



## KLİNİK ÇALIŞMA

# KEKEMELİĞİ OLAN BİREYLERİN UYKU KALİTELERİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr. Kadri İLA<sup>1</sup> , Ody. Emre SÖYLEMEZ<sup>2</sup> , Dr. Nihat YILMAZ<sup>1</sup> , Ody. Muhammed Mustafa  
ŞEKER<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kulak Burun Boğaz, Karabük, Türkiye <sup>2</sup>Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Odyoloji, Karabük, Türkiye <sup>3</sup>Anne Şefkati Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi, Odyoloji, İstanbul, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Kekemelik, dil ve konuşma gelişimi sırasında ortaya çıkan, konuşmayı bozan ve iletişimi engelleyen bir konuşma akıcılığı bozukluğudur. Kekemeliği olan bireylerde anksiyete sorunlarının görülme olasılığı yüksektir. Uyku kalitesinin stres, depresyon, anksiyete ve gerginlik gibi psikolojik durumlarla ilişkisi olduğu bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı kekemeliği olan bireylerin uyku kalitesini araştırmak ve anksiyeteye olan ilişkisini saptamaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmaya kekemeliği bulunan 27 birey ile kontrol grubu olarak 30 akıcı konuşan birey dahil edildi. Katılımcılara Liebowitz sosyal anksiyete ölçeği ve Pittsburgh uyku kalite indeksi uygulandı. Kekemeliği bulunan bireyler ile kontrol grubu bireyler arasında Liebowitz sosyal anksiyete ölçeği ve Pittsburgh uyku kalite indeksi değerleri karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Kekemeliği olan bireylerin 14'ünde (%51,8) ve kontrol grubundaki bireylerin 13'ünde (%43,3) kötü uyku kalitesi izlendi. Ancak gruplar arasında uyku kaliteleri açısından anlamlı bir fark izlenmedi ( $p>0,05$ ). Kekemeliği olan bireylerin ortalama anksiyete ve durumlardan kaçınma skoru kontrol grubuna göre fazla izlendi ( $p<0,05$ ). Kötü uyku kalitesine sahip olan kekemeliği olan bireylerin anksiyete ve durumlardan kaçınma skorları normal uykuya sahip kekemeliği olan bireylerden fazla izlendi ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Kekemeliği olan bireylerin sosyal durumlardan kaçınma ve anksiyete seviyeleri akıcı konuşan bireylerden fazladır ancak kekemeliği olan bireylerin uyku kaliteleri ile akıcı konuşan bireylerin uyku kaliteleri arasında bir fark yoktur. Kekemeliği olan bireyler arasında uyku kalitesi kötü olan bireylerin sosyal durumlardan kaçınma ve anksiyete seviyeleri, uyku kalitesi normal olan bireylerden fazladır.

**Anahtar Sözcükler:** Kekemelik, Uyku bozuklukları, Sosyal anksiyete bozukluğu

## INVESTIGATION OF SLEEP QUALITY IN INDIVIDUALS WHO STUTTER

### SUMMARY

**Objectives:** Stuttering is a speech fluency disorder that occurs during language and speech development and disrupts speech and communication. Anxiety disorders are common in stutterers. Sleep quality is affected by psychological states, such as stress, depression, anxiety, and tension. The aim of this study is to investigate sleep quality of patients who stutter and to determine their association with anxiety.

**Methods:** Twenty-seven individuals who stutter and 30 individuals who speaking fluently as a control group were included in the study. The Liebowitz Social Anxiety Scale and Pittsburgh Sleep Quality Index were applied to all participants. The Liebowitz Social Anxiety Scale and the Pittsburgh Sleep Quality Index scores were compared between the individuals with stuttering and the control group.

**Results:** Poor sleep quality was observed in 14 (51.8%) of the individuals with stuttering and 13 (43.3%) individuals in the control group. However, there was no significant difference in sleep quality among the groups ( $p>0.05$ ). The mean anxiety and avoidance scores of individuals with stuttering were higher than the control group ( $p<0.05$ ). Stuttering individuals with poor sleep quality had higher anxiety and avoidance scores than stuttering individuals with normal sleep ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** The abstinence and anxiety levels of individuals who have stutter are higher than those of individuals who speaking fluently, but there is no difference in sleep quality of stuttering and control individuals. In the subgroup of individuals who stutter, those with poor sleep quality also showed higher levels of anxiety and social avoidance.

