

KONTAKT LENS HASTASINDA İLK DEĞERLENDİRME

HASTA ANAMNEZİ, MUAYENE VE TETKİKLER

Dr. Kazım Hilmi Or

1. Giriş

Kontakt lens (KL) hastalarının ilk değerlendirilmesi öncesinde rutin bir göz muayenesinin yapılması gerekir. Göz muayenesi sırasında yapılan tüm işlemler ve sonrasında yapılacak ek muayeneler ile her bir hastanın bireysel olarak oftalmolojik ve sistemik olarak durumu belirlenir. Bu durum ile hastanın medikal olarak KL ihtiyacı olup olmadığı, KL dışında başka bir yöntem ile daha iyi görüp göremeyeceği ya da tedavi edilip edilemeyeceği ve birey olarak KL kullanabilmesi için gerekli ön şartlara sahip olup olmadığı belirlenir. Hastanın medikal olarak KL ihtiyacı olmayıp kozmetik veya refraktif amaçlı KL kullanımı için ise ek olarak KL kullanma istek nedeni ve uygulayıcı önerilerine uyma olasılığı değerlendirilmelidir.

Göz hekimleri KL hastasını sadece KL açısından değil, tüm vücut ve göz sağlığı ile mevcut olan göz hastalıkları açısından da değerlendirirler. Bu nedenle hastaya bazen beklentisinin aksine olarak KL önermeyebilir ya da başka yöntemler yerine sadece KL önerebilirler. Dünyanın birçok ülkesinde KL muayene ve uygulaması göz hekimi olmayan meslekler tarafından da yapılmaktadır. Özellikle KL konusunda yoğun yayın yapan ülkelerde bu yayınların göz hekimi dışındaki meslekler tarafından yapıldığı görülmektedir. Oftalmolojik klinik deneyimleri sınırlı ve cerrahi deneyimleri olmayan bu mesleklerin KL hastala-

rına anamnez ve değerlendirme açısından farklı yaklaşımları doğaldır.

Kontakt lens gözün yüzeyinin üzerine konulan bir ortezdir. Bu nedenle KL'e yönelik anamnez ve muayene sırasında oküler yüzeyin değerlendirilmesi, rahat bir KL kullanımı için öngörülmesi halinde KL uygulanması öncesinde tedavi yapılması gerekir.

Hem KL'in hastanın gözüne iyi ve doğru uyumu, hem de KL sırasında oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi ya da azaltılması için iyi bir anamnez, yeterli bir KL muayenesi ve gerekirse ek tetkikler şarttır. Göz hekimleri muayeneleri sonucunda hastaya KL üretici firmasının ve sağlık kontrol kuruluşları tarafından önerilen maksimum kullanma süresinin altında KL kullanımı ve ek koruma önlemleri önerebilirler.

Aşağıdaki çok farklı KL'ler hastanın kullanımı için uygun ya da hedefleniyor olabilir.

Sert gaz geçirgen

Skleral

Yumuşak sferik

Yumuşak torik

Yumuşak çok odaklı

Ters geometri ortokeratoloji

Piggy-back (yumuşak KL üzerinde sert KL)

Hibrit (yumuşak KL içinde sert kısım)

Keratokonus (çeşitli tasarımlar)

Fotokromik renkli KL'ler

Kozmetik renkli

Sporculara özel renkli

Renk görme bozukluğu olan ve disleksik hastalar için haploskopik filtreli (kromajen)

Nanotechnologik KL'ler

Akıllı KL'ler

Bu kontakt lenslerin hemen her biri için anamnezde farklı sorular sormak, KL muayenesi ve yapılacak tetkiklerde farklı ölçümler yapmak gerekebilir. Bu nedenle göz hekimi hem bu KL'lerin özelliklerine hem de onların uygulanması için gereken tetkiklere hakim olmak durumundadır.

2. Anamnez

Bir bireyin KL kullanımını için uygun olup olmadığını, KL seçiminin yapılmasını ve tedaviyi belirlemede anamnez ve semptomlar çok önemlidir. Zaman klinik ortamda sınırlıdır. Bu nedenle amaç, kapsamlı bir şekilde, ancak mümkün olduğunca kısa bir şekilde ilgili bilgilere ulaşmaktır. Eksik alınmış bilgi suboptimal klinik kararlara neden olabilir. Klinik kayıtlar sağlanan gerçek bakımı kayıda almada tam yeterli olmama eğiliminde olmuştur. Kayıt tutma her zaman olması gerektiği kadar kapsamlı değildir.¹

Yeni bir KL hastası için hedefler şunlardır:

- Aşağıdakileri temel alarak hastanın KL kullanmaya uygunluğunu belirlemek için:
 - o Hastaya özel endikasyonların ve kontrendikasyonların analizi
 - o Her bir hasta için risk-fayda analizi.
- Aşağıdaki maddelere göre hastayı kendisi için en uygun lens yöntemine yönlendirmek için:
 - o Yaşam tarzı (meslek dahil)
 - o Özlemler/istekler ile lens kullanımını ve mali durum

- Göz tıbbi muayenesinin sonucuna göre aşağıdakileri sağlamak için:
 - o Tepki
 - o Binoküler görme
- Beklentilerin gerçekçi olmasını sağlamak için:
 - o Görsel sonuçlar
 - o Presbiyoplarda net görülen netleme aralığı
 - o Çocuklarda miyopi kontrolü
 - o Kullanım süresi
 - o Lens bakım gereksinimleri
- Temel hasta bilgilerini harmanlamak:
 - o Klinik kararı desteklemek
 - o İleride yapılacak kontrollerde olabilecek değişimlere hazırlamak
 - o KL takmada hekim önerilerine uyum etkilerini sağlamak için yapılır.²

Muayeneye geliş nedeni

Hastanın muayeneye geliş nedeni tespit edilmelidir. Olası nedenler şunları içerir: Kozmetik dahil olmak üzere KL takma isteği, planlanmış bir takip randevusu, oluşmuş semptomlar nedeniyle randevusuz bir muayene. Yapılması gereken ayırıcı tanı ile altta yatan patolojinin belirlenmesidir.³

Daha önce KL kullanıcısı olan hastanın anamnezi şunları içermelidir:

- Son göz muayenesi tarihi ve son KL bakım tarihi
- Takılan KL marka ve tipi
- KL modalitesi
- Temizleme yöntemi (uyum tespiti). Mikrobiyal keratit riski çok amaçlı solüsyonlarda hidrojen peroksit göre daha fazla)
- KL uygulamasından itibaren geçen zaman, KL bırakıldı ise zamanı ve nedeni
- Ortalama günlük kullanım süresi (saat/günde; gün/ haftada)
- Rahat kullanım süresi

YUMUŞAK KONTAKT LENSLE, MATERYAL VE UYGULAMA PRENSİPLERİ

Dr. Meltem Yağmur, Dr. İbrahim İnan Harbiyeli

A. YUMUŞAK KONTAKT LENS MATERYALLERİ

Hidrojel yumuşak kontakt lenslerin (KL) yapıtaşı olan hidroksimetilmetakrilat'ın (HEMA) 1960 yılında üretilmesi sonrası yumuşak KL'ler 1970'li yıllarda kullanıma girmiştir.^{1,2} Oksijen geçirgenliği içerdiği su oranı ile ilişkili olan hidrojel materyalin, yüksek oksijen geçirgenliğine sahip silikon ile birleştirilmesi sonucu ortaya çıkan silikon hidrojel KL'ler 1990'ların sonu ve 2000'lerin başında kullanıma girmiştir.¹ Her iki materyalden üretilen lensler de elastik yapıdadır ve kendi şekillerini korumak açısından çok iyi bir hafızaya sahiptirler. Bu nedenle zarar görmeden kolayca bükülebilirler ve daha sonra kendi şekillerini tam olarak geri alabilirler.

