

DERLEME REVIEW

Konvansiyonel Retina Dekolmanı Cerrahisinde Kullanılan Malzemeler ve Özellikleri

Materials Used in Conventional Retinal Detachment Surgery and Properties

Veysel CANKURTARAN*/ **ORCID No:** 0000-0003-4091-570X, Çağrı İLHAN**/ **ORCID No:** 0000-0001-9122-2466,

*Dr. Öğrt. Üyesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Göz Hastalıkları

**Op. Dr. Hatay Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları

Geliş Tarihi/Received: 12.06.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 26.11.2018

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Veysel CANURTARAN, Hatay M.K.Ü Tayfur sökmen kampüsü Göz hastalıkları ABD

Tel./Phone: +90 506 509 13 66 **E-posta/E-mail:** dr.veyselcankurtaran@hotmail.com

ÖZ

Konvansiyonel Retina Dekolmanı(RD) cerrahisinin temel dayanak noktası sklerayı dıştan çökertme tekniği ile vitreoretinal traksiyonun azaltılarak retinanın tekrar yatışık hale getirmektir. Uzun bir geçmişi olan konvansiyonel RD veya skleral çökertme cerrahisinde eksplant ve implantın kullanıldığı iki temel yöntem vardır. Günümüzde daha çok kullanılan eksplantla yapılan yöntemdir. Skleral çökertme cerrahisinde kullanılacak eksplant materyalinin sahip olması gereken temel özellikler; cerrahi manipülasyonunun kolay olması, etkin çökertme sağlaması ve doku yan etkilerinin minimum olmasıdır. Bu eksplant materyalleri kalıcı ve emilebilen (geçici) materyaller olarak ayrı ayrı kullanılabilir. Bu eksplantlardan silikon biomateryal, en uygun seçenek olarak görünmekte ve kullanımı altın standart olarak kabul edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Konvansiyonel dekolman cerrahisi, Skleral çökertmede eksplant materyaller, Silikon materyal

ABSTRACT

The main fulcrum of the Conventional Retinal Detachment (RD) surgeon is to reattach the retina by reducing the vitreoretinal traction with the technique of externally collapsing the sclera. Conventional RD or scleral buckling surgery with a long history, there are two basic methods in which explants and implants are used. Nowadays, more commonly used method is explanted. Basic features of explant material to be used in scleral buckling surgery; ease of surgical manipulation, effective collapse and minimal tissue side effects. These explant materials can be used separately as permanent and absorbable (temporary) materials. Silicone biomaterial from these explants appears to be the most appropriate option and is considered gold standard.

Keywords: Conventional detachment surgery, Explant materials in scleral buckling, Silicone material

GİRİŞ

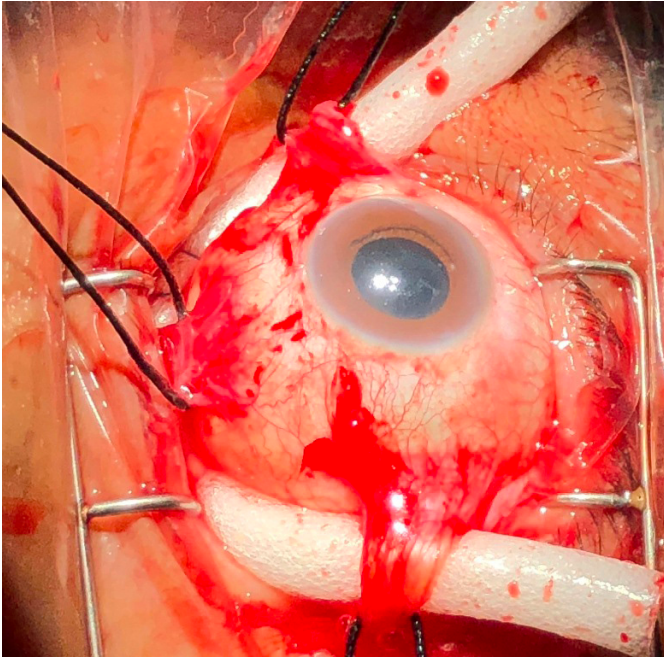
1919 yılında Gonin, vitreoretinal traksiyonla oluşan retina yırtıklarının, retinokoroidal yapışıklığı bozmak suretiyle, retina dekolmanlarının (RD) büyük bir kısmından sorumlu olduğunu belirtmiştir.^[1] Gonin'in bozulan retinokoroidal adezyonun tekrar sağlanması ile vitreoretinal traksiyonun ortadan kalkacağı teorisi, Custodis'in bu amaçla sklerayı dıştan çökertmeyi önerdiği tekniği, Schepens'in polietilen tüp ile sklerayı çepeçevre sarmak suretiyle gerçekleştirdiği yöntemi, bugünkü konvansiyonel RD cerrahisinin temel dayanak noktalarıdır.^[2,3] O zamanlardan bugüne binoküler indirekt oftalmoskop, skleral indentasyon, ameliyat mikroskopu, kriokoagülasyon, fotokoagülasyon, retina altı sıvı drenajı, hava veya gaz tamponad kullanımı gibi retinal muayene ve cerrahi derinliği artıran gelişmeler sonuçların mükemmelleşmesini sağlamıştır. Yaklaşık 70 yıllık bir geçmişi olan konvansiyonel RD veya skleral çökertme cerrahisinde eksplant ve implantın

