

Ambliyopide güncel yaklaşımlar

Dr. Yusuf Özdemir

S.B. Şanlıurfa Balıklıgöl Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, Şanlıurfa

Özet

Ambliyopi göz muayenesinde herhangi bir organik patoloji bulunmamasına rağmen görme keskinliğinde azalma ve anormal binokular etkileşim şeklinde tarif edilir. Görülme sıklığı, yüksek gelir grubunda %1.6-3.6 olarak bildirilmiş olup, bu oran düşük gelir grubunda daha da fazladır. Bu yazıda, ambliyopi ve tedavisi güncel yaklaşımlarla ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ambliyopi, kapama tedavisi.

Abstract

Current Approaches for Amblyopia

Amblyopia is decrease in visual acuity despite no positive finding in ocular examination. The incidence of amblyopia is reported as 3.6% in societies with higher income, and much higher in lower income groups. This manuscript evaluates current concepts and treatment modalities of amblyopia.

Key Words: Amblyopia, occlusion treatment.

Giriş

Ambliyopi klasik olarak, göz muayenesinde herhangi bir organik patolojiye rastlanmamasına rağmen görme keskinliğinin azalması anormal binokularite şeklinde tarif edilir (1). Günümüzde geniş popülasyonda yapılan ambliyopi çalışmalarında, iyi tıbbi hizmet alan grupta ambliyopi sıklığı %1.6-3.6 arasında olup düşük tıbbi hizmet alan grupta bu oran çok daha fazladır (2-7). Diğer göz için en doğru tanımlama ne ambliyop olmayan göz ne de normal gözdür, en iyi tanımlama en iyi göz ifadesidir (8). Çünkü görme ve motor ölçümlerde subklinik ambliyopik hasarlara bu gözlerde de rastlanabilmektedir. Ambliyopiler; anisometropik, şaşılık, kombine ve deprivasyon ambliyopisi olmak üzere dörde ayrılırlar (1). Anisometropik ambliyopide mekanizmanın, oluşan net ve bulanık hayallerin neden olduğu duyuşsal karmaşıklığı ortadan kaldırmak için bulanık hayalin görüldüğü foveanın aktif olarak baskılanması olduğu düşünülmektedir (1). Ambliyopinin nedeni olarak %50 anisometri, %19 şaşılık, %27 kombine ve %4 deprivasyon gösterilmiştir (9). 939 çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada anisotropinin seviyesi ile ambliyopinin derinliği arasında doğrudan ilişki bulunmuştur (10). Başka bir çalışmada, ortalama 6.4

yaşında tedavisi kesilmiş anisometropik ambliyopili hastalarda anisotropisi 1.75 dioptri üzerinde olanların görme keskinliğinde gerileme %75, küçük olanlarda ise %51 bulunmuştur (10). Buradan anisometri farkının 1.5 dioptrinin üzerinde olması deprivasyon riskini artırdığı sonucuna varılmıştır. Hipermetropik hastalar myopik hastalardan daha fazla ambliyojenik karakterdedir. Anisometri farkı 3 dioptrinin üzerinde olan hastalarda derinlik hissini belirgin olarak düşüğü gözlenmektedir (11). Pigmentasyonun, ambliyopi ve ambliyopik esotropia için risk faktörü olduğu savunulmaktadır. Kafkas ırklarında esotropia, hipermetropi ve küçük optik diskin diğer ırklara oranla daha sık görülmesi bunu destekler niteliktedir (11-13).

Fizyolojik ortam

Doğum evresinde iki göz birbirinden yarı bağımsızdır. Konverjans, geçici unilateral, alternan esodeviasyon, ortoforik duruş binokulariteden önce başlar (14-18). Binokularitenin başlama yaşında verjans cevabında düzelme kazanılır ve bunu füzyon ve derinlik hissini kazanılması takip eder. Bununla beraber interokular nöronal kompleksin sinaps alanı primer visual korteksin en erken gelişen bölgesidir (14,18).

Ambliyopinin yeri

Ambliyopinin kortikal ve lateral genikulat kaynaklı olduğu bilinmektedir (1,19,20). Buradaki sorun gözde

Yazışma Adresi: Dr. Yusuf Özdemir
Balıklıgöl Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, Şanlıurfa

anatomik yerinin olup olmadığıdır. Çoğu bulgular retinal yerleşim düşüncesini desteklememiştir (21). ERG verileri anlamlı bulunmamıştır. Mesela, maymunların gözlerinde yapılan histolojik çalışmalarda retinal anormallik bulunamadı (22-26). Laser polarimetre ile retinal sinir lifi tabakası kalınlık ölçümlerinde ambliyopik ve ambliyopik olmayan gözler arasında fark yoktur. Optik koherence tomografi ile yapılan retina sinir lifi kalınlığının, anisometropik ambliyopili gözlerde normal gözlerden önemli derecede fazla olduğu görülmüştür (22). İnsan ambliyopilerinde ise anisometropik gözlerde retinal sinir lifi tabakasının, normal gözlerden daha ince olduğu ileri sürülmüştür. Şaşılık ambliyopili gözlerde kalınlık farkı yoktur. Ambliyopik gözlerle retina sinir lifi kalınlığı arasında önemli korelasyon da bulunamamıştır (22).

