

Hacettepe Üniversitesi İşitme ve Denge Topluluğu Dergisi

Sayı 6 - Şubat 2024

Yayın Yönetmeni (Sorumlu)

Betül BULUT

Araştırma Ekibi

Aynur ARIKAN İrem ÜZÜLMEZ
Deniz YANTIRI İzel SANCAL
Gamze ÇEVİK Semina TANRIVERDİ
Elif Nur BİÇER Şahide Gül DEMİR
Ezgi KÖSE Ezgi Sude BİLGİN
Ayşe YILDIRIM Tuğba AKÇAKIR
Sude ACAR

Tasarım Düzenleme Ekibi

Betül BULUT
Mehmet KARAKURT
Semina TANRIVERDİ

Çizim Ekibi

Tuğçe KOYUNCU
Vahide DAĞLI
Melisa AYDUMAN
Ece CAN
Burcu CEYHAN

Denetleme Ekibi

Arda ÜNAL
Betül BULUT
Betül BÜTÜN

Hacettepe İşitme ve Denge Topluluğu Yönetim Kurulu

Mehmet KARAKURT (Başkan) Betül BULUT (Başkan Yardımcısı) Gamze ÇEVİK (Genel Sekreter)

Mükemmel bir ekip, mükemmel bir iş demektir. Biz bu sayımızda; özveriyle bilgilerimizi toplayan araştırma ekibimiz, müthiş sanatları ile bilgilerimizi destekleyen çizim ekibimiz ve bütün her şeyi harmanlayıp ortaya çıkaran düzenleme ekibimiz ile ziyadesiyle keyifli ve heyecanlı bir dönem geçirdik. Amacımız, merak ettiğimiz ve kendimizi geliştirmemiz gereken bir bölüm olan vestibülere dikkat çekmektir. Bu amaç üzerinden yola çıkarak araştırma ve çizimlerle konumuzu destekleyip sizin için hazırladığımız fotoğraf ve video çekimleri ile pekiştirdik. Umarım amacımıza ulaşmış ve tüm okurlarımıza katkı sağlayacak bir sayı ortaya çıkarabilmişizdir.

Araştırma, çizim ve düzenleme ekibimizde yer alan; kendi zamanlarından feragat edip emek vererek bu muhteşem sayıyı çıkarmamıza katkısı olan tüm ekip arkadaşlarımıza buradan tekrar teşekkür ediyoruz. Bizi destekleyen hocalarımıza ve dergilerimizi takip eden tüm okurlarımıza da buradan teşekkürlerimizi sunmak isteriz.

Bir sonraki sayımızda görüşmek üzere.



İçindekiler

Vestibüler Sistem Anatomisi

3

Vestibüler Sistem Fizyolojisi

8

Nistagmus

14

VNG (Video Nistagmografi)

18

BPPV (Bening Paroksizmal Pozisyonel Vertigo)

27

BPPV'de Tedavi

33

“Akıntıya karşı koymak yerine okyanusa açıldım.” Doç. Dr. Görkem ERTUĞRUL

39

Makale Köşesi

48

Neler Yaptık

50

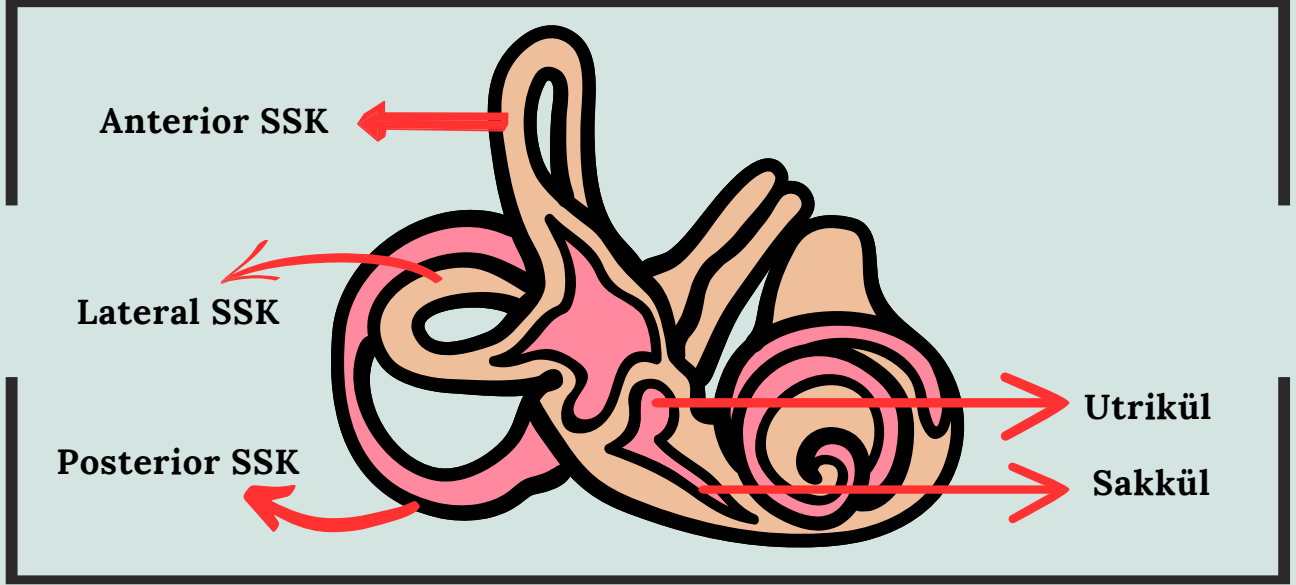
Kaynakça

52



VESTİBÜLER SİSTEM ANATOMİSİ

Vestibüler Sistem, periferik ve santral olmak üzere iki bölümde incelenebilir. Periferik bölüm, üç SSK (anterior, posterior, lateral), sakkül, utrikül, vestibüler sinir ve vestibüler gangliyondan oluşur (şekil 6.1). Santral bölüm ise 4 tane vestibüler nükleus, ikincil nöronları ve bunların santral bağlantılarından oluşur.

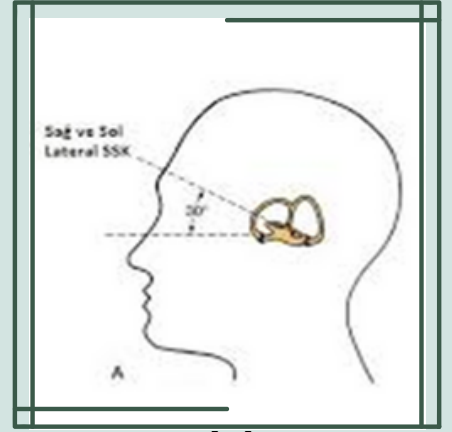


şekil 6.1

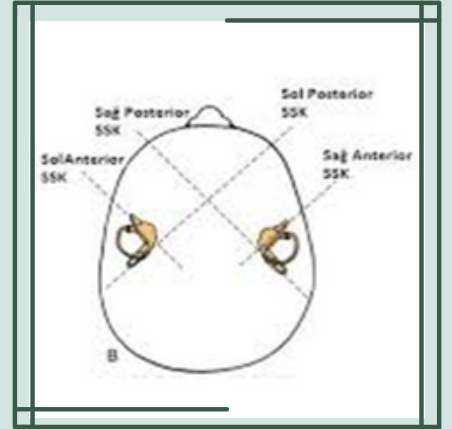
Temporal kemiğin petröz parçası, kemik labirent olarak bilinen, birbiri ile bağlantılı bir dizi kıvrımlardan oluşur. Kemik labirentin orta kavitesi, oval pencerenin medial kısmında yerleşmiş olan vestibül adını alır. Vestibülün anterior kısmında koklea ve posterior kısmında ise SSK'lar yer almaktadır. Farklı kesecikler ve kanallardan oluşan membranöz labirent, kemik labirentin içini kapsamaktadır. Etrafını, hücre dışı (ekstrasellüler) ve serebrospinal sıvıya oldukça benzeyen perilemf adında berrak bir sıvı çevrelemektedir. Endolenf, kokleada stria vaskularisten, vestibüler labirentte dark hücrelerinden salınmaktadır. Membranöz labirentin vestibüler bölümü, beş sensör organa ayrılmıştır. Bunlar vestibülde yerleşik halde bulunan sakkül, utrikül ve kemik labirentin içini dolduran üç adet SSK'lardır.

SEMİSİRKÜLER KANALLAR

SSK'lar vestibülün posteriorunda bulunur. Bunlar, horizontal, anterior,posterior semisirküler kanallar (SSK) olarak adlandırıldığı gibi, sırasıyla; lateral, superior ve inferior semisirküler kanallar olarak da adlandırılmaktadır. SSK'ların hepsi birbiriyle 90 derece açı yapmaktadırlar. Lateral SSK, oturur veya ayakta iken ve başın tam karşıya bakar pozisyonunda, horizontal plandan 30 derece açı ile yerleşik halde iken (Şekil A), posterior ve anterior kanallar ise sagittal plandan 45 derece açı yaparak yerleşmişlerdir. Bununla birlikte, bir kulağın anterior kanalı kontralateral taraftaki posterior kanal ile paralel şekilde yerleşmiştir (Şekil B). Aynı anatomik yapı posterior SSK için de geçerlidir.



Şekil A



Şekil B

Vestibüler organların içindeki duyu reseptörleri, farklı uzaysal düzlemlerde baş hareketleri tarafından farklı şekilde uyarıldıklarından, vertikal ve horizontal düzlemlere göre yatay ve dikey şekilde yerleşik halde bulunmaktadırlar. Bu reseptörler tamamen başın ivme hareketine bağlı olarak stimüle edilirler. Fakat, vestibüldeki sensör organlar (utrükül ve sakkül), fonksiyonel açıdan SSK'larinkinden farklıdır. Sakkül ve utriküldeki nöroepiteller, yerçekimi kuvvetine (yerçekimi kuvveti de aynı zamanda doğrusal yönde bir ivme meydana getirir) ve doğrusal hareketlere duyarlıdırlar. Bundan dolayı bu reseptörler, doğrusal hareketlere bağlı bilgileri, baş hareketi olmaksızın bile başın pozisyonunu korumak için sağlamış olur. Bunun aksine SSK reseptörleri, başın rotasyonel hareketleri tarafından uyarıldıkları için açısal ivmelere bağlı olarak stimüle edilirler. Normal şartlar altında SSK reseptörleri, yerçekimi kuvveti tarafından uyarılamadıkları için statik baş pozisyonunda cevap oluşturmazlar.

Vestibüler aquaduktus, endolenfatik duktusu barındıran bir kanaldır. İcini kaplayan fibröz doku, içte vestibülün periotik dokusu ve dışta ise meninkslerle devam eder. Bu yapı endolenf değişimi için önemlidir. Cochlear aquaduktus, vestibüliyi kafa içine birleştiren iki kanaldan biridir. Periotik doku ile doludur ve gerçek bir kanal niteliği taşımaz. Bazı çalışmalara göre, bazı kan hücrelerinin geçmesine olanak verecek bir açıklığı vardır . İç kulak kanalı (meatus acusticus internus) dura ile döşenmiş, transvers ve frontal konumda olan, 7-10 mm uzunluğunda kısa bir kanaldır. Kemik labirentin medial bölümünde yer alır. Bu kanalın içinden 7. ve 8. kranial sinirler ile iç kulak arter ve veni geçer.

OTOLİT ORGANLAR (UTRİKÜL VE SAKKÜL)

Utrikül, hafifçe düzleşmiş oval bir keseciktir. Utrikülün iç yan duvarı vestibülün iç yan duvarına tutunmaktadır, dış yan duvarı ise stapes tabanının karşısında horizontal SSK ön tarafına tutunmaktadır. Kesenin içinde endolenf bulunmaktadır. Bu kesenin lateral yarısında, kafa tabanına paralel olarak 3x2 mm boyutlarında kalınlaşmış bir alan bulunur. Bu kalınlaşmış alana maküla denir. Maküla üzerinde endolenf hareketini algılayan silyalı hücreler vardır.

Sakkül, oval biçimlidir ancak utrikülden küçüktür. Doğrusal hızlanmaları algılar. Anterior ucu, düzlemden yukarı kıvrım yapmasına karşın, büyük bir bölümü hemen hemen yatay kanal ile aynı düzlemedir. Sakkülün makülası vertikal (dikey) konumdadır. Yer çekimi ve doğrusal hareketlerden etkilenir. Yukarı ve aşağı doğrusal hızlanmaları algılama şekli olarak kendine özgü bir rol taşımaktadır.

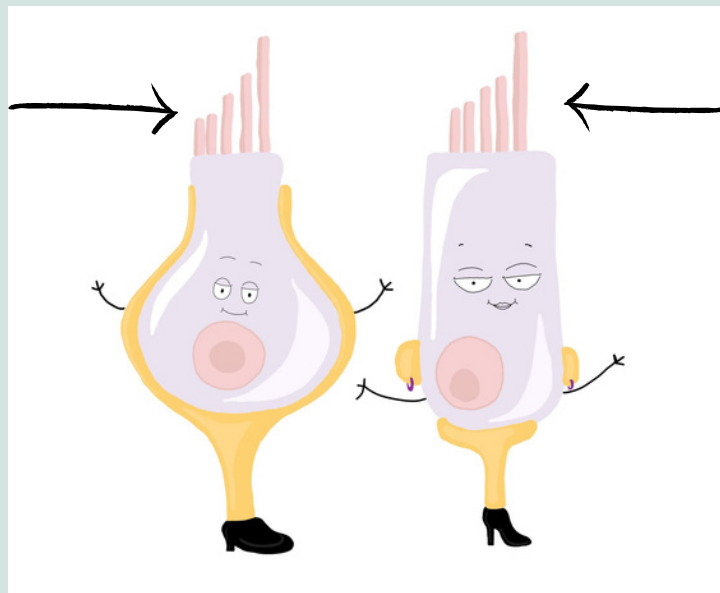
VESTİBÜLER RESEPTÖR HÜCRELER (TÜYLÜ HÜCRELER)

Maküler organ ve SSK'ların duyu reseptörleri, vestibüler duyu hücrelerinin uyarılması için donanımsal olarak farklı tiplerde oldukları halde, farklı nöroepitellerin hepsi yapısal düzenleme açısından çok benzerdir. Vestibüler reseptör hücreler, kokleadaki reseptör hücreler gibi tüylü hücrelerdir. Tüyler, reseptör hücrelerin üst kısmından çıkan ve yapılarında aktin filamanları bulunan uzantılardır. Tüylü hücrelerin her birinde, hücrenin apical ucundan kaynaklanan 20-200 arası sterosilyum (stereocilium) adı verilen küçük tüycükler ve bir adet kinosilyum (kinocilium) adı verilen büyük tüy bulunur.

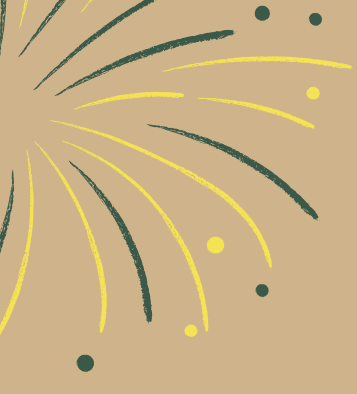


Bu tüyler her hücrede özel bir dizim şeklinde bulunmaktadırlar. Kinosilyum her zaman en kenarda yer almaktadır. Kinosilyumdan diğer tarafa gidildikçe, stereosilyumlar uzundan kısaya doğru dizilmiştir. Stereosilyumların tepesinde lektron mikroskobuyla dahi güçlkle farkedilebilen çok ince ipliksi bağlantılar vardır. Bu yapıların görevi, stereosilyumları birbirine bağlamak ve en uzun stereosilyumu kinosilyuma bağlamaktır. Bu bağlantılar sayesinde stereosilyumlar birlikte hareket edebilirler.

