (10,3)       | 0,021    |
| GAUH                              | 18 (13,2)       | 30 (25,8)       | 0,002    |
| Berlin Anketi'ne göre yüksek risk | 43 (31,6)       | 53 (45,7)       | 0,006    |
| EUÖ Skoru*                        | 1,8±3,6         | 5,3±3,5         | <0,001   |
| Uyku süresi $\geq 7$ saat/gün     | 60 (44,1)       | 64 (55,2)       | 0,006    |

EUÖ: Epworth uykuölçme ölçeği, GAUH: Gündüz aşırı uyku hali, OUAS: Obstrüktif uyku apne sendromu, \*Ortalama ± standart sapma

Araç kullanan öğrenci sayısı her iki grupta da benzerdi fakat Grup 2'deki öğrencilerin kullanma süresi daha fazlaydı [(sırasıyla 1,4±3,1; 0,6±1,9 yıl),  $p<0,001$ ]. Trafik kazası sayıları ise her iki grupta istatistiksel olarak farklı değildi. Öğrencilerden Grup 1'dekilerin %5,7'si, grup 2'dekilerin ise %8,4'ü hayatında en az 1 kez kaza yapmıştı ( $p=0,319$ ). Tüm öğrenciler arasında kaza sayısı ile yaş ( $r=0,118$ ;  $p=0,029$ ), kilo ( $r=0,162$ ;  $p=0,003$ ), boy ( $r=0,132$ ;  $p=0,012$ ), VKİ ( $r=0,122$ ;  $p=0,024$ ) arasında pozitif ilişki varken, EUÖ ( $r=-0,045$ ;  $p=0,415$ ) ile korelasyon saptanmadı (Tablo 3).

**Tablo 3.** Kaza sayısı ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi

|   | Yaş   | Kilo  | Boy   | VKİ   | EUÖ    |
|---|-------|-------|-------|-------|--------|
| r | 0,118 | 0,162 | 0,132 | 0,122 | -0,045 |
| p | 0,029 | 0,003 | 0,012 | 0,024 | 0,415  |

VKİ: Vücut kitle indeksi, EUÖ: Epworth Uykuölçme Ölçeği, r: Korelasyon katsayısı

## TARTIŞMA

Bu çalışmada üniversite giriş sınavında daha düşük puanla yerleşen öğrencilerde, yüksek puanla yerleşen öğrencilere göre horlama, uykuda nefes kesilmesi ve GAUH gibi OUAS semptomları oldukça yüksek bulundu. Ayrıca düşük puanla yerleşen öğrencilerde sigara içme oranı yüksekti ve sigara içen öğrencilerde içmeyenlere göre horlama ve uykuda nefes kesilmesinin daha sık olduğu izlendi.

OUAS için en önemli risk faktörleri erkek cinsiyet, obezite, sigara ve üst solunum yollarındaki direncin artmasına yol açan patolojilerdir. OUAS, sıklıkla VKİ değerleri yüksek kişilerde görülse de [12] VKİ yüksekliği olmayan kişilerde de ortaya çıkabilmektedir [13]. Çalışmalarda OUAS'li hastalarda özellikle erkek cinsiyetin bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir [14-16]. Bizim çalışmamızda her iki grupta da yaş, cinsiyet ve VKİ'leri benzerdi; ve bu risk faktörleri ile OUAS semptomları arasında bir ilişki saptanmadı.

OUAS için önemli bir risk faktörü olan sigaranın nazal konjesyona neden olarak apne oluşumunda rol oynadığı düşünülmektedir [17]. Sigara içenlerde uykuya dalmada güçlük ve uyku bölünmesi gibi şikayetler olabilmektedir [18]. Sigara kullananlarda OUAS sıklığının da arttığı gösterilmiştir [19]. Wetter ve ark. sigara içenlerde basit horlama

