

# Presbiyopi tedavisinde progressif gözlükler ve kontakt lensler

Mehmet OKKA

S.Ü.T.F. Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, KONYA

Akomodasyon; gözün optik sisteminin refraktif gücünü artırma yeteneğidir. Akomodasyon ile yakın bakışta net bir imaj oluşması sağlanır. Hipermetroplarda akomodasyon hem yakın hem de uzak görüşü sağlamada merkezi imaj oluşturma açısından çok önemlidir. Akomodasyonu sağlamak için silier cisim kasılır, lens zonülleri gevşer ve lens kristali sferik bir şekil alarak refraktif gücünü artırır.

Presbiyopi; akomodasyonu etkileyen en yaygın hastalıktır. Yaşlanmaya bağlı olarak lens kapsülü ve lensin elastisitesinde azalma olmakta ve yakın bakışta net bir hayal oluşmamaktadır. Presbiyopiden başka faktörler de akomodasyonu etkileyebilir fakat bunlara presbiyopiye göre oldukça az rastlanır.

Presbiyopinin yaşla ilgisi olmasına rağmen presbiyopi başlama yaşı dünyanın çeşitli bölgelerinde farklılıklar göstermektedir. Örneğin, ekvatora yakın bölgelerde yaşayanlarda daha erken başlamaktadır. Presbiyopi başlama yaşı Hindistan'da 37, Porto Riko'da 39, İsrail'de 41, Japonya'da 42, İngiltere'de 45, Norveç'te 46'dır.

Çalışmalar çevre ısısının presbiyopinin oluşumunda en önemli faktör olduğunu göstermektedir (1). Çevre ısısı arttıkça presbiyopi daha erken yaşlarda başlamaktadır. Diğer taraftan çevre ısısının oldukça yüksek olduğu bilinen gelişmekte olan ülkelerde ise yaşam süresi kısadır. Bu nedenle presbiyopi daha genç yaşta başlamasına rağmen genel popülasyonda daha az presbiyop bulunmaktadır. Örneğin Haiti'de presbiyopi prevalans hızı 16/100 iken ABD'de prevalans hızı 31/100 dür. Perspektif çalışmalar Batı ülkelerinde gözlük kullanan nüfusun %65'inin presbiyop olduğunu göstermektedir. Bu nedenle 14. yüzyılda presbiyoplar için ilk gözlüğün keşfi sürpriz değildir.

Presbiyopların çoğunlukla karşı karşıya kaldıkları en can sıkıcı sorunların başında uyum gösterme çabası, göz disiplini, baş hareketi kontrolü ve kısıtlı görüş alanı gelmektedirler.

Bu nedenle en iyi kullanım kolaylığı sağlayan, bütün optik özellikleri birleştiren ve özellikle okuma için tam bir rahatlık sağlayan bir cam veya kontakt lens geliştirebilmek için yıllardır birçok çalışmalar yapılmıştır. Bu tür araştırmalarda geliştirilen en son ürünler progressif camlar ve kontakt lenslerdir. Şimdi bunları sıra ile irdeleyelim.

## A- PRESBİYOPI TEDAVİSİNDE PROGRESSİF CAMLAR

Herhangi bir multifokal camın asıl görevi bu camı kullanana iki veya daha çok bakış alanı içerisinde düzeltilmiş yeterli bir görme keskinliği sağlamasıdır (1).

Konvensiyonel bifokaller iki farklı görme keskinliği sağlar.

