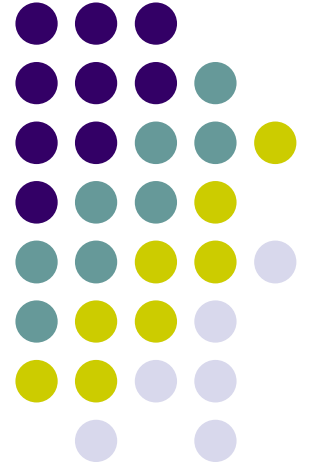


VESTİBÜLER SİSTEM

Op.Dr.Serdar SAĞSÖZLÜ





DENGE NEDİR?



- Denge bir durma veya düşmeme halidir. Bir nesnenin veya bir insanın devrilmeden durma hâli veya daha fiziksel bir ifade ile anlatılmak istenirse, birbirini ortadan kaldıran güçlerin sonucu olan durma hâli olarak da ifade edilebilir.

Vestibüler Sistem



- Hareketin algılanması ve kontrolünden sorumludur
- 400 milyon yıl önce yaşamış primitif balık fosillerinde vestibüler reseptörlere ait bulgulara rastlanmıştır



- En sık rastlanan denge bozuklukları iç kulak kaynaklıdır. Hem başın durumu hem vücudun durumu ve hareketleri hakkında beyne en değerli verileri kulaklar sağlamaktadır.



- Kulak bir işitme organı olduğu kadar dengenin sağlanmasında da rol oynayan ve kişinin uzaydaki durumu hakkında beyne bilgi sağlayan bir organdır. Denge ve uzaydaki durum hissinin sağlanması kulağın sadece iç kulak kısmı ile ilgili işlevlerdir. Bu duyunun alıcıları (sensörleri) iç kulağın yarımduaire kanallarında ve utrikül ve sakkül denilen minik kesecikleri içinde yer almaktadırlar



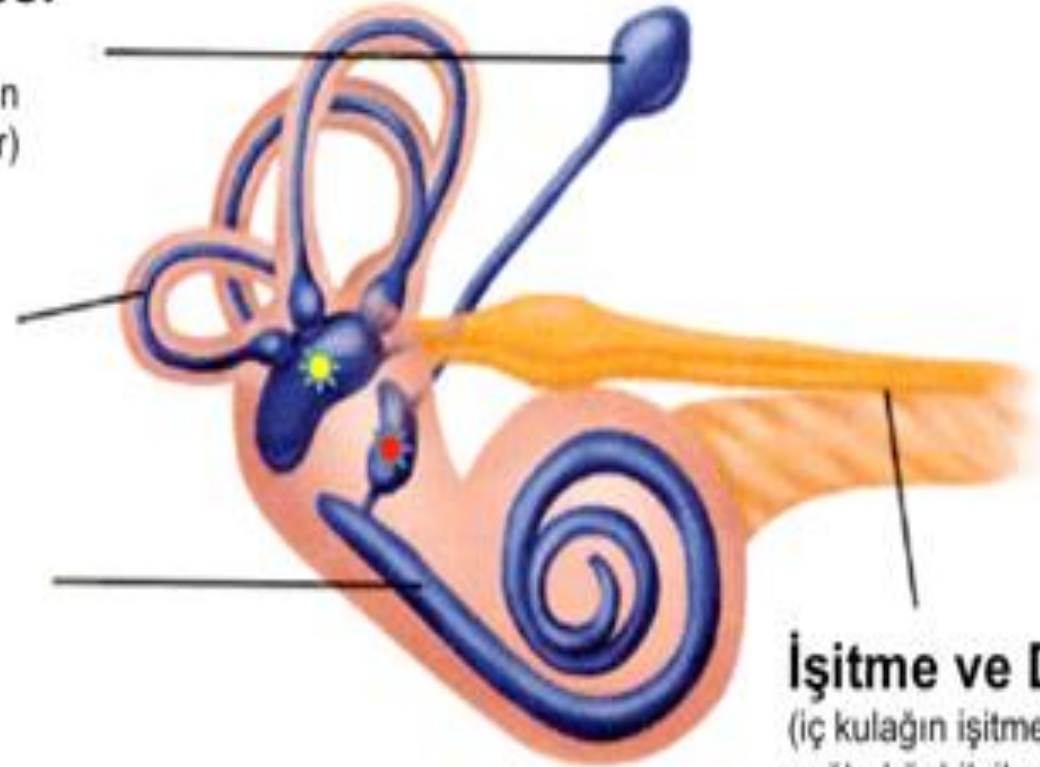
Endolenf Kesesi

(iç kulaktaki endolenf miktarının ve basıncının sabit tutulmasını sağlar)

Yarımdaire Kanalları

Salyangoz

(iç kulağın işitme ile görevli kısmıdır)



İşitme ve Denge Siniri

(iç kulağın işitme v denge ile ilgili sağladığı bilgileri duyu hücrelerinden alıp beyinsapına iletir)



Denge fonksiyonlarını sağlamak için beyin;

- Kas ve iskelet sistemi
- Görme
- İç kulak

olmak üzere her an, bu üç ana kaynaktan gelen bilgilerden yararlanır.



- Önemli olan bir nokta şudur ki

Denge sadece iç kulağımızın sağladığı bir duygu değildir. Gözler ve alıcıları (sensörleri) derimizde ve eklemlerimizde yerleşmiş olan derin duyu sistemi (propriyoseptif sistem), beyincik ve beyin birlikte bu işlevi sağlamaktadırlar.

DENGE NEDİR?



- Görsel sistem:

Çevremizdeki nesnelerin nerde olduğunu resmini ve bulunduğumuz çevreye göre bizim nerde konumlandığımızı beynimize aktarır



Görsel sistem:

- Başın ve vücudun hareketleri sırasında etraftaki cisimlerin ve yerlerin görme noktasında ve görme alanında tutulmasını sağlayarak bu işlevini yerine getirir.
- Bazı izleme hareketleri ile, bazı refleksler ile ve derinlik duygusunu sağlayarak dengeye çok önemli katkılar sağlar

Görsel sistem:



- Görmesi bozulan hastaların, astigmatı olanların denge sorunları yaşadıkları bilinir. Denge sorunu olan kişilerin karanlıkta veya gözler kapalı iken çok daha fazla zorluk çektikleri de yine bilinmektedir



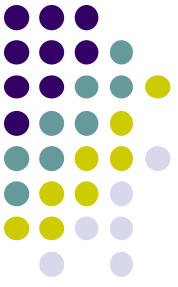
- Vestibüler sistem:

İç kulakta yer alır; başımızın bulunduğu konum hakkında beyne bilgi aktarır



Denge sistemi iç kulaktadır ve beyne, vücudun uzay içinde nerede olduğunu, pozisyonunun yönünü, hangi yönde hareket ettiğini ve dönüyor ya da sakin durumda olduğunu bildirir.

Proprioseptif sistem (Derin duyu sistemi)



Kas, eklem ve tendonlarımızda bulunan özel reseptörler sayesinde vücut pozisyonumuz hakkında beynimize bilgi aktarır

Proprioseptif sistem (Derin duyu sistemi)



- Derin duyu sisteminin algılayıcıları ayak tabanlarımızda, kalçalarımızda, boynumuzda, çene eklemi dahil eklemlerimizde yoğun biçimde yerleşmiş durumdadır.
- Diş sorunu yaşayanların bile denge sorunu yaşayabileceklerini biliyor muydunuz?



Proprioseptif sistem (Derin duyu sistemi)

- Bazı refleksler, kas gerginliğinde ayarlamalar, başın pozisyonunu ayarlamalar yoluyla bu işlevini yürütür. Bazı boyun sorunu olan kişilerde baş dönmesi ya da dengesizlik yakınmalarının olduğu bilinmektedir. İşte burada derin duyu sisteminin işlevlerinde bozukluk olduğu için denge sorunu yaşanmaktadır

Denge Fizyolojisi



- İç kulakta algılanan hareket yarımmdaire kanallarının ve utrikül ve sakkül denilen keseciklerin içinde yerleşmiş olan tüylü denge duyu hücrelerini uyarır. Bu hücreler denge sinirinin dalları ile bağlantı halindedir.

Denge Fizyolojisi



- Hücrelerden elektriksel uyarı olarak verilen denge bilgileri bu sinir dalları ile önce beyin sapındaki denge çekirdeklerine ve daha sonra da buradan beyin içindeki ara merkezlere iletilir



Denge Fizyolojisi

- En sonunda da denge merkezine gelen bu uyarılar gözlerden ve derin duyu sisteminden gelen, beyincik ve ara merkezlerin katkıları ile derlenip toparlanan verilerle karşılaştırılarak bir durum hissi sağlanır ve dengenin sağlanması ve korunması için kas ve iskelet sistemine emirler verilir.



Denge Fizyolojisi

- İşitmenin aksine beyinde belirli bir denge merkezi yoktur. Algılayıcı yapıların (kulak, göz ve derin duyu) beynin kabuk (korteks) kısmında kendilerine ait merkezleri vardır. Ayrıca beyin kabuğunda motor işlevle ilgili kısımlar (motor korteks) dengenin emirlerinin oluşturulup iletildiği merkez görevini görmektedir. Kısaca beyin kabuk kısmında çok sayıda bölge denge merkezi olarak işbirliği halinde çalışmaktadır.



- Dengenin sağlanabilmesi için gözler, kulak ve derin duyu sisteminden en az ikisinin normal çalışması gerekmektedir



- Dengeyle ilgili 3 sistemin verileri beyin sapındaki vestibüler nukleuslara ve serebelluma gelir.
- Sağ ve sol beyin sapında yer alan bu merkezlere gelen verilerde asimetri olması durumunda vertigo gelişir



- Vertigonun yanında hastada bulantı-kusma ve soğuk terleme oluşabilir. Bunun sebebi vestibüler nukleuslar ile yine beyin sapında yer alan kusma merkezi arasındaki bağlantılardır

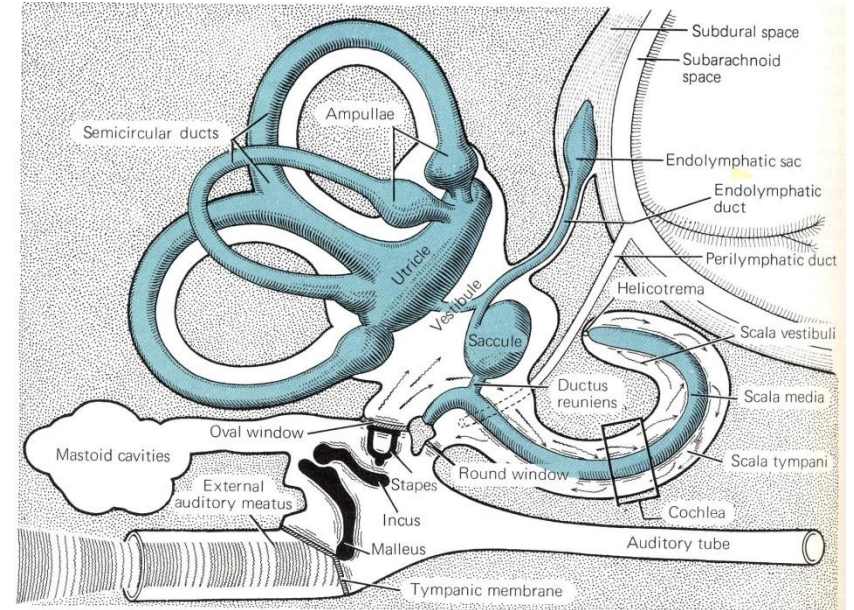
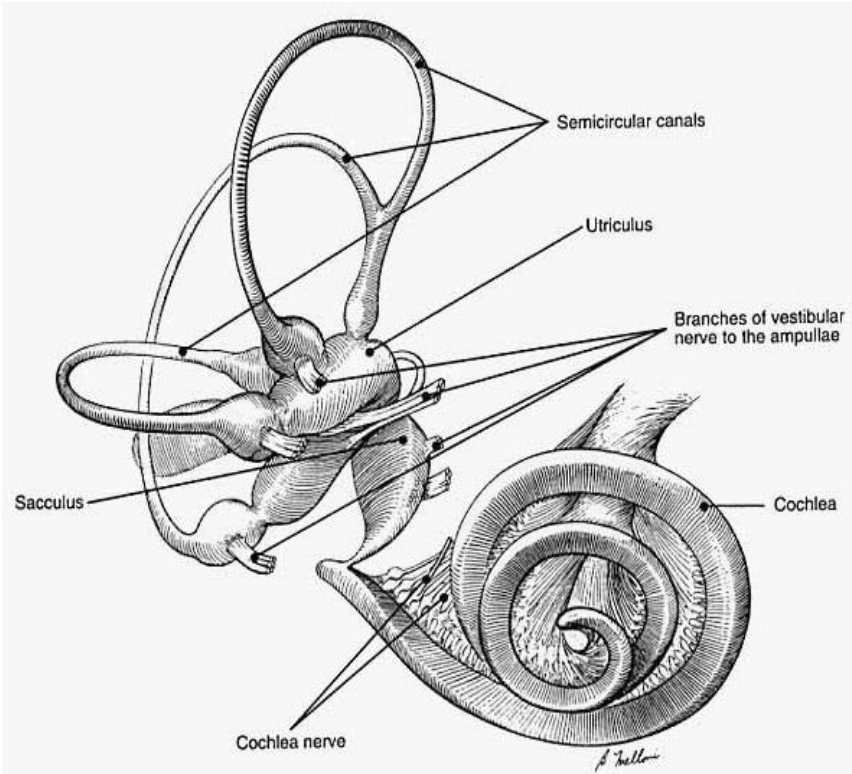
KONU BAŐLIKLARI



- 1-Vestibüler sistem anatomi ve fizyolojisi
- 2-Başdönmesi olan hastaya yaklaşım
- 3-Vestibüler sistem muayene yöntemleri
- 4-Vestibüler manevralar-rehabilitasyon

Semisirküler kanallar

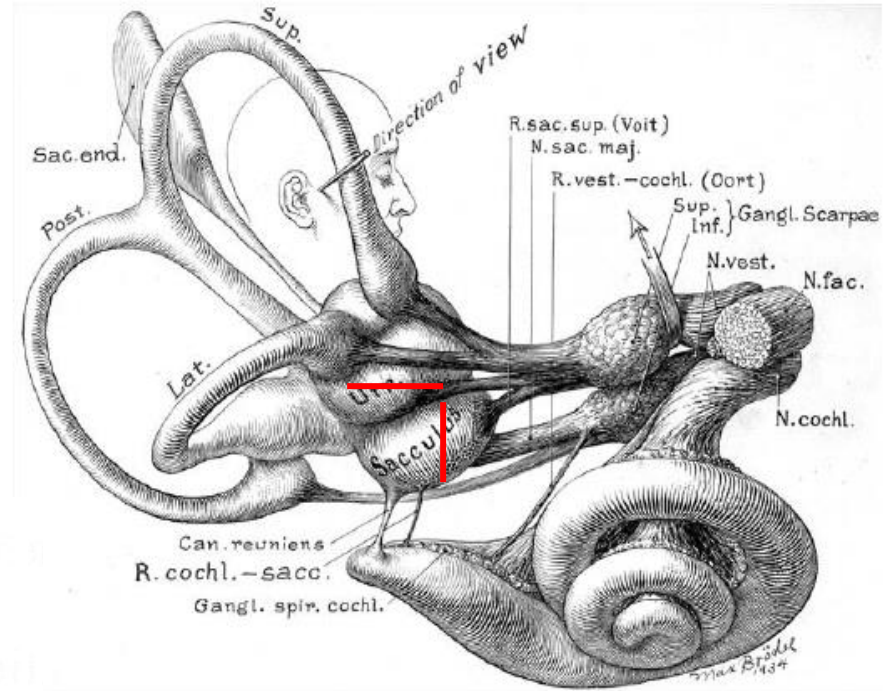
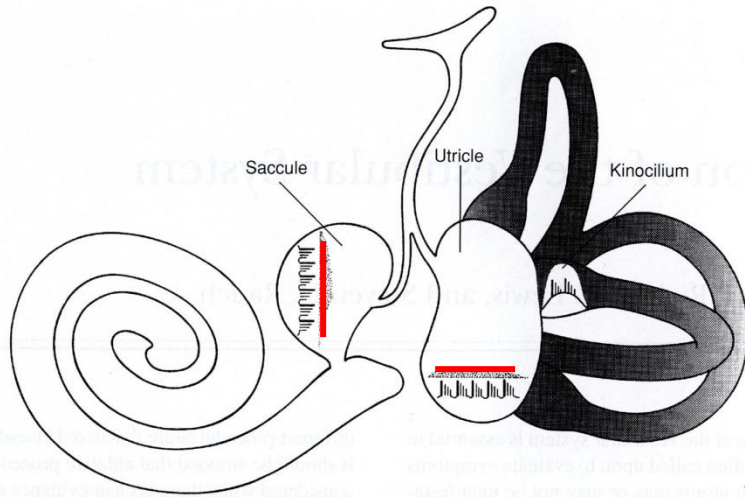
- SSK lümeni, utriküle açılır. (5 açıklık)
- 3 ampulla



Otolit organlar (Utrikül ve Sakkül)



- Utrikül > oval
- Sakkül > yassı
- Sensoriyel epitel: macula
- Utriküler macula > yere paralel
- Sakküler makula > yere dik





- Vestibüler apparatus, iç kulağın denge ile ilgili parçasıdır.