1. Hidrojel Kontakt Lensler

Hidrojel lensler stabil solid polimer komponentlerinden üretilmektedir. Bu polimerler en küçük yapıtaşı olan monomerlerin uzun zincirler halinde bağlanması (polimerizasyon) ile oluşurlar.³ Bir polimer eğer iki farklı monomerin polimerizasyonu ile oluşuyorsa kopolimer adını almaktadır ve pek çok yumuşak KL materyali kopolimer yapıdadır. Polimer zincirlerinin hareketliliği ve içerdiği monomer kombinasyonları materyalin fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemektedir. Polimerler genel olarak sert yapıdadırlar ve ısı ile elastik özellik kazanırlar. Bir polimerin elastik özellik kazanması için gereken ısı miktarı kim-

yasal özelliğine göre değişmektedir. Polimerlerin elastik özelliğini değiştirmenin bir diğer yolu, polimerlere hidroksil grupları gibi plastize edici materyallerin eklenmesi ve materyalin hidrofilik bir hale getirilmesidir. Nitekim sert bir polimer olan polimetilmetakrilata (PMMA) hidroksil gruplarının eklenmesiyle elastik hidrojel polimerleri oluşur. Birbirlerine çapraz bağlarla bağlanan polimerler arasında por adı verilen boşluklar vardır. Bu boşluklar suyun materyal içerisine girmesine, bu sayede hidrate olmasına ve yumuşamasına sebep olur. Zincirler arasındaki çapraz bağların sıklığına göre materyalin sıvıyı absorbe etme kapasitesi dolayısıyla elastikiyeti değişmektedir. Hidrojel materyallerin su içeriği %24-85 arasında değişmektedir.⁴ Hidroksimetilmetakrilat ilk ticari hidrojel KL'nin üretiminde kullanılan monomerdur.⁵ Oldukça stabil bir materyaldir ve günümüzde halen KL üretiminde sık kullanılmaktadır. Isı ve pH gibi etkenler bu materyalin su içeriğini oldukça az bir oranda etkiler. Hidroksimetilmetakrilatın en önemli dezavantajı oksijen geçirgenliğinin su içeriğine bağlı olmasıdır. Suyun oksijeni taşıma ve geçirme kapasitesi sınırlıdır ve ortalama oksijen geçirgenliği 80 Dk ünitedir.⁶ Hidrojel KL üretiminde sık kullanılan diğer monomerler etilen glikol dimetakrilat, metakrilik asit, metil metakrilat, n-vinil piroolidon, gliseril metakrilat ve polivinil alkoldür.¹ Bu monomerlerin materyale eklenmesi lensin hidrofilik özelliği, ıslanabilirliği, su içeriği, refraktif indeksi, sertliği, oksijen

TORİK YUMUŞAK KONTAKT LENSLERİN UYGULAMA PRENSİPLERİ

Dr Zerrin Altıncık, Dr Betül İlkay Sezgin Akçay

Astigmatizma, gelen ışığın gözün kırıcı sistemi tarafından farklı meridyenlerde eşit olmayan bir şekilde kırılmasından kaynaklanan bir refraksiyon kusurudur.¹ İki kırıcı meridyen birbirinden 90 derece uzakta olduğunda düzenli astigmatizma, iki kırıcı meridyen arası 90 dereceden daha az ise düzensiz bir astigmatizma ortaya çıkar. Kırıcı meridyen astigmatizmanın aksını belirlemektedir. Eğer kırıcı meridyen horizontal aksın 30 derece içinde ise kurala aykırı astigmatizma, vertikal aksın 30 derece içinde ise kurala uygun astigmatizma oluşmaktadır.² Astigmatizma korneanın ana meridyenlerinin yarıçap eğriliğindeki farklılık sebebi ile olabileceği gibi korneanın arkasındaki farklı meridyenel kırılma yüzeylerinin varlığı ile de olabilmektedir. Bu tür astigmatizma reziduel astigmatizma olarak da bilinmektedir. Lentiküller astigmatizma, lens warpage ve iyi santralize olmayan kontakt lensler reziduel astigmatizmaya sebep olabilir. Reziduel astigmatlar genellikle kurala aykırı olma eğilimindedir.³

Astigmatizma kurala aykırı ise 0,50 ila 0,75 D'den büyük derecelerde, oblik veya kurala uygun olduğunda ise 0,75 ila 1,00 D'den büyük derecelerde yumuşak torik kontakt lens uygulaması düşünülebilir.⁴ Daha düşük astigmat değerlerinde ise sferik eşdeğer hesaplanarak lens uygulaması yapılabilir. (sferik eşdeğer $r = \text{sferik değer} + \text{silen-dirik güç} / 2$)

Kırma kusurlarının prevalansı ile ilgili yapılmış bir çalışmada en az bir gözünde 0,75 D. ve üzeri astigmatizma görülme oranının %47 olduğu belirtilerek, kontakt lens kullanıcılarının 1/3'üne torik lens uygulanması gerektiği vurgulanmıştır.⁵ 2021 yılında kontakt lens kullanım oranları araştırıldığında, yumuşak torik lens kullanım oranının %26 olduğu gözlenmiştir.⁶ Torik lens uygulama oranının düşük olmasının nedenlerinden biri hastaların astigmatlar için üretilmiş kontakt lens varlığından haberdar olmaması, diğeri ise doktorların yumuşak torik lens uygulamasının uzun ve karmaşık olduğunu düşünmesidir.

HASTA SEÇİMİ

Astigmatizması 0.75 D ve üzeri olup sferik kontakt lens ile görme keskinliği yetersiz olan kişiler torik lens adaydır. Düzeltilmeyen oblik astigmatizmada görüntüdeki degradasyon daha fazladır. Diğer yandan dominant olmayan gözdeki astigmatizma daha kolay tolere edilebilir. Bu iki özellik dışında kişinin mesleği de torik veya sferik eşdeğer uygulama tercihinde önemli bir etkidir.⁷

Görme bulanıklığı ve konforsuzluk, kontakt lens bırakma sebeplerinin başında yer almaktadır. Sferik lensler topografik olarak korneal torisiteyi maskeleyemez, torik lensler ise düşük astigmatlarda bile görsel başarıyı artırır.⁸ Çalışmalarda torik kontakt lenslerin düşük ve orta derecedeki

astigmatların görme keskinliğini ortalama bir sıra artırdığı ve bu nedenle uygulanması gerektiğini gösterilmiştir.^{9, 10} Özellikle digital ekran kullananlarda torik kontakt lens tercihinin çok daha önemli olduğu belirtilmektedir.⁷ Cox ve ark. çalışmalarında torik kontakt lensler ile sürüş performansının sferik lenslere göre daha iyi olduğunu ve sürüş emniyeti için torik lenslerin önemini vurgulamışlardır.¹¹ Bütün bu çalışmalar bize torik kontakt lens uygulanmasının gerekliliğini bir kez daha göstermektedir.

