



T.C.

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU
TIBBİ HİZMETLER VE TEKNİKLER BÖLÜMÜ
OPTİSYENLİK PROGRAMI

OPS 2002 OPTİSYENLİK UYGULAMALARI III DERSİ
LABORATUVAR UYGULAMA KILAVUZU

Hazırlayan

Öğr. Gör. Fatih Mehmet DEMİR

YARIYIL	DERSİN KODU ve ADI	TEORİK DERS SAATİ	UYGULAMA DERS SAATİ	TOPLAM DERS SAATİ
IV. YY	OPS 2002 OPTİSYENLİK UYGULAMALARI III	Haftada 4 Saat YY Toplamı 56 Saat	Haftada 10 Saat YY Toplamı 140 Saat	Haftada 14 Saat YY Toplamı 196 Saat

İÇİNDEKİLER

1. OPTİSYENLİK LABORATUVARINDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR	3
2. GÜVENLİK ÖNLEMLERİ VE LABORATUVAR KAZALARI.....	4
3. HAFTALIK UYGULAMA KONU BAŞLIKLARI VE ÖĞRENME ÇIKTILARI	5
4. UYGULAMA KILAVUZLARI	12
4.1. BİFOKAL CAM MONTAJI	12
4.2. PROGRESSİV CAM MONTAJI	16
4.3. NİLÖR ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI	20
4.4. GÖZLÜK CAMLARINDA BOYAMA	23
4.5. FASET ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI.....	26
4.6. PRİZMATİK CAMLARIN FOKOMETREDE ÖLÇÜMÜ VE MONTAJI	29

1. OPTİSYENLİK LABORATUVARINDA UYULMASI GEREKEN GENEL KURALLAR

Ders öncesi:

- Uygulamalarla ilgili teorik bilgiler çalışılmalıdır.
- Uygulamaların yapıları derse gelmeden önce okunmalıdır.
- Laboratuvara girmeden önce kişisel eşyalar, özel dolaba bırakılmalıdır.
- Uygulamada kullanılacak olan kişisel alet ve malzemeleri yanınızda bulundurunuz.

Ders esnası:

- Laboratuvar önlüğü giyilmek zorundadır.
- Çalışma esnasında saçlar uzun ise mutlaka toplanmalı ve abartılı takılardan kaçınılmalıdır.
- Laboratuvarda tek başına, izinsiz ve sorumlu kişi yokken çalışılmamalıdır.
- Sözlü veya yazılı bütün kurallara dikkatle uyulmalı, anlaşılmayan kısımlar ders sorumlusuna sorulmalıdır.
- Laboratuvarda yapacağınız çalışma ile ilgili anlatılacakları iyi dinleyiniz ve uyarıları dikkate alınız.
- Ciddi, düzenli çalışılmalı ve gürültü yapılmamalıdır.
- Laboratuvarda bir şeyler yemek ve içmek kesinlikle yasaktır.

Ders sonrası:

- Çalışmalar sonunda laboratuvardan ayrılırken tüm araç, gereç ve eşyalar yerlerine dikkatlice yerleştirilmelidir.
- Tüm cihazlar kapalı konumda bırakılmalıdır.
- Çalışma masası silinmeli, temizlenmeli ve bir sonraki çalışma için uygun bırakılmalıdır.
- Laboratuvardan çıkmadan önce şalter ve su musluklarının ana vanaları kapatılmalıdır.

2. GÜVENLİK ÖNLEMLERİ VE LABORATUVAR KAZALARI

Optisyenlik laboratuvarında yapılacak tüm uygulamalar sadece ders sorumlusunun size anlattığı ve gösterdiği şekilde yapılmalıdır. Asla anlatılan ve gösterilen yöntemden farklı bir yöntem izlenmemelidir. Laboratuvarda bulunan tüm alet ve cihazların herhangi bir hata veya arıza vermesi durumunda, asla müdahale edilmemeli ve hemen ders sorumlusuna haber verilmelidir. Laboratuvarda bulunan tüm alet ve cihazlar ile yapılacak olan dikkatsiz çalışmalar, kolayca kazalara sebep olabilir. Bu kazaların başında göze yabancı cisim kaçması, kesi ve elektrik çarpması gelmektedir.

Laboratuvarda manuel traşlama makinalarında çalışıldığı sürece çalışmanın özelliğine göre koruyucu gözlük kullanılmalıdır. Göze yabancı bir cisim kaçması durumunda göz ışığa doğru çevrilir ve alt göz kapağı içine bakılır. Gerekirse üst göz kapağı açık tutulur. Nemli temiz bir bezle çıkarılmaya çalışılır. Hastaya gözünü kırpmaması söylenir. Göz kesinlikle ovulmamalıdır. Yabancı cisim çıkmıyorsa sağlık kuruluşuna gidilmelidir.

Özellikle cam malzemeleri kullanırken keskin kenarlarına dikkat edilmelidir. Herhangi bir kesik olma durumunda, kanın bir iki saniye akmasına müsaade edilmeli ve daha sonra yara oksijenli su ile yıkanmalıdır. Gerekirse bandaj ile sarılarak kanayan bölgeye basınç uygulanır. Derin kesiklerde tıbbi yardıma başvurulmalıdır.

Oldukça ciddi sorunlar ortaya çıkarabilecek elektrik çarpmalarından korunmanın temel yolu, çarpmayı tetikleyebilecek nedenlerin ortadan kaldırılmasıdır. Elektrik akımına kapıldığı görülen kişiye müdahalenin belirli aşamaları vardır. İlk olarak yapılması gereken; elektrik akımının şalter vasıtasıyla kesilmesidir. Eğer bu yapılamıyorsa, elektrik akımına kapılmış kişinin kablo ile olan teması kesilmelidir. Bunu yaparken de iletken olmayan cisimler kullanılmalıdır. Hemen sonrasında kazazedenin kalp atışlarındaki ve solunumundaki düzen kontrol edilmeli, düzensizlik gözlemlenir ise düzene girmesine yardımcı olunmalıdır. Bilinç kaybı yaşayan kazazedeler koma pozisyonuna alınmalıdır. Deri üzerinde yanıklar bulunuyorsa bakımı yapılmalı, kazazedenin hem fiziksel hem de psikolojik olarak rahatlaması sağlanmalıdır. Düşme nedeniyle vücutta kırıklar oluşabileceğinden, kazazede hastaneye nakledilmeden önce kırık olup olmadığı kontrol edilmeli, kırık varsa uygun şekilde nakledilmelidir.

Herhangi bir şekilde laboratuvardaki yaralanmalarda ilk yardımdan sonra hemen en yakın sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

3. HAFTALIK UYGULAMA KONU BAŞLIKLARI VE ÖĞRENME ÇIKTILARI

Hafta	Ana Konu Başlıkları
1. Hafta	BİFOKAL CAM MONTAJI (D TİPİ BİFOKAL CAM)
2. Hafta	BİFOKAL CAM MONTAJI (C TİPİ BİFOKAL CAM)
3. Hafta	PROGRESSİV CAM MONTAJI (MİNERAL PROGRESSİV CAM)
4. Hafta	PROGRESSİV CAM MONTAJI (ORGANİK PROGRESSİV CAM)
5. Hafta	NİLÖR ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI
6. Hafta	NİLÖR ÇERÇEVEDE MODEL DEĞİŞTİRME VE CAM MONTAJI
7. Hafta	GÖZLÜK CAMLARINDA BOYAMA
8. Hafta	ARASINAV
9. Hafta	FASET ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI (1. MODEL)
10. Hafta	FASET ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI (2. MODEL)
11. Hafta	FASET ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI (3. MODEL)
12. Hafta	PRİZMATİK CAMLARIN FOKOMETREDE ÖLÇÜLMESİ
13. Hafta	PRİZMATİK CAMLARIN ÖLÇÜLMESİ VE MONTAJI
14. Hafta	SEKTÖR TARAMASI

Ana Konu Başlıkları		Alt Konu Başlıkları		Asgari Ders Saati			Öğrenme Çıktısı/Çıktıları
Hafta	Adı	Kod	Adı	Teorik	Uygulama	Toplam	
1.	BİFOKAL CAM MONTAJI (D TİPİ BİFOKAL CAM)	1.1	Bifokal Camın Fokometrede Ölçümü	-	2	2	➤ Bifokal camı fokometrede ölçmek ➤ Bifokal cam için uygun çerçeve seçmek ➤ Bifokal camın montajını doğru bir şekilde yapmak
		1.2	Bifokal Cam İçin Uygun Çerçeve Seçimi	-	2	2	
		1.3	Bifokal Cam İçin Montaj Ölçülerinin Alınması	-	2	2	
		1.4	Bifokal Camların Montajı	-	3	3	
		1.5	Bifokal Camlar İçin Kullanım Tavsiyeleri	-	1	1	
2.	BİFOKAL CAM MONTAJI (C TİPİ BİFOKAL CAM)	2.1	Bifokal Camın Fokometrede Ölçümü	-	2	2	➤ Bifokal camı fokometrede ölçmek ➤ Bifokal cam için uygun çerçeve seçmek ➤ Bifokal camın montajını doğru bir şekilde yapmak
		2.2	Bifokal Cam İçin Uygun Çerçeve Seçimi	-	2	2	
		2.3	Bifokal Cam İçin Montaj Ölçülerinin Alınması	-	2	2	
		2.4	Bifokal Camların Montajı	-	3	3	
		2.5	Bifokal Camlar İçin Kullanım Tavsiyeleri	-	1	1	
3.	PROGRESSİV CAM MONTAJI (MİNERAL)	3.1	Progressiv Camın Fokometrede Ölçümü	-	1	1	➤ Progressiv camı fokometrede ölçmek ➤ Progressiv cam için uygun çerçeve seçmek ➤ Progressiv cam için gerekli montaj ölçülerini doğru bir şekilde almak
		3.2	Reçete Verileri ve Kullanıcı Özelliklerine Göre Progressiv Cam Seçimi	-	1	1	
		3.3	Progressiv Cam İçin Uygun Çerçeve Seçimi	-	1	1	
		3.4	Progressiv Cam İçin Montaj Ölçülerinin Alınması	-	1	1	

