

Ünite 19

ASFERİK LENSLELER

ÜNİTENİN AMAÇLARI

- Yüksek diyoptrili konkav ve konveks lenslerde yüzey eğriliğinin (bombesinin) fazla olmasından kaynaklanan sferik aberasyonu azaltmak için lens yüzeyini asferik işleme tabi tutma sebebini öğreneceksiniz.

ÜNİTENİN İÇİNDEKİLER

- Giriş
- Asferik lensler
- Asferik lenste yüzey tasarımı

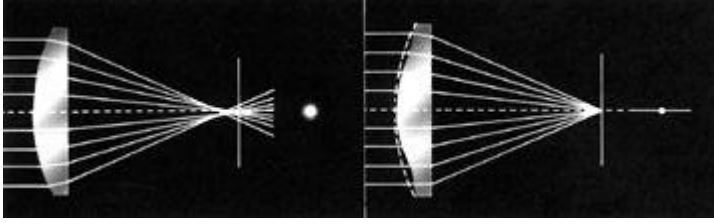
ÜNİTENİN ÇALIŞILMASINA İLİŞKİN ÖZEL UYARILAR

- Bu konuyu çalışmadan önce bu kurs notlarında ÜNİTE 27'yi ve Fizik-Fizik Geometrik Optik kurs notlarında Aberasyon konusunu gözden geçirin.

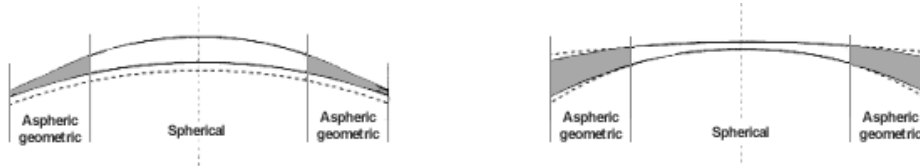
Bu ünite Eczacı Fenni Gözlükçü Taylan KÜÇÜKER tarafından yazılmıştır

19.1 GİRİŞ

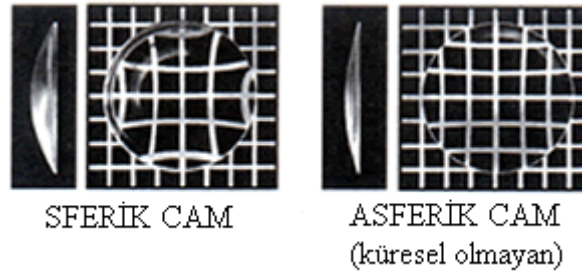
Yüksek diyoptrili Sferik bir lens optik eksene paralel gelen tüm ışınları tek bir noktada odaklayamaz. Sadece optik eksene yakın merkezdeki demetler odak noktasında kesişirler. Lensin periferik kısmına düşen ışınlar ise daha fazla kırılırlar ve optik eksenini, odak noktasının önünde keserler. Bu da kenar kısımlarda görüntü bulanıklılığına yol açar. Gece miyopisinin nedeni; bu etkiyle dilate olan (genişleyen) pupilla ile perifer lensin ışığı retina önüne odaklamasıdır. Asferik lenslerde ve merkezde kırılma miktarı aynı olacağından sferik aberasyon ortadan kaldırılmış olur. (Şekil 19.1) Asferik lensler, perifer ve merkezdeki kırılma miktarları aynı olacak şekilde tasarlanmıştır. Gözlük kullanan insanlar sadece optik merkezden değil, gözlerini çevirerek merkezin dışında kalan alanlardan da bakar. Bu şekildeki bakışlarda göz oblik (eğik) olarak camın kenarlarını kullandığı için görüşte de bulanıklık veya çarpıklık (distorsiyon) meydana gelir.(Şekil19.3) Asferik camlar, bahsedilen kusurları ortadan kaldırmak üzere tasarlanmış gözlük camlarıdır. Sferik camların dezavantajları olan kalınlık(%25–40) ve ağırlık problemleri, asferik tasarımla en aza indirilir.(Şekil 19.2)



Şekil 19.1 Asferik tasarımla sferik aberasyonun düzeltilmesi



Şekil 19.2Asferik tasarımla konveks ve konkav camda sağlanan inceltme



Şekil 19.3 Sferik ve asferik lensteki distorsiyon

19.2 ASFERİK LENSLELER

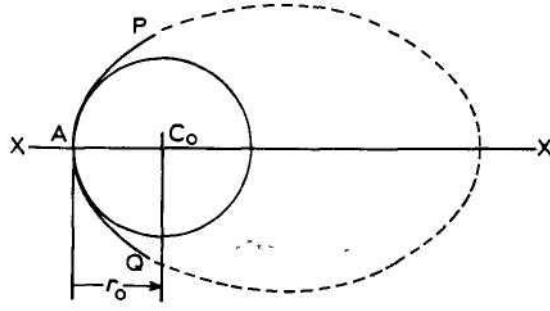
Katarakt Cerrahisi Sonrası Gözlük Kullanımında Asferik Lensin Önemi