Vestibüler labirentte birbirinden farklı iki tip tüylü hücre tanımlanmıştır. Tüm vestibüler uç organlarda (end organs), her iki tipteki hücrelerden de bulunmaktadır. Bunlar Tip I ve Tip II tüylü hücreler olarak adlandırılmışlardır. Tip I tüylü hücreler, kadeh şeklindedirler. İnerve eden sinirler, Tip II tüylü hücrelerden farklı olarak kalın miyelinlidir ve geniş bir çanak şeklinde afferent sinir ucu bağlantısı bulunur. Çekirdekleri yuvarlaktır ve hücre tabanına yerleşmiştir. Morfolojik olarak daha büyük ve düzensiz ateşleme özelliği bulunan sinir uçlarına sahiptirler. Çok hassas oldukları ve çok hafif uyarınları algıladıkları bilinmektedir. Filogenetik açıdan daha gelişmiş omurgalılarda bulunmaktadır. Tip II hücreler ise daha düz ve silindirik yapıdadırlar. Sinir bağlantıları daha basit ve düğme şeklindedir. Düzenli ateşleme özelliğine sahip daha küçük sinir uçları bulunmaktadır (şekil 6.2).



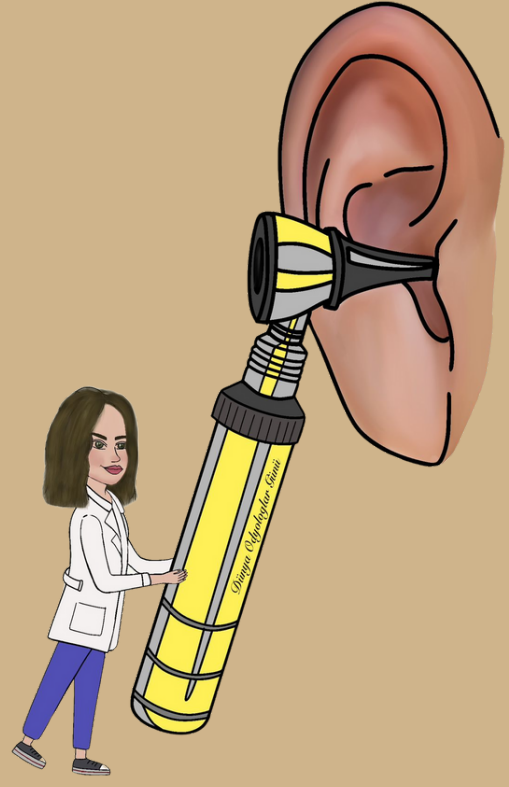
şekil 6.2



10 EKİM

DÜNYA

GÜNÜ



ODYOLOGLAR



VESTİBÜLER SİSTEM FİZYOLOJİSİ

Vestibüler sistem, baş hareketi sırasında görme keskinliğinin optimize edilmesine katkıda bulunur, denge kontrolünü artırır, vücudun pozisyon ve hareketinin algılanmasına yardımcı olur. Bununla birlikte bize sürekli olarak, günlük işlevler için gerekli olan duyu bilgileri sağlar. Bu mekanizmaların uygun ve doğru şekilde işleyişi, herhangi bir yöndeki hızlanmayı tespit etmek için tasarlanmış son derece hassas, sıvı dolu sensörlerden ve karmaşık anatomiden oluşan vestibüler sistem sayesinde olur.

Kafatasının sağ ve sol temporal kemiğinde yer alan iki vestibüler organ, vestibüler sinirler, vestibüler nükleuslar, vestibuloserebellum ve vestibüler korteks vestibüler sistemi oluşturan ana parçalardır. Vestibüler organ temporal kemiğin pars petrosusunda bulunan, denge ile ilgili uyarılara duyarlı bir organdır. Fonksiyonel bölümünü membranöz labirent oluşturur. Membranöz labirentin içinde 3 semisirküler kanal, otolit organlar olan utrikulus ve sakkulus bulunur. Vestibüler sistem periferik ve santral olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır.



şekil 6.3.1

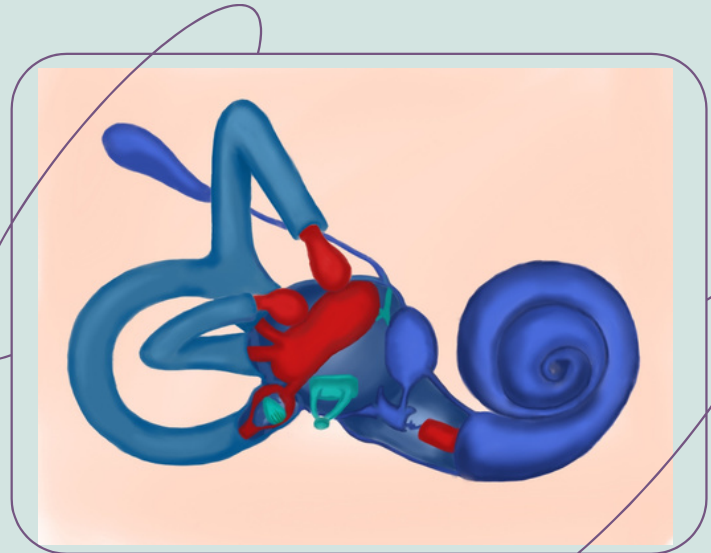
Periferik vestibüler sistem, duyu organlarından gelen doğrusal, açısal hareket ve hızlanmalarla ilgili bilgilerden sorumludur. 3 semisirküler kanal ve 2 otolit organdan (utrikulus ve sakkulus) meydana gelir. Santral vestibüler sistem, periferden gelen bilgilerin işlenmesi ve motor çıktılara dönüştürülmesinden sorumludur. Vestibüler nükleuslar, serebellum, vestibüler refleksler ve vestibüler korteksten oluşur.

SEMİSİRKÜLER KANALLAR

Semisirküler kanallar (SSK) açısal hızlanma ve yavaşlamayı vestibüler sinir yoluyla vestibüler çekirdeğe iletilen elektrik sinyallerine dönüştürür. Her iç kulakta utrikülden uzanan biri yatay, ikisi dikey olmak üzere üç SSK vardır. Horizontal, anterior ve posterior SSK olarak bilinirler. Bu kanallar birbirleriyle dik açı yapan düzlemlerde bulunurlar. Semisirküler kanallar endolenf ile doludur ve uçlarında ampulla denen genişlemeler bulunur. Ampulla içinde krista ampullaris adı verilen küçük çıkıntılar bulunur. Krista ampullaris tepesinde ise kupula denen bir jelatinöz tabaka bulunur. Krista ampullaris boyunca yerleşen tüy hücrelerinin silyaları kupulaya uzanır ve bu hücrelerin duysal lifleri vestibüler sinire katılır. Baş aniden herhangi bir yöne dönmeye başladığında SSK'lardaki endolenf, SSK'ların hareketine göre geride kalma eğilimi gösterir. Bu kanallardaki hareket başın dönüşüne zıt doğrultuda sıvı akışına sebep olur. Bu endolenf akımı ampullaya doğru ise ampulopedal, ampulladan uzaklaşır şekilde ise ampulofugal akım denilmektedir. Bu ilişki Ewald kanunları adı altında toplanmaktadır.

SSK'larda endolenf akımının yönü ve bu etkenlerin yönü ile ilişkisini ortaya koyan üç adet kural vardır. Ewald'ın birinci kanunu Flourens' in kanununa benzer: Kanalın uyarılması sonucu ortaya çıkan göz hareketleri, o kanalın düzleminde ve endolenf akımı yönündedir. Ewald'ın ikinci kanunu, "Lateral SSK'da ampulofugal endolenf akımı, ampulopedal endolenf akımına oranla daha büyük cevap doğurmaktadır" şeklindedir. Ewald'ın üçüncü kanunu ise, "Anterior ve posterior SSK'larda ampulofugal endolenf akımı, ampulopedal endolenf akımına göre daha büyük cevap doğurmaktadır" şeklindedir.

SSK'ların kristaları, hareketin meydana geldiği kanal düzlemindeki açısal hareketlere duyarlıdır. SSK'nin bir tarafında uyarım olduğunda o kanalın karşı tarafındaki yani kontralateralinde bulunan kanaldaki uyarımda azalma olur. Birbirinin zıt eşi olan SSK'lar sağ anterior SSK ile sol posterior SSK ve sol anterior ile sağ posterior şeklindedir.



şekil 6.3.2



Kupulanın içinde tüylü hücrelerde bulunan kinosilyumlar, hep aynı yöne doğru bakacak şekilde yerleşmişlerdir. Lateral SSK duktusların kristalarındaki tüylü hücrelerin kinosilyumları, utriküle yakın konumda yer alır. Örneğin; kafa sağa doğru çevrildiğinde, sağ lateral SSK duktus kristasında eksitasyon (uyarım artışı) meydana gelirken, sol lateral SSK duktus kristasında ise inhibisyon (uyarımda azalma) meydana gelir. Anterior ve posterior SSK duktus kristalarında ise kinosilyumlar kanalların utrikül uçlarının tersi yönde konumlanmışlardır. Bu nedenle bu kanallarda, lateral kanalların tam aksine ampulopedal akım sonucu inhibisyon görülür.

OTOLİT ORGANLAR (UTRİKULUS VE SAKKULUS) VE MAKÜLA

Otolit organlardaki duyuşal hücreler doğrusal hızlanma ile ilişkilidir. Anatomik pozisyonda üç farklı doğrusal hareket üç farklı düzlemde bulunmaktadır. Öne-arkaya, sağa-sola ve yukarı-aşağı doğrusal hareketler, otolitik membrandaki otokoniaların kütle etkisi ile algılanır. Hareketsiz durumda hızlanma ile artan kuvvet kütleyle eşittir. İlgili düzlemlerde doğrusal hareket meydana geldiğinde otokonialar daha büyük bir kütle etkisi oluşturur ve bu sayede duyuşal hücreler hareketi algılar .

Membranöz labirentin vestibül kısmındaki iki globüler yapı, utrikül ve sakkül olarak adlandırılır. Utriküldeki maküla esas olarak alt yüzeyde ve horizontal plandadır. Kişi dik pozisyonda olduğu zaman, yerçekiminin yönüne göre başın pozisyonunu tespit etmede önemli rol oynamaktadır. Sakkül makülası ise düşey düzlemde yerleşmiştir ve insan yatay pozisyonda iken denge sisteminde aktif rol alır. Baş hareketinin oluşum derecesine bağılı olarak farklı tüy hücrelerinde uyarım oluşabilir. Hareket, bir grup tüy hücrelerini inhibe ederken bir grup tüy hücrelerini ekzite eder ve aynı zamanda başka bir tüy hücre grubu üzerinde bir etkisi olmaz. Bu karmaşık tepki mekanizması, baş pozisyonu ile ilgili doğru bilgilerin merkezi sinir sistemine ilişkilendirilmesi için kritik öneme sahiptir.

Makulanın bir diğer önemli fizyolojik özelliği de adaptasyondur. Baş eğme süresi birkaç saniyeyi aştığında, bükülmüş tüy hücreleri ve depolarize membran potansiyelleri normale dönmeye başlar. Bu da tüy hücrelerinin başın ani pozisyonel değişikliklerine duyarlı olmasını sağlar.



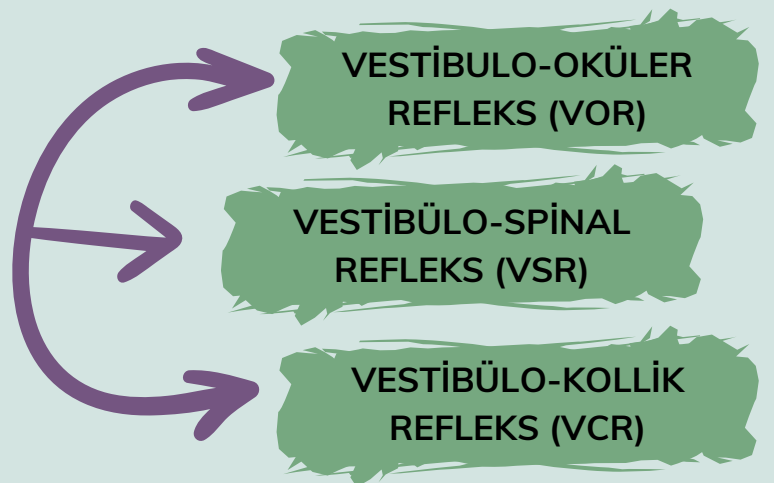
Vestibüler sinir iç kulaktan gelen sinyalleri internal akustik kanal boyunca taşır ve pontomedullar birleşme noktasında beyin sapına giriş yapar. Vestibüler sinir inferior ve superior vestibüler sinir olmak üzere iki bölümden oluşur. Inferior vestibüler sinir, sakkül ve posterior kanalı, superior vestibüler sinir ise utrikül, anterior ve lateral kanalı inerve eder.

SANTRAL VESTİBÜLER SİSTEM

Vestibüler bilgilerin ilk olarak işlendiği yer vestibüler nükleer komplekstir. Vestibüler nükleer komplekste superior, medial, lateral ve descending olmak üzere dört büyük vestibüler nükleus bulunur. Primer olarak pons içerisinde bulunan bu yapılar medullaya doğru uzanır. Superior ve medial vestibüler nükleus, Vestibülo-Oküler Refleksten (VOR) sorumlu iken, Medial vestibüler nükleus ise Vestibülo-spinal Refleksten (VSR) sorumludur ve aynı zamanda hareketle birlikte oluşan baş ve göz hareketlerini koordine eder. Lateral vestibüler nükleus öncelikli olarak VSR'den sorumludur. Descending nükleus ise diğer tüm çekirdeklerle ve serebellum ile bağlantılıdır ancak kendisinin temel bir görevi yoktur. Serebellum, vestibüler nükleus kompleksinden sorumlu bir adaptif işlemcidir. Vestibüler performansı denetler ve eğer gerekirse santral vestibüler işleme yeniden düzenler. Her iki durumda da vestibüler sensör bilgiler somatosensör ve vizüel sensör bilgi ile birlikte işlenir.

VESTİBÜLER REFLEKSLER

Açısal ve lineer ivmeler, baş ve vücut hareketleri ile ifade edilir. Vestibüler sistem bu ivmelere karşı duyarlıdır. Üç boyutlu uzayda gaze stabilizasyonunu ve postüral kontrolü sağlayan göz, baş ve vücut hareketlerini yönetir. Vestibüler kontrol vestibulo-oküler, vestibulo-spinal ve vestibulo-kollik refleks olmak üzere üç farklı refleks sistemi tarafından sağlanmaktadır.