**Keywords:** Stuttering, Sleep disorders, Social anxiety disorder

İletişim kurulacak yazar: Dr. Kadri İLA, Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kulak Burun Boğaz, Karabük, Türkiye, E-mail: dr.kila@gmail.com

Gönderilme tarihi: 27 Şubat 2019, revizyonun gönderildiği tarih: 08 Mart 2019, yayın için kabul edilme tarihi: 08 Mart 2019

Kaynak gösterimi: İla K, Söylemez E, Yılmaz N, Şeker M. M. Kekemeliği Olan Bireylerin Uyku Kalitelerinin Araştırılması. KBB-Forum 2019;18(1):67-71

## GİRİŞ

Kekemelik, dil ve konuşma gelişimi sırasında ortaya çıkan, konuşmayı bozan ve iletişimi engelleyen bir konuşma akıcılığı bozukluğudur. Nefes alışverişinin sekteye uğraması, fiziksel gerginliğin artması ve proprioseptif farkındalığın azalması, kekemeliğin potansiyel kaynağı olarak tanımlanmıştır<sup>1</sup>. Kekemeliğin yaşamın herhangi bir zaman diliminde görülme sıklığı yaklaşık olarak % 4-5'tir<sup>2</sup>. Konuşmadaki takılmalar, hece tekrarları,



kelimenin sonunu getirememeye, kekemeliği olan bireylerin yaşamlarının birçok noktasını etkiler ve yaşam kalitesini düşürür. Bazı bireyler, konuşma akıcılığındaki bozuluktan utandığı için gizlenme, içine kapanma gibi bazı kaçınma stratejileri geliştirmiştir<sup>3</sup>. Son yapılan çalışmalarda kekemeliği olan bireylerin kendilerine daha az güvendiği gözlenmiş ve bunun da kişiliklerini etkilediği belirtilmiştir<sup>4</sup>. Bu kişilerde çoğunlukla aşağılanma ve küçük düşürülme korkusu olduğu için sosyal anksiyete, korku ve stress gibi psikolojik sorunların görülme olasılığı yüksektir<sup>5,6</sup>. Ayrıca korku ve anksiyetenin de motor konuşma sistemini ve süreçlerini sekteye uğrattığı, kekemeliği daha da şiddetlendirdiği belirtilmiştir<sup>7</sup>. Bunun sonucunda ortaya kısır bir döngü ve kekemeliği olan bireyler için "iyi gün-kötü gün kavramı" ortaya çıkmaktadır<sup>8</sup>. Kekemeliğin olup olmadığı değerlendirilirken bireylere fonetik dengeli 221 Sözcükten oluşan bir metin okutturulur. Bu metin içerisinde her 100 sözcükten 3 veya daha fazla hata izlenmesi durumunda kekemelik tanısı konur<sup>9</sup>.

Uyku kalitesinin stres, depresyon, anksiyete ve gerginlik gibi psikolojik durumlarla ilişkisi olduğu bilinmektedir<sup>10</sup>. Rahatlatma egzersizlerinin ise parasempatik etkiyi artırarak, anksiyeteyi ve gerginliği azalttığı, kekemeliğe ve uyku kalitesine olumlu etki yaptığı belirtilmektedir<sup>10,11</sup>. Kekemeliği olan bireyler hayatları boyunca anksiyetenin yanında sıkça kendini rahatlat, derin bir nefes al gibi telkinlere maruz kalmaktadır<sup>12</sup>. Bildiğimiz kadarıyla literatürde daha önce kekemelik ile uyku kalitesi arasındaki ilişkiyi araştıran bir makaleye rastlamadık.

Bu çalışmanın amacı kekemeliği olan bireylerin uyku kalitelerini araştırmak ve anksiyeteyle olan ilişkisini saptayarak "iyi gün-kötü gün" kavramını hakkında bilgi edinmektir.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Bu çalışmaya, kekemeliği bulunan 27 birey ile kontrol amacıyla yaş ve cinsiyet yönünden benzer 30 akıcı konuşan birey dahil edildi. Bu çalışma, Helsinki İlkeler Deklerasyonu'na uygun gerçekleştirilmiş ve çalışmaya dahil edilen tüm bireylere bilgilendirilmiş onam formunu imzalatılmıştır.