kullanıldığı iki temel yöntem vardır. Eksplantlar skleraya dıştan sütüre edilirken, implant kullanımı için skleral diseksiyon gereksinimi duyulur. İmplant yöntemi sonuçların olumlu yönde anlamlı fark yaratmaması, teknik zorluklar ve yüksek komplikasyon oranları nedeniyle günümüzde neredeyse kullanılmamaktadır.

Konvansiyonel RD cerrahisi uygulamasının gerek ve yeter şartı mevcut tüm retinal yırtıkların tespit edilmiş olmasıdır. Cerrahide eksplant ile yapılacak skleral çökertme temel olarak yırtık yerleşimi üzerindeki dokuya yöneliktir. Yırtık üzerinden limbaya dik olarak uzanan eksplant ile radyal çökertme, segmental dairesel eksplant kullanımı ile limbaya paralel seyreden alanda çökertme ve bant çevreleme ile de yine limbaya paralel seyreden çepeçevre çökertme yapılabilir. Bu eksplant materyallerinin skleraya tespiti erimeyen, eğri uçlu, spatül iğneli, 5/0 naylon, poliprolen, dakron veya supramid sütürlerle yapılmaktadır. Retinal yırtıkların sayısı, büyüklüğü ve yerleşimi ise eksplant materyalinin çeşidi ve

büyükliğünün seçiminde temel belirleyicidir. Çevresel seyirli çok sayıdaki yırtık skleral çevreleme, tek veya radyal seyirli çok sayıdaki yırtık ise lokal eksplant ile yatırılmalıdır. Resim 1’de geniş alt yarı RD cerrahisinde segmental dairesel eksplant uygulaması, Resim 2’de ise çoklu retinal yırtığı olan bir olgudaki çevresel bant uygulamasının erken aşaması gösterilmiştir (Resim 1 ve Resim 2). Tek bir yırtık için kullanılacak eksplant materyali yırtık boyutundan en az 1-2 mm büyük olmalıdır. Flepli yırtık, vitreus traksiyonu veya proliferatif vitreoretinopati varlığında geniş ve yüksek çökertme yapılacak şekilde eksplant kullanılmalı ve daha geniş alana bası yapması sağlanmalıdır.^[4]