- Beş sensoriyel organdan oluşur:
 - semisirküler kanallar - Angüler hareket -
 - otolit organlar - Lineer hareket -



Denge ile ilgili refleksler:

- Vestibulospinal refleks
- Vestibulooküler refleks
- Vestibuloservikal refleks

Vestibülo-spinal refleks



- Yerçekimine göre vücudun ağırlık merkezini korumaya çalışır, postürü sabitleyerek dik durabilmeyi ve yürümeyi kolaylaştırır.
(kulak ile iskelet-kas sistemi arasında işleyen bir refleks)



Vestibülo-oküler refleks

- Görme alanının devamlılığını sağlayan (kulak ile göz küreleri arasında işleyen bir refleks)
- *Başın hareket etmesi durumunda bile görme alanını sabitlemeye yarar.*



- Gövde sabit iken başın iki yöne hareketleri sırasında sabit bir nesnenin izlenmesi, retinal netliğin sağlanması ekstraoküler göz kaslarının hareketi ile olur. Bu reflekse bağlı olarak vestibüler sistem içinde gelişen asimetrik çalışma bozukluğu istem dışı göz hareketlerine neden olur

Vestibülo-servikal refleks



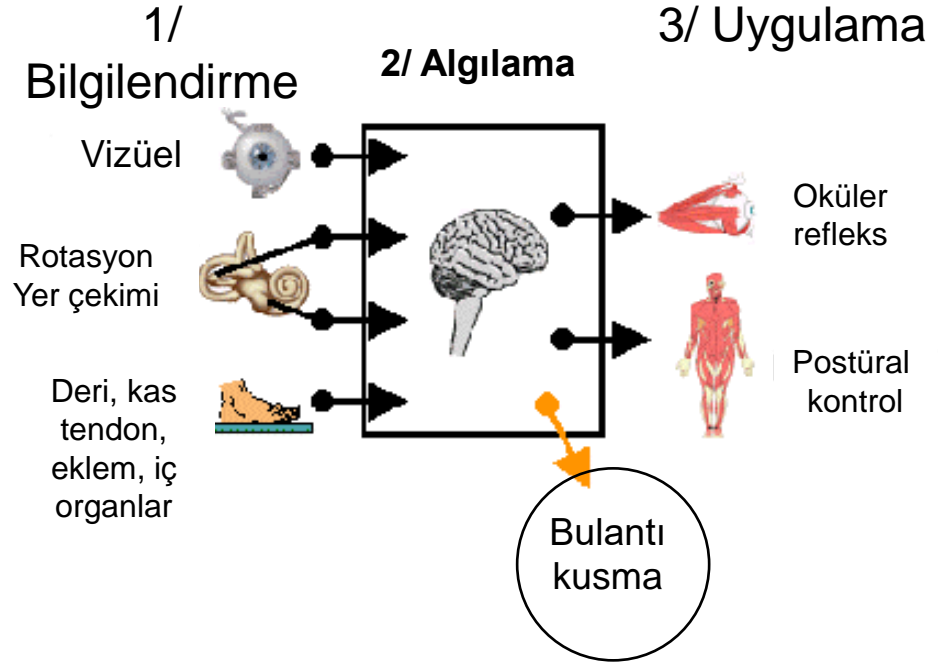
- Gövdenin hareketi sırasında başın durumunu koruyan ve sürdüren (kulak ile boyun kasları arasında işleyen bir refleks)

Denge nasıl sağlanır?



Denge üç aşamada gerçekleşir

- 1- Bilgilendirme ; gözler, vestibüler sistem, proprioseptif sistem
- 2- Bilgilerin denge merkezinde algılanması ve hazırlanması,
- 3- Uygulama ; göz, ekstremité kasları.



Vestibüler Sistem



- **Temel görevi:** Özellikle istemsiz olan baş hareketlerini algılamak ve bunu refleks göz hareketleri ve postüral düzenleme ile birleştirip, *vizyonu ve postürü* stabil tutmak

Denge



- Bu aşamaların sonucunda vücudun **ağırlık merkezi** dururken ya da hareket halinde **dayanma düzlemi** içinde tutulur: *DENGE...*



Vestibüler Sistem



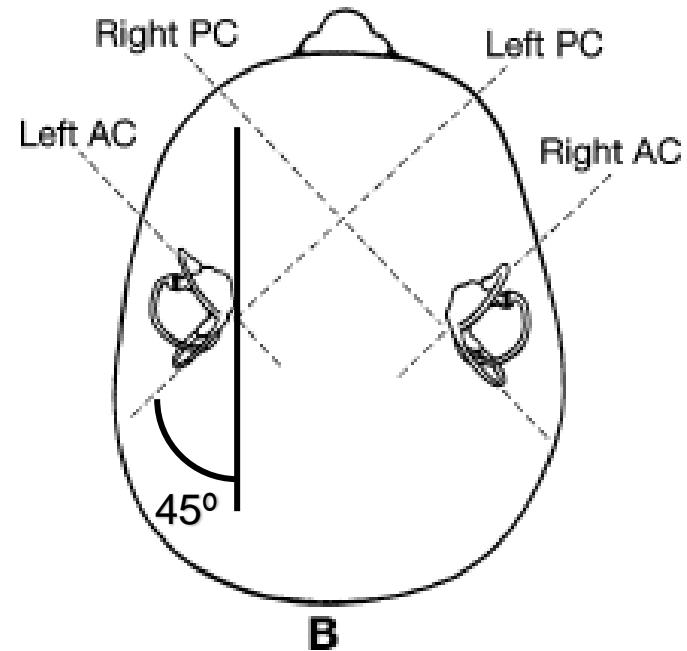
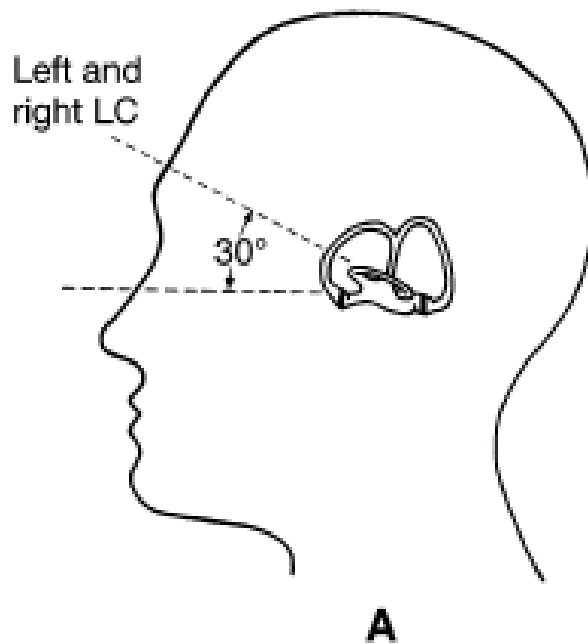
- Periferik

labirent, vestibüler sinir >>> beyin sapı

- Santral

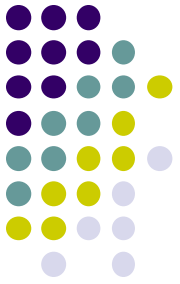
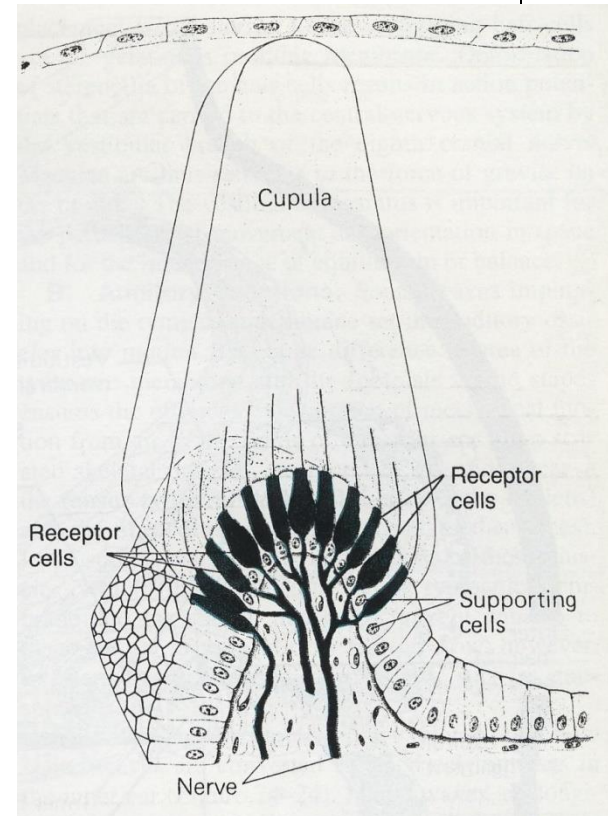
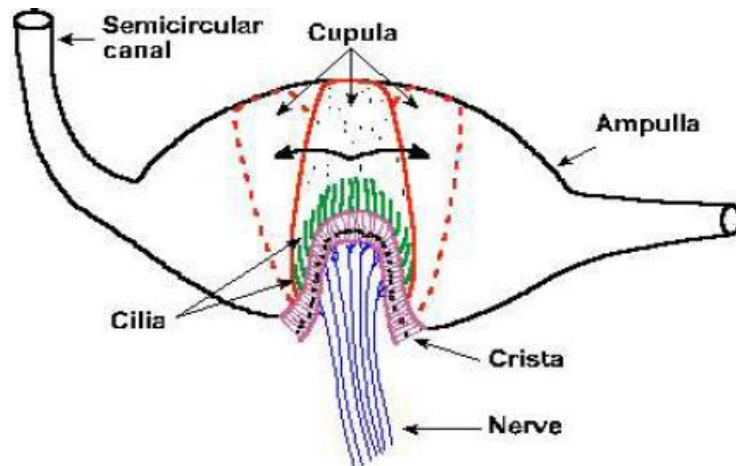
vestibüler nukleuslar >>> serebellum,
medulla spinalis,
ekstraoküler motor nükleuslar
serebral korteks

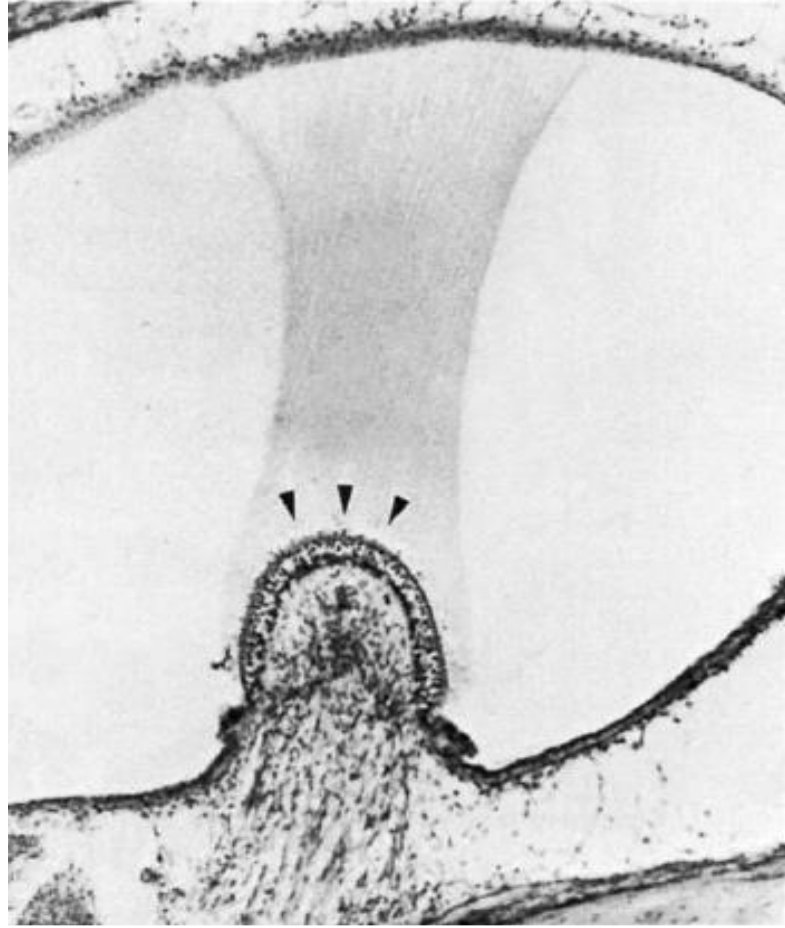
Semisirküler kanallar



Ampulla

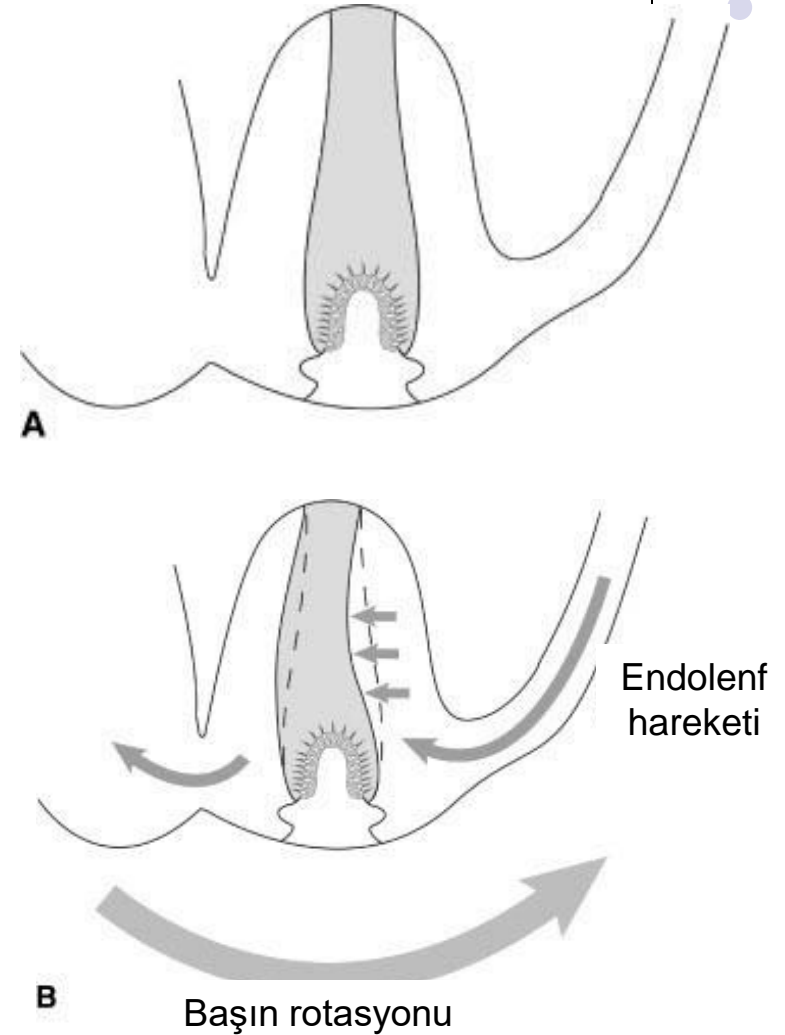
- Crista ampullaris
(*sensoriyel epitel*)
- Silya
- Kupula
(*jelatine benzer madde -
glikoprotein*)





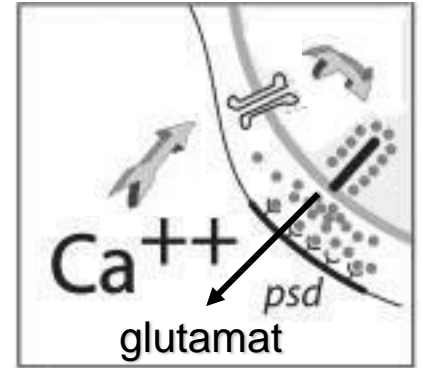
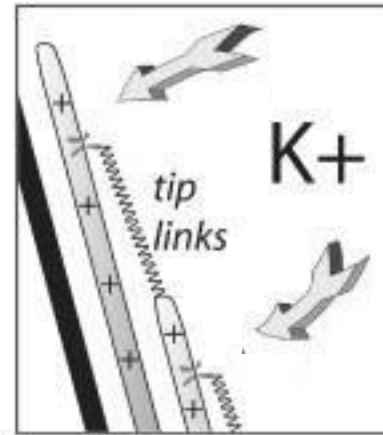
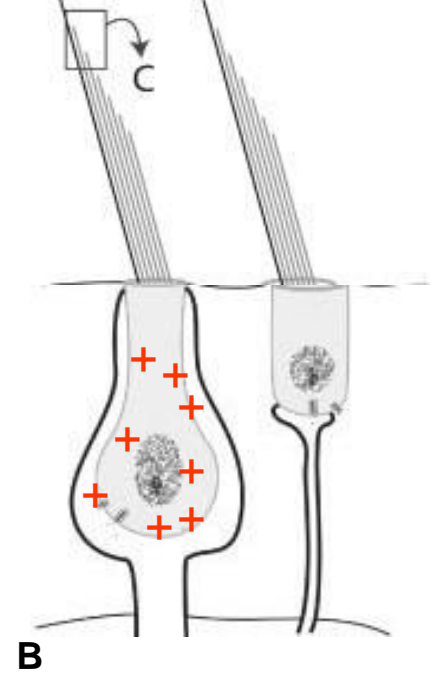
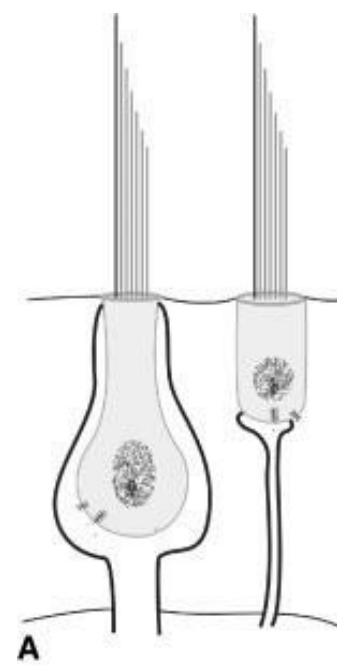
SSK'in sensasyonu

- Baş, SSK'in düzleminde hareket ettiğinde, *endolenfin eylemsizliği* sonucu, endolenf göreceli olarak zıt yönde hareket eder
- Endolenfin uyguladığı basınç, kupulada (siliada) defleksiyon oluşturur





- Silya kinosilyuma doğru eğildiğinde:
K kanalları açılır →
depolarizasyon →
Ca kanalları açılır →
sinaptik aralığa NT (glutamat) salınımı →
afferent sinirin uyarılması



C

D



Hangi hareket hangi kanalı uyarır?

