

ARAŞTIRMA / RESEARCH ARTICLE

Benign paroksizmal pozisyonel vertigo tedavisinde vestibüler alıştırma egzersiz tedavisiyle kanalit tekrar yerleştirme manevralarının etkinliğinin karşılaştırılması

N. Demirbilek, Z. Alkan Çakır, Ö. Gedik Soyuyüce, Z. Gence Gümüş, Ö. Yiğit

Comparison of the effectiveness of vestibular training and canalith repositioning maneuver in benign paroxysmal positional vertigo

Objectives: The effectiveness and the improvement period of the vestibular training exercises and the canalith repositioning maneuvers were compared.

Methods: The present study consists of 40 patients ranging in age from 23 to 75. The sample group was classified into two different subgroups. The patients of first group were treated with vestibular exercises and the patients of the second group were treated with canalith repositioning maneuvers.

Results: In the group treated with vestibular exercises, the mean age was 42.3. The patients of this group were treated with antivertigo drugs for 4 days and were asked to practice the Cawthorne exercises once in a day. In the follow-ups that were done within 19 days, it was observed that all symptoms were improved and the Hallpike Test was negative. In the group treated with canalith repositioning maneuvers, the mean age was 46.5. The total improvement was accomplished by an average of 1.25 maneuver. After the maneuver, the patients were asked to use soft collars for 48 hours in order to limit their neck movements. For this group, the improvement was seen in an average of 2.6 days.

Conclusion: Total improvement was accomplished for both groups however a delay was seen in improvement in the group treated with vestibular training exercises.

Key Words: Benign positional paroxysmal vertigo, vestibular training, canalith repositioning maneuvers.

Türk Arch Otolaryngol, 2008; 46(1): 24-29

Dr. Nevzat Demirbilek

Serbest KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Uzmanı, İstanbul

Dr. Zeynep Alkan Çakır, Dr. Özgür Yiğit

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği, İstanbul

Od. Dr. Özlem Gedik Soyuyüce, Od. Dr. Zeynep Gence Gümüş

İstanbul Odyoloji Enstitüsü, İstanbul

Özet

Amaç: Benign paroksizmal pozisyonel vertigo tedavisinde vestibüler alıştırma egzersizleri ile tedavi edici manevraların etkinliklerinin ve iyileştirme hızlarının karşılaştırılması.

Yöntem: Bu çalışmada yaşları 23 ile 75 arasında değişen 40 kişi, vestibüler egzersizler ile kanalit tekrar yerleştirme manevralarının uygulandığı yirmi kişilik iki gruba ayrıldı. Bu iki grup arasında vestibüler alıştırma egzersizleri ile kanalit tekrar yerleştirme manevra tedavilerinin etkinliği ve iyileştirme hızları karşılaştırıldı.

Bulgular: Ortalama yaşın 42.3 olduğu vestibüler egzersiz grubunda akut dönemde ortalama 4 gün kadar antivertiginöz tedavi sonrası hastalara günde bir kere yapacakları Cawthorne egzersizi verildi. Tedavi sonrası yapılan takiplerde ortalama 19 günde semptomların düzeldiği ve Hallpike manevrasının negatif olduğu gözlemlendi. Ortalama yaşın 46.5 olduğu kanalit reposizyon manevralarının uygulandığı grupta ise tam düzelme ortalama 1.25 manevra ile sağlandı. Manevra sonrası 48 saat hastaların baş hareketlerini kısıtlamak amacıyla boyunluk kullanıldı. Bu grupta tam düzelme ortalama 2.6 günde sağlandı. Düzelme her iki grupta Hallpike ve Roll testleriyle doğrulandı.

Sonuç: Her iki grupta tam olarak iyileşme sağlandı. Buna rağmen kanalit reposizyon manevra tedavilerinin vestibüler egzersiz tedavisi grubuna göre daha erken zamanda iyileşme sağladığı görüldü.

Anahtar Sözcükler: Benign pozisyonel paroksizmal vertigo, vestibüler training, kanalit reposizyon manevraları.

Türk Otolarengoloji Arşivi, 2008; 46(1): 24-29

Giriş

Benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) periferik kaynaklı başdönmelerinin en sık sebeplerindendir. Her 100.000 kişinin 64'ünde görüldüğü belirtilmiştir.¹ Barany² tarafından 1921 yılında tarif edilmiş, 1952 yılında Dix ve Hallpike³ tarafından tanı koydurucu manevra uygulamaya konmuştur.