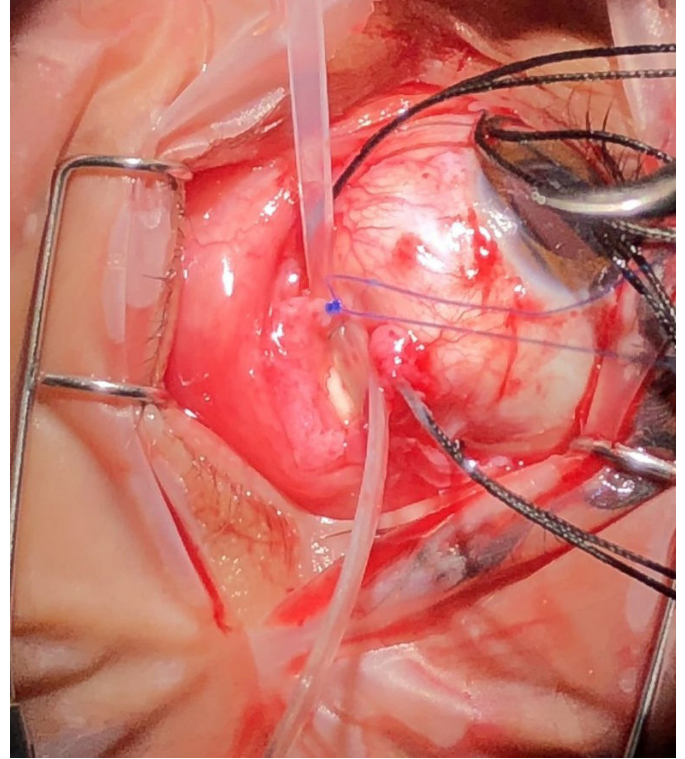
Skleral çökertme cerrahisinde kullanılacak eksplant materyalinin sahip olması gereken temel özellikler cerrahi manipülasyonunun kolay olması, etkin çökertme sağlaması ve doku yan etkilerinin minimum olmasıdır. Bu eksplant materyalleri kalıcı ve emilebilen (geçici) materyaller olarak iki ana grupta toplanmıştır. Biz bu yazımızda konvansiyonel RD cerrahisinde kullanılan ve cerrahinin esasını oluşturan biomateriyaller hakkında bilgi vermeyi amaçladık.



Resim 1. Geniş alt yarı RD cerrahisinde segmental dairesel eksplant uygulaması.

Kalıcı Eksplantlar

1. Poliviöl: Poliviöl, 1950’lerin ortalarında implante edilen ilk kalıcı eksplant olma özelliğindedir ve polivinil alkol, Arap zıncısı ve Kongo kırmızısından oluşur.^[5] İpek sütürlerle tespit edilmesinden birkaç saat sonra genişleyerek uyguladığı basıyı artırmaktadır. Fiziksel açıdan kaba olması, skleral infeksiyon ve ciddi doku reaksiyonu riskini ortaya çıkarması bakımından kullanımı sınırlı kalmıştır.^[6]
2. Polietilen: Skleral rezeksiyon sonrası uygulanan polietilen tüpler, segmental veya çepeçevre uygulanabilmektedir.^[7] Gerek kolay elde edilebilmesi gerekse cerrahi tatbikinin kolay olması polietilen tüpleri son derece cazip bir hale getirmiştir. Buna rağmen ince tüpler ile yeterli basının sağlanamaması, kalın tüplerin de fazla bası yaparak sklera ve koroid erozyonuna neden olması gibi sorunlar bu materyalin de kullanımını sınırlamıştır.^[8]



Resim 2. Çoklu retinal yırtığı olan bir olgudaki çevresel bant uygulamasının erken aşaması.

3. Silikon: Silikon mükemmel biyouyumluluğu, kimyasal inert yapısı ve uzun stabilitesi ile günümüzde en sık kullanılan eksplant materyali olma özelliğindedir.^[9,10] Tüm bu olumlu özellikleri silikon eksplantın kısa ve uzun dönem sonuçlarının lokal doku reaksiyonu, intraoküler inflamasyon, göz içi basıncında ani artış, skleral erozyon, vitreus kavitesinin intrüzyonu, eksplant ekstrüzyonu, oküler kan akımında bozulma, diplopi, ağrı ve yabancı cisim hissi bakımından daha başarılı olmasını sağlamıştır.^[11-22]
 - a. Solid Silikon: En çok kullanılan eksplant materyalleri solid silikonlardır ve başlangıçta silindirik olan şekilleri yeterli basıyı sağlayamadıkları için zaman içinde düz tabanlı silikon bant şekline evrilmiştir.^[23] Günümüzde sıklıkla kullanılan silikon bantların çapı genellikle 2.0-2.5 mm civarında iken daha geniş alana bası sağlanması istendiğinde 3.0-5.0 mm genişliğindeki bantlar da temin edilebilmektedir. Resim 3’te farklı geometrik özelliklerdeki solid silikon eksplantlar sunulmuştur (Resim 3).^[24] 360o eksplant uygulamalarında iki ucun bir arada tutulmasını sağlayan yapı geçmişte paslanmaz çelikten düğüm ucu formunda iken zamanla tantalyum klips, silikon kılıf, oluklu silikon bantları ve son olarak da konveks, konkav veya asimetrik şekilli olabilen silikon halkalar bu amaçla tasarlanmıştır.^[25,26] Simetrik halkaların göz küresine uygun bir eğimleri varken asimetrik halkaların yükseklikleri arkaya doğru gidildikçe artar.^[4] Geniş retinal yırtık üzerine uygulanacak eksplantlarda yırtık arka sınırında retinal katlantı oluşumunu engellemek için kullanılan meridyonel implant veya silikon kama ise eksplant yüksekliği ve genişliğini değiştirerek daha mükemmel sonuçlara ulaşmak için tasarlanmıştır.^[26,27]
 - b. Silikon Sponj: Silikon sponjlar, solid silikonlarla aynı malzemeden üretilmiş olup, içindeki yoğunluğu değişen hava dolu kesecikler sayesinde elastikiyet kazanan malzeme, eks-