Vestibulo-oküler refleks (VOR), baş hareketleri sırasında görme alanını sabitleyen bir mekanizmadır. Vestibulo-oküler refleks arkı; vestibüler sinir, vestibüler nükleus ve ekstra-oküler motor nöronlardan oluşur. Vestibülo-öklüler refleks, ani baş hareketi esnasında görüntünün retinada stabilizasyonunu sağlar. Semisirküler kanallar, vestibüler çekirdekler ve sonrasında ekstraoküler kaslar olacak şekilde üç nöronlu refleks arkı içerir. Bu sayede baş hareketinin aksi yönünde konjuge göz hareketi sağlar. Bu refleksin latansı 12-14 msn'dir. Vestibüler çekirdek ve okülomotor çekirdek arasında direkt ve indirekt olmak üzere iki farklı bağlantı vardır. Direkt yol medial longitudinal fasikülüs ile ilerleyip okulomotor ve abduzens çekirdekleriyle bağlantı kurar. Böylelikle göz hareketlerinin hızlı başlamasını sağlar. İndirekt yol ise retiküler formasyon içinde yer alan multisinaptik bir yoldur ve gözlerin spontan tonusu, hareketlerin ince kontrolü gibi görevleri vardır.

Vestibülo-spinal refleks (VSR), vücut hareketleri ile postural kontrolü sağlayan bir reflekstir. Başın eğildiği tarafta ekstansör aktivite, karşı tarafta ise fleksör aktivite ortaya çıkar. Baş hareketi, hareket sensörleri tarafından algılanan harekete karşı direnç gösterir.

Vestibülo-kolik refleks (VCR), boyun kas sistemi üzerinde rol oynayarak, başın stabilizasyonunu sağlar. Otolitler veya SSK'lar tarafından algılanan harekete karşı refleks bir baş hareketi oluşturur. VCR fonksiyonu, VEMP kayıtları aracılığıyla rutin olarak araştırılmaktadır.



3 ARALIK DÜNYA ENGELLİLER GÜNÜ



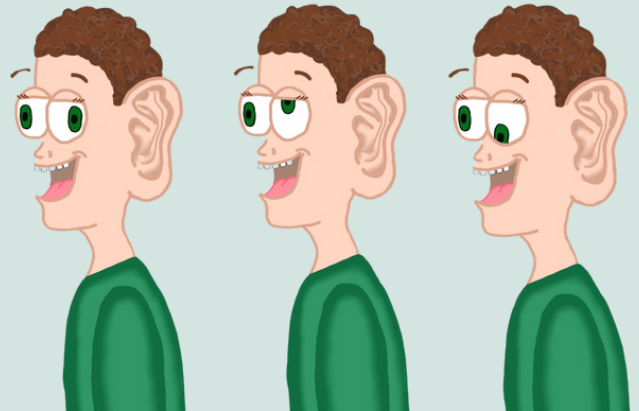
NİSTAGMUS

Nistagmus, gözlerin tekrarlayan ve kontrolsüz bir biçimde yana, aşağı-yukarı veya dairesel düzende hareket etmesi ve degöz ile beyin arasındaki yanlış iletişimden kaynaklanır. Ayrıca gözlerin istemsiz, hızlı salınımlı hareketleridir. Subjektif bir yakınma olan baş dönmesinin objektif bulgularından biridir.

Bazı bireyler doğuştan göz titremesiyle doğabilirken aynı zamanda bu hastalık yaşamın ilerleyen dönemlerinde de ortaya çıkabilir. Bu sebeple nistagmus, doğuştan gelen veya sonradan kazanılmış(edinilmiş) nistagmus olarak ikiye ayrılır. Genellikle herhangi bir tehlike arz etmeyen nistagmus, felç, beyin tümörü, inflamatuvar hastalıklar, toksisite ve kafa travması (yaralanma) gibi özellikle beyin yapısını etkileyen ciddi sağlık durumlarıyla bağlantılıdır. Aynı zamanda kişinin derinlik algısını, görme ve denge koordinasyonu ile ilgili problemler yaşamasına sebep olabilir.

Nistagmus rahatsızlığının belirlenebilmesi için belirtilerin ortaya çıkış zamanının iyi bilinmesi ve göz hekimi, nörolog ve odyoloğun multidisipliner çalışmasıyla hastanın tetkik edilmesi gerekir. Belirtilerin biri veya birkaçı görüldüğü zaman hastanın ileri tetkik için hekime başvurması önerilir. Nistagmusun yaygın olarak ortaya çıkan semptomları şu şekilde sıralanabilir;

- Işığa duyarlılık
- Gece körlüğü
- Görüntülerin bir anda uzaklaşıp, yaklaşması (Osilopsi)
- Şaşılık
- Baş dönmesi
- Kulak çınlaması
- İşitme kaybı



Nistagmusun Çeşitleri

Nistagmus üç şekilde sınıflandırılır. Bunlar; fizyolojik nistagmus, patolojik nistagmus ve nistagmus benzeri hareketlerdir.

A) Fizyolojik Nistagmus:

1) Fizyolojik uç nokta (endpoint) nistagmus:

Aşırı yana bakışta görülür. Merkezi bakışa dönüldüğünde kaybolur. Normalde patolojik olmamasına rağmen asimetrikse veya kalıcıysa patolojik olabilir. Çoğunlukla yaşlı bireylerde görülür.



şekil 6.4

2) Perrotasyonel nistagmus: Baş ve vücut hareketleri sırasında ortaya çıkar. Hızlı faz rotasyonun yönüne doğrudur.

3) Postrotasyonel nistagmus: Süreğen bir rotasyonun aniden durması ile ortaya çıkar. Hızlı fazı rotasyonun tersi yönündedir.

4) Optokinetik nistagmus: Kendi kendine dönen hareketli ışıkla ortaya çıkar. Yavaş fazı görsel hareketin yönündedir.

5) Optokinetikafter-nistagmus: Optokinetik uyaran sona erdiğinde karanlıkta optokinetik nistagmus ile aynı yönde devam eden nistagmustur. Zamanla sönümlenir.

6) Kalorik nistagmus: Timpanik membranın su veya hava ile farklı vücut sıcaklıklarında uyarılması ile ortaya çıkar.

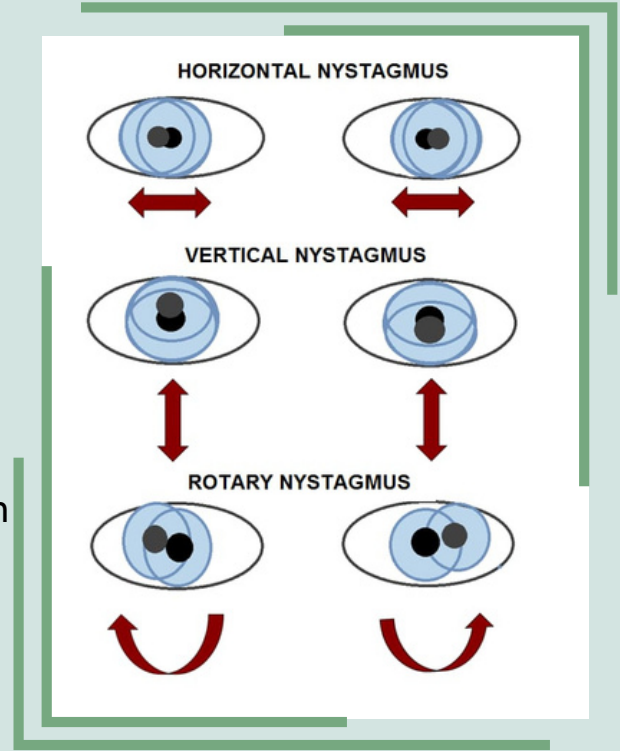
7) Manyetik vestibüler stimulus ile uyarılan nistagmus: Güçlü bir statik manyetik alanda manyetik alanın polaritesi ve baş rotasyonuna bağlı olarak ortaya çıkar.

B) Patolojik Nistagmus:

1) **Spontan nistagmus:** Pozisyonel veya provokatif manevralardan tetiklenmez.

Baş, dik ve nötr pozisyonda sabitken; merkezi bakış pozisyonunda mevcut olan nistagmustur. Üçe ayrılır: Spontan periferal vestibüler nistagmus, spontan santral vestibüler nistagmus ve diğer spontan santral nistagmus formları.

Spontan santral vestibüler nistagmusun sınıfları vardır: Periodic alternating nistagmus, latent nistagmus, downbeat nistagmus, upbeat nistagmus. Diğer spontan santral nistagmus formları: infantil nistagmus (konjenital), kazanılmış pendular nistagmus, seesaw nistagmus, epileptik nistagmus.



2) **Bakış ile uyarılan nistagmus:** Beyinsapı ve serebellar ağlardaki göz kontrol mekanizmaları üzerindeki lezyonlardan kaynaklanır. Rebound nistagmus buna örnektir.

3) **Tetiklenen nistagmus:** Pozisyonel nistagmus (Bening paroksizmal pozisyonel nistagmus, diğer periferal pozisyonel nistagmus ve santral pozisyonel nistagmus), baş sallama ile uyarılan nistagmus, ses ile uyarılan nistagmus (tullio fenomeni), basınç ile uyarılan nistagmus (hennebert belirtisi), vibrasyon ile uyarılan nistagmus, hiperventilasyon ile uyarılan nistagmus.

C) Nistagmus Benzeri Hareketler:

1) **Sakkadlar ve Salınımlar:** square-wavejerk, makrosakkadik salınımlar, opsoklonus...

2) **Diğer nistagmus benzeri hareketler:** konverjans-retraksiyon nistagmus, spasmus nutans, ocularbobbing, superior oblik miyokimi, ping-pong bakış, pendular psödo nistagmus.

Periferik Nistagmus

✓ Her zaman bilateral ve konjuge.

✓ Horizontal ve rotatuar olabilir.

✓ Hızlı yön sabittir ve hızlı faz bakıştan etkilenmez.

✓ Oküler fiksasyondan etkilenir.

✓ İşitme, vestibüler sistem bozukluklarının belirtileri ile birlikte.

✓ Başlangıçta şiddetli zamanla azalır ya da kaybolur.

Santral Nistagmus

✓ Tek taraflı ve diskonjuge olabilir.

✓ Herhangi bir yönde özellikle vertikal olabilir.

✓ Bakış yönüne göre değişir ve hızlı faz her zaman bakış yönüdür.

✓ Oküler fiksasyondan etkilenmez.

✓ Santral sinir sistemi bozukluklarının belirtileri ile birlikte.

✓ Süreklidir hatta zamanla artabilir.

NİSTAGMUSUN TANI VE TEDAVİSİ

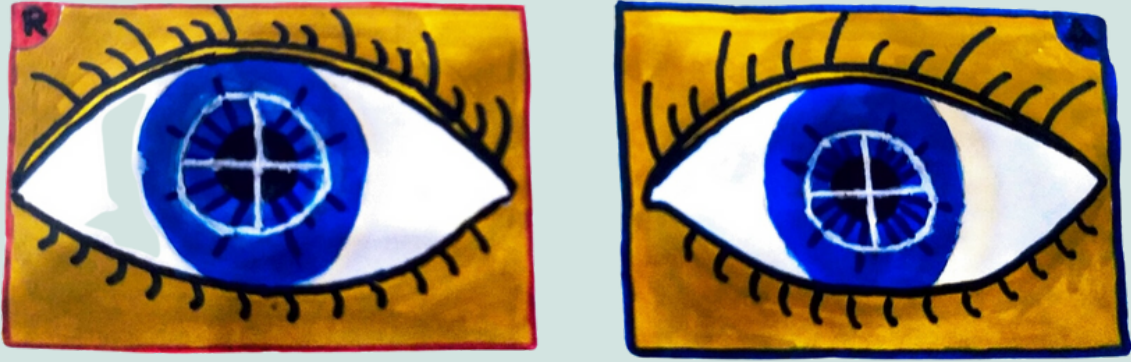
Gözdeki nistagmusun oluşumunu ENG/VNG görsel ve kalorik uyaran ile gözleyebilir tanısını koyabiliriz. Bu testler oluşan göz hareketlerinin kaydedilerek VOR yollarının fonksiyonelliğinin incelenmesi esasına dayanır. Santral/periferik ayrımı yapmada kullanılan testlerdir.

Nistagmus ile doğan insanlarda bu durumu düzeltecek bir tedavi olmamasıyla birlikte gözlük veya kontakt lenslerden faydalanabilir. Bunlar, hastaların daha net görmesini sağlamaktadır. Böylelikle nistagmus düzeltilmese bile göz hareketlerini yavaşlatmaya yardımcı olabilir.

VNG

(VIDEONİSTAGMOGRAFI)

Videonistagmografi (VNG) , vestibüler anomalilerin değerlendirilmesinde test gözlüğü (goggle) yardımıyla istemsiz göz hareketlerinin (nistagmus) kaydedilmesini sağlayan cihazdır. Testin amacı iç kulak hastalıklarından kaynaklı bir dizziness ve denge bozukluğu olup olmadığına karar vermektir. VNG tek taraflı vestibüler bozuklukların tanınmasında altın standarttır. Vertigo, dizziness ve dengesizlik problemi olan bireyler, Meniere hastalığı, labirentit, vestibüler nörit, akustik nörinom, omurga yaralanmaları, santral sinir sistemi hastalıkları, ototoksik ilaç kullanımı ve cerrahi sonrası devam eden vertigo ile dengesizlik yakınmaları olan birey VNG için hedef popülasyonu oluşturmaktadır.



şekil 6.6

TEST ÖNCESİ HASTAYA VERİLMESİ GEREKEN UYARILAR

Hastanın düzenli olarak kullandığı bir ilacı varsa testten 48 saat önce ilacını kullanmaması önerilir. Ancak eğer kronik bir hastalığı varsa ve ilaca ara vermesi genel sağlık durumunu olumsuz yönde etkileyecekse hastadan ilacını bırakması istenmez. Bu gibi durumlarda yapılan VNG testlerinde patoloji göstergesi olan nistagmusların baskılanabileceği akılda tutulmalı ve hastanın kullandığı ilaç ya da ilaçları test raporunda mutlaka belirtilmelidir. Hasta teste gelmeden 3 saat önce bir şeyler yiyip içmeyi bırakmalıdır. Test gününde tütün ürünleri kullanılmamalı, kafeinli içecekler içilmemelidir. Hastadan teste gelirken makyaj yapmaması istenmelidir.

HASTANIN TESTE HAZIRLANMASI

Hasta görsel uyarının sunulduğu ekrana veya ışıklı bara 1 metre mesafede olacak şekilde oturtulmalıdır. Görsel hedef hastanın göz hizasında olacak şekilde ayarlanmalıdır. Test sırasında binocular goggle (iki gözlü test gözlüğü) kullanılır. Test gözlüğünün hastanın gözlerinde oturduğundan emin olunur. İleri derecede görme problemi olan hastalar, test sırasında test gözlüğünün kullanılması nedeniyle mevcut gözlüklerini kullanamamaktadır. Bu yüzden görsel hedefe odaklanmakta güçlük yaşayan bu tür hastalara VNG testi yapılamamaktadır.

Hastaya test gözlüğü (şekil 6.7) takılarak, VNG programında hasta kaydı yapılır. Testte güvenilir sonuçların elde edebilmesi için öncelikle mutlaka kalibrasyon yapılmalıdır. Kalibrasyon sırasında hastadan ekrandaki ışık ya da gülen yüz şeklinde görünen görsel hedefi başını hareket ettirmeden sadece gözleri ile takip etmesi istenir. Kalibrasyon ile hastanın gözlüğünün doğru yerleştiğinden ve iyi ayarlandığından emin olunur. Güvenilir kalibrasyonun ardından, VNG test bataryasındaki tüm testler hastaya sırasıyla uygulanır.



