

Pedriatrik Vestibüler Bozukluklar ve Değerlendirme

Banu MÜJDECI

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji, Ankara, Türkiye

ÖZ

Çocuklarda vestibüler bozukluklar yaygın olarak görülmektedir. Çocuklarda vestibüler semptomlara neden olan hastalıkların tanısı zordur. Vestibüler bozukluklar, çocuk ve ailesini olumsuz etkilemektedir. Doğru tanı için, ayrıntılı hikaye, ayrıntılı muayene ve tanısız test bulguları birlikte değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Pediatri, vestibüler değerlendirme, hastalık, teşhis

ABSTRACT

Pediatric Vestibular Disorders and Evaluation

Vestibular disorders are common in children. Diagnosis of diseases that cause vestibular symptoms in children is difficult. Vestibular disorders affect the children and the family negatively. For accurate diagnosis, detailed anamnesis, detailed examination and diagnostic test findings should be evaluated together.

Keywords: Pediatrics, vestibular evaluation, disorders, diagnosis

Cite this article as: Müjdecı, B. (2018). Pedriatrik Vestibüler Bozukluklar ve Değerlendirme. TJAHR, 1(1):9-14.

GİRİŞ

Çocuklarda *dizziness* ve vertigo yaygın olarak görülen semptomlardır. Vertigo, denge ve postüral kontrol üzerinde ciddi değişiklikler yapabilen ve hastayı olumsuz etkileyebilen akut bir semptomdur. Günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayabilen vertigo, çocuğun okula gidememesine ve sosyal izolasyonuna neden olabilmektedir (Ravid, Bienkowski ve Eviatar, 2003). Pedriatrik vestibüler bozuklukların prevalansının %0.7 ile %15 aralığında olduğu saptanmıştır (Riina, Ilmari ve Kentala 2005; Bower ve Cotton, 1995). Prevelansta bu geniş aralığın nedeni; bu alanda yapılan çalışmaların tasarımında, veri toplama yöntemlerinde, çalışmalara dahil edilme ve dışlanma kriterlerinde farklılıklar ve verilerin farklı uzmanlar tarafından alınması (otolog, nöroloji uzmanı veya çocuk doktoru) olabilir (Gioacchini, Alicandri-Ciuffelli, Kaleci, Magliulo ve Re, 2014; Wiener-Vacher, 2008; O'Reilly, Morlet, Nicholas, Josephson, Horlbeck, Lundy ve diğerleri, 2010; Jahn, Langhage ve Heinen, 2015). Erişkinlerde vertigoya neden olan çoğu hastalık çocukluk çağında da ortaya çıkmasına rağmen, bu hastalıkların görülme sıklığı çocuklarda farklılık göstermektedir. Örneğin yetişkinlerde vertigonun en sık nedeni olan benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) çocuklarda yaygın görülen vertigoya neden olan hastalıklardan değildir (Gioacchini ve diğerleri, 2014). Vestibüler fonksiyon bozukluğu, çocuklarda epizodik vertigoya, koordinasyon

bozukluğuna, postural kontrolün gecikmesine ve çocuğun gelişiminin etkilenmesine neden olabilmektedir (Chiarella ve Viola, 2017).

PEDİATRİK VESTİBÜLER BOZUKLUKLARDA ETYOLOJİ

Çocuklarda vertigo en sık migren, çocukluk çağı benign paroksizmal vertigosu (BPV), kafa travması, vestibüler nörit, efüzyonlu otitis mediada görülmekle birlikte birçok hastalık vestibüler semptomlara neden olabilmektedir (Ravid ve diğerleri, 2003; Riina ve diğerleri 2005; Wiener-Vacher, 2008).

Migren

Migren, gelişmiş ülkelerde yaşayan vertigolu çocuklarda en sık (%25) görülen tanıdır (Wiener-Vacher, 2008) Çocukluk çağında migren, çoğunlukla frontal veya periorbital bölgeye lokalizedir. Çocuklarda migren, genellikle yetişkinler tarafından tanımlanan tipik zonklama ağrısı yerine, tekrarlayan vertigo ve dengesizlik ile birlikte görülür ve ataklar; bulantı, kusma ve fotofobi içerir (Wiener-Vacher, 2008; Valente ve McCaslin, 2011). Atağı tam bir iyileşme izler. Migreni olan çocukların yaklaşık %20'sinde vertigo görülmekle birlikte, baş ağrısı ile vertigonun

zamansal ilişkisi olması gerekmez. Yani, dizziness ve vertigo ile eşzamanlı olarak ya da sonrasında, baş ağrısı oluşabilir (Valente ve McCaslin, 2011).

Migrende otoolojik, nörolojik ve vestibüler değerlendirmeler normaldir. Migrenin, göz sorunları ile birlikteliği nedeniyle, göz hastalıklarının dışlanması amacıyla hasta, göz doktoruna başvurmaldır (Wiener-Vacher, 2008). Migrenle ilişkili dizziness ve vertigonun tanınmasında Meniere ve epilepsi de dışlanması gereken hastalıklar arasındadır (Casselbrant ve Mandel, 2005).