Resim 3. Farklı geometrik özelliklerdeki solid silikon yapılarındaki eksplantlar.

ternal subretinal drenaj ihtiyacını azaltarak cerrahi kolaylaştırmaktadır. Yuvarlak veya oval sponjlar farklı yükseklik veya uzunlukta bulunabilirken oküler motilite, ekstrüzyon ve enfeksiyon riskini azaltmak için 5-6 mm ebatındaki çapları yarılanarak 2-3 mm ebatlarına düşürülmüştür.^[28] Piyasada halihazırda bunların dışında, oluklu, merkezinde tünel olan, elipsoid ve L şekilli silikon sponjlar da mevcuttur ve bunlar Resim 4'te sunulmuştur (Resim 4).^[24, 29]

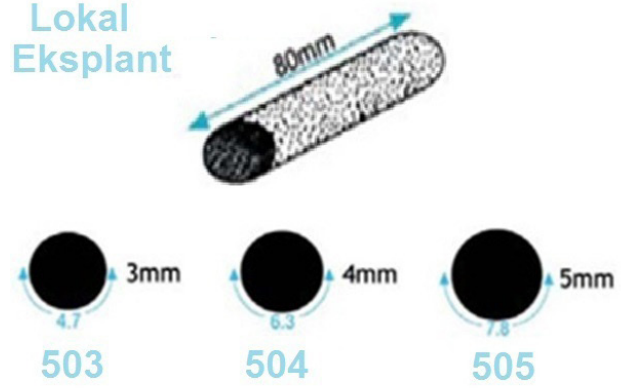
4. Politetrafloroetilen: Politetrafloroetilen içeriğin kullanıldığı ilk malzeme teflondur ve doku toleransının çok iyi olmadığı için kullanımı sınırlı kaldı.^[30] Daha sonra geliştirilen Goretex materyalin biyouyumluluğu çok iyi olmasına rağmen çevre dokulara çok sıkı yapışması ve eksplantın çıkarılmasının hayli güç olması ciddi bir olumsuzluktur.^[31]
5. Hidrojel: Eksplant amacıyla kullanılan ilk bileşikler poligliserilmetakrilat, polihidroksietilmetakrilat ve polimetilmetakrilattı. Bu bileşiklerin yumuşaklık, kolay şekillendirilebilme ve hidrasyonla şişme gibi çok önemli avantajları vardır. Fakat ilk iki bileşiğin zaman içinde deforme olarak uygun basıyı sağlayamaması, üçüncü bileşiğin ise çevresinde düzensiz bir kapsül yapı oluşturarak ağrı, yabancı cisim hissi ve oküler motilite bozuklukları gibi sorunlara yol açması yaygın kullanımlarını sınırlamıştır.^[32,33]
6. Diğer Kalıcı Eksplantlar: Skleral çökertme cerrahisinde geçmişten günümüze kullanılan fakat çeşitli nedenlerden ötürü geniş kullanım alanı bulamamış bazı malzemeler pamuk gazlı bez, naylon iplik, polyester bant ve gümüş gibi materyaller idi.^[34-37]