şekil 6.7

VNG TEST BATARYASI

Okülomotor Testler: Görsel bir uyararla oluşturulan göz hareketlerinin incelenip VOR'un değerlendirilmesine dayanır. Muayene sırasında hasta başını hareket ettirmeden uyarıyı takip etmelidir. Hasta görsel uyarıyı takip ederken, testi yapan kişi nörolojik, santral sinir durumunu gösterebilecek beyinden vestibüler sisteme giden yoldaki sorunlar yanlışlıkları veya yavaşlığı değerlendirmektedir.

Okülomotor testler şunlardır:

1. Gaze Testi: Düz bakış anlamına gelen gaze testinin amacı, gözler açık ve bir cisme fikse olmuşken, o cismin foveadaki görüntüsünün sabit kalması dolayısıyla görme netliğini sağlamaktır. Normal kişiler görme alanları içindeki bir cisme bakarken, bakışlarını bu cismin üstünde odaklayabilir ve görüntüyü sabit bir şekilde fovea üzerine düşürebilirler. Fiksasyon yeteneği bozulmuş kişilerde ise gözler sabit kalamaz ve bazı hareketler yaparlar. Bu kişilerde, rastgele göz hareketleri ya da nistagmus ortaya çıkar.

Test hasta bir sandalyede dik bir pozisyonda otururken yapılır. Hastadan ışık barında 0 derece merkezi noktada, 20–30 derece merkezi noktanın sağında, solunda, yukarısında ve aşağısında yanan ışıklara başını oynatmadan bakması istenir. Hastada tek taraflı periferik vestibüler bir lezyon varsa bu noktalara fiksasyon yapamaz ve nistagmus ortaya çıkar. Nistagmus yönü bakış yönü ile değişmez ve yavaş fazı lezyon tarafınadır. Serebellar ve beyin sapı lezyonlarında ise bakış yönü ile nistagmus yönü değişir. Santral lezyonlarda vertikal nistagmuslar görülebilir. Vestibüler çekirdekleri tutan lezyonlarda göz vertikal, horizontal hareket yapamaz ve rotatuar bakış nistagmusu ortaya çıkar.

2. Spontan Nistagmus Testi: Spontan nistagmus, vestibüler disfonksiyonun önemli işaretlerinden birisidir. Hiçbir görsel uyaran olmaksızın karanlıkta kendiliğinden oluşmaktadır. Vestibüler sistemin uyarıcı aktivasyonundaki asimetriden kaynaklanmaktadır. Vestibüler asimetri, hızlı fazı baş hareketlerinin olduğu yönde bir nistagmus oluşturmaktadır. Spontan nistagmus testinde hastanın gözünde bulunan test gözlüğü ilgili aparat ile kapatılır. Hastadan önce karanlıkta yani fiksasyonun olmadığı durumda sabit bir noktaya bakması istenir. Bu aşamada spontan nistagmusun varlığı tespit edilir. Ardından fiksasyon durumunda (karanlık ortamda sunulan görsel uyaran ya da kırmızı ışık varlığında) spontan nistagmusun baskılanıp baskılanmadığı belirlenir. Fiksasyonun olmadığı durumda 4 veya >5 kez tekrarlayan ve büyüklüğü $24^{\circ}/sn$ olan nistagmuslar, spontan nistagmus olarak kabul edilir. Periferik kökenli spontan nistagmus genellikle horizontal rotatuar şekilde görülürken, santral kökenli spontan nistagmus genellikle sadece vertikal şekilde görülmektedir. Periferik kökenli spontan nistagmus görsel fiksasyon varlığında baskılanır ve yönü hızlı fazı lezyonun karşı tarafına doğrudur. Ancak santral kökenli spontan nistagmuslar fiksasyonla baskılanmaz ve yönü değişkenlik gösterir.

3. Sakkad Testi: Sakkadik göz hareketleri bir noktadan diğer noktaya doğru olan hızlı göz hareketleridir. Görme alanının periferinde bir obje fark edildiği zaman sakkadik göz hareketleri sayesinde görüntü her iki gözde foveaya düşer. Sakkadik göz hareketleri istemli veya refleksif olabilir Sakkadik testte hastadan ışık barının merkezine göre 15–20 derecelik bir açı ve 2–3 saniyelik aralıklarla bir sağda bir solda yanan ışıkları başını oynatmadan takip etmesi istenir. Sakkadik hareketler değerlendirilirken üç parametreye bakılır; sakkadik hareketlerin başlama latansı, sakkadik hareketin doğruluğu ve sakkadik hareketlerin hızı.

4. Pursuit Testi: Pursuit testinin amacı, yavaş hareket eden bir cisme bakılırken hareketli cismin hızı ile göz küresinin hızının eşitleyip görüntünün fovea üzerine düşmesini sağlamaktır. Kesintisiz bir şekilde sinüzoidal olarak hareket eden hedefin takip edilmesi istenir. Test hastanın dik oturma pozisyonunda iken ışık barı üzerinde sağdan sola doğru ve soldan sağa doğru hareket eden, ışığı başını oynatmadan göz hareketi ile takip etmesi esasına dayanır. Uyarının lokalizasyonunun hasta tarafından bilinip bilinmemesine göre iki temel uyaran tipi vardır. Hasta tarafından bilinen uyaran tipinde frontal-kortikal yolların değerlendirilmesinde, bilinmeyen tipinde ise oksipito-parietal kortikal değerlendirilmesinde kullanılır. Bilinmeyen tipi henüz cihazlarda mevcut değildir. Testin sonuçlarının değerlendirilmesinde kazanç, faz ve akselerasyon kriterleri açısından yapılır.

5. Optokinetik Testi: Optokinetik test, başın yavaş hareketleri sırasında görüntüyü fovea üzerine düşürmeyi amaçlamaktadır. Hastanın gözlerinin büyük ve hareketli olan hedefi doğru bir şekilde izleyip izlemediği değerlendirilir. Optokinetik test sırasında fizyolojik bir nistagmus oluşmaktadır. Optokinetik nistagmus, hareket eden cisimlerin fovea üzerindeki takibi ile ortaya çıkar ve bu cisimleri fovea üzerinde sabit tutmayı amaçlar. Hastaya birbiri ardına sunulan görsel uyaran (şerit, tren vb.) dizisi sunulur (şekil 6.8). Hastadan birbiri ardına sunulan hareket halindeki görsel uyarıyı, ekranın ortasından başlayarak takip etmesi ya da sayması istenir. Bu uyaran takip işlemine test bitene kadar aynı şekilde devam edilir. Hastalara test sırasında, başlarını hareket ettirmeden sadece gözleri ile görsel uyarıyı takip etmeleri gerektiği hatırlatılmalıdır. Santral patolojilerde her iki göz arasında asimetri görülür veya optokinetik nistagmus yoktur ya da azalmış gözlenir. OKN'de incelenen parametreler kazanç ve fazdır.

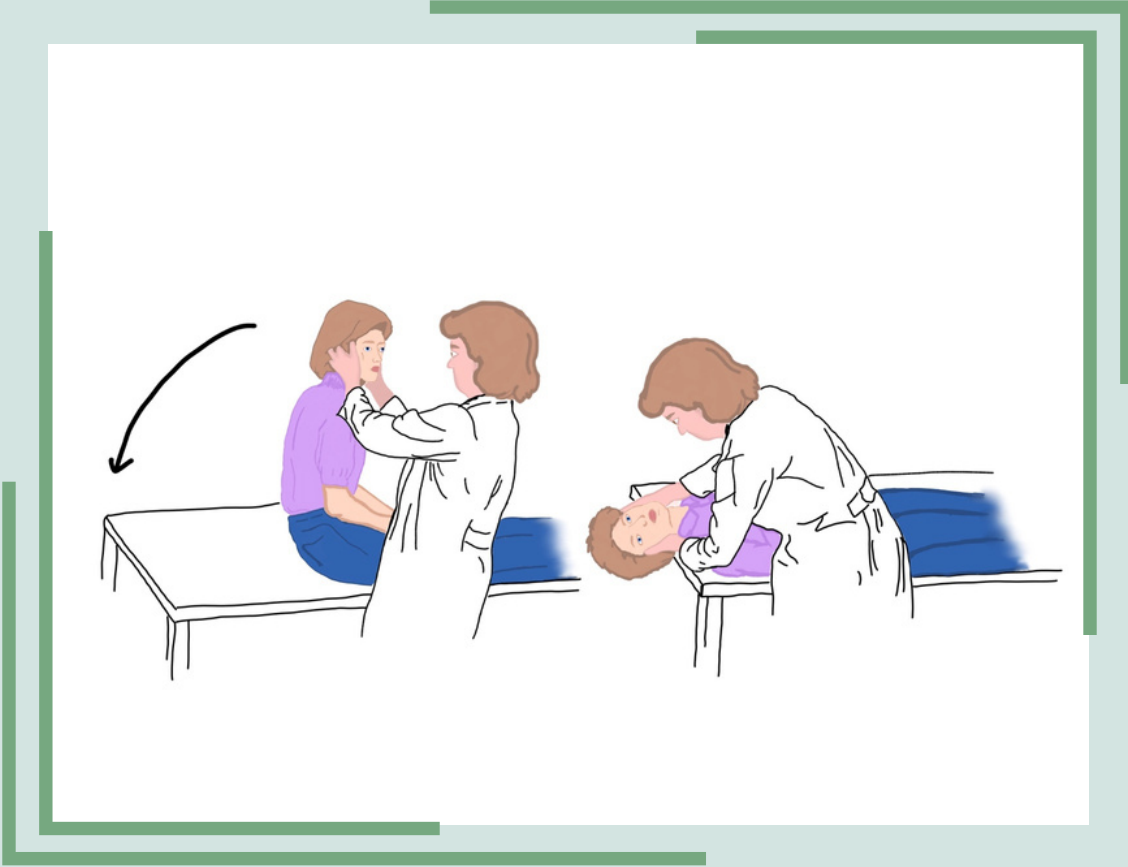


şekil 6.8

Pozisyonel Testler: Pozisyonel testler, baş ve gövde pozisyonlarındaki değişikliklerin nistagmusa neden olup olmadığı veya olan bir nistagmusta değişiklik yapıp yapmadığını araştırır.

Pozisyonel testler şunlardır:

1. Dinamik Pozisyonel Test: Dinamik pozisyonel test posterior ve horizontal semisirküler kanal BPPV'sini saptamaya yönelik olarak ikiye ayrılır. Posterior BPPV'sine yönelik olan muayene Dix-Hallpike manevrası adını alır. Horizontal BPPV'sine yönelik olan muayene ise Roll manevrası adını alır (şekil 6.9).



şekil 6.9

2. Pozisyonel Baş Testi: Baş hareketinden ziyade baş pozisyonundan kaynaklanan nistagmusu belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. En sık kullanılan baş pozisyonları; dik, sırtüstü, sağ taraf, sol taraf ve sarkıtmadır. Baş gözler açık ve gözler kapalı konumda çeşitli pozisyonlarda tutularak hastanın göz hareketleri her pozisyonda en az 20 saniye kaydedilmelidir. Eğer nistagmus görüldüyse aynı pozisyonda hasta tekrar değerlendirilir.

3. Pozisyonel Vücut Testi: Aynı pozisyonel baş testi gibi hastanın tüm vücuduna çeşitli pozisyonlar verilerek yapılır. Vücut sağ, sol, sırtüstü ve yüzüstü olarak pozisyonlanmalıdır. Vücut pozisyonları sırasında göz hareketleri kaydedilir.

4. Baş Sallama Testi (Head-Shake Testi):

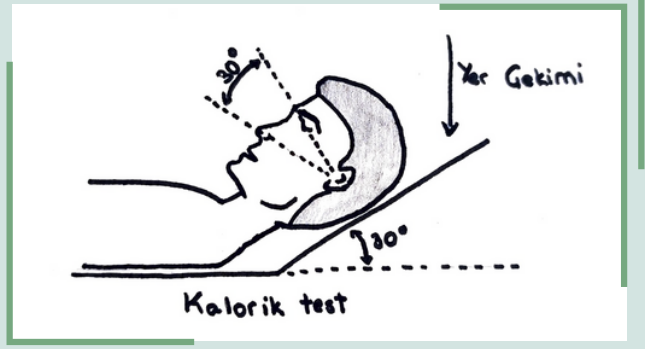
Hastanın gözlerinde takılı bulunan goggle kapatılarak hastanın karanlık ortamda kalması sağlanır. Hastanın başı 20 saniye boyunca klinisyen tarafından her 2 yönde aynı hız ve şiddette olacak şekilde sallanır. Nistagmusun açığa çıkması için başın yüksek hızda sallanması gerekir. Hastadan sallama işlemi sonrasında orta hatta sabit bir noktaya gözlerini odaklanması istenir. Periferik vestibüler hastalığı olan hastalarda nistagmus görülmekte ve oluşan nistagmus fiksasyonla baskılanmaktadır. Santral kökenli oluşan nistagmuslarda ise fiksasyonla baskılanamamaktadır.



şekil 6.10

Kalorik Test: Her iki taraftaki horizontal kanalları değerlendirmek için en sık kullanılan testtir. Endolenfin ısıtılıp soğutulması ile bir endolenf akımının meydana getirilmesi esasına dayanır. Teknisyen, iç kulakları soğuk ve sıcak hava veya su ile stimüle etmektedir. Verilen suyun veya havanın sıcaklığına göre horizontal semisirküler kanal endolenfi dış yüzünden soğutulmaya ya da ısıtılamaya başlar. 2 Soğuk uyarın verildiğinde endolenfin ısısı düşer, özgül ağırlığı artar ve yerçekiminin etkisiyle aşağı doğru hareket eder. Sıcak uyarın verildiğinde ise endolenfin ısısı artar, özgül ağırlığı azalır ve yukarı doğru hareket eder. Sonuç olarak endolenf akımı kupulada harekete neden olur ve bu hareket ise istirahat potansiyelini değiştirerek nistagmus oluşumunu tetikler. Sıcak uyarın hızlı komponenti aynı tarafa, soğuk uyarın ise karşı tarafa çakan nistagmus oluşturur. Kalorik testte nistagmus; yavaş faz hızı, amplitüdü, frekansı, süresi kullanılır. Kalorik nistagmus yanıtını ölçmek için genellikle yavaş faz hızı parametre olarak kullanılır. Kalorik testler, uyarım türüne göre hava kalorik ve su kalorik olmak üzere ikiye ayrılır.

1. Hava Kalorik: 8 lt/dk hava uyarın hızı kullanılır. Uyarım süresi 60 saniyedir. 50° sıcak ve 2° soğuk hava ile her bir dış kulak kanalı sırasıyla uyarılır uyarının etkili olabilmesi için hava kalorik tabancasındaki otoskop yardımı ile hastanın kulak zarını görecektir şekilde dış kulak yoluna yerleştirilip yerleştirilme dediği kontrol edilir.



şekil 6.11

2. Su Kalorik: 50 ml/dk su uyarın hızı kullanılır. Uyarın süresi 30 saniyedir. Kalorik testte, her bir dış kulak kanalı vücut ısısından daha soğuk su (30°) ve daha sıcak su (44°) verilerek uyarılır.

