

GÖZ HASTALIKLARINDA LAZERİN KULLANIMI



Katarakt ameliyatı sonrası arka kapsül kesifleşmesi (Kanski'den).



Aynı hastanın YAG lazer sonrası görünümü (Kanski'den).

Dr.A.Kaan GÜNDÜZ*

Göz hastalıkları (oftalmoloji), lazerin hasta tedavisinde kullanıldığı ilk tıbbî daldır. Çünkü göz, diğer organların aksine saydam optik ortamlardan oluşur ve böylece lazer ışığı göz içindeki dokuya ulaşabilir. Lazer ışık tedavisiyle, pek çok göz hastalığının etkili bir şekilde tedavisi mümkün olmuştur.

Son yıllarda lazer teknolojisinde hızlı gelişmeler olmuş ve çok çeşitli lazer tipleri geliştirilmiştir. Oftalmolojide lazer, günümüzde başlıca 3 amaç için kullanılmaktadır: Fotokoagülasyon (ışıkla çökeltme, pıhtılaşma), fotodisrupsiyon (ışıkla parçalama), fotodekompozisyon (ışıkla ayrıştırma).

FOTOKOAGÜLASYON

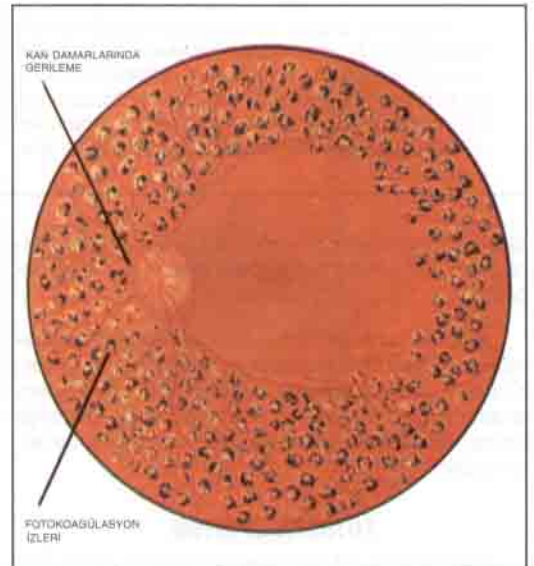
Burada amaç, lazer ışık enerjisinin dokudaki pigmentlerce emilerek, ısı enerjisine dönüşmesidir. Bu şekilde dokuda ısıya bağlı protein denatürasyonu ve koagülasyonu gelişir. Tedavinin başarısı, lazer ışınının göz içine ulaşma derecesi ve hedef dokudaki pigment (boya maddesi) tarafından emilmesine bağlıdır. Gözün saydam olması gereken optik ortamlarında saydamlığın yitirilmesi, örneğin katarakt, lazer ışınının sapmasına ve hedefe ulaşamamasına neden olur.

Fotokoagülasyon amaçlı uygulamalarda başlıca 4 tip lazer sistemi vardır: Xenon (Xe) arkı, Mavi (blue) Argon, Yeşil (green) Argon, Krypton.

Xenon polikromatik, diğerleri monokromatik (aynı dalga boyunda) ışık üretir. Xenon arkı, polikromatik beyaz ışık (400 - 1600 nm) yayar. Polikromatik ışık, kuvvetli bir enerji kaynağıdır ve şiddetli yanıklar oluş-

turabilir. Dezavantajı, odaklamanın monokromatik ışık kadar hassas yapılamamasıdır. Bu nedenle, göz içi tümörleri gibi gros patolojilerin tedavisinde tercih edilir.

Mavi argon (488 nm) ve yeşil argon (514 nm), günümüzde en yaygın kullanılan lazer tipidir. Başlıca 3 çeşit kullanım amacı vardır: Retina damar hastalıklarında damarları tahrip etmek, retina yırtıklarını kapatmak, retinanın iki katı olan duyu ve pigment epitelinin birbirinden ayrıldığı olgularda bu iki dokuyu birbirine yapıştırmak. Dezavantajları: Argon ışığı, hafif kataraktlı lenslerde bile, diğer lazer ışınlarına göre daha fazla sapmaya uğrar. Ayrıca, iç retina tabakalarındaki ksantofil pigmentince emilir. Bu ne-



* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

Diabetli bir hastada retina fotokoagülasyonu (Kanski'den).

SITMAYA KARŞI KORUYUCU GENLER

Bilim adamları, İngiltere ve Gambiya'da yaptıkları araştırmalar sonucu, insanları sıtma hastalığına karşı koruyan iki genin varlığını keşfettiler. Bu iki gen, 6 numaralı kromozom üzerinde bulunuyordu. Hastalık nedeni olarak bilinen "Plasmodium" parazitlerine karşı vücutta savunmayı düzenleyen bu genler geçtiğimiz ay bir kongrede açıklandı.

