



## Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigoda Tanı ve Tedavi Yöntemleri

### Diagnosis and Treatment Approach in Benign Paroxysmal Positional Vertigo

Muhammed Dağkırın<sup>1</sup>, Özgür Sürmeliöğlü<sup>1</sup>, Özlem Oymak Ay<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Adana, Turkey

#### ABSTRACT

Benign paroxysmal positional vertigo is the cause of peripheral vertigo, which only takes seconds posed by certain head and body position and led to severe attacks of vertigo. Therefore, it is a disturbance that causes a continuous fear of fall and anxiety in some patients. Although benign paroxysmal positional vertigo is the most common cause of peripheral vertigo, it may cause unnecessary tests, treatment costs and the loss of labor due to the result of the delay in the diagnosis and treatment stages. Diagnosis and treatment of this disease is easy. High success rates can be achieved with appropriate repositioning maneuvers after taking a detailed medical history and accurate assessment of accompanying nystagmus. The aim of this paper was to review the updated information about benign paroxysmal positional vertigo.

**Key words:** peripheric vertigo, nystagmus, reposition maneuver

#### ÖZET

Benign pozisyonel paroksizmal vertigo sadece belirli baş ve vücut pozisyonuyla ortaya çıkan saniyeler süren, şiddetli vertigo ataklarına yol açan periferik vertigo sebebidir. Bu nedenle bazı hastalarda sürekli düşme korkusu ve anksiyeteye sebep olabilen bir rahatsızlıktır. Benign pozisyonel paroksizmal vertigo en sık periferik vertigo sebebi olmasına rağmen halen tanı ve tedavi aşamasındaki gecikmeler sonucunda gereksiz tetkik ve tedavi maliyetine, iş gücü kaybına sebep olabilmektedir. Tanı ve tedavisi kolay olan bu hastalıkta detaylı anamnez alınması, doğru tanı manevrası uygulanması ve eşlik eden nistagmusun doğru değerlendirilmesi sonucu uygun repozisyon manevraları ile yüksek başarı oranları elde edilebilmektedir. Bu yazıda benign pozisyonel paroksizmal vertigo ile ilgili güncel bilgilerin



derlenmesi amaçlandı.

**Anahtar kelimeler:** Periferik vertigo, nistagmus, repozisyon manevraları

## Giriş

Vertigo santral veya periferik sebeplerle oluşabilir fakat büyük bir çoğunluğu periferik sebeblidir. Vertigo bir dönme ilüzyonudur. Her iki taraf vestibüler end-organları arasında oluşan dengesizlik hali periferik vertigoyla sonuçlanır. Periferik vestibüler sistemde toplam 5 adet vestibüler uç organ vardır. Bu vestibüler reseptörler üç semisirküler kanal ve otolitik organlar olan sakkul ve utrikul içine yerleşmiştir. Vestibüler organlar beyin sapını uyaran yüksek tonik hızda aksiyon potansiyelleri oluştururlar. Tek taraflı bir vestibüler patolojide, bu aksiyon potansiyeli kesintiye uğrar ve iki taraf vestibüler afferentleri arasındaki dengesizlik vertigoya sebep olur. Akustik nöroma gibi yavaş gelişen hadiselerde genellikle vertigo görülmez. Çünkü vestibüler sistemdeki dengesizlik yavaş yavaş ortaya çıkar ve santral sinir sistemi (SSS) tarafından telafi edilir<sup>1</sup>.

Fakat benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) gibi akut periferik vestibüler bozukluklarda santral kompanzasyon henüz başlamadığı için şiddetli vertigo olur. Gerçek bir periferik vertigoya her zaman nistagmus eşlik eder. Subjektif bir şikayet olan vertigonun tek objektif muayene bulgusu nistagmusdur. Dolayısıyla nistagmusun yönü, süresi, yavaş faz hızı, latent periyodu, yön değiştirmesi, fiksasyona cevabı vertigo tanısında, ayırıcı tanısında, tedavi izleminde çok değerli bilgiler verir. En sık periferik vertigo sebeplerinden olan BPPV tanısı ve tedavisi kolay olmakla birlikte sıklıkla tanı koyma aşamasına kadar olan süreçte hastaların gereksiz tetkiklerle ve tedavilerle zaman kaybetmesine gereksiz iş gücü kaybına, tetkik ve tedavi maliyetine sebep olabilen bir rahatsızlıktır. Bu yazıda BPPV tanısı ve tedavisinde uygulanabilecek olan manevralar literatür bilgileri gözden geçirilerek sunulmuştur.

## Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo

### Tanım

BPPV, periferik vestibüler rahatsızlıkların en sık görülenidir. Hastalık ilk olarak 1921 yılında Barany tarafından tanımlanmıştır ancak 1952 yılında Dix ve Hallpike hastalığın karakteristik özelliklerini tariflemişlerdir<sup>2</sup>. BPPV kupulolitiyazis ve kanalolitiyazis teorileriyle açıklanır. Kupulolitiyazis teorisinde utricüler ve saccüler otokoniden kaynaklanan kalsiyum karbonat

kristallerinin semisirküler kanal cupulasını tutması sonucu vertigo atakları oluşur. Kanalolitiazis teorisinde kalsiyum karbonat kristallerinin kanal içine düşmesi ve serbest olarak hareket etmesi sonucu vertigo ortaya çıkar<sup>3</sup>.

## Tanı

Bu hastalığın teşhisi genellikle dikkatli bir anamnez ve fizik muayene ile konur. Sadece spesifik baş pozisyonuyla ortaya çıkan, sıklıkla şiddetli ve kısa süreli vertigo ile karakteristiktir. Vertigo genellikle 5-30 sn civarı sürer. Semptomlar yatağa yatmak, yatakta sağa veya sola dönmek, aşağı eğilmek, yukarı bakmak gibi hareketlerle ortaya çıkması tipiktir. Hastalarda başka bir nedenle işitme kaybı yoksa odyolojik bulgular genellikle normaldir. Tinnitus ve dolgunluk eşlik etmez. Hastanın vertigo ve nistagmusu bazı manevralar ile ortaya çıkarılabilir. Bu manevralar tanıda kullanılmaktadır<sup>2</sup>.

## Tanıda Kullanılan Manevralar

### Dix-Hallpike Testi

Posterior kanal BPPV için kullanılır. Dix ve Halpike tarafından 1952 yılında tanımlanmıştır. Bu manevra da hasta oturur pozisyonda iken başı masanın kenarından hafifçe sarkacak şekilde sağa çevrilerek yatırılır ve 30 saniye tutulduktan sonra tekrar oturtulur. Yine 30 saniye sonra aynı manevra baş sol tarafa çevrilecek şekilde tekrarlanır. Tüm pozisyonlarda hastada subjektif vertigo şikayeti, nistagmusun yönü, nistagmusun latensi süresi bakılır. Aynı kriterler test bir kaç kez tekrarlandığında da değerlendirilir<sup>2</sup>.

BPPV için Hallpike testinde klasik bulgular şöyledir. Genellikle bir kaç saniyelik latent period vardır. Nistagmus daha çok rotatuardır, bazen horizontal olabilir. Hastanın sağ kulağı aşağıdaysa saat yönünün aksine, sol kulağı aşağıda ise saat yönünde nistagmus olur. Horizontal nistagmus altta kalan kulağa(jetrofik) doğrudur. Nistagmusun süresi 1 dakikadan azdır. Vertiginöz semptomlar mutlaka vardır. Hasta oturtulduğunda kanalitlerin ters yöne hareketi sonucu revers nistagmus meydana gelir. Test tekrar edildikçe kanalitler endolenf içinde çözülmeye başlar, nistagmus ve vertigo da azalma(fatik) yada tamamen kaybolma görülür. Kupulolitiazisde yorulma daha geç ortaya çıkabilir yada hiç olmayabilir<sup>2</sup>.

SSS patolojilerinde Hallpike manevrasıyla ortaya çıkan nistagmusun BPPV'den farklı özellikleri vardır. Nistagmus başlamadan önce latent periyod yoktur. Hastada distres mevcut değildir.

Baş şekli korundukça nistagmus devam eder. Hasta oturtulduğunda nistagmus durur. Test tekrarlandığında nistagmus yeniden ortaya çıkar<sup>2</sup>.

### **Roll (Supin Yuvarlanma Testi)**

Lateral kanal BPPV için kullanılır. Lateral kanal BPPV posterior kanaldan daha şiddetli ve uzun vertigoya neden olabilir. Aslında rutin dix-halpike testiyle lateral kanal BPPV tespit edilebilir, fakat supin yuvarlanma testi çok daha hassas bir testtir. Bu testte hastanın başı 30 derece elevasyona getirilir böylece horizontal kanal vertikal düzleme gelmiş olur. Hastanın başı önce sağ yada sol tarafa ardından diğer tarafa çevrilerek nistagmus gözlenir. Her iki yönde nistagmus olması beklenir. Nistagmus şiddeti etkilenmiş lateral semisirküler kanal tarafında daha fazladır. Test yapılırken frenzel gözlüğü takılması yada Videonistagmografi kullanarak yavaş faz hızının ölçülmesi daha doğru yön tayini yapılmasında yardımcı tekniklerdir. Eğer nistagmus yere vuran jeotrofik(%75) tarzda ise kanalolitiyazis ön planda düşünülür, ajeotrofik(%25) gökyüzüne vuran tarzda ise kupulolitiyazis öncelikle düşünülür<sup>4</sup>.