YUMUŞAK TORİK LENS KULLANIM KISITLILIKLARI

- Uzun süredir sert gaz geçirgen kontakt lens kullananlar
- Düzensiz korneal astigmatizma
- Kapak şekil bozukluğu

YUMUŞAK TORİK KONTAKT LENSLERİN TASARIMI

Yumuşak torik lensler ile yeterli görsel performans elde edebilmek iki önemli faktöre bağlıdır. Bunlardan biri lensin stabilizasyonu, diğeri ise yüzey optikleridir.

STABİLİZASYON

Astigmatizmanın yumuşak torik lens ile düzeltilmesi için lensin astigmat ekseninin sabit kalması ve bakış pozisyonlarından etkilenmemesi, yani stabilize olması gerekmektedir. (Video 1)

Stabilizasyonu etkileyen faktörler göze ve lense bağlı olarak iki sınıfta toplanır.^{12,13}

Göze bağlı faktörler:

- Alt kapağın pozisyonu
- Kapak açılanması (yukarı veya aşağı eğimli)
- Vertikal palpebral açıklığın boyutu
- Kapak gerilimi
- Göz kırpma kuvveti (lensin 5-10° nazale dönme eğilimi)

Lense bağlı faktörler:

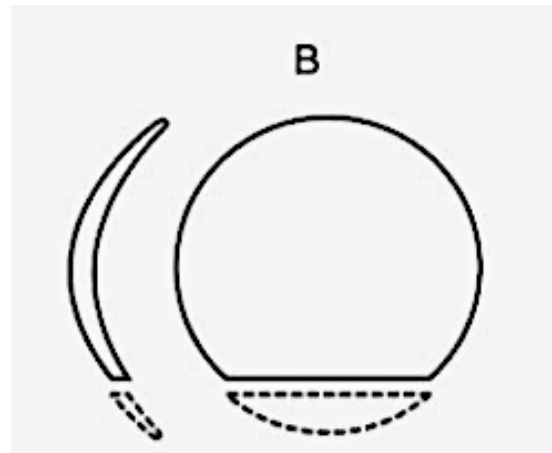
- Lensin su içeriği
- Materyal elastisitesi
- Lens kalınlığı
- Hidrostatik basınç

Torik kontakt lens uygulamasındaki başarı, kurala uygun astigmatizmada ve alt göz kapağının limbusu 2mm örttüğü gözlerde artmakta, konjonktivaşalasis ve kuruluk varlığında ise azalmaktadır. Kurala uygun astigmatizmaya sahip korneaya kontakt lens uygulandığında, lens düz olan horizontal eksene oturma ve eğer kontakt lens tam oturmaz ise yukarı aşağı hareket etme eğilimindedir. Kurala aykırı astigmatizmada ise kontakt lens uygulanması sonucu lens düz olan vertikal eksene oturma eğiliminde olup eğer lens tam oturmaz ise horizontal olarak hareket etmeye meyillidir. Başarılı lens uygulaması için deneme lensi uygulayarak kontakt lensin gözdeki santralizasyon ve hareketini değerlendirdikten sonra reçete yazmak çok önemlidir.

Stabilizasyon teknikleri

1-Trunkasyon

Günümüzde neredeyse hiç kullanılmamaktadır. Lensin alt kenarından 1,0 -1,5 mm'lik bir bölümün kesilmesi ile oluşturulur.(Şekil 1) Açılanma olan alt kapaklarda oblik kesme (20°'ye kadar) mümkündür. Bazı ön yüzey torik tasarımlarda çift taraflı kesme kullanılmıştır.¹³



Şekil 1: Lensin alt kenarda trunkasyon alanının görüldüğü torik yumuşak lens tasarımı

MULTİFOKAL YUMUŞAK KONTAKT LENSLERİN UYGULAMA PRENSİPLERİ

Dr. Koray Gümüş

Dünya genelinde giderek yaşanan nüfusun etkisi ve sürekli dijital cihaz kullanımından kaynaklanan yakını görme ihtiyacının artmasıyla presbiyopi ve tedavisi her zamankinden çok daha önemli bir hale gelmiştir.¹ Presbiyopide, özellikle orta veya uzak mesafeden yakını netleme gerektiren durumlarda adaptasyonun yavaşlamasıyla görüntü bulanıklaşır ve 50 cm'den yakın bir cisme bakarken uzaklaştırma isteği oluşmaya başlar. Öyle ki, daha ileri evrelerde uzun süreli yakını net görememekten kaynaklanan baş ağrısı da gelişebilir. Günümüz dünyasında yakın görmeye olan ihtiyacın artması ile, presbiyopi 40 yaş üstü kişilerin yaşam kalitesini ve üretim potansiyellerini ciddi oranda düşürmektedir. Ayrıca, presbiyopi sadece bireylerin yaşam kalitesini etkilemekle kalmayıp, özellikle de düşük ve orta gelirli ülkelerde daha fazla olmak üzere tüm dünya ekonomisini etkilemektedir.^{2,3} Bu nedenle de, presbiyopinin etkin ve pratik çözümü oldukça önemlidir. Tedavide en yaygın ve pratik çözüm gözlük kullanımınıdır. Bunun yanı sıra kontakt lensler, excimer lazer (presbyond), yeni nesil trifokal göz içi mercekleri ve Amerika'da henüz onaylanmış topikal pilokarpin %1.25 presbiyopi tedavisi için kullanılacak diğer alternatiflerdir.^{4,5} Excimer lazer ile presbiyopi çözümünün kısıtlı kalması, trifokal göz içi merceklerinin de herkese uygun olmaması ve cerrahi gerektirmesi ve son olarak topikal pilokarpinin henüz yaygın bir tedavi olmaması nedeniyle özel-

likle kontakt lenslerle presbiyopi tedavisi gözlük yerine kullanılacak en önemli alternatiftir.

1. Kontakt Lensler ve Presbiyopi Tedavisi:

Kontakt lens teknolojisi her geçen yıl daha da gelişmekte ve yeni üretim teknolojileri ve tasarımları sayesinde kontakt lenslerin kullanımı da dünya genelinde artmaya devam etmektedir. Gelişen bu teknoloji ve imkanlar, presbiyopi çağına gelmiş hastalarda kontakt lenslerin farklı şekillerde kullanılabilmesine olanak sağlamaktadır. Kontakt lens kullanarak presbiyopi tedavisinde üç farklı alternatif yöntem bulunmaktadır:

Monovizyon:

Monovizyon en eski presbiyopi kontrol yöntemlerinden biridir. Başlangıç presbiyopi seviyesinde kullanılır. Monovizyonda amaç hastanın baskın gözünü uzak görüş için, baskın olmayan gözünü de yakın görüş için netleştirmektir. Bunun için öncelikle hastanın baskın gözünün tespit edilmesi gereklidir. Daha sonra hastaya iyi bir tashih yapılarak, uzağı ve yakını en iyi gören gözlük numaraları ayarlanır. Hastaya verilecek deneme lenslerinde baskın göz için en iyi uzak görüşünü sağlayan kontakt lens numarası tercih edilirken; baskın olmayan göz için kontakt lens numarası yakını görecektir şekilde ayarlanır. Böylelikle hasta iki gözü açıkken bir gözü uzağı diğer gözü de