	PROGRESSİV CAM MONTAJI (MİNERAL) (Devamı)	3.5	Progressiv Camların Montajı	-	4	4	➤ Progressiv camın montajını doğru bir şekilde yapmak
		3.6	Progressiv Camlar İçin Kullanım Tavsiyeleri	-	1	1	
		3.7	Progressiv Camın Yeniden İşaretlenmesi	-	1	1	
4	PROGRESSİV CAM MONTAJI (ORGANİK)	4.1	Progressiv Camın Fokometrede Ölçümü	-	1	1	➤ Progressiv camı fokometrede ölçmek ➤ Progressiv cam için uygun çerçeve seçmek ➤ Progressiv cam için gerekli montaj ölçülerini doğru bir şekilde almak ➤ Progressiv camın montajını doğru bir şekilde yapmak
		4.2	Reçete Verileri ve Kullanıcı Özelliklerine Göre Progressiv Cam Seçimi	-	1	1	
		4.3	Progressiv Cam İçin Uygun Çerçeve Seçimi	-	1	1	
		4.4	Progressiv Cam İçin Montaj Ölçülerinin Alınması	-	1	1	
		4.5	Progressiv Camların Montajı	-	4	4	
		4.6	Progressiv Camlar İçin Kullanım Tavsiyeleri	-	1	1	
		4.7	Progressiv Camın Yeniden İşaretlenmesi	-	1	1	
5.	NİLÖR ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI	5.1	Manuel Kanal Açma Makinasında Nilör Kanalı Açma	-	4	4	➤ Manuel kanal açma makinasında, her türlü gözlük camına kanal açmak ➤ Nilörlü gözlük çerçevesinde alt ve üst misina ayarlarını yapmak ➤ Nilör çerçeveye cam montajı yapmak
		5.2	Tam Otomatik Makinada Nilör Kanalı Açma	-	2	2	
		5.3	Nilör Çerçeveye Kanal Misinası Takılması	-	1	1	
		5.4	Nilör Çerçeveye Alt Misina Takılması	-	1	1	
		5.5	Nilör Çerçeveye Cam Montajı	-	2	2	

6.	NİLÖR ÇERÇEVEDE MODEL DEĞİŞTİRME VE CAM MONTAJI	6.1	Nilör Çerçeve Yeni Model Oluşturma	-	3	3	➤ Nilör çerçevede model değişikliği yapmak
		6.2	Yeni Modele Göre Şablon Oluşturma	-	3	3	
		6.3	Nilör Kanalı Açma	-	2	2	
		6.4	Nilör Çerçeveye Kanal ve Alt Misina Takılması	-	1	1	
		6.5	Nilör Çerçeveye Cam Montajı	-	1	1	
7.	GÖZLÜK CAMLARINDA BOYAMA VE POLİSAJ	7.1	Organik Gözlük Camlarının Batırma Yöntemi İle Boyanması	-	2	2	➤ Organik gözlük camlarını batırma yöntemi ile, solid veya degrade olarak boyamak ➤ Gözlük camlarının geçirgenlik değerlerini ölçmek ➤ Yüksek bazlı camların bazını ölçmek ➤ Tam otomatik makinada yüksek bazlı camların taranması ve montajını yapmak ➤ Organik gözlük camlarının kenar polisajlarının yapılması
		7.2	Organik Gözlük Camlarının Batırma Yöntemi İle Degrade Olarak Boyanması	-	2	2	
		7.3	Gözlük Camlarının Işık Geçirgenlik Değerlerinin Ölçülmesi	-	1	1	
		7.4	Gözlük Camlarının UV Geçirgenlik Değerlerinin Ölçülmesi	-	1	1	
		7.5	Güneş Gözlüklerinde Camların Bazının Belirlenmesi	-	1	1	
		7.6	Yüksek Bazlı Camları Otomatik Makinada Tarama	-	1	1	
		7.7	Organik Gözlük Camlarının Kenar Polisajlarının Yapılması	-	2	2	
8.	ARA SINAV HAFTASI						

9.	FASET ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI (1. MODEL)	9.1	El Matkabı İle Delik Açma	-	2	2	➤ El matkabı ile delik ve çentik açma ➤ Bıçaklı matkap ile delik ve çentik açma ➤ Otomatik matkap ile delik ve çentik açma ➤ Faset Çerçevelerde Model Değişikliği yapmak
		9.2	Bıçaklı Matkap İle Delik Açma	-	2	2	
		9.3	Otomatik Matkap İle Delik Açma	-	2	2	
		9.4	Çentik Açma	-	1	1	
		9.5	Faset Çerçeveye Cam Montajı	-	1	1	
		9.6	Faset Çerçevelerde Model Değiştirme	-	1	1	
		9.7	Tam Otomatik Makinada Faset Çerçeveye Cam Montajı	-	1	1	
10.	FASET ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI (2. MODEL)	10.1	El Matkabı İle Delik Açma	-	2	2	➤ El matkabı ile delik ve çentik açma ➤ Bıçaklı matkap ile delik ve çentik açma ➤ Otomatik matkap ile delik ve çentik açma ➤ Faset Çerçevelerde Model Değişikliği yapmak
		10.2	Bıçaklı Matkap İle Delik Açma	-	2	2	
		10.3	Otomatik Matkap İle Delik Açma	-	2	2	
		10.4	Çentik Açma	-	1	1	
		10.5	Faset Çerçeveye Cam Montajı	-	1	1	
		10.6	Faset Çerçevelerde Model Değiştirme	-	1	1	
		10.7	Tam Otomatik Makinada Faset Çerçeveye Cam Montajı	-	1	1	

11.	FASET ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI (3. MODEL)	11.1	El Matkabı İle Delik Açma	-	2	2	➤ El matkabı ile delik ve çentik açma ➤ Bıçaklı matkap ile delik ve çentik açma ➤ Otomatik matkap ile delik ve çentik açma ➤ Faset Çerçevelerde Model Değişikliği yapmak
		11.2	Bıçaklı Matkap İle Delik Açma	-	2	2	
		11.3	Otomatik Matkap İle Delik Açma	-	2	2	
		11.4	Çentik Açma	-	1	1	
		11.5	Faset Çerçeveye Cam Montajı	-	1	1	
		11.6	Faset Çerçevelerde Model Değiştirme	-	1	1	
		11.7	Tam Otomatik Makinada Faset Çerçeveye Cam Montajı	-	1	1	
12.	PRİZMATİK CAMLARIN FOKOMETREDE ÖLÇÜLMESİ	12.1	VPL Prizmatik Camların Fokometrede Ölçüm Tekniği	-	2	2	➤ Her türlü prizmatik camı fokometrede ölçmek
		12.2	Sferik Prizmatik Camların Fokometrede Ölçüm Tekniği	-	2	2	
		12.3	Silindirik Prizmatik Camların Fokometrede Ölçüm Tekniği	-	4	4	
		12.4	Montajı Yapılmış Prizmatik Camların Fokometrede Ölçüm Tekniği	-	2	2	
13.	PRİZMATİK CAMLARIN MONTAJI	13.1	VPL Prizmatik Camların Gözlük Çerçevesine Montajı	-	2	2	➤ Her türlü prizmatik camın montajını yapmak
		13.2	Sferik Prizmatik Camların Gözlük Çerçevesine Montajı	-	2	2	
		13.3	Silindirik Prizmatik Camların Gözlük Çerçevesine Montajı	-	2	2	
		13.4	Fresnel Prizmasının Gözlük Çerçevesine Montajı	-	4	4	

14.	SEKTÖR TARAMASI	14.1	Gözlük Cam Firmaları	-	2	2	➤ Optik sektöründeki ilgili tüm firma, marka ve ürünlerle ilgili bilgi sahibi olmak
		14.2	Gözlük Çerçevesi Firmaları	-	2	2	
		14.3	Kontak Lens Firmaları	-	2	2	
		14.4	Makine ve Sarf Malzeme Firmaları	-	2	2	
		14.5	Mağaza Dekorasyonu	-	2	2	
TOPLAM				-	140	140	

4. UYGULAMA KILAVUZLARI

4.1. BİFOKAL CAM MONTAJI

Bifokal camlar, uzak ve yakın mesafe için ihtiyaç duyulan iki farklı diyoptriye belirgin iki farklı kısımda bulunduran, uzak ve yakın gözlük ihtiyacı olan kişilere tavsiye edilen, bilinen en eski çok odaklı gözlük camı türüdür. Bifokal camların montajı ile ilgili uygulamalar, aynı esas ve usullerle bifokal cam tiplerine göre ayrı ders saatlerinde ele alınacaktır. Ayrıca camların kesimi kapalı, asetat, nilör ve faset çerçevelerde, şablonlu ve tam otomatik makinalarda ayrı ayrı uygulanacaktır.

