

# Ünite 3

## MULTIFOKAL LENSLELER

### ÜNİTENİN AMAÇLARI

Bu üniteyi çalıştıktan sonra

- Multifokal lenslerin, kullanım amaçlarını, özelliklerini, ölçümünü, çerçeve seçimi ve çerçeveye tespitini, kullanıcının eğitimini konularında bilgilerinizi yenilemiş olacaksınız

### ÜNİTENİN İÇİNDEKİLER

- Multifokal Lensler
- Multifokal Lenslerin Tarihçesi
- Multifokal Lensler İşaretleri ve Ölçümü
- Çerçeve Seçimi ve Lensin Çerçeveye Tespiti
- Pupilla Mesafesi ve Montaj Yüksekliğinin Ölçümü
- Kullanıcının Eğitimi
- Multifokal Güçlü Lenslerin Esas Tipleri

### ÜNİTENİN ÇALIŞILMASINA İLİŞKİN ÖZEL UYARILAR

- Bu üniteyi çalışmaya başlamadan önce, bu kurs notlarından Ünite 16'yı gözden geçirin.

Bu ünite Ezacı Fenni Gözlükçü Taylan KÜÇÜKER tarafından yazılmıştır.

### 31.1 GİRİŞ

Bifokal ve trifokal lenslerin dezavantajlarını ortadan kaldırmak için Multifokal lensler tasarlanılarak kullanıma sunulmuştur. Uzak, Orta ve Yakın görüş bu lenslerle mükemmel olarak sağlanır. Görüntü atlamaksızın yumuşak bir geçişe imkân verir. Estetik olarak da mükemmeldir. Multifokal lens bir göz değildir, gözün uyum kabiliyeti ile mukayese dahi edilemez.

### 31.2 GÜÇLERİ ARTABİLEN ÇOK ODAKLI LENSLE

Yakın gözlük (unifokal-tek odaklı ) 33 cm 'de net görüntü algılaması sağlar.Kullanıcı yakın gözlüğü ile uzağa baktığında uzak görüşü miyop olur.Eğer yarım okuma gözlüğü kullanıyorsa, görüntü bölünmesi olur.İnsanların yakın görüş ihtiyacı 33 cm ile sınırlı değildir. Yakındaki hareketli cisimleri ve orta mesafeyi göremez. Bütün bu dezavantajlar ayrı ayrı iki gözlük kullanmayı zor hale getirdiği için bifokal (iki odaklı multifokal) gözlükler tasarlanarak kullanılmaya başlamıştır. Bifokal gözlüklerin en büyük avantajı; uzak ve yakın gözlük ihtiyacını tek bir gözlükle karşılamasıdır. Ancak yakın görme ile ilgili sorunlar tamamen çözülemez. Çünkü bifokal gözlüklerde orta görüş mesafesi yoktur. Ayrıca yakın segment çizgisi yaşlılık imajı verdiği için estetik değildir. İmaj atlaması(20 fayans'ı daima 19 sayarlar)oluşur, merdiven inip çıkarken kullanıcı büyük güçlük çeker.

### 31.3 GÜÇLERİ ARTAN LENSLE

Resim 31.1 Bifocal  
Lens



31.2 Trifokal  
Lens



31.3 Multifokal  
Lens



Bifokal lensler, sabit miktarda ekstra bir güç sağlayarak net görmeye yardım ederken; trifokaller genellikle bir veya daha çok diyoptrik kademelerle bu gücü iki yönlü olarak sağlar. Bu bakımdan bazı elastikiyet derecelerine sahip, pratiğe uygun bir lens ya da lens sistemi yapabilmek için çok sayıda girişimde bulunulmuştur. Bu çeşit lensler için kullanılan genel bir terim varifokal 'dir.Progressive power (güçleri artan) lenslerde, geometrik şekle sahip bir yüzeydeki diyoptrik

güç, aşağıya doğru düzgün biçimde artmaktadır.Bu imalatta temel özellik etkili gücün gözün bakış istikametine bağlı olmasıdır.