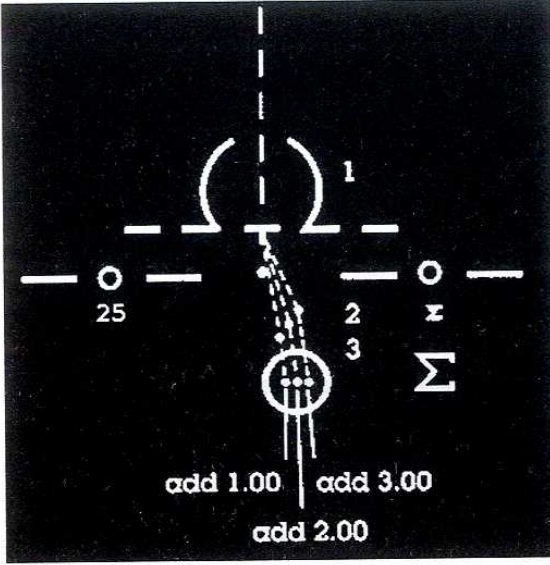
Trifokal camlar kullanıcıya üç farklı bakış mesafesinde düzeltilmiş görme keskinliği sağlar.

Multifokal bir camın ideal dizaynında :

- Distorsiyonu olmayan berrak bir sferik uzak görüş zonu
- Temiz bir orta görüş zonu,
- Periferde sferik yakın okuma zonu bulunur.

Multifokal camların dezavantajı ise cam içerisinde keskin ayırmalı belirli bazı alanların bulunmasıdır. Bu dezavantajı ortadan kaldırmak için PAL içerisinde 4. bir zon eklenmiş olup bu alana progressif koridor denmektedir. Bu alan içerisinde PAL uzak görme zonundan yakın görme zonuna uzayan tedrici bir güç değişimi göstermektedir (Şekil 1).

Dioptrik gücün tedrici değişimi nedeniyle lensin yüzeyi devamlılık gösterdiği halde yüzey üzerinde birbirinden keskin hatlarla ayrılmış belirgin alanlar bu-



Şekil 1. PAL' de progressif koridor.



Şekil 2. Progressif camın yüzeyi.

lunmaz. Bu da progressif addisyon lens (PAL) de geniş, yakın ve orta bakış mesafesinde düzeltilmiş görme keskinliği oluşturur. İyi bir PAL görüş rahatlığı yönünden şu özellikleri taşımaktadır(2).

- 1- Geniş berrak bir uzak görme zonunun,
- 2- Geniş doğal bir yakın görme, kolay yakın okuma alanının,
- 3- Kullanılabilir bir orta görüş alanının,
- 4- Gelişmiş bakış hareketliliği sağlayan rahat yan görüş olanağının,
- 5- Dengeli binoküler görüşün
- 6- Presbiyopinin her aşaması için geliştirilmiş görüş kalitesi ve rahatlığının sağlanması,
- 7- Periferik distorsiyonun ortadan kaldırılması
- 8- Zon sınırlarının hissedilmemesinin sağlanması gerekir.

Progressif camlar konveks yüzeyde 4 optikal zon oluştururlar .

- sferik uzak görüş zonu
- sferik yakın okuma zonu
- geçiş zonu veya koridor
- periferik distorsiyon zonu.

PAL'de uzak görüş ve yakın okuma zonları stabildir. Camın yüzeyinde kademeler halinde artan dioptrilerin etkisi, bir küre yüzeyindeki gibi sabit kalmayan yüzey bombeleri ile gerçekleştirilir (Şekil 2).

Bu optik geçiş uzak zondan yakın zona doğru olur. Huni biçiminde genişleyen bu progressif alanda

camın sferik etkisi yakın kısma erişinceye dek artar. Yakın ve uzak kısmı birleştiren alana progressif kanal denir. Dioptrideki artış uzak ve yakın okuma bölgeleri arasındaki ön yüzeyin kurvatur yarıçapının yavaş yavaş azalması ile olur. Uzak mesafe yüzeyi sferik olup, progressyon bölgesindeki yüzey asferiktir (3).