4.1.1. Gerekli Malzemeler (Her bir farklı uygulama için)

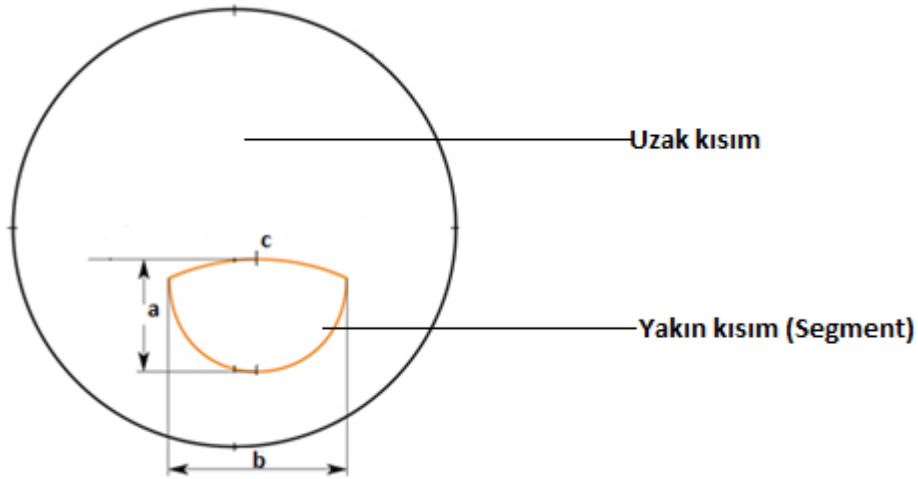
- 1 adet uygun ekartmanda gözlük çerçevesi
- 2 adet bifokal gözlük camı (1'er adet sağ ve sol)
 - S tipi, C tipi veya çocuk tip,
 - 26 mm-28 mm segment genişliği,
 - mineral veya organik,
 - 60-65 çaplı.

4.1.2. Teorik Bilgi

Bifokal camların yakın mesafe için net görüş sağlayan kısmına segment denir. Segment genel olarak daha küçüktür, camın alt ve hafif nazal (buruna yakın) tarafında yer alır. Bu nedenle sağ ve sol göze takılması gereken camlar ayrı ayrı özel olarak üretilir. Segment biçimlerine göre bifokal camlar, segment üst çizgisi düz olan (Straight=S tipi) ve segment üst çizgisi oval olan (Curve=C tipi) olmak üzere iki çeşittir. Progressiv camların piyasada ilk çıktığı veya çok yaygınlaşmadığı yıllarda daha farklı segment özelliklerine sahip bifokal camlar piyasada bulunsa da, günümüzde kullanılan bifokal camlar S ve C tip bifokal camlardır. Ayrıca özellikle çocuklarda kullanılan daha geniş segmentli çocuk tipi bifokal camlar da bulunmaktadır.

Bifokal camların en önemli avantajı, iki ayrı gözlük taşımayı önlemesi ve kolaylıkla alışılabilmesidir. Ancak segmentin görünür olması, özellikle estetiğe önem veren gözlük kullanıcılarının bifokal camı tercih etmelerini olumsuz olarak etkileyebilmektedir.

Şekil 1: C Tipi Bifokal Cam



a: segment derinliği, **b:** segment genişliği, **c:** segment tepe noktası

Şekil 1’de görülen bifokal cam, segment üst çizgisi oval olduğu için C tipi bifokal camdır. Segmentin en üst noktası ile en alt noktası arasındaki dikey mesafeye segment derinliği denir ve günümüzde üretilen bifokal camların segment derinliği genellikle 18 mm ile 19 mm arasında değişir. Segmentin en nazal noktası ile en temporal noktası arasındaki yatay mesafeye ise segment genişliği denir. Günümüzde üretilen bifokal camların segment genişliği genellikle 26 mm ile 28 mm arasında değişir.

Şekil 1’de görülen c noktası da, segment tepe noktasıdır. Bu nokta segment üst çizgisinin orta noktasıdır ve camın uzak-yakın kısım optik merkezlerinin doğruluğunu fokometrede kontrol ederken referans alınır. Cam üreticilerinin değerleri arasında birkaç milimetrelilik fark olsa da uzak kısım optik merkezi, segment tepe noktasının 5 mm dikey olarak, 2 mm yatay olarak uzağında olmalıdır. Yakın kısım optik merkezi ise segment tepe noktasının 2 mm kadar mesafede hemen altında olmalıdır. Bifokal camın segment tepe noktasının kullanıcının alt göz kapağı kirpik kökü hizasında olması istenir. Bu nedenle bifokal camların montajında, montaj yüksekliği yerine segment yüksekliği denilen değer belirlenmesi gerekir. Segment yüksekliği Şekil 2’de de görüldüğü gibi, alt göz kapağı kirpik kökü hizasından, çerçevenin en alt noktası arasındaki mesafedir.

4.1.3. Uygulamanın Yapılışı

Bifokal camların yapılandırmasında izlenmesi gereken adımlar sırasıyla şu şekildedir:

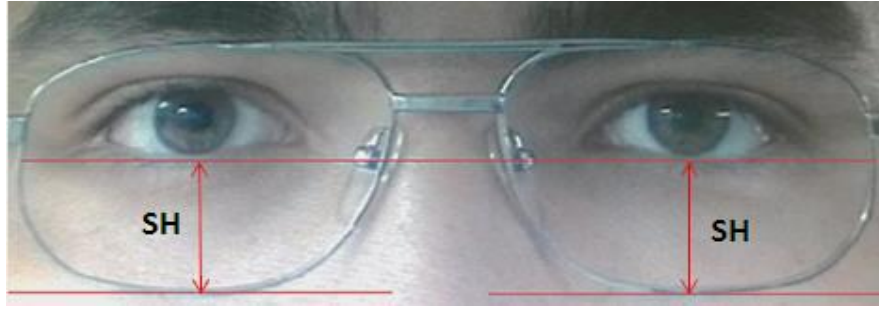
Bifokal cam çerçeveye montajdan önce, diyoptri, adisyon, aks, uzak ve yakın kısım optik merkezlerinin yeri yönünden mutlaka optisyen tarafından fokometrede kontrol edilmelidir.

Adisyonu, varsa aksı ve cam üreticilerinin kataloglarında belirtilen ölçülere uygun olmayan bifokal camlar iade edilmeli ve montajı yapılmamalıdır.

Bifokal cam montajı yapılacak çerçeve, itina ile seçilmeli ve pupilla mesafesi ile segment yüksekliği ölçüleri dikkatle belirlenmelidir.

Montaj esnasında segmentin mümkün olduğunca hiç traşlanmaması istenir. Segmentin alttan traşlanmaması için segment derinliği 18 mm olan bir bifokal camda, segment yüksekliğinin de kapalı metal çerçevelerde balık sırtı payı ile minimum 20 mm olması yeterlidir. Segmentin nazal kısımdan traşlanmaması için ise mümkün olduğunca kişinin gözbebeklerinin çerçevenin geometrik merkezine yakın olduğu çerçeve seçimi istenir. Aksi durumda segment, traşlanacak ve zaten küçük olan yakın kısım daha da daralacaktır.

Şekil 2: Segment Yüksekliğinin Belirlenmesi



SH: Segment Yüksekliği

Bifokal cam için en ideal çerçeve seçimi yapıldıktan sonra Şekil 3’de görüldüğü gibi, uzak kısım optik merkezi kişinin görme eksenini ile segment tepe noktası alt göz kapağı kirpik kökü hizası ile çakışacak şekilde cam traşlanır. Cam çerçeveye uygun kenar formu için traşlandıktan sonra, kenar pahı verilerek çerçeveye takılır.

Şekil 3: D Tipi Bifokal Camın Montajı



4.1.4. Sonuç ve Değerlendirme

Çerçeveye takıldıktan sonra segment üst çizgisinin yer düzlemine paralelliği, ekartman cetveli ile kontrol edilmelidir. Segment üst çizgisinin yer düzlemine paralelliği, hem varsa aksın kaymaması, hem de estetik görüntü açısından önemlidir.