Kalorik Testin Uygulanması

Teste başlamadan önce hastanın her iki kulağı otoskop ile muayene edilmelidir varsa buşon temizlenmelidir. DKY inflamasyonu olan hastalarda test inflamasyon geçene kadar ertelenmelidir. Kulak zarı perforasyon olan hastalara sulu kalorik test yerine havalı kalorik test yapılmalıdır. Test hasta sırtüstü pozisyonda yatarken başın 30 derecelik fleksiyona alınır (şekil 6.11). Her bir kalorik uyarım arasında en az 5 dakika ara verilerek cevapların birbirini etkilemesi önlenmelidir. Test tam karanlık odada gözler açık, yarı karanlık bir odada gözler kapalı veya goggle gözlüğüyle fiksasyon önlenerek yapılır.

Kalorik Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Dört kalorik yanıtının her biri için, nistagmus cevaplarının en şiddetli olduğu 10 saniyelik periyod içindeki nistagmusların dört tanesinin yavaş faz hızının ortalaması alınarak maksimum yavaş faz hızı hesaplanır. Elde edilen cevaplar 'Yön Üstünlüğü' ve 'Tek Taraflı Zayıflık' yönünden Jongkees yöntemi ile değerlendirilir. Eğer hastanın spontan nistagmusu varsa, analizler yapıldıktan sonra kalorik özet oluşturulmadan önce spontan nistagmusları düzeltilmelidir.

$$\text{Yön Üstünlüğü} = \frac{(\text{sağ sıcak} + \text{sol soğuk}) - (\text{sol sıcak} + \text{sağ soğuk})}{(\text{sağ sıcak} + \text{sol soğuk}) + (\text{sol sıcak} + \text{sağ soğuk})} \times 100$$

$$\text{Kanal Paralizi} = \frac{(\text{sağ soğuk} + \text{sağ sıcak}) - (\text{sol soğuk} + \text{sol sıcak})}{(\text{sağ soğuk} + \text{sağ sıcak}) + (\text{sol soğuk} + \text{sol sıcak})} \times 100$$

25 ŞUBAT



Dünya Uluslararası
Koklear İmplant Günü

BPPV

(BENİGN PAROKSİSMAL POZİSYONEL VERTİGO)

BPPV başın belli pozisyonlarda hareket ettirilmesi ile oluşan kısa vertigo ataklarıyla karakterizedir ve en yaygın görülen periferik vestibüler hastalıktır. Genelde kendiliğinden başlar ancak kafa travmaları, labirentit ve anterior vestibüler arterde iskemi sonucunda da görülebilir. Bu hastalar baş dönmelerinin genellikle yatakta dönerken, eğilirken veya yukarıya bakarken başladığını söylemektedir. Bazı hastalarda vertigo ve nistagmus eşlik eden dizziness, presenkop, postural dengesizlik, bulantı ve/veya kusma şikayetleri görülebilir.

Semptomları arasında

- Pozisyona bağlı ortaya çıkan ve bir dakikadan kısa süren çevrenin dönmesi hissi
- Mide bulantısı
- Nadiren kusma
- Dengesizlik
- Sersemlik görülebilir ve ataklar halinde seyreder.

İşitme kaybı, kulakta dolgunluk, çınlama, uğultu ve basınç hissi gibi semptomlar gözlenmez.



şekil 6.12

BBPV'DE TANI VE DEĞERLENDİRME

Değerlendirilme süreci başlıca üç aşamadan meydana gelmektedir. Bunlar;

- Hastanın hikayesi
- Spontan nistagmus varlığı
- BPPV tanı manevraları

Sayfalardaki QR kodları okutarak manevra videolarına ulaşabilirsiniz.

BPPV DE GÖRÜLEN NİSTAGMUSUN ÖZELLİKLERİ

Kupulolitiazis teorisine göre, BPPV utrikülün kupulasına bağlı olan dejeneatif yıkımdan kaynaklanmaktadır. Kanala özel test esnasında görülen nistagmusun özellikleri:

- Latent periyod göstermez.
- Nistagmus süresi 1 dakikadan uzundur.
- Tekrarlandığında nistagmus yorulma göstermez.

Kanalolitiazis teorisine göre, kanalın endolenfinde serbest akışkanlığına bağlı dejeneratif bir debrisin varlığından kaynaklanmaktadır. Kanala özel test esnasında görülen nistagmusun özellikleri:

- Latent periyod vardır. (5-10 sn)
- Nistagmus süresi 1 dakikadan kısa sürer.
- Tekrarlandığında nistagmus yorulma gösterir.

Tanı manevraları 3 semisirküler kanalı da değerlendirmek üzere oluşan hareketlerdir. Bu hareketlerle kanalda bulunan otolitleri hareket ettirmeye çalışıyoruz. Manevra sırasında ortaya çıkan nistagmusun özelliklerine göre patofizyolojik nedeni belirliyoruz.

Manevrayı yapmadan önce muhakkak hastada rahatsızlık yaratmamak için boyun ve bel fıtığı olup olmadığı sorgulanmalı, testin nasıl yapılacağı ve test esnasında neler yaşayabileceği hakkında bilgilendirilmelidir.

Manevra sırasında hastadan ve başını rahat bırakması istenir.

DEĞERLENDİRME MANEVRALARI

Vertikal Kanallar İçin;

- Dix-Hallpike
(Nysten-Barany)
- Side-Lying
(Yana Yatış)

Lateral Kanallar İçin;

- Supine Roll
- Bow and Lean

DİX-HALLPIKE (NYLEN-BARANY) TESTİ

1. Adım: Hasta uygun bir sedye ya da yatağa ayakları uzatılarak oturtulur (şekil 6.13.1). Yatağın baş kısmı ile hastanın oturduğu yer arasındaki mesafe, hasta yattığında başının sedyeden sarkmasına yetecek şekilde ayarlanır. Sağ posterior semisirküler kanal BPPV varlığını test etmek için hastanın başı sağ omzuna doğru 45° çevrilir (şekil 6.13.2). Hastadan boynunu kasmaması ve başını rahat bırakması istenir.

2. Adım: Hasta arkaya doğru kontrollü bir şekilde sırtüstü yatırılır (şekil 6.13.3). Baş, sedyeden 30° kadar aşağı sarkıtılır. Bu pozisyonda hastanın başı desteklenmelidir. Hastanın gözleri en az 30 sn süreyle gözlemlenir. Eğer nistagmus varsa ve yatırılan tarafa doğru torsiyonel komponenti olan yukarı çakan (sağa yatış pozisyonunda sağa torsiyonel yukarı çakan nistagmus gibi) şeklinde ise posterior kanal BPPV açısından pozitif bulgudur.

3. Adım: Nistagmus sona erdikten sonra hasta tekrar oturma pozisyonuna alınır. Oturma pozisyonuna alındığında baş dönmesi yaşayacağı konusunda hasta uyarılmalıdır. Diğer taraf için de yukarıda bahsedilen adımlar izlenerek tekrar edilmelidir.



şekil 6.13.1



şekil 6.13.2



şekil 6.13.3

Değerlendirme

İlk olarak süresine bakıyoruz:

- Kanalitiazis
- Kupulotiazis

Sonra yönüne bakıyoruz:

- Sağ posterior Dix-Hallpike (sağ) Sağa yukarı torsiyonel
- Sol anterior Dix-Hallpike (sağ) Sola aşağı torsiyonel
- Sağ anterior Dix-Hallpike (sol) Sağa aşağı torsiyonel
- Sol posterior Dix-Hallpike (sol) Sola yukarı torsiyonel



SİDE-LYİNG (YANA YATIŞ) TESTİ

Vasküler veya ortopedik hastalığı (ör: vertebrobasiler yetmezlik, servikal spondiloz, kifoskolyoz, servikal radikülopati) olan kişilere verilebilecek olası hasarları önlemek amacıyla Dix-Hallpike manevrası yapılamayan hastalarda posterior semisürküler kanalları test etmek amacıyla yana yatış (side lying) manevrası kullanılmalıdır.

1.Adım: Hasta, sedyeden ayakları sarkacak şekilde oturtulur (şekil 6.14.1). Klinisyen hastanın karşısında ayakta durur. Hastanın başı test edilmeyen tarafa doğru 45° çevrilir (şekil 6.14.2).

2.Adım: Baş pozisyonu korunurken hasta test edilen tarafa doğru yan yatırılır (şekil 6.14.3). Boyun hiperekstansiyonu önlenmelidir. Hasta yana yatış esnasında ayaklarını sedye üzerinde toplamalıdır. Bu pozisyonda en az 30 sn ile nistagmus gözlemlenir. Hastanın nistagmusunun latansı, durasyonu, yönü ve şiddeti kaydedilir. Ortaya çıkan nistagmus Dix-Hallpike testinde yatış pozisyonunda görülen nistagmus ile aynıdır.

3.Adım: Nistagmus sona erdikten sonra baş pozisyonu korunarak hasta tekrar oturma pozisyonuna alınır. Oturma pozisyonuna alındığında baş dönmesi yaşayacağı konusunda hasta uyarılmalıdır. Oturma pozisyonuna gelindikten sonra nistagmusun yönünün değişmesi posterior kanal BPPV açısından pozitif bulgudur.

Değerlendirme

- Sağ posterior SSK BPPV için sağa yatışta sağa ve yukarı çakan torsiyonel nistagmus;
- Sol posterior SSK BPPV için sola yatışta sola ve yukarı çakan torsiyonel nistagmus beklenecektir.
- Dix-Hallpike manevrasında olduğu gibi hastanın oturma pozisyonuna geldiğinde nistagmus yönünün değişmesi de pozitif yanıt olarak alınmalıdır.



şekil 6.14.1



şekil 6.14.2

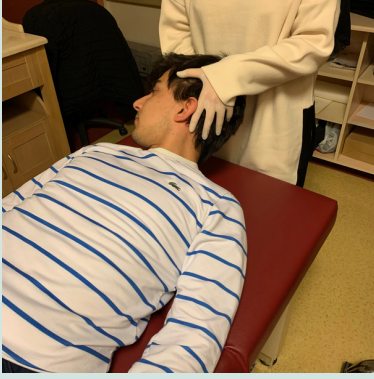


şekil 6.14.3



SUPİNE-ROLL TESTİ

- 1. Adım:** Hasta sırtüstü yatarken başı 30 derece elevasyona alınır.
- 2. Adım:** Hastanın başı 90° bir tarafa doğru çevrilir (şekil 6.15.1).
- 3. Adım:** Baş çevrilmiş durumda iken nistagmusun varlığı en az 30 saniye süre ile gözlemlenmelidir. Eğer nistagmus mevcut ise latans, durasyon, amplitüd ve yönü kaydedilmelidir.
- 4. Adım:** Hastanın başı orta hatta geri alınır. Bu pozisyonda nistagmus sönümleninceye kadar beklenilmelidir (şekil 6.15.2).
- 5. Adım:** Hastanın başı 90° diğer tarafa doğru çevrilir (şekil 6.15.3). Baş çevrilmiş durumda iken nistagmusun varlığı en az 30 sn süre ile gözlemlenmelidir. Eğer nistagmus mevcut ise latans, durasyon, amplitüd ve yönü kaydedilmelidir.



şekil 6.15.1



şekil 6.15.2



şekil 6.15.3



Lateral kanal BPPV de görülen nistagmusun torsiyonel özelliği azdır. Nistagmus daha çok horizontal düzlemedir. Bu nedenle, baş bir tarafa doğru çevrildiğinde ortaya çıkan nistagmus, geotropik (yer çekimine ya da altta kalan kulağa doğru çakan) veya apogeotropik (yer çekiminin aksi yönde ya da üstte kalan kulağa doğru çakan) yönlü olacaktır. Baş karşı tarafa çevirdiğimizde nistagmusun yönü değişir fakat apogeotropik veya geotropik yönde olur. **Geotropik nistagmus**, kanalolitiaziste; **Apogeotropik nistagmus** ise kupulolitiaziste görülür. Etkilenen kanalın tarafı ise şiddeti değerlendirilerek belirlenir. Kanalolitiaziste nistagmusun hızlı fazının daha şiddetli vurduğu yön, etkilenen kulağı göstermektedir; kupulolitiaziste nistagmusun hızlı fazının daha şiddetli vurduğu yön, etkilenmeyen kulağı göstermektedir.

- Sağ lateral- kanalolitiazis Geotropik Baş sağa çevrildiğinde daha şiddetli
- Sol lateral-kanalolitiazis Geotropik Baş sola çevrildiğinde daha şiddetli
- Sağ lateral-kupulolitiazis Apogeotropik Baş sola çevrildiğinde daha şiddetli
- Sol lateral- kupulolitiazis Apogeotropik Baş sağa çevrildiğinde daha şiddetli

BOW AND LEAN (BAŞI ÖNE VE ARKAYA EĞME) TESTİ

1. Adım: Supine Head-Roll testi yapılmış olmalı ve nistagmusun yönü (geotropic ve apogeotropic) not edilmiş olmalıdır.

2. Adım: Hasta sedyenin uzun kenarında ayakları sarkık ve klinisyen ile karşı karşıya olacak şekilde oturmalıdır (şekil 6.16.1).

3. Adım: Hastadan başını 90° fleksiyona (Bow) alması istenir. Eğer nistagmus mevcut ise amplitüd, durasyon ve yönü kaydedilmelidir (şekil 6.16.2).

4. Adım: Hastadan başını 45° ekstansiyona (Lean) alması istenir. Eğer nistagmus mevcut ise amplitüd, durasyon ve yönü kaydedilmelidir (şekil 6.16.3).



şekil 6.16.1



şekil 6.16.2



şekil 6.16.3

Değerlendirme

Kanalolitiazis'te;

- "Bow" öne hareket, etkilenen kulağa vuran nistagmus
- "Lean" arkaya hareket etkilenmeyen kulağa nistagmus

Kupulolitiazis'te;

- "Lean" arkaya hareket, etkilenen kulağa nistagmus
- "Bow" öne hareket, etkilenmeyen kulağa vuran nistagmus



BPPV'DE TEDAVİ

BPPV tedavisinde etkilenen kanal ve BPPV mekanizmalarına göre uygulanan tedavi manevraları vardır. Bu manevralar tutulumun hangi kanalda olduğuna göre ayrı ayrı uygulanır.