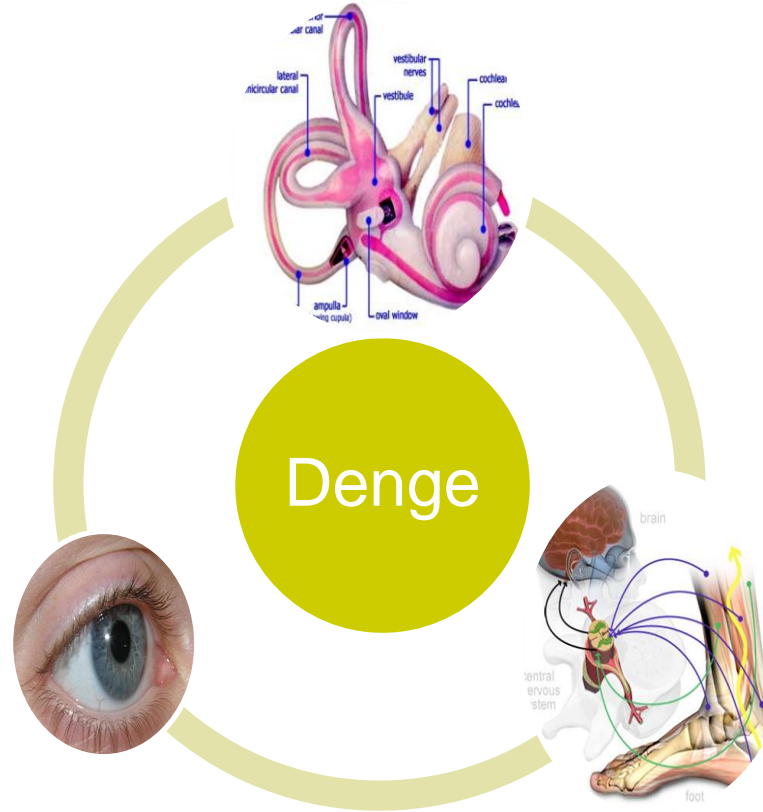
- Sol lateral SSK: sola rotasyon
- Sağ lateral SSK: sağa rotasyon
- Sol anterior SSK: baş aşağı-sola
- Sol posterior SSK: baş yukarı-sola
- Sağ anterior SSK: baş aşağı-sağa
- Sağ posterior SSK: baş yukarı-sağa

DENGE



6. duyu olarak tanımlanabilir
kişinin çevreyle ilişkisini düzenlemede önemli yeri vardır

- Oküler (görsel) sistem
 - Vestibüler sistem
 - Proprioseptif sistem
(derin duyu)
- 3 ayak üstünde duran kule



Vestibüler Sistem



- Periferik

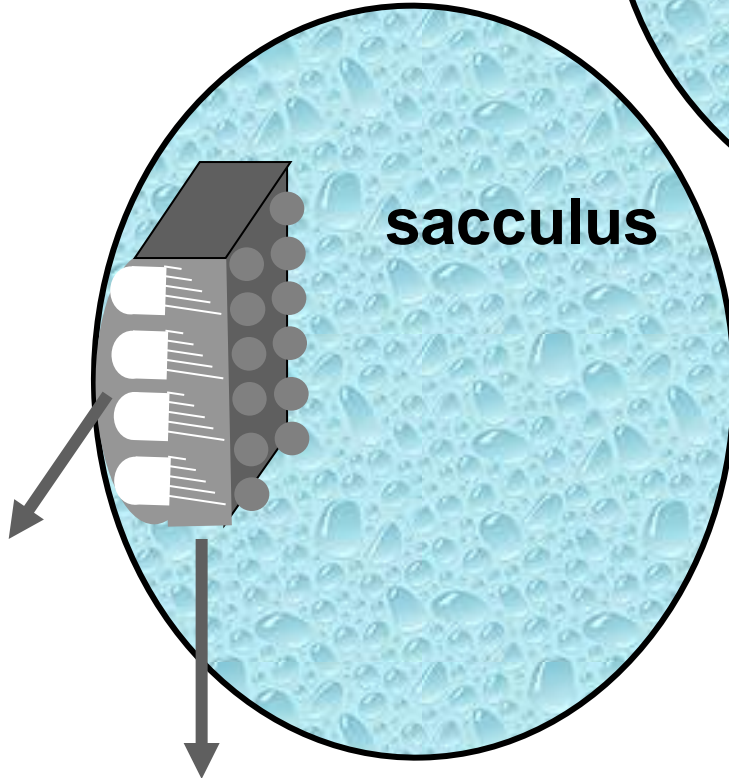
labirent, vestibüler sinir >>> beyin sapı

- Santral

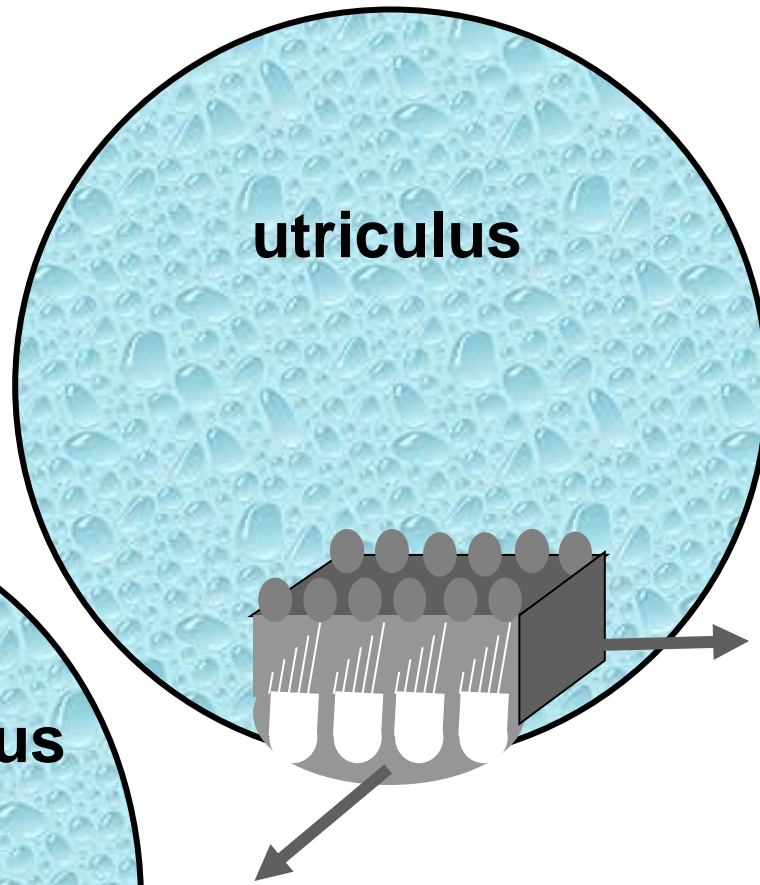
vestibüler nukleuslar >>> serebellum,
medulla spinalis,
ekstraoküler motor nükleuslar
serebral korteks



Vertikal düzlem
doğrusal hareket

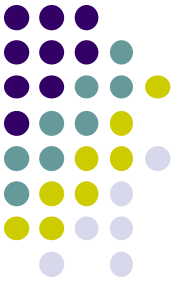


sacculus



utriculus

Horizontal düzlem
doğrusal hareket



VERTİGO

Hastaların, etrafın kendi çevresinde veya kendisinin etrafın çevresinde dönmesi şeklinde algıladığı bir hareket illüzyonudur

"Baş Dönmesi" halk terimi...



DİZZİNES

- Mekan oryantasyonunun bozulup çevresindeki eşyaların hareketli olduğu izlenimidir.
- Sersemlik,sallanma Sarhoşluk hissi,yerin yükselip alçalması...
- Hasta kendini hareketli boşlukta hisseder.



VERTİGO

GERÇEK VERTİGOLAR
(Vestibüler Sistem Hastalıkları)

- Periferik tip vertigolar
- Santral tip vertigolar

YALANCI VERTİGOLAR
(Vestibüler Sistem Dışı Hastalıklar)

Psikolojik baş dönmeleri

Sistemik hastalıklarda
görülen baş
dönmeleri



PERİFERİK VERTİGOLAR

- ✓ Benign Pozisyonel Paroksizmal Vertigo (BPPV)
- ✓ Vestibüler Nörinit
- ✓ Meniere Hastalığı
- ✓ Perilenfatik fistül
- ✓ Akut ve Kronik EOM
- ✓ Kronik Kolesteatomalı OM
- ✓ Labirentit
- ✓ Ototoksisite
- ✓ Labirenter kontüzyona yol açan travma
- ✓ Doğumsal iç kulak anomalileri
- ✓ Labirenter iskemi
- ✓ .
- ✓ ..
- ✓ ...



SANTRAL VERTİGOLAR

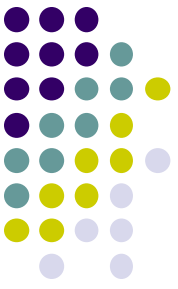


- ✓ Baziller Migren
- ✓ VBY 'e bağlı TIA
- ✓ MS
- ✓ Beyin tm
- ✓ Beyin sapı felci
- ✓ Ensefalit
- ✓ İlaçlar
- ✓ Epileptik nöbetler
- ✓ Servikal spondiloz
- ✓ Kafa travması
- ✓ ..

ANAMNEZDE ÖNEMLİ NOKTALAR



- "Baş dönmesi" ni tarif etmesi
- Eşlik eden nörolojik semptom var mı?
- Başlangıç paterni nasıl?
- Semptomların süresi ne kadar sürüyor?
- İşitme semptomları var mı?



- Eşlik eden başka semptom var mı?
- Kullandığı ilaçlar?
- Hastanın geçmiş tıbbi öyküsü?
- Kafa travması öyküsü var mı?

ACABA PERİFERİK VERTİGO MU?



- ▶ İşitme kaybı, dolgunluk, tinnitus
- ▶ Kronik kulak akıntısı
- ▶ Geçirilmiş kulak akıntısı
- ▶ Barotravma
- ▶ Akut viral enfeksiyonlar

ACABA PERİFERİK VERTİGO MU?



- ▶ İşitme kaybı, dolgunluk, tinnitus
- ▶ Kronik kulak akıntısı
- ▶ Geçirilmiş kulak akıntısı
- ▶ Barotravma
- ▶ Akut viral enfeksiyonlar

ACABA SANTRAL VERTİGO MU?

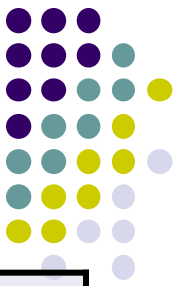


- ▶ Baş ağrısı
- ▶ Görsel , duyuşal , motor kayıp var mı?
- ▶ Senkop
- ▶ Düşünce sürecinde değişikler?
- ▶ Ani ışıklar ve manzaranın hızlı değişmesiyle baş dönmesi



ACABA SİSTEMİK BİR HASTALIK MI?

- İlaç (nöroleptikler, antihipertansifler)
- Aritmi
- Yorgunluk
- Hipertansiyon: Baş ağrısı ile birlikte başdönmesi
hipotansiyon: Presenkopal başdönmesi
- Hipoglisemi



Vestibüler Hastalıklarda Vertigo süresi

	İşitsel yakınmaların olduğu	İşitsel yakınmaların olmadığı
Saniyeler Süren		BPPV*
Dakikalar süren		VBV (1-3dk) Vestibüler Migren (3-5dk.-24saat) Santral Vertigo
Saatler	Meniere (20dk.-24saat)* Perilene fistül (Akut)	
Günler	Akut Labirentit	Vestibüler Nörinit (2-3 gün)*
Aylar	Vestibüler shwannom Ototoksisite	MS (2-4 hf) Serebellar Enfarkt / Hemoraji (4-5 hf)

PERİFERİK

- Ani başlangıç
- Şiddetli
- Genelde 2 haftadan uzun sürmez
- Pozisyondan etkilenir
- Normal nörolojik muayene
- Odituar bulgular genelde bulunur

SANTRAL

- Yavaştan başlayıp artar
- Şiddetli olmayan
- Haftalar-aylar boyunca sürer
- Pozisyondan az etkilenir
- Nörolojik bulgular eşlik eder
- Odituar bulgular yoktur





PERİFERİK

- Bulantı/kusma ciddi
- Dengesizlik orta derece
- Bilinç kaybı yok
- Adaptasyon hızlı

SANTRAL

- Bulantı/kusma orta derece
- Dengesizlik ciddi
- Bilinç kaybı olabilir
- Adaptasyon yok

Dengesizlik



- Dengesizlik

- *Bilgilendirme ünitelerindeki sorunlar (gözler, vestibüler, proprioseptif)*
- *Denge merkezindeki hastalıklardan kaynaklanır.*

- Dengesizlik nedenleri

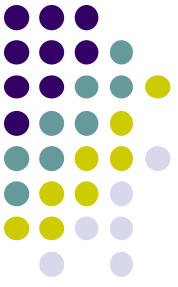
- Periferik nedenler*
- Santral nedenler*
- Sistemik nedenler*
- Psikojenik nedenler*

Vertigo / dizziness



- Vertigo/dizziness yaşam kalitesini bozan, hastaları günlük yaşamlarında çok zor durumlara sokan belirtilerdir.
- Vertigo/dizziness çok çeşitli nedenlerle ortaya çıkarlar. Tanı genellikle kolay konurken, bazen işin içinden çıkılamayabilir... Multidisipliner inceleme gerekebilir.
- Birçok ileri teknoloji yöntemleri kullanılmasına rağmen tanıda özel testler yoktur. Sonuçlar çok aydınlatıcı olmayabilir!
- Yaşlı popülasyon artmaktadır. Dengesizlik sorunlarının arttığı bu grupta tedavi şansı çok yüz güldürücü değildir.

Vertigo



- Yaşam kalitesini en çok bozan semptom
(*Hastayı en fazla rahatsız eden ve yaşamını zorlaştıran*),
- Birey-uzay uyumsuzluğu,
- Hareket halusinasyonu; daha çok yatay düzlemde yalancı yer değiştirme hissi,
- Genellikle vestibüler end organ ve vestibüler sinir lezyonlarında hastada gerçek baş dönmesi “vertigo” vardır.

Vestibüler sistem muayenesi



- Anamnez
 - Otolojik muayene
 - Nörolojik muayene
- Sistemik ve kardiyolojik muayene
 - Odyolojik muayene
- Spontan göz hareketlerinin muayenesi
- Provokasyonla görülen spontan göz hareketlerinin muayenesi
 - Rotasyon testleri
 - Bilgisayarlı dinamik postürografi
 - Radyolojik incelemeler

Vertigo



- Gerçek Vertigo Özellikleri

- Bulantı ve/veya kusma ile birlikte,*
- İşitme kaybı, tinnitus olabilir,*
- Şiddetlidir, ani başlar, kısa sürede kaybolur,*
- Bir süre sonra eskiyebilir...*

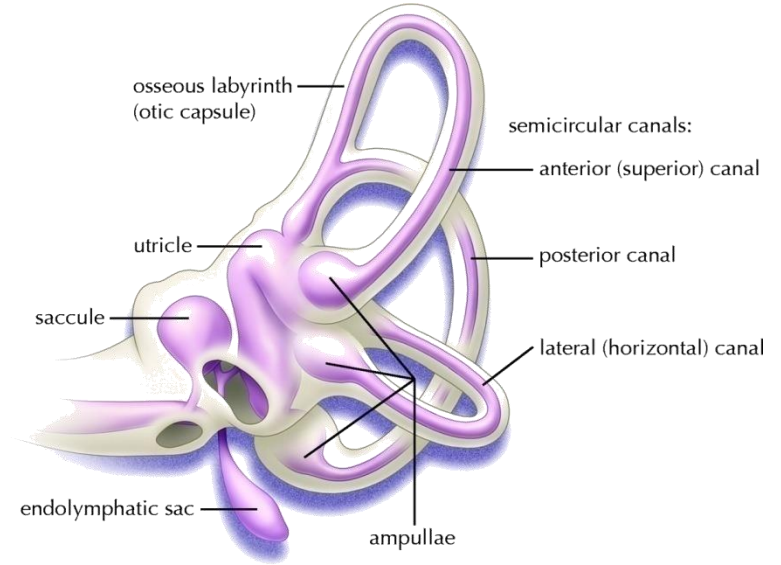
Vertigo



- Vertigo vestibüler sistem hastalıklarının belirtisidir.
- Vestibüler end organ ve vestibüler sinir lezyonlarında hasta dönme hissinden yakınır; ROTASYON...

■ Rotasyon anamnezi varsa vestibüler sistem üzerine odaklanmak gerekir.

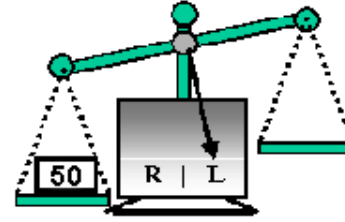
- Dizziness varsa tüm vücut, vertigo varsa nörootolojik sistem irdelenir.



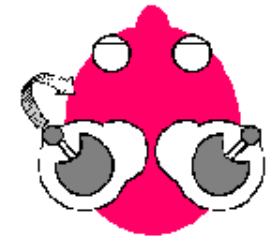
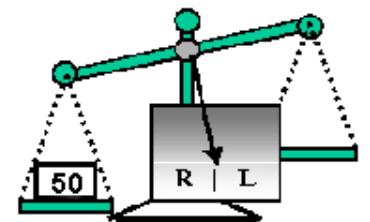
Vertigo



- Tek taraflı vestibüler hasarda o taraftaki bilgiler eksik kalacaktır.
- Simetri bozulur. Vertigo oluşur...
- *Vertigo tek taraflı vestibüler sistem hastalıklarında simetrisinin bozulması sonucu ortaya çıkar...*
- Bir süre sonra kompensasyon gelişir, vertigo kaybolur.