Ambliyopi tedavisinde yaklaşımlar

Son yıllarda yapılan geniş katılımlı retrospektif ve prospektif çalışmalarda tedavinin etkinliği; taramanın, buna bağlı olarak tedavinin erken başlamasına, taramanın doğruluğuna, katılımın genişliğine, tedaviye uyuma bağlıdır (26). Tedaviye başlangıçta hızlı cevap verilmesi yavaş cevaptan daha az tercih edilir. Yavaş cevap veren hastalarda daha devamlı bir düzelme elde edilmektedir (23-25).

Ambliyopi tedavisi ile ilgili literatürlerin çoğunda problem uzun süreli takip sonuçları olan sadece bir kaç çalışmanın olmasıdır (26). Başlangıçta tedaviye katılmış, görme keskinliğinde düzelme olmuş hastaların %50'den fazlası takipleri aksatmış hatta tamamen bırakmıştır. Fakat gerileme gösteren hastalar tekrar tedavi almaya başladıklarında ilk elde edilen görme keskinliği ile kıyaslandığında kısmen veya tamamen görme keskinliğinde düzelme gözlenmiştir (23,27-30). Ayrıca uzun süreli takip sonuçları diye iddia edilen sonuçların gerçekte tedavi süreci devam eden sözde uzun süreli takipler sonuçları olmalarıdır (31,32). Uzun süreli takip sonuçları diyebileceğimiz dört çalışma mevcuttur ve elde edilen sonuçlar birbiriyle benzerlik göstermektedir (31-33). Bu çalışmalarda takip süreleri 6 yıl ile 22 yıl arasında değişmektedir. Bu çalışmalarda görme keskinliği aynı kalan ve artan hastaların oranı %63-83 arasındadır. 1-2 yılda elde edilen The Amblyopia Treatment Study (ATS) verilerinde bu oran %76-81'dir. Bu rakamlar tedavi etkinliğinin üst sınırı olarak kabul edilebilir (34,44).

Ambliyopi tedavisinin prognozu ambliyopinin tipine, derinliğine bağlıdır. Çalışmalardan birkaçı hepsi

olmasa da prognozu iyiden kötüye doğru anizometropik, şaşılık ve kombine ambliyopi şeklinde sıralamıştır. Ambliyopi tedavisinin başarısının merkezinde tedaviye uyum vardır. Bir kaç çalışmada farklı izleme metotları kullanıldı. Uyumun zayıflığı gözler önüne serildi. Bu yüzden aile veya bakıcılara tedaviye uyumun ne kadar önemli olduğu, tedavinin başarısını nedenli artırdığı ile ilgili ayrıntılı bilgi verilmeli ve motive edilmelidirler (44).

Ambliyopi ile ilgili çalışmaların bir kısmında tedaviye başlama yaşının sonuca etkisinin olmadığı veya minimal olduğu ileri sürülmüştür (26). Aksini gösteren bir çalışmada 4-10 yıl takip edilen tedaviye 2 yaşından önce başlayanlar ile tedaviye 2 yaşından sonra başlayanlarla karşılaştırıldı. Yalnız katılım sayısı az olan bir çalışmaydı ve tedaviye başlama yaşının önemi ortaya konuldu. Geniş bir prospektif çalışmada 1.5-2.5 yaşları arasında yapılan tarama ve tedavi grubunun uzun süre takipleri yapıldı, 8 yaşındaki taramada ambliyopi yaygınlığının önemli oranda azaldığı görüldü (%1), daha önce tarama ve tedavi yapılmayan grupta ise bu oran %2.6 olarak bulundu (44). Erken refraktif düzeltme, erken başlangıçlı akomodatif esotropia ve ambliyopi oranını önemli oranda düşürdü (34). Zamanlama o kadar önemlidirki refraksiyonun eğer uygun olursa 10. ayda, uygun değilse 12.ayda proflaktik olarak düzeltilmesi şaşılık insidansını düşürdüğü söylenmektedir (31). Burada görünen yaşın etkisi, erken yaşlarda gözlüğün en iyi kabulüne bağlandı. Yazarların ileri sürdüğü, genel kabul gören görüş tarama ve tedavilerin 9. aydan önce yapılmasıdır. Kendileri ve diğer araştırmacıların verilerinde refraktif düzeltmeye daha geç yaşlarda başlanması veya bu yaşlarda taramaların gerektiği kadar iyi yapılmaması nedeniyle, şaşılık riskinin arttığı gözlenmiştir. İlaveten geniş rastgele yapılan prospektif çalışmalar da proflaktik düzeltmenin gerekliliğini doğruladı. Bununla beraber gerek bu çalışmada gerekse daha geniş çalışmalarda, tedaviye aday bebeklerin keşfedilmesindeki tarama tekniğinin etkin olması gerekliliği ortaya konuldu. Photoscreening ile sikloplejin tarama tekniği olarak kullanımı uygun bulundu, bunu ilk gösteren Atkinson ve arkadaşlarıdır (12,44).

Daha önce ambliyopi tedavisi alan hastalarla (gerileme gösteren) almayan hastalar kıyaslandı, görme keskinliğinde düzelme açısından fark bulunamadı, ayrıca ilk tedavide oluşan sonuçlara daha sonraki tedavide ulaşılabildiği gösterildi (35-37).

