

LABİRENTER ve RETROLABİRENTER LEZYONLARDA TRACKING TESTİ BOZUKLUKLARI

TRACKING TEST ABNORMALITIES IN LABYRINTHINE AND RETROLABYRINTHINE PATHOLOGIES

Dr. Adnan ÖZÜNLÜ (*), Dr. Mehmet GÜLHAN (*), Dr. Niyazi MUŞ (*)

K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi 2:111-121

ÖZET : Smooth pursuit, oküler motor sistemin en önemli parçalarından birisidir. Bu hareketi değerlendirmede bugün için tracking testi kullanılmaktadır. Smooth pursuit fonksiyonunun sağlıklı olarak oluşmasında birçok santral sinir sistemi yapısı, belli bir hiyerarşi içinde rol almaktadır. Bu yapılarıdaki lezyonlar sonucu tracking testinde belirgin bozulmalar ortaya çıkmaktadır. Ayrıca testin uygulanması ve değerlendirilmesinde, sonucu etkileyebilecek dış ve sekonder faktörler bilinmeli ve göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışmada, labirenter ve retrolabirenter patolojilerde, tracking testinde oluşan bozukluklar ve özelliklerini ortaya koymak amacı ile 124 labirenter, 50 retrolabirenter patolojili hastaya tracking testi uyguladık. Ayrıca çalışmaya 40 sağlıklı kişide oluşa kontrol grubunu da dahil ettik. Retrolabirenter patolojili olgularda yüksek oranda smooth pursuit bozukluğu olduğunu gözledik. Özellikle diğer okülomotor testlerle birlikte uygulandığında, tracking testinin santral ve periferik patolojilerin ayırımında ve lokalize edilmesinde değerli bilgiler vereceği sonucuna vardık.

Anahtar Sözcükler : Smooth pursuit bozuklukları, labirenter ve retrolabirenter patolojiler,

SUMMARY : Smooth pursuit is one of the important parts of ocular motor system. Nowadays tracking test has been applied to evaluate this procedure. Many central nervous system structures play roles -in a certain hierarchical way - in the normal function of smooth pursuit. As a result of the lesions in these structures, some apparent breakups can be of obtained in tracking test. Some factors which may affect the result in an extrinsic or seconder way in applying and evaluating the test should be known and taken into account.

In this study, we've applied tracking test on 50 patients with retrolabyrinthine and 124 patients with labyrinthine pathologies to find out the rate and peculiarities of the tracking test changes in labyrinthine and retrolabyrinthine pathologies. Also we've pursuit abnormalities on the patients with central lesions. In the end, we've agreed that, especially, when applied with the other oculomotor tests, tracking test would certainly provide us with valuable information in. differentiating the central and peripheric pathologies and localizing the lesions.

Key Words : Smooth pursuit abnormalities, labyrinthine and retrolabyrinthine pathologies.

GİRİŞ

Oküler pursuit (izleme), oküler motor sistemin en önemli bölümlerinden birini oluşturmaktadır. Bu fonksiyonu değerlendirmede kullanı-

lan tracking testi, sinüzoidal olarak hareket eden bir hedefi takip eden hastanın göz hareketleri kaydedilerek gerçekleştirilir. Bu teste "Oküler Pursuit Testi" de denmektedir. Sağlıklı bir kişide, bu testte elde edilen trase, objenin hareketiyle uyumlu olarak düzgün ve sinüzoidaldır. Smooth pursuit denilen bu göz hareketlerinin

(*) Gülhane Askeri Tıp Akademisi KBB Anabilim Dalı
Etlik - ANKARA

amacı, gözün foveasında hareketli hedefi yakalamak ve stabilize etmektir (4, 5, 6, 14, 15, 16, 23,29,35, 38,41, 54).

Smooth pursuit oluşum mekanizmasında rol oynayan nöroanatomik yapılar vizüel duyu ve motor korteks, serebellum ve beyinsapı yapıları ve bunların karşılıklı projeksiyonlarıdır. Bu fonksiyonun sağlıklı olarak oluşabilmesinde periferik ve santral vestibüler sistem içinde yer alan yapılar ve bunların projeksiyonları da rol oynar. Bütün bu yapılardan herhangi birinde meydana gelen patoloji, gözün tracking (izleme) yeteneğini bozacaktır (5, 6, 11, 14, 16, 22, 29, 43, 54). Pursuit sistem ile saccadic sistem birbirleri ile ilişkili iki okülomotor fonksiyonu oluşturmaktadır. Pursuit sistemde bozukluk olduğunda saccadic sistemle ilgili kompensatuar hızlı göz hareketleri devreye girer. Sonuçta hareketli objeyi yakalamaya yönelik olan hızlı göz hareketleri, smooth pursuit'teki düzenli ve sinüzoidal traseyi bozar. Bu bozulma ya belli bir paterni olmayan "genel bozulma" şeklindedir yada merdiven basamağı şeklindeki "saccadic pursuit" şeklindedir. Genel bozulma, pursuit özellikle serebellar patolojilerde gözlenmektedir (16, 28, 29, 30, 34, 36, 37, 45, 54, 55).

Pursuit anormallikleri genellikle beyin sapı, serebellum veya serebral korteks lezyonları sonucu gelişmektedir, Ancak şiddetli spontan nistagmusa sebep olabilen akut periferik vestibüler lezyonlarda smooth pursuit unilaterale olarak etkilenbilir ve bu her zaman göz önünde tutulmalıdır (9, 10, 12, 17, 18, 31). Bu durumda oluşan unilaterale smooth pursuit anormalliğe sekonderdir ve pursuit sistem patolojisine ait değildir.

Tracking testinin uygulanmasında ve değerlendirilmesinde, hastaya, test şartlarına ve dış ortama bağlı bazı faktörlerin test sonuçlarını etkileyebileceği akılda bulundurulmalıdır. Yaşlı, dikkat bozukluğu olan teste adapte olamayan ve görme bozukluğu olan hastalarda smooth pursuit trasesinde genel ve düzensiz bozulmalar görülebilir. Yine santral sinir sistemini etkileyen ilaç alımında ve takip edilen objenin gerisindeki fon düzensizliği smooth pursuit'teki bozulmalara neden olabilir.

Tüm bu test artifaktlarına rağmen tracking testi, oküler motor veya santral vestibüler lezyonların araştırılmasında çok faydalı bilgiler sağlamaktadır ve ENG yöntemi içinde santral sinir sistemi disfonksiyonların için en spesifik testlerden birisidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma Ocak 1991 - Aralık 1993 yılları arasında Gülhane Askeri Tıp Akademisi Kulak-Burun-Boğaz Anabilim Dalı Odyovestibüler Araştırma Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Bu süre içinde vertigo, denge bozukluğu, işitme kaybı, tinnitus veya uğultu veya yürüme güçlüğü gibi yakınmalardan biri veya birkaçı ile başvuran 153 olgu çalışma kapsamına alınmıştır. Olguların 77'si erkek, 76'sı kadındır. Hastaların yaşları 17 ile 69 arasında olup yaş ortalaması 45 (+/-15) 'dir. Ayrıca 40 sağlıklı kişiden oluşan bir kontrol grubu da çalışmaya dahil edilmiştir.