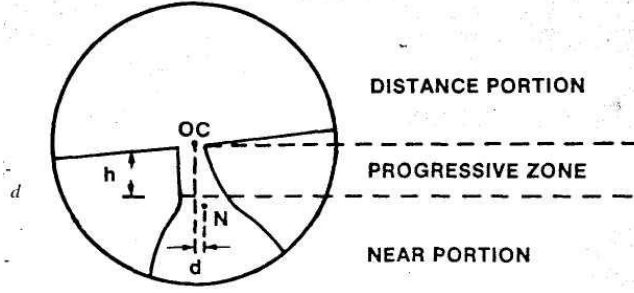
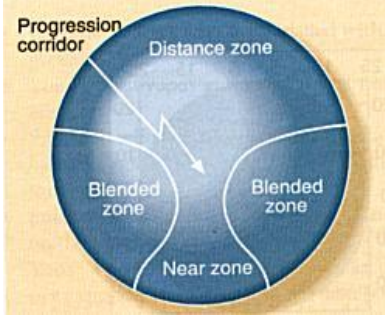
### **31.3.1 Multifokal Lenslerin Tarihçesi**

Multifokal alanda gerçek görüntüye sahip ilk Multifokal add' lu lens Varilux 1 idi.1959' de uzaktan yakına gittikçe artı gücü artarak yükselme özelliği taşıyan bu görülmez multifokallin gelişmesine yönelik ilk adımlar, genç bir optik mühendisi Bernard Maitenaz tarafından atılmıştır.8 sene çalışıldıktan sonra 1959 yılında Essel firması tarafından üretilmiş ve çok büyük bir ticari başarı kazanmıştır. Bu sahada daha sonraki gelişmelere de örnek olmuştur.1972 de Varilux 2 adı verilen diğer yeni bir ürün üretilerek Essilor International of France tarafından piyasaya sürüldü. Üç bölüme sahip olma özelliği taşıyan lensin üst kısmı uzak görüş içindir.Orta kısmı giderek artan güçle, orta mesafedeki düzeltme ulaşır.Gücün bittiği koridorun sonundan itibaren güç değişmez.Bu kısım yakın görüş içindir.Böylece uzaktan yakına, görüntünün derece derece kusursuz bir şekilde elde edilmesine imkan verir.Uzak görmedeki netlikten yakın görmedeki netliğe, bir görüntü atlamaı olmadan ulaşılır.Bu alanda ilk patent 1924 yılında American Optical tarafından alınmıştır.

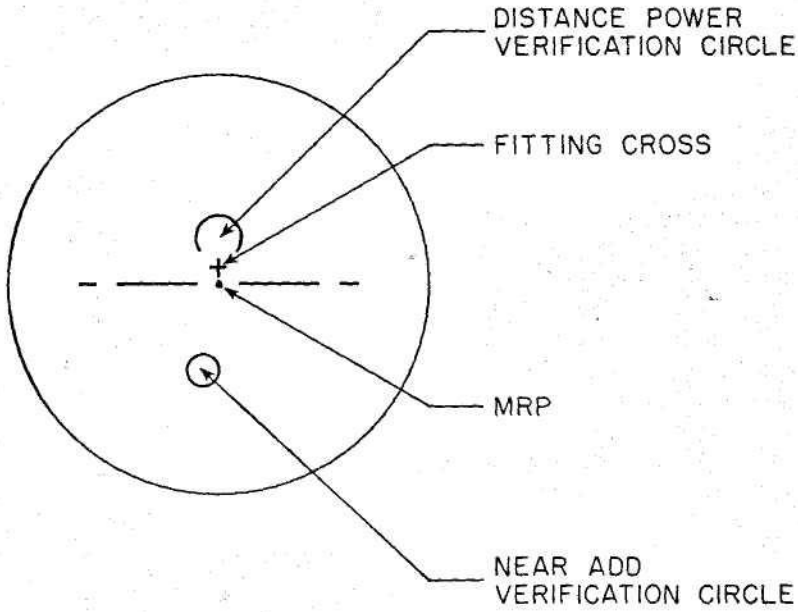
Birçok ülkede, firmaların Multifokal lensleri kendi imalatları olarak pazarlamaya başlamalarından itibaren, genellikle, bu MAİTENAZ tasarımı esas almışlar. Ancak geometrik yapısından dolayı istenilmeyen astigmatizm bu alanda hala en büyük engeldir.