Çocukluk çağı benign paroksizmal vertigosu

Çocukluk çağı benign paroksizmal vertigosu (BPV) çocuklarda yaygın vertigo nedenleri arasında ikinci sırada (%20) yer almaktadır (Wiener-Vacher, 2008; Abu-Arafeh ve Russel, 1995). Özellikle 2-3 yaştan büyük çocuklarda görülür ve tetikleyici bir faktör olmadan meydana gelen, tekrarlayan kısa episodik vertigo atakları ile karakterize, sağlıklı çocuklarda kendiliğinden düzelen heterojenöz bir hastalıktır (Wiener-Vacher, 2008; Ralli, Atturo ve Filippis, 2009).

Çocukluk çağı BPV'sinde otoolojik, nörotolojik muayene ve diagnostik test sonuçları normaldir (Finkelhor ve Harker, 1987). İşitme kaybı veya tinnitus görülmez. Baş ağrısı başlangıçta majör semptom değildir, ancak BPV'li çocukların %30-50'sinde ilerleyen yaşlarda tipik migren gelişebilmektedir (Evans ve Mathew, 2000). Hastalığın, büyük yaşta çocuklarda başladığı vakalarda (yaklaşık 4-5 yaş), oftalmolojik sebepleri dışlamak çok önemlidir (Wiener-Vacher, 2008; McCaslin, Jacobson ve Gruenwald, 2011). Saniyelerden dakikalara kadar süren episodik vertigo atakları, çocuğun destek olmadan ayakta duramamasına neden olabilir (Finkelhor ve Harker, 1987). Ataklar esnasında, korku olmasına rağmen bilinç etkilenmez ve çocuk olayı hatırlar. Şiddetli ataklara karşı çocuğu koruyucu davranışsal tepkiler; çocuğun sakinleştirilmesi ve hareket ettirilmemesidir. Atak esnasında çocukların sabit bir nesneye veya ebeveynlerine tutunması sağlanabilir (Casselbrant ve Mandel, 2005; Hubbell ve Skoner, 1999). Atak geçtiği zaman, çocuk normal faaliyetlerine dönmelidir. Atakların sıklığı haftada bir ile altı ayda bir arasında değişmektedir (Wiener-Vacher, 2008).

Kafa Travması

Çocuklarda vertigoya en sık neden olan patolojilerden üçüncü sırada (%10 sıklıkla) kafa travması yer almaktadır. Küçük çocuklarda kafa travması sık görülür ve travma ile başvuran çocukların önemli bir kısmında, dizziness ve vertigo yaygın semptomlardır (Wiener-Vacher, 2008; McCaslin ve diğerleri, 2011). Kırıklarda veya konküzyon vakalarında veya vestibüler sinirin etkilendiği durumlarda; bulantı, nistagmus ve şiddetli vertigo, periferik vestibüler sistemin tek taraflı fonksiyon kaybını gösterebilir. Ataksi, vertigo, işitme kaybı ve tinnitus gibi odyovestibüler semptomların görüldüğü çocuklarda, odyolojik ve vestibüler değerlendirmenin yapılması gerekmektedir (McCaslin ve diğerleri, 2011).

Vestibüler Nörit

Yetişkinlerde vestibüler nörit birkaç gün ile haftalar arasında süren, ani başlangıçlı rotatuar vertigo ve kusma ile olarak ortaya çıkar. Vestibüler nörit atağı geçiren çocuklarda da genellikle aynı semptomlar görülür (Strupp ve Brandt, 2009). Çocuklarda, genellikle hastalığın erken döneminde (yaklaşık başlangıçtan itibaren 15 gün içinde) pozisyonel nistagmus kaydedilmektedir (Taborelli, Melagrana, D'Agostino, Tarantino ve Calveo, 2000). Vestibüler nöritli çocuklarda, periferik vestibüler fonksiyonun değerlendirilmesinde kalorik test kullanılmaktadır. Kalorik test, periferik vestibüler bozuklukta etkilenen kulağın ve bozukluğun derecesinin saptanmasında altın standarttır ve lateral semisirküler kanal ve superior vestibüler sinirin fonksiyonu hakkında bilgi sağlar. Vestibüler nöritli çocuklarda, periferik vestibüler fonksiyonun değerlendirilmesinde kalorik test kullanılmaktadır (McCaslin ve diğerleri, 2011). Rotasyonel testler de vestibüler nöritten şüphelenilen çocukların değerlendirilmesinde faydalı bilgi sağlamaktadır (Gioacchini, 2014).