Bütün olguların önce dikkatli bir anamnezi alınmış, sonra sistemi K.B.B. muayeneleri ve vestibüler sistemle ilgili kafa çiftlerini de içeren otoneurolojik muayeneleri yapılmıştır. Olgular komple odyolojik ve vestibüler testlere tabi tutulmuş, vestibüler testler elektronistagmografi (ENG) yöntemi ile değerlendirilmiştir.

ENG kayıtları özel olarak hazırlanmış, her türlü dış uyarandan uzak ve cihazları kullanılması amacına uygun olarak monte edilmiş vestibüler test odasında yapılmıştır. Testin uygulanmasında Graphtec'in doğru akımlı, 4 kanallı WR 3101 tipi Linearorder cihazı ile Tönnies DC Amplifier kullanılmıştır. Test hafif ışık altında kağıt hızı 10 mm/sn, zaman sabiti 2 sn ve frekans 10 Hz. olarak seçilecek gerçekleştirilmiştir.

ENG elektrodları horizontal göz hareketlerini kaydetmek için her iki gözün dış kantusuna, vertikal göz hareketlerini kaydetmek için sağ gözün üst ve altına gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Tracking testi oturur pozisyonda yapılmış, test öncelikle hastaya anlatılmış ve hastadan tavana monteli bir ipin ucuna asılı, yatay düzlemle yaklaşık 30° lik görme açısı ile sinüzoidal olarak hareket ettirilen objeyi izlemesi istenmiştir. Hedefin maksimum hızı saniyede 40°-50° 'den az olacak şekilde ayarlanmıştır.

BULGULAR

Çalışmamızda toplam 214 olgu değerlendirildi ve olgular normal, labirenter ve retrolabirenter olarak gruplandırıldı. Herbir gruptaki olguların sayısı ve kadın-erkek oranları Tablo I 'de gösterilmiştir.

	KADIN	ERKEK	TOPLAM
LABIRENTER	67 (%54)	57 (%46)	124 (%57.94)
RETROLABIRENTER	25 (%50)	25 (%50)	50 (%23.36)
NORMAL	20 (%50)	20 (%50)	40 (%18.7)

Labirenter gruptaki 24 olgunun yaşları 17 ile 68 arasında değişmekte olup yaş ortalamaları 44.28 (+/-13) 'dir. Bu hastaların tanılarına göre dağılımı ve elde edilen tracking testi sonuçları Tablo II 'de gösterilmiştir.

n = 124	Vestibüler Meniere Anı İşitme BPV (*) Nörinit Hastalığı Kaybı			n(10)
	(n=42)	(n=53)	(n=19)	
Tracking'de Bozulma	3	9	4	-
(Genel ve Saccadic)	%7.14	(%16.98)	(%21)	

(*) BPV : Benign Pozisyonel Vertigo

Labirenter grupta, tracking testinde 16 olgumuzda (%12.9) hafif derecede bozulma gözlemlendi. Ancak bunların hiçbirisi tipik saccadic pursuit şeklinde olmayıp atipik bozulma şeklindedir. Bu olgularımızın hepsinde aynı zamanda şiddetli spontan nistagmus da mevcuttu (Şekil - 1, 2)

Retrolabirenter grupta yer alan 50 olgunun yaşları 17 ile 69 arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları 43 (+/-17) idi. Bu hastaların tanı gruplarına göre dağılımı ve elde edilen tracking testi sonuçları Tablo III 'te sunulmuştur.

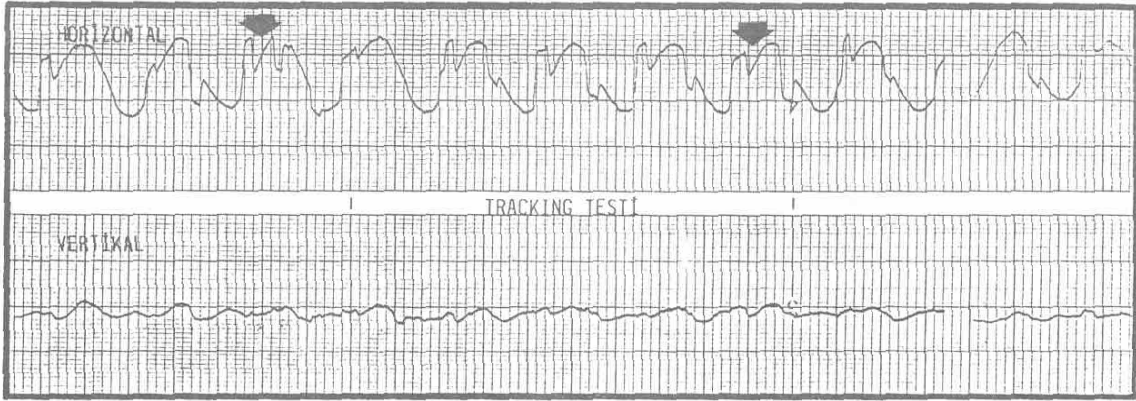
n = 50	Akustik	Serebellar	Serebral	Sistemik	Serebro-
	Nörinom	Lezyonlar	Lezyonlar	Nörolojik	vasküler
	(n=17)	(n=10)	(n=6)	(n=12)	(n=5)
Tracking'de Bozulma	9	8	2	5	2
(Genel ve Saccadic)	(%52.94)	(%80)	(%33.3)	(%41.66)	(%40)

Bu grupta 26 olguda (%52) smooth pursuit'te genel bozulma veya saccadic pursuit gözlemlendi. Serebellar lezyonlu olgulardan 2'si serebellar astrositoma, 4'ü serebellar tümör, 1'i serebellar hematoma, 3'ü Wallenberg Sendromu tanısı almış olgulardır. Bunların 4'ünde smooth pursuit'te genel bozulma, 4'ünde saccadic pursuit saptandı. Serebral lezyonlu gruptaki hastaların tanıları ise şöyledir : Sol araknoid kist, sağ glomus jugulare, sol intrakranial astrositoma, sağ petroz kemikte spongiöz tümör, sol temporal glioma ve hidrosefali. Bunların da 2'sinde (%33.3) smooth pursuit bozukluğu görüldü. Sistemik nörolojik hastalığı olan 12 olgudan 8'si multipl skleroz (MS), 3'ü sistemik lupus eritematozis (SLE) ve 1'i de siringobulbi tanısı almışlardı. Bu gruptaki dört hastada (%41.66) ve serebro-vasküler yetmezlik tanılı hastaların ikisinde (%40) smooth pursuit'te genel bozulma saptandı (Şekil 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).