Güncel Yaklaşımlar

Bazı anisometropik ambliyopili vakalar kısmen veya tamamen refraktif düzeltme ile tedavi edilebilir, herhangi bir ambliopiye ise kısmen tedavi edebilir. Sonuçta görmenin artması diğer tedavilere olan uyumu da artırır. Bütün ambliopi tiplerinde refraktif düzeltmenin diğer tedavilere başlamadan yapılması gereklidir. Bebeklerde refraktif düzeltmenin, uyumun kötü olmasından dolayı doğru olarak yapılması güçtür, bu da görmeyi düzeltme ve tedavi etkinliğinin düşmesine neden olur. İleri yaşlardaki çocuklarda uyumun iyi olması nedeniyle refraktif düzeltme sonuçları çok daha doğrudur.

Minimal kapama dakikalar uzunluğunda olan kapama yöntemidir ve esasen Cambridge stimulator (CAM) tedavisinin bir parçasıdır (38,39). Daha sonra hastaların, tedavi süresinin kısalığına bağlı yüksek uyumu nedeniyle tedavi protokolü değişti ve tek başına CAM' den ayrı olarak uygulanmaya başlandı. Minimal kapama yöntemi ile görme keskinliğinde küçük fakat gerçek kazançlar elde edildi. Bazı çalışmalarda uzun süreli kapama yöntemi kadar iyi sonuç elde edilmiştir. Uzun süreli kapama yöntemini küçük çocuklar ve ambliop gözde görme keskinliğinin düşük olduğu hastalarda uygulamak güçtür. Bu nedenle minimal kapama tedavisinin ilk aşamada kullanılması ile çocukların kapama tedavisine alıştırmayı düşünülüyor (40-42).

CAM tedavisinde, yavaş dönen disk üzerinde yüksek kontrastlı çizgiler aracılığı ile ambliopik göz uyarılmakta, böylece fonksiyonu azalan ve kaybolan görme sistemi hücrelerinin tekrar fonksiyon kazandırılması amaçlanmaktadır (40,41).

Minimal kapama tedavisinin tek başına kullanımı ile CAM tedavisi ile birlikte kullanımı arasında tedavi etkinliği açısından önemli bir fark bulunmadı, vakaların %80'inde görme keskinliği aynı kaldı veya düzeldi. CAM tekniği kullanılan diğer bir çalışmada, 65 hastanın 8'inde 1 sıra görme keskinliğinde düzelme saptandı, hastaların sadece 4 tanesi 10 yaşının altında diğerleri 10-65 yaş aralığındaydı, bunların yarısı daha önce tedavi almış hastalardı (40-43).

Penalizasyon tedavisi kapama tedavisine uyum göstermeyen hastalara uygulanırken, sonradan primer tedavi yöntemi olarak kullanılmaya başlandı. Kapama tedavisine kıyaslandığında daha yüksek uygulanabilirlik ve uyum hastalar ve aileleri tarafından gösterildi. Gözlük-lens optik penalizasyonunun genellikle hafif ambliyopilerde (görme keskinliği 20/60 veya üzerinde olanlar) kullanılması savunulmaktadır. Farmakolojik penalizasyon hafif

ve orta derecede ambliyopide (20/100 veya üzeri), diffüz penalizasyon hafif ve orta derecede ambliyopide ve nötral dansite filtre penalizasyonu anisometropik ambliyopili hastaların tedavisinde başarılı olduğu rapor edildi. Minimal penalizasyon geniş retrospektif bir çalışmada haftada 1-3 gün atropin kullanılarak hafif ambliopik gözlerde uygulanmıştır. Burada daha önce ambliopi tedavisi görmüş tedavisine devam etmiş fakat takiplere düzensiz devam etmiş muhtemelen geri dönüşümlü ambliopi gelişen hastalarda kullanıldı. Bu metotla istatistiksel ve klinik olarak belirgin görme keskinliğinde artma saptandı. Hastaların uyumu %100 olarak gerçekleşti. ATS uzun süreli kapama ile yalnız hafta sonu ilaç kullanan, görme keskinliği 20/40 ile 20/80 arasında olan iki göz arasında görme keskinliği farkı 3 sıra yada fazla olan hastaları kıyasladı. İstatistiksel olarak görme keskinliği ve binokularite sonuçları açısından fark bulunmadı. Kötü uyum gösteren grupta hafta sonu ilaç kullanımında, ortalama görme keskinliğinde düzelme uzun süreli kapamaya oranla hafif daha iyi bulunmuştur (33,44-47).

Katekolaminler son zamanla ambliopi tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır. Burada kullanılan katekolaminler dopamin ön maddesi olan Levadopa ve CDP-choline (citicoline)'dir. Esas etki yeri kortektir ve bazı yazarlar retinayı etkilediği ifade etmişlerdir. Her iki ilacın amblioplarda görme keskinliğini düzelttiği gösterilmiştir. Bazen bu düzelme geçicidir ve yetişkinlerde çocuklardaki kadar etkilidir. Kapama tedavisi ile birleştirildiğinde daha hızlı ve daha yüksek oranda düzelme saptandı. Görme keskinliğinde gerileme beraberinde kapama yapılanlarda daha azdır. Kapama yapılmayanlarda görme keskinliğinde gerileme geleneksel kapama yöntemlerinden daha sık görülmektedir. Levadopa veya citicoline doğal olarak her iki gözü etkiler ve en iyi gözlerin çoğunda görme keskinliğini artırır. En büyük avantajları ise geri dönüşümlü ambliopi meydana getirmemeleridir (48-53).