### **Supin Baş Sarkıtma testi**

Anterior kanal BPPV için kullanılır. Başı düz halde aşağı sarkıtılarak yapılır. Anterior kanal BPPV çok nadir(%1.3-2) görülür<sup>5</sup>. Çünkü anatomik olarak süperior kanal kendi içine düşen otolitleri temizleyebilir. Bir taraf anterior semisirküler kanalın, diğer taraf posterior semisirküler kanalı ile koplanar oryantasyonu nedeniyle, Halpike testi sırasında uygulama yapılan kulağın karşı tarafında anterior kanal BPPV tablosu (aşağı vuran torsiyonel apojeotrofik) izlenebilsede, supin baş sarkıtma testi tanı da daha değerlidir. Bu test sırasında saf vertikal aşağı yöne vuran nistagmus izlenir<sup>6</sup>.

### **Etyoloji**

BPPV'nin kesin etyolojisi belli değildir. BPPV'nin etyolojisinde çok değişik nedenler ileri sürülmüştür. Temporal kemik ve kafa travması, vestibüler nöronitis, stapes cerrahisini takiben BPPV gelişebilir. Bazı otörler Meniere hastalığı ve osteoporozu da BPPV gelişiminde sorumlu tutmuşlardır. Ayrıca kadın cinsiyet ve yaşlılarda daha sıktır. BPPV de Semptomlar genellikle aylar veya bir kaç yılda sonlanır. Kronikleşme çok seyrek<sup>7-10</sup>.

## Tedavi

Vakaların bir kısmı başlangıçtan sonra birkaç ay içinde spontan iyileşebilir. Bu özellikle kafa travması sonrası olan BPPV için geçerlidir. Medikal tedavide vestibüler süpresanlar akut dönemde hastanın kendine olan güvenini sağlamak ankisiyetesini azaltmak için verilebilir, fakat uzun dönem kullanımı santral kompanzasyonu geciktireceği için önerilmez. Repozisyon manevralarına ek olarak vestibüler kompanzasyon sürecini desteklemek ve hızlandırmak amacıyla medikal tedavi verilebilir<sup>11</sup>.

Cerrahi tedavi olarak singüler nörektomi, vestibüler nörektomi ve posterior semisirküler kanal oklüzyonu yapılabilmektedir. Labirentektomi ise BPPV'de işitme kaybı olmadığı için başka bir sebeple olan işitme kaybı varsa yapılır. Singüler nörektomi, singüler sinirin (posterior ampuller sinir) kesilmesidir. İşitmenin normal olup, pozisyonel vertigonun 1 yıldan fazla sürdüğü kronik BPPV'de yapılan bir ameliyattır. BPPV'da çok nadir cerrahi tedavi gerekir genellikle repozisyon ve rehabilitasyon manevraları ile sonuç alınır<sup>7</sup>.

## BPPV'da Repozisyon ve Rehabilitasyon Manevraları

### Modifiye Epley Manevrası

Bu manevranın amacı kanalitleri posterior semisirküler kanal içinde uygun açılarda hareketlendirerek utrikusa düşmelerini sağlamak ve endolenf hareketine neden olmalarını engelleyerek baş dönmesi ataklarını sonlandırmaktır. Yöntem ilk defa 1992 yılında Epley tarafından tanımlandığı için Epley Manevrası ismi verilmiştir<sup>12</sup>. İlk tanımlandığı haliyle manevra öncesi hastalara sedasyon yapılmasını, manevra esnasında mastoid vibratörü kullanılmasını ve manevra sonrası hastaların 48 saat dik konumda durmalarını gerektirmekteydi. Parnes ve Price Jones daha sonra bu manevrayı modifiye ederek günümüzde kullanılan şeklini tanımlamışlardır<sup>13</sup>. Test beş pozisyonda tamamlanır. Testi yapacak kişi hastanın arkasına geçer. Hasta öncelikle oturur halde etkilenmemiş kulağa doğru 45 derece çevrilir ve ardından sırt üstü yatırılıp baş ellerle desteklenerek ekstansiyona getirilir. Sonrasında baş ekstansiyon hali bozulmadan sağlam kulağa doğru dikey düzleme 45 derece açı yapacak şekilde çevrilir. Ardından vücut ve baş birlikte yatar pozisyona göre 90 derece daha çevrilerek baş dikey düzleme 135 derece açı yapacak hale getirilir. Son olarak hasta oturur pozisyona getirilir ve baş öne 20-30 derece eğilir. Bu manevra uygulanırken başın her pozisyonda latent peryod ve nistagmus sonlanana kadar beklemesi gerekmektedir. Genellikle