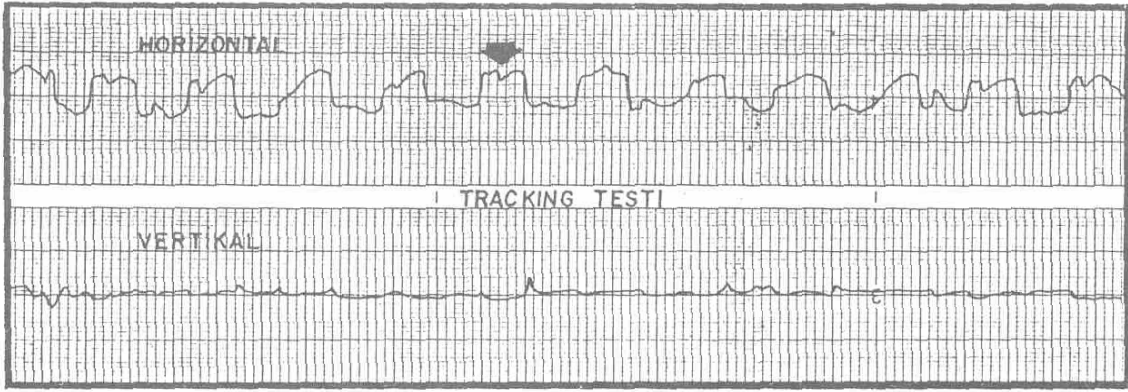
Yirmisi kadın, 20'si erkek sağlıklı 40 kişiden oluşan kontrol grubunda tracking test sonuçlarında herhangi bir patoloji gözlenmedi.

TARTIŞMA ve SONUÇ

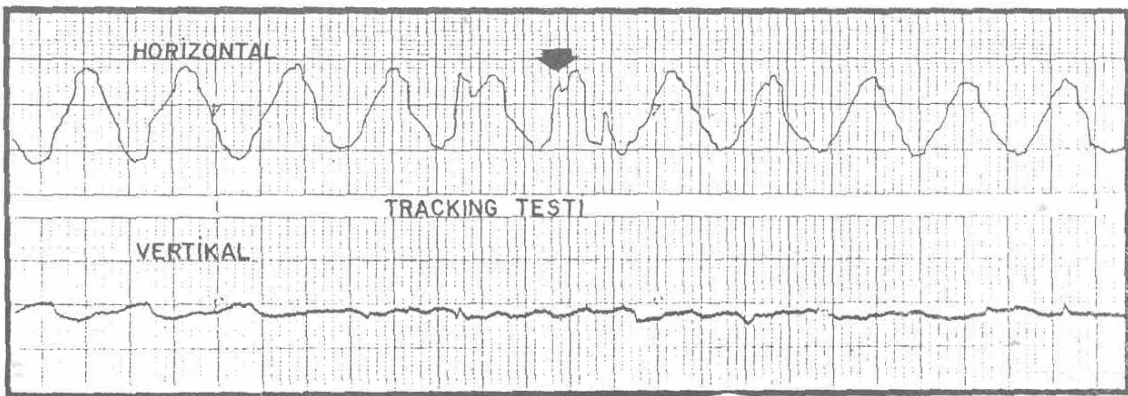
Otonörolojik lezyonları periferik veya santral olarak ayırdelerek zordur ve her zaman mümkün olamamaktadır. Elektronistagmografik testler santral ve periferik lezyonların ayırıcı tanısında oldukça yararlıdır. Vestibüler bozukluğu olan hastalarda ne kalorik ne de rotasyon testleri, periferik ve santral vestibüler bozukluğun ayırımında lezyonun topikal teşhisine imkan vermemektedir. Ancak özellikle okülomotor testlerde görülen anormallikler santral patolojilerin lehine addedilmektedir. Okülomotor testlerden biri olan tracking testi de okülomotor veya santral patolojileri göstermede spesifik bir test olarak tanımlanmaktadır. Lokalizasyonuna bağlı olmaksızın, okülomotor kontrol sisteminde bozukluğa neden olan her türlü lezyon, temel olarak tracking testinde smooth pursuit bozulması ve pursuit hızında azalma meydana getirecektir. Bu fenomen, tek başına tracking testi kullanıldığında, lezyonun lokalizasyonunu belirlemede sınırlı kalmakla birlikte, tracking yeteneğinin bozulma derecesi lezyonun yerine bağlı olarak değişik oranlar göstermektedir. Vestibü-



Sekil 1 : D.A., Kadın- yaşında. Meniere Hastalığı olan hastanın akut vertigo nöbeti esnasında elde edilen tracking trasesi. Trasede smooth pursuit'te genel bozulma görülmektedir.



Sekil 2 : H.A., Erkek-26 yaşında. Vestibüler Nörit. Hastanın akut vertigo atağının üçüncü günü elde edilen tracking bozukluğu.



Sekil 3 : H.A., Erkek-17 yaşında. Serebellar Epandimomalı hasta. Tracking'de saccadic pursuit izlenmektedir.

ler nörintis gibi periferik vestibüler hastalıkların akut fazlarında smooth pursuit'te hafif derecede bozulma görülürken, frontal lob lezyonları gibi supratentoryal hastalıklarda orta derecede (%25 civarında) bozulma gözlenir. Yine serebellum ve beyinsapı lezyonlarında ise bu bozulma çok belirgindir ve bozulma oranı %50 ve üzerindedir (30, 43). Santarlı patolojilerin lokalizasyonuna bağlı olarak tracking testindeki bozulmanın farklı oranlarda görülmesi pursuit sistemde rol alan yapıların fonksiyonel bir hiyerarşi içinde görev yapmalarının bir sonucudur. Serebellum ve beyinsapı gözlerin uygun hızda hareketinin kontrolü için esas önemi olan yapılardır. Dolayısıyla ile bu bölgelerin lezyonları smooth pursuit'te en belirgin bozulmaya neden olur. Frontal lobun bu sistem içindeki görevi ise daha çok uygun göz hareketlerinin kontrolünü sağlamak şeklindedir (4, 11, 13, 15, 22, 23, 29, 30, 44). Yine periferik vestibüler sistemin smooth pursuit'in oluşmasında sınırlı olarak etkisi vardır. Dolayısıyla ile periferik vestibüler sistem içindeki dengesizlik, sekonder bir etkileşim sonucu periferik vestibüler hastalıkların akut safhasında tracking yeteneğini hafif derecede bozabilir (43). Ancak tracking testindeki pursuit anormalliklerinin yaşlılarda, dikkat bozukluğu olanlarda, santral sinir sistemini deprese ve stimüle eden ilaç alanlarda da görülebileceği bilinmektedir (38, 52). Smooth pursuit sistemi keza eğitim, motivasyon, dikkat, ilaçlar ve alkol gibi diğer faktörlerden de etkilenebilir ve testi yapan kişi bu faktörleri göz önünde bulundurmalı ve kontrol altında tutmalıdır (27).