Ambliyopi tedavilerinin karşılaştırılması

Kapama tedavisine maksimum cevabın bir çalışmada 3. ayda elde edildi, diğer bir çalışmada 400 saatlik tedavi yani zamana yayıldığında 6. ayda ve pek çok çalışmada da bu süre 6. ay olarak bulundu. Farklı çalışmalarda genç amblioplarda tedaviye daha hızlı cevap elde edilmiştir (54,55). Uyumlu hastalarda görme keskinliğinde düzelme 1-3 sıradan tam düzelmeye kadar elde edilmiştir. Kapama ile atropin penalizasyonu birlikte kullanıldığında başlangıç görme keskinliğinde düzelme çok hızlı bulundu (5.hafta),

fakat aradaki fark 16.haftadan 2 yıla kadar giderek azaldı. Tedavi sonucunda klinik olarak görme keskinliği açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (56). Kapama ile penalizasyon kıyaslandı fakat penalizasyonların hepsi eşit etkinliğe sahip değildir (57,58). Her iki gözü hipermetropik gözler haricinde mesafeli refraktif düzeltmede 16 haftalık takipte tedaviye cevap alınmadığına karar verildi. Hipermetropik çocuklarda atropin ve plano lens penalizasyonu daha şiddetli derecede görüntü netliğini azaltır, mesafeli düzeltmeden muhtemelen daha hızlı cevap alınır. Bu penalizasyon çalışmalarında görüntü netliğini azaltmak için en iyi göze (normal göz) önce -3.00 dioptri lens eklenir veya +3.00 dioptri lens ambliyopik göze eklenir. Bu seviyede görüntü netliğinde bozulmanın sonuçları kapama tedavisi ile elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldığında sonuçlar hemen hemen aynı bulunuldu (59-61). Diffüz filtre ile yapılan penalizasyon ile en iyi gözdeki görüntü netliği 20/300 seviyesine düşürüldü ve kapama tedavisi ile karşılaştırıldı. Her iki tekniğe hastaların uyumu aşağı yukarı aynı olarak bulundu. Takiplerde görme keskinliği sonuçları açısından 6 yaşından küçük çocuklarda ve daha büyüklerde fark bulunamadı (62). CDP choline ile 5-9 yaşları arasında üç grup çalışmaya alındı. Buradaki çalışmalardan iki tanesinde hastalar başlangıçta enjeksiyon ile CDP-choline aldı altı ay sonra bu enjeksiyonlar tekrar edildi. Bunlardan bir tanesi ise bir saat kapama tedavisi ile beraber uygulandı. 1 yıl sonunda 15 hastanın 12'sinde kapama yapılanlarda 3.1 logMAR sıra, kapama yapılmayanlarda 2.8 logMAR sıra artış saptandı. 1 yıl sonunda kapama kullanılan grupta etkinlik daha yüksektir. Üçüncü bir grup olarak benzer kapama tedavisi uygulanan, medikal tedavi almayan grup oluşturuldu. Etkinlik ilk iki grupta belirgin olarak daha yüksekti. Fakat medikal tedavi almayan kapama tedavisi alan grupta birinci yılın sonunda gerileme gözlemlendi. Levadopa ile yapılan çalışmada hastalar 9-27 ay takip edildi, bu hastalar daha önce tedavi almış daha sonra gerileme gözlenen hastalardı. Bunların %83'ünde ortalama 13.6 ayda düzelme oldu, %39'unda (33 hasta) ilk görme keskinliğinden sonraki görme keskinliği hafif kötü bulunuldu. Buradan görme keskinliğinde gerileme gösteren hastaların görme keskinliğinin sonradan tekrar kazanılabileceği anlaşıldı (63).

Binokularitede derinlik algılamasının sağlanması ve gerileme sonrası oluşan supresyon alanının düzeltilmesinin her ikisi de çok önemlidir. Penalizasyonun binokulariteyi pek çok çalışmada

kapamadan daha fazla artırdığı saptandı. Küçük bir grupta tam tersi ifade edildi fakat anlamlı bulunmadı. Kapama ve penalizasyon tedavisi alan şaşılık ambliyopili hastalarda şaşılığın büyüklüğü veya yönünde bazı çalışmalarda düzelme olduğu söylenebilir de güvenilir çalışmalarda değişme olmadığı gözlemlendi (64,65).

İyi binokular görmenin sağlanmasında tedavinin, cerrahi tedaviden önce veya sonra yapılması tartışmalıdır. Geleneksel görüşe göre ambliyopi varlığında cerrahiden önce tedavinin yapılması cerrahi sonucu engellemez. Alternatif görüşe göre cerrahi öncesi kaymanın anormal binokularite süresini uzattığı, binokulariteyi olumsuz etkilediği ileri sürüldü. Bazı araştırmacılar orta derecede ambliyopi varlığında erken cerrahi tedavinin cerrahi başarıyı düşürdüğünü, hafif derecede ambliyopide ise etkilemediğini ileri sürmektedirler. Bu çalışmaları komplike hale getiren tedaviye başlama yaşının, kayma süresinin, cerrahi öncesi gecikme süresinin iyi analiz edilmemesinden dolayı elde edilen sonuçların yorum güçlüğüdür. Çünkü kaymanın başlama yaşı, kaymanın başlaması ile tedavi arasında geçen süre binokulariteyi etkilemektedir. Ayrıca bazı araştırmalarda, çocuklarda postoperatif iyileşme veya tamamen düzelme gözlemlendi. Bunun sebebi kısa süreli kayma olabilir, bu konuda herhangi bir analiz yoktur (1,66-69).