Efüzyonlu Otitis Media

Çocukluk çağı vertigo ve dizziness, çocuklarda yaygın olarak görülen efüzyonlu otitis mediadan kaynaklanabilmektedir (Gioacchini, 2014; Golz, Netzer, Angel-Yeger, Westerman, Gilbert ve Joachims, 1998). Bozulmuş orta kulak ventilasyonu olan çoğu çocuğun aileleri, çocuklarında denge bozukluğu ve vertigo yerine, beceriksizlik ve bazen de sık düşmeden şikayet ederler. Hava basıncındaki değişiklikler ve yuvarlak pencere vasıtasıyla toksinlerin iç kulakta patolojik değişiklikler oluşturması, denge bozukluklarına neden olabilir (Casselbrant ve Mandel, 2005; Casselbrant, Villardo ve Mandel 2008). Efüzyonlu otitis medialis çocukların vestibüler ve propriyoseptif girdilerden daha çok, görsel girdilere güvendiği saptanmıştır. Görsel bağımlılıkta bu artış, vestibüler bozukluğu olan bireylerin adaptif ve davranışsal stratejileridir ve vestibüler bilgilerin azaldığını veya optimum şekilde kullanılmadığını göstermektedir (Casselbrant, 2008; Golz, Angel-Yeger ve Parush, 1998).

Meniere Hastalığı

Meniere hastalığı, idiyopatik vertigo ve işitsel semptomların olduğu ataklar ile karakterizedir. Amerikan Otolaringoloji Akademisi'ne göre; Meniere hastalığının kesin teşhisinde 20 dakikadan uzun süren en az iki baş dönmesi atağı, etkilenen kulakta tinnitus ve dolgunluk, ayrıca belgelenmiş en az bir işitme kaybı olması gerekmektedir (Committee on Hearing and Equilibrium Guidelines for the Diagnosis and Evaluation of Therapy in Menie're's Disease, 1995). Meniere hastalığı çocuklarda daha az görülür ve semptomlar; fluktuant işitme kaybı, tinnitus, kulakta basınç veya dolgunluk hissi, vertigo atakları, baş dönmesi ve bulantıdır (Cronin ve Rine, 2010).

Ototoksisite

Ototoksisiteye; tüylü hücreleri yok eden, bilateral hasara sebep olabilen ilaçlar, intravenöz olarak uygulanan aminoglikozid antibiyotikleri (örn.gentamisin) ve bazı kemoterapi ajanları

neden olmaktadır. Ototoksisite gelişen çocukların, osilopsinin net görmeyi engellemesi nedeniyle okulda okuma, yazma esnasında ve bilgisayar ile çalışırken zorlandığı saptanmıştır (Cronin ve Rine, 2010; Bauer ve Westhofen, 1992).

Benign paroksizmal pozisyonel vertigo

Benign paroksizmal pozisyonel vertigo, yerinden oynamış otokonyanın, semisirküler kanala veya kupulaya doğru yer değiştirmesi ile oluşan bir durumdur. Çocuklarda yetişkinlerden daha düşük insidansa sahiptir ve genellikle travma sonrasında oluşmaktadır (Wiener-Vacher, 2008; Viccaro, Mancini, La Gamma, de Seta, Covelli, Filipo, 2007). Vertijnoz semptomlar çocuklarda yetişkinlerden daha iyi tolere edilebilir. Benign paroksizmal pozisyonel vertigoda otolojik, nörolojik ve vestibüler testlerden normal bulgular elde edilir. Tedavide, yetişkinlerde olduğu gibi terapi manevraları uygulanmaktadır (Wiener-Vacher, 2008).

Perilenfatik fistül

Çocuklarda perilenfatik fistül (PLF) görülme sıklığı bilinmemektedir. Perilenfatik fistül, iç kulak ve orta kulak arasındaki anormal bir bağlantıdır. Bu fistül, perilenfin iç kulaktan sızmasına neden olarak *dizziness*, vertigo ve veya işitme kaybına neden olabilmektedir (Fitzgerald, 1995). Perilenfatik fistülde, vestibüler bozukluklar, işitme kaybından daha sık görülmektedir. Kafa travmasından sonra belirgin ve kalıcı baş dönmesi olan hastalarda PLF'den şüphelenilebilir (Fitzgerald, 1995; Parnes ve McCabe, 1987). Aralıklı olarak açık olan PLF nedeniyle semptomlar zaman içinde farklılık gösterebilir. Bu nedenle PLF'nin tanısı zordur (Fitzgerald, 1995).

Psikojenik *dizziness*

Psikojenik vertigo veya *dizziness* insidansı bilinmemekle birlikte, çocuklarda gözden kaçabilen bir durumdur. Baş ağrısı, vertigo, *dizziness* ve bayılma gibi nörolojik bulgular, psikiyatrik bozuklukların göstergesi olabilir. Çocuklarda okul problemleri, ailevi problemler gibi psikososyal stres faktörleri somatik semptomlarla ilişkilendirilebilir (Niemensivü, 2006). Pediatrik popülasyonda, özellikle depresyon gibi psikolojik bozukluklarda erken psikiyatri konsültasyonu, gereksiz değerlendirme ve testleri önleyebilmektedir (Emiroglu, Kurul, Akay, Miral ve Dirik, 2004).