Emilebilen Eksplantlar

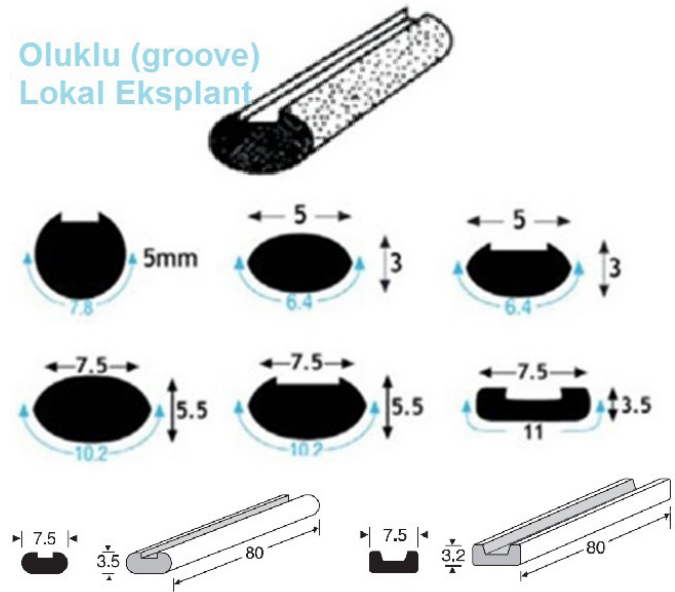
Biyolojik veya sentetik materyallerden üretilebilen emilebilen eksplantların skleradaki çökertme etkisi geçicidir.

1. Biyolojik Materyaller: Biyolojik materyaller doğrudan insan veya hayvan dokularından transplant veya kollajen ya da fibrin gibi uygun substratlardan türetilmesi yoluyla elde

Lokal Eksplant



Oluklu (groove) Lokal Eksplant



Resim 4. Farklı geometrik özelliklerdeki silikon sponj yapılarındaki eksplantlar.

edilmektedir. Biyolojik materyallerin erime süresinin çok değişken olması, elde etmedeki zorluklar ve viral hastalıkların taşınması gibi risklerinin olması en önemli sorunlarıdır.

- a. Ototegreft: Bu amaçla en sık kullanılan materyal temporal kas veya fasya latadan elde edilen tendon olmuştur. Böylece mükemmel doku toleransının yanı sıra 3-4 aylık bir süre için de kabul edilebilir bir skleral çökertme sağlanabilmektedir.^[38, 39]
- b. Allogreft ve Ksenogreft: Rulo sklera, liyofilize sklera, dura mater, perikard ve cilt dokusu kullanılarak hazırlanmış allogreftler ile olumlu sonuçlar elde edilmiştir.^[40-44] Benzer şekilde sıgır tendonundan hazırlanmış materyaller geçmişte denenmiş de sonuçlar allogreft sonuçlarından üstün değildi.^[45]
- c. Jelatin: Jelatin hayvan cilt veya kemik kollajeninin hidroliziyle elde edilir. Kolayca şekillendirilebilir ve başlangıçtaki uygun basıyı sağlayan yapısı jelatini cazip kılarsa da cerrahiden bir saat önce hidrasyon gerekliliği, cerrahiden bir ay sonra jelatinin dejenere olması ve lokal inflamatuvar yanıtı tetiklemesi, jelatin eksplant kullanımı ile ilgili başlıca sorunlardır.^[46-48]
- d. Katgüt Cerrahi Sütürü: Aslında köpek barsağından üretilen sütür materyaliyle intraskleral sütürasyon sonucu elde edilen çökertme etkisi geçici olup, sütür çevresinde ciddi lokal inflamatuvar doku yanıtı oluşturmaktadır.^[49-51] Ayrıca cerrahi teknik de düşünüldüğü kadar kolay değildir.