30 sn beklenmesi yeterlidir<sup>13</sup>. Günümüzde manevranın bir seansta kaç kez tekrarlanacağı, sonrasında hareket kısıtlılığı uygulanıp uygulanmaması, partiküllerin daha iyi serbestleşmesi amacıyla mastoid vibratör kullanılıp kullanılmaması konusunda çeşitli görüşler vardır. İlk uygulama sırasında repozisyon manevralarının nistagmus kaybolana kadar yapılmasını önerenler olduğu gibi yorulma fenomeni nedeniyle bunun gereksiz olduğunu ve tek manevra yapıp sonraki günlerde manevra tekrarını savunan yazarlarda vardır. Modifiye epley manevrası ile başarı oranı ilk manevrada %60 üzeri, birden fazla manevradan sonra ise %100'e ulaşan başarı bildirilmiştir<sup>14</sup>.

Kupulolitiyazis düşündüğümüz hastalarda mastoid vibratör kullanmak ve günlük manevra tekrarı daha uygundur. Kanalolitiyazis düşünülen hastalarda ise haftada bir yapılan repozisyon manevrası genellikle yeterlidir. Manevralar uygun şekilde yapılmazsa kanalitler diğer kanallar içine düşebilir. Sıklıkla iatrojenik horizontal kanal BPPV tablosu oluşur. Kanalitler ortak krusu tıkayarak izole torsiyonel nistagmus ile seyreden ortak krus tıkanma tablosu oluşabilir<sup>6</sup>.

### **Semont Manevrası**

Semont ve arkadaşları tarafından 1988 yılında tanımlanmıştır. PSK BPPV için ilk kullanılan repozisyon manevrasıdır. Kupulolitiyazis teorisi düşünülerek geliştirilmiş bir manevradır<sup>15</sup>. Bu yöntemde hasta muayene masasının kenarında oturur vaziyette iken baş etkilenmemiş tarafa doğru 45 derece çevrilir ve baş sabit tutularak hızla etkilenen tarafa doğru yatırılır ve 3 dakika beklenir. Ardından başın pozisyonu değişmeden etkilenen kulak tarafına doğru yatırılır ve 3 dk beklenir ve hasta oturur pozisyona getirilir. Manevralar sonrası nistagmus devam ederse prosedür nistagmusun ortadan kalkmasına kadar tekrarlanır. Semont ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ilk manevrada başarı %84, ikinci manevradan sonra ise %94 başarı sağlanmıştır. Semont ile Epley manevralarının karşılaştırıldığı çalışmalarda iki yöntemin başarısı arasında büyük farklılıklar olmadığı saptanmıştır<sup>16,17</sup>.

### **Brand-Daroff Egzersizleri**

Hasta yatağın ortasında oturur pozisyonda iken başını 45 derece sağa çevirdikten sonra hızlıca başın pozisyonunu koruyarak sol tarafına doğru yan yatar. 30 sn veya baş dönmesi bitene kadar bu pozisyonda kaldıktan sonra hızlıca oturur pozisyona gelir ve başını hafifçe öne eğir. Daha sonra aynı hareketi ters tarafa doğru aynı sürede yapar<sup>14</sup>. Egzersiz bir uygulamada beş

kez tekrarlanır. İki hafta boyunca günde 3 kez yada üç hafta boyunca günde 2 kez tekrarlanması önerilir. Repozisyon manevralarının tek başına yeterli olmadığı durumlarda alternatif olarak veya repozisyon manevraları ile birlikte kullanılabilir<sup>6</sup>.