Akut unilateral lezyon



Kompansasyon durumu



Hikaye

- Epizodik – sürekli
- SSK – otolit orijin?
- Atağın süresi
- Atağın sıklığı
- Baş hareketleri ile ilişkisi
- İndükleyen spesifik hareket (yatakta bir tarafa dönme)
- Eşlik eden kulak şikayetleri
- Bulantı / kusma
- Diğer hastalıklar (tiroid, DM, otoimmün, hematolojik)
- Bilinç kaybı

Vestibülopatilerin çoğu epizodiktir

Tilt / ani düşme → otolit
Rotasyon → SSK

Tinnitus
İşitme kaybı
Dolgunluk
Otore

Santral nedenler



Hikaye

- Dizartri, diplopi, parestezi
- Terleme, dispne, çarpıntı
- Baş ağrısı, aura
- Travma hikayesi
- Kullandığı ilaçlar
- Otolojik cerrahi hikayesi
- Kardiovasküler hst risk faktörleri

Vertebrobaziler yetmezlik

Panik atak

Migren

BPPV
Perilenf fistülü
Beyinsapı kontüzyonu

Hipertansiyon
DM
Sigara
↑ Kolesterol

Atağın süresi



Saniyeler

BPPV

Dakikalar / saatler

Meniere hastalığı / sendromu

Günler

vestibüler nörit

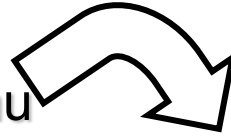
Değişen süreler

fistül

travma

familial vestibulopati

SSK dehisans sendromu



Sifiliz

Cogan hastalığı

Rekürren vestibülopati

Vertigo süre patternleri



- Sürekli vertigo.....Nöronal lezyon, ototoksisite
- Birkaç gün/hafta.....Vestibüler nörint, DPV
 - 1-24 saatlik atak.....Ménière hastalığı
 - 10-30 sn. lik atak.....BPPV
 - 1-2 sn. lik atak.....Santral patoloji
 - Fluktuan vertigo.....Santral patoloji
- Progresif vertigo.....Santral patoloji, intrakraniyal tümör
- Günler / haftalar içinde düzelme.....Periferik patoloji



Vertigo'ya eşlik eden belirtiler

- İşitme Azalması → Labirenter
- Tinnitus → Akustik Nörinom, Meniere
- Kulakta Dolgunluk → Meniere, servikal vertigo, tuba Eustachi disfonksiyonu,
- Anksiete → Psikojenik
- Bilinç kaybı → Epileptik
- Otalji → Otitik, Servikal, Otik Zona, Menenjit
- Baş Ağrısı → Santral, Servikal
- Diplopi → Santral
- Yüzde his kusuru → Akustik Nörinom

Vertigoya eşlik eden belirtiler

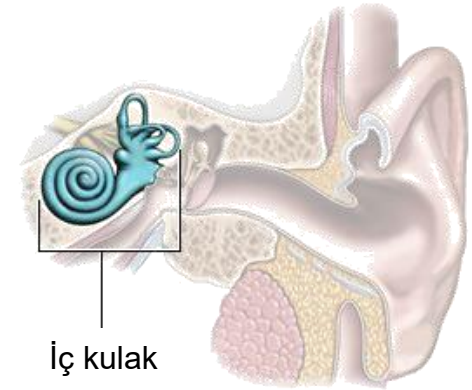


- Baş pozisyonunun değişimi.....BPPV
- Unil. işitme kaybı, tinnitus.....Akustik nöroma, labirent lezyonu
 - Yürüyüş bozukluğu.....Motor nöron hastalığı
 - Terleme, bulantı, kusma.....Periferik / santral lezyon
 - Depresyon, hiperventilasyon.....Psikiyatrik, psikoorganik
 - Kulak akıntısı.....Kr. Otitis Media, labirentit
 - Bilinç kaybı.....Epilepsi
 - Aura.....Migren
 - Baş boyun ağrısı.....Servikal patoloji
- Travma..... Labirent fistülü, temporal kırık

Vestibüler sistem muayenesi



- Anamnez
- Otolojik muayene
- Nörolojik muayene
- Sistemik ve kardiyolojik muayene
 - Odyolojik muayene
- Spontan göz hareketlerinin muayenesi
- Provokasyonla görülen spontan göz hareketlerinin muayenesi
 - Rotasyon testleri
- Bilgisayarlı dinamik postürografi
 - Radyolojik incelemeler

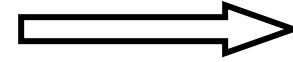


Otolojik muayene



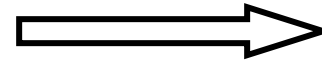
- Timpanik membran
- DKY'de akıntı (KOM)
- Fistül testi
- Odiometri
- Tullio fenomeni

Vertigo
Nistagmus



labirent fistülü

Vertigo
Nistagmus
İşitme kaybı



labirentit

Vestibüler sistem muayenesi

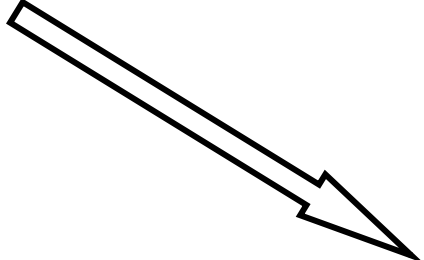


- Anamnez
- Otolojik muayene
- **Nörolojik muayene**
- Sistemik ve kardiyolojik muayene
 - Odyolojik muayene
 - Spontan göz hareketlerinin muayenesi
- Provokasyonla görülen spontan göz hareketlerinin muayenesi
 - Rotasyon testleri
- Bilgisayarlı dinamik postürografi
 - Radyolojik incelemeler



Nörolojik muayene

- Kafa çiftlerinin muayenesi
- Serebellar testler
- Postürel testler



Past pointing
Parmak burun testi
Disdiadokokinezi

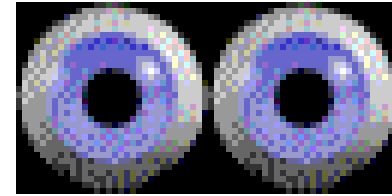
Romberg testi
Unterberger testi
Yürüyüş testi

Statik vestibüler değerlendirme



- Spontan nistagmus

- Fiksasyon ile kaybolur
- Hızlı faz yönü sabittir ve bakıştan etkilenmez
- Bilateral
- Horizontal / rotatuar
- Yorulabilir / latens

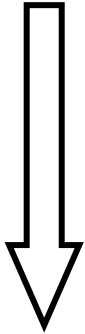




Dinamik vestibüler değerlendirme

Vestibülo-oküler refleksin değerlendirilmesi

- Head thrust test
- Head shake test
- Kalorik test



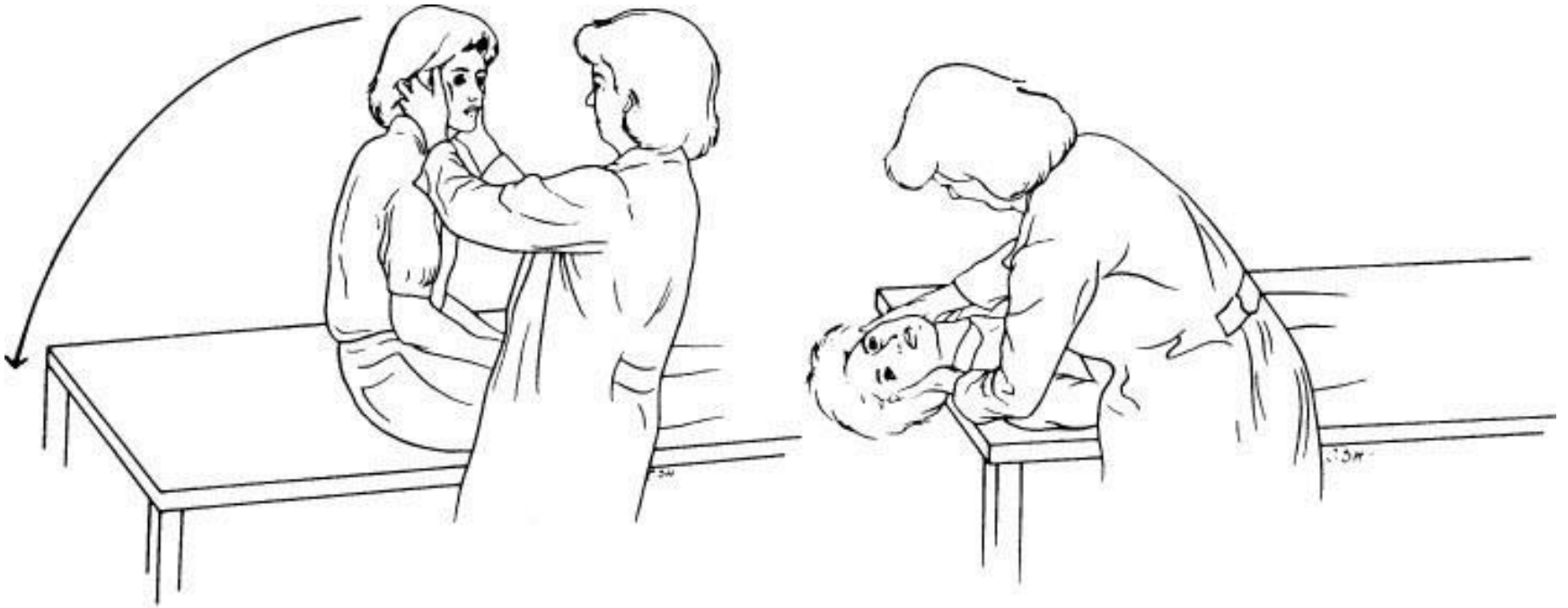
Unilateral değerlendirme



Pozisyonel test



Dix-Hallpike manevrası



Sık görülen vertigo nedenleri



- Periferik Vestibüler Bozukluklar
- Santral Bozukluklar

Periferik Vestibüler Bozukluklar



- BPPV (Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo)*
- *Ménière Hastalığı*
- Vestibüler Nörinit*
- Labirentitler*
- İatrojenik travmalar*
- Labirent travma ve ameliyatları*
- Ototoksisite*
- Vestibüler nörektomi*
- Vasküler labirent lezyonları*
- Akustik Nöroma*

Santral Bozukluklar



- Vasküler patolojiler; hematoma, infarkt, anevrizma, iskemi, VB yetersizlik,
- MİGREN
- Tümörler; CPA, beyin sapı ve posterior fossa,
- İntrakraniyal otit komplikasyonları,
- Kraniyal nöropati, 8. sinir tutulumu, Multipl skleroz
- AVM ve travmaları,
- Epilepsi (özellikle temporal tip nöbetler),
- Heredofamiliyal hastalık; Spinocerebellar dejenerasyon,
- Atlantoaksiyel dislokasyon ve diğer kraniyovertebral kavşak bozuklukları vs.

BPPV



- Benign : İyî huylu
- Paroksîsmal : Gelip geçici
- Pozisyonel: Baş hareketleriyle artan
- Vertigo: Baş dönmesi

BPPV

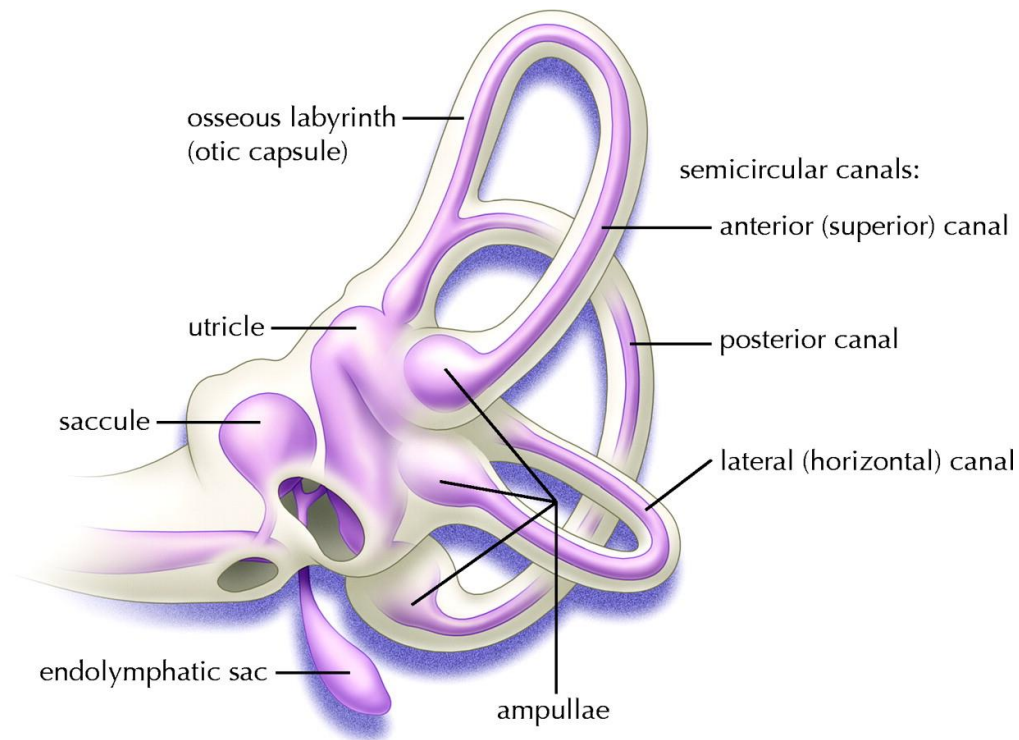


- BPPV: en yaygın başdönmesi sebebi
 - İnsanların $\frac{1}{4}$ 'ü hayatı boyunca BPPV geçirir
- Kısa süren ve baş hareketleriyle artış gösteren bir başdönmesi paterni

Anatomi



Fig. 2: Osseous (grey/white) and membranous (lavender) labyrinth of the left inner ear



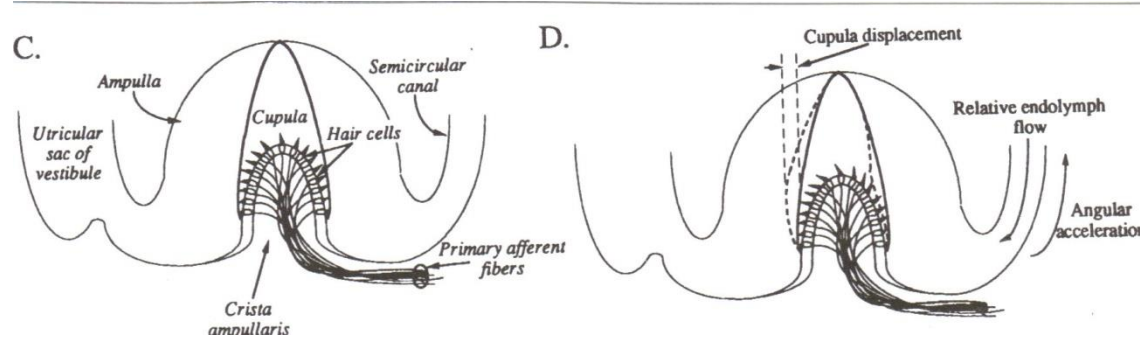
Parnes, L. S. et al. CMAJ 2003;169:681-693

Anatomi



- Ampulla – her yarım daire kanalının, tüylü hücreleri barındıran, genişlemiş kısmı
- Tüylü hücreler “kupula” adı verilen jelatinöz yapı içinde yer alır

Anatomi

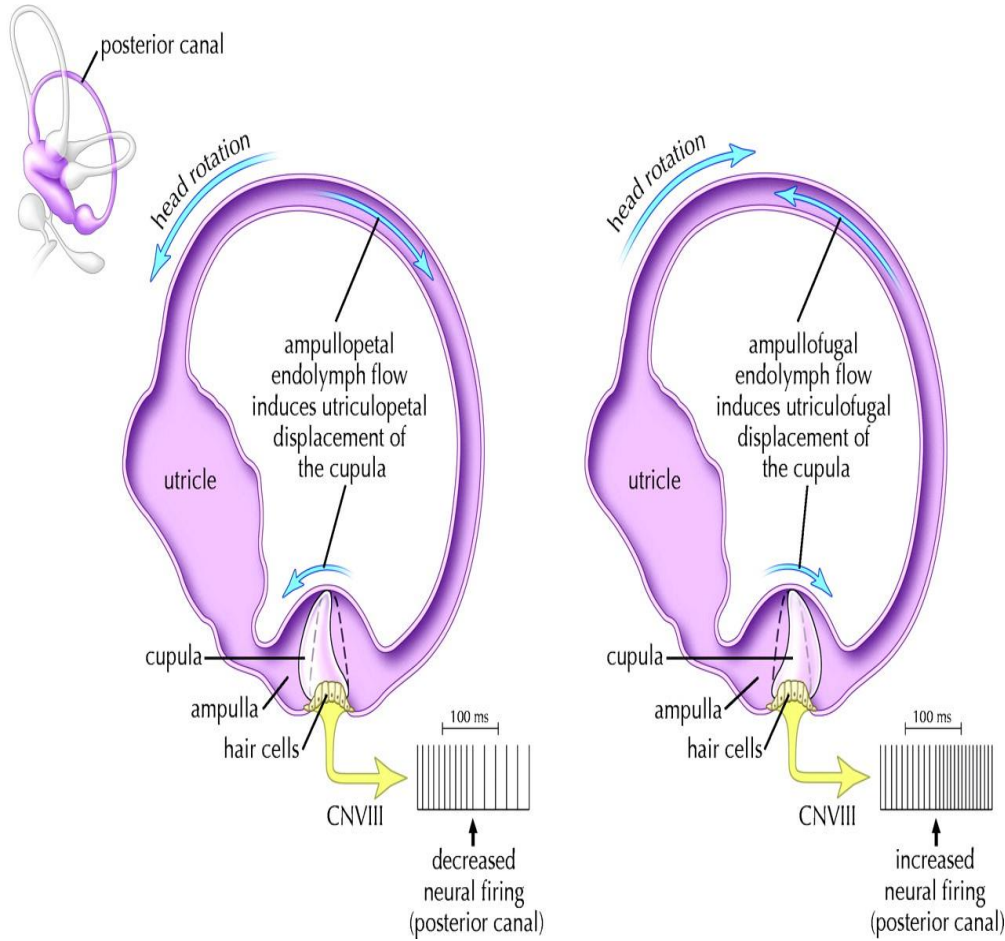


Jacobson, et. al., 1997

- Baş hareketleri yarım daire kanalları içindeki endolenf sıvısını hareket ettirir, bu hareket de jelatinöz yapıdaki kupulaya basınç uygular
- Kupulada oluşan basınç da tüylü hücreleri hareket ettirir



Fig. 3: Schematic drawing of the physiology of the left posterior semicircular canal



Parnes, L. S. et al. CMAJ 2003;169:681-693



- Makula: Utrikulus ve sakkulusta yerleşmiştir

Makulada saçlı hücreler üzerinde yerleşmiş kalsiyum kristallerinden oluşan 'otokoni'ler mevcut

- Utrikulus makulası yatay düzlemde, sakkulus makulası düşey düzlemde bulunur



- Normalde, dikey hareketleri beyne ileten kalsiyum karbonat kristalleri, yerinden oynayarak, başın dairesel hareketlerini beyne ileten yarım daire kanallarına düşer. Burada yer alan denge sıvısı (endolenf) içinde, baş hareketleri ile hareket eden kristaller, bu hareketlerin normalden daha güçlü ve uzun süreli olarak algılanmasına neden olur. Bu durumda Vertigo ortaya çıkar.