### **31.5 ÇERÇEVE SEÇİMİ VE MULTIFOKAL LENSİN ÇERÇEVEYE TESPİTİ**

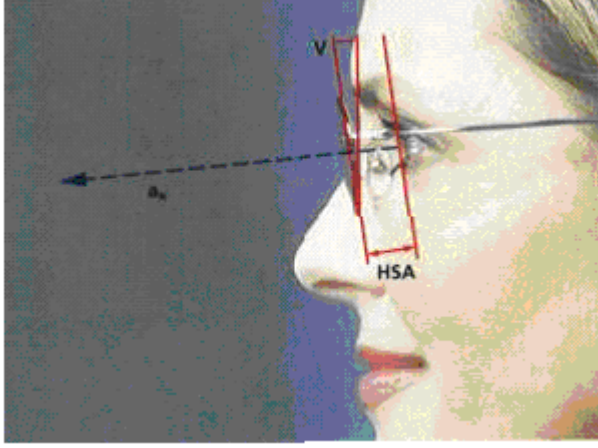
Çerçeve ile ilgili bütün ayarlar, ölçü alınmadan ve camın tespiti yapılmadan (Plaket, kulak Sap, pantoskopik açı ayarı... vs) yapılmalıdır. Yüzün dikey düzlemi ile çerçevenin pozisyonu arasındaki açı pantoskopik açı olarak bilinir(şekil 31,6 V açısı).Multifokal lenslerde bu açının10–12 derece olması önerilir. Montaj'dan sonra yapılacak bir ayarlama uzak veya yakın görüşün bozulmasına sebep olur. Çerçevenin yüzü sarmalaması, yanaklara değmeyecek şekilde olması gerekir. Bu ayarlama uzak, orta ve yakında daha geniş bir görüş alanı ve kullanıcının lenslere adaptasyonunda daha iyi netice alınmasını sağlar. Çerçeve havacı tipi yani nasal kısmı kesik olmamalıdır. Metal çerçeveye tespit yapılacak diye kesin bir kural yoktur, ancak tespitite yapılacak bir hatanın plaketler den düzeltilmesine imkân vermesi nedeni ile metal çerçeve tercih edilebilir.



Şekil 31.4 Multifokal lens kısımları (Uzak, yakın bölge, gücün arttığı Multifokal koridor )



Şekil31,5 Uzak diyoptri gücünün ölçüldüğü halka, tespit artısı ,majör referans noktası,yakın diyoptri değerinin ölçülebildiği halka (Lens işaretleri ve ölçümü)

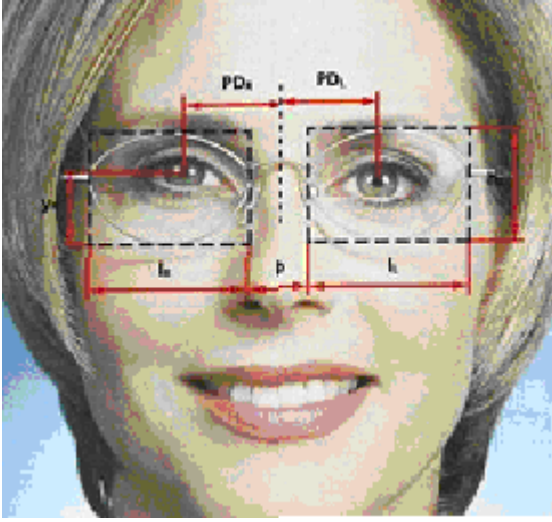


Şekil 31.6 Pantoskopik açı ve verteks mesafesi

### 31.6 PUPİLLA MESAFESİ VE MONTAJ YÜKSEKLİĞİNİN ÖLÇÜMÜ

Sağ pupilla mesafesi Pd R, Sol pupilla mesafesi Pd L, Sağ montaj yüksekliği Hg R, Sol montaj yüksekliği Hg L. çok iyi ölçülmelidir. Çünkü bu lenslerin montaj tolerans sınırları çok azdır (Tolerans pupilla ve montaj yüksekliği için 0,5 mm.dir) Ölçü alınırken ölçüyü alan kişi ile kullanıcının gözleri aynı hizada olmalıdır. Uzun boylu kişiler hafif başları aşağı doğru bakarlar, kısa boylular ise hafif yukarı doğru bakarlar. Ölçünün bu doğal bakış şekli ile alınması gerekir. Öncelikle kullanıcı ile ölçüyü alanın aynı hizada 40 –50 cm mesafede ayakta ya da oturarak pupillametre ile monoculer (her iki göz için ayrı ölçüm) olarak ölçünün alınması gerekir. Ayrıca montaj yüksekliğinin de ölçülmesi gereklidir.