### **Barbekü (Lempert) Manevrası**

Horizontal kanal BPPV'da güncel olarak kullanılan ve en çok tercih edilen repozisyon manevrasıdır. Bu manevra sağlam kulağa doğru yapılan 90 derecelik artırımlarla 360 derece tam bir tur döndürme şeklinde yapılan uygulaması kolay bir manevradır. Lateral semisirküler kanal ampullası posterior kanal ampullasının üzerindedir. Bu nedenle başın 30 derece fleksiyonda tutularak kanalitlerin posterior kanal içine düşmesini engellemek önemlidir. Roll testinde jeotrofik nistagmus olması durumunda sağlam kulağa doğru barbekü manevrası yapılır fakat nistagmus apojeotrofik ise hasta kulak yönünde manevra yapılır. Apojeotrofik nistagmusda daha çok kupulolitiyazis teorisi düşünülür. Kupulolitiyazis teorisinde nistagmusda latent periyod ve yorulma beklenmez. Bu durumda önerilen öncelikle serbestleştirici manevralar kullanılarak partikülleri horizontal kanal içine düşürmek ve kanalolitiyazis tablosuna çevirdikten sonra barbekü manevrasıyla utrikul içine düşmesini sağlamaktır. Horizontal kanal kupulolitiyazis tedavisi için kesinleşmiş bir serbestleştirici manevra yoktur. Ters barbekü, ters semont ve ardından barbekü ve nuti, asprella, appiani ve guffoni gibi serbestleştirici manevralar tanımlanmıştır<sup>6</sup>.

Bunların dışında etkin ve kolay uygulanan vanucci manevrasında (uzamış zorlu pozisyon) hasta sağlam kulak tarafına 12 saat yada bir gece yatarak partiküllerin utrikül makulasına tekrar dönmesi sağlanır<sup>18</sup>. Vanucci'nin tanımladığı bu manevra hem lateral kanalın kanalolitiyazisinde hemde kupulolitiyazisinde tedavide etkin olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir<sup>19,20</sup>.

Lateral kanal Kanalolitiyazis tedavisi için repozisyon manevraları, kupulolitiyazis tedavisi için serbestleştirici manevralar yapılabilir. Kanalolitiyazis ve kupulolitiyazis kliniklerinin ikisine de benzemeyen durumlarda nöral teorilerde düşünölmeli ve Brand-daroff gibi alıştıırma egzersizleri önerilmelidir<sup>21</sup>.

### **Cawthorne Cooksey Egzersizleri**

İlk kez Cawthorne ve Cooksey tarafından 1944 yılında tanımlanmıştır<sup>22</sup>. Vertigonun tekrarlayan stimuluslar ile yorulması esasına dayanır. Tetikleyici göz, baş ve gövde

hareketlerini içerir. Semptom ortaya çıkaran pozisyonla tekrarlayan karşılaşmalar sonucunda hasta aynı pozisyonu daha iyi tolere etmeye başlar. Egzersizler otururken, sırt üstü yatarken, ayakta ve hareket halinde yapılır. Repozisyon manevraları ve Brand-daroff egzersizlerinden fayda görmeyen veya ortopedik nedenlerle bu manevraların uygulanamadığı hasta grubu için yararlıdır<sup>6,23</sup>.

## BPPV Tedavisini Olumsuz Yönde Etkileyen Faktörler

BPPV hastalarında tedavi sonrası rekürrens 1.yılda %30, 2.yılda %50 oranında ortaya çıkar. Rekürrens nedenleri tam olarak bilinmemektedir.6 Hastanın 50 yaşın üzerinde olması, sekonder BPPV olması, kafa travması sonrası gelişmesi, osteoporoz varlığı, anterior semisirküler kanalda otokonia bulunması, birden fazla kanal tutulumunun olması, migrenle birliktelik tedaviyi olumsuz yönde etkileyen faktörlerdir<sup>6,24</sup>.

BPPV'de tedaviye dirençli hastaların en büyük kısmının 73-88 yaş arasında hastalar olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda primer BPPV hastalarında birden fazla manevra ihtiyacı %27.5, sekonder BPPV hastalarında sekonder manevra ihtiyacı %88.9 olarak bulunmuştur. En yüksek tedavi başarısı ise posterior semisirküler kanal BPPV'de bulunmuştur. Rekürrens oranı %15.5 olarak bulunmuştur<sup>24</sup>.

BPPV hastalarında başarılı bir repozisyon manevrası sonrasında yapılan postür kısıtlanmasının da tedavi başarısını artırmadığı veya erken ve geç rekürrens oranlarında azalmaya neden olmadığı gösterilmiştir. Postür kısıtlaması yapılan ve postür kısıtlaması yapılmayan her iki grupta tedavi başarı oranı %94.8 olarak bulunmuştur<sup>25</sup>.