Fokometrede aks, pupilla mesafesi ve segment yüksekliği yönünden kontrol edilir ve hata yok ise gözlüğün, kullanıcısına teslim edilebilecek durumda hatasız olduğuna karar verilir.

4.2. PROGRESSİV CAM MONTAJI

Progressiv camlar; uzak, orta ve yakın mesafeler için net görüşün kesintiye uğramadan sağlanabildiği, ihtiyaç duyulan ikiden fazla sayıdaki farklı diyoptriye içerisinde bulunduran çok odaklı gözlük camı türüdür. Progressiv camların montajı ile ilgili uygulamalar, aynı esas ve usullerle cam tiplerine göre ayrı ders saatlerinde ele alınacaktır. Ayrıca camların kesimi kapalı, asetat, nilör ve faset çerçevelerde, şablonlu ve tam otomatik makinalarda ayrı ayrı uygulanacaktır.

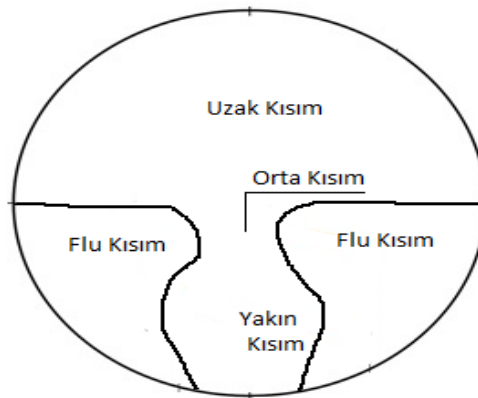
4.2.1. Gerekli Malzemeler (Her bir farklı uygulama için)

- 1 adet uygun ekartmanda gözlük çerçevesi
- 2 adet progressiv gözlük camı
 - Minimum montaj yüksekliği 16 mm-22 mm arası,
 - mineral veya organik,
 - 60-65 çaplı.

4.2.2. Teorik Bilgi

Progressiv camlarda uzak mesafedeki (6 m ve ilerisi) görüşü sağlayan kısımdan, yakın mesafedeki (40 cm) görüşü sağlayan kısmına kadar kademeli bir diyoptri artışı söz konusudur. Uzak kısım ile yakın kısım arasında ise orta mesafe (40 cm ile 6 m arası mesafe) için gerek duyulan diyoptri nispeten biraz daha dar da olsa, progressiv koridor da denilen orta kısımda bulunmaktadır.

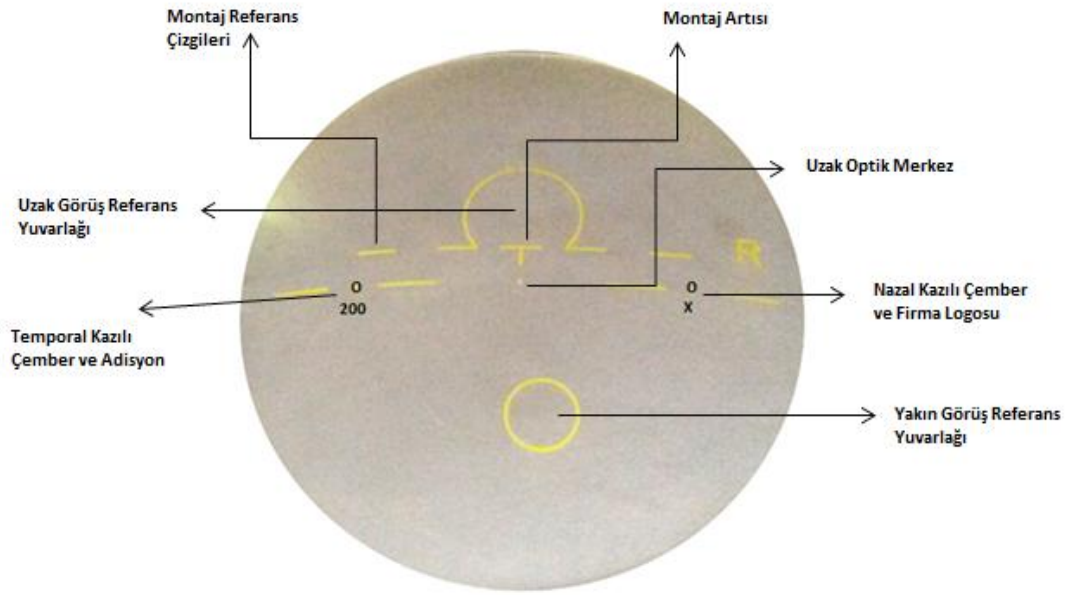
Şekil 1: Progressiv Camın Yapısı



Bifokal camların segment denilen kısmında indeks farklılığı ile sağlanan bu diyoptri artışı, progressiv camlarda eğrilik yarıçapının azalışı ile sağlanır. Bir başka ifade ile progressiv camlarda kademeli diyoptri artışı camın yüzey bombesinin değişimi ile sağlanmaktadır.

Ancak kısa mesafede sık bombe değişimi, özellikle progressiv koridorun nazal ve temporal kısımlarında astigmat tepeleri denilen görüşün net olmadığı, flu olduğu bölgelerin ortaya çıkmasına neden olur. Astigmat tepeleri nedeniyle orta mesafedeki objelere bakarken bakış pozisyonunda bir kısıtlılık oluşmaktadır. Bilinçli kullanıcıların kolaylıkla alışabildiği bu durum, günümüzde progressiv camların en önemli dezavantajı olarak görülebilir.

Şekil 2: Progressiv Cam Üzerindeki İşaretlemeler



*Sarı renk işaretler geçici, siyah renk işaretler kalıcıdır.

Birçok farklı numaraya sahip olması, progressiv camların fokometrede ölçümünün dikkatli yapılmasını gerektirmektedir. Yapısı nedeniyle ölçümde ve montajda yapılabilecek hatalara karşı progressiv cam üreticileri, camın üzerinde birtakım işaretlemeler yaparlar. Bu işaretlemelerin bir kısmı sadece montaj için kullanılır, daha sonra silinir. Bir kısmı ise lazer teknolojisi ile cama işlenmiştir ve kalıcıdır. Bu işaretlerden montaj artısı, camın hatasız olarak montajının yapılmasında optisyene büyük kolaylık sağlar. Montaj artısının tam olarak gözbebeğinin merkezi ile çakıştırılması istenir. Montaj artısının 4 mm altında ise uzak kısım optik merkezi yer alır.

Progressiv cam fokometrede ölçülürken uzak kısım diyoptrisi, yukarıdaki şekilde de görülebilen uzak kısım referans yuvarlağı içinden ölçülmelidir. Uzak kısımda markürün noktalarının montaj referans çizgilerine paralellğine bakarak, aks kontrolü de yapılabilir. Reçetede hekim tarafından belirtilen aksa getirildiğinde markür noktalarının montaj referans çizgilerine paralel olması gerekir. Aks kontrolü de yapıldıktan sonra, yakın görüş referans

yuvarlağı içinde adisyon kontrolü yapılır. Temporal taraf kazılı çemberin altında da yazılı olan adisyonun yakın görüş referans yuvarlağı içinde ölçülmesi gerekir. Tüm bu kontrollerden sonra reçete verileri ile karşılaştırıldığında herhangi bir hata yok ise montaj için cam kullanılabilir durumdadır.

4.2.3. Uygulamanın Yapılışı

Progressiv gözlüklerin yapılandırmasında en önemli hususlardan birisi de çerçeve seçimidir. Çerçeve seçiminde, camın montajı için gereken minimum montaj yüksekliğine dikkat edilmelidir. Camın montaj artışı ile yakın görüş referans yuvarlağının alt hizası arasındaki mesafe, montaj için gerekli minimum yüksekliği verir. Standart özelliklerdeki bir progressiv cam için bu mesafenin 18-22 mm arasında olması gerekir. Son yıllarda freeform denen tasarımlar ile özellikle çerçeve seçiminde daha özgür hareket etmeyi sağlayan düşük montaj yüksekliği, aslında orta mesafedeki net görüş için progressiv camlarda ciddi performans düşüklüğüne yol açtığı unutulmamalıdır. Düşük adisyonlu genç presbiyoplar için kabul edilebilir olmakla birlikte, özellikle orta mesafedeki net görüş ihtiyacının yüksek adisyonlarda gözardı edilmemesi gerekir. Bu nedenle çerçeve seçimi ile ilgili ideal olanın, progressiv cam kullanıcısına optisyen tarafından ısrarla anlatılması faydalı olacaktır.

Progressiv camların yapılandırmasında izlenmesi gereken adımlar sırasıyla şu şekildedir:

Progressiv cam çerçeveye montajdan önce, diyoptri, adisyon, aks, uzak ve yakın kısımlarının yeri yönünden mutlaka optisyen tarafından fokometrede kontrol edilmelidir. Reçetede belirtilen değerlere uygun olmayan progressiv camlar iade edilmeli ve montajı yapılmamalıdır.