Belli derecelerdeki periferik distorsiyon tüm progressif ilave lenslerin dizaynında doğal olarak vardır. Bu periferik aberasyon çoğunlukla camın alt nazal ve temporal kadrantlarında yer alan asferik eğrilerin değişimi ile oluşan astigmatizmaya bağlıdır. Bu distorsiyonlar rotasyonlarla birlikte baş dönmesi duygusu yaratır. Progressif ilave lenslerin(PAL) tüm değişik dizaynlarında, uzak ve okuma optik merkezini bağlayan dik boylamda yüzey astigmatizması yoktur ve bu maksimum vizüel keskinliği destekler. Eğer camın periferik distorsiyonları camın nispeten geniş bölümüne dağılacak şekilde dizayn edilmişse distorsiyon olmayan başlıca zonlarda kontaminant azalması olacaktır.

Distorsiyon olmayan bölgenin büyümesi de yan taraflarda daha fazla deformite demektir. Eğer geçiş koridoru uzatılırsa distorsiyonlar daha az görülür. Burada da uzak ve yakın optik merkezleri arasındaki bölmenin büyümesine bağlı olarak problemler ortaya çıkacaktır. Böylece her PAL bir seri fedakarlıkla uzlaşma sağlayacaktır.

Uzak ve yakın okuma merkezlerini belirlemek için progressif camların yüzeyine genellikle birbirinden 3-4mm uzaklıkta üretici firmaya göre değişiklik

gösteren logolar işaretlenmiştir. Bu logoların orta noktasının 5mm üzerinde merkez dioptrisi mevcuttur. Progressif tünel aşağıya doğru hemen hemen 12-16mm arasındadır. Progresyon bölgesinin bitiminden 2 mm aşağıda ve uzak merkeze göre 2,5 mm nazalde yakın okuma merkezi mevcuttur(3,4).

Bu camların göz doktorları tarafından kontrolü diğer camlara göre daha zordur. Bu nedenle imalatçı firmalar ölçümde kullanmak üzere şablonlar oluşturmuşlardır. Cam üzerindeki işaretler bu şablonlarla çakıştırılarak merkezler işaretlenir. Fakometrik ölçümler ancak bu noktalardan yapılır. Merkez dışındaki bölgeler yanıltıcı astigmat, prizma ve dioptri değerleri verir.

PAL'lerin çerçeveye montajı olağanüstü dikkat ister. Gözlükçü teknisyenin diğer single vizyon ve bifokal camlarda belirtilen dioptri değerlerinin pupiller mesafe ölçülerine ilave bazı ölçüler alması gerekir (2,5). Bunlar;

- Varsa pupillanın asimetrik yapısını tespit ederek buna göre iki ayrı pupiller mesafe ölçüsü

- Pupillanın çerçevenin alt sınırına yüksekliği farklı ise iki ayrı ölçü gereklidir.

- Eğer asimetri yoksa çerçevenin alt kenarının pupillaya olan uzaklığı 25-35mm civarında olmalı ve yakın okuma alanının çerçeve içerisinde kalması sağlanmalıdır.

- Gözlüğün yanağa doğru ideal eğimde olmasına, yani gözün düz bakışının cam yüzeyine 90 derecelik bir açı yapmasına dikkat edilmelidir. Pandoskopik açı olarak nitelendirilen bu açı 10-12 derece civarında olmalıdır. Yine arka vertex mesafesi 12-14mm olmalıdır.

- Yeterli uzak görüş alanı bırakmak için çerçevenin üst kenarının pupilladan itibaren en az 10-15mm yüksekte olmasına dikkat edilmelidir. Dolayısıyla progressif cam monte edilecek bir gözlüğün vertikal uzunluğunun en az 35-40 mm olması gerekmektedir. Bu ölçünün altındaki gözlük çerçeveleri, uzak veya yakın görmeyi kısıtlar.

- Progressif gözlüklerde yükseklik ayarı iyi tespit edilmez ise, boyun sürekli olarak aşağıya eğik veya yukarıya kalkık halde olur bu da kişiyi yorarak baş ve boyun ağrılarına yol açar

Yükseklik ölçüsü;

- İlk defa progressif cam kullananlarda

- Yakın çalışmanın seyrek olduğu durumlarda

- Çok uzun boylu kişilerde
- Çukur göz yapısı olanlarda kasıtlı olarak 1-3 mm düşük alınır.

