

DERLEME REVIEW

Regmatojen Retina Dekolmanında Vitrektomi Cerrahisinde Kullanılan Gazlar ve Özellikleri

Properties of Gas Tamponade Used During Vitrectomy Surgery in Rhegmatogenous Retinal Detachment

Nursal Melda YENEREL*/ORCID No: 0000-0001-9940-8599, Şehnaz ÖZÇALIŞKAN**/ORCID No: 0000-0002-3783-3570,

*Prof. Dr. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi.

**Uzm. Dr. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi.

Geliş Tarihi/Received: 21.06.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 26.11.2018

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Nursal Melda YENEREL, Tıbbiye Caddesi, SBÜ Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sadık Eratik Göz Kliniği, Üsküdar/İstanbul. Tel./Phone: +90 532 325 86 50 E-posta/E-mail: meldayen@hotmail.com

ÖZ

Regmatojen retina dekolmanı, vitreoretinal cerrahi tekniklerindeki gelişmelere rağmen halen dünyada görme kaybının önemli nedenlerinden biridir. Retina dekolmanının tedavisinde pnömatik retinopeksi (PR), skleral çökertme cerrahisi ve pars plana vitrektomi (PPV) uygulanmaktadır. İntraoküler gazlar PR ve PPV'de tamponad etkileri nedeniyle sıklıkla kullanılan vazgeçilmez moleküllerdir. Postoperatif başarılı sonuçlara ulaşabilmek için gazların özellikleri, endikasyonlar, olası komplikasyonlar ve hastanın kliniği bir arada ele alınıp uygun gaz seçimi yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Gaz, pars plana vitrektomi, pnömatik retinopeksi, retina dekolmanı.

ABSTRACT

Despite improvements in vitreoretinal surgery techniques, rhegmatogenous retinal detachment is still one of the major causes of visual loss in the world. Pneumatic retinopexy (PR), scleral buckle and pars plana vitrectomy (PPV) are the modalities that are used in the treatment of retinal detachment. Intraocular gases, which are frequently used in PR and PPV, are indispensable molecules due to their tamponade effects. In order to get favorable postoperative outcomes, proper type of gas selection should be made by considering the properties of the gases, indications, potential complications and findings of the patients together.

Keywords: Gas, pars plana vitrectomy, pneumatic retinopexy, retinal detachment.

GİRİŞ

İntraoküler tamponadların kullanımı, retina hastalıkları ve vitreoretinal cerrahinin yönetiminde önemli gelişmeler sağlamıştır. Günümüzde retina dekolmanı cerrahisinde tamponad sağlamada temel olarak silikon yağı ve gazlar kullanılmaktadır. İntraoküler gazlar ilk kez 1911 yılında Ohm tarafından, regmatojen retina dekolmanının tedavisi için intravitreal havanın enjeksiyonu ile kullanılmaya başlanmıştır.^[1] Sonrasında Rohmer ve Krusius da benzer teknikleri bildirmişlerdir.^[2,3] Ancak bu dönemde dekolmana neden olan patolojinin retina yırtıkları olduğu henüz bilinmediği için retina ve pigment epiteli arasında adhezyon sağlayacak bir girişimde bulunulmamıştır. İlk kez tamponad terimini kullanan Rosengren, tedavide eksternal drenaj ve diaterminin yanı sıra tamponad olarak intravitreal hava uygulamış ve %75 oranında dekolmanın yatıştığını bildirmiştir.^[4] Skleral çökertme ve intravitreal havanın kombine kullanımı ise ilk kez 1973 yılında Chawla ve Birchall tarafından bildirilmiştir.^[5]

Havanın etki süresinin kısa oluşu oftalmologları daha uzun süre tamponad etki gösterebilecek bir maddenin arayışına sokmuştur. Aynı dönemlerde daha uzun süreli etkiye sahip bir madde arayışı içinde olan göğüs cerrahları pnömektomili hastalarda plevral

boşluğa hava yerine SF₆ enjekte edilip amfizemi engellemek ve postpnömektomi sendromunu tedavi etmeyi amaçlamışlardır.^[6] 1973'te, Norton, daha uzun etkili intraoküler tamponad sağlamak amacıyla sülfür heksaflorid (SF₆) gazının kullanımını önermiştir.

İntraoküler gazların özellikleri ve gaz-sıvı ara yüzeyi

İdeal bir tamponad madde üst ve alt yarıda yer alan yırtıkları tamponlamalı, yırtık etrafında sıvı akımını engellemeli, proliferatif vitreoretinopati gelişimine karşı koymalı ve göz içi dokulara zarar vermemelidir.

Gazların yüzey gerilimi ve özgül ağırlıkları onların güçlü birer tamponad madde olmasını sağlayan temel özellikleridir. Gaz vitreus içine enjekte edildikten sonra oldukça yüksek bir yüzey gerilimine sahip bir gaz-sıvı ara yüzeyi oluşturur. Gaz ve aköz arasındaki yüzey gerilimi gazın kimyasal yapısından ötürü, silikon aköz arası yüzey geriliminin iki katıdır. Yüzey gerilimi gaz baloncuğunun yırtıktan geçmesini önler, yırtığı tamponlayarak vitreustan subretinal boşluğa sıvı sızıntısı engeller ve böylece retina pigment epiteli (RPE) subretinal sıvıyı absorbe edebilir hale gelir.