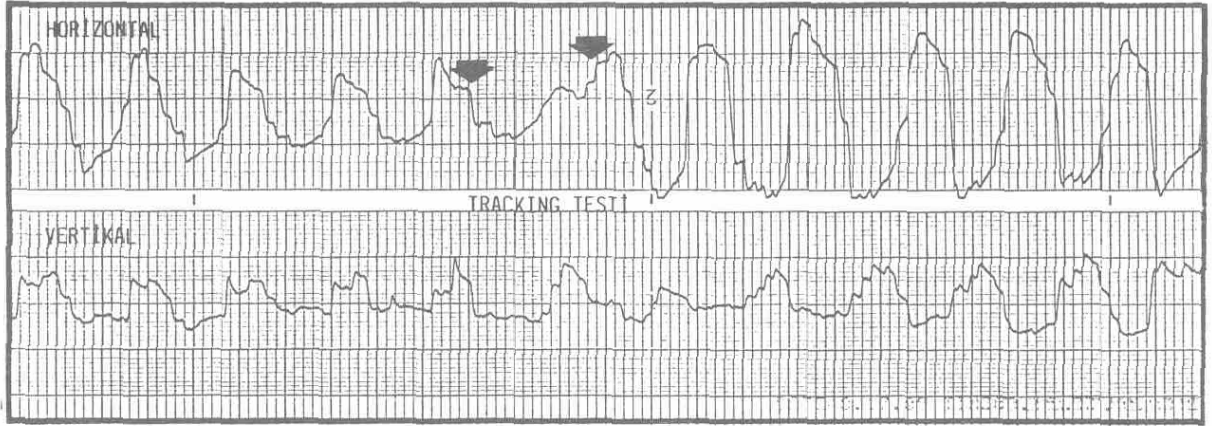
Birçok araştırmacı, akut periferik lezyonlarda, şiddetli spontan nistagmus nedeniyle smooth pursuit'te unilateral bozulma görülebileceğini belirtmişlerdir (9, 12, 16, 17, 18, 23, 31, 49). Brask ve Falbe-Hansen (1974), 20 normal kişiye ait tracking testinde, olguların hepsinde düzenli sinüs eğrileri (smooth pursuit) gözlemişlerdir. Bu yazarlar yaptıkları çalışmada, spontan ve pozisyonel nistagmusu bulunan hastalarda smooth pursuit eğrilerinde hafif düzensizliklerin bulunduğunu bildirmişler ve bu testin santral ve periferik lezyonlu hastaların ayırıcı tanısında oldukça yararlı bir test olduğu görüşünü savunmuşlardır (10). Baloh, Honrubia ve

Silis tracking testi üzerine yaptıkları çalışmalarında; labirenter akut lezyonlarda pursuit bozukluğu oluşabileceğini, fakat bunun akut dönemden sonra hızla kompanse edileceğini ve kronik vestibüler bozukluğu olan hastalarda tracking testi normal olduğunu belirtmişlerdir (1, 2, 3, 4). Özellikle lezyonların akut döneminde, tracking testinde asimetri sıklıkla gözlenmektedir. Unilateral periferik vestibüler hastalıklarda tracking testinde yön üstünlüğü ortaya¹ çıkmış olabilir. Böylece smooth pursuit'in hızındaki artış, spontan nistagmusun yavaş fazı ile uyumlu olarak karşı yönden ziyade tracking'in yönündedir. Keza santral sinir sistemi ile ilgili lezyonlarda da yön üstünlüğü meydana gelebilir, ancak bunlarda smooth pursuit'in hızı azalmıştır ve saccade'lerin frekansı spontan nistagmusun yönüne bakmaksızın her iki yönde de artmıştır (43). Bu bulgular gözün motor kontrolünün ne kadar kompleks olduğunu ve santral sinir sistemi lezyonlarının her iki yönde tracking oluşumuna neden olabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda kontrol grubunu oluşturan normal kişilerin hiçbirisinde tracking testinde anormallik saptanmadı. Labirenter lezyonlu olgularımızın 912.9'unda tracking testinde hafif bozulma gözlemlendi. Ancak bu hastalarımızın hepsinde şiddetli spontan veya pozisyonel nistagmus mevcuttu. Dolayısıyla tracking testindeki bu bozulmaların şiddetli spontan veya pozisyonel nistagmusun etkisi sonucu ortaya çıktığı aşikardır.

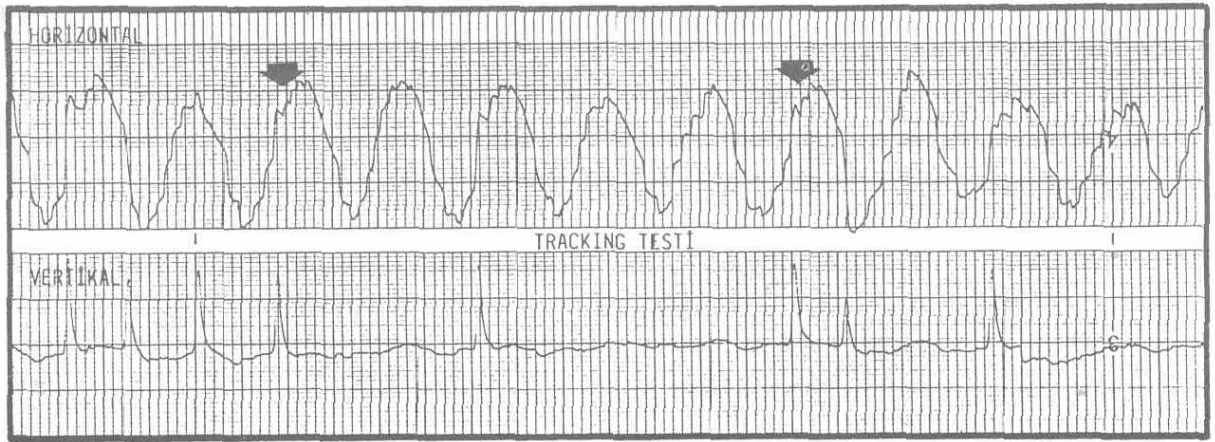
Serebellar pedikül lezyonlu hastalarda diğer okülomotor testlerin yanı sıra tracking testi özellikle yapılmalıdır. Çünkü bu tür hastalar çok zengin serebellar belirti ve bulgular gösterirler ve semptomatik olarak serebellar lezyonlu hastalardan ayırmak zordur (25). Serebellar atrofi, serebellar infarkü, serebellar hematoma ve serebellar tümörlü hastalarda da smooth pursuit hızında azalma ve saccadic pursuit görülmektedir (1, 25, 35, 39, 51). Birçok yazar serebellar ataksili hastalarda sıklıkla smooth pursuit'te bozulma saptamışlardır (1, 35, 36, 37, 51, 53, 54). Smooth pursuit'in oluşması için gerekli bilgiler vestibülo-serebelluma inferior çekirdeğin dorsal kapsülü yoluyla gelmektedir. Dolayısıyla flocculusun selektif lezyonlarında smooth pursuit yeteneği bozulmaktadır. Coats (1970) da



Şekil 4 : S.G., Erkek-23 yaşında. Serebellar astrositomlu hastanın tracking bozukluğu.