Posterior Kanal Etkileniminde Kullanılan Bppv Manevraları

- a.Epley Manevrası
- b.Semont Manevrası (Posterior Kanal için)
- c.Brandt-Daroff Egzersizi

Anterior Kanal Etkileniminde Kullanılan Bppv Manevraları

- a.Derin Baş Sarkıtma
- b.Semont Manevrası (Anterior Kanal için)

Lateral Kanal Etkileniminde Kullanılan Bppv Manevraları

- a.Gufoni Kanalitiazis
- b.Gufoni Kupulotiazis
- c.Barbekü Roll Manevrası
- d.Vannuchi Asprella Manevrası

Posterior Kanal Etkileniminde Kullanılan Bppv Manevraları

Posterior semisirküler kanal BPPV' de repozisyon manevraları olarak Epley manevrası(partikül repozisyon manevrası) ve Semont manevrası(serbestleştirici manevra) uygulanmaktadır. Her iki repozisyon manevrasında da başın belirli şekillerde hareket ettirilmesiyle patolojik yerleşimdeki otolitlerin tekrardan utrikulusa geri gönderilmesine dayanmaktadır. Bu repozisyon manevraları ile olguların %95'i başarılı şekilde tedavi edilmektedir .

a) Epley Manevrası

- 1) Hasta sedyenin uzun tarafına oturduktan sonra etkilenen kulak tarafına doğru başı 45°döndürülüp başı sedyeden sarkacak şekilde sırt üstü yatırılır.
- 2) Bu pozisyonda 1-2 dakika boyunca ya da nistagmus geçene kadar beklenilir. Torsiyonel-vertikal kökenli nistagmus aranır. Nistagmus oluşur ise nistagmusun yönü, latansı ve şiddeti kaydedilmelidir.
- 3) Daha sonra hastanın başı etkilenmeyen kulak tarafına doğru 90° döndürülerek Dix Hallpike pozisyonuna getirilir.
- 4) Bu pozisyonda 1-2 dakika boyunca ya da nistagmus geçene kadar beklenilir. Torsiyonel-vertikal kökenli nistagmus aranır. Nistagmus oluşur ise nistagmusun yönü, latansı ve şiddeti kaydedilmelidir.
- 5) Hasta daha sonra etkilenmeyen kulak tarafına doğru, yüzü aşağıya bakacak şekilde döndürülerek bu pozisyonda 1-2 dakika boyunca ya da nistagmus geçene kadar beklenilir.
- 6) Hasta son olarak tekrar oturur pozisyona alınarak manevra tamamlanır.



şekil 6.17



b) Semont Manevrası

1) Hasta ayakları aşağı sarkacak şekilde oturur pozisyondayken baş patolojinin tersi tarafa 45° rotasyona getirilir (şekil 6.18.1).

2) Baş rotasyon açısı bozulmadan hasta baş tavana bakacak şekilde hızlıca patoloji tarafına yatırılır. Bu pozisyonda yaklaşık 1-2 dakika kadar beklenir (şekil 6.18.2).

3) Yine baş rotasyon açısı bozulmadan hasta patolojinin tersi tarafına başı zemine bakacak şekilde hızlıca yatırılır.

Bu pozisyonda yaklaşık 1-2 dakika kadar beklenir (şekil 6.18.3).

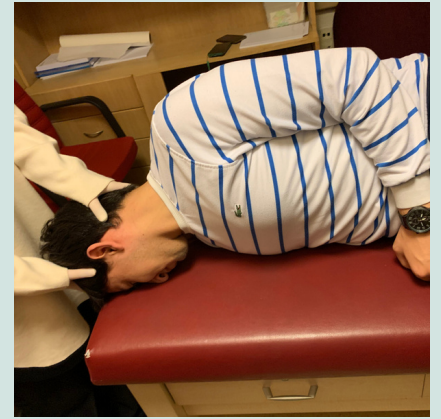
4) Hasta oturma pozisyonuna geri getirilir.



şekil 6.18.1



şekil 6.18.2



şekil 6.18.3

c) Brandt-Daroff Egzersizi

Anterior, posterior kanal tutulumlarında kullanılan habituasyon egzersizleridir.

1) Hasta ayakları aşağı sarkacak şekilde oturur pozisyondayken baş patolojinin tersi tarafa 45° rotasyona getirilir.

2) Baş rotasyon açısı bozulmadan hasta baş tavana bakacak şekilde hızlıca patoloji tarafına yatırılır. Baş dönmesi olursa geçene kadar beklenir.

3) Oturma pozisyonuna geçilir.

4) Aynı işlem diğer tarafa uygulanır.

Anterior Kanal Etkileniminde Kullanılan Bppv Manevraları

Superior kanal BPPV %1,3-2 oranında olup nadirdir. Süperior kanalın baş hareketlerinin çoğunda anatomik olarak en yukarıda olması, posterior bölümünün direkt olarak ortak krus ve vestibulumuna açılmasından dolayı süperior kanal içindeki partiküller kendiliğinden temizlenme eğilimindedirler.



a) Derin Baş Sarkıtma

- 1) Hasta sedyeye oturtulur. Hastanın konumu başı sedyeden sarkacak şekilde olmalıdır. Hastanın başına herhangi bir açı verilmeyecek şekilde olup klinisyen hastanın arkasında duracaktır. Klinisyen hastanın başını ve boynunu destekleyecek şekilde elleri ile destekler.
- 2) Hastanın başı sarkacak şekilde arkaya doğru sırtüstü yatırılır. Nistagmus oluşması durumunda, oluşan nistagmus gözlenmelidir. Nistagmus geçene kadar bu pozisyonda beklenmelidir. (şekil 6.19.1)
- 3) Hastanın başı 30° fleksiyona alınır. Aynı şekilde bu pozisyonda da nistagmus geçene kadar beklenir. (şekil 6.19.2)
- 4) Hasta tekrar oturma pozisyonuna alınır. (şekil 6.19.3)



şekil 6.19.1



şekil 6.19.2



şekil 6.19.3



b) Semont Manevrası (Anterior)

- 1) Hasta ayakları aşağı sarkacak şekilde oturur pozisyondayken baş patoloji tarafına 45° rotasyona getirilir (şekil 6.20.1).
- 2) Baş rotasyon açısı bozulmadan hasta baş zemine bakacak şekilde hızlıca patoloji tarafına yatırılır. Bu pozisyonda yaklaşık 1-2 dakika kadar beklenir (şekil 6.20.2).
- 3) Yine baş rotasyon açısı bozulmadan hasta patolojinin tersi tarafına başı tavana bakacak şekilde hızlıca yatırılır. Bu pozisyonda yaklaşık 1-2 dakika kadar beklenir.
- 4) Hasta oturma pozisyonuna geri getirilir (şekil 6.20.3).



şekil 6.20.1



şekil 6.20.2



şekil 6.20.3



Lateral Kanal Etkileniminde Kullanılan Bppv Manevraları

a) Gufoni Manevrası (Kanalolitiazis)

- 1) Hastayı karşıya bakacak şekilde oturur pozisyona getiririz (şekil 6.21.1).
- 2) Patolojik olmayan tarafın üzerine hızlıca yan yatırıp bu pozisyonda 2 dakika bekleriz (şekil 6.21.2).
- 3) Başı aşağıya doğru 45 derece çevirip bu pozisyonda da 2 dakika bekleriz (şekil 6.21.3).
- 4) Hastayı oturma pozisyonuna getiririz.



şekil 6.21.1



şekil 6.21.2



şekil 6.21.3

b) Gufoni Manevrası (Kupulolitiazis)

- 1) Hastayı karşıya bakacak şekilde oturur pozisyona getiririz (şekil 6.22.1).
- 2) Patolojik tarafın üzerine hızlıca yan yatırıp bu pozisyonda 2 dakika bekleriz (şekil 6.22.2).
- 3) Başı aşağıya doğru 45 derece çevirip bu pozisyonda 2 dakika bekleriz (şekil 6.22.3).
- 4) Hastayı oturma pozisyonuna getiririz.



şekil 6.22.1



şekil 6.22.2



şekil 6.22.3



c) Barbekü Roll Manevrası

1) Hasta yatar pozisyondayken patolojik taraf aşağıda olacak şekilde teste başlarız.

2) Baş, vücutla birlikte 90 derecelik basamaklar şeklinde patolojik olmayan tarafa doğru çeviririz. Her basamakta yaklaşık 1 dakikayı bulan nistagmus-vertigo bekleriz.

3) Toplam 270-360 derece döndürme yaparız.

-Uygulanan tüm repozisyon manevralarının bazı komplikasyonları gelişebilir. Bunlar, manevra sırasında tetiklenen baş dönmesi ile birlikte şiddetli kusma, dehidratasyon, kan basıncı düzensizlikleri, kardiyak ve serebrovasküler sorunlar şeklinde sıralanabilir.

-Manevra sırasında kanalitler kanal içinde istenenden ters yöne hareket edebilirler (ters migrasyon). Bu durumda manevra tekrarlanır.

-Bunların dışında, kanalitler utrikül yerine farklı bir semisirküler kanala kaçabilir. Bu durumda da tedavi yeni kanala göre seçilerek tekrar edilir.

MANEVRA SONRASI HASTA BİLGİLENDİRMESİ

• Manevradan sonra hastanın gitmeden önce en az 15-20 dk dinlenmesi gerekir.

• Hastanın ani baş hareketlerinden kaçınması, yatarken ani pozisyon değişikliklerinden korunmak amacıyla sırt üstü ve yüksek yastıkla yatması istenir.

• Kanal tutulumuna göre dix-hallpike ve/veya roll test ile 48-72 saat sonra kontrol önerilir.

-Test pozitif ise manevra tekrarı

-Kanal migrasyonu varlığı kontrolü

İLAÇ TEDAVİSİ VE CERRAHİ TEDAVİ

• BPPV ilaçla tedavi edilmez. Bununla birlikte, ilaçlar şiddetli semptomları baskılamak veya iyileşme sürecine destek olmak gibi amaçlarla kullanılabilir.

• Manevralardan fayda görmeyen, rehabilitatif yöntemlerle düzelmeyen seçilmiş olgularda cerrahi yöntemler uygulanabilir.

• Singular nörektomi (posterior ampullar sinir kesimesi), posterior semisirküler kanal oklüzyonu ve vestibüler nörektomi cerrahi yöntemlerdir.

• Bu cerrahi yöntemlerde işitme kaybı riski olduğu bilinmeli. Hastalar olası komplikasyonlar açısından bilgilendirilmelidir.



**“Akıntıya karşı koymak yerine
okyanusa açıldım.”**

Doç. Dr. Görkem ERTUĞRUL



1)Kendinizi kısaca tanıtır mısınız?

Öncelikle tüm okurlara merhaba diyerek sözlerime başlamak isterim. Ben Doç. Dr. Görkem Ertuğrul, Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Bölümü'nde öğretim üyesi olarak görev yapıyorum. 2009 yılında Mersin Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü'nden bölüm birinciliği ve fakülte ikinciliği dereceleri ile mezun oldum. Mezun olduktan 2 ay sonra merkezi atama ile Aksaray Ortaköy Devlet Hastanesine psikolog olarak atandım. 1 yıl sonra Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları master programını kazandım. O dönem klinik ve ders yükümüz çok fazla olduğundan izinlerle bir süre ikisini birlikte yürütmeye çalıştım. Ancak öncelikli hedefim akademi olduğu için bu zorlu sürece ancak 6 ay dayanabildim. 657 sayılı kanuna tabi bir psikolog olarak 1,5 yıl görev yaptığım hastanemden master çalışmalarına odaklanabilmek için istifa ettim ve Ankara'ya yerleştim. Öğrencilik hayatıma yeniden başlamanın mutluluğu ile 2013 yılında Hacettepe Üniversitesi Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Yüksek Lisans programından mezun olarak Bilim Uzmanı (MSc.) unvanımı aldım.

6 ay sonra 2014 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü'ne Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı ile YÖK tarafından araştırma görevlisi olarak atandım ve akabinde aynı bölümde doktora eğitimime başladım. 2018 yılında Prof. Dr. Gonca Sennaroğlu hocamın danışmanlığında pediatrik vestibüler alanında yaptığım doktora tezimi başarıyla savunarak Bilim Doktoru (PhD) unvanımı aldım. 2022 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü'ne Doktor Öğretim Üyesi olarak atandım. 2023 yılının temmuz ayında ise YÖK tarafından Doçent unvanımı aldım. Halen bölümümüzde çocuk ve erişkinlerde vestibüler değerlendirme ve rehabilitasyon alanında hem akademik hem de klinik çalışmalarına devam ediyorum.

2) Yüksek lisansınızı yaparken odyoloji tercih etme sebebiniz neydi?

Odyoloji bilimi ile tanışmam 2010 yılında Mersin'de mezun olduğum üniversitemde gerçekleşen Ulusal Psikoloji Kongresi 'nde Klinik Psikoloji hocam Prof. Dr. Arzu Aydın'ın yönlendirmeleri sonrasında oldu. İdealist ruhumu bilen hocamın kıymetli yönlendirmesi üzerine kongre dönüşü hemen Odyolojiyi ve Odyoloji master programı olan üniversiteleri araştırmaya başladım. O zamanlar devlet üniversitesi olarak sadece Hacettepe, Gazi, Marmara ve Dokuz Eylül Üniversitelerinde master programı vardı. Hacettepe hem yüksek lisans tercihimde hem asistanlık tercihimde tek tercihimdi. Bu şekilde odyoloji bilimi ve Hacettepe Odyoloji ailesi ile tanıştım.

Lisanstan mezun olurken de hep idealim akademi üzerineydi ancak hedeflerimi gerçekleştirene kadar mesleki tecrübe kazanmak da benim için oldukça önemliydi. Bu nedenle özel sektör yerine ilk mesleki deneyimlerimi devlet kadrosunda kazanmak istedim. Atandığım hastanede bir yandan çalışırken bir yanda da yüksek lisans sınavlarına hazırlanıyordum. Psikolojinin soyut bir bilim olması ve fazlaca hisli bir insan olmam, o dönemde çalıştığım taciz, tecavüz ve intihar vakalarının yanı sıra bilirkişilik görevlerim sırasında suça sürüklenen çocukların yaşadıkları ortamlara tanıklık etmem beni çok derinden etkilemiştir.

1,5 yılda 15 yıllık hayat tecrübesi edinmek hem çok kıymetli hem de çok yıpratıcı oldu benim için. Bu süreçte gerek edindiğim mesleki deneyimlerim gerekse kendi ayaklarım üzerinde ilk kez durmaya başladığım yerde edindiğim hayat tecrübelerim, benim şu anki akademik duruşumu şekillendirmemde çok etkili oldu. 1,5 yılda edindiğim tecrübelerden sonra çıkardığım sonuç şu oldu: "Ben akademisyen olmalıyım. 30 yıl sonra devlet memuriyetinden emekli olan ve kendini tekrar eden bir insan olmayacağım." Son derece ne istediğimi bilen ve tüm kararlılığımla hedeflerimi gerçekleştirmem yönünde hayat beni çok güzel pekiştirmişti. Hayat benim için hiç planlarım arasında yokken yeni bir rota oluşturmuştu. Yeni rotamın adı "Odyoloji" idi. Ben de akıntıya karşı koymak yerine hayatın bana verdiklerine var gücümle sarılarak okyanusa açılmayı tercih ettim.

3) Odyoloji alanında sizi vestibüler çalışmaya yönelten ne oldu?

Yüksek lisans ve doktora tez danışmanım Prof. Dr. Gonca Sennaroğlu hocamdı. Pediatrik odyolojiyi ben Gonca hocam ile sevdim. Asistanlığım süresince kendisi ile çok hasta gözlemlerim, bir dönem kendisiyle implant alanında da çalıştım. Doktora döneminin başlarında Gonca hocamla implant hastası gözlediğim dönemde semisirküler kanal aplazisi olan implant kullanıcısı 16 yaşındaki bir kız çocuğu dikkatimi çekmişti. Koklear implant ayarı için hocaya kontrole gelmişlerdi. Hastanın implant odasına girdiğinde yürümekte zorlandığını gördüm. Kendisi de bize baş dönmeleri ve dengesizliğinin onun hayatını olumsuz etkilediğini söylemişti. Dışarı çıkmak istediğinde hep babasının koluna girerek yürüyebildiğini, desteksiz yürüdüğünde ise sık sık düştüğünü ifade etmişti. Aileye sebebini sorduğumda doğduğundan beri böyle yürüdüğünü ve artık bu durumu kabullendiklerini dile getirmişlerdi. Bir doktora öğrencisi ve araştırma görevlisi merakıyla, hastanın dosyasından radyolojik görüntüleme raporlarını okuduğumda hastanın kokleadaki iç kulak anomalisine ek olarak bir de vestibüler yapılarda anomalisinin olduğunu fark ettim. Eskiden koklear implant söz konusu olunca gerek cerrahi gerekse odyolojik yaklaşım olarak daha çok kokleaya odaklanılıyordu.