PEDİATRİK VESTİBÜLER BOZUKLUKLARDA DEĞERLENDİRME

Çocuklarda vertigonun değerlendirilmesi, dikkatli bir hikaye ile klinik bulgular ve diagnostik test sonuçlarının birlikte değerlendirilmesini gerektirir (Salami, Dellepiane, Mora, Tadorelli ve Jankowska, 2006). Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi, çocuklarda yetişkinlerden çok daha karmaşıktır. Çocuklar genellikle semptomlarını doğru olarak tanımlayamazlar. Teşhis, daha çok ebeveyn veya bakım verenin gözlemlerine, klinik muayene ve laboratuvar bulgulara dayandırılır. Çocuklarda bazı periferik vestibüler hastalıklarda hızlı kompensasyon nedeniyle, klinisyene başvuru esnasında

semptomlar düzelmiş olabilir. Ayrıca çocuklarda baş dönmesi belirtileri yetişkinlerden daha farklı şekilde ortaya çıkmaktadır. Çocuklarda vestibüler bozuklukların farkedilememesinin nedeni, vertijnoz bulguların, genellikle koordinasyon bozukluğu veya davranış bozuklukları ile karıştırılmasıdır (Chiarella, Viola, 2017; Chiarella ve Viola, 2017; Casani, Dallan, Navari, Sellari Franceschini ve Cerchiai, 2015).

Çocuklarda, vestibüler fonksiyon bozukluğuna işaret edebilecek semptom ve bulgular spesifik değildir. Bu çocuklarda, uzamsal ilişkilerin bozulması, özellikle baş hareketleri ile görme keskinliği problemleri, okumada kelimelerin veya harflerin atlanması, bozuk yazı stili görülebilir. Bunların dışında karanlıkta yürümede zorluk, bisiklet sürme, yüzme, merdiven çıkma gibi aktivitelerde başarısızlıkla ortaya çıkan gelişimsel ve refleksif gecikmeler, anormal hareket paternleri, beceriksizlik veya kötü postür, düşme eğilimi, hareket hastalığı veya hassasiyeti, baş ağrısı, mide bulantısı görülebilir (Chiarella, Viola, 2017; Rine, 2009). Çocuk doktoru ya da acil serviste görevli doktor, *dizziness* şikayeti ile başvuran hastayla ilk karşılaşan kişi olmaktadır. Genellikle doğru soruların sorulması ve uygun değerlendirmelerin yapılması, zamanında doğru uzmana yönlendirmeyi sağlar. Hikaye değerlendirme sürecinde en değerli tanı aracıdır (Niemensivü, 2006).

Hikaye

Hikaye, *dizziness* ve vertigosu olan vakalarının çoğunda teşhise anlamlı katkı sağlar. Kapsamlı bir hikaye;

- Prenatal, natal, post natal öykü
- İşitme kaybı, tinnitus öyküsü
- Otitis media öyküsü
- Kafa travması öyküsü
- Semptomların başlangıcı ve süresi
- Atakların özellikleri
- Çocuğun gelişimsel aşamaları
- Eşlik eden semptomlar
- Bilinç durumu,
- Geçmiş tıbbi hikayesi
- Sepsis, ototoksik ilaç kullanımı öyküsünü net bir şekilde sorgulayan soruları içermelidir (Niemensivü, 2006, Nandi ve Luxon, 2008).

Hikayede atakların süresi, vertigonun periferik ve santral ayrımında önemli bilgi sağlar. Örneğin; vertebro bazillar yetmezlikte vertigo genellikle dakikalar sürerken, periferik iç kulak hastalıklarında vertigo süresi daha uzun olmaktadır (Baloh, 1998). Çocukların kelime hazinesi semptomlarını tam olarak tanımlamaya, *dizziness* ve vertigoyu ayırtmaya ve ayırıcı tanıyı desteklemeye yetmeyebilir. Büyük çocuklara, yaşadıkları ile karşılaştırarak semptomları hakkında soru sormak faydalı olabilir. Çok küçük çocuklarda semptomları tanımlamak için ebeveynlerden alınan bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır (Nandi ve Luxon, 2008; Rogers, 2010).

Semptomlar

Vestibüler bozukluğu olan çocuklarda belirtiler; ataksi, baş ağrısı, görme bozuklukları, işitme kaybı, otalji ve otore olabilir. Vestibüler hastalıkların teşhisinde önemli olan diğer semptomlar vertigo, osilopsi, bilinç kaybı olmadan düşme atakları, lateropulsiyon (bir tarafa itilme hissi) ve vejetatif semptomlardır (bulantı, kusma, halsizlik). Ayrıca motor gelişimde gecikme öyküsü veya sık düşme olup olmadığı önemlidir. Bazen vestibülo-oküler refleksin zayıflığına sekonder olarak, dinamik görme keskinliğinde bozulma nedeniyle öğrenme bozuklukları görülebilir. Şiddetli vestibüler fonksiyon bozukluğu olan çocukların aileleri, çocuğun tüm aktiviteleri çok yüksek hızda gerçekleştirdiğini söyleyebilirler (ör.bu çocuklar yürümek yerine koşmayı tercih ederler). Vestibüler fonksiyon bozukluğu olan konjenital defisitli çocuklarda vertigo görülmeyebilir. Bulgularda bu değişkenlik, teşhisi zorlaştırmaktadır (Cushing, Levi ve O'Reilly, 2013).