BPPV etyolojisi hala tartışılrsa da en çok kabul gören Schuknecht'in⁴ kupulolitiyazis teorisi ve Hall ve ark.'ın⁵ kanalliyazis teorileridir. BPPV'yi açıklayan ilk histopatolojik bulgular posterior semisirküler kanalın kupulasında anormal kalsiyum karbonat birikimi olarak tanımlanan kupulolitiyazis teorisiyle açıklanmıştır. Kupulolitiyazis teorisi, hastalığın değişik mekanizmalarını tam olarak açıklayamadığından, kanal içinde serbest yüzen partiküller ile tanımlanan kanalliyazis teorisi ortaya atılmıştır.

Kanalliyazis veya kupulolitiyazis tüm semisirküler kanallarda görülebilir. Posterior semisirküler kanaldaki kanalliyazis en sık görülen BPPV tipidir ve yaklaşık %85 oranında bu kanal tutulur. Posterior kanalla lateral kanalın beraber tutulumuna Çakır ve ark.'ın çalışmasında ortalama %2 oranında rastlanmıştır.⁶

BPPV'de hangi kanalın tutulduğunun saptanması uygulanacak tedavi açısından önemlidir. Posterior kanal tutulumunu saptamak için Dix-Hallpike ve horizontal kanal tutulumunu saptamak için baş döndürme (roll test) manevraları kullanılır.

BPPV tedavileri kupulolitiyazis ve kanalliyazis teorilerinden yola çıkılarak geliştirilmiştir.⁷ Cawthorne, Brandt, Daroff, Norré ve Beckers ve McCabe vestibüler alıştırmaya egzersizlerini savunmuşlardır.⁷⁻¹⁰ Bu egzersizler, ilk zamanlarda spontan iyileşme görülmeyen hastalarda kullanılmıştır.⁷ 1980'den bu yana Semont ve Epley önderliğinde tedavi edici manevralar da BPPV için etkin bir tedavi seçeneği olarak kabul edilmiştir.⁷ Tedavide kullanılan vestibüler alıştırmaya egzersizlerin etkinliğinin %90, manevraların etkinliğinin ise %95 ve daha fazla olduğu çeşitli yayınlarda bildirilmektedir.^{6,9}

Bu çalışma, vestibüler alıştırmaya egzersizleri ile kanalliyazis tekrar yerleştirme manevralarının etkinliklerinin ve iyileştirme hızlarının karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Başdönmesi şikayeti ile başvuran, otolojik ve nörolojik muayeneleri yapılan, anamnez, odyolojik ve vestibüler incelemeler ile kesin olarak BPPV tanısı konulan yaşları 23-75 arasında 21 kadın, 19 erkek toplam 40 hasta çalışmaya dahil edildiler. Hallpike ve/veya Roll testleriyle ortaya çıkan nistagmusun latansı, yönü, şiddeti ve karakteri gözönünde bulundurularak kanalliyazis veya kupulolitiyazis tanısı konuldu. Tüm hastaların vestibüler incelemeleri bilgisayarlı elektronistagmografi (CENG), servikal vertigo testi, vertebral arter testi ve postural instabilite testi uygulanarak yapıldı. BPPV tanısı konulan hastalar yirmişer kişilik iki gruba ayrıldılar. İlk gruba günde bir kere yapılan baş, boyun ve göz egzersizlerini içeren Cawthorne egzersizleri ve antivertigo ilaç tedavisi verildi. Egzersizler sonrasında hastalar gün aşırı takibe alındılar. Diğer gruba ise herhangi bir ilaç verilmeden kanalliyazis tekrar yerleştirici manevra uygulandı. Manevra tedavisinde posterior kanal tutulumu olanlarda Epley manevrası, lateral kanal tutulumu olanlarda ise sağlam kulağa doğru barbekü manevraları yapıldı. Manevralar sırasında pozisyon değişiklikleri üçer dakika bekleme sonrasında yapıldı. Manevra yapılan tüm hastalara manevra sonrasında boyunluk verilerek baş hareketleri iki gün boyunca kısıtlandı ve iki yastıkla baş fleksiyonda olacak şekilde sağlam kulak tarafında yatmaları öğütüldü. Manevra sonrasında kontrol muayeneleri Dix-Hallpike ve baş döndürme testiyle yapıldı. Kontrol testlerinde nistagmus ve vertigonun devam ettiği hastalara ikinci manevra uygulandı. İkinci ve daha fazla tekrarlanan manevralardan sonra da baş hareketlerinin kısıtlanmasına devam edildi.