Progressiv cam montajı yapılacak çerçeve, itina ile seçilmeli ve pupilla mesafesi ile montaj yüksekliği ölçüleri dikkatle belirlenmelidir. Ayrıca çerçevenin pantoskopik açısı 8^0 olacak şekilde ayarlanmalıdır. Progressiv camlarda pantoskopik açının önemi daha da artar. Çünkü pantoskopik açı orta ve yakın için görüş açısını direkt etkiler.

Montaj esnasında yakın referans yuvarlağının kesinlikle hiç traşlanmaması istenir. Bu nedenle camın montajı için gerekli minimum montaj yüksekliği ölçüsüne, çerçeve seçimi aşamasında dikkat edilmelidir.

Progressiv cam için en ideal çerçeve seçimi yapıldıktan sonra, montaj artışı kişinin göz bebeği merkezi ile çakışacak şekilde ve montaj referans çizgileri yer düzlemine paralel olacak şekilde cam çerçeveye uygun kenar formu için traşlanır. Sonra kenar pahı verilerek çerçeveye takılır.

Şekil 3: Progressiv Camın Montajı



4.2.4. Sonuç ve Değerlendirme

Çerçeveye takıldıktan sonra montaj referans çizgilerinin yer düzlemine paralelliği ekartman cetveli ile kontrol edilmelidir. Bu paralellik, hem varsa aksın kaymaması, hem de orta ve yakın görüş açısının genişliği yönünden son derece önemlidir.

Gözlü fokometrede aks, pupilla mesafesi ve montaj yüksekliği yönünden kontrol edilir. Geçici işaretler silinmeden gözlük kullanıcının yüzüne takıldığında montaj artısının kişinin göz bebeğinin merkezi ile çakıştığı kontrol edilmelidir.

Gözlük kullanıcıya teslim edilmeden önce, özellikle ilk kullanıcılar için orta ve yakın mesafedeki objelere ideal bakış pozisyonu ile bakması uygulamalı olarak kullanıcıya öğretilmelidir.

İki ayrı gözlük kullanmak zorunda olan kişiler için, optik cam teknolojisinin geliştirdiği en iyi cam olan progressiv camın en önemli avantajı, iki ayrı gözlük taşımayı önlemesi ve görünüş olarak son derece estetik olmasıdır. Ancak bir optisyen hatası olarak montajında yapılacak hatalar, camın performansını olumsuz etkilediği gibi, yüksek fiyatına katlanan kullanıcılar için hayal kırıklığının ötesinde olumsuz ağızdan ağıza iletişime yol açabilecektir.

4.3. NİLÖR ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI

Genellikle rimi şakak hizasına kadar uzanan, alt kısmında ise rimi olmayan çerçevelere nilör çerçeveler denir. Nilör çerçeveye cam montajı ile ilgili uygulamalar, aynı esas ve usullerle kullanılan cam tiplerine göre ayrı ders saatlerinde ele alınacaktır. Ayrıca camların kesimi ve kanal açma işlemleri, manuel ve tam otomatik makinalarda ayrı ayrı uygulanacaktır.

4.3.1. Gerekli Malzemeler (Her bir farklı uygulama için)

- 1 adet nilör gözlük çerçevesi
- 2 adet organik gözlük camı
 - Konveks veya konkav,
 - Sph, pl-cyl, sph-cyl, miks
 - 60-65 çaplı.
- Kanal misinası
- Alt misina

4.3.2. Teorik Bilgi

Nilör çerçevelerde nadir olarak özellikle de bazı yakın gözlük çerçevelerinde rimin altta değil de üstte bulunmaması da mümkündür. Ancak nilör çerçevelerin büyük çoğunluğunda rim, şakak hizasının altında yoktur. Rimin olmadığı bu kısımda gözlük camını misina tutmaktadır. Rimin olduğu üst kısımda da yine misina bulunmaktadır. Ancak bu iki misina yapı olarak birbirinden farklıdır. Rimin bulunmadığı alttaki misinaya alt misina denir ve balıkçıların da kullandığı silindir şekilde yapısı vardır. Rimin bulunduğu kısımdaki misinaya ise kanal misinası denir. Kanal misinasının yarısı rime, diğer yarısı da camın kanalına girecek şekilde özel yapıdadır.

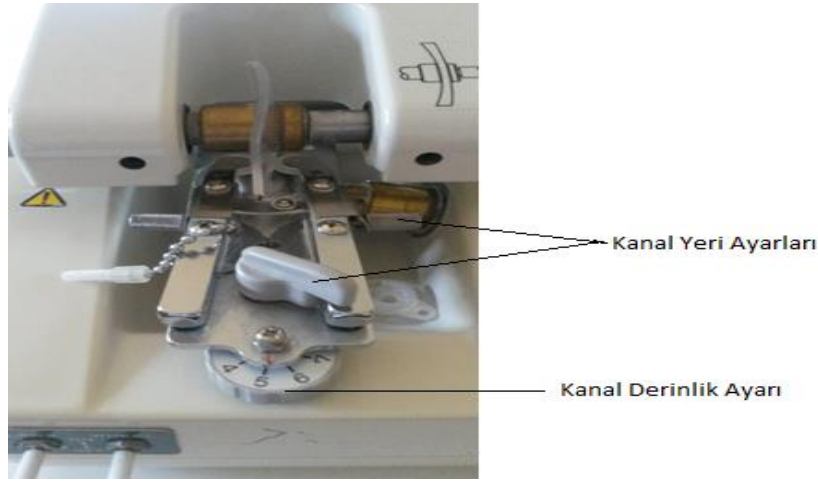
Nilör çerçevelerin en önemli avantajı, rimin olmadığı alt kısımda gerekmesi halinde şekil değişikliğine gidilebilmesidir. Bazen kullanıcının isteği üzerine, bazen de özellikle çok odaklı camların montajında minimum montaj yüksekliğini sağlamak için bu değişikliğe gidilebilir. Sadece alt misinanın uzatılması ile kolaylıkla sağlanabilen bu değişiklik, çok odaklı camların montajında, optisyene de büyük kolaylık sağlar.

4.3.3. Uygulamanın Yapılışı

Tam otomatik makinalarda otomatik olarak nilör kanalı açılabilir. Manuel olarak kontrol edilen nilör kanalı açma makinalarında ise kanalın yeri ve derinliğine tamamen optisyen karar verir.

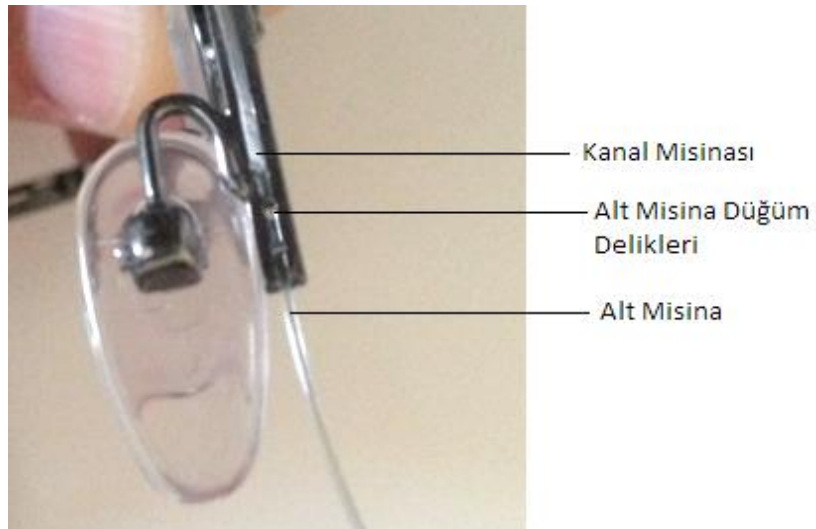
Nilör çerçevelerde hem alt misinanın hem de kanal misinasının camı tutabilmesi için, düz kenar formuna getirildikten sonra camın kenarına uygun genişlikte ve derinlikte bir kanal açılması gerekir. Nilör kanalı denilen bu kanalı özel makinasında açmak, özellikle ince camlarda dikkat gerektirir. Hatta bazen yetersiz cam kalınlığı nedeniyle, bu kanalı açmak mümkün olmaz. Bu nedenle düşük diyoptride özellikle konveks camlarda, nilör çerçeve tavsiye edilirken dikkat edilmelidir. Ayrıca mineral camlara da nilör kanalı açılabilmesine karşın, ağır olması ve kolay çapak atması nedeniyle organik cam tercih edilmelidir.