Klinik öneme sahip olan geri dönüşümlü ambliyopi, aşırı kapama ve penalizasyona bağlı olarak gelişir fakat klinik önemi olanların oranı çok düşük ve geçicidir. Eğer tedavi kesilirse düzelir. Medikal tedavide geri dönüşümlü ambliyopi gelişmez, çünkü her iki göz de uyarılmaktadır (31,56,70,71).

Halen devam eden çalışmaların bazıları emetropizasyonun ambliyopi tedavisindeki etkisinin minimal olduğunu ileri sürmektedir. Sferik emetropizasyon yokluğunda veya düşüklüğünde muhtemelen erken başlangıçlı esotropia gelişeceği ileri sürülmüş ve ispatlanmıştır (47,72,73).

Geleneksel klinik bulgular ambliyopi tedavisinin 9 yaşına kadar etkili olduğunu göstermiştir (74-76). Yetişkin ambliyoplarda en iyi gözün görme kaybı veya gözün kaybı sonucunda küçük bir grupta görmede düzelme rapor edilmiştir. Bunlardan bazılarının çocukluk yaşlarda ambliyopi tedavisi gördüğü kaydedilmemiştir. Asıl olarak burada görme keskinliğinde meydana gelen kazancın tekrar oluşması şeklinde düşünülmektedir. Yetişkinlerde yapılan kapama tedavisinin başarısı rapor edilmiştir fakat uzun süreli takip sonuçlarının yetersizliğinden dolayı yorumlamak güçtür (77-79).

ATS çalışmalarında 7-18 yaşlarında hastaların dörtte birinde sadece optik düzeltme ile görmelerinin önemli derecede arttığı bulundu. 7-13 yaşlarındaki hastalar daha önce tedavi görmüş fakat tedaviyi önemsememişlerdir, 13-18 yaşları arasındaki hastalar daha önce tedavi görmemişlerdi. Bununla birlikte uzun süreli takip sonuçları yetersizdir (80).

Elli kişilik 9-37 yaşları arasında bir gruba CDP-choline verilerek 1 logMAR sıra düzelme sağlandı, bu istatistiksel olarak önemliydi. Hastaların takip periyotları 4 ayın üzerinde devam etti. Ayrıca görme keskinliğinde düzelme kadar kontrast duyarlılık ve VEP ölçümlerinde düzelme saptandı. Fakat uzun süreli takip sonuçları yapılamadı (48,81).

Bir çalışmada levodopa kullanıldı, hem çocuklarda hem de yetişkinlerde 1 yıllık takipleri sonucunda %52 gerileme gözlemlendi. Bir çalışmada 15 yaşından büyük hastalarda düzelme olmadığı kaydedildi. Diğer bir çalışmada çocuklardakine eş, önemli oranda düzelme saptandı ve bu çalışmada gerileme oranı oldukça az bulundu (44,81).

Ayrıca görmenin uyarılması için farklı bir teşebbüs planlandı. Burada kapama tedavisinin yerine geçmesi veya kapama tedavisinin etkinliğini artırılması planlandı. Bu tedavi yöntemi Video Display tedavisidir. Video display bazen minimal kapamayla kullanıldı, ek olarak biofeedback tekniği kullanıldı. Yeni çalışmalarda bilgisayar destekli video display ve biofeedback tekniği kombine kullanıldı. 10 kişilik bir çalışma grubunda 8-28 yaşları arasında (ortalama 19 yaş) hastalar çalışmaya alındı. Ayrıca plasebo kontrol grubu oluşturuldu. 24 tedavi seansında aşağı yukarı 6 haftada 0.25 logMAR düzelme plasebo grubunda 0.05 logMAR düzelme saptandı, fark önemli bulunuldu. Bununla beraber takibe devam edildi ortalama 5.13 ayda ortalama 0.13 logMAR gerileme saptandı, başarı oranı yaklaşık %50 idi. 34 kişilik başka bir çalışma grubu 2 haftalık periyotta 12 seans 20 dakika tedavi aldılar, tedavi grubunda 0.21, plasebo grubunda 0.04 log MAR düzelme saptandı, düzelme anlamlı bulundu (82).

Diğer bir çalışmada Gabor kapama stimülasyonu farklı bir konfigürasyonda kullanıldı. Deneme periyodu uzundu. En iyi gözde kapama denendi, kapama yapıldığında muhtemel cevapta biraz düzelme gözlemlendi: 7 hastanın biri hariç ambliyopi seviyesi hafifti (20/32 veya daha iyi). Buna rağmen önemli oranda görme keskinliğinde düzelme bulundu. 3-12 aylık takipler bunu destekledi (83).

Ambliyopik bazı erişkin gözlerde görmede gerçek

düzelme görüldü. Düzelme katekolamin ve video display tedavisinde de gözlemlendi. Günümüz tedavi yöntemlerinden kapama tedavisinde görmede düzelme gözlenmedi. Muhtemelen burada yeni tedavi yaklaşımlarıyla ambliyopik ve en iyi gözde düşük illüstrasyonlu durumlarda aralarındaki farkın azalması gösterilmiştir. Devam eden birkaç vakada değersiz superior ve tek taraflı supresyonu, alternan supresyona değiştirme performansı oluştu. Bir anisometropik ambliyopili hastada en iyi göze nötral dansite kullanılarak başarı ile tedavi edildiği gözlemlendi (84-86).