Katarakt nedir? Göz lensinin çeşitli sebeplerle saydamlığını kaybederek ışık geçirmez hale gelmesine katarakt denir. En sık karşılan sebebi yaşlılıktır. Göz lensi yaşla birlikte saydamlığını kaybeder ve görmede bozulmalara neden olur. Kataraktın tedavisi cerrahidir. En önemli belirti, ağrısız ve ilerleyici görme kaybıdır. Görme kaybının derecesi göz lensinde meydana gelen matlaşma derecesi ile doğru orantılıdır. Katarakt, ameliyatında göz içi lens konulmamışsa, yüksek diyoptrik güçte konveks lensli gözlük kullanma gerekliliği vardır. Yüksek diyoptrili konveks lensler kullanıcı tarafından pek kabul görmez. Bu lensleri kullananlar, başın yana döndürülmesi ile doğrusal çizgilerin, eğri görünmesine yol açan distorsiyon'dan şikâyetçi olurlar. Bu distorsiyonlar sebebi ile lensin kenarlarına doğru görme kalitesi oldukça kötüdür. Bu iki kusur ancak asferik yüzeylerin kullanılmasıyla azaltılabilmektedir. Asferik lensler normal konveks lenslere göre daha ince, daha hafif ve daha düzdür.(19.2) Bütün bu estetik avantajların yanı sıra asferik tasarımı sayesinde, lensin kenarlarına doğru görüntü bozulması olmaz. Aynı zamanda kullanıcının gözünü büyütücü etkisi azaltılmıştır. Küçük çaplarda çok ince ve estetik olmaktadır.Süper ince (%60) asiferik 1.67 kırma indisli lensler istenilen renk ve koyulukta boyanabilmesi sayesinde kullanıcılara sınırsız estetik imkânlar sunmaktadır. Ayrıca AR kaplaması sayesinde yansıma yapmama ve çizilmelere karşı dayanıklılık özelliklerine sahiptir.

Asferik lenslerin tespitinde, gözün rotasyon merkezi istemlerini karşılamak gerekir. Bu lensler çerçeveye tespit edilirken yatay ve dikey merkezleme mutlaka yapılmalıdır. Ancak bu şekilde, asferik yüzey yapısı yardımıyla, kenardaki görüntü hataları giderilebilir. Lens görme aksı doğrultusunda hareket etmelidir. verteks mesafesi 14mm olmalıdır.

19.3 ASFERİK LENSLELERİN TASARIMI

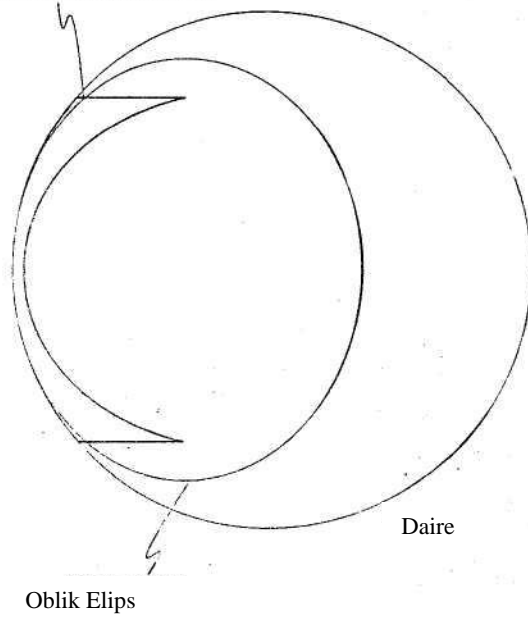
Asferik deyiminin literatür anlamı, Yunancandan gelmekte ve basit olarak (sferik olmayan) anlamına gelmektedir en basit asferik yüzey şekli (conicoids) olup, bir koni kesitinin, kendi simetrik aksı etrafında döndürülmesi ile elde edilmektedir. Örneğin, (şekil 19,2)'da konik bir kesit (elips) şeklinde olup, (xx) aksının (paq) kısmının dönmesi suretiyle, çapı (pq) olan bir (elipsoidal yüzey) üretilmektedir. Şekilde görüldüğü gibi; yüzeyin (a) tepe noktasındaki ufak bir kısmının, merkezi (co) olan bir sferikten ayırt edilmesi mümkün olamamaktadır. Bu sferik kısmın (r) olan çapına, asferik yüzeyin verteks (tepe) çapı denilmektedir.