BPPV



- 1921- Barani tarafından tanımlanmıştır
- 1952- Dix ve Hallpike tarafından tedavi edici manevra tanımlanmış

BPPV



- Öykü oldukça nettir; hastalar yatakta döndüklerinde ya da yatağa yatarken, rafa bir şey almak için uzandıklarında çevrenin hareket illüzyonu şeklinde baş dönmesi tanımlar.
- BPPV'de işitme kaybı yoktur*

BPPV



- Kadınlarda biraz daha fazla
- Ortalama yaş: 30-50
- % 90: 1 ay içinde düzelir
- %30 : 1 yıl içinde tekrar eder

BPPV



- Kupulolityazis:

Utrikulus ve sakkulus otokonisinden kaynaklanan kalsiyum karbonat kristallerinin posterior(arka) yarım daire kanal kupulasına düşmesi sonucu ortaya çıkar

BPPV



- En sık görülen: Posterior kanal BPPV *



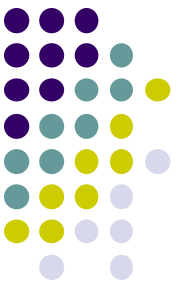
Nedenler-BPPV

- İdyopatik (nedeni belirsiz)
- Kafa travması
- Viral nedenler
- Geçirilmiş kulak cerrahisi

BPPV



- Başdönmesi özellikleri:
- Şiddetli
- Baş hareketleriyle artış gösterir
- Kısa sürer (Saniyeler)
- Bulantı-kusma, terleme eşlik eder

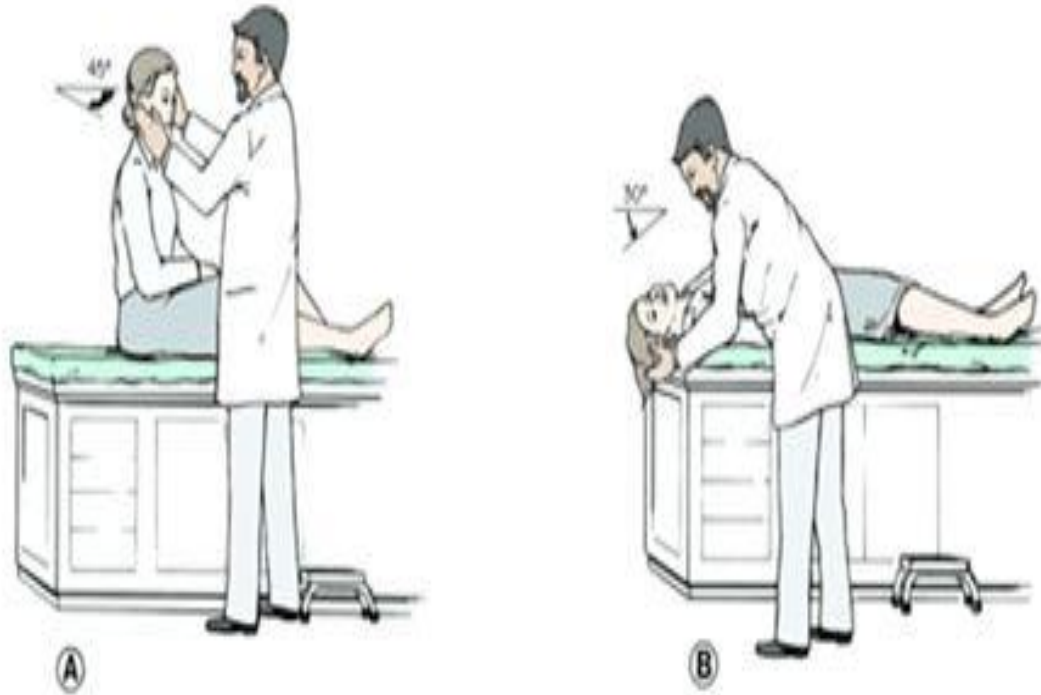


"Ölümün olduğu bu dünyada,
hiçbir şey çok da ciddi değildir aslında."

Franz Kafka

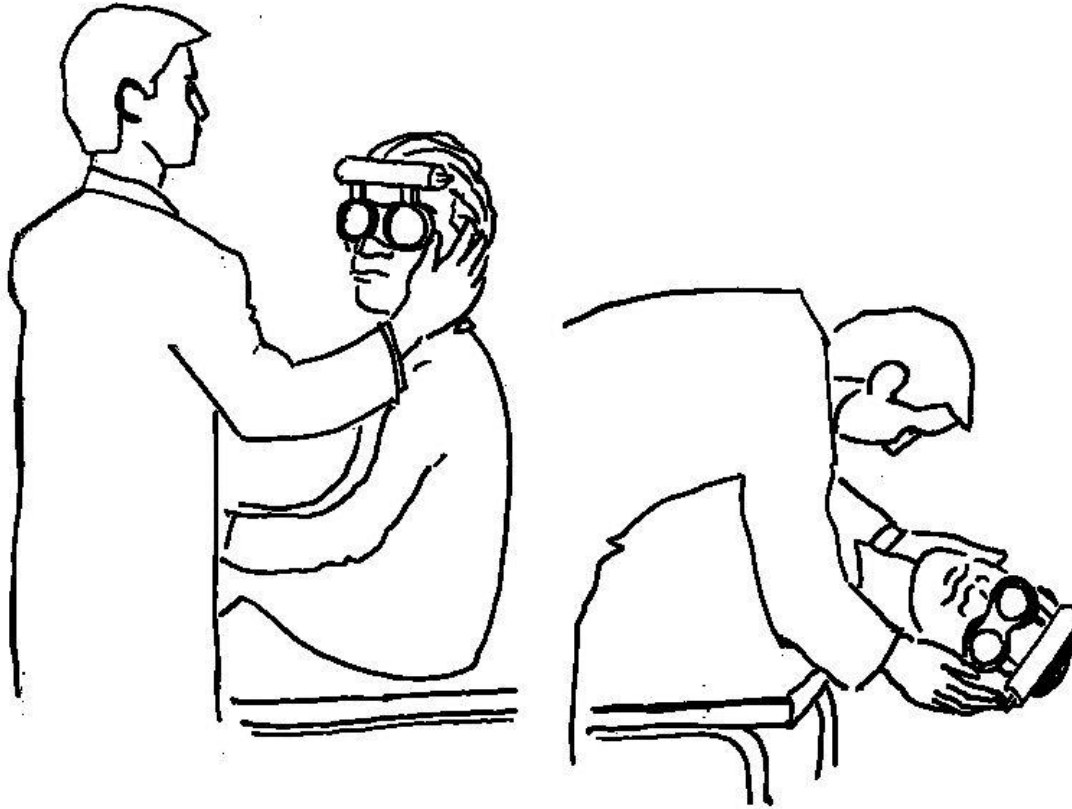
www.sendeniz.com

Dix-Hallpike Manevrası



Şekil 2 Dix Hallpike Testi'nde hastanın başı 45 derece bir yana çevrilir ve 30 derece aşağı sarkıtılır.

Dix-Hallpike Manevrası



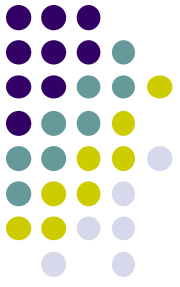
HALLPIKE MANEVRASI



- Nistagmusun Özellikleri:
- Rotasyonel
- Birkaç sn.lik latent süreden sonra başlar
- Yere vurur
- Süresi 1 dk.dan azdır
- Test tekrar edilince nistagmus yorulur

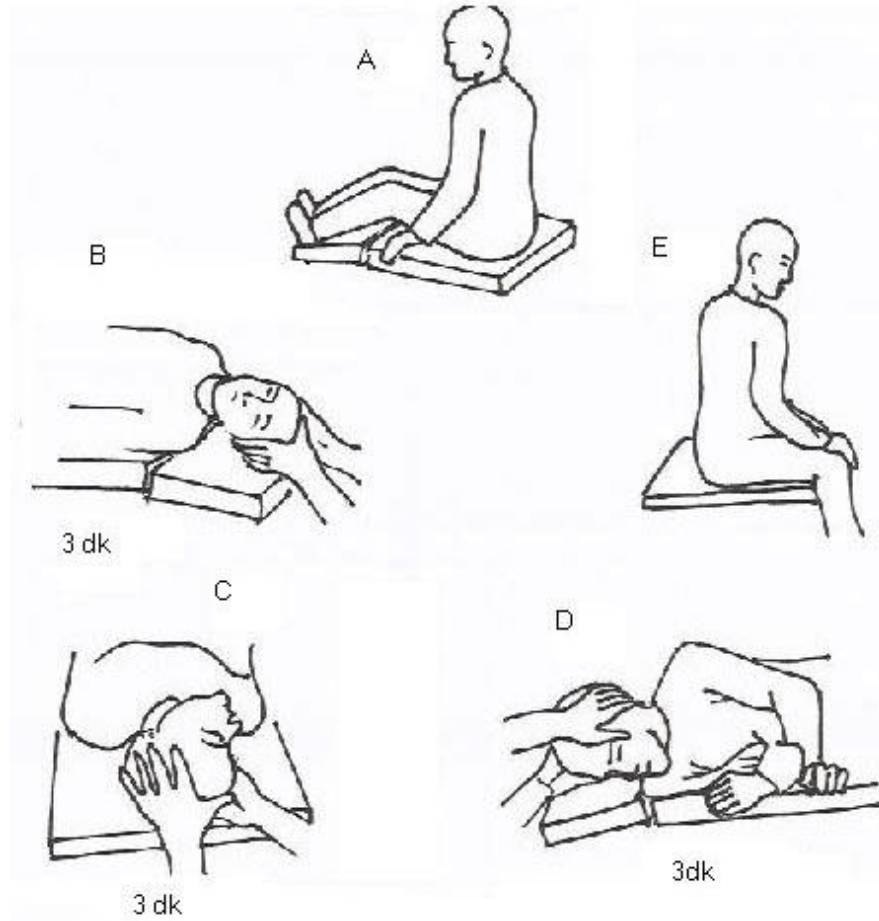
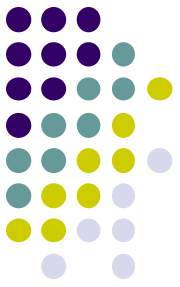


- Dix-Hallpike Manevrası: TANI Koydurucu*
- Epley, Brandt Daroff ve Semont Manevraları:
TEDAVİ edici*



- Epley Manevrası ile;
ilk uygulamada %80
ikinci uygulamada %90 iyileşme !

Epley Manevrası

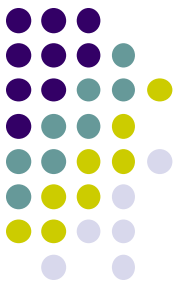


Epley Manevrası

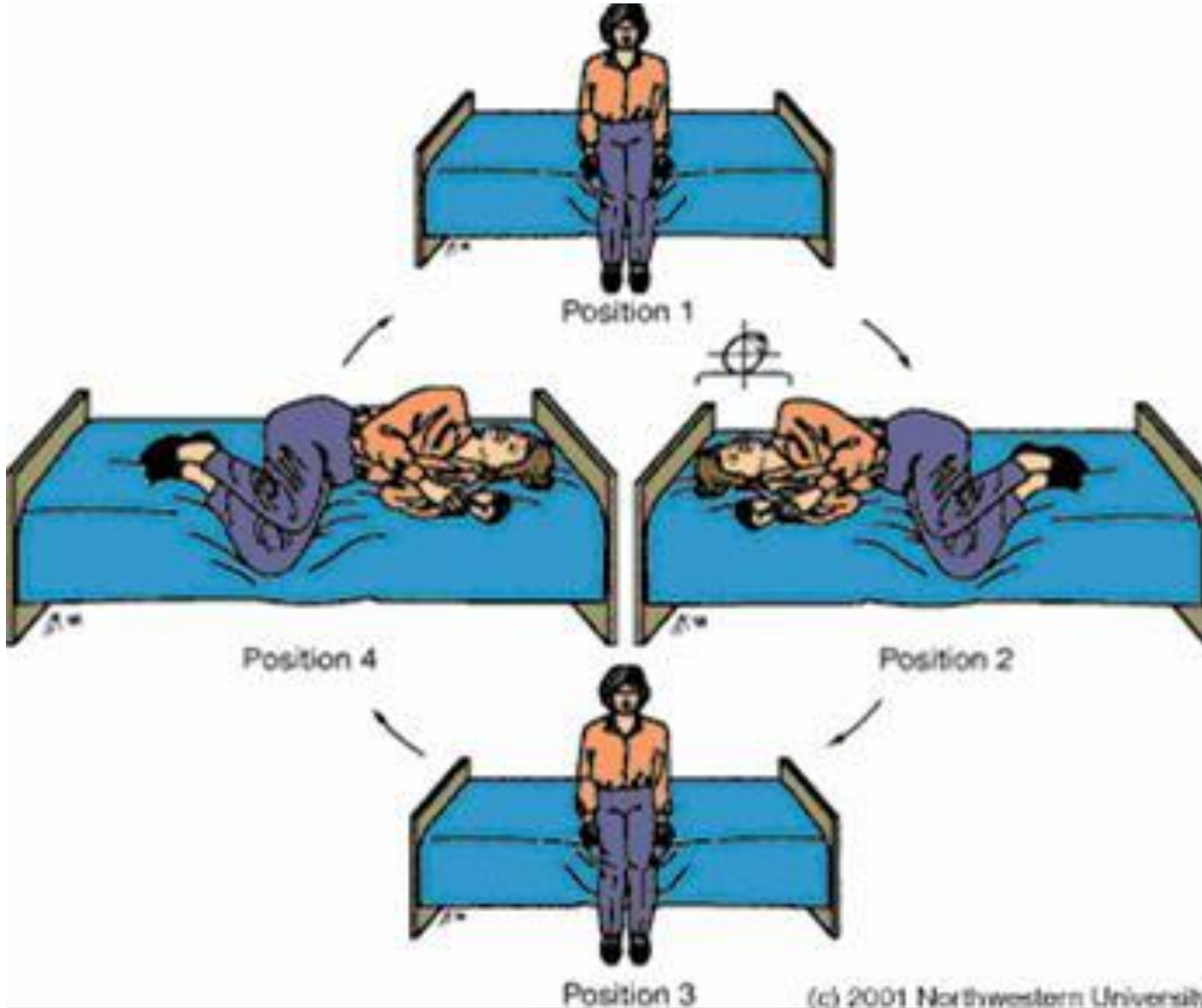


- Amaç:

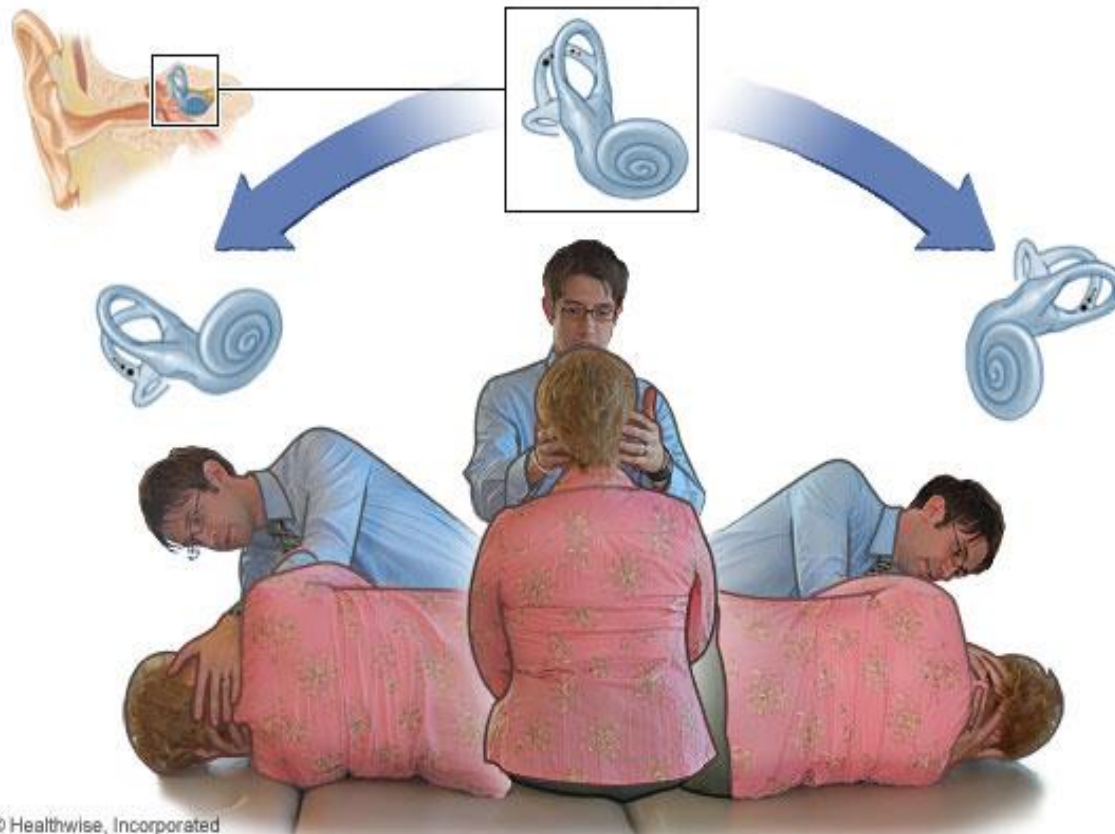
Posterior semisirkuler kanala kaçmış olan kristallerin olması gereken yere (utrifulusa) düşmelerini sağlamaktır