Sonuç

Ambliyopi oldukça yaygın bir hastalıktır. Erken yaşlarda uygun tedavi ile önemli oranda sıklığında azalma olduğu gösterilmiştir. Bu yüzden erken tarama ve tedavi yöntemlerine önem verilmelidir. Tedavide en önemli faktör tedaviye uyum gösterilmesidir. Uzun süreli takip ve tedavi gerektiren bir hastalık olması nedeniyle aileler motive edilmeli, tedavi ve takiplerin düzenli yapılması konusunda uyarılmalıdırlar. Farklı tedavi metodları ile tedavilerde ihtilafli sonuçlar elde edilmesine rağmen pek çoğunda tatmin edici başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Fakat hastalığın yaygınlığına rağmen geniş popülasyona yayılmış yeterli sayıda araştırmanın olmaması, ambliyopi tedavisi hakkında pek çok soru işaretini ortadan kaldıramamıştır. Sonuçta ambliyopi sıklığının mümkün olan en alt seviyeye indirilmesi, erken yaşlarda uygun tarama metodlarının yaygın olarak uygulanması ile ambliyopisi olan hastaların saptanması ve buna bağlı olarak en uygun tedavi yöntemlerinin uygulanması ile mümkün olacaktır.

Kaynaklar

1. von Noorden GK: Binocular Vision and Ocular Motility. St. Louis, Mosby, 1996, pp 132, 136, 143, 216, 218-20, 225, 242-3, 249-54, 503, 511, 514-9
2. Eibschitz-Tsimhoni M, Friedman T, Naor J, et al. Early screening for amblyogenic risk factors lowers the prevalence and severity of amblyopia. J AAPOS 2000; 4: 194-9,
3. Kvarnström G, Jakobsson P, Lennerstrand G. Visual screening of Swedish children: an ophthalmological evaluation. Acta Ophthalmol Scand 2001; 79 :240-4
4. Kvarnström S, Jakobsson P, Lennerstrand G, et al. Screening for visual and ocular disorders in children, evaluation of the system in Sweden. Acta Paediatr 1998; 87:1173-9
5. Lennerstrand G, Jakobsson P, Kvarnström G. Screening

- for ocular dysfunction in children: approaching a common program. *Acta Ophthalmol Scand (Suppl 214)* 1995; 26–38: discussion 39–40
6. Leske MC, Hawkins B. Screening. Relationship to diagnosis and therapy, in Duane TD, Jaeger EA (eds). *Clinical Ophthalmology*, Vol. 5. Philadelphia: Harper & Row, chap 54; 1994
 7. Simons K. Preschool vision screening: rationale, methodology and outcome. *Surv Ophthalmol* 1996; 41: 3–30
 8. Campos EC, Bolzani R, Gualdi G, et al. Recording of disparity vergence in comitant esotropia. *Doc Ophthalmol* 1989; 71: 69–76
 9. Abrahamsson M, Sjöstrand J. Natural history of infantile anisometropia. *Br J Ophthalmol* 1996; 80: 860–3
 10. Abrahamsson M, Sjöstrand J. Contrast sensitivity and acuity relationship in strabismic and anisotropic amblyopia. *Br J Ophthalmol* 1998; 72: 44–9
 11. Adler-Grinberg D. Need for eye and vision care in an underserve population, refractive errors and other ocular anomalies in the Sioux. *Am J Optom Physiol Opt* 1986; 63: 553–8
 12. Cass EE. Types of strabismus occurring among Indians and Eskimos of northwest territories, in Shephard R (ed). *Circumpolar Health*. Toronto, Health and Welfare Canada, Medical Services Branch, Northwest Territories Region. Toronto, University of Toronto Press 1976; pp 373–82
 13. Chew E, Remaley NA, Tamboli A, et al. Risk factors for esotropia and exotropia. *Arch Ophthalmol* 1994; 112: 1349–55
 14. Hainline L, Riddell PM. Binocular alignment and vergence in early infancy. *Vision Res* 1995; 35: 3229–36
 15. Horwood A. Neonatal ocular misalignments reflect vergence development but rarely become esotropia. *Br J Ophthalmol* 2003; 87: 1146–50
 16. Horwood AM. Maternal observations of ocular alignment in infants. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1993; 30: 100–5
 17. Slater AM, Findlay JM. Binocular fixation in the newborn baby. *J Exp Child Psychol* 1975; 20: 248–73
 18. Turner JE, Horwood AM, Houston SM, et al. Development of the response AC/A ratio over the first year of life. *Vision Res* 2002; 42: 2521–32
 19. Barrett B, Pacey I, Bradley A, et al. Nonveridical visual perception in human amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44: 1555–67
 20. Daw N: *Visual Development*. New York, Plenum 1995, pp 139–52
 21. Hendrickson AE, Movshon JA, Eggers HM, et al. Effects of early unilateral blur on the macaque's visual system. II. Anatomical observations. *J Neurosci* 1987; 7: 1327–39
 22. Yen MY, Cheng CY, Wang AG. Retinal nerve fiber layer thickness in unilateral amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004; 45: 2224–30
 23. Bowman RJ, Williamson TH, Andrews RG, et al. An inner city preschool visual screening programme: long-term visual results. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 543–8
 24. Collins A, Hannah J, et al. Anisometropia. Orthoptists and early diagnosis make the difference. *Br Orthopt J* 1996; 53: 315
 25. Kvarnström G, Jakobsson P, Dahlgaard J. Visual screening in Sweden. Effectiveness in the reduction of amblyopia and costs, in de Faber J-T (ed). *Progress in Ophthalmology*. 9th Meeting of the International Strabismological Association, Sydney, Australia, 17–20 April 2002. Lisse, Swets & Zeitlinger 2003 pp 41–5
 26. König HH, Barry JC. Cost-utility analysis of orthoptic screening in kindergarten: a Markov model based on data from Germany. *Pediatrics* 2004; 113: 95–108
 27. Ching FC, Parks MM, Friendly DS. Practical management of amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1986; 23:12–6
 28. Fricker SJ, Kuperwaser MC, Stromberg AE, et al. Stripe therapy for amblyopia with a modified television game. *Arch Ophthalmol* 1981; 99: 1596–9
 29. Gregersen E, Rindziunski OT. Conventional occlusion in the treatment of squint amblyopia. A 10-year followup. *Acta Ophthalmol* 1965; 43: 462–74
 30. Levartovsky S, Oliver M, Gottesman N, et al. Long-term effect of hypermetropic anisometropia on the visual acuity of treated amblyopic eyes. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 55–8
 31. Kutschke PJ, Scott WE, Keech RV. Anisotropic amblyopia. *Ophthalmology* 1991; 98: 258–63
 32. Levartovsky S, Oliver M, Gottesman N, et al. Factors affecting long term results of successfully treated amblyopia: initial visual acuity and type of amblyopia. *Br J Ophthalmol* 1995; 79: 225–8
 33. Lithander J, Sjöstrand J. Anisotropic and strabismic amblyopia in the age group 2 years and above: a prospective study of the results of treatment. *Br J Ophthalmol* 1991; 75: 111–6
 34. Kushner B: Discussion by. *Ophthalmol* 2003; 110:1637–8
 35. Chandna A, Gonzalez-Martin JA, Norcia AM. Recovery of contour integration in relation to LogMAR visual acuity during treatment of amblyopia in children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004; 45: 4016–22
 36. Clarke M, Richardson S, Hrisos, et al. The UK amblyopia treatment trial. Visual acuity and stereoacuity values in treated and untreated unilateral straight-eyed amblyopia, in deFaber J-T, (ed). *Progress in Strabismology*. Lisse, Swets & Zeitlinger 2003; pp 39–40
 37. Clarke W, Noel LP. Prognostic indicators for avoiding occlusion therapy in anisotropic amblyopia. *Am Orthop J* 1990; 40: 51–63
 38. Campbell FW, Hess RF, Watson PG, et al. Preliminary