ve orta-ağır derecede uykuda solunum bozukluğunun anlamlı derecede yüksek olduğunu saptamışlardır [20]. Başka bir çalışmada ise sigara içiciliğini OUA grubunda, OUA olmayanlara göre daha fazla olduğunu gösterilmiştir [21]. Bizim çalışmamızda tüm öğrenciler değerlendirildiğinde sigara içenlerde, içmeyenlere göre OUAS semptomlarından horlama oranlarının daha yüksek olduğu izlendi. Ayrıca Grup 2'deki öğrencilerde sigara içme oranları daha yüksekti ve aynı grup içindeki sigara içenlerde, içmeyenlere göre horlama ve uykuda nefes kesilmesiyle uyanma daha fazlaydı. Çalışmamızda yaş, cinsiyet ve VKİ gibi faktörlerin aynı olduğu iki grup arasında sadece sigara içenlerde OUAS semptomlarının daha fazla çıkmasının, sigaranın üniversiteli öğrenciler arasında OUAS için bir risk faktörü olabileceğini düşündürmektedir. Bu amaçla sadece sağlıkla ilgili bölümlerde değil diğer yükseköğrenim kurumlarındaki öğrenciler için de sigaranın sağlığa zararlarıyla ilgili bilgilendirilme programları planlanması faydalı olabilir.

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu'nun en sık görülen semptomları; horlama, tanıklı apne, GAUH, uykuda nefes kesilmesi ile uyanma ve uykusuzluktur [22]. Çalışmalarda OUAS semptomlarından GAUH'nin varlığını gösteren EUÖ skorları [10] ve OUAS riskini belirlemede kullanılan Berlin anketi sonuçlarının, OUAS'yi öngörmeye etkili olduğu gösterilmiştir [11,23]. Çalışmamızda düşük puanla yerleşen öğrencilerde, diğer gruptaki öğrencilere göre OUAS semptomlarından horlama üç kat, uykuda nefes kesilmesi ve GAUH de iki kat daha fazla idi. Hem EUÖ hem de Berlin anketi sonuçları, düşük puanla yerleşen öğrencilerde OUAS riskinin arttığını göstermekteydi. Çocukluk çağından yeni çıkmış üniversite birinci sınıf öğrencilerinde, OUAS riskini arttıran patolojilerin çocukluk çağındaki geçirdikleri hastalıklarla ilişkili olabileceği düşünüldü. Özellikle geç çocukluk ve adölesan döneminde ÜSYD'yi arttıran nedenlerin(septal deviasyon, tonsiller hipertrofi, retrognati vb) OUAS'ye yol açtığı bilinmektedir [24,25]. Gozal'ın çalışmasında OUAS'li çocukların okulda başarılı olamadıkları vurgulanmaktadır [26]. Aynı çalışmada, okul başarı yüzdesi en düşük %10'luk dilimde olan 54 çocuğa OUAS tanısı konarak adenotonsillektomi önerilmiş, bunlardan 24'ü operasyonu yaptırmıştır. Çocukluk dönemindeki ÜSYD'yi arttıran patoloji-

lerin erken saptanıp tedavi edilmesini, sadece orta-öğretim başarısını değil, ülkemizde yapılan üniversiteye giriş sınavlarındaki başarısını arttırabileceği düşünülebilir.

Sonuç olarak, yükseköğretim kurumlarına düşük puanla yerleşen öğrencilerde, yüksek puanla yerleşen öğrencilere göre OUAS semptomları ve gelişme riski daha fazla bulunmuştur. Bu da bu grup öğrencilerin ortaöğrenimleri sırasında OUAS gibi uykuda solunum bozuklukları nedeniyle, dikkat eksikliği, öğrenme güçlüğü, konsantrasyon azalması gibi nörokognitif bozuklukların gelişmiş olabileceğini düşündürmektedir. Ortaöğrenimleri sırasında beklenen başarıyı gösteremeyen öğrencilerin OUAS gibi uykuda solunum bozuklukları açısından değerlendirilmesi uygun olacaktır. Ayrıca bu grup öğrencilerde sigara içilmesi ile OUAS semptomları ve gelişme riski arasındaki gözlenen ilişki, öğrencilerin bu alışkanlığı açısından da sorgulamasını gerektirmektedir. Bu ilişkinin daha net söylenebilmesi için prospektif uzun süreli, klinik ve laboratuvar bulgularıyla da desteklenen çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