Diğer taraftan;

- Çok uzun süre okuyan veya yakın mesafe çalışanlarda

- Kısa boylu kişilerde

- Çocuklarda

- Başını aşağıya doğru tutma alışkanlığı edinmiş veya fizyolojik yapısı itibarıyla başı öne eğimli olanlarda kasıtlı olarak yüksek alınır.

Tüm dioptri ve ölçümlere bağlı olarak hazırlansa bile progressif camlarda bazı başarısızlıklar olabilir. Boroyan ve arkadaşları (6) tarafından 1995 yılında yapılan bir araştırmada progressif camların akseptansı birinci grupta emetrop presbiyop olup sadece yakın gözlüğü kullananlar, ikinci grupta ise ametrop presbiyop olup yıllardır bifokal gözlük kullananlar olarak iki grup altında incelenmiştir. Sorunlu kabul edilen bu iki grupta da PAL'e büyük bir akseptans bulunmuş, PAL bütün deneklerin %96'sı tarafından iyi veya pekiyi derecede tercih edilebilir olarak bulunmuştur. Bu camlar tavsiye edilirken,

- Uzun süreden beri bifokal cam kullanan ve adisyon gücü 2 dioptriden yüksek olanlar (Boroyan(6) ve ark tarafından 1995'te yayınlanan bir araştırmada daha önce bifokal cam kullananların 592'si progressif camları tercih etmiştir.)

- Geniş segmentli (35mm gibi) veya executive bifokal kullananlar

- Yüksek astigmatizmalı olanlar

- Gözlerini hızla hareket ettirerek bir sahayı taramaya alışmış olan geniş alanları aynı görmek isteyen muhasebeciler, mühendisler, mimarlar gibi meslek sahiplerinin progressif camlarla rahat edememe, en azından özelliklerinden tam yararlanamama olasılığı vardır.

- 15 güne kadar uzayabilen alışma ve adaptasyon süresi nedeniyle progressif camın eksik özelliklerini sürekli test eden takıntılı kişilerde, sinirli ve telaşlı yapıda olan alışma sürecine katlanamayan kişilerde başarısızlık olasılığı vardır. Eğer hastada anizometri mevcut ise monovizyon gözlük veya sadece bir göze PAL uygulanabilir.

1989 yılında Colin Sullivan ve Colin Fowler (7) progressif camlara intolerans gösterenlerle ilgili yaptıkları araştırmada bütün hastalarda;

- monooküler pupilla mesafeleri
- pupil yükseklikleri
- pandoskopik açı
- arka verteks mesafesi araştırmaları yapmışlar, fakat sonuçta intoleransın gözlüğün hazırlama hatalarından değil; hastaların vizüel performanslarına, optik distorsiyona, hastaların psikolojik yapılarına, karakterleri ve yaşam biçimlerine bağlı olduğunu göstermişlerdir.

## B- PRESPIYOPİ TEDAVİSİNDE KONTAKT LENSLELER

Net bir uzak görme yanında çok iyi bir orta ve yakın görmeyi sağlaması, daha güzel görme ve görünme arzusu, daha güzel hissetme arzusu, gözlük takmanın psikolojik dezavantajı, gözlük kullanmanın her zaman pratik olmaması, çeşitli spor aktivitelerine katılım kolaylığı gibi nedenler prespiyopide kontakt lenslerin tercih sebeplerini oluştururken, göz kapağı kas tonusunun kaybı nedeni ile tear film dağılımının ve lens pozisyonunun etkilenmesi, dry eye semptomları ile gözyaşı üretimini azalması, lens pozisyonu ve oküler iritasyonu etkileyen pterijum ve pinguecula insidansının artması, pupil çapının küçülmesi ve pupillerin ışığa yanıtının azalması, kontrast sensitivite ve retina sensitivitesinin azalması gibi nedenler de dezavantajları oluşturmaktadır. Bu nedenlerden dolayı 45-55 yaş arası prespiyoplar kontakt lens kullanımı için en uygun grubu teşkil ederler(8).