Vestibüler fonksiyon bozukluğunu düşündüren semptomlar ve bulgular;

- Özellikle baş hareketleri ile bir şeye bakmak için dönme esnasında dizziness ve görme keskinliğinde bozulma, bulanık görme
- Nistagmus
- Bazen okurken kelimelerin veya harflerin atlanmasıyla veya bozuk yazı stiliyle ortaya çıkan mekansal ilişkilerde bozukluk,
- Karanlıkta yürümede zorluk
- İşitme kaybı veya tinnitus
- Hareket hastalığı veya hassasiyeti
- Bulantı
- Anormal hareket paternleri, dengesiz yürüyüş, beceriksizlik (göz-el ve göz-ayak koordinasyonunda bozulma), bozuk postür
- Kulakta basınç hissi
- Bulantı ve veya *dizziness* ile ilişkili baş ağrısı
- Gelişimsel gecikmeler ve bazen binicilik, bisiklet, yüzmeye, atlama ve merdiven çıkma gibi ardışık sağ ve sol bacak hareketlerini gerektiren faaliyetler esnasında reflekslerde gecikmelerdir.

Bulgu ve semptomlar aynı zamanda tek taraflı ya da bilateral hasarın, fonksiyonda azalma (hipofonksiyon) veya artmanın (hiperfonksiyon) ve işlev kaybının saptanmasına yardımcı olmaktadır (Cronin ve Rine, 2010; Rine, 2009; Rine, 2009; Keating, 1979; Rine, 2007).

Muayene

Çocuklarda vestibüler değerlendirmede kas tonusu, baş kontrolü, postüral kontrol ve gelişimsel reflekslerin değerlendirilmesi önemlidir (Biel, 2009). Muayenede yapılması gerekenler aşağıda sıralanmıştır;

- Otolojik muayenede tam kulak burun boğaz muayenesi yapılmalı ve kulaklar pnömatik otoskop ile değerlendirilmelidir.
- Diapozon testleri, iletim ve sensorinöral işitme kaybı arasındaki farkın belirlenmesine yardımcıdır. Spontan veya indüklenen nistagmusun değerlendirilmesinde Frenzel gözlüğü kullanılmalıdır (Bower ve Cotton, 1995).
- Baş sallama testi tek taraflı vestibüler bozukluğun belirlenmesinde faydalı olabilir (Fife, Tusa, Furman, Zee, Frohman, Baloh ve diğerleri, 2000). Bu test sırasında da Frenzel gözlüğü kullanılarak fiksasyon önlenmelidir. Frenzel gözlüğü mevcut değil veya çocuk tolere edemeyecek kadar küçük ise karanlık bir odada bir gece görüş işlevine sahip video kamera kullanılmalıdır. Bu testte baş bir taraftan diğer tarafa simetrik olarak frekansı 2 Hz'den yüksek hızla sallanır ve daha sonra durdurulur. Vestibüler dengesizliği veya horizontal semisirküler kanallar arasında fonksiyon asimetrisi olan hastalarda nistagmus gözlemlenir.
- Vestibulooküler refleksin değerlendirilmesinde kullanılan *Head Thrust* testte gözler sabit bir hedef üzerinde sabitlenir ve baş hızlıca hareket ettirilir. Vestibulooküler refleks defisiti olan hastalar, sabit bakışı koruyamaz ve düzeltici *sakkadlar* görülür (Cushing ve diğerleri, 2013).
- Benign paroksizmal pozisyonel vertigoyu araştırmak için Dix-Hallpike manevrası yapılmalıdır. (Cushing ve diğerleri, 2013).
- Nörolojik değerlendirmede; tüm kranial sinirlerin, görme alanının, derin tendon reflekslerinin, kas tonusunun ve kas kuvvetinin değerlendirilmesi ve serebellar testler önemlidir (Eviatar, 1994).
- Vertijinöz yetişkinlerde olduğu gibi, çocuklar da odyolojik açıdan değerlendirilmez (Rogers, 2010). Santral patolojileri dışlamak için santral vestibüler bulguları olan hastalarda Beyin Manyetik Rezonans Görüntüleme gerekmektedir (Casani ve diğerleri, 2015).

Vestibüler Değerlendirme

Vestibulospinal Testler

Vestibulospinal yolu değerlendirmek için klinisyen *Romberg*, keskinleştirilmiş *Romberg* (hasta ayakları topuk-burun şeklinde dururken), *past pointing*, *Fukuda* testini yapmalıdır. *Romberg* ve keskinleştirilmiş *Romberg* testinde anormal yanıtlar, *past pointing* testinde ise *diskinezi* kaydedilmelidir. *Fukuda* testi sırasında zayıflık tarafına 45 dereceden fazla rotasyon, tek taraflı vestibüler kaybı gösterebilir. *Fukuda* testinde çocuğu en az 30 saniye gözlemlenmek önemlidir çünkü çocuklarda sapma, sıklıkla testin sonlarında ortaya çıkmaktadır. Ayrıca çocuklarda kaba motor fonksiyonlar ve yürüme de değerlendirilmelidir (Cushing ve diğerleri, 2013).