Şekil 1: Manuel Makinada Nilör Kanalı Açılması



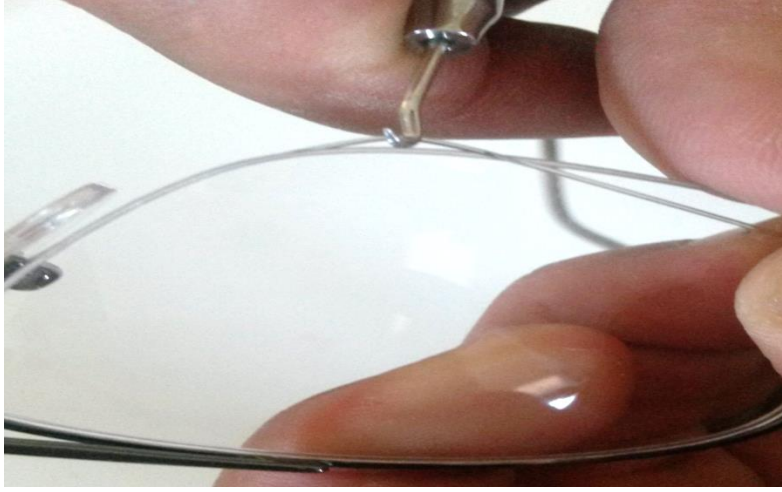
Alt misinanın, cama açılan kanalda birebir boyutta gömülü olması fark edilmemesi açısından önemlidir. Ayrıca alt misina, herhangi bir nedenle yenilenmesi veya boyunun değiştirilmesi gerektiğinde iyi bir şekilde sabitlenmelidir.

Şekil 2: Misinanın Nazal Kısımının Sabitlenmesi



Alt misinanın sabitlenebilmesi için, göz halkalarının her birinin temporal ve nazal tarafında, yan yana ikişer adet düğüm deliği bulunur. Kanal misinasının yeteri kadar boşluk (yaklaşık 3 mm) bırakılarak rim kanalına yerleştirilmesinden sonra alt misinanın önce nazal ucu sabitlenir. Sonra kesimi yapılan cam çerçeveye yerleştirilerek, misinanın boyu ayarlanır ve kesilir. Alt misinanın temporal tarafı sabitlenir. Nilör kancası kullanılarak camın kanal ve alt misinaya oturması sağlanır. Özellikle bu son işlem, camda herhangi bir çapak atmaya neden olmamak için çok dikkatlice yapılmalıdır.

Şekil 3: Nilör Kancası İle Alt Misinanın Kanala Yerleştirilmesi



4.3.4. Sonuç ve Değerlendirme

Nilör çerçeveye cam takıldıktan sonra gözlük fokometrede aks, pupilla mesafesi ve montaj yüksekliği yönünden kontrol edilir. Ayrıca alt misinanın uygun ölçüde olduğu camın aşağı doğru esnetilmesi ile anlaşılır. Makul miktarda esneklik, misinanın uygun ölçüde olduğunu gösterir. Herhangi bir hata yok ise gözlüğün, kullanıcısına teslim edilebilecek durumda hatasız olduğuna karar verilir.

4.4. GÖZLÜK CAMLARINDA BOYAMA

Çok fazla ışık ışınının olduğu ortamlarda kullanılan gözlük camlarında, ortamda bulunan ışık miktarını azaltmak için camların renklendirilmesi istenir. Gözlük camlarının renklendirilmesi, absorpsiyon (emilim) yoluyla ışık miktarının azaltılmasını mümkün kılar. Gözlük camlarının boyanması ile ilgili uygulamalar, aynı esas ve usullerle kullanılan cam tiplerine göre ayrı ders saatlerinde ele alınacaktır.

4.4.1. Gerekli Malzemeler (Her bir farklı uygulama için)

- 1 adet gözlük çerçevesi
- 2 adet organik gözlük camı
 - Konveks veya konkav,
 - Sert ve antirefle kaplaması olmayan
 - Sph, pl-cyl, sph-cyl, miks
 - 60-65 çaplı.
- Boya (yeşil, kahverengi, füme)

4.4.2. Teorik Bilgi

Gözlük camları 3 değişik metotla boyanır ve renklendirilir;

Birinci yöntem: camın imalatı sırasında hamur materyalinin kendisi bizzat boyanır. Bu tür boyanan camlar solid=yekpare veya tam boyalı camlar olarak bilinir.

İkinci yöntem: Camın çok örtülmeyecek şekilde yüzey kaplaması şeklinde boyanması yöntemidir.

Üçüncü yöntem: Bu yöntem sadece organik lenslere uygulanmaktadır. Sıvı haldeki boyama maddesi cam yüzeyine immersiyon (batırma yolu) ile nüfuz etmektedir. Bu yöntemle organik camların renklendirilmesi optik mağazası şartlarında dahi yapılabilir (mineral camların renklendirilmesi optik laboratuvarı şartlarında mümkün değildir).

Şekil 1: Gözlük Camlarında Renk Seçenekleri ve Geçirgenlik Değerleri

Kategori	0	1	2	3	4
Geçirgenlik	% 18	% 35	% 62	% 85	% 95
Kahverengi	K0	K1	K2	K3	K4
Füme	F0	F1	F2	F3	F4
Yeşil	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4
Mavi	M0	M1	M2	M3	M4
Gri	G0	G1	G2	G3	G4
Diğer	P0	P1	S1	T3	

• Baskı renkleri, gerçek cam renklerine göre farklılıklar gösterebilir.
 •  CE Standartlarına göre; kategori 4 olan camlarla araç kullanılamaz.
 •  CE Standartlarına göre; kategorileri 1, 2, 3 olan camlarla gece araç kullanılamaz. (S1 hariç)

4.4.3. Uygulamanın Yapılışı

Boyama tankının içine su ile karıştırılmış istenilen renkte boya konur ve kaynama sıcaklığının hemen altında kalacak şekilde ısıtılır. Organik camın cinsine ve kalınlığına bağlı olarak yaklaşık 15-20 dakikalık süre, camın ortalama % 75 renklendirilmesi için yeterlidir. Yekpare boyamalarda camın tamamı boya maddesinin içinde eşit miktarda kalırken, degrade boyamalarda camın B boyutuna göre alt kısımları üst kısımlara göre boya maddesinin içinde daha az bırakılır. Bu sayede camın üst kısımları daha koyu, alt kısımları daha açık renk tonunda boyanmış olur.

Şekil 2: Gözlük Camı Boyama Tankı ve Degrade İçin Daldırma Asansörü



Özellikle faset ve nilör çerçevelerde organik camın traşlanan kenar kısımlarının yeniden polisajına ihtiyaç duyulur. Bu işlem, tam otomatik makinalarda polisaj taşı ile yapılabilirken Şekil 3’de görülen manuel polisaj çarkı ile elde de yapılabilir

Şekil 3: Manuel Polisaj Çarkı



4.4.4. Sonuç ve Değerlendirme

Camlar boyandıktan sonra su ile yıkanarak iyice temizlenir. Gözle yapılan kontrolde camın her yerinin homojen bir şekilde boyanmış olduğu kontrol edilir. Hatasız olarak boyandığına karar verilen camların çerçeveye montajı tamamlanır. Gözlük fokometrede aks, pupilla mesafesi ve montaj yüksekliği yönünden kontrol edilir. Herhangi bir hata yok ise gözlüğün, kullanıcısına teslim edilebilecek durumda hatasız olduğuna karar verilir.

4.5. FASET ÇERÇEVEYE CAM MONTAJI

Hiçbir şekilde camı sarmalayan rimi olmayan, köprü ve sapların cama vidalama ya da plastik dubel ile tutturulduğu çerçevelere, faset çerçeveler denir. Faset çerçeveye cam montajı ile ilgili uygulamalar, aynı esas ve usullerle kullanılan çerçeve modellerine ve cam tiplerine göre ayrı ders saatlerinde ele alınacaktır. Ayrıca camların kesimi ve delik delme işlemleri, manuel ve tam otomatik makinalarda ayrı ayrı uygulanacaktır.

4.5.1. Gerekli Malzemeler (Her bir farklı uygulama için)

- 1 adet faset gözlük çerçevesi
- 2 adet organik gözlük camı (CR-39, polikarbon veya trivex)
 - Konveks veya konkav,
 - Sph, pl-cyl, sph-cyl, miks
 - 60-65 çaplı.
- Dubel,
- Vida (1,2 mm-1,4 mm)
- Somun

4.5.2. Teorik Bilgi

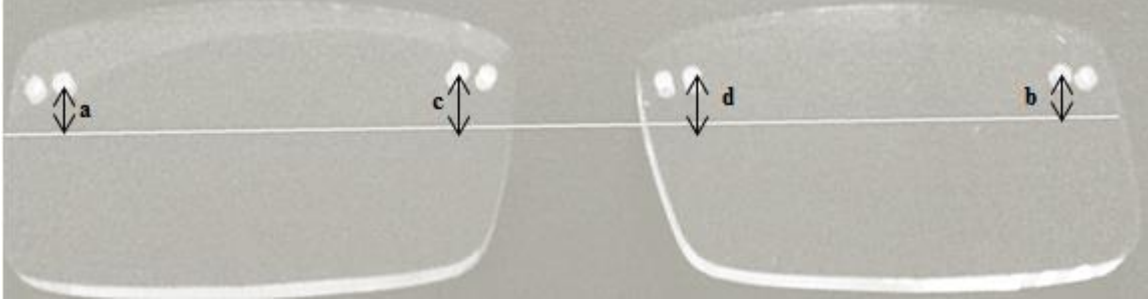
Faset çerçevelerde cama delik açılacağı için organik cam seçeneği tek seçenektir. Gözlüğün takılıp çıkarılması esnasında cama uygulanan kuvvet nedeniyle veya delik açma esnasında camda meydana gelen kılcal çatlamlar nedeniyle faset gözlüklerde cam kırılmaları ile sıklıkla karşılaşılabilir. Bu nedenle camın dayanıklılığını arttırmak için CR 39 yerine, polikarbon veya trivex cam materyallerinin kullanılması daha isabetli olacaktır.