Şekil 5 : S.K., Kadın-18 yaşında. Pons'ta yaklaşık 3 cm. lik tümöro alan hastanın tracking testinde saccadic pursuit görülmektedir.



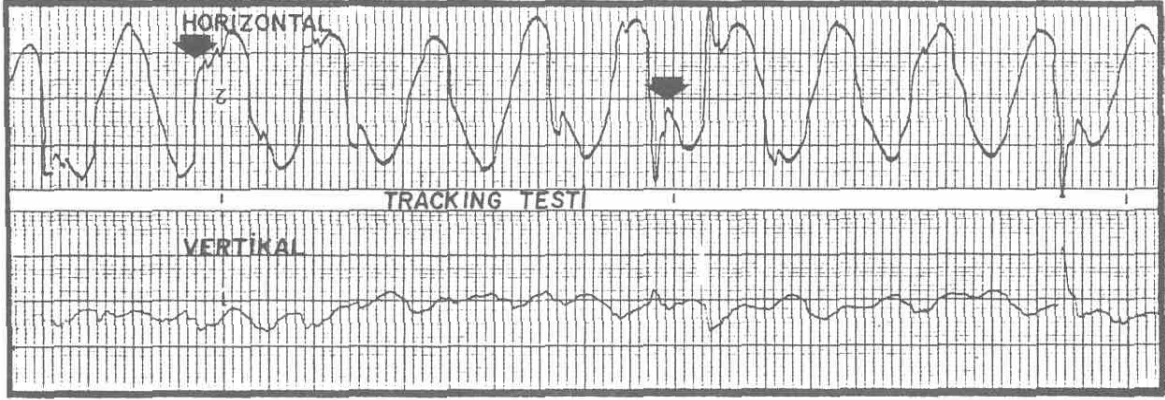
Şekil 6 : K.Ü., Erkek-61 yaşında. Serebrovasküler yetmezliği olan hastanın tracking testinde genel bozulma elde edilmiştir.

tracking testindeki bozulmanın, beyin sapını içeren santral okülomotor lezyonlara bağlı olduğunu bildirmiştir (13). Bunun yanısıra ortabeyin, serebellum, pontin tabanın tegmentum seviyesinde santral sinir sistemini tutan lezyonlarda ve parietal lob lezyonlarında da smooth pursuitte bozulmalar görülmektedir (8, 32, 36). Beyinsapına bası yapan, serebellopontin köşe tümörlü hastalarda, intrensek beyinsapı lezyonlarında, bazal ganglion hastalıklarında ve frontokortikal lezyonlu olgularda sık olarak pursuit anormallikleri ortaya çıkmaktadır. Larsby (1988), pursuit yeteneğindeki azalmanın sıklıkla santral vestibüler patolojinin bir belirtisi olduğunu belirterek, labirent, beyinsapı, serebellum, frontoparietal korteks ve bazal ganglion lezyonlarında sıklıkla smooth pursuit fonksiyonunda azalma elde edileceğini bildirmiştir (27). Beyinsapı ve/veya serebellumu etkilenmiş hastaların büyük bir bölümünde tipik bir bulgu olarak smooth ve saccadic pursuit'in pik hızında azalma, smooth pursuit'te bozulma görülmektedir (1, 2, 4, 7, 16, 32, 33, 35, 44, 51, 55). Pontoserebellar tümörlerin, özellikle büyük akustik nörinomaların çeşitli okülomotor anormallitelere sebep olduğu bilinmektedir (2, 13, 20, 33, 46, 50, 51). Bu anormallikler, tümörün bilateral olarak focculusa kompresyon yapması sonucu oluşmaktadır. Dolayısı ile bu bulguların ortaya çıkabilmesi için tümörün belli bir büyüklüğe ulaşması ve bası yapması gerekir. Genellikle 1.5 cm. 'den küçük tümörler okülomotor sistemi etkilememektedir. 1.5-3 cm. arası büyüklüğe ulaşmış tümörlerde smooth pursuit'te defektler oluşabilir ve daima ipsilateraiddir. 3 cm.'nin üzerindeki tümörlerde ise, tümörün basısına bağlı olarak genellikle trackingteki bozulma ile beraber diğer okülomotor anormallikler de ortaya çıkmıştır (33). Bizim serimizde de akustik nörinomlu hastalarda ede ettiğimiz yüksek orandaki tracking testi bozukluğunun sebebi, tümörlerin beyinsapına bası yapma oranının yüksekliği ile açıklanabilir. Yine serebrovasküler hastalığı olan hastalarda gözün tracking sisteminde anormalliteler gelişebilir. Çünkü böyle hastalarda göz hareketinin başlangıcı ve hedef hareketinin başlangıcı arasındaki interval artmıştır (24, 25, 26, 51). Serebrovasküler hastalık asimetric olduğu zaman, tracking test anormallitesi genellikle lez-

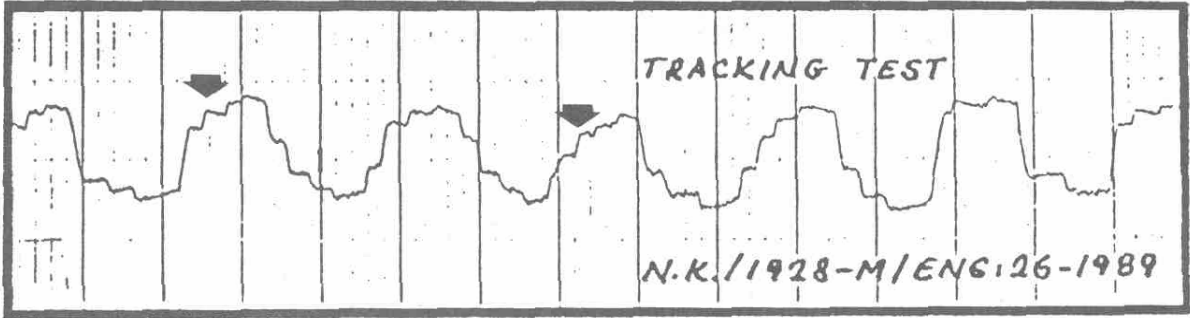
yonla aynı taraftadır. Ayrıca Wallenberg Sendromu'nda da okülomotor testlerde bozulma dolayısıyla smooth pursuit anormalligi görülmektedir (48). Yaptığımız çalışmada serebellar lezyonlu hastalarda serebellumda etkilenen bölgeye göre farklı ENG bulguları görmekle birlikte %80'e varan yüksek oranda tracking testi anormalligi görülebileceği kanısına vardık. Yine saccadic ve pursuit yolların üst seviye kontrolleri serebral yapılarla ilgili olduğu için bu yolları etkileyen intrakranial tümörlerinde tracking testinde genel bozulmaya yol açtığını gördük.