Elektronistagmografi/Videonistagmografi

Elektronistagmografi (ENG) ve videonistagmografi (VNG)'de, vestibüler fonksiyon bozukluğunu veya nörolojik anormallikleri saptamak amacıyla göz hareketlerinin değerlendirilmesi

amaçlanır (Cronin ve Rine, 2010). Videonistagmografi testinde, çocuğa takılan gözlükler kızıl ötesi teknolojinin nistagmusu kaydetmesini ve analiz etmesini sağlar. Gözlüklerin çok büyük olduğu veya çocuğun tolere edemeyeceği durumlarda, ENG elektrodları kullanılabilir (Valente ve McCaslin, 2011).

Yetişkin vestibüler değerlendirmede kullanılan en yaygın ölçüm olan VNG, spontan ve bakış esnasında göz hareketlerinin değerlendirilmesini, okulomotor testleri, pozisyonel ve bitermal kalorik testleri içeren bir test bataryasıdır. *Gaze* uyarılmış nistagmus, ışık barı aracılığıyla sağa, sola, yukarıya ve aşağı doğru 20 derece bakışta kaydedilir. Okulomotor testler kapsamında *pursuit*, optokinetik ve *sakkad* test yapılır. Işık barına pediatrik hasta için karikatür karakterleri uyarlanabilir. Videonistagmografi ile gelişimsel yaşı 6 veya 7'den küçük olan çocukların test edilmesi zordur. Her iki periferik vestibüler sistemin bağımsız olarak değerlendirilmesini sağlayan bitermal kalorik testte, vestibüler sistem sıcak veya soğuk hava veya su ile uyarılır. Sıcak uyarın, ipsilateral tarafa doğru vuran nistagmusa, soğuk uyarın ters tarafa doğru vuran nistagmusa neden olur. Tek taraflı zayıflığı belirlemek için, her kulağın toplam göz hızına olan katkısı hesaplanır (Valente ve McCaslin, 2011).

Vestibüler Uyarılmış Myojenik Potansiyeller

Vestibüler uyarılmış myojenik potansiyeller (VEMP) testi, elektrofizyolojik bir ölçüm olup, sakkülün durumu hakkında klinisyene bilgi vermektedir. Vestibüler uyarılmış myojenik potansiyeller hızlı ve objektif bir testtir ve çocuklarda başarıyla gerçekleştirilmiştir (Valente, 2007). Test, sternokleidomastoid kası ve sternuma yüzey elektrotların yerleştirilmesi ile yapılır. Kulak kanalından verilen yüksek şiddette işitsel uyarın ile, VEMP yanıtı elde edilmeye çalışılır. Bir pozitif (P1) ve bir negatif tepe (N1) içeren VEMP dalgasında latans, amplitüd ve eşik değerlendirilir. Pediatrik uyarlamalar, çocuğun ebeveynin kucağına oturtulması ve uygun pozisyonun korunması için odaklanabileceği çizgi film karakterlerinin kullanılmasıdır (Valente ve McCaslin, 2011).

Rotasyon Sandalyesi Testi

Rotasyon sandalyesi testi, başın ve gövdenin çeşitli test frekanslarında döndürülmesi ile yapılır. Rotasyon sandalyesi testinde pediatrik uyarlamalar arasında; çocuğa uygun yaklaşım, çocuğun ebeveynin kucağına oturtulması, çocuk dostu bir muhafaza, yalnızca belirli frekanslarda test yapılması ve test sırasında çocuk kuklalarının kullanılması sayılabilir. Analiz için ölçümler kazanç, faz ve simetridir. Anatomik sistemin nonlineariyesi nedeniyle hastalar farklı frekanslarda test edilmelidir (Valente, 2007). İki aydan küçük infantlara bu test uygulanabilmiştir (Fife 2000).

Bilgisayarlı Dinamik Postürografi

Bilgisayarlı dinamik postürografi, görsel, propriyoseptif ve vestibüler sistemlerin dengeye katkısını değerlendirir. Üç yaşındaki çocuklarda yapılabildiği bildirilmiştir. Duyu organizasyon testinde, hareketli bir platforma yerleştirilen hasta,

sabit ve salınım referanslı olabilen bir görsel çevre ile karşı karşıyadır. Duyu organizasyon testi altı durum içermektedir ve hasta son iki durumda vestibüler ipuçlarına güvenmektedir. Duyu organizasyon testinde altı test durumu aşağıda sıralanmıştır:

1. Platform ve görsel çevre sabit, gözler açık.
2. Platform ve görsel çevre sabit, gözler kapalı.
3. Platform sabit, görsel çevre salınım referanslı ve gözler açık.
4. Platform salınım referanslı, görsel çevre sabit ve gözler açık.
5. Platform salınım referanslı, görsel çevre sabit ve gözler kapalı.
6. Platform ve görsel çevre salınım referanslı, gözler açık (Valente ve McCaslin, 2011).