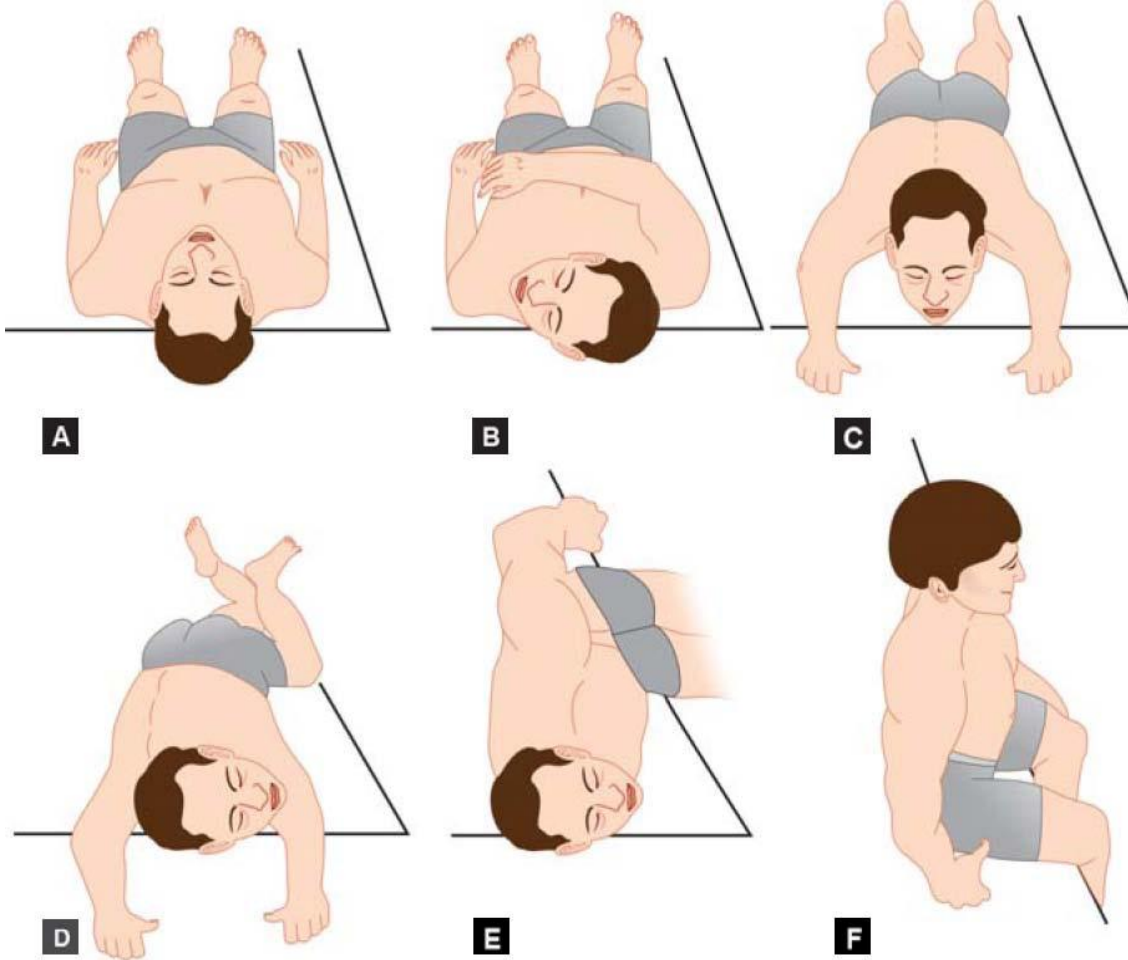
Brandt Daroff Manevrası



Semont Manevrası



Barbekü Manevrası (Lateral SSC BPPV'sinde tedavi edici)

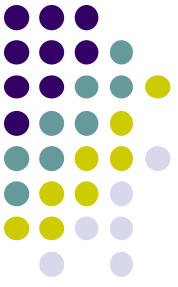


BPPV- İlaç Tedavisi



- Destek olarak düşünülebilir
- Vestibüler baskılayıcı ilaçlar kullanılır

BPPV-Cerrahi tedavi



- Çok nadir
- 1 yıldan uzun süren BPPV'de

MENİERE HASTALIĞI



- Epizodik vertigo
- Fluktuan SNIK
- Tinnitus
- Aural dolgunluk

--1861: Prosper Meniere

MENIERE HASTALIĞI



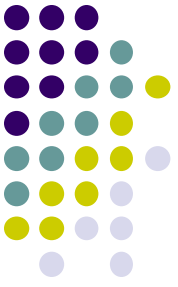
- 50-100 / 100.000
- E=K
- Ort. 40 yaş
- 1/3 bilateral membranöz labirent etkilenir.
- % 10 ailesel

MENIERE HASTALIĞI



- Endolenf sıvısı, primer olarak stria vaskularisten gelir ve ductus endolenfatikus ve saccus endolenfatikus tarafından absorbe edilir
- Ana problem: Absorbsiyon yetersizliği ve bunun sonucunda gelişen 'Endolenfatik Hidrops'!

MENİERE HASTALIĞI-Klinik



- **Epizodik vertigo:**

Genelde 1-2 saat sürer

İlk yıllarda giderek artar

Stres ve aşırı tuz alımı atakları artırır

Ataklar arasında dengesizlik olabilir.

Tumarkin krizi: Bilinç kaybı olmaksızın hastanın ani düşmesi (%2)

MENIERE HASTALIĞI-Klinik



- **İşitme Kaybı**

Fluktuan, progresif ve kokleardır

İlk başlarda ataklardan sonra normale döner,
zamanla kalıcı işitme kaybı gelişir.

Lermoyez sendromu: Vertigo başlayınca
işitme kaybının düzelmesi

MENIERE HASTALIĞI



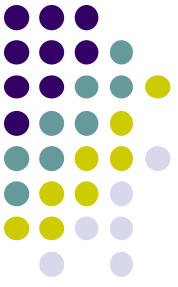
- Saf ses odyometride düşük frekansları tutan işitme kaybı saptanır.***
- İşitme kaybı sırasında Elektrokoleagrafide negatif sumasyon potansiyellerinde artış görülür
- SP/AP 0,30'dan yüksektir

MENIERE HASTALIĞI-Tedavi



- Allerji, stres, hormonal dengesizlik ortadan kaldırılmalı
- Tuzdan fakir diyet
- Diüretik kullanımı (hidroklorotiazid)
- Betahistidin
- Diazepam
- Cerrahi: endolenfatik sac cerrahisi, vestibüler sinir kesilmesi, labirentektomi

VESTİBÜLER NÖRİNİT



- “Denge sinirinin viral iltihabı”
- Baş dönmesi, bulantı-kusma ile karakterize
- Tek taraflı vestibüler işlev bozukluğu

VESTİBÜLER NÖRİNİT



- Koklear fonksiyon bozukluğu yok!
(İşitme normal)*
- Nörolojik bulgu yok!

VESTİBÜLER NÖRİNİT



- Genelde anamnezde yakın zamanda geçirilmiş bir üst solunum yolu enfeksiyonu öyküsü mevcuttur
- Neden: Herpes virüsü (viral nedenler)

VESTİBÜLER NÖRİNİT



- KLİNİK:

Ani başlayan şiddetli vertigo, bulantı-kusma ve nistagmus mevcuttur, bulgular baş hareketleriyle artabilir.

*Nistagmus hızlı fazı sağlam kulağa doğrudur

Genelde 1-3 hafta sürer, bazen sonrasında BPPV gelişebilir

Genelde tekrarlamaz.

VESTİBÜLER NÖRİNİT



- TANI:

Odyometri ve radyolojik incelemeler normal
Kalorik testte tutulan tarafta yanıtlar azalmış
veya kaybolmuştur

Tanı hastalık öyküsü ve klinik olarak konur*
(Diğer vertigo nedenleri ekarte edilerek)

VESTİBÜLER NÖRİNİT



- TEDAVİ:

1) Yatak istirahati ve vestibüler baskılayıcı ilaçlar (erken dönemde damar veya kas içi, sakinleşince ağız yoluyla) önerilir.

2) Vestibüler rehabilitasyon
(denge egzersizleri)

PERİLENF FİSTÜLÜ



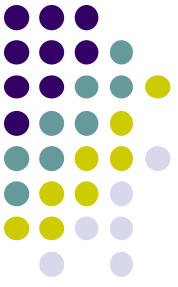
- Orta ve iç kulağı birbirinden ayıran zarlarda yırtık oluşması sonucu meydana gelir
(Genelde oval pencere yırtılması sonucu oluşur)

PERİLENF FİSTÜLÜ



- Genelde orta kulak basıncındaki ani değişiklikler sonucu oluşur
(Uçağın inişe geçmesi, dalış, kafa travması, stapedektomi esnasında)

PERİLENF FİSTÜLÜ



- KLİNİK:

*Hem vestibüler, hem işitsel bulgular mevcut olup bazen başdönmesi, bazen işitme azlığı ön planda olabilir

*Vertigo şiddetli/hafif olabilir.

PERİLENF FİSTÜLÜ



- Burun sümürme veya ağır kaldırma gibi durumlarda vertigo şiddetlenebilir
(=Hennebert Fenomeni)
- Ani gürültüyle oluşan vertigo
(=Tulio Fenomeni)

PERİLENF FİSTÜLÜ



- TANI:

* Fistül Testi: Dış kulak yoluna basınç verilince hasta kulağa vuran nistagmus oluşması fistül lehinedir

PERİLENF FİSTÜLÜ

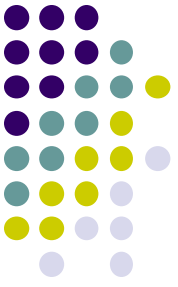


- TEDAVİ:

- Baş yüksekte yatak istirahati
- Sümürme, ıkınma, ağır kaldırmadan kaçınma

*Genelde 10 günde kendiliğinden düzelir
Düzelmeyen vakalarda cerrahi yapılır.

LABİRENTİT



- İç kulağın mikrobik, toksik veya otoimmün nedenlerden dolayı inflamasyonu
- Koklear kısmı, vestibüler kısmı veya her ikisini birden tutabilir

AKUSTİK NÖROMA (Köşe tümörü)



- Serebellopontin köşe:
Arka kafa çukurunda yer alan, içinden önemli sinir ve damarların geçtiği bir alandır
- *Serebellopontin köşe tümörlerinin % 80'i akustik nöroma oluşturur

AKUSTİK NÖROMA (Köşe tümörü)



- 8. sinirin vestibuler kısmından kaynaklanan iyi huylu bir tümördür.
- Çok yavaş büyür

AKUSTİK NÖROMA (Köşe tümörü)



- KLİNİK:

Tek taraflı işitme azlığı (%90):

- Yavaş ilerler ve yüksek frekansları tutar
- Ani işitme kaybına neden olabilir

Tinnitus ve hafif dengesizlik eşlik edebilir

AKUSTİK NÖROMA (Köşe tümörü)



- ODYOMETRİDE;

Tek taraflı, yüksek frekansları tutan SNİK

Speech diskriminasyon skoru düşer

Akustik refleks alınamaz

ABR'de V. Dalga yokluğu veya latent süresinin uzaması görülür

AKUSTİK NÖROMA (Köşe tümörü)



- Tanıda altın standart:
Gadolinyumlu MR **

AKUSTİK NÖROMA (Köşe tümörü)



- TEDAVİ: Takip / cerrahi

VESTİBÜLER TESTLER



- Vertigolu hastanın değerlendirilmesi
- Lezyonun vestibüler sistemin hangi kısmıyla ilgili olduğunun anlaşılması
- Tedavinin takibi amacıyla kullanılır

VESTİBÜLER TESTLER



- 3 gruba ayrılır:

1- Vestibulospinal Testler

2-Elektronistagmografi (ENG)

3-Rotasyonel Testler

VESTİBULOSPİNAL TESTLER



- Romberg Testi
- Past Pointing Testi (İşaret testi)
- Parmak-burun Testi
- Yürüyüş Testi

ROMBERG TESTİ



- Ayak topukları ve uçları bitişik hazır-ol konumda, gözler kapalıdır.
- Testi yapanın elleri hastanın omzuna yakın durmalıdır
- Hastanın sallanması veya bir yana düşmesi testin pozitif olduğunu gösterir

ROMBERG TESTİ



- Periferik vestibüler hastalıklarda; hasta olan tarafa düşme görülür
- Santral rahatsızlıklarda düzensiz bulgular izlenir

PAST POINTING (İŞARET)TESTİ



- Hasta oturur pozisyonda, eller paralel olarak ileri uzatılmış, karşısında aynı durumda olan hekimin parmağına yaklaştırır. Ancak derin duyunun işe karışmaması için dokunma olmamalıdır.

PAST POINTING (İŞARET)TESTİ



- Hasta kollarını vertikal planda 45 derece aşağı yukarı hareket ettirdikten sonra hekimin parmaklarına yakın durmaya çalışır

PAST POINTING (İŞARET)TESTİ



- Periferik vestibüler sistem rahatsızlıklarında her iki kol lezyon tarafına yönelir
- Santral bozukluklarda (örn. Cerebellum) lezyon tarafındaki kol dışa doğru sapar

PARMAK-BURUN TESTİ



- Hasta gözler açık ve kapalıyken bir kolunu hızla yana açıp kapatarak işaret parmağını burnuna değdirmesi istenir
- Bu testteki beceriksizlik cerebellum hastalıklarına işaret eder

YÜRÜYÜŞ TESTİ



- Hastadan düz bir çizgi üzerinde gözleri açık ve kapalı yürütmesi istenir. 6-8 metrede bir geri döndürülür.
- Periferik vestibüler bozukluklarda, hasta lezyon tarafına doğru sapar. Geri döndürüldüğünde tekrar sapıp ilk pozisyonundaki konumuna gelir (Yıldız biçimli yürüyüş).

YÜRÜYÜŞ TESTİ



- Merkezi bozukluklarda, dengeyi sağlamak için hasta küçük adımlarla yürür. Serebellar lezyonlarda ise dayanma düzlemini artırmak için ayaklarını açarak yürür (ördek yürüyüşü).

ELEKTRONİSTAGMOGRAFI (ENG)



- Vestibüler testler esnasında oluşan nistagmusları kaydedip değerlendirmeye yarayan bir araçtır

ELEKTRONİSTAGMOGRAFI (ENG)



- ENG'de temel olay: vestibüler sistemi uyararak, ortaya çıkan göz hareketlerini ve bunun sonucu oluşan korneo-retinal potansiyel değişikliklerini kaydetmektir.

ELEKTRONİSTAGMOGRAFI (ENG)



- Elektrotlar yatay hareketler için her iki göz küresinin dış kantuslarına; vertikal hareketler için ise pupilin alt ve üstüne yerleştirilir. Toprak elektrodu ise altına konur.

ELEKTRONİSTAGMOGRAFI (ENG)



- ENG ile vestibüler sistemin tamamı değerlendirilemez, VOR hakkında bilgi verir,
- ENG ile Meniere, akustik nörinom vs gibi net tanıları konamaz, vestibüler sistem patolojisinin periferik/santral ayrımını yapmaya yarar



ENG Testleri:

- Sakkadik test
- Gaze testi
- Optokinetik test
- Oküler takip testi
- Pozisyonel testler
- Kalorik test

SAKKADİK TEST



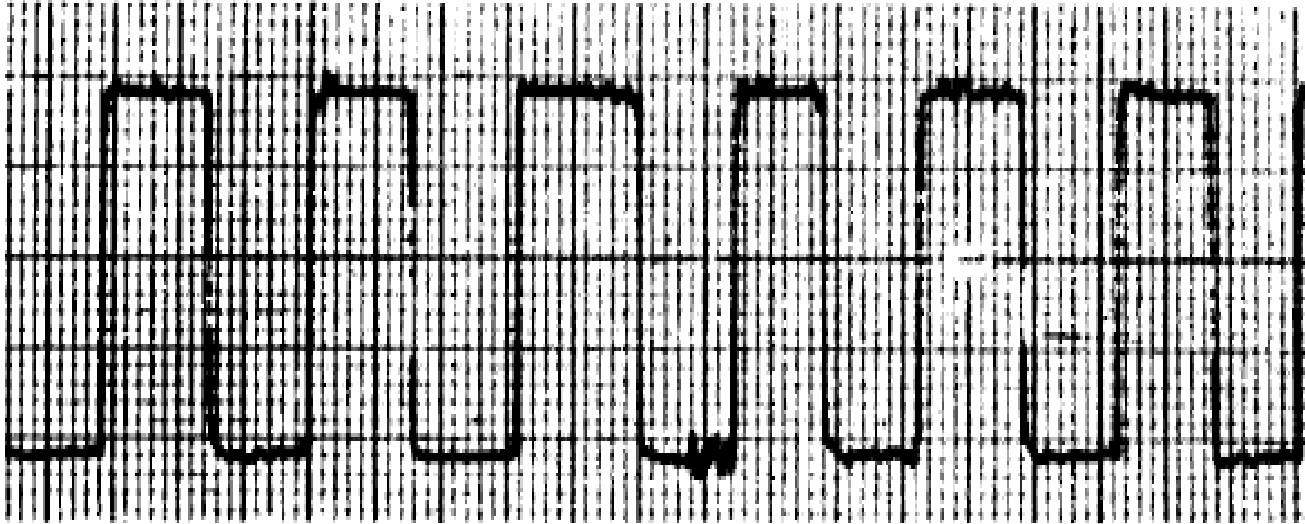
- Saccade: Bir hedeften, mümkün olan en kısa zaman içinde, ani göz hareketiyle, başka bir hedefe bakmayı ifade eder.

SAKKADİK TEST



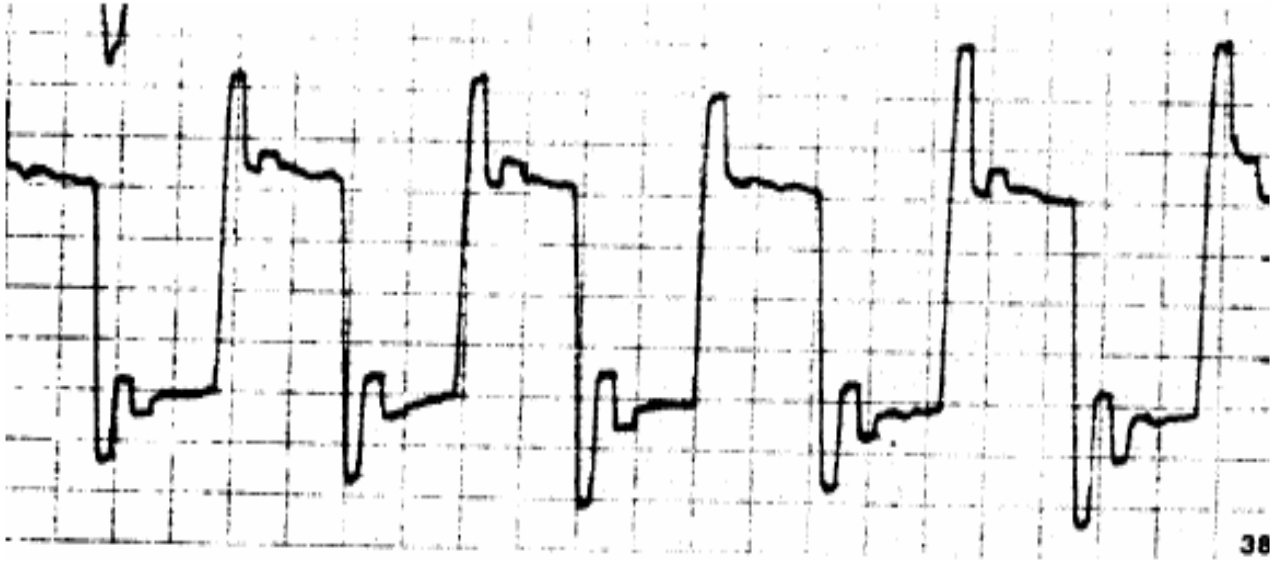
- SSS lezyonlarında sakkad keskinliği azalır. Buna oküler dismetri denir. Bakış bir cisimden diğerine kaydırılırken sakkad amplitüdü gerekenden ya büyük olur yada küçük kalır. Sonuçta ya cismin önünde odaklanır (overshoot, hipermetri); yada arkasında odaklanır (undershoot, hipometri).