Çeşitli sistemik nörolojik hastalıklar, özellikle santral sinir sisteminde oluşturdukları defektler ile ENG testlerinde çeşitli bozukluklara neden olurlar. Örneğin sistemik lupus eritematosus'da otoimmün komplekslere karşı oluşan reaksiyon sonucu, siringobulbi'de medullada meydana gelen kaviter lezyonlar sonucu, multipl skleroz'da santral sinir sistemindeki demiyelinizasyon sonucu, bu yapılarla ilgili fonksiyonlarda bozulmalar meydana gelir. Birçok yazar özellikle multipl sklerozda smooth pursuit'te yüksek oranda bozulma saptamışlardır (19, 21, 35, 40, 47, 50), Bizim serimizde de bu grup hastalarda %42 oranında tracking bozukluğu tesbit ettik. Dolayısı ile tracking testinin bu tür lezyonların erken tanısında ve tutulan bölgenin saptanmasında yararlı olduğu inancındayız.

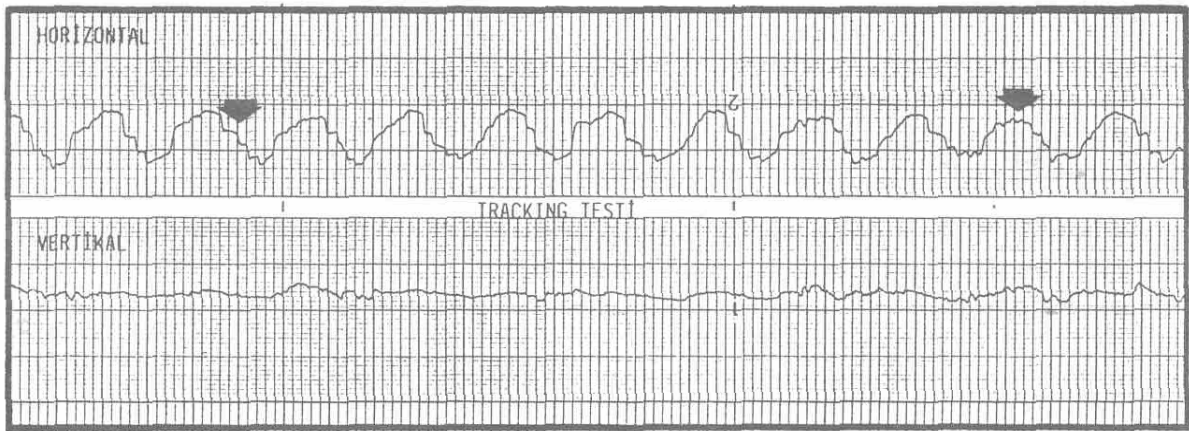
Sonuç olarak, tracking testi bugün klinik onörolojik ayırıcı tanıda kullanılan değerli bir testtir. Lezyonun lokalizasyonunu değerlendirmede tek başına anlam ifade etmemesine rağmen, diğer okülomotor ve vestibüler testlerle birlikte değerlendirildiğinde periferik ve santral patolojilerin ayırıcı tanısında ve lokalize edilmesinde faydalı bilgiler veren son derece güvenilir bir testtir. Periferik vestibüler hastalıklarda şiddetli spontan veya pozisyonel nistagmusun etkisi dışında tracking testinde anormallik görülmemektedir. Serebellar lezyonlarda çok yüksek oranda smooth pursuit bozukluğu ortaya çıkmaktadır. Yine beyinsapını etkileyen büyük pontoserebellar tümörlü hastalarda, sistemik nörolojik hastalıklarda, serebral tümörlerde ve serebrovasküler hastalıklarda sıklıkla tracking testi bozukluğu görülmektedir, ancak görülmesinin lezyonun olmadığı anlamına gelmeyece-



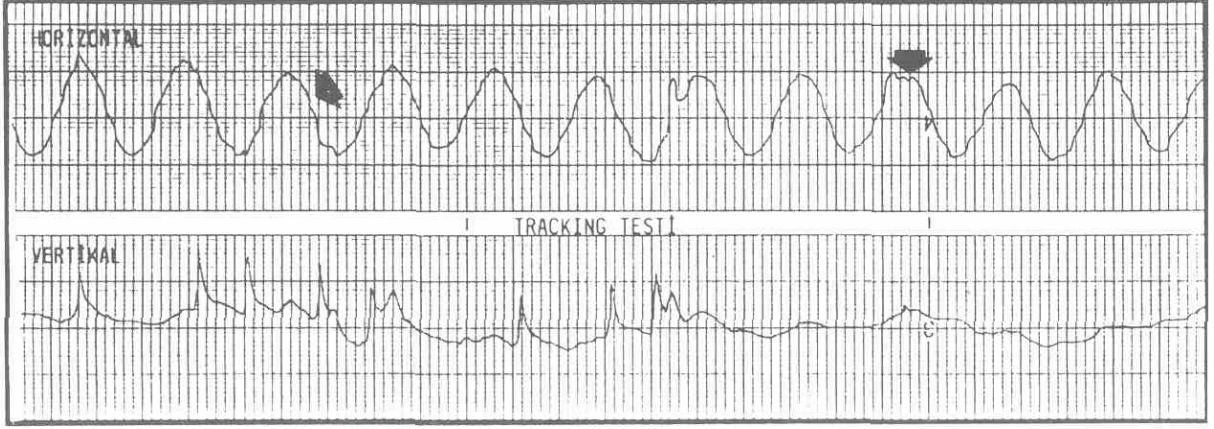
Şekil 7 : Ş.A., Kadın-45 yaşında. Wallenberg Sendromu tanısı alan hastanın smooth pursuit'inde bozulma görülmektedir.



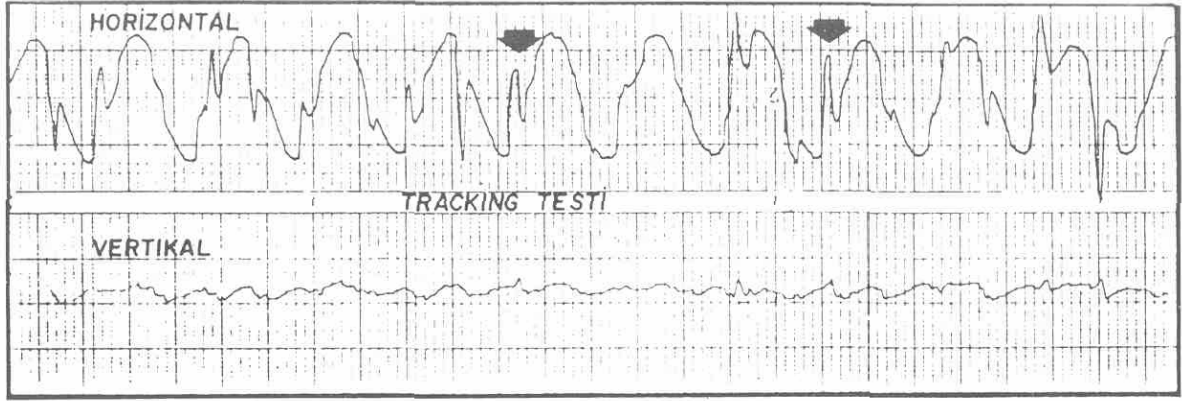
Şekil 8 : N.K., Erkek-62 yaşında. Solda yaklaşık 2 cm çapında ve beyinsapına bası yapan akustik nörinomalı hastada elde edilen tracking bozukluğu.