Bilgisayarlı dinamik postürografi ile yapılan diğer test olan motor kontrol testte, çocuk beklenmedik pertürbasyonlar sağlayan bir platforma yerleştirilir. İleri ve geri hareketler, hastanın boy ve kilosuna bağlı olarak değişen büyüklüktedir. Milisaniye cinsinden latans saptanır. Latansta anormallik, fonksiyon bozukluğunu gösterebilir. Dikkat süresi sınırlı olan çocuklarda çocuk dostu bir görsel çevre ve test aşamalarının sayısının azaltılması pediatrik uyarlamalardır (Valente ve McCaslin, 2011).

SONUÇ

Baş dönmesi, çocuklarda nadir görülmemektedir ve çocuğun fiziksel gelişimi üzerinde önemli olumsuz etkileri olabilmektedir. Vestibüler bozukluklar, çocuğu ve ailesini psikolojik açıdan da etkilemekte, özellikle kronik vestibüler hastalıklar tüm aile için yıkıcı olabilmektedir (Chiarella ve Viola, 2017; Rogers, 2010). Bu nedenle, vestibüler bir patolojiden şüphelenildiğinde erken tanı, uygun tedavinin sağlanmasında temel teşkil etmektedir (Gioacchini ve diğerleri, 2014). Ayırıcı tanının geniş kapsamlı olması ve birçok bozukluğun klinik özellikleri ile benzerlik gösterebilmesi nedeniyle, pediatrik vestibüler hastalığın değerlendirilmesi zor olmaktadır. Detaylı bir hikaye, kapsamlı bir fizik muayene, temel odyolojik ve vestibüler testler tanıda önemli bilgi sağlamaktadır (Worden, Blevins, 2007). Ayrıca pediatrik vestibüler bozukluklar, multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir (Niemensivu, 2006).

Sonuç olarak; pediatrik vestibüler bozukluklarda detaylı değerlendirme ve farklı uzmanlar arasında işbirliği sağlanarak erken tanı ve uygun tedavi yaklaşımının sağlanması; hastalığın çocuk ve ailesi üzerindeki fiziksel ve psikolojik açıdan olumsuz etkilerinin azaltılması ya da önlenmesi açısından son derece önemlidir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Financial Disclosure: The author declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