Prespiyopide kontakt lensler:

- Zayıf optik performans
- Yüksek lens maliyeti
- Lense uyum zorluğu
- Oluşabilecek üretim hataları
- Parametre sınırlamaları gibi nedenlerden dolayı

ise tercih edilmezler

## PRESPIYOPİ TEDAVİSİNDE KONTAKT LENS SEÇENEKLERİ

Prespiyopi tedavisinde kullanılan çeşitli kontakt lensler vardır(9).

Bunlar:

- Single vizyon kontakt lensler
- Monovizyon kontakt lensler
- Bifokal kontakt lensler
- > Translating lensler
- > Simultane vizyon sağlayan lensler
- Konsantrik
- Asferik

- Difraktif
- Modifiye monovizyon kontakt lensler
- Multifokal kontakt lensler

> Add A

> Add B

> Add C

Olarak sınıflandırılabilirler

## A-SINGLE VİZYON KONTAKT LENSLELER

- Düşük maliyet
- Uygulama kolaylığı single vizyon kontakt lenslerde avantaj sağlarken,
- Gözlük bağımlılığı
- Kozmetik tercihler
- Aktiviteye göre gözlük takmada zorluk dezavantajlarını oluşturmaktadır.

## B- MONOVİZYON KONTAKT LENSLELER

Monovizyon, prespiyopinin düzeltilmesi için single vizyon kontakt lenslerin kullanılmasıdır. Monovizyon ile lens gücü öyle ayarlanır ki bir göz uzak mesafe diğer göz ise yakın mesafe için kullanılır.

Avantajları;

- Düşük maliyet
- Uygulama kolaylığı
- Nispeten iyi başarı oranı iken

Dezavantajları:

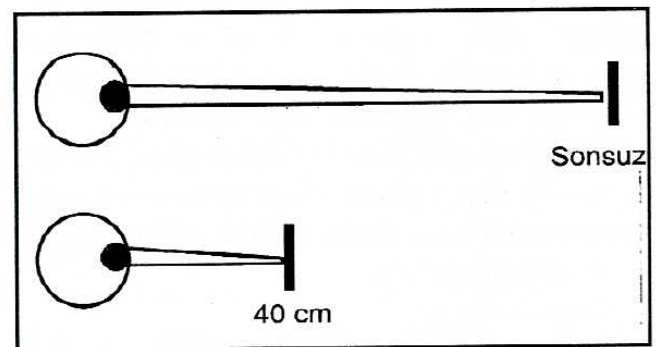
- Başarı oranı +1.75 dioptride daha iyi olması
- Binoküler fonksiyonları birlikte yürütme zorluk
- Daha yüksek eklemlerde sınırlı orta görüş

sağlamasıdır (Şekil.3).

## C-BİFOKAL KONTAKT LENSLELER

### 1. TRANSLATING LENSLELER

Bu lenslerin yapısında yerleştirilmiş belirgin bifokal segmentler vardır(10). Bifokal kontakt lenslerde imajın aktarılması ve değiştirilmesinde ışık pupillaya bir zondan girer, yakın veya uzak zondan geçerek



Şekil 3. Monovizyon Kontakt lensler

görüntüyü oluşturur. Genellikle sert bifokal kontakt lenslerde değişen vizyon tercih edilirken, yumuşak bifokal lenslerde simultane vizyon tercih edilmektedir. Wayne ve Wood (9) kontakt lens isteyen presbiyop hastada ilk seçimin gaz permeabl kontakt lens olması gerektiğini, hasta sert lens için uygun aday değilse yada herhangi bir hassasiyet söz konusu ise monovizyon kontakt lens uygulanabileceğini savunmaktadır

#### Avantajları:

- Yakın ve uzakta net görüş sağlar
- Yakın bir ekleme gerektiren iyi motive edilmiş

RPG kullanıcıları tercih sebebidir.