Vücuttaki HLA antijenleri, yabancı proteinleri kontrol altına almak için immün sistem hücrelerini uyarır, koruyucu T hücreleri ise sadece HLA antijenlerinin bağlandığı hücreleri denetler. Immün sistem için gerekli hücre yapımında görevli 1. sınıf HLA genleri "ödürlücü T hücreleri"ni; II. sınıf genler ise "yardımcı T hücreleri"ni yönetir. Bunlardan yola çıkarak, araştırmacılar, çeşitli HLA genlerinin insanları bulaşıcı hastalıklardan koruyabileceğini ileri sürmektedirler. Henüz hipotez aşamasında olan bu görüş için Gambiya'daki Tıbbi Araştırmalar Birliği Laboratuvarı ve Oxford'daki Araştırmalar Grubu başkanı olan Doktor Adrian Hill "Bu görüş, genlerin polimorfik görünüşte oluşunu destekleyen ilk teoridir" diyor.

Bilim adamları, çocuk ölümlerinin toplam miktarının 1/4'ünü oluşturan sıtma hastalığı hakkında etraflıca bilgi edinmek için Gambiya'da 1800 çocuğun HLA genlerini incelediler. Çocuklar 4 gruba ayrıldı:

- Beyni hasar görmüş sıtmalılar
- Kansızlık gelişmiş sıtmalılar
- Hafif belirtiler gösteren sıtmalılar
- Kontrol grubu (Yaşa ve yöreye göre kuruldu)

Araştırma grubu, her çocuktan aldığı kan örneklerindeki Polimeraz zincir reaksiyonunu, kullanılan genin tanınmasını ve HLA genlerinin DNA'da kottlama sırasını tespit etti. Bunun sonucunda II. sınıf genlerin (yardımcı T hücrelerini yönetenlerin) kansızlığı olan sıtmalı çocuklarda, kontrol gru-



"Hastalığı taşıyan Anofel türü sivrisinekler, insan kanını emerken sıtma parazitini de bulaştırırlar."

buna göre çok daha seyrek olduğu ve kalıtsal biçimde aktarıldığı bulundu. Aynı genler, beyin zedelenmesi olan sıtmalı grupta da seyrek görüldü. Ayrıca şiddetli sıtma ya tutulmuş çocuklardaki 1. sınıf genler de kontrol grubuna göre azdı.

Bilim adamları, bu allel genlerin beyne zarar veren ve kansızlık yapan şiddetli sıtma türlerine karşı yüzde 40-50 oranında koruma yeteneğine sahip olduklarını hesapladılar. Buna göre, eğer bir sıtma genini taşımiyorsa, bunun hastalığa yakalanma riski yüzde 100, taşıyıcı olma riski de yüzde 50'dir. Şimdilerde genetik mühendisleri, sözü geçen allel genlerin toplumdaki fertlerin yaşama şanslarını ne kadar artırdığını araştırıyorlar. Bugün Gambiyalı çocukların yüzde 7'si sıtmadan ölmektedir.

Afrika'da sıtmaya karşı genel bir koruma görevi üstlenen bu genler, bugün çok iyi bilinmemektedir. Bunlar Avrupalı ve Amerikalılarda çok seyrekdir. Buna karşın sıtma genlerini her 10 Nijeryalidan 4'ü ve her 4 Gambiyalidan biri taşımaktadır. Doktor Hill, "Herkes sıtma parazitlerine karşı antikor yapabilir; ancak çoğunun oluşturduğu antikorlar cevap verecek nitelikte değildir" diyor. Yani adı geçen allel genleri taşıyan şahısların ürettiği antikorlar, parazitlere karşı koruma sağlayabilmektedir.

New Scientist'ten çev.: Harun KIZILAY

denle, retina altındaki koroid dokusundan kökenlenen yeni damarlanmaların tedavisinde, pek etkin değildir.

Krypton lazer (647 nm), katarakt ve göziçi kanamalarını diğer ışık kaynaklarından daha iyi geçer. Ksantofil tarafından argon kadar emilmez. Bu nedenle saydam ortamların kısmen opaklaştığı gözlerde retina, altı yeni damar oluşumlarının tedavisinde tercih edilir.

FOTODİSRÜPSİYON

Neodmiyum: YAG (Nd: YAG) lazer ile yapılır. Burada yüksek enerjili ışık nanosaniyelerle ifade edilen sürelerde hedef dokuda odaklanır, 10000 °C gi-

bi çok yüksek sıcaklığa erişilir ve dokuda yıkım oluşur. Bu uygulamada dokuda pigment olup olmaması önemli değildir. Örneğin, katarakt ameliyatı sonrası gelişen arka kapsül opaklaşmalarının tedavisinde bu temele dayanan uygulamalar çok başarılı olmuştur.

FOTODEKOMPZİSYON

Excimer lazer (excited dimer) ile yapılır Argon ve flor gazları, kararsız bir bileşik vermek üzere tepkimeye girdiklerinde, 193 nm'lik lazer ışığı oluşmaktadır. Bu şekilde, çok hassas bir şekilde doku buharlaşması oluşturulabilir. Bu tip lazer, günümüzde popüler olan kırma kusuru ameliyatlarında, özellikle miyopi ve astigmatizmada kullanılmaktadır. □