GAZ GEÇİRGEN SERT KONTAKT LENSLERİN PRATİK UYGULANMASI

Dr. Güzin İskeleli, Dr. Cezmi Doğan

GİRİŞ

Gaz geçirgen sert kontakt lenslerin (GGSKL) günümüzde oksijen geçirgenliği arttırılmış ve materyal olarak daha uyumlu hale getirilmiştir. Yumuşak lenslere göre uygulanması doktor ve hasta açısından daha zahmetli olabilir. Bu nedenle GGSKL verilmesi, öncelikle doktorun uygulamayla ilgili bilgi ve tecrübesine bağlı olarak değişmektedir. Günümüzde yumuşak kontakt lensler daha sık uygulansa da iyi bir görmenin elde edilemediği durumlarla karşılaşılabilir. Ayrıca korneanın ektazik hastalıkları ve yüksek astigmatizma gibi durumlarda yumuşak lensler, kaliteli bir görme elde edilmesinde etkili olamayabilir. Bu gibi durumlarda GGSKL'ler daha etkilidir. Bu pratik el kitabında GGSKL'lerin özellikleri, uygulama alanları, uygulama yöntemleri, hasta örnekleri ile anlatılmıştır.

Gaz Geçirgen Sert Kontakt Lens Materyalleri:

Florosilikon akrilat, Siloksi – florometakrilat kopolimerleri en çok kullanılan materyaldir. Poli-merlerinde stiren ve florin bulunan lensler oksijeni en fazla geçirenlerdir. Fakat daha esnektir. Geniş çaplı uygulanabilir, daha konforludur. Islanabilirliği iyi ve deposit birikimine dirençli olduğu için göz kuruluğu olan hastalarda da kullanılabilir.^{1,2}

Endikasyonları ve Kullanım Alanları: Normal kişilerde refraktif faktörler dışında, keratokonus, pellusid marjinal dejeneresans ve düzensiz kornea varlığında, piggyback lens sistemlerinde, göz travmaları, keratoplasti ve refraktif cerrahi sonrası düzensiz astigmatizmada, ortokeratolojide kullanım endikasyonu vardır.^{3,4}

Avantajları: GGSKL, kuru göz ve dev papiller konjonktivite daha toleranslıdır. Lensler dayanıklıdır, üzerinde daha az birikinti oluşur, daha keskin bir görme sağlar. Hipoksi olmadığı için gözlük bulanıklığı ve kornea distorsiyonu yoktur. Kontakt lens-kornea arasındaki gözyaşı birikimine bağlı olarak orta derecede, 3-4 diyoptriye(D) kadar kornea astigmatizmasını düzeltebilir. Geniş çapta uygulanabildiği için bariz astigmatizmayı maskeleyebilir. Geniş optik zonu nedeniyle ışık saçılması, kamaşma, fotofobi daha azdır. Lens altı gözyaşı değişimi yumuşak lenslerde %1, GGSKL'de %30'dur. Bu nedenle korneaya ek oksijen kaynağı sağlar.^{2,5}

Komplikasyonlar ve düşük enfeksiyon tehlikesi açısından en güvenilir olanıdır.⁶

Dezavantajları: Lensin frajilitesi artmıştır. Yeni materyaller ile daha azaltılmaktadır. Kolaylıkla çizilebilir, lens altına toz kaçma ihtimali vardır. Spor aktivitelerinde yerinden kayabilir. Başlangıçta yumuşak kontakt lenslere göre daha rahatsız edebilir. Adaptasyon süresi bir hafta ka-

dardır. Kontakt lensin her gün en az 1/2-1 saat kadar takılma gerekliliği vardır.²

HASTANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Göz muayenesi olarak, iyi bir refraksiyon muayenesi gerekir, özellikle gençlerde sikloplejik damla konularak yapılmalıdır. Biyomikroskop muayenesi, gözyaşı değerlendirilmesi yapılmalıdır. Keratometri ile merkezi kornea kurvatur (radyus=temel eğri) ölçümü yaklaşık 3mm'lik alanı gösterir, kornea topografisi yapılmalı, kornea diyametresi(-çapı), göz kapağı kırpm a özelliği, tonusu, kornea duyarlılığı, loş ve normal ışıpta pupilla büyüklüğü değerlendirilmelidir.⁷

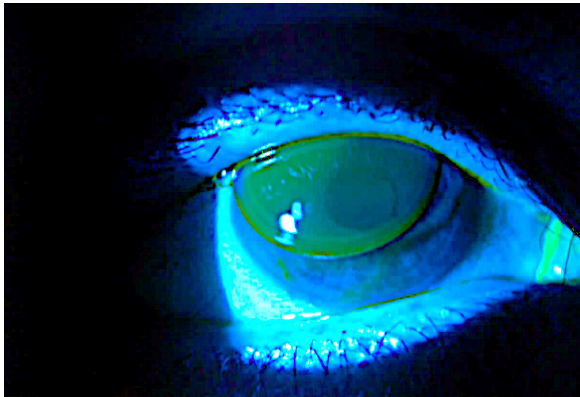
Başarının Düşük Olduğu Adaylar: Kornea çapının büyük olması, palpebral açıklığın yeterli olmaması, kapakların sıkı, ya da çok gevşek olması, üst limbusu çok az örten göz kapakları, lensin merkezileşmesini engelleyebilen yetersiz göz kırpm a, lens parametrelerinin düzenlenmesine rağmen kontakt lensin alt tarafta santralize olması sayılabilir.²

Uygulama Prensipleri:

1-Ampirik Yöntem: Keratometri ve refraksiyon verileri standart çizelgeye veya nomogramlara uygulanarak deneme yapılmadan kontakt lens verilir.^{2,8}

2-Diagnostik Yöntem (Deneme yöntemi):

Refraksiyon ve keratometri ölçümünden sonra deneme lensi uygulanır. Lensin santralizasyonuna, hareketine, floresein boya dağılımına bakılır.



Resim 1: Apikal uyum veya kapağa taşıma tekniğinin görünümü

Deneme lenslerinin materyalleri reçetelendirilecek lens ile aynı olmalıdır.^{2,8}

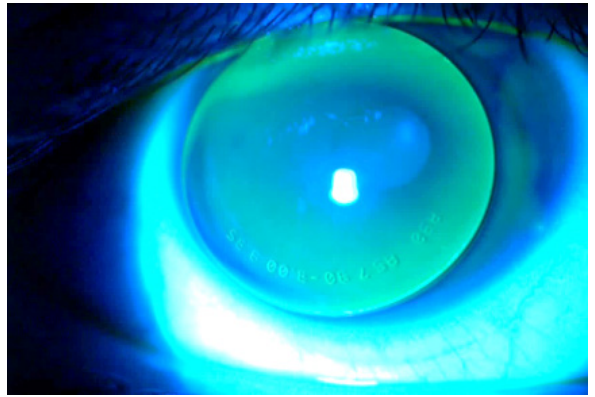
Bu yöntemde iki ana teknik vardır:

Apikal uyum veya kapağa taşıma: Üst kapak üst limbusun altındaysa ve korneanın üst 1/4-1/3'ünü kapatıyorsa bu teknik uygulanır. Düz keratometri (K) değerinden daha düz ve büyük çaplı lensler verilir (Resim 1).