#### Dezavantajları:

- Sadece RPG'de uygun olması
- Uyum zorluğunun bulunması
- Kötü orta zon görüşü sağlaması
- Lens rotasyonu ile birlikte vizyon azlığının gelişebilmesi
- Başarıda göz kapaklarının büyük rol oynaması
- Uygulama ve değiştirme ücretlerinin tek görüşlü

lenslere göre oldukça pahalı en önemli dezavantajlarıdır (Şekil 4).

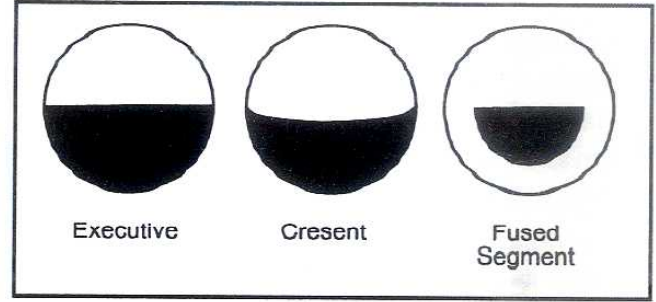
## 2. SIMULTANE VİZYON LENSLERİ

### a- Konsantrik Lensler:

Uzak ve yakın zonların birleşmesinden meydana gelmiş, ikisinin birleşme yerinde ani bir değişiklik farklı güç komponentleri oluşturulmuştur. Bundan dolayı hem uzak, hem de yakın görüntü simültane vizyon ile görüntü aynı anda retinaya odaklanır ve beyin konsantrik olduğumuz görüntüyü seçer.

#### Avantajları:

- Uzak ve yakın zonların birleşmesinden oluşmuş, farklı güç komponentlerine sahip olması
- Yakın ve uzak mesafeler için stabilize bölgelerin sağlanması
- Bakış pozisyonu ile etkilenmeyen görüş alanının oluşması



Şekil 4. Translating kontakt lensler.

- Binoküler görüşün sağlanabilmesi iken,

#### Dezavantajları;

- Pupile bağımlılık
- Çeşitli ışık durumlarında görüşün etkilenmesi (özellikle alaca karanlıkta)
- Hayal görme
- Uyum zorluğu olabilmesi
- Yüksek maliyet dezavantajları oluşturmaktadır

(Şekil 5a).

### b- Asferik Lensler

Simultane vizyonu uygularken kullanılan bir başka lens dizaynı da asferik lenslerdir. Bu lensler periferde doğru gittikçe artan bir güce sahiptirler

#### Avantajları:

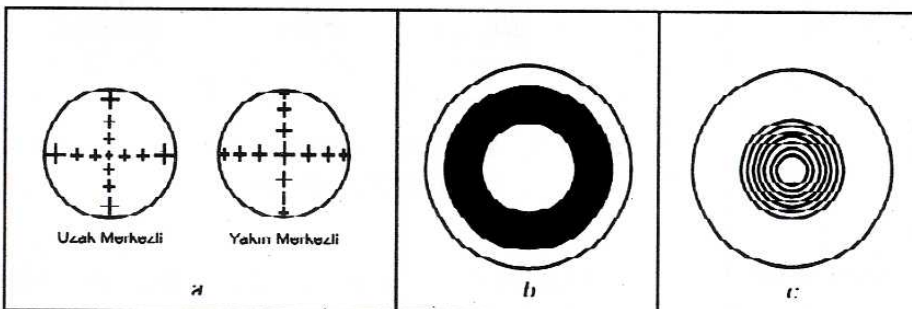
- Gittikçe güçlenen etkisi
- Binoküler görüşün sağlanabilmesi
- Soft yada RGP dizaynlarının olabilmesi iken,

#### Dezavantajları:

- Pupile bağımlılık
- Başarı kriterinin odaklanmaya bağlı olması
- Yeterli yakın görüş sağlayabilmek için ileri dönem presbiyopların dominant olmayan gözlerinde daha fazla artı veya eksi güç gerektirmesidir (Şekil 5b).