- e. Fibrin: Çubuk ya da sponj formundaki fibrin ile etkin çöktirme sağlanamaması ve ciddi inflamatuvar yanıt görülmesi kullanımını sınırlamıştır.^[52]
- f. Enjekte Edilebilir Materyaller: Suprakoroidal boşluğa enjekte edilen materyaller arasında ciddi inflamatuvar yanıt oluşturma da baskı etkisi neredeyse 15 gün ile sınırlıdır ve birçok potansiyel komplikasyona gebe zor bir cerrahi teknik gerektirmektedir. Hava, otolog yağ dokusu ve sodyum hyaluronat geçmişte kullanılmış enjekte edilebilir materyallerdir.^[53-55]
2. Sentetik Materyaller: Sentetik polimerler, biyolojik materyallerin taşıdığı bir çok potansiyel risklerin üstesinden gelmek için geliştirilmişlerdir.
- a. Üretan Bazlı Polimerler: Poliüretan sponj eksplantların uzun süre stabil yapısını korumasına rağmen göz içi basınç artışına ve ciddi yabancı cisim reaksiyonuna neden oldukları için kullanımından vazgeçilmiştir.^[56,57] Özellikle de suprakoroidal kullanılan üretan polimerlerde inflamatuvar yanıtın çok daha şiddetli olduğu gözlenmiştir.^[58]
- b. Polilaktik Asit, Poliglaktik Asit, Polidioksanon ve Benzeri Kopolimerler: Örgülü lif formundaki yaklaşık 1 mm genişlikteki bu kopolimerler birkaç ay içinde tamamen yok olması ve minimum inflamatuvar yanıt oluşturmalarına karşın çöktirme etkileri yetersiz bulunmuştur.^[59]

SONUÇ

Konvansiyonel RD cerrahisinde eksplant olarak kullanılan hidroforbik, yumuşak, inert, allerjen özellikte olmayan, stabil, ekonomik ve daha birçok olumlu sonuçlarından ötürü silikon biomateryal, daha iyi bir alternatifi yaygın kullanıma kavuşuncaya dek, altın standart olarak kabul edilmektedir.

Kaynaklar

1. Rumpf J, Jules Gonin. Inventor of the surgical treatment for retinal detachment. *Surv Ophthalmol.* 1976;21(3):276-284.
2. Custodis E. Treatment of retinal detachment by circumscribed diathermal coagulation and by scleral depression in the area of tear caused by imbedding of a plastic implant. *Klin Monbl Augenheilkd Augenzarzt Fortbild.* 1956;129(4):476-495.
3. Schepens CL. Scleral buckling procedures. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1958;62(2):206-218.
4. Aydemir T. Yırtıklı retina dekolmanlarında skleral çöktirme cerrahisi sonuçlarımız tez. İstanbul: S.B.Prof.Dr.N.Reşat Belger Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi; 2005.
5. Custodis E. Scleral buckling without excision with polyviol implant. In: Schepens CL, editor. Importance of vitreous body with special emphasis on reoperations. St. Louis: CV Mosby Co; 1960. p. 175-182.
6. Baino F. Scleral buckling biomaterials and implants for retinal detachment surgery. *Medical Engineering & Physics.* 2010;32(9):945-956.
7. Schepens CL, Okamura ID, Brockhurst RJ. The scleral buckling procedures. I. Surgical techniques and management. *Arch Ophthalmol.* 1957;58(6):797-811.
8. Schepens CL, Okamura ID, Brockhurst RJ. The scleral buckling procedures. II. Technical difficulties of primary operations. *Arch Ophthalmol.* 1958;60(1):84-92.
9. D'Hermies F, Korobelnik JF, Caputo G, Mashhour B, Chauvaud D, Pouliquen Y, et al. Encapsulation of scleral buckling materials. *Ophthalmology.* 1998;105(6):1079-1086.
10. Brown DM, Beardsley RM, Fish RH, Kim RY, Wong TP. Long term stability of circumferential silicone sponge scleral buckling explants. *Retina.* 2006;26(6):645-649.
11. Russo CE, Ruiz RS. Silicone sponge rejection. Early and late complications

in retinal detachment surgery. *Arch Ophthalmol.* 1971;85(6):647-650.

12. Colosi NJ, Yanoff M. Intrusion of scleral implants associated with conjunctival epithelial ingrowth. *Am J Ophthalmol.* 1977;83(4):504-507.

13. McMeel JW, Naegele JF, Pollalis S, Badrinath SS, Murphy PL. Acute and subacute infections following scleral buckling operations. *Ophthalmology.* 1978;85(4):341-349.