Bu teknik kaideye uygun astigmatizmada kullanılır. Çünkü korneanın elipsoid şekli en yassı meridyende (saat 3,9 pozisyonu) bir dayanma noktası oluşturur. Bu da aşağı bakışlarda lensi, en dik kornea meridyenine yönlendirir. Kaideye aykırı veya oblik astigmatizmada lensin kontrolü yapılamaz, çünkü dayanma noktası saat 6-12'de olacaktır. Aşağı bakışta KL en az dirençli tarafa gideceği için en dik meridyen boyunca nazale ya da temporale kayar. Bazı durumlarda küçük, dik, apikal açıklık uygulaması veya arka asferik tasarımlarda K'dan daha dik lensle başarılı olunabilir. Rezidüel astigmatizmada arka torik veya bitorik tasarımlar gerekebilir.²

Apikal açıklık veya interpalpebral teknik: Üst kapak üst limbus hizasındaysa veya daha üzerindeyse kullanılır. Düz K değerinden daha dik, küçük çaplı lensler uygulanır. Lens, daha düz olan kornea periferine oturarak destek alır (Resim 2).

Burada lensin stabilizasyonu için kapak gücü olmadığından kaideye aykırı astigmatizmada daha iyi santralizasyon sağlanabilir. Çünkü lensi dikleştirmekle saat 3-9'da dayanma noktası oluşabilir.²



Resim 2: Apikal açıklık veya interpalpebral tekniğinin görünümü

MİNİ SKLERAL VE SKLERAL KONTAKT LENSLERİN PRATİK UYGULAMASI

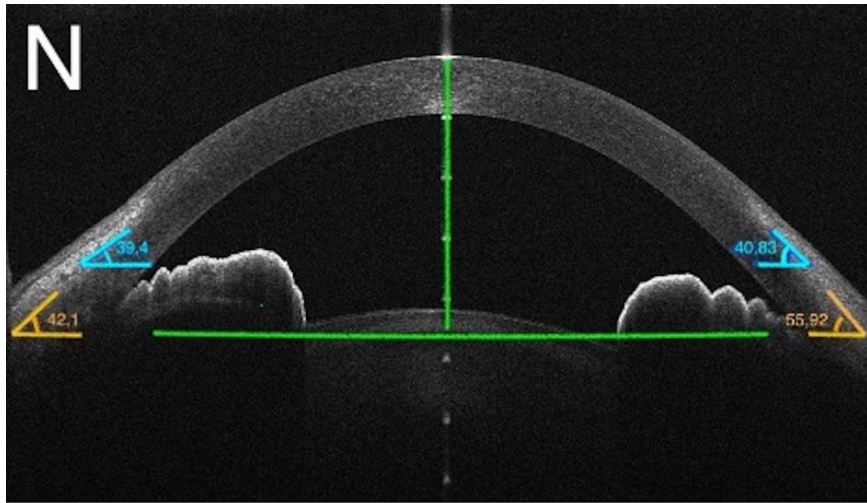
Dr. Kamil Bilgihan, Dr. Yavuz Kemal Arıbaş

Miniskleral ve skleral kontakt lensler büyük çaplı ve konforlu lenslerdir. Destek noktalarını skleradan aldıkları için korneaya temasları yoktur ve hareketleri çok azdır¹. Optik alanları büyüktür, irregüler astigmatizmalarda başarılı sonuç verirler. Uygulama öncesinde lensin içine damlatılan sıvıları hapsederek oküler yüzeyi ıslak tutarlar².

Geniş çaplı kontakt lensler, mini-skleral ve skleral olarak ikiye ayrılır. Lens çapı ile görülebilen horizontal iris çapı arasındaki fark 6mm'ye kadar olan lenslere mini skleral (15-18 mm) , 6mm'den fazla fark bulunan lenslere ise skleral lens adı verilir (18-25 mm)³⁻⁵. Mini skleral lensler ile yeterli gözyaşı rezervuarı sağlanabilmektedir ancak skleral lenslerde rezarvuar çok daha fazladır⁶.

Skleral lens denemelerinde sagittal derinlik referans alındığı için keratometrik değerlerin etkisi oldukça kısıtlıdır⁷. Sagittal yükseklik; lens çapı, eğrilik yarıçapı, korneanın asferisitesi ve anterior skleranın şekli gibi pek çok parametreden etkilenmektedir.⁸ OCT tabanlı tomografik cihazlar ile gözün anterior sagittal yüksekliği ölçülebilir ve uygun sagittal yükseklikteki lensler belirlenebilir⁸. (Resim 1)

Skleral ve mini skleral lenslerin göze uygulanması diğer lenslere göre farklılık göstermektedir. Deneme öncesinde lensin içi gözyaşı ve/veya florescein ile doldurulur. Uygulanma esnasında sıvıların prezervan içermemesine dikkat edilmelidir. (Resim 2A) Vakum yardımı ile tutularak içerideki



Resim 1 Ön segment optik koherens tomografi (ÖS-OKT), yeşil dik çizgi sagittal derinliği göstermektedir. Temporal bölgenin nasale göre daha dik olduğu izlenmektedir. Mavi ile limbal açılar, sarı ile ise skleral açılar verilmiştir.

sıvı dökülmeyecek şekilde hastanın yüzü yere paralel duruma getirildikten sonra takılabilir. (Resim 2B-C) Deneyim kazanıldıktan sonra vakum kullanmadan işaret ve orta parmak desteği ile de takılabilir. (Resim 2D)

Skleral lensler büyüklükleri nedeniyle takma, çıkartma ve oksijenlenme sorunları oluşturmaktadır. Bu nedenle miniskleral lensler kadar yaygın kullanımları yoktur. Bölümde anlatılan pratik bilgiler hem miniskleral hem de skleral lensler için geçerlidir. Ağırıklı olarak miniskleral lenslerden olgu örnekleri verilmiştir.

SKLERAL VE MİNİ SKLERAL LENSLER UYGULANIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN ÖNEMLİ NOKTALAR:

1. Lens Çapı

Büyük çaplı lenslerin daha fazla O₂ blokajı yaptığı bilinmektedir, bu nedenle lens çapının belirlenmesinde titiz davranılmalıdır. Lens çapındaki ufak değişimler kapladığı yüzey alanında ciddi değişimlere neden olmaktadır, örneğin 15 mm