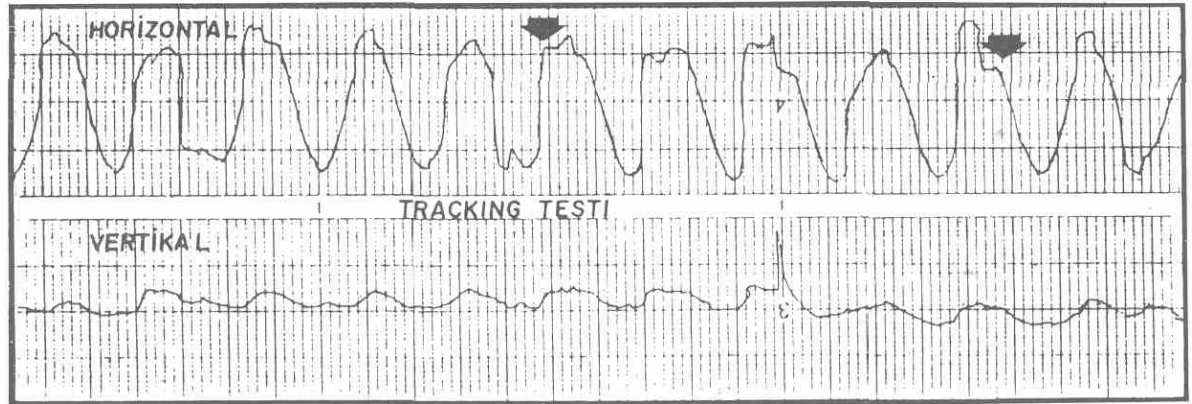
Şekil 9 : İ.Y., Erkek-28 yaşında. Sağda yaklaşık 2-3 cm. çapında akustik nörinoma saptanan hastanın tracking testinde elde edilen smooth pursuit bozukluğu.



Sekil 10 : R.B., Erkek - 41 yaşında. Serebral astrostomalı hastanın tracking'de smooth pursuit te hafif bozulma izlenmektedir.



Sekil 11 : V.T., Erkek-46 yaşında. Siringobulbi'li hastanın tracking'inde elde edilen saccadic pursuit görülmektedir.



Sekil 12 : N.S., Kadın - 36 yaşında. Multipl Skleroz. Hastanın tracking testinde genel bozukluk elde edilmiştir.

ği unutulmamalıdır. Bunların dışında tracking testi yapılırken horizontal kaydın yanısıra mutlaka vertikal kayıta yapılmalıdır. Çünkü hastanın göz kırpmaları sonucu tracking testinede yanlış pozitiflik ortaya çıkabilir. Vertikal kayıt bunu ortaya koyabilen en iyi yöntemdir. Bütün bu bilgilerin ışığında tracking testindeki belirgin bozulmanın (genel veya saccadic) santral patolojiyi ifade eden önemli bir gösterge olduğunu söylemek mümkündür.

Yazışma Adresi : Dr. Adnan ÖZÜNLÜ
Gülhane Askeri Tıp Akademisi K.B.B
Anabilim DALı 06018, Etlik-ANKARA