### c-Difraktif Lensler

Difraktif lensler yakın odak noktası meydana getiren bir dizi çizgilerden oluşur. Bu çizgilerin şekil ve mesafeleri ilave gücü (add power) belirler.



Şekil 5. Simultane vizyon lensleri, a- konsantrik, b- asferik, c- difraktif.

Avantajları:

Pupilden bağımsızdır

Hastanın başarı yada başarısızlığını erken dönemde tespit etme olanağı vardır.

Dezavantajları:

Loş ışıkta zayıf görüş sağlar

Sınırlı ilave güç eklenebilir (Şekil 5c).

#### D- MODİFİYE MONOVİZYON KONTAKT LENSLELER

Burada bir göze bifokal kontakt lens, diğer göze single vizyon lensi veya bir tanesine uzak güç eklenmiş iki tane bifokal kontakt lens uygulanması nedeniyle normal monovizyonun sağlayamadığı orta bakış alanı sağlanmıştır.

Avantajları:

- İki multifokal kullanıldığı için yakın görüş düzeltilebilir.

- Normal monovizyonun sağlamadığı orta bakış alanını sağlar

Dezavantajları:

- Binokülerite eksikliğidir (Şekil 6).

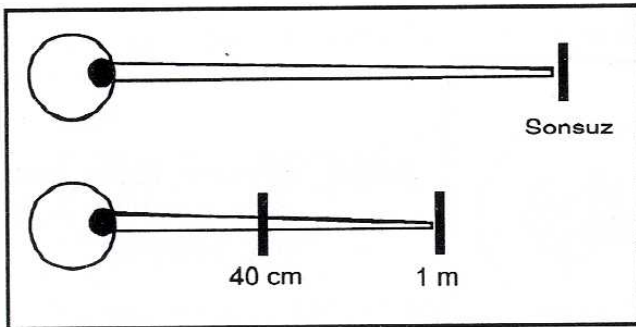
#### E- MULTİFOKAL KONTAKT LENSLELER

Multifokal lenslerde üç adet ilave güç bulunmaktadır. Bu da presbiyopların bütün dönemlerine hitap eden pozisyonlar sağlamaktadır(10).

Multifokal lenslerde uzak güç lensin periferine, yakın güç degrade şekilde gittikçe artarak lensin merkezine yerleştirilmiştir. Göz fizyolojisine göre görmenin lensin tam merkezinden değil hafif periferinden olması fakat yakına baktığımızda pupillaların miyotik olması nedeni ile kitap okurken veya yakın bir iş yaparken hastanın rahatça görebilmesi olanağının sağlanması esasına dayanır.

Multifokal lensle ilave parametreler:

Sferik güç +6'dan -6'ya kadar değişebilmektedir. Üç ayrı yakın ekleme tipi vardır(11).



Şekil 6. Modifiye monovizyon kontakt lensler.

a- Add A:

+0.75 den +1.25 dioptriye kadar ilave güç sunar.

Add A presbiyoplarda güzel okuma netliği için tam +1.25 ilave içeren geniş yakın bölgesi, uygun orta alan görüşü için giderek güçlenen bir değişiklik ve uzak netlik için sabit bir bölgeyi içeren görüntü oluşturmaya yöneliktir.