**Finansal Destek:** Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

## KAYNAKLAR

1. Arıttürk Atılğan Z, Abakay A, Ülgen S. Obstructive sleep apnea syndrome and cardiovascular problems Dicle Med J 2011;38:253-256.
2. Yarlağadda A, Kaushik S, Clayton AH. Obstructive sleep apnea, hypoxia, and metabolic syndrome in psychiatric and nonpsychiatric settings. Psychiatry 2008;5:48-50.
3. Engleman HM, Kingshott RN, Martin SE, Douglas NJ. Cognitive function in the sleep apnea/hypopnea syndrome (SAHS). Sleep 2000;23:102-108.
4. Tonetti L, Fabbri M, Filardi M, et al. Effects of sleep timing, sleep quality and sleep duration on school achievement in adolescents. Sleep Medicine 2015. [Internet]. 2015 March 30 [cited 2015 May 15]; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2015;03:026>.
5. Millman RP. Excessive sleepiness in adolescents and young adults: causes, consequences, and treatment strategies. Pediatrics 2005;115:1774-1786.
6. Leach J, Olson J, Hermann J, Manning S. Polysomnographic and clinical findings in children with obstructive A.A. Kargoshaie et al. 258 tıve sleep apnea. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1992;118:741-744.

7. Beebe DW, Ris MD, Kramer ME, et al. The association between sleep disordered breathing, academic grades, and cognitive and behavioral functioning among overweight subjects during middle to late childhood *Sleep* 2010;33:1447-1456.
8. Shin C, Kim J, Lee S, et al. Sleep habits, excessive daytime sleepiness and school performance in high school students. *Psychiatry Clin Neurosci* 2003;57:451-453.
9. Guilleminault C, Pelayo R, Ledger D, et al. Recognition of sleep disordered breathing in children. *Pediatrics* 1996;98:871-887.
10. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*. 1991;14:540-545.
11. Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, et al. Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med* 1999;131:485-491.
12. Schwab RJ, Goldberg AN, Pack AL. Sleep apnea syndromes. In: Fishman AP (ed). *Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders*. New York: McGraw - Hill Book Company, 1998;1617-1637.
13. Dacal Quintas R, Tumbeiro Novoa M, Alves Perez MT, et al. Obstructive sleep apnea in normal weight patients: characteristics and comparison with overweight and obese patients. *Arch Bronconeumol* 2013;49:513-517.
14. Young T. Analytic epidemiology studies of sleep disordered breathing--what explains the gender difference in sleep disordered breathing? *Sleep*. 1993;16:1-2.
15. Young T, Palta M, Dempsey J, et al. The occurrence of sleep disordered breathing among middle-aged adults. *N Eng J Med* 1993;328:1230-1235.
16. Chesson AL Jr, Ferber RA, Fry JM, et al. The indications for polysomnography and related procedures. *Sleep* 1997;20:423-487.
17. Porebska I, Kosacka M, Choła J, et al. Smoking among patients with obstructive sleep apnea syndrome--preliminary report. *Pol Merkur Lekarski* 2014;37:265-268.
18. Wetter DW, Young TB. The relation between cigarette smoking and sleep disturbance. *Preventive Med* 1994;23:328-334.
19. Önerbay Çelik A, Işık AÜ, Ural A, et al. Prevalence and risk factors of snoring, obstructive sleep apnea symptoms, and excessive daytime somnolence in Trabzon. *KBB-Forum* 2010;9:78-87.
20. Wetter DW, Young TB, Bidwell TR, et al. Smoking as a risk factor for sleep-disordered breathing. *Arch Intern Med* 1994;154:2219-2224.
21. Kashyap R, Hock LM, Bowman TJ. Higher prevalence of smoking in patients diagnosed as having obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* 2001;5:167-172.
22. Malow BA. Approach to the patient with disordered sleep In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, eds. *Principles and Practice of Sleep Medicine*. 4th Ed. Philadelphia, WB Saunders. 2005;589-593.
23. Chung F, Yegneswaran B, Liao P, et al. Validation of Berlin Questionnaire and American Society of Anesthesiologist checklist as screening tools for obstructive sleep apnea in surgical patients. *Anesthesiology* 2008;108:822-830.
24. Kuppersmith RB. Pediatric obstructive sleep apnea. Department of Otolaryngology, University of Texas Medical Branch. Grand Rounds, 1996. Available from; URL:<http://www.bcm.tmc.edu/oto/grand/121996.htm>].
25. Cutler MJ, Hamdan AL, Hamdan MH, et al. Sleep apnea: from the nose to the heart. *J Am Board Fam Pract* 2002;15:128-141.
26. Gozal D. Sleep-disordered breathing and school performance in children. *Pediatrics* 1998;102:616-620.