14. Hahn YS, Lincoff A, Lincoff H, Kreissig I. Infection after sponge implantation for scleral buckling. *Am J Ophthalmol.* 1979;87(2):180-185.

15. Spencer AF, Newton C, Vernon SA. Incidence of ocular motility problems following scleral buckling surgery. *Eye.* 1993;7(6):751-756.

16. Maguire AM, Zarbin MA, Elliott D. Migration of solid silicone encircling element through four rectus muscles. *Ophthalmic Surg.* 1993;24(9):604-607.

17. Saatci AO, Durak I, Tongal S, Ergin M. An extruded encircling band straddling the cornea and corneal groove formation. Case report. *Ophthalmol Surg Lasers.* 1998;29(12):991-992.

18. Farr AK, Guyton DL. Strabismus after retinal detachment surgery. *Curr Opin Ophthalmol.* 2001;11(3):207-210.

19. Nguyen QD, Lashkari K, Hirose T, Pruett RC, McMeel JW, Schepens CL. Erosion and intrusion of silicone rubber scleral buckle. Presentation and management. *Retina.* 2001;21(3):214-220.

20. Unlu N, Kocaoglan H, Acar MA, Aslan BS, Duman S. Intraocular intrusion of a scleral sponge implant. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging.* 2003;34(3):223-225.

21. Deokule S, Reginald A, Callear A. Scleral explant removal: the last decade. *Eye.* 2003;17(6):697-700.

22. Lincoff H, Stopa M, Kreissig I, Madjarov B, Sarup V, Saxena S, et al. Cutting the encircling band. *Retina.* 2006;26(6):650-654.

23. Schepens CL, Okamura ID, Brockhurst RJ. The scleral buckling procedures. V. Synthetic sutures and silicone implants. *Arch Ophthalmol.* 1960;64:868-881.

24. <https://www.labtician.com/International/pdf/Retinal-Implant-Brochure-ENG.pdf>, 20 Ağustos 2018'de erişildi.

25. Watze RC. An encircling element connection for scleral buckling procedures. *Am J Ophthalmol.* 1963;56:989-991.

26. Regan CDJ, Schepens CL, Okamura ID, Brockhurst BJ, McMeel JW. The scleral buckling procedures. VI. Further notes on silicone in primary operations. *Arch Ophthalmol.* 1962;68:313-328.

27. Pruett RC. The fishmouth phenomenon. II. Wedge scleral buckling. *Arch Ophthalmol.* 1977;95(10):1782-1787.

28. Olk RJ. Half-thickness sponges for retinal detachment surgery. *Arch Ophthalmol.* 1987;105(6):745-746.

29. Snyder WB, Jost BE, Hutton WL, Vaiser A, Fuller DG, Spencer R. L-shaped accessory sponge explant. *Am J Ophthalmol.* 1989;108(2):203-204.

30. Deodati F, Bec P, Camezind M. Use of Teflon as an indentation material in retinal detachment surgery. *Bull Soc Ophthalmol Fr.* 1971;71(1):69-71.

31. Lobes Jr LA, Grand MG, Rehkopf PG, Johnson B. Polytetrafluoroethylene in experimental retinal detachment surgery. *Ann Ophthalmol.* 1981;13(8):921-923.

32. Le Rouic JF, Bettembourg O, D'Hermies F, Azan F, Renard G, Chauvaud D. Late swelling and removal of Miragel buckles: a comparison with silicone indentations. *Retina.* 2003;23(5):641-646.

33. Li K, Lim KS, Wong D. Miragel explant fragmentation 10 years after scleral buckling surgery. *Eye.* 2003;17(2):248-250.

34. Jess A. Temporäre Skleraleindellung als Hilfsmittel bei der Operation der Netzhautablosung. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 1937;99:318-319.

35. Arruga H. Le cerclage équatorial pour traiter le décollement rétinien. *Bull Soc Fr Ophthalmol.* 1958;71:571-580.

36. Kommerell G, Dunzen R. Mersilene-Band-Cerclage bei prognostisch ungünstiger Netzhautablosung. *Ber Zusammenkunft Dtsch Ophthalmol Ges.* 1977;74:371-376.