Vestibüldeki anomaliler işitme ile ilgili olmadığı için gözden kaçırılıbiliyordu. Daha doğrusu, denge sisteminde oluşan veya var olan hasarın koklear implant kullanıcıları üzerindeki etkisi yeterince bilinmiyordu. Son yıllarda yapılan bilimsel yayınlarla günümüzde bu konuda hem ülkemizde hem dünyada belirgin bir farkındalık oluştu. Ancak o dönemde bu konu gizemini koruyan bir konuydu. Bu hastayı Gonca hocamla böyle fark ettik ve hastamızı vestibüler değerlendirme ve rehabilitasyona aldım. Bu hasta benim "Evet, ben vestibüler alanında özellikle de pediatrik vestibüler alanında çalışmalıyım." dememi sağlamıştı. Doktora tezimde Gonca hocamla nadir görülen bir iç kulak anomalisi olan total labirent aplazisi olan çocuklarda denge sisteminin araştırılması üzerine çalışmak istedim. Bu konuyu seçmenin sebebi; hem pediatrik vestibüler hastaların değerlendirilmesi konusunda kendimi eksik hissediyordum hem de "İç kulak anomalisi olan çocukların denge gelişimlerini nasıl destekleyebilirim?" sorusuna cevap arıyordum. Kendimi doktora tezim süresince pediatrik vestibüler alanında geliştirebilmek için 2017 yılında Fransa'nın Paris şehrinde bulunan Robert Debre Çocuk Hastanesi'ne gittim. Burada pediatrik vestibülerin dünyada yaşayan en büyük duayeni olan Sayın Madam Dr. Sylvette Wiener-Vacher ile 3 ay çalıştım. Bu süre zarfında kendisinden sadece pediatrik vestibüler alanında hasta değerlendirmeyi değil, aynı zamanda bilginin nasıl paylaşılabilirliğini öğrendim. Edindiğim klinik tecrübelerimi yurda döndüğümde ilk olarak Gonca hocamla paylaştım ve kendisinin destekleri ile fakültemizde şu an aktif olarak kullandığımız pediatrik vestibüler laboratuvarını kurduk. Gonca hocama destekleri için buradan sizlerin aracılığıyla bir kez daha şükranlarımı iletmekten büyük mutluluk duyarım.

4) Pediatrik grupta yetişkinlere göre sizi zorlayan durumlar oldu mu? Olduysa bu zorluklar karşısında nasıl çözümler ürettiniz?

Evet oldu. Birden fazla ek engeli bulunan multi-handikaplı çocuklar ve bazen de ailelerin sınır koyamadığı ya da işitme kaybı var diye fazlasıyla özel davranılan geniş ailelerde büyüyen çocuklar... Özellikle onların değerlendirme ve rehabilitasyon süreçlerini yönetmek gerçekten de zaman zaman beni zorlayabiliyor.

Multi-handikaplı çocukları bölümümüzde işitsel rehabilitasyon alanında çalışan Dr. Öğr. Üyesi Filiz Aslan hoca ile almayı tercih ediyoruz. Hem işitsel rehabilitasyonlarını hem vestibüler rehabilitasyonlarını birlikte vererek aileler ve çocuklarını bütüncül bir yaklaşımla değerlendiriyoruz. Yaygın gelişimsel bozukluk, mental retardasyon, otizm, nörolojik hastalıklar gibi pek çok hastalığı bulunan multi-handikaplı çocukları Filiz hocamla birlikte aldığımızda iki uzman olarak birbirimize ne kadar çok bilgi kattığımızı görüyoruz her seferinde ve en önemlisi içimiz rahatlıyor. Aynı bölümde iki farklı çalışma alanında sergilediğimiz transdisipliner çalışmamız, aileler için de çok motive edici oluyor. Birlikte her zaman daha güçlüyüz. “Zor vaka” olarak tanımlanan pek çok hastamıza hangi değerlendirmeleri yapacağımıza, ailenin neyi yapabileceğine neyi yapamayacağına ya da hem işitsel hem vestibüler rehabilitasyonu nasıl birlikte götürebileceklerine Filiz hocamla beraber karar veriyoruz. Ortak takip ettiğimiz bu vakaların, bireysel değerlendirmelerimize kıyasla çok daha hızlı ilerlediklerini gözlemliyoruz. Aileler de bu konuda olumlu geri bildirimler veriyorlar her kontrole geldiklerinde. Aileler mutlu, çocuklar mutlu, uzmanları olarak bizler de gelişmeleri gördükçe çok daha mutlu oluyoruz.

5) Ülkemizde vestibüler alanda odyologların değerinin artması için sizce neler yapılabilir? (Odyologların vestibüler alanda yetkileri, söz hakları, sınırları nelerdir?)

Odyoloji lisans mezunu bir odyolog ilgi alanı vestibüler olmasa bile baş dönmesi şikâyeti ile kendisine yönlendirilen hastayı alıp, hastanın akut dönemde mi akut sonrası dönemde mi olduğunu en azından temel düzeyde ayırt edebilmesi gerekir. Bulgular periferik vestibüler hastalığa mı yoksa santral vestibüler hastalığa mı işaret ediyor bunları ayırt edebilmeli. Pozisyonel baş dönmesi ile gelen hastada BPPV yönünde şikâyetleri varsa, doğru kanalı doğru manevra ile belirleyip, en azından klasik manevra yöntemleri ile tipik BPPV hastalarını rahatlatabilmesi gerekir.

Odyoloji lisans mezunlarımızdan temel olarak bu üç değerlendirmeyi yapabiliyor olmalarını bekliyoruz. Çünkü alıştığınız hastanede KBB hekimleri sizlere sadece işitme testi için hasta ynlendirmeyecek, aynı zamanda vestibüler Şikayetleri olan hastaları da vestibüler değerlendirme ve rehabilitasyon için sizlere yönlendirecektir. O yüzden vestibüler alanı, sizler için geriye atılacak bir alan olmamalı. İlgili alanınızın dışında olsa bile size yönlendirilecek hastalarda temel vestibüler değerlendirmeleri yapabiliyor olmanız gerekir. Sizler, işitme ve denge ile ilgilenen bir bilimin lisans mezunlarıdır. Odyoloji sadece işitme ya da sadece dengeden ibaret değildir. Odyo-vestibüler değerlendirme yapmayı bilmelisiniz. Tam tanı ve taklit eden durumları dışlayabilmek için odyo-vestibüler değerlendirme bir bütündür ve birlikte yapılmalıdır. Vestibüler değerlendirmede ilk aşama her zaman spontan nistagmus değerlendirmesi olmalıdır. Sonrasında cihazlı ya da cihazsız okülomotor değerlendirme, ardından tanı manevraları olmalıdır. Objektif vestibüler testler her klinikte olmasa da varsa en azından vHIT, VEMP, kalorik testleri yapılmalı ve sonuçları odyogram ve hasta hikayesini dikkate alarak birlikte bir bütün olarak yorumlanmalıdır.

Mezun olan meslektaşlarımızla konuştuğumuz zaman vestibüler değerlendirme yapmadıkça temel bilgilerini unuttuklarını, bilgilerinin kreldiğini ya da kendilerine vestibüler hastası ynlendirildiklerinde panik yaşadıklarını dile getiriyorlar. Bu yüzden lisans eğitiminde özellikle 3. ve 4.sınıfta vestibüler eğitimine biraz daha önem vermenizi ve staj dönemini çok verimli geçirmenizi öneririm. Hocalarınızın sizlere verebileceği teorik ve pratik bilgi bir yere kadardır. Bu noktadan sonra eksik olduğu alanlarda kendisini tamamlamak öğrencinin ilgisine, merakına ve kendi çabalarına bağlıdır. Sadece sınav odaklı değil, hasta yönetimi odaklı da çalışılmalıdır. Ne yazık ki vestibüler eğitimi lisans düzeyinde ülkemizde oldukça yetersiz kalıyor. Bunun için vestibüler alanında çalışan daha çok akademisyene, vestibüler kliniklerine ve bu alanda kendisini geliştirmek isteyen meslektaşlara çok ihtiyaç var. Vestibüler alanının da odyoloji biliminin bir parçası olduğunu göstermeliyiz. Vestibüler alanında yetişen kalifiye mezunlarımızla mesleki istihdamı daha da arttırabiliriz.

Örneğin hem işitme kaybı hem de denge problemleri olan çocuklar var. Ama fiziksel engelleri olmadığı için özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde fizik modülü alamıyorlar. Bu çocuklar, hastanelerde bize geldiklerinde vestibüler rehabilitasyon öneriyoruz. Ancak şehir dışından gelen çocuklara bu hizmeti aileye kim verecek? Bu çocuklara en azından yeni bir modül oluşturmak yerine, meslek tanımımıza göre çalışma alanımıza giren temel fizik modüllerinde odyologlara da yetki verilebilir. Böylece özel eğitim alan işitme kayıplı bir çocuğun denge eğitimine de ihtiyacı varsa bu denge eğitimini de kurumda yine odyolog verebilir. Bizler mesleki anlamda en güçlü olmamız gereken vestibüler alanını az vurguluyoruz. Toplumda henüz bu konuda bir farkındalık oluşmadı.

Genç meslektaşlarım ve sevgili öğrencilerimiz, birlikte vestibüler alanını ülkemizde geliştirmeli ve yaygınlaştırmalıyız. Odyologlara fark yaratacak, odyoloji mesleğine gereken saygınlığı kazandıracak ve mesleki çatışmaların da önüne geçebilecek tek alan bana göre vestibülerdir. Eğitiminiz sırasında bu alanı ihmal etmemenizi öneririm.

6) Meslek hayatınız süresince size katkısının ayrı olduğunu düşündüğünüz vakalar oldu mu?

Vestibüler çalışmaya karar vermemde yolumu aydınlatan vakayı yukarıda paylaşmıştım. O vaka benim için çok önemliydi. Bir vaka daha paylaşmak isterim. Doktora sırasında pediatrik vestibüler ile ilgili eğitim almaya 2017 yılında Fransa'ya gittiğimden söz etmiştim. Yurtdışından döndüğüm zaman Gonca hocamın bana yönlendirdiği ilk pediatrik vestibüler hastamı hiç unutmam. Bilateral simultane implant olmuş 22 aylık erkek bir bebektir. Ek engeli ve herhangi bir iç kulak anomalisi yoktu. Hastaya 1 ay önce (ben o zaman daha dönmemiştim yurtdışından) her iki kulağına eş zamanlı koklear implantasyon yapılmış. Gonca hocam hastanın implantasyondan 1 ay sonraki 2. implant ayarını yaparken, hastanın fitting sırasında baş dönmesi tarifler gibi elini başına götürme, başına vurma davranışı başladığını, sonrasında dengesiz yürüme davranışları olduğunu gözlemlemiş.

Evde ailesi de çocuğun 1 aylık süreçte kafasını vurmaya başladığını ve dengesiz yürüdüğünü fark etmiş. Gonca hocam "Görkem daha yeni döndün ama böyle bir hasta var. Bebek tecrüben var mı bilmiyorum ama senin de görmeni isterim." diyerek hastayı bana yönlendirmişti. O zaman daha doktoram bitmemişti ve bu kadar küçük bir hastayı mentorüm Sylvette Wiener-Vacher olmadan ilk kez tek başıma değerlendirecektim. Bu kadar küçük bir bebeği ve ailesini tek başıma nasıl yönetebileceğim, nasıl vHIT ve VEMP yapacağım diye bir hayli heyecanlanmıştım. Ertesi gün hasta ve ailesi geldi, implantı iki taraflı takıldığı için ilk değerlendirmemde operasyon sonrası başlayan yoğun ajitasyonu nedeniyle o kadar çok ağladı ki hiçbir şey yapamadım. Çünkü ameliyatın da etkisi olduğu için çocukta hastane fobisi gelişmişti. Öyle ki, daha oyun oynarken bile ağlamaya başlıyordu. Ama ailesi çok iş birlikçi ve çok ilgiliydi. Hiç panik yapmadan durumu anlattım. Değerlendirmeleri yapabilmem için önce çocuğun bana alışması gerektiğini anlattım. İlk değerlendirmede sadece birlikte oyun oynamaya çalıştık. Çocukla inatlaşmadım, sadece iletişim kurmaya çalıştım. Asıl anahtar nokta aslında burası. İlk değerlendirmede çocuğun güvenini kurduğum iletişimle kazanmıştım. Gerisi kolaydı. Beklediğim gibi de oldu. İkinci değerlendirmeye geldiğinde çocuğa oyun şeklinde, üstelik hiç ağlamadan bütün objektif ve sübjektif vestibüler testleri yaptım. Çünkü çocuk bana alıştı, ben aileye alıştım, kaygımı yendim ve aile de bana güvendi. Koklear implant ameliyatından sonra vestibüler fonksiyonları bir tarafta daha zayıftı. Cerrahi müdahalenin böyle bir dezavantajı olabiliyor. Anomalisi olmamasına rağmen cerrahi sonrası çocuğun bir tarafında vestibüler yapılarda fonksiyonel kayıp gelişmiş. Vestibüler sistemde sağda ve solda asimetri oluşunca da çocukta baş dönmesi, dengesizlik şikâyetleri artmış. Aileyi vestibüler rehabilitasyon sürecine hazırlayarak çocuğu vestibüler rehabilitasyona başlattık. Aile çocuğun odasını yönlendirmelerime göre modifiye etti. Kontroller sırasında oluşan vestibüler kaybın 3 ay sonra sistemin vestibüler rehabilitasyonun da etkisiyle hızla geriye geldiğini gördük. 3 ay sonra hastamızın tüm objektif ve sübjektif vestibüler testleri normale dönmüştü.

Pediyatrik vestibüler alanında tek başıma gördüğüm bu minik hastam ve ailesi bana kendime güvenmem konusunda çok büyük bir rehber oldular. Bu nedenle o güzel  ocuğumu ve kıymetli ailesini asla unutmam. Hala ziyaretime gelirler, miniğimiz çoktan okullu oldu bile.

7) İlham aldığınız, kendinize idol olarak gördüğünüz biri var mı?

Türkiye'de çok kıymetli hocalarım var. Gonca hocam benim önümdeki en büyük ilham kaynaklarımdan birisidir. Kendisinin yenilikçi, idealist ve kararlı duruşunu hep örnek aldım. Türkiye'deki tüm değeri hocalarım başım ne zaman sıkışsa ne zaman danışsam bana her zaman yol gösterebilecek yakınlıktalar. Ama ben kendime idol alırken erişemediğim hocaları idol almayı tercih ediyorum. Örneğın pediyatrik vestibüler alanında Sylvette Wiener-Vacher, Sharon Cushing, Soumit Dasgupta, atipik BPPV hastalarına yaklaşım konusunda Luigi Califano, Andrea Castellucci, Salvatore Martellucci, alanımıza yaptıkları değeri katkıları ile multidisipliner çalışmanın yaşayan en büyük duayenleri Micheal Halmagyi, Ian Curthoys, David Zee. Nörolog Michael Strupp'un da çok büyük hayranıyım. Daha çok sayabilirim...  😊

8) Vestibüler odyolog olmasaydıınız odyolojinin hangi alanında ilerlemek isterdiniz?