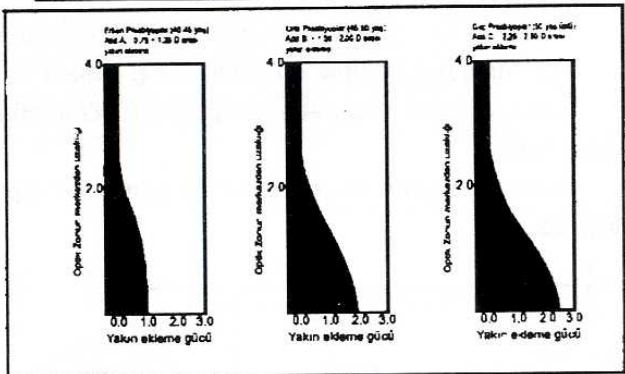
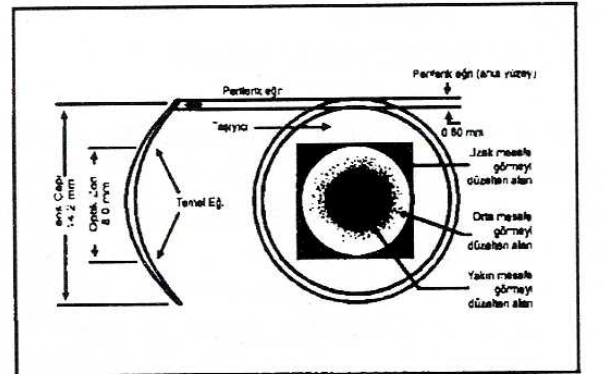
b- Add B:

+1.50 ile +2.0 dioptriye kadar ilave güç sunar.

Add B presbiyoplarda yakın bölgede sürekli bir güç, uzak mesafe düzeltilmesinde sabit bir bölge, kontrollü güç değişikliği ile korunmuş geniş bir orta alan temin etme özelliğine sahiptir.

c- Add C

+2.25 D'den başlayarak +2.50 D ve daha büyük düzeltmeler için ileri presbiyoplulara mükemmel bir yakın netlik sağlaması hedeflenmiştir. Yakından uzak alanlara önemli bir güç değişikliği, daha küçük bir orta alan bölgesi, yakın ve uzak düzeltme için daha geniş ve stabil alanların oluşmasını sağlar (Şekil 7).



Şekil 7. Multifokal kontakt lensler oluşum dizaynı ve ilave parametreleri.

Presbiyoplara kontakt lens uygulamasında başarının en temel koşulu uygun hasta seçimidir.

**KAYNAKLAR**

1. Borish I M, Hitzeman S A, Brookman KE. Double masked study of progressive addition lenses. J Am Optom Assoc 1980; 51: 933-43.
2. Fisher S. Relationship between contour plots and the limits of "clear and comfortable" vision in the near zone of progressive addition lenses. Optom vis Sci 1997; 74:527-31.
3. Diepes H, Tameling A. Comparative investigations Of progressive lenses. Am J Optom Physiol Opt 1988; 65:571-9.
4. Atchison D, Kriss M. Off-axis measurements of a plano distance power progressive addition lens. Ophthal Physiol Opt 1993; 13: 322-6.
5. Harris WF, Abelman H. Approximate matrix expression for the thickness of any lens generalized to allow for prism. Ophthal Physiol Opt 1991; 11: 118-20.
6. Borayan HC, Cho MH, Fuller BC. Lined multifocal wearers prefer progressive addition lenses. J Am Optom Assoc 1995; 66: 450-1.
7. Sullivan CM, Fowler CW. Investigation of progressive addition lens patient tolerance to dispensing anomalies. Ophthalmic Physiol Opt 1990; 10: 16-20.
8. Cho MH, Barnette CB, Aiken B, Shipp M. A clinical study of patient acceptance and satisfaction of Varilux Plus and Varilux Infinity Lenses. J Am Optom Assoc 1991; 62:449-53.
9. Wayne W, Wood OD. Prescribing contact lenses for presbyopic patients involves compromise. Ophthal Physiol Opt 1996; 15: 158-65.
10. Collins MJ, Brown B, Bowman KJ. Contrast sensitivity with contact lens corrections for presbyopia. Ophthalmic Physiol Opt 1989; 9: 133-8.
11. Richard L, Randall J. Occurrences of progressive lens in the document. Ophthal Physiol Opt 1998; 16:189-96.