37. Gloor BP. Operation der Netzhautablosung bei Lochern im Bereich des hinteren Poles mit einfacher, lang vertraglicher Silberspange und Cerclage. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 1977;171(2):271-277.

38. Scott AB. Autograft tendon for scleral buckling. *Am J Ophthalmol.* 1964;57:564–567.
39. Havener WH, Olson RH. Encircling fascia lata strips for retinal detachment. *Arch Ophthalmol.* 1962;67:721–726.
40. Cibis PA, Knobloch WH. Scleral implants with preserved human sclera. *Bibl Ophthalmol.* 1967;72:293–318.
41. Vygantas CM, Kanter PJ. Experimental buckling with homologous sclera and cyanoacrylate. *Arch Ophthalmol.* 1974;91(2):126–129.
42. Winter R, Khorram-Sefat C. Microchirurgie der Amotio retinae mit biologischen Plombenmaterial. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 1988;193:611–614.
43. Weissgold DJ, Millary RH, Bochow TA. Rescue of exposed scleral buckles with cadaveric pericardial patch grafts. *Ophthalmology.* 2001;108(4):753–758.
44. Chien YT. Human skin in retinal detachment surgery. *Chin Med J.* 1978;4(4):277–279.
45. L'Esperance Jr FA. Absorbable collagen implant and encircling elements in retinal detachment surgery. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1966;70(2):212–234.
46. Borras A. Inclusion of absorbable gelatin film between the scleral lamellae in the treatment of retinal detachment. *Am J Ophthalmol.* 1961;52:561–565.
47. Jacklin HN, MacKenzie-Freeman H, Schepens CL, Tablante RT. Gelatin as an absorbable implant in scleral buckling procedures. A preliminary report. *Arch Ophthalmol.* 1968;79(3):286–290.
48. Daniele S, Jacklin HN, Schepens CL, MacKenzie-Freeman H. Gelatin as an absorbable implant in scleral buckling procedures. An experimental study. *Arch Ophthalmol.* 1968;80(1):115–119.
49. Dellaporta A. Experimental studies on a scleral buckling operation. *Am J Ophthalmol.* 1956;42(2):189–204.
50. Dellaporta A. Experiments in scleral buckling. I. Temporary scleral buckling with inclusion of plain surgical gut. *Am J Ophthalmol.* 1962;53:593–602.
51. Dellaporta A. Experiments in scleral buckling. V. Prolonged scleral buckling with chromic surgical gut. *Am J Ophthalmol.* 1966;61:768–776.
52. Grosz ID, Vereb K, Kerenyi G. Scleral buckling with Bioplast fibrin in retinal detachment. *Acta Ophthalmol.* 1976;54(4):408–416.
53. Smith R. Suprachoroidal air injection for detached retina; preliminary report. *Br J Ophthalmol.* 1952;36(7):385–388.
54. Sachsenweger R, Hartwig H. Suprachoroidale (subsklerale) Fettploben bei Ablatio-operationen. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 1975;167:191–198.
55. Poole TA, Sudarsky RD. Suprachoroidal implantation for the treatment of retinal detachment. *Ophthalmology.* 1986;93(11):1408–1412.
56. Tormala P, Pohjonen T, Rokkanen P. Bioabsorbable polymers: materials technology and surgical applications. *Proc Inst Mech Eng.* 1998;212(2):101–111.
57. Kothe HW, Lommatzsch PK. Klinische Erfahrungen mit Polyurethan-Weichschaumplomben für die Netzhautchirurgie. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 1985;187:273–275.
58. Foulds WS, Aitken D, Lee WR. Experimental suprachoroidal plombage with a urethane based hydrophilic polymer. *Br J Ophthalmol.* 1988;72(4):278–283.
59. Wilson RS. New absorbable exoplants using gelatine and synthetic materials. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1983;81:966–1033.



Dr. Öğrt. Üyesi Veysel CANKURTARAN

2008 de Çukurova Tıp Fakültesinden mezun oldum. 2015 yılında Ankara Ulucanlar Göz Eğitim Araştırma Hastanesinde Uzmanlık eğitimimi tamamladım. 2017 den itibaren Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Göz Hastalıkları A.B.D da Dr.Öğretim Üyesi olarak çalışmaktayım.