Çalışmaya katılan tüm bireylere katılımcı bilgi formu, Liebowitz sosyal aksiyete ölçeği (LSAÖ) ve Pittsburgh uyku kalite indeksi (PUKİ) uygulandı. Her iki grup arasında uyku kalitesi ve anksiyete düzeyleri arasında bir fark olup olmadığı araştırıldı. Ayrıca, uyku kalitesi kötü olan kekemeliği olan bireyler ile uyku kalitesi normal olan kekemeliği olan bireyler anksiyete yönünden karşılaştırıldı. Merkezi sinir sistemi hastalıkları, kafa travması, kronik ilaç kullanımı, zeka geriliği, öğrenme bozukluğu ve solunum yolunda obstrüktif bir patoloji bulunan bireyler çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya, Karabük Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Kurulundan etik onay alındıktan sonra başlandı.

PUKİ, Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve ark. tarafından (1996) yapılmıştır<sup>13</sup>. İndeks, uyku kalitesi (bölüm A), uyku gecikmesi (bölüm B), uyku süresi (bölüm C), uyku etkinliği (bölüm D), uyku bozukluğu (bölüm E), uyku ilaçları (bölüm F) ve gündüz işlev bozukluğu (bölüm G) olmak üzere yedi bölümden ve toplam 19 sorudan oluşmaktadır. Şıklı her soruya 0 (hiç zorlanma yok) ile 3 (çok zorlanıyorum) arasında skor verilmektedir. Bu 7 bölümün toplam skoru indeks skorunu vermektedir ve toplam skor 0 ile 21 arasında değişebilmektedir. Toplam skorun 5'ten büyük olması uyku kalitesinin kötü olduğunu göstermektedir. Bu indeks uyku bozukluğunun tanısı ve yaygınlığı hakkında bilgi vermemektedir.

LSAÖ, bireylerin korku veya kaçınma davranışlarını değerlendirilmek üzere geliştirilmiştir ve tarama amaçlı da kullanılabilir. Ölçekte, 13 madde performans durumunu, 11 madde sosyal etkilenim durumunu değerlendirmek üzere toplam 24 soru bulunmaktadır. Her soru "korku" ve "kaçınma" diye iki bölüme ayrılmıştır. Her bölümdeki sorulara katılımcılar şiddetine göre 0 ile 3 arasında skor verebilmekte ve toplam skor her iki bölüm için 0 ile 72 arasında değişebilmektedir. Türkçe'ye geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Soykan ve ark. tarafından (2003) yapılmıştır ve iç tutarlılığı katsayısı (r) ise 0,83 olarak saptanmıştır<sup>14</sup>.

Çalışmamızda istatistiksel yöntem olarak SPSS versiyon 21 (SPSS software, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanıldı. Gruplar arasında



uyku kalitesi skoru ve kaçınma skoru normal dağılım göstermediği için Mann Whitney-U testi kullanıldı. Gruplar arasında sosyal durumlardan kaçınma ve anksiyete skoru karşılaştırılmasında ise T-test kullanıldı. Kekemeliği olan bireylerin uyku kalitesine göre oluşturulan grupta anksiyete ve durumlardan kaçınma skorunu karşılaştırmak için T-test kullanıldı. Anlamlılık düzeyi  $< 0,05$  olarak kabul edildi.

### BULGULAR

Çalışmaya alınan toplam 57 bireyin 39'u (%68,4) erkek, 18'i (%31,6) kadındı ve gruplar arasında cinsiyet bakımından anlamlı bir fark izlenmedi ( $p>0,05$ ). Kontrol grubunun yaş ortalaması  $19,63\pm 2,22$  (15-25), kekemeliği olan bireylerin yaş ortalaması  $18,85\pm 3,97$  (15-28) olarak tespit edildi ve gruplar arasında yaş değişkeni bakımından anlamlı bir fark izlenmedi ( $p>0,05$ ).

Kekemeliği olan bireylerin 14'ünde (%51,8), kontrol grubundaki bireylerin ise 13'ünde (%43,3) kötü uyku kalitesi mevcuttu.