Faset çerçevelerde köprü ve sapların cama tutturulabilmesi için, sağ ve sol cama birbirine simetrik olacak şekilde delikler açılması gerekmektedir. Köprü için sağ ve sol cama açılacak delikler ile saplar için sağ ve sol cama açılacak deliklerin birbirine göre simetrik olması, çerçevenin yüzde duruşunun düzgün olabilmesi için son derece önemlidir. Aksi takdirde çerçevenin yüzde duruşu simetrik olmayacak, göz halkalarının biri aşağıda, diğeri yukarıda olacaktır. Veya çerçevenin yüzdeki duruşunu simetrik hale getirmek için, optisyen tarafından sap ve köprü ayarlarında değişiklik yapılması gerekecektir.

4.5.3. Uygulamanın Yapılışı

Sağ ve sol cama açılacak deliklerin birbirine göre simetrik olması yanında, açılacak her bir deliğin çapının ve delme açısının da çok önemli olduğunu belirtmemiz gerekiyor. Açılması gereken deliklerin çapı, faset çerçevenin marka ve modeline göre 1 mm ile 1.6 mm arasında değişir. Kullanılan matkabın delme açısının da, özellikle camın bombesine ve kalınlığına göre optisyen tarafından itina ile ayarlanması gerektiği unutulmamalıdır. İdeal olmayan delme açısı köprü, sap ve pantoskopik açıda uygunsuzluklara yol açacaktır.

Şekil 1: Faset Çerçevelerde Sağ ve Sol Camda Olması Gereken Simetri



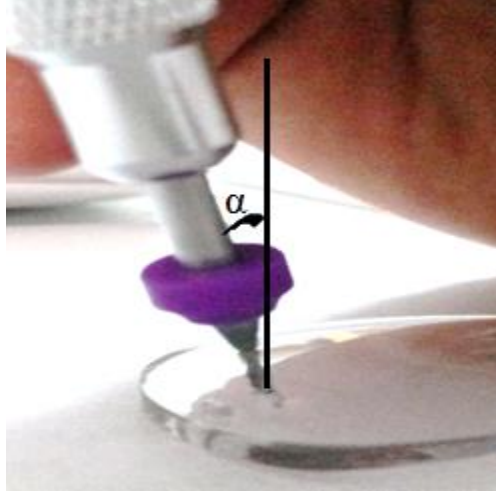
a = b olmalı (sapların simetrik olması gereklidir)

c = d olmalı (köprünün simetrik olması gereklidir)

Bazı modellerde de **a = b = c = d** olması gerekir

Şekil 2’de görüldüğü gibi, delme açısının α kadar olması hem geri tespit, hem de pantoskopik açının uygunluğu için son derece önemlidir. α açısının miktarı ön yüz bombesi ve camın kalınlığına göre değişiklik gösterir.

Şekil 2: Faset Çerçeveselerde Delme Açısı



Faset çerçeveye cam montajı, diğer çerçevelere cam montajına göre zordur ve özel bir beceri gerektirir. Her optisyenin zaman içerisinde kazanabileceği bu beceri, kullanılan makine teçhizata göre de birbirinden farklılık gösterir. Örneğin el matkabı ile faset montajı yapan bir optisyenin sahip olması gereken beceri ile otomatik cam kesme makinasına kombine edilmiş bir matkap ile faset montajı yapan bir optisyenin sahip olması gereken beceri aynı değildir.

Şekil 3: Matkap ile Cama Delik Delme



4.5.4. Sonuç ve Değerlendirme

Faset için açılan çentik ve delik yerlerinin uygun olduğu ve herhangi bir çapaklanma ve çatlak olmadığı görüldükten sonra montaj tamamlanır. Çerçeve ayarları kontrol edilir. Gözlük fokometrede aks, pupilla mesafesi ve montaj yüksekliği yönünden kontrol edilir. Ayrıca herhangi bir hata yok ise gözlüğün, kullanıcısına teslim edilebilecek durumda hatasız olduğuna karar verilir.

4.6. PRİZMATİK CAMLARIN FOKOMETREDE ÖLÇÜMÜ VE MONTAJI

Prizmatik camlar; foveal görüntünün istenilen yere taşınabilmesi amacıyla şaşılık tedavisinde ve konverjans dengesizliklerinde kullanılabilen gözlük camlarıdır. Prizmatik camların ölçümü ve montajı ile ilgili uygulamalar, aynı esas ve usullerle cam tiplerine göre ayrı ders saatlerinde ele alınacaktır. Ayrıca camların kesimi kapalı ve asetat çerçevelerde, şablonlu ve tam otomatik makinalarda ayrı ayrı uygulanacaktır.

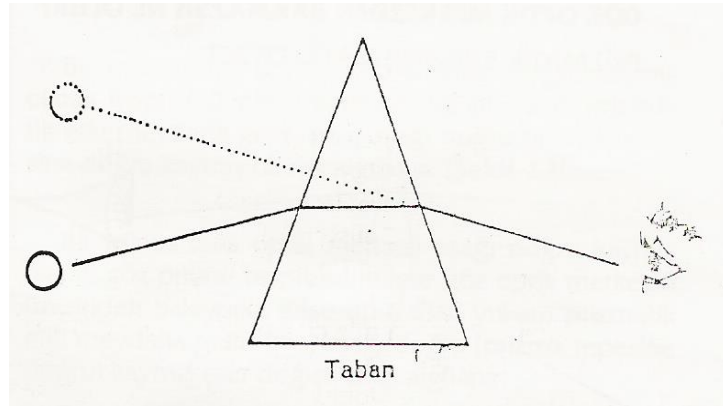
4.6.1. Gerekli Malzemeler (Her bir farklı uygulama için)

- 1 adet uygun ekartmanda gözlük çerçevesi
- 2 adet prizmatik gözlük camı
 - Konvansiyonel prizmatik cam (Vpl, Sph, sph-cyl, multifokal)
 - mineral veya organik,
 - 60-65 çaplı.

4.6.2. Teorik Bilgi

Işık prizmada daima tabana doğru kırılır. Prizmaya gelen ışının uzantısı ile çıkan ışının arasındaki açıya **sapma açısı** denir. Bu yüzden prizmadan bakan şahıs objelerin görüntüsünü prizmanın tepesine doğru yer değiştirmiş olarak (kaymış olarak) görür. Prizmanın bu etkisine **Prizmatik Etki** denir.

Şekil 1: Prizmada Işığın Kırılması



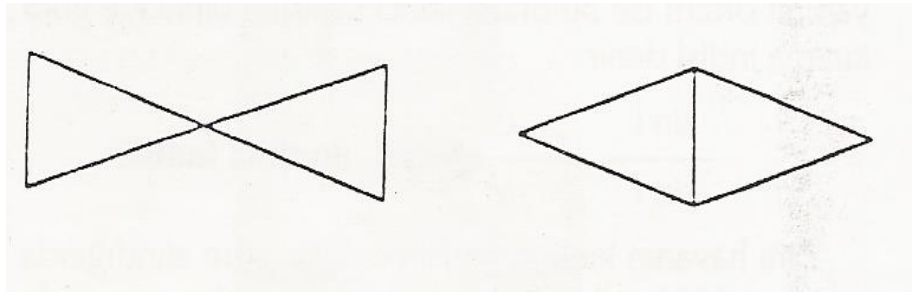
Prizmatik etki **prizma diyoptrisi** ile ölçülür. 1 prizma diyoptrisi “ 1 Δ ” (Yunanca delta işareti) şeklinde gösterilir. 1 Δ bir metre mesafede ışını orijinal doğrultusundan prizma tepesine doğru saptıran prizmatik etkidir. 1 Δ ‘ lik prizmadan bakan göz bir objenin görüntüsünü gerçek yerinden 1 cm farklı yerde algılar. Görüntünün yer değiştirme yönü daima prizma tepesine doğrudur.

Oftalmik lensler de yan kesitinden bakıldığında bir prizma sistemidir. Plus lensler taban tabana çakışmış prizmalar, minus lensler ise tepe tepeye çakışmış prizmalar olarak düşünülebilir. Optik merkez plus lenslerde prizma tabanlarının birleştiği yere, minus lenslerde prizma tepelerinin birleştiği yere uyar. Işık optik merkezden kırılmadan geçer. Optik merkez dışından geçen ışınlar prizma tabanına doğru kırılırlar. Bu yüzden :

- Plus lensler konverjandırlar
- Minus lensler ise diverjandırlar

Gözlük camları çerçeveye monte edilirken kullanıcının, optik merkezden bakması temin edilmelidir. Göz optik merkezden bakarsa prizmatik etki meydana gelmez. Bakılan obje gerçek yerinde algılanır. Cisimleri yaydıkları ışınlarla görürüz. Işınlar optik merkezde kırılmadığı için cismin retinadaki görüntüsü (imaj) yer değiştirmez. Görüntü gerçek yerinde algılanır.