Bulgular

BPPV tanısı koyulan 40 hasta, vestibüler alıştıırma egzersizi ve kanalit tekrar yerleştirme manevrasının etkinliği karşılaştırmak üzere yirmişer kişilik iki gruba ayrıldı. Vestibüler alıştıırma egzersizi grubunda yaş ortalaması 42.30 (25-68), manevra grubunda ise yaş ortalaması 46.50 (23-75) olarak tespit edildi (Tablo 1-3). Vestibüler alıştıırma egzersiz grubunda 4 hastada, manevra grubunda ise 1 hastada kafa travması öyküsü mevcuttu (Tablo 1).

Vestibüler alıştıırma egzersiz grubunda ortalama 4.3 (0-10) gün antivertigo ilaç tedavisi verildi. Manevra grubunda ilaç tedavisi uygulanmadı.

Egzersiz grubunda 17 posterior, 3 lateral semisirküler kanal tutulumuna rastlandı. Bu grupta birden fazla kanal tutulumu olan hasta yoktu. Manevra grubunda 15 hastada posterior, 3 hastada lateral ve 2 hastada birden fazla semisirküler kanal tutulumu mevcuttu (Tablo 2).

Düzelme süresi vestibüler alıştıırma egzersiz grubunda ortalama 19 (STD: 9.679), kanalit tekrar yerleştirme manevrası grubunda ortalama 2.6 (STD: 1.314) gün olarak bulundu (Tablo 3).

Her iki grubun düzelme süreleri t-testi ile değerlendirildi. Kanalit tekrar yerleştirme manevrası grubunda düzelme süresinin vestibüler alıştıırma egzersiz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği gözlemlendi ($p<0.0001$). Manevra grubunun düzelme süresinin egzersiz grubuna göre 7.3 kat daha kısa olduğu bulundu.

Tartışma

Periferik vertigo sebepleri arasında en başta gelen BPPV, tipik olarak baş pozisyonundaki değişikliklerle tetiklenen baş dönmesi ile karakterizedir.

BPPV iki teori ile açıklanmıştır. Bunlardan en eskisi Schucknecht'in kupulolitiyazis teorisidir. Bu teoride, dejeneratif debrislerin posterior semisirküler

Tablo 1. Vestibüler alıştıırma egzersiz grubu.

Hasta	Yaş	Cinsiyet	Tanı	Medikal tedavi süresi	Düzelme	Öykü
M.A.	35	E	Sağ posterior SSK	2 gün	10 gün	Kafa travması
M.L.	37	E	Sağ posterior SSK	5 gün	15 gün	
B.S.	40	E	Sol posterior SSK	7 gün	15 gün	Kafa travması
S.Ö.	27	K	Sol lateral SSK	10 gün	20 gün	
S.U.	40	K	Sağ posterior SSK		15 gün	
Ö.N.	25	K	Sol posterior SSK	3 gün	10 gün	
M.Y.	45	K	Sağ posterior SSK	5 gün	15 gün	
N.D.	40	K	Sol posterior SSK	5 gün	20 gün	
N.D.	50	K	Sol posterior SSK	10 gün	30 gün	
F.A.	37	K	Sol posterior SSK	5 gün	15 gün	
N.A.	28	K	Sol posterior SSK		30 gün	
N.K.	47	K	Sağ posterior SSK	7 gün	10 gün	
A.K.	38	E	Sol lateral SSK	2 gün	10 gün	
P.C.	65	K	Sol lateral SSK		15 gün	
Ö.F.K	46	E	Sol posterior SSK	4 gün	10 gün	Kafa travması
R.I.	50	E	Sağ posterior SSK	5 gün	30 gün	
C.D.	60	E	Sol posterior SSK	4 gün	40 gün	
R.Ö.	33	E	Sol posterior SSK	2 gün	15 gün	
S.U.	35	K	Sağ posterior SSK	2 gün	15 gün	
N.S.	68	E	Sağ posterior SSK	5 gün	40 gün	

(SSK: Semisirküler kanal tutulumu)

Tablo 2. Manevra tedavisi grubu.