SAKKADİK TEST



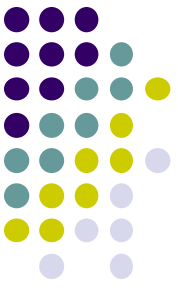
Şekil: Normal Saccade

SAKKADİK TEST



Şekil: Overshoot

SAKKADİK TEST



Şekil; Sakkadik yavaşlama

SAKKADİK TEST



- Oküler dismetri genellikle serebellar hastalıkların göstergesidir. MS, beyin sapı hastalıkları, Parkinson'da hipometrik sakkad görülebilir
- Periferik vestibüler rahatsızlıklarda dismetri görülmez**

GAZE (Bakış) TESTİ



- Gaze (fiksasyon); normal kişilerde görme alanı içindeki bir cisme bakarken, bakışlarını odaklayarak, görüntüyü sabit bir şekilde fovea üzerine düşürebilme yeteneğidir

GAZE (Bakış) TESTİ



- Test sırasında hastaya 20-30° derece olmak üzere yukarı, aşağı ve yanlara baktırılır. Eğer hastada tek taraflı periferik veya santral lezyon var ise fiksasyon olmaz, nistagmus ortaya çıkar.



GAZE (Bakış) TESTİ

- Yöne göre değişen nistagmus:

Sağa bakarken sağa vuran, sola bakarken sola vuran nistagmus olması demektir

Santral (beyin sapı, cerebellum) hastalıklarda!

GAZE (Bakış) TESTİ



- Yöne göre değişmeyen nistagmus:

Hangi yöne bakılırsa bakılsın nistagmusun yönünün değişmemesi durumudur

*Periferik vestibüler hastalıklarda!

GAZE (Bakış) TESTİ



- Periyodik değişen nistagmus:

Nistagmusun 2-6 dakikada bir bazen sağa, bazen sola vurması durumudur

Cerebellum ve beyin sapı hastalıklarında görölür

GAZE (Bakış) TESTİ



- *Periferik vestibüler hastalıklarda yöne göre değişmeyen ve genelde sağlam kulağa vuran nistagmus izlenir
- *Vertikal nistagmus her zaman santral bir rahatsızlığı işaret eder

OPTOKİNETİK TEST



- Optokinetik sistem nistagmusunu ortaya çıkarmak için üzerinde düşey çizgiler bulunan, yavaş hareket eden, ışıklı farlar veya silindirler kullanılır.

OPTOKİNETİK TEST



- Hastaların gözü önünde üzerinde siyah beyaz şeritler olan ve el ile çevrilen mekanik bir optokinetik silindir çevrilir ve hastadan herhangi bir rengi seçip devamlı takip etmeleri istenir.



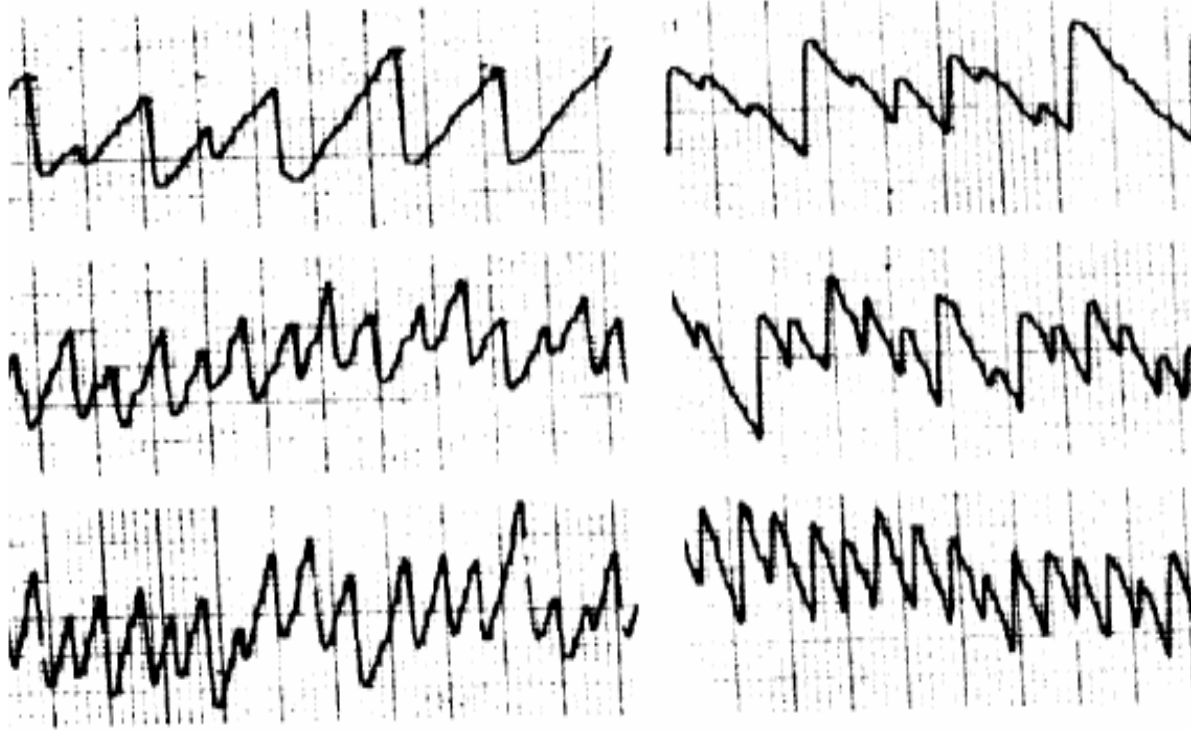
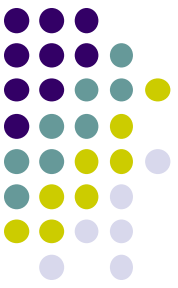


OphthoBook.com

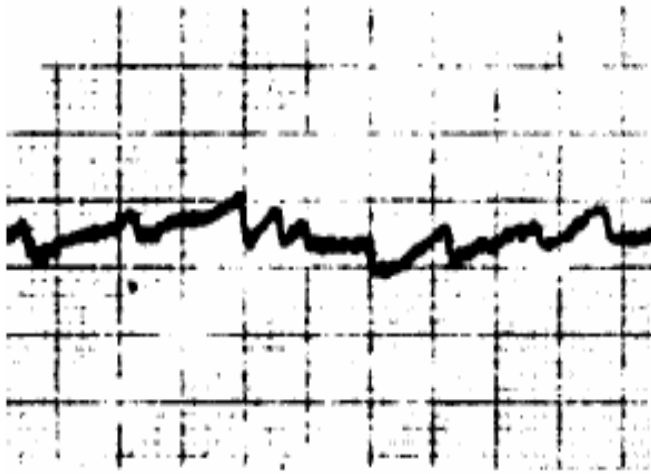
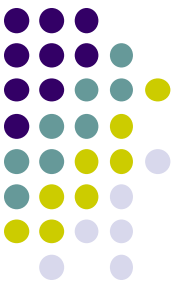
OPTOKİNETİK TEST



- Hasta gözleriyle silindirin dönme yönünde seçtiği renkteki şeridi takip eder. Şerit takip edilemeyecek hale geldiğinde göz hızlı bir hareket (sakkadik hareket) yaparak eski konumuna döner ve yeni bir şerit seçerek takibe devam eder. Buna optokinetik nistagmus denir ve her iki göz de aynı optokinetik silindire bakarken sakkadik hareket sayılarının aynı olması gerekir.



Şekil; Normal Optokinetik test



Şekil; Anormal Optokinetik Test (Asimetri)

OPTOKİNETİK TEST



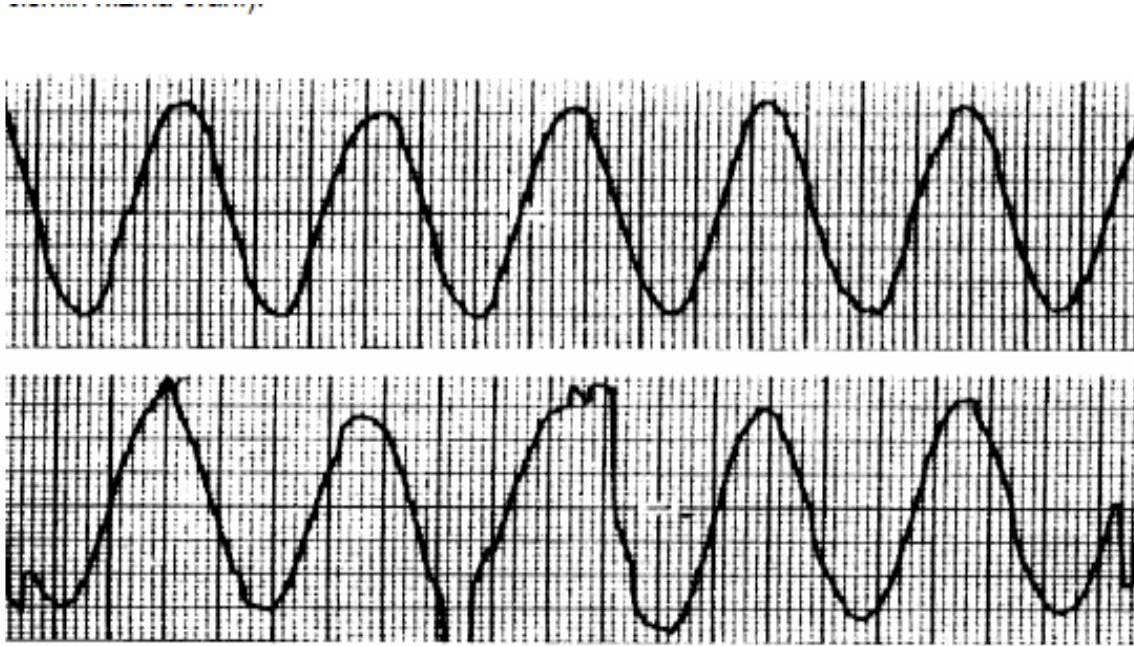
- İzole optokinetik test patolojisi: Beyin korteksiyle ilgilidir
- Optokinetik test patolojisi ile birlikte Gaze testinde yöne göre değişen nistagmus varsa: Beyin sapı ve cerebellum hastalığı akla gelir

OKÜLER TAKİP(Pursuit)TESTİ

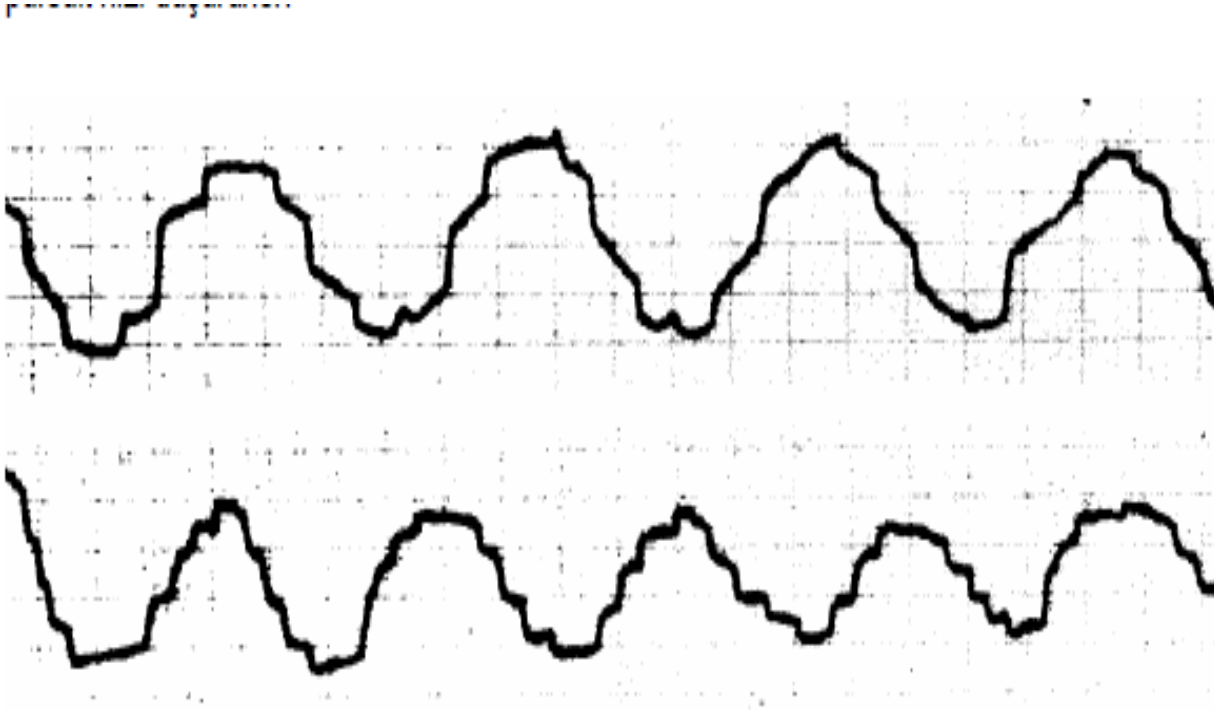
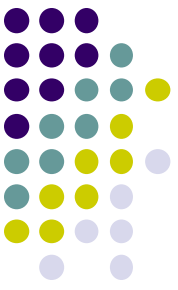


- Hastadan sinüzoidal bir hat üstünde yavaşça hareket eden bir cismi gözleriyle takip etmesi istenir
- Normalde sinüzoidal bir grafi izlenir. Santral bozukluklarda cismi yakalamak için hızlı göz hareketleri olur
- Periferik bozukluklarda etkilenme olmaz!

OKÜLER TAKİP(Pursuit)TESTİ



Şekil; Normal Pursuit



Şekil; Sakkadik pursuit

STATİK POZİSYONEL TEST



- Değişik baş pozisyonlarında nistagmus oluşup oluşmadığı veya nistagmusta değişme olup olmadığı değerlendirilir
- Baş hareketsiz iken vücuda değişik pozisyonlar verilir. (Supin pozisyon, baş sağa/sola çevrilmişken)

STATİK POZİSYONEL TEST



- Spontan nistagmus gözler kapalı, oturur pozisyonda ortaya çıkan nistagmusdur.
- Pozisyonel nistagmus genellikle periferik vestibüler hastalıklarda görülür

STATİK POZİSYONEL TEST



- Geotropik nistagmus: nistagmus, üzerine yatılan kulağa vurur ve genelde periferik vestibüler bozukluklarda görülür.
- Ageotropik nistagmus: Üste kalan kulağa vurur ve genelde santral nedenlidir

DİNAMİK POZİSYONEL TEST

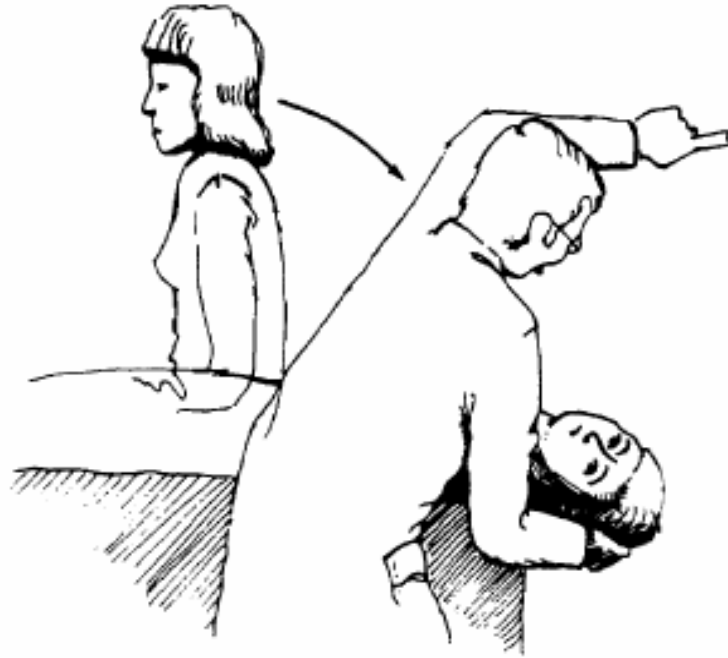


- = Dix Hallpike Testi

Baş hareketleriyle vertigo ve nistagmusun ortaya çıkmasıdır.

- Hasta öne oturur ve karşıya bakar pozisyonundadır. Baş 45° yana çevirilir ve hasta yatar ve baş sarkık duruma getirilir. Her iki taraf için de yapılır

Dix Hallpike Manevrası



Şekil; Dix-Hallpike Manevrası





Dix Hallpike Manevrası

- Periferik vestibüler hastalık:
 - Başdönmesi olması
 - Kısa bir latent süreden sonra nistagmus başlaması
 - Nistagmusun geçici olması
 - Test tekrarlandığında nistagmusun kaybolması (yorulma)

KALORİK TEST



- En eski ENG testidir
- Lateral semisirkuler kanaldaki ısıya bağlı değişen endolenf hareketlerini değerlendirir

KALORİK TEST



- Hastanın başı 30 derece fleksiyonda olacak şekilde yatırılır. Bu pozisyonda lateral semi-sirküler kanal yere dik hale gelir
- Her iki kulağa 30 derece soğuk ve 44 derece sıcak su irrigasyonu yapılır

KALORİK TEST



- Test DKY'na , 30 sn boyunca 250 cc su verilerek yapılır. Perfore kulaklarda hava verilir. Soğukta endolenfin ısısı düşer, özgül ağırlığı artar, yerçekiminin etkisi ile aşağı doğru hareket eder. Isı artışıyla bu olayın tersi olur.