Gruplar arasında uyku kalitesi açısından anlamlı bir fark izlenmedi ( $p>0,05$ ). Kekemeliği olan bireylerin ortalama anksiyete ve durumlardan kaçınma skoru kontrol grubuna göre daha fazla izlendi ( $p<0,05$ ). Grupların ortalama uyku kalitesi, anksiyete ve durumlardan kaçınma skorları ile p değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Kötü uyku kalitesine sahip olan kekemeliği bulunan bireylerin anksiyete ve durumlardan kaçınma skorları normal uyku kalitesine sahip kekemeliği bulunan bireylerden daha fazla izlendi ( $p<0,05$ ). Kekemeliği olan bireylerin uyku kalitesine göre oluşan anksiyete, kaçınma ve p değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Cinsiyete göre uyku kalitesi, anksiyete ve durumlardan kaçınma skorları karşılaştırıldığında kadın ve erkek arasında bir fark izlenmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 1** Çalışma ve kontrol grubundaki bireylerin anksiyete, sosyal durumlardan (S.D) kaçınma ve uyku kalitesi

	Kekemeliği bulunan bireyler	Akıcı konuşan bireyler	p değeri
Yaş	$18,85\pm 3,97$	$19,63\pm 2,22$	$>0,05$
Anksiyete	$52,92\pm 9,10$	$47,06\pm 6,91$	$<0,05$
S. D. Kaçınma	$51,55\pm 10,31$	$45,76\pm 10,01$	$<0,05$
Uyku Kalitesi	6 (2-10)	$5,30\pm 2,36$	$>0,05$

Ortalama $\pm$ SD veya Ortanca (minimum – maksimum)



**Tablo 2** Kötü ve normal uyku kalitesine sahip olan kekemeliği bulunan bireylerin anksiyete ve sosyal durumlardan (S.D) kaçınma.

	Normal Uyku Kalitesi	Kötü Uyku Kalitesi	P değeri
Birey Sayısı (n)	13	14	
Anksiyete	48,38±9,01	58,07±6,53	<0.05
S.D Kaçınma	47,46±8,59	55,36±10,59	<0.05

## TARTIŞMA

Kekemelik, konuşma sırasında tutukluk, bir kelime veya sesi tekrarlama, duraklama, sesi uzatma veya konuşmada bir ritim bozukluğu olarak tanımlanır<sup>2</sup>. Bazı çalışmalarda kekemeliğin, bir kişide fiziksel yapı ile çevresel etkenler arasındaki karmaşık ilişkiden kaynaklandığı bildirilmiştir<sup>15,16</sup>.

Kekemeliği olan bireylerin anksiyete seviyeleriyle ilgili bazı çalışmalar mevcuttur<sup>5-8,17,18</sup>. Bu çalışmaların çoğunda anksiyetenin kekemeliğin bir sonucu olarak oluştuğu ortaya konulurken, Davis ve ark. anksiyetenin kekemeliğin başlangıcı ve gelişiminde önemli bir rolü olduğunu belirtmiştir<sup>17</sup>. Erdem ve ark. yaptıkları çalışmada kekemeliği olan bireylerin anksiyete seviyeleri ve başa çıkma tutumları araştırılmıştır. Çalışmaya göre kekemeliği olan bireylerde anksiyete seviyesi, madde kullanımı ve boş verme kontrol grubuna göre daha yüksek; sorunlarla başa çıkma ve plan yapma ise daha düşük bulunmuştur<sup>6</sup>. Kraaimaat ve ark. 89 kekemeliği olan birey ve 131 akıcı konuşan birey üzerinde yaptıkları çalışmada kekemeliği olan bireylerde sosyal anksiyete düzeyini araştırmıştır. Çalışmada özellikle sosyal durumlarda kekemeliği olan bireylerin yüksek seviyede anksiyete sahip olduğu ve kekemeliği olan bireylerin yarısında yüksek oranda sosyal anksiyete bozukluğu olduğu belirtilmiştir<sup>18</sup>. Kekemeliği olan bireylerin bazı günlerde çok iyi konuştukları bazı günlerde ise çok şiddetli kekeledikleri bildirilmiştir, bunun sebebi tam olarak ortaya konulmasa da uykusuzluk, yorgunluk, anksiyete ve baskı muhtemel

sebepleri olarak belirtilmiştir<sup>12</sup>. Bizim çalışmamızda diğer çalışmalara benzer şekilde kekemeliği olan bireylerin anksiyete düzeyleri akıcı konuşan bireylere göre daha yüksek izlendi. Ayrıca kekemeliği olan bireylerin akıcı konuşan bireylere göre daha fazla sosyal durumlardan kaçındıklarını izlendi. Bu durumun kekemeliği olan bireylerin diğer bireylerle yaptıkları iletişim deneyimlerini sınırlayabileceği ve kişisel gelişimlerini yavaşlatabileceği düşünülmektedir.