Hasta	Yaş	Cinsiyet	Tanı	Düzelme	Öykü
S.A.	45	E	Sol posterior SSK	2 gün	
H.H.B.	31	K	Sağ lateral SSK	2 gün	
H.K.	52	E	Sağ lateral SSK	4 gün	
V.B.	60	E	Sol lateral SSK	6 gün	
A.A.	30	E	Sol posterior SSK	2 gün	
S.A.	38	E	Sol posterior SSK	2 gün	
N.A.	45	K	Sol posterior SSK	2 gün	
N.I.	35	K	Sağ posterior SSK	2 gün	
A.K.	50	K	Sol posterior SSK	2 gün	
M.S.	45	K	Sağ posterior SSK	2 gün	
Y.S.	37	E	Sol posterior/lateral SSK	6 gün	
M.E.A	56	E	Sağ posterior SSK	2 gün	
H.Ö.	54	K	Sol posterior SSK	2 gün	
C.Ü.	36	K	Sağ posterior SSK	2 gün	Kafa travması
M.Ç.	63	E	Sağ posterior SSK	2 gün	
S.K.	50	E	Sol lateral SSK	2 gün	
A.Y.	40	K	Sağ posterior SSK	2 gün	
M.K.	75	K	Sağ posterior SSK	2 gün	
H.Ç.	23	E	Sağ posterior SSK	2 gün	
Ş.H.	65	K	Bilateral posterior SSK	4 gün	

(SSK: Semisirküler kanal tutulumu)

Tablo 3. İki grup arasındaki istatistiksel analiz.

	Grup	İstatistiksel Analiz			
		Sayı	Ortalama	Standart deviasyon	Standart hata ortalaması
Yaş	Egzersiz	20	42.30	11.859	2.652
	Manevra	20	46.50	13.237	2.960
Düzelme süresi	Egzersiz	20	19.00	9.679	2.164
	Manevra	20	2.60	1.314	294

kanalın kupulasına yapışması, kupulanın dansitesinin artmasına ve aşırı uyarılmasına sebep olur. Bu uyarılma genellikle posterior semisirküler kanalın gravite eksenine paralel hale getirildiğinde ortaya çıkar. Kupulolitiyazis teorisi BPPV'de görülen latent periyodu ve tekrarlanan manevralarla gözlenen nistagmusun yorulabilirliğini açıklayamamaktadır. Bu sebeple kanalolitiyazis teorisi ortaya atılmıştır. Partiküllerinin serbest yüzmesi olarak tanımlanan kanaloliti-

yazis teorisinde latent periyod, partiküllerin kupula üzerine yaptığı etkinin başlaması için gereken zaman olarak açıklanmaktadır. Ayrıca, baş Hallpike pozisyonuna getirildiğinde partiküller ampulofugal yönde hareket ettiğinde geçici hidrodinamik çekim ile kupulanın yer değiştirmesine yol açar. Partiküllerin hareketi sonlandığında kupula tekrar eski haline döndüğünden nistagmus ve vertigo sonlanır. Kısa süreli nistagmus ve latent faz bu olayla açıklanabilir.^{7,11-14}

Etyopatogenezi tam olarak açıklanamayan BPPV için geliştirilen tedaviler halen araştırma süreci içindedir. İlk olarak 1944 yılında Cawthorne tarafından ortaya atılan vestibüler egzersizler, BPPV'nin de dahil olduğu periferik vestibüler hastalıklarda semptomları yatıştırmak amacıyla yıllardır başarıyla kullanılmaktadır. Bu egzersizlere alternatif olarak son yıllarda kısa zamanlı iyileşme sonuçlarıyla repozisyon manevraları Sémont ve Epley önderliğinde tanımlanmıştır. Sémont manevrası kupulolitiyazis teorisini temel alırken, Epley manevrası kanalolitiyazis teorisine dayanmaktadır.⁷

Epley manevrasında, hasta asemptomatik olana ve provokasyon testlerinde nistagmus kaybolunca kadar haftada bir kez bu manevrayı uygulamıştır. Epley bu tedavi yöntemiyle tek manevra ile %80 oranında tam düzelme sağlandığını, 3 ayın sonunda ise bu oranın %98'e ulaştığını rapor etmiştir.¹