KALORİK TEST



- Sonuçta endolenf akımı kupulada harekete, bu da istirahat elektrik yükünü değiştirerek nistagmusa neden olur.
- Nistagmus yönü soğukla karşı kulağa, sıcakla aynı kulağa doğrudur.**

KALORİK TEST



- KANAL PAREZİSİ ;her iki kanalın sıcak ve soğukla meydana getirilen nistagmus süreleri arasında %20'den fazla fark var ise
- YÖN ÜSTÜNLÜĞÜ;Sağa ve sola doğru olan nistagmus süreleri ayrı ayrı toplanıp aralarındaki farka bakılır. %30'dan fazla ise yön üstünlüğünden bahsedilir.

KALORİK TEST



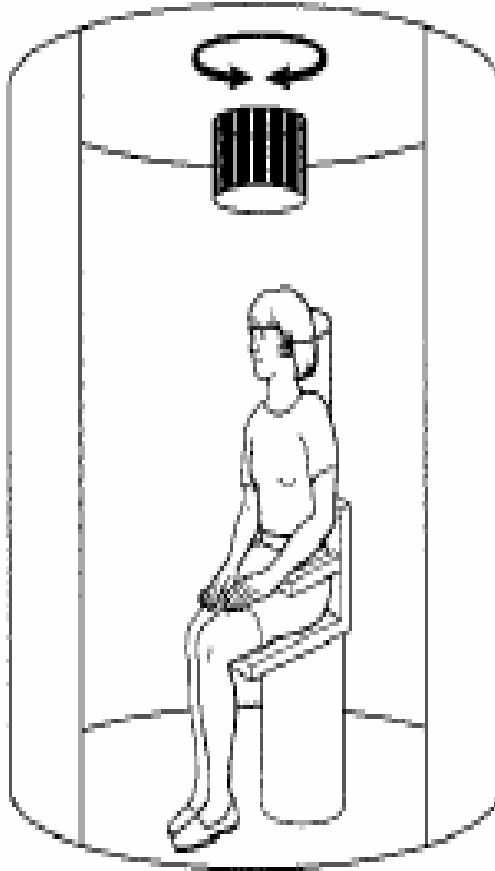
- Kanal parezisi: o taraftaki periferik vestibüler lezyonu gösterir
- Yön üstünlüğü: Periferik veya santral olabilir

ROTASYON TESTLERİ



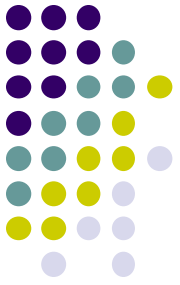
- Komputerize edilmiş aletin, motorla dönme hareketi yaptırılan sandelyesine hasta oturtulur. Oda karanlıktır. Hastanın başı 30 öne eğik pozisyonudadır. Göz hareketleri ENG yardımıyla kaydedilir.

ROTASYON TESTLERİ



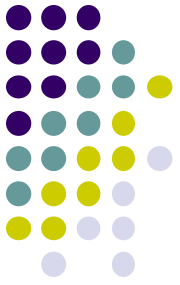
Şekil; Rotasyon Testi

ROTASYON TESTLERİ



- Vestibüler sistem doğal bir şekilde uyarılmış olur
- Her iki labirent birden uyarıldığı için iki kulağı karşılaştırma olanağı yoktur

ROTASYON TESTLERİ



- FAZ: başın (sandalyenin) dönme hızıyla nistagmusun yavaş fazının hızı arasındaki ilişkidir
- Bu ilişkinin birbirine 180 derece zıt olması vestibulooküler refleksin tam çalıştığını gösterir

ROTASYON TESTLERİ



- SİMETRİ: bir tarafa doğru elde edilen nistagmusun en yüksek amplitüdü ile, diğer tarafa doğru olan nistagmus amplitüdünün % olarak karşılaştırılmasıdır. Bu oran normal kişilerde eşittir.

ROTASYON TESTLERİ



- KAZANÇ: Nistagmus yavaş faz hızının en yüksek değeri ile sandalye hızının en yüksek değerinin karşılaştırılmasıdır.
- Periferik vestibüler patolojilerde kazanç düşer

ROTASYON TESTLERİ



- Testin santral veya periferik bozukluklara ait özel bulguları yoktur. Sadece vestibüler sistem içinde ve özellikle periferde meydana gelen değişiklikleri haber verir

POSTÜROGRAFI



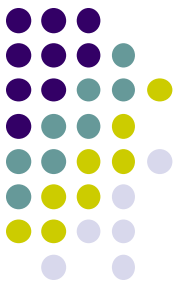
- Hem ayakta dururken (statik postürografi), hem de yürürken (dinamik postürografi) dengenin sağlanmasındaki 3 sistem (gözler, vestibüler sistem, propioseptif sistem) değerlendirilir

POSTÜROGRAFI



- Bilgisayarla kontrol edilen ve hastanın üzerine bastığı hareketli bir platform ile ayrı olarak hareket edebilen, hastanın bütün görme alanını dolduran, fiksasyon amaçlı renkli noktalar içeren bir geri plan platformu mevcuttur

POSTÜROGRAFI



Resim; Dinamik Posturografi

POSTÜROGRAFI



- Bacak omuz genişliğinde, olacak şekilde yapılan hareketler sırasında hastanın dengesini koruması istenir. Hasta düşme ihtimaline karşı arkadan kayışlarla korunur.

POSTÜROGRAFI



- Platform hareketi sırasında her 2 ayağın platforma uyguladığı basınç eşit olup olmadığı
- Bu basıncın hareketle orantılı artıp artmadığı
- Platform hareketi sonrası hastanın verdiği yanıtın süresi (latent süre)
- Tekrarlarda basınç azalıyor mu? (alışma)

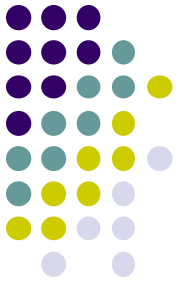
VESTİBÜLER REHABİLİTASYON



- Vestibüler rehabilitasyon periferik ve santral vestibüler sistem hastalıklarında kullanılan bir tedavi yöntemidir.
- Vestibüler rehabilitasyonun amacı insan beynindeki adaptif ve kompensatuar mekanizmaları harekete geçirmektir



- Semisirküler kanalar birbirleriyle dik açı yapacak şekilde uzayın 3 farklı planında konumlanmıştır . Rotasyonel baş hareketlerini algırlar. Diğer yandan, utrikulus ve sakkulus ise lineer hareketleri algılama görevini üstlenir.



- Bu vestibüler organlar uyarıldıklarında santral vestibüler sistemi stimüle ederler. Bu stimülasyon, proprioseptif ve oküler verilerle birlikte vestibüler nükleus gibi santral vestibüler yollar tarafından işleme tabi tutulur. Bu sayede denge ve pozisyon duyusunun devamı sağlanır.



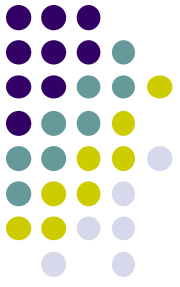
- Periferik vestibüler sistem ile ilişkili hastalıklar VIII. sinir ve sonrasındaki yapıları ilgilendirir.
- BPPV, Meniere sendromu, vestibüler nörint, labirentit, akustik nörinoma, perilenfatik fistül ve ilişkili yapıları ilgilendiren travmalar periferik vestibüler sistem hastalıklarındadır



- Vestibüler sistem ile ilgili patolojiler vertigo, dizziness veya presenkop ile sonuçlanır ve ilişkili semptomlar genel olarak baş dönmesi veya sersemlik hissi şeklinde ifade edilir.
- Birçok vestibüler sistem lezyonu benign karakterdedir ve vestibüler kompanzasyon mekanizmaları ile spontan rezolüsyona girer



- **AMAÇ :**
- Santral kompanzasyon sürecini hızlandırmak böylece vertigo ve postural bozuklukların azaltılması
- Kişinin kendini güvende hissetmesi,
- Günlük aktif yaşama katılmada sıkıntı yaşamaması,



- Düşme ve yaralanmaların engellenmesi
- Toplumdan soyutlanarak anksiyete, panik bozukluk ve major depresyon gibi ek psikolojik rahatsızlıklardan uzaklaşması amaçtır.



- **BİLGİLENDİRME :**
- Hastalar rehabilitasyon programına alınmadan önce mutlaka bilgilendirilmeli ve hastanın bu durumu anladığından emin olunmalıdır.



- Rehabilitasyon programının hastanın kendisine özgü bir program olarak hazırlandığı, mucizevi bir tedavi programı olmadığı, eğer tedaviye aktif olarak katılırsa maksimum yararı göreceği hastaya anlatılmalı ve hasta tarafından tam olarak anlaşılmalıdır.



- **REHABİLİTASYON EKİBİ :**

- Vestibüler hastalıklar ve otonöroloji alanında yetişmiş KBB uzmanı

- odyolog,

- iyi bir odyovestibüler laboratuvarı

- vestibüler rehabilitasyon (VR) konusunda deneyimli fizyoterapistten oluşmalıdır.



- **SÜRE:**

Mümkün olduğunca en kısa sürede tedaviye başlanmalıdır çünkü görsel ve motor deneyim ertelendiğinde iyileşmede gecikme olmaktadır.

Tedavi süresi genellikle 4-8 haftalık programlar şeklindedir



- **Vestibüler rehabilitasyon öncesi değerlendirme**

Hastanın anamnezi ile ilk değerlendirme başlar. Baş dönmesi veya dengesizliğin başlangıç yeri ve zamanı, hangi pozisyonlarda artıp azaldığı sorgulanmalıdır.



- Son 6 ay içerisindeki düşme sıklığı belirlenmelidir.
- Klinik değerlendirmede denge tarama testlerinden tek bacak üzerinde durma testi ve zamanlı kalk ve yürü testi yapılmalıdır.
- Baş ve boyun hareketleri ile semptomların ilişkisi değerlendirilmelidir.
- Romberg testi ve Dix-Hallpike testlerine verilen cevaba bakılmalıdır.

ENDİKASYONLAR



- a. Unilateral/ bilateral periferel lezyonlar
- b. Santral lezyonlar
- c. Servikal vertigo
- d. Multisensorial hastalıklar (visüel, proprioseptif) yaşlanma ,
- e. Anksiyete ve panik bozukluklar

ENDİKASYONLAR



- Benign Paroksizmal Pozisyonel Vertigo (BPPV) için özel müdahaleler
 - Epley ve Semont manevraları
 - Brandt-Daroff egzersizleri
 -
- Vestibüler nörinit ya da akustik nöroma gibi tek taraflı kayıplar

ENDİKASYONLAR



- Gentamisin toksisitesi ve benzer durumlarda olduğu gibi çift taraflı kayıplar
- Post-travmatik vertigo
- Yaşlılardaki denge kaybı



- Fluktuan seyirli vestibüler sorunları olan hastalar, (ör. Meniere Hast.) tedavi oranı düşük olmakla birlikte iyi bir seçimle VR programına alınabilirler. (ilk atak kriz şeklinde tanımlanır ardından sonra gelen ataklarda semptomlar daha hafif seyirli olarak tariflenirse **) Ortalama ayda 1 gelen ataklar hastalığın hızlı seyrettiğini ve bu kronik zeminde VR'nun başarı şansının düşük olacağını bize düşündürür



• YAPILIŞ ŞEKLİ

- VR öncesi ve sonrası hastaların denge bozukluğu emosyonel, fiziksel ve fonksiyonel parametreler açısından değerlendirilerek Dengesizlik Envanteri oluşturulur. Bu değerlendirme 25 soru üzerinden olur ve en üst düzey dengesizlik 100 puan olarak puanlandırılır.



- Genelde VR iki şekilde yürütülmektedir. İlki kişiye yönelik program hazırlanması, ardından bu programın hastaya öğretilmesi ve hastanın bu hazırlanmış programı evde uygulaması şeklindedir. Fizyoterapist ya belli aralıklarla hastayı evinde ziyaret eder veya telefonla bilgi alır



- İkinci yöntem ise ki bu daha fazla tercih edilmektedir; Yine hastaya özel hazırlanan rehabilitasyon programının haftanın belli günlerinde uzman fizyoterapist eşliğinde 4-8 hafta boyunca rehabilitasyon merkezlerinde ya da evde uygulanmasıdır.



- Travmatik veya diğer nedenlerle oluşan dengesizlik halleri için genel bir egzersiz proramı hazırlayan ilk araştırmacılar 1940larda Cawthorne ve Cooksey olmuşlardır.



- Bu programda baş hareketleri ,göz hareketleri ile baş hareketlerinin koordinasyonu , total vücut hareketleri ve denge sağlama amaçlanmıştır. Tüm egzersizler sırt üstü yatarken, otururken, ayakta durma pozisyonunda ve hareket halinde iken yapılır

Cawthorne – Cooksey Hareketleri



- **A. Sırt üstü yatarken:**
- 1.Göz hareketleri (Önce yavaş sonra hızlı)
 - a. Sağa-Sola
 - b. Yukarı- Aşağı
 - c.Fizyoterapist hastanın önünde durur ve hasta 90 cm.den 30 cm ye doğru yaklaşan parmağa odaklanır.



- 2. Baş hareketleri (Gözler 30 cm uzaklıktaki bir noktaya odaklanır)
 - a. Sağa –Sola rotasyon
 - b. Yukarı- Aşağı fleksiyon ve ekstansiyon
- 3. Baş hareketlerinin gözler kapalı iken yapılması



- **B. Oturma pozisyonunda :**
- 1. Baş- göz hareketleri aynı biçimde
- 2. Omuz elevasyon, depresyon ve rotasyonu
- 3. Öne doğru eğilip kalkma

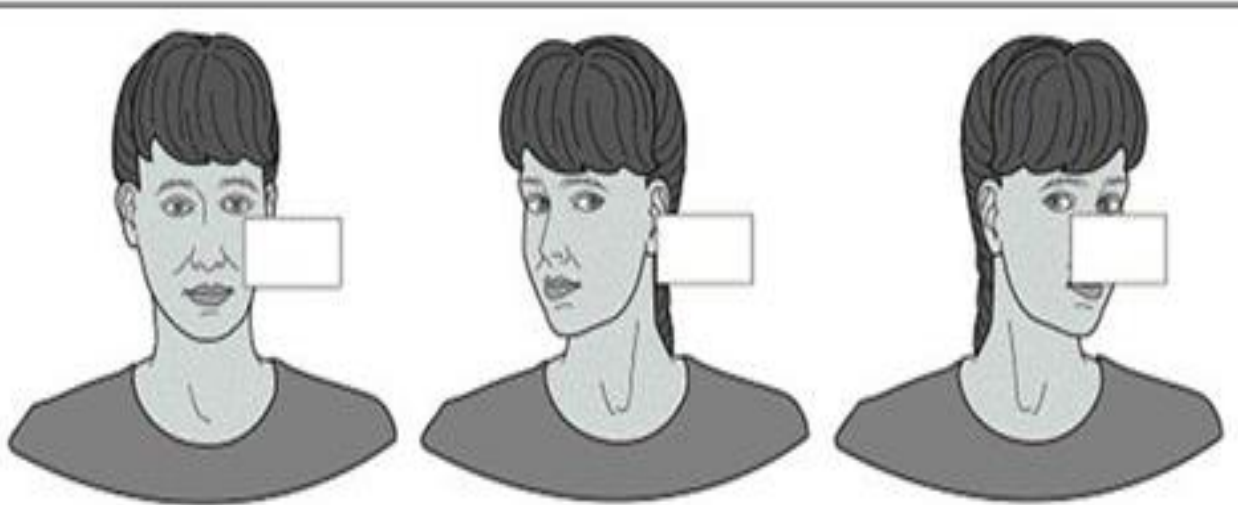


Figure 2A: Look straight ahead.

Figure 2B: Turn your head 45 degrees towards the right.

Figure 2C: Turn your head 45 degrees towards the left.

Note: Business card should be positioned at eye level.

(c) T.C.Hain, 2002



- **Ayakta durma pozisyonunda :**
- 1. A1, A2 ve B3'deki egzersizler tekrarlanır.
- 2. Gözler açık ve kapalı oturma pozisyonundan ayağa kalkma
- 3. Fizyoterapist ve hasta karşı karşıya durur ve göz seviyesinde küçük bir top elden ele atılır.
- 4. Top dizlerin altından yuvarlanır.
- 5. Oturma pozisyonundan ayağa kalkılır ve rotasyon yapılır.



- **Ayakta hareket etme :**
- 1. Hasta ortadaki fizyoterapistin etrafında döner ve büyük bir topu fizyoterapiste doğru atar.
- 2. Oda içinde bir duvardan bir duvara gözler açık ve kapalı yürünür.
- 3. Rampada gözler açık ve kapalı yokuş yukarı ve aşağı yürünür.
- 4. Gözler açık ve kapalı merdiven inilip çıkılır.
- 5. Ani durma ve eğilme hareketlerini içeren bir oyun türü (ör.basketbol) önerilebilir



- Vestibüler rehabilitasyonun diğer bir koluda Görsel Geri Besleme yöntemidir. Vestibüler adaptasyon mekanizmasının hareket ve koordinasyon egzersizleri yanında görsel olarak ta hızlandırılabileceği gerçeğinden yola çıkılarak geliştirilmiştir. Hareketli bir platform üzerinde vizüel uyarılar verilme prensibiyle çalışılır. Sonuçlar oldukça tatminkar olarak kabul edilebilir



VESTİBÜLER REHABİLİTASYON



Denge Egzersizleri-I





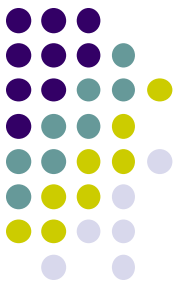
Denge Egzersizleri-III





Denge Egzersizleri-IV





Hareketli Platform

- **Postüral stabiliteyi** arttırmada Cawthorne-Cooksey egzersizinden daha etkili

Corna S. J Neurophysiol. 2003 Apr;89(4):1891-901.





SÜRÇ-İ LİSAN

ETTİYSEK AFFOLA...