- results of a physiologically based treatment of amblyopia. *Br J Ophthalmol* 1978; 62: 748–55
39. Watson PG, Banks RV, Campbell FW, et al. Clinical assessment of a new treatment for amblyopia. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1978; 98: 201–8
 40. Lennerstrand G, Samuelsson B. Amblyopia in 4-year-old children treated with grating stimulation and full-time occlusion; a comparative study. *Br J Ophthalmol* 1983; 67: 181–90
 41. Nyman KG, Singh G, Rydberg A, et al. Controlled study comparing CAM treatment with occlusion therapy. *Br J Ophthalmol* 1983; 67: 178–80
 42. Schor C, Gibson J, Hsu M, et al. The use of rotating gratings for the treatment of amblyopia: a clinical trial. *Am J Optom Physiol Opt* 1981; 58: 930–8
 43. Watson PG, Sanac AS, Pickering MS. A comparison of various methods of treatment of amblyopia. A block study. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1985; 104: 319–28
 44. Simons K. Amblyopia Characterization, Treatment, and Prophylaxis. *Survey of Ophthalmology* 2005; 50: 123-169
 45. Frank J, France TD. Penalization revisited, refractive penalization in the treatment of amblyopia. *Am Orthop J* 1982; 32: 905
 46. Gernet V. Partialokklusion mit Polarisationsgläsern. *Ophthalmologica* 1961; 141: 220–8
 47. Neumann E, Friedman Z, Abel-Peleg B. Prevention of strabismic amblyopia of early onset with special reference to the optimal age for screening. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1987; 24: 106–10
 48. Campos EC, Schiavi C, Benedetti P, et al. Effect of citicoline on visual acuity in amblyopia: preliminary results. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1995; 233: 307–12
 49. Campos EC. Update on strabismus and amblyopia. *Acta Ophthalmol Scand (Suppl 214)* 1995; 17–24: discussion 24–5
 50. Gottlob I, Stangler-Zuschrott E. Effect of levodopa on contrast sensitivity and scotomas in human amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1990; 31: 776–80
 51. Leguire LE, Rogers GL, Walson PD, et al. Occlusion and levodopa-carbidopa treatment for childhood amblyopia. *J AAPOS* 1998; 2: 257–64
 52. Leguire LE, Walson PD, Rogers GL, et al. Levodopa/carbidopa treatment for amblyopia in older children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1995; 32: 143–51
 53. Leguire LE, Walson PD, Rogers GL, et al. Longitudinal study of levodopa/carbidopa for childhood amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1993; 30: 354–60
 54. Chua B, Mitchell P. Consequences of amblyopia on education, occupation, and long term vision loss. *Br J Ophthalmol* 2004; 88: 1119-21
 55. Francois J, James M. Comparative study of amblyopic treatment. *Am Orthopt J* 1955; 5: 61–4
 56. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of atropine versus patch for treatment of moderate amblyopia in children: 2-year follow-up. *Arch Ophthalmol* (in press)
 57. Repka MX, Ray JM. The efficacy of optical and pharmacological penalization. *Ophthalmology* 1993; 100: 769–74: discussion 774–5
 58. Simons K, Gotzler KC, Vitale S. Penalization versus part-time occlusion and binocular outcome in treatment of strabismic amblyopia. *Ophthalmology* 1997; 104: 2156–60
 59. Doran R, Yarde S, Starbuck A. Comparison of treatment methods in strabismic amblyopia, in Campos E (ed): *Strabismus and Ocular Motility Disorders*. London, Macmillan Pres 1990; pp 51–9
 60. Frandsen A. Occurrence of squint. A clinical-statistical study on the prevalence of squint and associated signs in different groups and ages of the Danish population. *Acta Ophthalmol* 1960; 62(Supp):1–158
 61. Gregersen E, Pontoppidan J, Rindziunski E. Penalization where conventional occlusion treatment fails, in Fells P (ed). *The Second Congress of the International Strabismological Association*. Marseille, Diffusion Generale 1979; pp74–9
 62. Min BM, Kim SY, Ko KH, et al. A comparison of Min's glasses and conventional occlusion therapy in the treatment of amblyopic children: a prospective study. *Korean J Ophthalmol* 2000; 14: 32–7
 63. Campos ELC, Bolzani R, Schiavi C, et al. Cytidin-5-diphosphocholine enhances the effect of part-time occlusion in amblyopia. *Doc Ophthalmol* 1997; 93: 247–63
 64. Iacobucci I, Archer SM, Furr BA, et al. Bangerter foils in the treatment of moderate amblyopia. *Am Orthop J* 2001; 51: 891
 65. Simons K, Stein L, Sener EC, et al. Full-time atropine, intermittent atropine, and optical penalization and binocular outcome in treatment of strabismic amblyopia. *Ophthalmology* 1997; 104: 2143–55
 66. Fawcett S, Leffler J, Birch EE. Factors influencing stereoacuity in accommodative esotropia. *J AAPOS* 2000; 4: 15–20
 67. Fawcett SL, Birch EE. Risk factors for abnormal binocular vision after successful alignment of accommodative esotropia. *J AAPOS* 2003; 7: 256–62
 68. Repka MX, Wentworth D. Predictors of prism response during prism adaptation. Prism Adaptation Study Research Group. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1991; 28: 202–5
 69. von Noorden G, et al. Letter. *J Pediatr Ophthalmol Strab* 1998; 35:6
 70. Frank J, Kushner BJ, Mills MD, et al. Occlusion induced esotropia in siblings. *Am Orthop J* 1996; 46: 118–22
 71. Kaye SB, Chen SI, Price G, et al. Combined optical and atropine penalization for the treatment of strabismic