Uyku, insan sağlığı için temel bir fizyolojik olaydır. Metabolik olayların düzenlenmesinde, emosyonel durumlarda, fiziksel performansta, hafıza ve öğrenmede önemli bir rol oynamaktadır. Depresyon ve anksiyete gibi psikolojik sorunlar uyku kalitesini etkilemekte ve bireylerin yaşam kalitesini düşürmektedir. Uyku bozukluğu ve anksiyete arasındaki ilişki iki muhtemel hipoteze dayanmaktadır. Bunlardan ilki uyku bozukluğunun anksiyeteye sebep olabileceği<sup>19,20</sup>, diğeri ise anksiyetenin doğrudan uyku bozukluğuna sebep olabileceği yönünden tezidir<sup>21</sup>. Uyku ve anksiyete arasında bu kadar güçlü bir ilişki bulunmasının sebebi limbik sistemde bulunan nöroanatomik yapılardır. Limbik sistemde talamus, hipotalamus, hippocampus, pineal gland ve amigdala gibi yapılar bulunmaktadır. Bu yapılardan amigdala, anksiyete ve endişe oluşumunda önemli bir rol oynamaktadır. Uyku bozukluğu olan kişilerde amigdala ve bağlantılarında değişimler olduğu bildirilmiştir<sup>22,23</sup>. Zwan ve ark. 532 hamile kadın üzerinde yaptıkları çalışmada hamilelikle oluşan anksiyeteye uyku kalitesi arasındaki ilişkiyi



araştırmışlardır. Uyku kalitesi ile anksiyete arasında bir ilişki olmadığını, ancak uyku kalitesi kötü olan hamile kadınların anksiyete oranının daha yüksek olduğunu belirtmiştir<sup>24</sup>. Weiner ve ark. 6-17 yaş arasında anksiyete seviyesi yüksek çocuklara yaptıkları çalışmada, bu çocukların uyku kalitesinin düşük ve özellikle uyku latansının uzun olduğunu bildirmiştir<sup>25</sup>. Bizim çalışmamızda kekemeliği olan bireyler ile akıcı konuşan bireyler arasında uyku kalitesi arasında bir fark izlenmedi. Ancak uyku bozukluğu olan kekemeliği bulunan bireylerde uyku bozukluğu olmayan kekemeliği bulunan bireylere göre anksiyete ve durumlardan kaçınma oranı daha yüksek izlendi. Bu sebeple de kötü uyku kalitesine sahip kekemeliği olan bireylerin konuşma akıcılığının daha da bozulabileceği düşünülmektedir.

Kekemeliği olan bireylerin sosyal durumlardan kaçınma ve anksiyete seviyeleri akıcı konuşan bireylerden fazladır ancak kekemeliği olan bireylerin uyku kalitesi ile akıcı konuşan bireyler arasında bir fark yoktur. Uyku kalitesi kötü olan kekemeliği olan bireylerin sosyal durumlardan kaçınma ve anksiyete seviyesi, uyku kalitesi normal olan kekemeliği bulunan bireylerden fazladır.