Şekil 2: Oftalmik Prizmatik Camlar



Göz hekimleri tarafından şaşılığın tedavisi veya konverjans dengesizliklerinin düzeltilmesinde bahsedilen bu prizmatik etki, bizzat tedavi amaçlı olarak istenebilir. Prizmatik etki isteminin olduğu bir reçete örneği aşağıda Şekil 3’de görülmektedir.

Şekil 3: Prizmatik Cam Reçetesi Örneği

Göz Kliniği

	O.D.			O.G.		
	SPH	CYL	Axe	SPH	CYL	Axe
Uzak için	8 AD Dptri	tabanı dışarı		8 AD	tabanı dışarı	
Yakın için	5 AD Dptri	tabanı yukarı		5 AD	tabanı aşağı	
Daimi	fresnel menbran			fresnel menbran		

% 15 - % 25 Renkli fresnel menbran Colormatic

İstenen prizmatik etki 3 değişik yolla sağlanabilir:

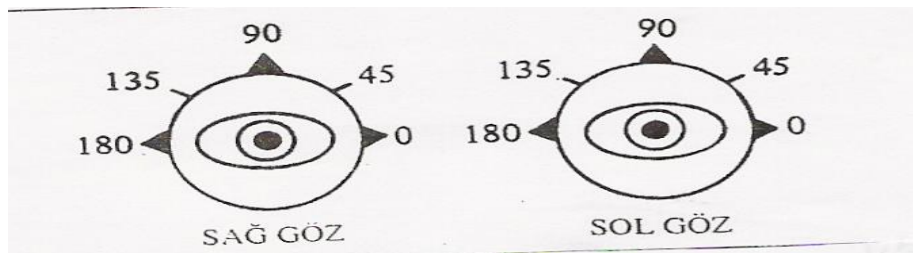
- Prizmatik cam ile
- Fresnel prizması ile
- Camların desantrasyonu ile (kişi ametrop ise)

4.6.3. Uygulamanın Yapılışı

Prizma istemi olan reçeteyi yazan doktorlar, gözlüğü takacak hastanın yüzünü referans olarak kullanırlar. Hasta yüzünün alt ve üstü, burun(nazal) yada başın iki yanı(temporal) prizma taban yönünün tayininde ve yerleşiminde kullanılır. Reçetede ki prizma istemi prizmatik cam ile sağlanacaksa:

- Taban içeri prizmatik etki isteniyorsa Sağ gözde prizma tabanı 0, sol gözde prizma tabanı 180
- Taban dışarı prizmatik etki isteniyorsa Sağ gözde prizma tabanı 180, sol gözde prizma tabanı 0
- Taban yukarı prizmatik etki isteniyorsa Sağ gözde prizma tabanı 90, sol gözde prizma tabanı 90
- Taban aşağı prizmatik etki isteniyorsa Sağ gözde prizma tabanı 270, sol gözde prizma tabanı 270 derecelerde prizma tabanları yerleştirilecektir.

Şekil 4: Yüzdeki Duruşuna Göre Prizma Taban Yönleri



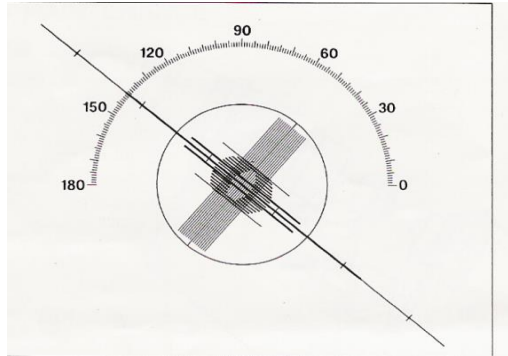
Silindirik bir camın aksı tespit edilirken 90 ve 270 derece aynı istikameti gösterir. Çünkü aks meridyeni sürekli bir hattır. Silindirik camın 90 derece gücü ne ise 270 derece de de aynıdır. Ancak prizma tabanı yerleşim yönü sözkonusu olduğunda 90 derece yönü taban yukarı, 270 derece yönü taban aşağı yönüdür. 0 - 180 derece arasında da yine prizma taban yönü farklılığı oluşacaktır. Prizmatik cam ölçeceğimiz fokometre 360 'lık sistem ise 270 'yi belirlemekte güçlük yoktur. Ancak fokometre 180 'lik sistem ise 90 'nin alttaki bölümü taban aşağı yönünü belirlemede kullanılır. Fokometre lenslerin arka tepe güçlerini ölçen optik cihazdır.

Fokometre aynı zamanda prizma diyoptrisini ve taban yönünü de ölçmek için dizayn edilmiştir. Fokometre yardımı ile,

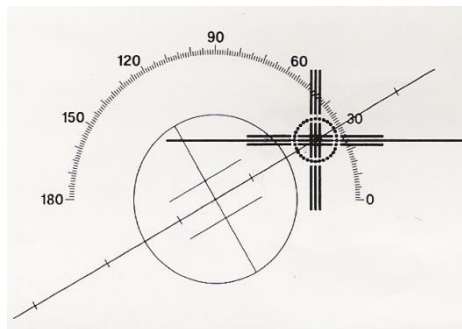
- reçetede istenen prizmatik etki
- prizma diyoptrisi
- taban yerleşim yönü kolaylıkla tayin edilebilir.
- Bunun yanında yatay ve dikey merkezleme istemleri karşılanmamış montajlardaki istenmeyen prizmatik etki de fokometre ile kolaylıkla belirlenebilir.

Fokometrede prizma diyoptrisini ölçmede optik cihazın içerisindeki halkalar sistemi kullanılır. Her halka 1 prizma diyoptrisini, 0 – 180 ve 0 – 360 ‘lık sistemler de prizma tabanının yerleşeceği yönü belirlemede kullanılır. Bazı fokometre modellerinde ise her halka $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ veya $\frac{3}{2}$ prizma diyoptrisini ölçebilecek şekilde dizayn edilmişlerdir. Fokometrelerde aks istikametini belirleyen her durumda dönebilen bir aks kolu vardır. Çoğu fokometrede aksın istikametini bu dönen kısım belirlediği gibi, prizma taban yönü de bu kısım vasıtası ile belirlenir. Bu fokometrelerde halka sisteminin yerine aks kontrol kolu üzerindeki kesik çizgiler kullanılır. Her kesik çizgi 1 prizma diyoptrisini (bazı modellerde $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ veya $\frac{3}{2}$ prizma diyoptrisini) ifade eder.

Şekil 5: Fokometrede Prizmatik Etkinin Olmadığı Röper Görüntüsü



Şekil 6: Fokometrede 3 Δ ‘ lik Prizmatik Camın Röper Görüntüsü



Fokometreye bir lens yerleştirilmeden önce diyoptri eşeli sıfırı gösterirken röper (target) görüntüsü retikülün merkezinde olacaktır. Ancak bir VP prizmanın gücü ve taban yönü ölçülüyorsa, lens fokometreye yerleştirildiğinde plan prizmanın gücüne ve taban yönüne bağlı olarak röper (target) görüntüsü ilgili halka üzerinde görülecektir.

Fokometrede prizmatik camın taban yönü uygun istikamette ayarlandıktan sonra, seçilen gözlük çerçevesine göre camların kesimi yapılır.

4.6.4.Sonuç ve Değerlendirme

Prizmatik camlar çerçeveye takıldıktan sonra fokometrede prizma taban yönü ve varsa aks, pupilla mesafesi ve montaj yüksekliği kontrol edilir ve hata yok ise gözlüğün, kullanıcısına teslim edilebilecek durumda hatasız olduğuna karar verilir.

KAYNAKÇA

Demir, F.M., Optisyenlikte Meslek Esasları Ders Notları, Muğla S.K. Üniversitesi SHMYO Optisyenlik Programı

Demir, F.M., Optisyenlik Uygulamaları III Ders Notları, Muğla S.K. Üniversitesi SHMYO Optisyenlik Programı

Üniversiteler Arası Optisyenlik Programı Eğitim Şura Çalışmaları Sonuç Raporu, Temmuz 2016.

Başçıftçi Top.,N., Özdemir.,E., Çakar.,T., Demir.,M. F., Gemici Deveci.,D., Çevik.,T., Tunç.,Z., Kabak.,S., Baş.,B., Baykın.,Y., Özüak.,C., Yazar.,O., . (2016). Optisyenlik İçin On Temel Adım (Editörler: E.ÖZDEMİR ve S. KABAK), Güneş Tıp Kitapevleri.

Aksak, E., Küçüker, T. (2005). Gözlükçülük, Gözlükçülük Kurs Kitabı.

https://afadem.afad.gov.tr/.../12-GOZ_KULAK_VE_BURUNA_YABANCI_CISIM_K...

<http://www.kaliteilkyardim.com/elektrik-carpmalarinda-ilk-yardim/>