Ölçü alınırken ölçüyü alan kişi ile kullanıcının gözleri aynı hizada olmalıdır. Multifokal lenslerin üretici firmaları tarafından verilen yapıştırma bantları kullanılarak ta bu işlem yapılabilir. Bu şekilde ölçü alınması hem pupilla hem de montaj yüksekliği mesafesini verir. Başka bir seçenek ise suda çıkmayan gazlı kalem kullanılarak çerçeve şablonu üzerinde pupilla orta noktaları işaretlenmesidir. Çerçevenin üzerinde şablon yoksa şeffaf izole bant çerçevenin dışından yapıştırılarak ölçü alınabilir. Bu ölçü şekli de hem montaj yüksekliğini hem de pupilla mesafesini verir. Montaj artışı (tespit artışı), camlar çerçeveye tespit edildiğinde pupillanın tam ortasına gelmelidir. Tolerans dışında bir tespit yaptığımızda kullanıcı rahat edemez ve gözlüğünü kullanamaz.



Şekil 31.7 Sağ ve sol göz için pupilla mesafesinin ölçülmesi

Montaj yüksekliğinin ölçümünde, pupillanın orta noktasından çerçevenin alt kanal derinliği arası mesafenin (25-35mm) den az olmamasına dikkat etmek gerekir. Bu mesafe gücün kademeli arttığı, geçiş koridorunun uzunluğuna ya da kısalığına bağlı olarak değişir.

Küçük çerçeveler, özellikle yeni ortaya çıkan presbiyopilerini belli etmek istemeyen genç yaştaki presbiyoplar tarafından daha çok benimsenmektedir. Önemli olan sadece psikolojik istekleri karşılamak değil, aynı zamanda doğal görme ihtiyaçlarını da karşılamaktır. Bu tip Multifokal lensler pupillanın orta noktasından çerçevenin alt kenarına olan uzaklığı 16mm olana çerçevelere bile tespit edilebilir.



Resim 31.8 Montaj yüksekliği ve optik merkezin gazlı kalemle işaretlenerek belirlenmesi

ÖRNEK:

A:58,

DBL:12

Pd.64 mm(Pd-R 32 mm,Pd-L 32 mm)

B:48 mm

Montaj yüksekliği Hg 24 mm

**Çözüm:** 3mm sağ ve sol lens içeri desantre edilir, dikey merkezleme datum hattında yapılır. Hg25mm olsaydı, datum hattından bir mm yukarı desantre edilecekti.

### 31.7 KULLANICININ EĞİTİMİ

**Satışta Multifokal lenslerin orta görüş ve kozmetik özelliği mutlaka vurgulanmalıdır.**

Multifokal lenslerin üzerinde ki montaj çizgileri silinmeden önce kullanıcı yüzünde son bir defa daha kontrol edilmelidir montaj(tespit) artısı (fitting cross) Şayet montaj yüksekliğini fazla ise kullanıcı orta bakış mesafesinden bakacağı için uzak görüşü bozuk olacaktır. Eğer montaj yüksekliğini düşük ise, kullanıcı yakın okumasının yetersiz olduğundan şikâyet edecektir. Çerçeve plakeleri yükseltilerek ya da düşürülerek bu şikâyetler nispeten giderilebilir. Yakını seyrek kullanıyorsa 1-2mm düşük tespit edilebilir.

Multifokal lens üzerindeki geçici montaj işaretleri alkol veya aseton ile çıkarılır. Aseton ile silinirken çerçeve asetat bir malzemedir yapıldıysa çerçeveye değmemesi için özenle silmek gereklidir, çerçeveye değerse matlaştırır. Montaj işaretleri lazerle camın üzerine üretici firmalar tarafından kazınır.Silinen geçici işaretler gereksinim duyulduğunda ,gazlı bir kalemle parlak bir ışıkta camın yüzeyine yeniden işaretlenebilir.

Multifokal lens kullanımının kişiye çok iyi anlatılması gerekir. Uzak görüşten orta görüşe orta görüşten yakın görüşe geçildiğinde, başı eğerek ya da kaldırarak değil de baş sabit kalacak şekilde gözler hareket ettirilerek bakılmasının gereklidir. Yan tarafta bir cisme bakıldığında gözlerle takip edilerek değil de başın cisme çevrilerek bakılması gerekir. Özet olarak; Multifokal lens kullanımında dikey koridor gözler ile yatay görüş baş bakılacak objeye çevrilerek görüşü

sağlanması gerekir. Adaptasyon için kullanıcının gözlüğünü sabırla takması gereklidir. Uyum için 15-20 gün gözlüğün kullanılması gerekir.