- Abu-Arafeh, I., Russel, G. (1995). Paroxysmal vertigo as a migraine equivalent in children: a population-based study, *Cephalalgia*, 15, 22-25.
- Baloh, R.W. (1998). Differentiating between peripheral and central causes of vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 119, 55-59.
- Bauer, F., Westhofen, M. (1992). Vestibulotoxic effects of the cytostatic drug carboplatin in patient with head and neck tumors. *HNO*, 40, 19-24.
- Biel L. (2009). Raising a sensory smart child. England: Penguin Books.
- Bower, C.M., Cotton, R.T. (1995). The spectrum of vertigo in children, *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 121, 911-915.
- Casani, A.P., Dallan, I., Navari, E., Sellari Franceschini, S., Cerchiai, N. (2015). Vertigo in childhood: proposal for a diagnostic algorithm based upon clinical experience. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, Jun 35(3), 180-185.
- Casselbrant, M., Mandel, E. (2005). Balance disorders in children. *Neurol Clin*, 23(3), 807-829.
- Casselbrant, M., Villardo, R., Mandel, E. (2008). Balance and otitis media with effusion. *Int J Audiol*, 47(9), 584-589.
- Chiarella, G., Viola, P. (2017). The challenge of pediatric vertigo. *J Ear Nose Throat Disord*, 2(3), 1027.
- Committee on Hearing and Equilibrium Guidelines for the Diagnosis and Evaluation of Therapy in Meniere's Disease. (1995). American Academy of Otolaryngology- Head and Neck Foundation, Inc. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 113 (3), 181-185.
- Cronin GW, Rine RM. (2010). Pediatric Vestibular Disorders Recognition, Evaluation and Treatment. Vestibular Disorders Association. www.vestibular.org.
- Cushing, S.L., Levi, J.R., O'Reilly, R.C. (2013). History and Physical Examination of the Child with a Balance Disorder. O'Reilly, R.C., Morlet, T., Cushing, S.L. (Eds.), *Manual of Pediatric Balance Disorders* (pp.35-47). United Kingdom: Plural Publishing.
- Emiroglu, F.N.I., Kurul, S., Akay, A., Miral, S., Dirik, E. (2004). Assessment of child neurology outpatients with headache, dizziness, and fainting. *J Child Neurol*, 19: 332-336.
- Evans, R. W., Mathew, N. T. (2000). *Handbook of headache*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Eviatar, L. (1994). Dizziness in children. *Pediatric Otolaryngology*, 27 (3), 557-571.
- Fife, T.D., Tusa, R.J., Furman, J.M., Zee, D.S., Frohman, E., Baloh, R.W., et al. (2000). Assessment: Vestibular testing techniques in adults and children. *Neurology*, 55, 1431-1441.
- Finkelhor, B. K., Harker, L. A. (1987). Benign paroxysmal vertigo of childhood. *Laryngoscope*, 97, 1161-1163.
- Fitzgerald, D.C. (1995). Persistent dizziness following head trauma and perilymphatic fistula. *Arch Phys Med Rehabil*, 76, 1017-1020.
- Gioacchini, F.M., Alicandri-Ciufelli, M., Kaleci, S., Magliulo, G., Re, M. (2014). Prevalence and diagnosis of vestibular disorders in children: a review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 78, 718-724.
- Golz, A., Netzer, A., Angel-Yeger, B., Westerman, S.T., Gilbert, L.M., Joachims, H.Z. (1998). Effects of middle ear effusion on the vestibular system in children. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 119 (6), 695-699.
- Golz, A., Angel-Yeger, B., Parush, S. (1998). Evaluation of balance disturbances in children with middle ear effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 43, 21-26.
- Hubbell, R., Skoner, J. (1999). Vertigo in children. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 7(6), 328-334.
- Jahn, K., Langhagen, T., Heinen, F. (2015). Vertigo and dizziness in children. *Curr Opin Neurol*, 28, 78-82.
- Keating, N. (1979). A comparison of duration of nystagmus as measured by the Southern California Post-rotary Nystagmus Test and electronystagmography. *Amer J Occ Ther*, 33, 92-96.
- McCaslin, D.L., Jacobson, G.P., Gruenwald, J.M. (2011). The predominant forms of vertigo in children and their associated findings on balance function testing. *Otolaryngol Clin North Am*, 44 (2), 291-307.
- Nandi, R., Luxon, L. (2008). Development and assessment of the vestibular system. *Int J Audiol*, 47(9), 566-577.
- Niemensivu, R. (2006). Vertigo in Children. Riina. Academic dissertation. Department of Otolaryngology University of Helsinki, Finland.
- O'Reilly, R.C., Morlet, T., Nicholas, B.D., Josephson, G., Horlbeck D, Lundy, L., et al. (2010). Prevalence of vestibular and balance disorders in children. *Otol Neurotol*, 31, 1441-1444.
- Parnes, L.S., McCabe, B.F. (1987). Perilymph fistula: an important cause of deafness and dizziness in children. *Pediatrics*, 80 (4), 524-528.
- Ralli, G., Atturo, F., de Filippis, C. (2009). Idiopathic benign paroxysmal vertigo in children, a migraine precursor, *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 73 (Suppl 1), S16-S18. Ravid, S., Bienkowski, R, Eviatar L.A. (2003). A simplified diagnostic approach to dizziness in children. *Pediatr Neurol*, Oct 29(4), 317-320.
- Riina, N., Ilmari, P., Kentala, E. (2005). Vertigo and imbalance in children: a retrospective study in a Helsinki University otorhinolaryngology clinic, *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 131 (11), 996-1000.
- Rine, R.M. (2007). Management of the pediatric patient with vestibular hypofunction. Herdman, S.J. (Ed.), *Vestibular Rehabilitation*. (3rd ed., pp.360-375). Philadelphia: FA Davis Company.
- Rine, R.M. (2009). Growing evidence for balance and vestibular problems in children. *Aud Med*, 7, 138-142.
- Rogers, C. (2010). A review of childhood vestibular disorders. A review of childhood vestibular disorders. *South African Family Practice*, 52 (6), 514-517.
- Salami, A., Dellepiane, M., Mora, R., Taborelli, G., Jankowska, B. (2006). Electronystagmography finding in children with peripheral and central vestibular disorders. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, Jan 70(1), 13-18.
- Strupp, M., Brandt, T. (2009). Vestibular neuritis. *Seminars in Neurology*, 29(5), 509-519.
- Taborelli, G., Melagrana, A., D'Agostino, R., Tarantino, V., Calveo, M.G. (2000). Vestibular neuronitis in children: study of medium and long term follow-up. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 54 (2-3), 117-121.
- Tusa, R.J., Saada Jr, A.A., Niparko, J.K. (1994). Dizziness in childhood. *J Child Neurol*, 9, 261-274.
- Wiener-Vacher, S.R. (2008). Vestibular disorders in children. *Int J Audiol*, 47, 578-583.
- Worden, B.F., Blevins, N.H. (2007). Pediatric vestibulopathy and pseudovestibulopathy: differential diagnosis and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 15:304-309.
- Valente, M. (2007). Maturational effects of the vestibular system: A study of rotary chair, computerized dynamic posturography and vestibular evoked myogenic potentials with children. *J Am Acad Audiol*, 18(6), 461-481.
- Valente, M., McCaslin, D.L. (2011). Vestibular disorders and evaluation of the pediatric patient. *The ASHA Leader*, March, 16, 12-15.
- Viccaro, M., Mancini, P., La Gamma, R., de Seta E., Covelli, E., Filippo, R. (2007). Positional vertigo and cochlear implantation. *Otol Neurotol*, 28, 764-767.