## Sonuç

Sonuç olarak en sık periferik vertigo sebebi olan BPPV de detaylı anamnez ve uygun tanı testleri ile doğru tanı koyulduktan sonra, uygun repozisyon manevraları, egzersizler, rehabilitasyon programları uygulanarak yüksek başarı oranları ile tedavi edilebilmektedir.

## Kaynaklar

1. Baloh RW, Honrubia V. Clinical Neurophysiology of the Vestibular System, 2nd ed. Philadelphia, F.A. Davis 1990.
2. Akyıldız N. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi. 2002;2:84-140.
3. Güneri EA. BPPV:vertigonun en sık nedeni. İç Hastalıkları Forumu Dergisi. 2010;2:34-5.



4. Hain TC, Squires TM, Stone HA. Clinical implications of a mathematical model of benign paroxysmal positional vertigo. *Ann N Y Acad Sci.* 2005;1039:384-94.
5. Bertholon P, Bronstein AM, Davies RA, Rudge P, Thilo KV. Positional down beating nystagmus in 50 patients: cerebellar disorders and possible anterior semicircular canalithiasis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2007;72:366-72.
6. Güneri EA. Benign paroksizmal pozisyonel baş dönmesinde tanı ve tedavi algoritması. *Türkiye Klinikleri J.E.N.T.-Special Topics.* 2013;6:89-95.
7. Tanimoto H, Doi K, Nishikawa T, Nibu K. Risk factors for recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;37:832-5.
8. Jason AT, Parne LS. Benign paroxysmal positional vertigo: mechanism and management. *Otol Neurotol.* 2001;9:284-9.
9. Chang WC, Hsu LC, Yang YR. Balance ability in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;135:534-40.
10. Atacan E, Sennaroglu L, Genc A, Kaya S. Benign paroxysmal positional vertigo after stapedectomy. *Laryngoscope.* 2001;111:1257-9.
11. Güneri EA. Travma ve baş dönmesi. In *Vertigo* (Ed FN Ardınc):219-37. İzmir, Güven Kitabevi, 2005.
12. Epley JM. The canalith repositioning procedure: for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1992;107:399-404.
13. Parnes LS, Price-Jones RG. Particle repositioning maneuver for benign paroxysmal positional vertigo. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1993;102:325-31.
14. Parnes LS, Agrawal SK, Atlas J. Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *CMAJ.* 2003;169:681-93.
15. Semont A, Freyss G, Vitte E. Curing the BPPV with a liberatory maneuver. *Adv Otorhinolaryngol.* 1988;42:290-3.
16. Herdman SJ, Tusa RJ, Zee DS, Proctor LR, Mattox DE. Single treatment approaches to benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1993;119:450-4.
17. Steenerson RL, Cronin GW, Marbach PM. Effectiveness of treatment techniques in 923 cases of benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope.* 2005;115: 226-31.
18. Vannucchi P, Giannoni B, Pagnini P. Treatment of horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo. *J Vestib Res.* 1997;7:1-6.
19. Chiou WY, Lee HL, Tsai SC, Yu TH, Lee XX. A single therapy for all subtypes of horizontal canal positional vertigo. *Laryngoscope.* 2005;115:1432-5.
20. Casani AP, Vannucci G, Fattori B, Berrettini S. The treatment of horizontal canal positional vertigo: our experience in 66 cases. *Laryngoscope.* 2002 ;112:172-8.
21. Selçuk A, Akdoğan Ö, Özcan İ, Dere H. Benign paroksizmal pozisyonel vertigoda patofizyolojiye göre uygun tedavinin belirlenmesi. *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi.* 2008;7-13.

22. Cawthorne T. The physiological basis for head exercises. *J Chart Soc Physiother.* 1944;30:106-7.
23. Hilton MP1, Pinder DK. The Epley (canalith repositioning) manoeuvre for benign paroxysmal positional vertigo. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;12:CD003162.
24. Babac S, Djerić D, Petrović-Lazić M, Arsović N, Mikić A. Why do treatment failure and recurrences of benign paroxysmal positional vertigo occur? *Otol Neurotol.* 2014;35:1105-10.
25. Balıkcı HH, Özbay I. Effects of postural restriction after modified Epley maneuver on recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx.* 2014;41:428-31.

**Correspondence Address / Yazışma Adresi**

Özgür Sürmelioğlu  
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı.  
Adana, Turkey  
e-mail: surmeli@yahoo.com