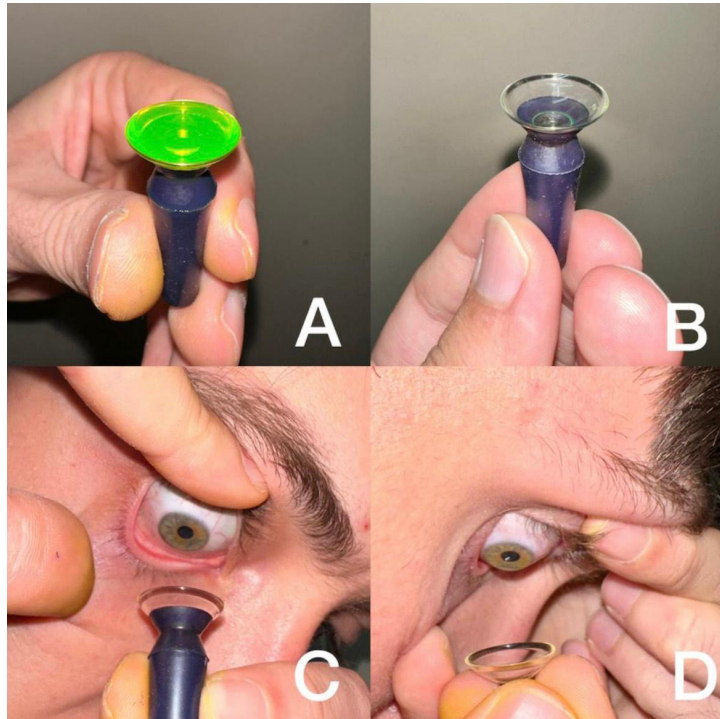
çaplı lensin kaplama alanı 177 mm² iken, 16 mm çaplı lensin alanı 200 mm² olmaktadır⁹.

Büyük çaplı lensler ile, sagittal yükseklik farkının fazla olduğu ileri ektazi olgularında daha iyi korneal uyum elde edilebilir^{4,9}. Ayrıca büyük çaplı lenslerin iniş bölgesi daha geniş olduğundan konjunktivaya daha az gömülürler ve konforlu bir kullanım sunarlar.

Çapı daha küçük olan kontakt lenslerin takılması ve çıkarılması daha kolaydır. Lens çapı küçüldükçe lens altında oluşabilecek hava kabarcıkları azalmakta ve lensin mobilitesi artmaktadır.⁶ Küçük çaplı lenslerde korneal klerens daha düşük olduğundan daha iyi bir görme keskinliği elde edilmektedir.⁶ Periferde skleral torisite arttığından geniş lens kullanımında özellikle temporal ve nazalde uyum problemleri görülebilir. Ayrıca, geniş lenslerde desantralizasyon daha fazla görülmekte olup skleral anatomi nedeniyle özellikle aşağıya ve temporale doğru yer değişimi olmaktadır^{6,9,10}.

2. Lens Klerensi

Mini-skleral ve skleral lenslerin en önemli avantajları korneal temaslarının olmamasıdır. Lens teması nedeniyle korneada oluşabilen pek çok



Resim 2 Lensin içine gözyaşı ve/veya florescein doldurulması, vakum yardımıyla ve el ile göze uygulanması.

HİBRİD KONTAKT LENSLERİN PRATİK UYGULANMASI

Dr. Canan Gürdal, Dr. Yelda Yıldız Taşcı

Keratokonusun tedavi seçenekleri arasında gözlük, yumuşak kontakt lens, sert gaz geçirgen kontakt lens (SGGKL), hibrid kontakt lens (HKL), skleral lens, kornea içi halka ve en son kornea nakli bulunmaktadır. DUSKS (The Dundee University Scottish Keratoconus Study) çalışmasında keratokonus hastalarında temel tedavi yönteminin kontakt lens olduğu bildirilmiştir.¹ Bilgin ve ark.'nın² uzun dönemli bir çalışmasında kontakt lens kullanımının, hastaların %98'inde cerrahi seçeneği ertelediği gösterilmiştir. Bu nedenle kontakt lensler progresyon göstermeyen keratokonusta ana tedavi yöntemini oluşturmaktadır.³ Keratokonusta yumuşak kontakt lensler konforludur, fakat orta evre ve özellikle ileri evre keratokonusta yeterli görme kazanımı sağlayamaması dezavantajını oluşturur. SGGKL ya korneaya temas ederek ya da kornea ile lens arasında kalan gözyaşının düzensizlikleri örtme özelliğini kullanarak sağlıklı bir optik yüzey elde ederler ve başarılı bir görsel rehabilitasyon sağlarlar. 2015'te Global Keratokonus Konsensus'una göre gözlük veya kontakt lens ile yeterli görme ve konforun elde edilemediği hastalarda ilk seçenek SGGKL'dir.⁴ Fakat bazı hastalarda SGGKL apikal temas ve kornea epiteline olan mekanik travma nedeniyle tolere edilememektedir ve bunun sonucunda da korneal skar gelişebilmektedir.⁵⁻⁸ İşte tam bu noktada hem yumuşak kontakt lenslerin konforunu, hem de sert kontakt lenslerin başarısını bir araya getirebilmek için ilk olarak 1980'lı yıllarda

HKL akla gelmiştir ve birinci nesil HKL'den Saturn II (Barnes Hind, Inc., CA), SoftPerm (SBH, Sunnyvale, CA) hibrid lensleriyle keratokonusta tatmin edici görsel sonuçlar elde edilmiştir. Fakat hem lens tasarımlarından hem de düşük oksijen permeabilitesinden kaynaklanan komplikasyonlar nedeniyle SoftPerm lenslerinin 2010 yılında üretimine son verilmiştir.⁹ 2010'lu yılların başında yeni nesil HKL üretime girmiştir. Yeni nesil HKL'den ilk üretilen SynergEyes KC (SynergEyes Inc., Carlsbad, CA) olup ardından ClearKone (Paragon Vision Sciences, Mesa, AZ), UltraHealth (SynergEyes, Inc., Carlsbad, CA), AirFlex (SwissLens, Prilly, Switzerland) ve Eyebrid Silikon (Laboratoire LCS; France) HKL üretilmiştir. İlk üretilen lenslerde hidrojel yumuşak eteğin zamanla sıkışması ve buna bağlı komplikasyonların görülmesi, yeni nesil lenslerde silikon hidrojel etek tasarımlarının gelişimine neden olmuştur.

1. HİBRİD KONTAKT LENSLERİN KULLANIM ENDİKASYONLARI

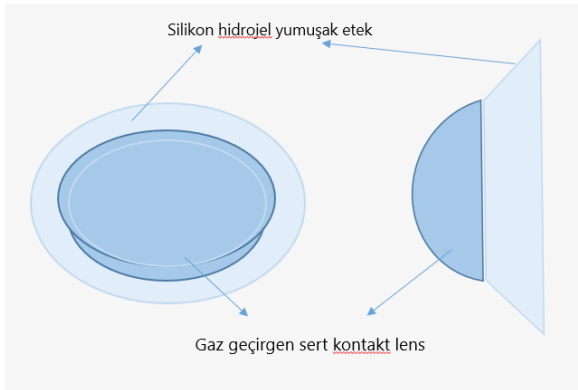
- Orta ve ileri evre keratokonus (özellikle oval ve nipple konlarda),
- Keratoglobus, pellüsid marjinal dejenerasyon (erken olgular),
- İrregüler kornea, ileri astigmatizma, refraktif cerrahi sonrası ektazi, kollajen çapraz bağlama tedavisi sonrası haze,

- Penetran keratoplasti, kornea içi halka cerrahisi sonrası,
- Yumuşak torik lenslerle stabilizasyon sağlanamayanlar,

Kısaca yumuşak kontakt lenslerle kaliteli bir görme elde edilemeyen ve SGGKL'yi tolere edemeyen hasta grubu bu lenslerin endikasyonlarını oluşturmaktadır.