## KAYNAKLAR

1. Denny M, Smith A. Respiratory control in stuttering speakers: evidence from respiratory high-frequency oscillations. *J Speech Lang Hear Res* 2000;43(4):1024-37.
2. Bloodstein O, Bernstein Ratner N. A handbook of stuttering: Thomson Delmar Learning 6th ed. New York: Thomson, Delmar Learning; 2008.
3. Boyle MP, Fearon AN. Self-stigma and its associations with stress, physical health, and health care satisfaction in adults who stutter. *J Fluency Disord* 2018;56:112-121.
4. Bleek B, Reuter M, Yaruss JS, Cook S, Faber J, Montag C. Relationships between personality characteristics of people who stutter and the impact of stuttering on everyday life. *J Fluency Disord* 2012;37(4):325-33.
5. Craig A, Tran Y. Trait and social anxiety in adults with chronic stuttering: conclusions following meta-analysis. *J Fluency Disord* 2014;40:35-43.
6. Erdem M, Çelik M, Doruk A, Özgen F, Özşahin A. Genç Erişkin Kekemelik Vakalarında Anksiyete Düzeyi ile Başa Çıkma Tutumlarının İlişkisi. *Yeni Sempozyum Dergisi* 2011;49(2):77-82.
7. Alm PA, Risberg J. Stuttering in adults: the acoustic startle response, temperamental traits, and biological factors. *J Commun Disord* 2007;40(1):1-41.
8. Abalı O, Beşikçi H, Kınalı G, Tüzün ÜD. Kekeme çocuk ve ergenlerin anne babalarının psikiyatrik semptomlarının değerlendirilmesi. *Düşünen Adam: Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi* 2003;16:144-146.
9. Kayıkçı MEK, Belgin E. Okul çağı kekeme Türk çocuklarının kekemelik bulguları. *Turk Arch Ped* 2010; 45: 141-3.
10. Aksu NT, Erdogan A, Ozgur N. Effects of progressive muscle relaxation training on sleep and quality of life in patients with pulmonary resection. *Sleep Breath* 2018;22(3):695-702.
11. Monteagudo E, Sawyer J, Sivek-Eskra A. The effects of actors vocal exercises for relaxation on fluency: A preliminary study. *J Fluency Disord* 2017;54:50-57.
12. Roberts PJ. *Comprehensive Stuttering Therapy*. 2nd ed. Trafford Publishing. 2003
13. Agargun MY, Kara H, Anlar O. Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin geçerliliği ve güvenilirliği. *Turk Psikiyatri Derg* 1996;27:107-115.
14. Soykan Ç, Halide DÖ, Gençöz T. Liebowitz Social Anxiety Scale: the Turkish version. *Psychol Rep* 2003;93(3 Pt 2):1059-69.
15. İbiloğlu AO. Kekemelik. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar-Current Approaches in Psychiatry* 2011;3(4):704-727.
16. Alm PA. Stuttering, emotions, and heart rate during anticipatory anxiety: a critical review. *J Fluency Disord* 2004;29(2):123-33.
17. Davis S, Shisca D, Howell P. Anxiety in speakers who persist and recover from stuttering. *J J Commun Disord* 2007;40(5):398-417.
18. Kraaimaat FW, Vanryckeghem M, Van Dam-Baggen R. Stuttering and social anxiety. *J Fluency Disord* 2002;27(4):319-30; quiz 330-1.
19. Chan JW, Lam SP, Li SX, Yu MW, Chan NY, Zhang J, Wing YK. Eveningness and insomnia: independent risk factors of nonremission in major depressive disorder. *Sleep* 2014 1;37(5):911-7.
20. Paunio T, Tuisku K, Korhonen T. Sleep, work and mental health. *Psychiatria Fennica* 2015;46:55-66.
21. Tamanna S, Geraci SA. Major sleep disorders among women: (women's health series). *South Med J* 2013;106(8):470-8.
22. Heilbronner SR, Haber SN. Frontal cortical and subcortical projections provide a basis for segmenting the cingulum bundle: implications for neuroimaging and psychiatric disorders. *J Neurosci*. 2014 23;34(30):10041-54.
23. Klumpp H, Hosseini B, Phan KL. Self-Reported Sleep Quality Modulates Amygdala Resting-State Functional Connectivity in Anxiety and Depression. *Front Psychiatry* 2018 ;9:220.
24. van der Zwan JE, de Vente W, Tolvanen M, Karlsson H, Buil JM, Koot HM, Paavonen EJ, Polo-Kantola P, Huizink AC, Karlsson L. Longitudinal associations between sleep and anxiety during pregnancy, and the moderating effect of resilience, using parallel process latent growth curve models. *Sleep Med* 2017;40:63-68.
25. Weiner CL, Meredith Elkins R, Pincus D, Comer J. Anxiety sensitivity and sleep-related problems in anxious youth. *Journal of Anxiety Disorders. J Anxiety Disord* 2015;32:66-72.