Steenerson ve ark.'nın yaptığı çalışmada manevra tedavisinden üç ay sonra 20 hastanın %70 tam düzelme, %15'inde ise belirgin düzelme sağlandığı belirtilmiştir.¹⁵ Aynı çalışmada tek manevra sonrası tam düzelme sağlanan hasta rapor edilmemiştir ve vestibüler training egzersizleri verilen grupta 3 ay sonra tam veya belirgin düzelme belirtilmiştir.¹⁵

Bizim çalışmamızda 20 kişilik manevra grubunda posterior kanal tutulumunun olduğu 15 vakanın 15'inde yapılan tek Epley manevrası ve sonrasında uygulanan 48 saat baş hareketlerinin kısıtlanması ile %100 düzelme sağlandı. Tek manevra ile düzelme göstermeyen beş vakanın üçünde lateral, ikisinde birden fazla kanal tutulumu mevcuttu.

Sonuçlarımız, Epley'nin sonuçlarından hem uygulama süresinin daha kısa olması hem de tam düzelme göstermesi açısından farklılık gösterdi. Epley'den farklı olarak manevra esnasında hastayı her pozisyonda nistagmus bitene kadar tutmak yerine üç dakika tuttuk. Süre uygulamasındaki bu farklılığın, partikül repozisyonuna yeterli zaman tanıyarak düzelme sağladığını savunmaktayız. Çakır ve ark.'nın çalışmasında her pozisyonda hastayı 3 dak. tutmanın yanı sıra manevra sonrası boyunluk takılarak boyun hareketlerinin kısıtlanmasının da tedavi başarısını arttırdığı vurgulanmıştır.¹⁴ Bizim de çalışmamızda tüm hastalara manevra sonrası 48 saat postural restriksiyon bu çalışmada olduğu gibi uygulandı.

Brandt ve Daroff 67 hastadan 66'sının 14 gün içinde vestibüler egzersizle iyileştiğini fakat 2 hastanın birkaç ay sonra rekürens gösterdiğini belirtmişlerdir.⁹ Norre ve Beckers BPPV'li 40 hastada uyguladıkları vestibüler training egzersizlerinin iyileşme oranlarını, sırasıyla 1. haftada %27, 2. haftada %65, 3. haftada %93, 8. haftada %93 olarak vermişlerdir, ancak üç hastada vertigonun sekiz haftadan fazla sürdüğünü belirtmişlerdir.¹⁷ Vertigosu sekiz haftadan fazla süren üç hastadan bir tanesinde 12 hafta sonunda iyileşme sağlandığı rapor edilmiştir.¹⁷

Kartush da bazı hastaların bilinen tedavilere dirençli atipik semptomlara sahip olduklarını belirtmiştir. Bu tip durumlarda Ménière veya merkezi sinir sistemi hastalıkları gibi eşlik eden ikincil bir vestibülopati olabileceğini savunmuştur. Ayrıca horizontal semisirküler kanal tedavisinin daha zor olduğunu belirtmiştir.¹⁶

Çalışmamızda Kartush'un çalışmasıyla uyumlu olarak, birden fazla manevra uyguladığımız hastalarda, horizontal kanal veya birden fazla kanal tutulumu mevcuttu. Ayrıca horizontal semisirküler kanal tutulumu saptanan hastalarımızın semptomları posterior semisirküler kanal tutulumuna göre daha şiddetli olduğu gözlemlendi.

Çalışmamızda vestibüler training grubunda, egzersizler hastanın şikayetleri geçinceye (ortalama 19 gün) kadar günde bir kez uygulandı. Hastaların tümünde iki aylık takipler sonunda %100 düzelme sağlandı ve rekürens gözlenmedi.

Her iki grup arasında tam düzelme sağlanmasına karşın, tedavi edici manevralar uygulanan grupta iyileşme süresi vestibüler egzersiz grubuna göre belirgin olarak daha kısaydı.