Pediyatrik vestibüler  alışmasaydım eğer pediyatrik odyoloji alanında ilerlerdim. Ama benim için yukarıda da bahsettiğim gibi odyo-vestibüler bir bütün. Biri diğeriinden ayrı düşünülemez. Zaten şu an ikisini de bir arada yürütüyorum. Vestibüler hastalarımın işitme testlerini de kendim yaparım  oğtu zaman. Testlerde bir tutarsızlık olduğtu görürsen de hastayı yeniden değerilendirmekten çekinmem. Odyoloji ve vestibüler bana her zaman bir bulmaca gibi gelmiştir. Ayrıca hasta grubu olarak çocuklarla çalışmayı çok seviyorum. Onlarla çalışmak beni her zaman çok mutlu ediyor. O yüzden pediyatrik odyoloji derdim.

MAKALE KÖŞESİ



1-Vestibüler Rehabilitasyona Güncel Bakış

Özet: Vestibüler rehabilitasyon periferik ve santral vestibüler sistem hastalıklarında kullanılan bir tedavi yöntemidir. Vestibüler rehabilitasyonun amacı insan beynindeki adaptif ve kompensatuar mekanizmaları harekete geçirmektir. Başlıca endikasyonları, vestibüler hipofonksiyon ve benign paroksizmal pozisyonel vertigodur. Stabil olup henüz kompanzasyon mekanizması tamamlanmamış vestibüler sistem lezyonlarında önerilmektedir. Spesifik ve spesifik olmayan tedavi yöntemleri bulunmaktadır. Spesifik tedavi yöntemleri arasında habitüasyon, adaptasyon, substitüsyon ve otolitlerin yeniden pozisyonlandırılması gelirken, spesifik olmayan metotlar arasında endurans egzersizleri, yürüme ve denge ile ilgili spesifik kas gruplarının güçlendirilmesi gelmektedir. Vestibüler rehabilitasyonda uygulanan diğer tedavi seçenekleri vibrotaktil geri besleme, sanal gerçeklik ve vestibüler elektriksel stimülasyondur. Vestibüler rehabilitasyon, dalgalanma gösteren vestibüler kayıplarda, devam eden labirent patolojilerinde ve yavaş progresyon gösteren bir tümör varlığında faydasızdır.

Benliday, İ. C. (2014). Current Look at Vestibular Rehabilitation. Meandros Medical And Dental Journal, 15(2), 73-76.

2-Akut ve Subklinik Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo Hastalarında D Vitamini ve B12 Eksikliği: Bir Retrospektif Çalışma

Amaç: Benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV), en sık görülen vertigo ve dizziness nedenidir. Bu retrospektif çalışmanın amacı, akut ve subklinik benign paroksizmal pozisyonel vertigo (BPPV) hastalarında D ve B12 vitamini eksikliğinin görülme oranının ve bu eksikliklerin BPPV rekürrensi ile ilişkisinin araştırılmasıdır.

ALTIN, B., & ERTUĞRUL, G., (2023). Akut ve Subklinik Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo Hastalarında D Vitamini ve B12 Eksikliği: Bir Retrospektif Çalışma. Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi, vol.8, no.1, 114-119.

3-Geriatrik Bireylerde İşitme Kaybı ve Denge Becerilerinin İncelenmesi: Retrospektif Çalışma

Amaç: Yaşa bağlı işitme ve denge kaybı geriatric bireylerde sık görülen sağlık problemlerindedir. Çalışmamızda Odyoloji kliniğine başvuran 65 yaş ve üzeri bireylerin işitme kaybı ile denge becerilerinin incelenmesi hedeflenmiştir.

Öznur Yiğit, N. B. (2022, 8 31). Geriatrik Bireylerde İşitme Kaybı ve Denge Becerilerinin İncelenmesi:Retrospektif Çalışma. H.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 9(2).

MAKALE KÖŞESİ

4- Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigolu 3.975 Hastada Horizontal Kanal Varyantının Prevalansı

Özet: Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo'nun (BPPV) nadir görülen bir formunun (horizontal kanal), daha önce düşünüldüğünden çok daha yaygın olduğunu ortaya koydu. Araştırma, bu durumun doğru teşhis edilmesinin ve tedavisinin önemini vurgulamaktadır. Bu bulgular, BPPV şüphesi olan hastalarda yapılan supine roll testinin, Dix-Hallpike testi ile birlikte yapılmasının gerekliliğini göstermektedir. Uzmanların daha iyi eğitimi, doğru tanı ve tedavinin sağlanması için kritik önem taşımaktadır.

Rajneesh Bhandari, A. B.-H. (2023, 8 23). Prevalence of Horizontal Canal Variant in 3,975 Patients With Benign Paroxysmal Positional Vertigo. (M. F. Luca Bartolini, Dü.) Neurology Clinical Practice, 13(5).

5-Baş Dönmesi Olan Çocuklarda Çocuk Dostu Video Kafa Dürtü Testinin Klinik Kullanımı

Amaç: Çocuk dostu bir video kafa impulsu testi kullanarak yüksek frekanslı vestibüler fonksiyonları araştırmak ve baş dönmesi olan çocuklarda standart bir terminoloji kılavuzu kullanarak vestibüler semptomları sınıflandırmak.

ERTUĞRUL, G. (2022, 4 8). Clinical use of child-friendly video head impulse test in dizzy children. American Journal of Otolaryngology, 43(3).

6-Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigoda BPPV Tanı ve Tedavi Sisteminin Etkinliği

Özet: BPPV teşhis ve tedavi sistemi bazı yönlerden geleneksel manuel yeniden konumlandırmaya göre üstündür. Uzun vadeli klinik etkinliği ve güvenliği, daha büyük örneklem büyüklüğü ile daha fazla değerlendirme yapılmasını gerektirir.

Yue Lou, M. C. (2020, 2 4). Efficacy of BPPV diagnosis and treatment system for benign paroxysmal positional vertigo. American Journal of Otolaryngology, 41(3).

NELER YAPTIK



TANITIM GÜNLERİ

BÜYÜK SAĞLIKÇILAR BULUŞMASI



NELER YAPTIK



KARİYER OTURUMU

GELENEKSEL PİZZA PARTİSİ



KAYNAKÇA

1. Kingma H, van de Berg R. Anatomy, physiology, and physics of the peripheral vestibular system. *Handb Clin Neurol* 2016;137:1-16.
2. Mutlu, B. Ö. (2020). Galvanik Uyarının vHIT ve VEMP Testleri Üzerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (644214).
3. Selçuk, H. (2018). Edirne Bantusunda Vestibüler Fonksiyonlar ve Dengenin Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (517740).
4. Katz, J., Chasin, M., English, K., Hood, L. J., ve Tillery, K. L. (2014). *Handbook of clinical audiology: Seventh edition. Handbook of Clinical Audiology: Seventh Edition.* Wolters Kluwer Publishers.
5. Kabiş, B. (2015). Sağlıklı Yetişkin Bireylerde Video Head Impulse Testi'nin (vHIT) Normal Değerlerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (426932).
6. Fife, T. (2010). Overview of anatomy and physiology of the vestibular system, in *Vertigo and imbalance: Clinical neurophysiology of the vestibular system. Handbook of clinical neurophysiology*, Z.D. Eggers SDZ, Editor., Elsevier: Amsterdam.
7. Guyton, A.C., Hall, J. E. (2007). *Tıbbi Fizyoloji.* İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.
8. Van De Graff, K. (2001). Senses of hearing and balance, in *Human Anatomy*, e. Van De Graff KM, (p. 516-530, Editor). McGraw-Hill Companies: The USA.
9. Timothy C. Hain JOH. Anatomy and physiology of the normal vestibular system. In: Herdman SJ, editor. *Vestibular rehabilitation.* 3. Baskı ed. Philadelphia: FA Davis Company; 2007. p. 2-19
10. Furman JM, Cass, Stephen P., Whitney, Susan L. *Vestibular Anatom and Physiology.* USA: Oxford University Press, Inc.; 2010.
11. Liberman M, Rosowski J, Lewis RJSspotereS, CT: People's Medical Publishing House-USA Ltd. *Physiology and pathophysiology.* 2010:97-134Guyton, A.C., Hall, J. E. (2007). *Tıbbi Fizyoloji.* İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.
12. Khan S, Chang R. Anatomy of the vestibular system: A review. *NeuroRehabilitation.* 32(3);437-43, 2013.
13. Herdman S. *Vestibular Rehabilitation.* Third Edition ed: F. A. Davis Company; 2007.
14. Ertuğrul, G. (2018). Labirent Aplazisi Olan Çocuklarda Denge Sisteminin Değerlendirmesi (Doktora Tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (514656).
15. Higstein SM, Fay R R, Popper A N. *The Vestibular System.* New York: Springer; 2004.
16. Yiğit, Ö. Vestibüler Sistem Anatomisi ve Fizyolojisi [PowerPoint slaytı].
17. Kabiş, B. (2015). Sağlıklı Yetişkin Bireylerde Video Head Impulse Testi'nin (Vhit) Normal Değerlerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi)
18. Koca, H.S. (2016). Migren, Vestibüler Migren Ve Meniere Hastalığı Ayırıcı Tanılarında Öykü, Üç Yönlü Video Baş Savurma Testi Ve Videonistagmografinin Yeri. (Uzmanlık Tezi)
19. Ertuğrul, G. (2018). Videonistagmografi (VNG) Uygulamaları. *Klinik Uygulama Protokolleri* (s. 109). Ankara, Hipokrat Kitapevi.
20. Şaman, Ş. E. (2019). Semazenlerde VHIT ve VNG Bulgularının Değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi. (5392289).
21. FN., A. (2005). *Vertigo* (1. Baskı). İzmir, İzmir Güven Kitapevi.
22. Kayan, A. (1987). *Diagnostic tests of balance.* Scott-Brown's Otolaryngology. Butterworths London.

KAYNAKÇA

23. Ertuğrul, G. (2018). Videonistagmografi (VNG) Uygulamaları. Klinik Uygulama Protokolleri (s. 110-111). Ankara, Hipokrat Kitapevi.
24. Başar, S. (2018). Otoskleroz Hastalarında Cerrahi Öncesi ve Sonrası Vestibüler Sistemin Videonistagmografi (VNG) ve Video Head İmpuls Test (V-HIT) ile Değerlendirilmesi. (Tıpta Uzmanlık Tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi. (494463).
25. Ertuğrul, G. (2018). Videonistagmografi (VNG) Uygulamaları. Klinik Uygulama Protokolleri (s. 113). Ankara, Hipokrat Kitapevi.
26. Ertuğrul, G. (2018). Videonistagmografi (VNG) Uygulamaları. Klinik Uygulama Protokolleri (s. 114). Ankara, Hipokrat Kitapevi.
27. Ertuğrul, G. (2018). Videonistagmografi (VNG) Uygulamaları. Klinik Uygulama Protokolleri (s. 115-116). Ankara, Hipokrat Kitapevi.
28. <https://www.ankaravertigo.com/denge-testleri/videonistagmografi-vng/>
29. https://www.google.com/urlsa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.memorial.com.tr/hastaliklar/nistagmusnedir&ved=2ahUKEwilt5iU9fqCAxXZVPEDHcfoCE0QFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw2kR3x8VRdAXObv7_MZsRSS
30. Dağkırın, D.M. (2012). Vertigo tedavisi altındakihastalarda farklı ilaçların kalorik test ve nistagmusun yavaş fazı üzerine etkileri. (Uzmanlık Tezi), Çukurova Üniversitesi.
31. https://www.google.com/urlsa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.drpinarozer.com/nistagmusgoztiitremesinedir/&ved=2ahUKEwiPq4DX8_qCAxVKSfEDHcYHAI8QFnoECCMQAQ&usg=AOvVaw0-m3oFWBxFlVfi-dUY8g-f
32. Consensusdocument of theCommitteeforthe International Classification of VestibularDisorders of theBáránySociety Scott D.Z. Eggers, AlexandreBisdorff, Michael vonBrevem, David S. Zee, Ji-Soo Kim, Nicolas Perez-Fernandez, MiriamWelgampola, Charles C. DellaSantina, and David E. Newman-Toker Journal of VestibularResearch, Volume 29 (2019), Issues 2-3, pp. 57-87
33. Berkiten, Güler, L. Tolgar, and Yavuz Uyar. "Vertigolu hastaya yaklaşım." Klinik Gelişim 25.2 (2012): 73-77.
34. https://www.google.com/urlsa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.gozkaymasitedavisi.com/nistagmus%23:~:text%3DNistagmus%2520ile%2520do%25C4%259Fan%2520insanlarda%2520bu,g%25C3%25B6z%2520hareketlerini%2520yava%25C5%259Flatmaya%2520yard%25C4%25B1mc%25C4%25B1%2520olabilir.&ved=2ahUKEwjry9-JkPuCAxVoRPEDHa-9DMsQFnoECA4QBQ&usg=AOvVaw1DBtsT-GVLZE3whZ9Ry_f3
35. Sennaroğlu G., Yücel E., Türkyılmaz M.D., Çınar B.Ç., Batuk M.(2018) Klinik Uygulama Protokolleri.Hipokrat Yayınevi.
36. Çıldır, M. (2022). Bening Paroksizmal Pozisyonel Vertigo Hastalarında Epley Manevrası İle Semont Manevrasının Etkinliğinin Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması. Ulusal Tez Merkezi. 745560.
37. Erdoğan, A.S. (2014). Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigolu Hastalarda Vertigo Atağının Hayat Kalitesi Üzerine Etkisinin Epley Manevrası Öncesi İle Sonrası Karşılaştırılması Ve Anksiyete Düzeyinin Değerlendirilmesi. Ulusal Tez Merkezi. 376983.
38. Hızal, E. Özlüoğlu, L.N. (2022). Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo. Vertigo.(273-290). İzmir:US Akademi.

KAYNAKÇA

- 39.Öztürk, B. , Güleç, M. , Deveci, T. N. & Güler, M. T. (2019). Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo: Patofizyoloji, Değerlendirme ve Tanılama . Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Dergisi , 2 (1) , 18-28 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tjaudiologyandhear/issue/49923/639767>
- 40.Er S. ,Toptaş G., Keseroğlu K. , Bayır Ö., Özdek A., Korkmaz M.H.(2023). Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigoda Vestibüler Uyarılmış Miyojenik Potansiyel Ve Video Head Impuls Test Bulguları. Elektronik Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi.2023;22(2)
- 41.Sennaroğlu G., Yücel E., Türkyılmaz M.D., Çınar B.Ç., Batuk M.(2018) Klinik Uygulama Protokolleri.Hipokrat Yayınevi.
42. Harris G. ,(2021) Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV).20 Ekim 2023 tarihinde <https://tr.cc-inc.org/benign-paroxysmal-positional-vertigo-bppv-1074> adresinden erişildi
- 43.Benign paroksizmal pozisyonel vertigo. (2023, 19 Mayıs). MedLink Nöroloji. <https://www.medlink.com/articles/benign-paroxysmal-positional-vertigo>
- 44.Nystagmus - SMS Foundation UK. (n.d.). SMS Foundation UK. <https://smith-magenis.org/spotlight/nystagmus/>