Şekil 31.9 Çerçeveye montajı(tespiti) yapılmış bir Multifokal lens, şekilde görüldüğü gibi tespit artısı pupillanın orta noktası ile tam olarak çakışmaktadır.

Yüksek astigmatlı ve yüksek add lu bifokal kullanıcıların Multifokal alışması oldukça güçtür. Sinirli telaşlı gözlerini hızlı hareket ettirenlere, dış hekimlerine önerilmemelidir. Multifokal lensler geleceğinden kuşku duyulmadığı gibi çok gelişecek ve yaygınlaşacaktır. Multifokal lenslerin mineral organik, colormatik yüksek indisli(indeks) türleri olabildiği gibi okuma koridoru farklı türleri de vardır. Lensler kesildikten sonra başka bir çerçeveye aktarılabaksa ölçülerin değişmemesine dikkat etmelidir.

## ÖZET

Multifokal power (güçleri artan) lenslerde, geometrik şekle sahip bir yüzeydeki dioptrik güç, aşağıya doğru düzgün biçimde artmaktadır. Uzak görmedeki netlikten yakın görmedeki netliğe, bir görüntü atlaması olmadan ulaşılır. Bu alanda ilk patent 1924 yılında American Optical tarafından alınmıştır.

Çerçeve ile ilgili bütün ayarlar, ölçü alınmadan ve camın tespiti yapılmadan (Plaket, kulak Sap, pantoskopik açı ayarı... vs) yapılmalıdır. Montaj'dan sonra yapılacak bir ayarlama uzak veya yakın görüşün bozulmasına sebep olur. Çerçevenin yüzü sarmalaması, yanaklara değmeyecek şekilde olması gerekir. Sağ pupilla mesafesi Pd R, Sol pupilla mesafesi Pd L, Sağ montaj yüksekliği Hg R, Sol montaj yüksekliği Hg L. çok iyi ölçülmelidir. Ölçü alınırken ölçüyü alan kişi ile hasta gözleri aynı hizada olmalıdır.

Multifokal lenslerin üzerinde ki montaj çizgileri silinmeden önce kullanıcı yüzünde son bir defa daha kontrol edilmelidir (montaj artısı- fitting cross) Şayet montaj yüksekliğini fazla ise kullanıcı orta bakış mesafesinden bakacağı için uzak görüşü bozuk olacaktır. Eğer montaj yüksekliğini düşük ise, kullanıcı yakın okumasının yetersiz olduğundan şikâyet edecektir. Çerçeve plaketleri yükseltilerek ya da düşürülerek bu şikâyetler nispeten giderilebilir. Multifokal lens kullanımının kişiye çok iyi anlatılması gerekir. Uzak görüşten orta görüşe orta görüşten yakın görüşe geçildiğinde, başı eğerek ya da kaldırarak değil de baş sabit kalacak şekilde gözler hareket ettirilerek bakılmasının gerektiğini, yan tarafta bir cisme bakıldığında gözlerle takip edilerek değil de başın cisme çevrilerek bakılması gerekir.



## KAYNAKLAR

Practical Aspects of the ophthalmic optics (Oftalmic optikte temel teknik konular ve uygulama esasları-Margaret Dowaliby OD)

Understanding Lens Surfacing (Gözlük camlarının yüzeylelerinin işlenmesi ve anlatılması –Clifford W Brooks OD İndiana University)

[www.isbiroptik.com](http://www.isbiroptik.com)

Görmeyi bilmek Rıfat KAYIN

<http://www.optics.arizona.edu/jschwieg/Downloads/class10.pdf>

[http://www.essilorha.com/question\\_14.htm](http://www.essilorha.com/question_14.htm)

<http://www.bruneni.com/SCCOWeb/LensHistory.html>

[http://www.perretoptic.ch/optometrie/correction\\_optique/Varifo/opto\\_correction\\_optique\\_varifo\\_gb.htm](http://www.perretoptic.ch/optometrie/correction_optique/Varifo/opto_correction_optique_varifo_gb.htm)

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi SHMYO Optisyonculuk Multifokalramı Gözlükçülük Ders Notları  
Taylan KÜÇÜKER