- and anisometropic amblyopia. *J AAPOS* 2002; 6: 289–93
72. Foley-Nolan A, McCann A, O’Keefe M. Atropine penalisation versus occlusion as the primary treatment for amblyopia. *Br J Ophthalmol* 1997; 81:54–7
 73. Latvala ML, Paloheimo M, Karma A. Screening of amblyopic children and long-term follow-up. *Acta Ophthalmol Scand* 1996; 74: 488–92
 74. Bishop J. Treatment of amblyopia secondary to anisometropia. *Br Orthopt J* 1957; 14: 68–74
 75. Brown MH, Edelman PM. Conventional occlusion in the older amblyope. *Am Orthopt J* 1976; 26: 34–6
 76. Hokoda SC, Ciuffreda KJ. Different rates and amounts of vision function recovery during orthoptic therapy in an older strabismic amblyope. *Ophthalmic Physiol Opt* 1986; 6: 213–20
 77. El Mallah M, Chakravarthy U, Hart PM. Amblyopia, is visual loss permanent. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 952–6
 78. Hamed L, Glaser JS, Schatz NJ, et al. Improvement of vision in the amblyopic eye following visual loss in the contralateral normal eye. A report of three cases. *Binocul Vis Strabismus Q* 1991; 6: 97–100
 79. Tierney DW. Vision recovery in amblyopia after contralateral subretinal hemorrhage. *J Am Optom Assoc* 1989; 60: 281–3
 80. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of treatment of amblyopia in children 7 to 18 years old. *Arch Ophthalmol* (in press)
 81. Porciatti V, Schiavi C, Benedetti P, et al. Cytidine-5'-diphosphocholine improves visual acuity, contrast sensitivity and visually-evoked potentials of amblyopic subjects. *Curr Eye Res* 1998; 17: 141–8
 82. Sridharasundaram P. The efficacy of video biofeedback treatment in amblyopia. Ph.D. Thesis. Optometry and Ophthalmic Dispensing. Norwich, UK, Anglia Polytechnic University 2001, p 363
 83. Li RW, Levi DM. Characterizing the mechanisms of improvement for position discrimination in adult amblyopia. *J Vis* 2004; 4: 476–87
 84. Barbeito R, Bedell HE, Flom MC, et al. Effects of luminance on the visual acuity of strabismic and anisometropic amblyopes and optically blurred normals. *Vision Res* 1987; 27: 1543–9
 85. Caloroso E, Flom MC. Influence of luminance on visual acuity in amblyopia. *Am J Optom Physiol Opt* 1969; 46: 189–95
 86. Leonards U, Sireteanu R. Interocular suppression in normal and amblyopic subjects: the effect of unilateral attenuation with neutral density filters. *Percept Psychophys* 1993; 54: 65–74
 87. Atkinson J, Anker S, Bobier W, et al. Normal emmetropization in infants with spectacle correction hiperopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000; 41: 3726–31