2. HİBRİD KONTAKT LENSLERİN TASARIMI VE ÖZELLİKLERİ

HKL'nin ortasında sert lens materyali, etrafında skleral oturmayı, santralizasyonu ve konforu sağlayan yumuşak lens materyali bulunmaktadır. Yeni nesil HKL'nin şematize edilmiş hali Resim 1'de görülmektedir.

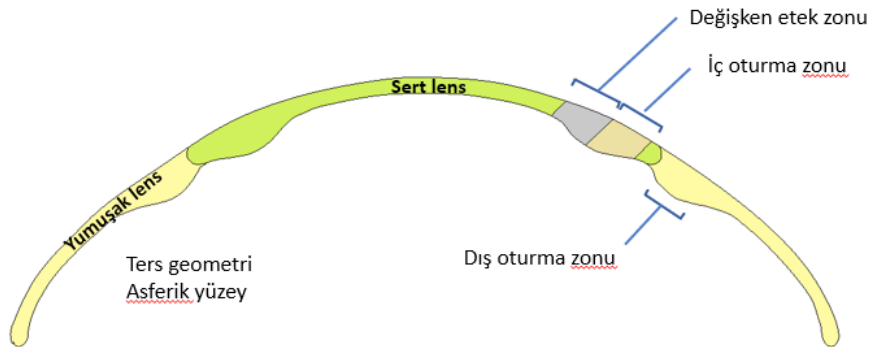


Resim 1: Yeni nesil hibrid kontakt lensin şematize edilmiş hali.

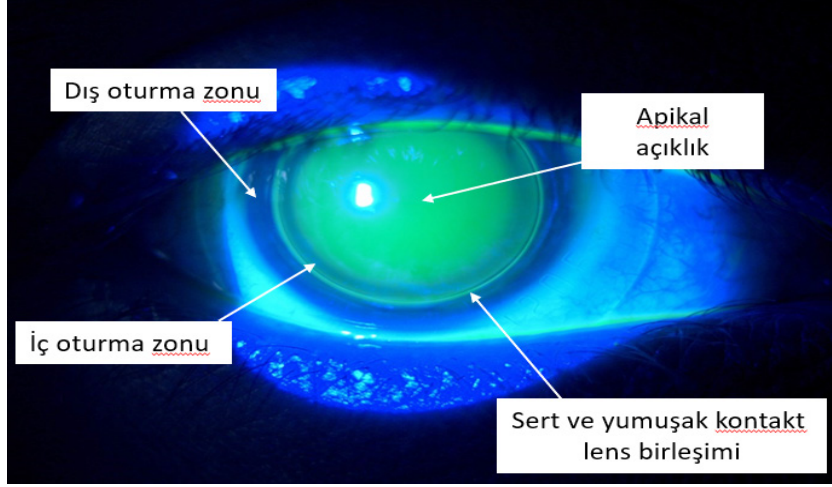
SynergEyes Hibrid Kontakt Lens: Birinci ve ikinci nesil HKL'nin problemleri nedeniyle üretilen HKL'dir. Keratokonus için SynergEyes tasarımları vault tabanlı dizayn (vault-driven design) ve temel eğri tabanlı dizayn (base curve-based design) olmak üzere iki ana kategoride değerlendirilir.⁵ Temel eğri tabanlı dizaynın uygulama prosedürü nisbeten daha kolay olsa da temel eğri aralığının geniş olması bu lenlerin başarısını sınırlandırabilir. Ayrıca bu lenslerin yumuşak kısmının hidrojel olması nedeniyle hipoksik komplikasyonlar görülmüştür.¹⁰⁻¹²

ClearKone Hibrid Kontakt Lens: Tablo 1'de ClearKone HKL'nin özellikleri görülmektedir. Bu lenslerde vault değeri ve etek eğriliği olmak üzere iki temel parametre vardır. Üretici firma tarafından önerilen uygulama protokolünde ilk önce sabit bir vault ve etek eğriliği önerilir. Optimum uyum görülene kadar lens parametreleri değiştirilir. Vault yaklaşık 50µm olması istenir. Vault yüksekliğinin 150µm üzerinde olması görmeyi azaltabilir.^{10,13} Deneme süreci zaman alıcı olabilir ve göz başına deneme lens sayısı artabilir. Hidrojel eteğe sahip olması, daha önce de bahsedildiği gibi lensin kullanım sırasında zamanla dikleşmesine ve sıkı lens uygulamasına neden olmuştur.

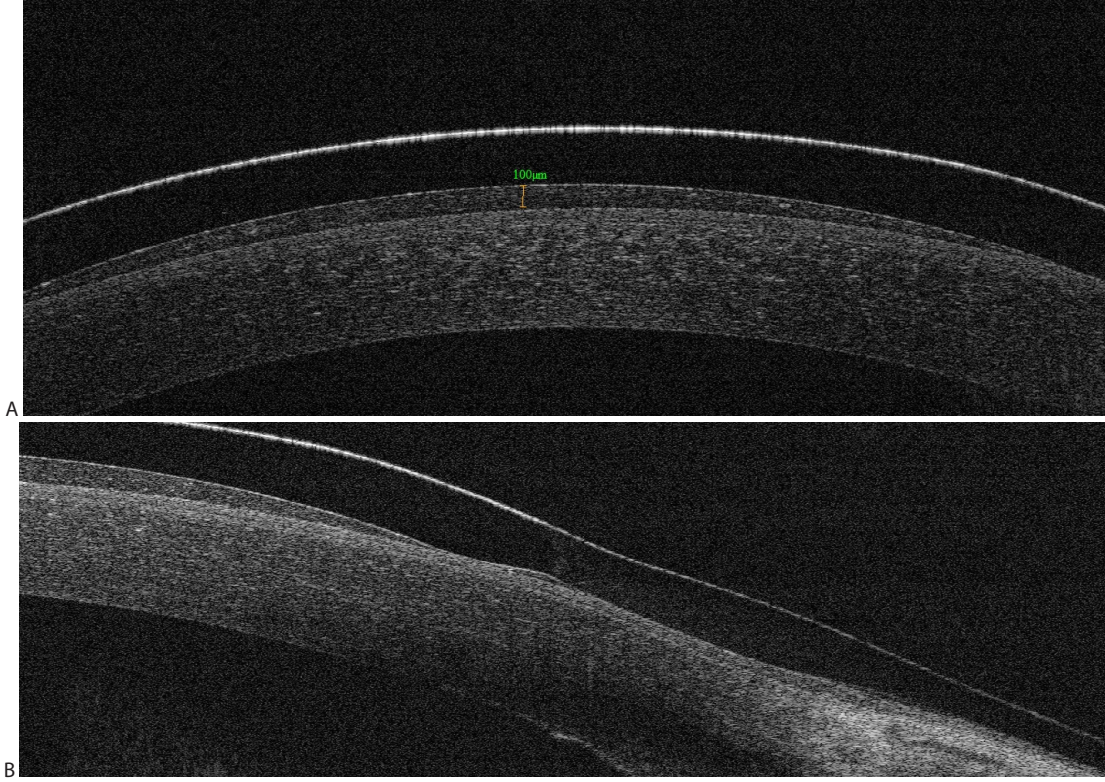
UltraHealth Hibrid Kontakt Lens: Silikon hidrojel yumuşak eteğe sahip yeni nesil HKL'dir. Asferik yüzey ve ters geometri eğrisi bulundurur. UltraHealth HKL'nin şematize edilmiş hali Resim 2'de, özellikleri Tablo 1'de görülmektedir.