Yapılan manevra tedavilerinde %0 ile %30 arasında rekürens oranı belirtilirken, Brandt ve Daroff'un vestibüler egzersiz rekürens oranı %3 olup, Norré ve Beckers'in hastalarında rekürens gözlenmemiştir.¹⁷ Banfield ve ark. vestibüler training egzersizleri uyguladıkları hastaları, tedavi bitiminden sonra ortalama 3 yıl 8 ay takip etmişler ve uzun vadede semptomların tekrarlama oranını %76 olarak belirtmişlerdir.¹⁸

Epley,¹⁵ BPPV tedavisinde semptomsuz geçen bir ay sonrasında ortaya çıkan hastalığı rekürens olarak tanımlamıştır. Bizim çalışmamızda, iki aylık takiplerde her iki grupta rekürens gözlenmemiştir. Ancak çalışmamızda takip süremizin kısa olması sebebiyle rekürens açısından yorum yapmak için daha uzun süreli takipli çalışmalar gerekmektedir.

Sonuç olarak, manevra tedavileri kısa zamanda iyileşme sağlanması sebebiyle BPPV tedavisinde ilk seçenek olarak düşünülmelidir. Ancak çalışma gruplarımızın iyileşme oranları arasında herhangi bir fark görmememiz ve her iki grupta da %100 iyileşme oranı gözlememiz vestibüler egzersizlerin de BPPV tedavisinde gözardı edilmemesi gerektiğini düşündürmektedir.

Kaynaklar

1. **Schessel DA, Minor LB, Nedzelski J.** Ménière's disease and other peripheral vestibular disorders. In: Cummings CW, editor. Otolaryngology head - neck surgery. Third ed. Vol. 4. Missouri: Mosby Year Book; 1998. p. 2672-705.
2. **Barany R.** Diagnose von Krankheitsercheinungen im Bereiche des Otolithennapparates. *Acta Otolaryngol* 1921; 2: 434-7.

3. **Dix R, Hallpike CS.** The pathology, symptomatology, and diagnosis of certain disorders of the vestibular system. *Proc R Soc Med* 1952; 54: 341-54.
4. **Schuknecht HF.** Cupulolithiasis. *Arch Otolaryngol* 1969; 90: 765-8.
5. **Hall SF, Ruby RRF, McClure JA.** The mechanics of benign paroxysmal positional vertigo. *J Otolaryngol* 1979; 8: 151-8.
6. **Çakır BÖ, Ercan İ, Çakır ZA, Civelek Ş, Sayın İ, Turgut S.** What is the true incidence of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo? *J Laryngol Otol* 2006; 134: 451-4.
7. **Hamid M.** The maneuvers for benign positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 12: 148-50.
8. **Cawthorne TE.** The physiological basis for head exercises. *J Chart Soc Physiother* 1944: 106-7.
9. **Brandt T, Daroff RBG.** Physical therapy for benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol* 1980; 106: 484-5.
10. **Norré ME, Beckers A.** Vestibular habituation training exercise treatment for vertigo based upon the habituation effect. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1989; 101: 14-9.
11. **Wolf JS, Kestutis PB, Manokey BJ, Mattox DE.** Success of the modified epley maneuver in treating benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 1999; 109: 900-3.
12. **Sheikholeslam R.** Cupulolithiasis and canalolithiasis are two photos of a story called "The Destiny of the Otoconia". *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996; 122: 206-7.
13. **Epley JM.** The canalith repositioning procedure for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992; 107: 399-404.
14. **Çakır BÖ, Ercan İ, Çakır ZA, Turgut S.** Efficacy of postural restriction in treating benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 132: 501-5.
15. **Steenerson LR, Cronin GW.** Comparison of the canalith repositioning procedure and vestibular habituation training in forty patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1996; 114: 61-4.
16. **Kartush JM.** Benign paroxysmal vertigo and otolith repositioning. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 124: 225.
17. **Norré ME, Beckers A.** Comparative study of two types of exercise treatment for paroxysmal positioning vertigo. *Adv Otolaryngol* 1988; 42: 287-9.
18. **Banfield GK, Wood C, Knight GK.** Does vestibular habituation still have a place in treatment of benign paroxysmal positional vertigo? *J Laryngol Otol* 2000; 114: 501-5.

Bağlantı Çakışması:

Bağlantı çakışması bulunmadığı belirtilmiştir.

İletişim Adresi: Dr. Zeynep Alkan Çakır

Sıracevizler Cad. Işık Apt. No: 108 / 5

Şişli İSTANBUL

GSM: +90 (532) 326 32 08

e-posta: zalkan@hotmail.com