KAYNAKLAR

- BALOH. R. W. : KONRAD, H.R., HONRUBIA. V. ; Vestibulo-ocular function in patients with cerebellar atrophy. Neurology. 25 : 160 - 168. 1975.
- BALOH. R.W. et al : Cerebellar - pontine angle tumors : Results of quantitative vestibuloocular testing. Arch. Neurol. 33 ; 507-512, 1976.
- BALOH, R.W. et al : Quantitative measurement of smooth pursuit eye movements, Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 85 : 111-119, 1976.
- BALOH, R. W., HONRUBIA, V., SILLS. W. A. : Eye-Tracking and optokinetic nystagmus. Results of quantitative testing in patients with well defined nervous system lesions. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 86 : 108-114. 1977.
- BALOH. R. HONRUBIA. V. : Clinical Neurophysiology of the vestibular system. FA Davis Co. Philadelphia, 1990.
- BARBER. H.O., STOCKWHEEL, C.W. ; Manuel of electronystagmography. Second Edition. C.V. Mosby Co. Saint Louis MO. 1980.
- BERGENIUS, J., BORG. E. ; Audio - vestibular findings in patients with vestibular neuritis. Acta Otolaryngol. (Stockh), 96 : 389 - 395, 1983.
- BERGENIUS. J. : Computerized analysis of voluntary eye movements Acta Otolaryngol (stockh), 98 : 490 - 500. 1984.
- BLACK. F.O. : Vestibular findings in Meniere's Disease. Otolaryngol. Clin. North Am. 13 : 4 : 631-644, 1980.
- BRASK, T. : FALBE : AHNESN. J. : Electronystagmography on normal persons. Acta Otolaryngol. (Stockh). 77 : 412 - 417, 1974.
- CANNON. S.C. ; ROBINSON, D.A. : Loss of the neural integrator of the oculomotor system from brainstem lesions in monkey. J. Neurophysiol. 57 : 1383 - 1409, 1987.
- COATS, A-C. : Vestibular neuronitis. Acta Otolaryngol. (Stockh). Suppl. 2520 1-32, 1969.
- COATS, A.C. : Central elektronystagmographic abnormalities. Arch. Otolaryngol., 92 : 44 - 53, 1970.
- COATS, A.C. : Elektronystagmography, in Bradford. L.J. (ed.) : Physiologic measures of the audio - vestibular system. Academy Press. New York, 1975, p. 37.
- COATS, A.C., MARTIN. G.K., MARTIN B.L. : Vestibulometry. Disease of the Nose, Throat, Ear, Head and Neck. Ballenger. J.J. 14. editlon. Lea and Febiger, Philadelphia. 1991. Ch. 47 : 1006-1028.
- CYR. D.G., HARKER, L.A. : Vestibular function tests. Otolaryngology - Head and Neck Surgery. Ed. Cummings. C. W. 2. ed. Mosby Year Book, St. Louis. 1993. Vol. 4, Ch. 146 : 2652 -2682.
- DOBIE. R. A. SYNDER. J.M. DONALDSON. J.A. : Electronystagmographic and audiological finding in patients with Meniere's Disease. Acta Otolaryngol. (Stockholm), 94 : 19-27, 1982.
- GENTINE, A. et al. ; Vestibular examination in Meniere's Disease. Rev. Laryngol. 112-113-115, 1991.
- GSTOETTNER. W. et al. : Preclinical detection of initial vestibulocochlear abnormalities in a patient with multiple sclerosis. Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 250 : 40-43. 1993.
- GUYOT, J.P. et al : Diagnosis of cerebellopontin angle tumors. ORL, 54 ; 139-143, 1992.
- HENRIKSSON, N.G. et al : Rapid eye movements reflecting neurological disorders. Clin. Otolaryngol, 6:111-, 1981.
- HONRUBIA. V. et al. : Oplkinetic and vestibular interactions with smooth pursuit: Psychophysical responses. Acta Otolaryngol. (stockh), 112:163-169, 1992.
- KAYAN. A. : Diagnostic tests of balance. Scott - Brown's Otolaryngology. 5. ed. Butterworth International Ed.. London. 1987, Vol. 2 : Ch. 9 : 304-367.
- KATO. I. et al : Mapping of brainstem lesions by the combined use of tests of visually induced eye movements. Brain. 118 : 921 - 935. 1990.
- KATO, I. et al : EOG findings in patients with lesions in cerebellar peduncles. Acta Otolaryngol (stockh), Suppl. 481 : 260-261, 1991.
- KONRAD, H.R. et al. : Eye tracking abnormalities in patients with cerebrovascular disease. Laryngoscope. 93 : 1171-1176, 1983.
- LARSBY, B. : Pursuit eye movement. Acta Otolaryngol. (Stockh), Suppl. 455 : 24-27, 1988.
- LEIGH, R.J. et al : Visual cancellation of the torsional vestibulo - ocular reflex in humans. Exp. Brain Res. 75 : 221 - 226, 1989.
- LEIGH, R.J., ZEE. D.S. : The neurology of eye movements. Second Edition. Davis FA- Philadelphia. 1991.
- MAC AVOY, M.G. ; Bruce. C.J. ; Oculomotor deficit associated with lesions of the fronta eye field area in Macaque Monkeys. Neurosci. Abstr, 15 : 1203-1207. 1989.
- MARSH, M.A., ZANE, R.S., JENKINS, H.A. : Vestibular testing in hearing loss Otolaryngol. Clin. North Am, 24/2 : 447-471, 1991.
- NAKAMURA, T. et al ; Abnormalities of visually induced eye movements in talamic lesions, Adv. Oto-Rhino-Laryng. 41 : 104-108, 1988.
- NEDZELSKI. J.M. : Cercbellopontine angle tumors : Bilateral flocculus compression as cause of associated oculomotor abnormalities. Laryngoscope, 93 : 1251 - 1260. 1983.
- NEWSOME. W.T. ; WUTRZ, R.H. ; KOMATSU. H. : Relations of cortical areas MT and MST to pursuit eye movement. J. Neurophysiol. 60 : 604-620, 1988.
- OHASHI, N. et al : Quantitative measurements of smooth pursuit using the continuously changing sinusoidal wave in neurological patients. ORL. 47 : 314-327. 1985.
- OHASHI. N. et al. : Quantitative comparison between saccadic and ataxic pursuits. Acta Otolaryngol (Stockh). 101-200-206. 1986.
- OHASHI. N.; MIZUKOSHI. K. : The relationship between smooth and saccadic components in smooth pursuit. Eur. Arch. Otolaryngol. 249 : 153 - 156. 1992,
- ODKVIST. L.M.; THELL. J. ; LARSBY. B. : A comparison between smooth pursuit and visual suppression, Adv. Oto-Rhino-Laryng. 41 : 109-115. 1988.
- PYYKKO, I. et al. : Eye movements in patients with speech dysparaxia. Acta Otolaryngol. (Stockh), 98 : 481-489. 1984.
- REIDER. G. et al : Otoneurological and ultra low field MR1 findings in multiple sclerosis patient. Acta Otolaryngol (Stockh), Suppl, 449 : 77-83. 198.

41. RUBIN, W., BUSIS, N.S., BROOKLER, K.H. : Otoneurologic examination. In : English Otolaryngology. 9th Edition, (English, G.M. ed.) Harper and Row Publishers, Philadelphia. 1979, Vol. 1. eh. 9. p. 1-41.
42. SCHALEN, L.; HENRIKSSON, N.G.; PYYKKO, I. : Quantification of tracking eye movements in patients with neurological disorders. *Acta Otolaryngol. (Stockh)*. 93:387-395, 1982.
43. SCHALEN, L. et al. : Clinical aspects of eye tracking test. *Acta Otolaryngol. (Stockh)*, Suppl. 455-28,32, 1988.
44. SHARPE, A.J. ; Ranalli, P.J. : Vertical vestibulo-ocular reflex control after supranuclear midbrain damage. *Acta Otolaryngol. (Stockh)*, Suppl. 481-194-198, 1991.
45. THURSTON, S.E. et al. : Two distinct deficits of visual tracking caused by unilateral lesions of cerebral cortex in humans- *Ann. Neurol*, 23 : 266-273, 1988.
46. TOS, M.; THOMSEN, J. : Management of acoustic neuromas. *Acta Otolaryngol. (Stockh)*. 111:616-632, 1991.
47. VENTRE, J.; VIGHETTO, A.; BAILLY, G. : Saccade metrics in multiple sclerosis : Versional velocity disconjugacy as the best clue? *JNS*, 102: 144-148. 1991.
48. WAESPE, W., WINCHMANN, W. : Oculomotor disturbances during visual-vestibular interaction in Wallenberg's Lateral Medullary Syndrome. *Brain* 113:821-846. 1990.
49. WATERSTONE, J.A. et al : Coordination of eye and head movements during smooth pursuit in patients with vestibular failure. *J. Neurol. Neurosurg. Psych.*, 55 : 1125 - 1132, 1992.
50. WEI, G. et al : Electronystagmographic features in some peripheral and central vestibular disorders. *ORL*, 54 : 71-75, 1992.
51. WENNMO, C.; HINDFELT, B.; PYYKKÖ, I. : Eye movements in cerebellar and combined cerebellobrainstem diseases. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 92 : 165-171, 1983.
52. ZACKON, D.H.; SHARPE, J.A. : Smooth pursuit in senescence. *Acta Otolaryngol. (Stockh)*. 104:290-297. 1987.
53. ZEE, D.S. et al : Ocular motor abnormalities in hereditary cerebellar ataxia. *Brain*, 99 : 207-234, 1976.
54. ZEE, D.S.; LETGH, R.J. : Evaluation of eye movements in the diagnosis of disease of the vestibular system. in : *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. Cummings CW. Mosby Year Book, St Louis. Ch. 147, 1993.
55. ZIHL, J.; VON CRAMON, D.; MAI, N. : Selective disturbance of movement vision after bilateral brain damage. *Brain*, 106:313-340, 1983.