Şekil 19.4 Asferik yüzey

Yüzey profili, verteks mesafesinin artması ile gittikçe düz hale gelmektedir. Verilen bir verteks çapı için düzleşme oranı, tabii olarak, bir asferik camdan, diğer asferik cama değişmektedir. Post-katarakt için asferik lenslerin kullanılması, Almanya'da jena'da Carl Zeiss tarafından ilk defa 1909'da başlamıştır.

Asferik bir tasarımla minus lens kenarında sağlanan inceltme



Şekil 19-5 Asferik tasarımla konkav lenste sağlanan inceltme

ÖZET

Sferik lenslerdeki sferik aberasyonda lensin periferine düşen ışık demetleri daha fazla kırılarak, optik aksı odak noktasının önünde keserler. Bu da kenar kısımlarda görüntü bulanıklığına yol açar. Sferik aberasyonu ortadan kaldırmak amacıyla asferik lensler geliştirilmiştir. Bunların yüzey eğrilikleri ,perifer ve merkezdeki kırılma miktarları aynı olacak şekilde tasarlanmıştır. Gözlük kullanan insanlar sadece optik merkezden değil, gözlerini çevirerek merkezin dışında kalan alanlardan da bakar. Bu şekildeki bakışlarda göz oblik (eğik) olarak camın kenarlarını kullandığı için görüşte de bulanıklık veya çarpıklık (distortion) meydana gelir. Asferik camlar, bahsedilen kusurları ortadan kaldırmak üzere tasarlanmış gözlük camlarıdır. Asferik lensler normal konveks camlara göre daha ince, daha hafif ve daha düzdür. Bütün bu estetik avantajların yanı sıra asferik tasarımı sayesinde, lensin kenarlarına doğru görüntü deformasyonu olmaz. Kullanıcının gözünü büyütücü etkisi azaltılmıştır. Bu lensler çerçeveye tespit edilirken yatay ve dikey merkezleme mutlaka yapılmalıdır. Ancak bu şekilde, asferik yüzey yapısı yardımıyla, kenardaki görüntü hataları giderilebilir. Lens görme aksı doğrultusunda hareket etmelidir. Verteks mesafesi 14 mm olmalıdır.

DEĞERLENDİRME SORULARI

- 1) Asferik lensler çerçeve tespit edilirken dikkat edilecek en önemli husus nedir?
 - a) Yatay merkezleme
 - b) Dikey merkezleme
 - c) Yatay ve dikey merkezleme yapılması
 - d) Verteks mesafesinin 10mm ye göre ayarlanması
 - e) Verteks mesafesinin 18 mm olarak ayarlanması
- 2) Asferik lenslerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır.
 - a) Sferik aberasyonu ortadan kaldırmak amaçlanmıştır
 - b) Perifer ve merkezdeki kırılma miktarları aynı olacaktır.
 - c) Sferik camların dezavantajları olan kalınlık ve ağırlık problemleri, en aza indirilir
 - d) Estetiktir.
 - e) Asferik tasarım ışık geçirgenliğini %99,9 oranında artırır.
- 3) Asferik deyiminin literatür anlamı nedir?
 - a) Küre kesitinin parçası
 - b) Sferik olmayan
 - c) Küre ile silindir kombinasyonu
 - d) Dik kesilmiş küre parçası
 - e) Dik kesilmiş silindir parçası

4) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Asferik lensler normal konveks camlara göre daha ince, daha hafif ve daha düzdür.
- b) Kullanıcının gözünü büyütücü etkisi azaltılmıştır.
- c) Katarakt sonrası distorsiyonları azalttığı için önerilir.
- d) Sferik aberasyon asferik lens tasarımı ile azaltılır.
- e) Asferik tasarım sayesinde periferdeki ışık merkeze göre çok daha fazla kırılır ve bu sayede görme kalitesi yükseltilir.

5) Katarakt nedir?

- a) Göz lensinin yaşın ilerlemesine bağlı olarak elastikiyetini kaybetmesine katarakt denir.
- b) Göz merceğinin çeşitli sebeplerle saydamlığını kaybederek ışık geçirmez hale gelmesine katarakt denir
- c)Katarakt bir refraksiyon kusurudur. Yakın mesafede görmedeki azalmayı ifade eder.
- d)Korneanın enfeksiyon kapmasıdır ilaçla tedavi edilir.
- e)IOL lerin diğer bir adı da katarakttır.

KAYNAKLAR

www.isbiroptik.com

Ophthalmic Lenses and Dispensing

Mo Jalie SMSA FBSA FBMO (Hons) Hong FGGI

Ophtamik Optisyenin Meslek Kitabı Nejat Kayın

Kreasyon Aktüel 1993 sayı 4

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi SHMYO Optisyenlik Programı Gözlükçülük Ders Notları

Taylan KÜÇÜKER