Resim 2: UltraHealth hibrid kontakt lensin şematize edilmiş hali.

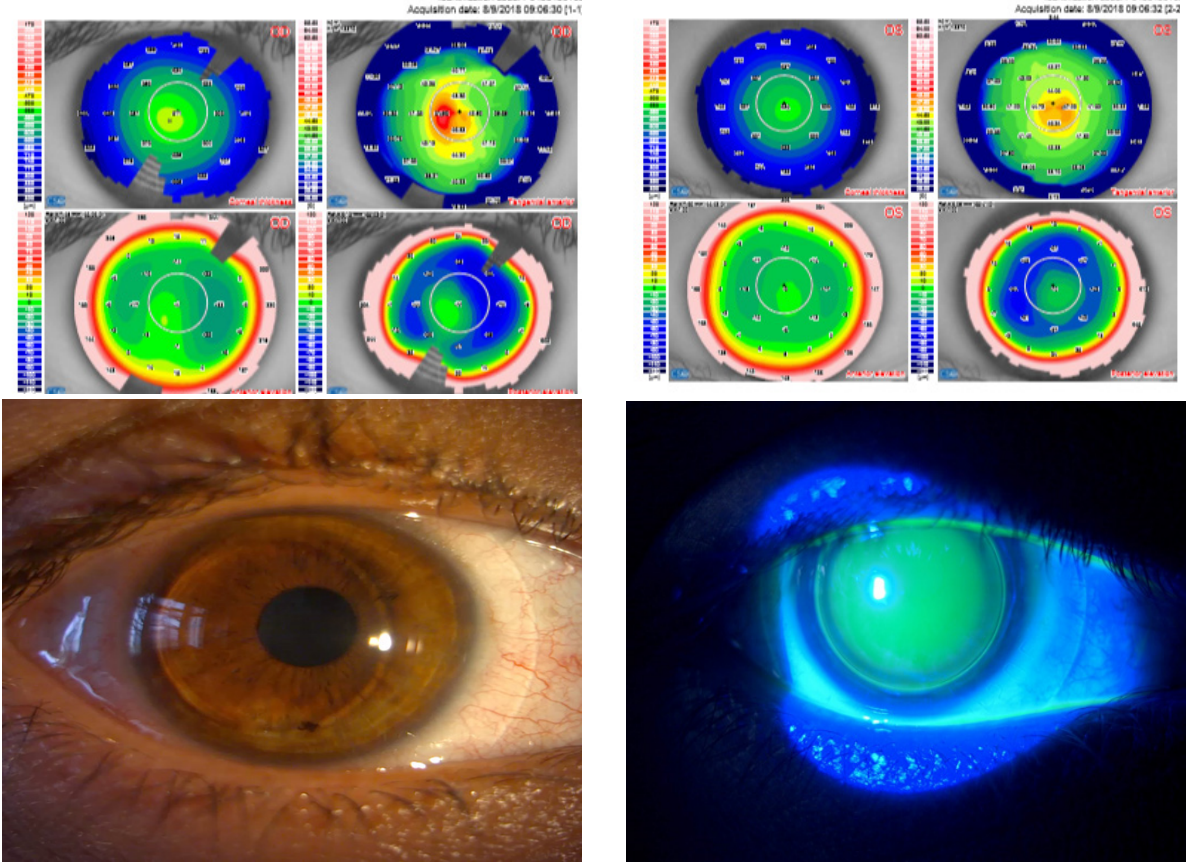


Resim 6: UltraHealth hibrid kontakt lensin floresein boyanma paterninde apikal açıklık, iç oturma zonu (inner landing zone), dış oturma zonu (outer landing zone), yumuşak ve sert kontakt lens birleşim yeri.



Resim 7: UltraHealth hibrid kontakt lensin ön segment optik koherens tomografi görüntüsünde apikal açıklık (A) ve etek kısmının skleraya teması (B).

- Etek seçiminde iç oturma zonunda temas fazlaysa ve aşırı hareket varsa daha dik etek denenmeli, aşırı floresein göllenmesi varsa ya da iç oturma zonu izlenmiyorsa daha düz etek eğrisine geçilmelidir. Hedef en uygun ve mümkün olan en düz eteği seçmektir. Sıkı etek uygulamaları zamanla sıkı lens sendromu ve epitel defekti oluşumuna neden olabilmektedir. Bu problem silikon hidrojel materyal ile hidrojeller kadar sık olmasa da akılda tutulmalıdır.
- Ön segment OKT aynı zamanda eteğin skleraya temasını değerlendirmede yol göstericidir (Resim 7B). Keratokonus olgusunun kornea topografisi ve sağ gözüne uyguladığımız UltraHealth HKL'nin biyomikroskopik görüntüsü Resim 8'de görülmektedir.



Resim 8: Keratokonus olgusunun kornea topografisi (A), sağ gözüne uygulanan UltraHealth hibrid kontakt lensin biyomikroskopik görüntüsü (B) ve floresein boyanma paterni (C).

AirFlex ve EyeBrid Silikon HKL Uygulaması: Her iki lensin materyal ve uygulama paternleri aynıdır. Yine üretici firmaların uygulama şeması dikkate alınarak yapılabilir. Lens denemesinde temel eğrinin belirlenmesinde ortalama K değeri baz alınır ve ilk lenste düzenli kornealarda ortalama K değeri, düzensiz kornealarda ortalama K değerinden 0.2mm daha düz seçilir. Etek eğrisi ilk lens için standart (J 0.0) seçilir.

- İlk 5 dk da boyanma paterni değerlendirilir. Lensin değerlendirilmesinde üç temel noktaya bakılır.
- 1. Lensin santralizasyonu; lensin tüm korneayı örtmesi istenilir.
- 2. Lensin hareketi; göz açma-kapama ile 0.3-0.4mm lensin hareketi beklenmektedir ve lens sıkı ise temel eğri düzleştirilir /arttırılır, gevşek ise temel eğri dikleştirilir /azaltılır. Aynı

yumuşak kontakt lenslerde olduğu gibi lensin hareketi ile lens altındaki gözyaşının değişimi sağlanır. Bu da skleral lenslerin bir dezavantajı olan gün içinde kornea ile lens arasındaki ara yüzey sıvısını değiştirme ihtiyacını ortadan kaldırır. Fakat sıkı lens uygulaması lens altındaki gözyaşı değişimine müsaade etmeyeceği için, korneal ödeme ve uzun süreli kullanımda limbal vaskülarizasyona neden olabilir. Lens altında hava olması lensi göze takarken genellikle yanlış uygulandığını düşündürür ve tekrar çıkartıp takmak gerekir. Ancak lensin uygun takıldığından eminsek, lensin sıkı olduğunu gösterir ve temel eğri düzleştirilir /arttırılır. Santralizasyon veya hareketlilik hala istenildiği gibi değilse etek eğrisi değiştirilir. Lens etek eğrisinin dikleştirilmesi lens hareketini arttırarak lensin oküler yüzeye yapışma-