Gazların özgül ağırlığı sudan daha düşüktür, bu nedenle gaz baloncuğu vitreus boşluğunda asılı kalıp, yüzeyinde bir itme kuvveti

Tablo 1: İntraoküler gazların fiziksel özellikleri

	Molekül ağırlığı (g/mol)	Genleşme	Maksimum genleşme süresi (saat)	Genleşmeyen Konsantrasyon (%)	Gaz ömrü
Hava	29	-	-	-	5-7 gün
SF6	146	2.0	24-48	18	1-2 hafta
C2F6	138	3.3	36-60	15-16	4-5 hafta
C3F8	188	4.0	72-96	14	6-8 hafta

oluşturur.İtme kuvveti, gaz baloncuğunun tepesinde en yüksek, retinayla temas halinde olan alt menisküsünde en düşüktür.^[8] Gazın itme kuvveti silikon yağından 10 kat fazla olup, itme kuvveti sayesinde retina katlantılarını açabilir, yırtıklar kapatılabilir, subretinal sıvı ve kan yer değiştirebilir, dekolle retina RPE'ye doğru itilebilir. Diğer yandan, itme kuvveti subretinal sıvının makulaya ilerlemesine, yeni yırtık gelişimine, retinal katlantı gelişimi gibi olumsuz etkilere de neden olabilir.

Vitreoretinal cerrahide en sık kullanılan dört gaz hava, SF6, perfloroetan (C2F6) ve perfloropropandır (C3F8). Bu gazlar renksiz, kokusuz, havadan daha ağır olup göze toksik değildir. Bir gaz baloncuğunun göz içindeki döngüsü genleşme, denge ve çözülme olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır.^[9,10] Genleşme fazında gaz baloncuğunu çevreleyen vitreustan nitrojen, oksijen, karbondioksit ve su gaz içine çekilir ve baloncuk genişler. Denge fazında, gaz kaybı gaz içine azot alımı ile dengelenir. Çözünme fazında ise, gaz içindeki tüm bileşenlerin kan akımına doğru çıkışıyla, gaz baloncuğu kademeli olarak çözünerek kaybolur. Bu intraoküler gaz dinamiği, başlangıçtaki gaz konsantrasyonu ve hacmi, aksiyel uzunluk, gözün fakik durumu ve daha önce geçirilmiş vitrektomi öyküsü gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Gazların fiziksel özellikleri ve dinamikleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Göze enjekte edilen ilk gaz olan hava, farklı gazlardan oluşan (çoğunlukla N2, O2, CO2 ve daha düşük konsantrasyonlarda diğer moleküller) filtrelenmiş oda havasıdır. Renksiz ve inerttir, birkaç gün içinde tamponad etkileri azalarak, kan dolaşımına yayılır.^[11] Düşük refraktif indeksi ışığın tam bir yansımaya neden olup fundus muayenesini güçleştirir. Tamponad etkisi hastanın baş pozisyonu ve intraoküler baloncuğun boyutuna bağlıdır.^[12] Hava genişlemeyen bir gaz iken , %100 SF6 1-2 günde iki katına, %100 C2F6 1-2 günde üç katına, %100 C3F8 3-4 günde 4 katına genişler. Seyreltilmemiş (saf) gazlar genellikle pnömotik retinopeksi (PR) esnasında kullanılırken, dilue gazlar pars plana vitrektomi (PPV) de kullanılır. Genellikle kullanılan konsantrasyonlar SF6 için %20, C2F6 için %16 ve C3F8 için %14'tür. Saf SF6 ve C3F8 enjeksiyonu göz içi basıncında artışa neden olduğu için vitrektomide seyreltilerek kullanılmalıdır.^[9,13]

Pnömatik retinopeksi

İlk olarak 1984 yılında Hilton ve Grizzard tarafından tanıtılan bu teknik, retina dekolmanlarının tedavisinde minimal girişimsel ve vitrektomiye nazaran düşük maliyetli bir uygulamadır.^[14] Pnömatik retinopeksinin etkinliği üç temel aşamaya bağlıdır: Tüm retina yırtıklarının etrafına kriyopeksi veya lazer fotokoagülasyon uygulanması, intraoküler gaz enjeksiyonu ve gaz tamponadın retina yırtıklarının kapanmasını sağlamak için hastanın bir süre için postoperatif baş pozisyonunun korunması.^[15]

Seçilmiş hastalarda sonuçlar alternatif tekniklerle kıyaslanabilir, uygulama azalmış morbidite, maliyet ve daha hızlı iyileşme

sürecini beraberinde getirir.^[16,17] Pnömatik retinopeksi için ideal aday üst yarıda tek kadrana sınırlı bir yırtık, üst yarıda sekiz saat kadrana sınırlı bir alanda dekolmana sebep olmuş yırtık kümesinin olduğu fakik hastadır. Katarakt, vitreus hemorajisi, arka kapsül opasifikasyonu gibi fundus muayenesine engel olan durumlar rölatif kontrendikasyonlardır. Yırtığın alt yarıda oluşu ve yırtık üzerinde vitreus traksiyonunun olması PR'nin başarısını etkileyen önemli faktörlerdendir.^[17,18] Bu vakalarda başarıyı arttırmak için skleral çöktürme PR'nin tamamlayıcı etkileri olabileceği düşünülerek kombine uygulanmıştır. Cheng ve ark. skleral çöktürme ve PR kombinasyonu uyguladığı alt yarı dekolle regmatojen retina dekolmanlı olguların %87.9' unda retinanın tek cerrahi uygulamayla yatıştığını bildirmişlerdir.^[19]

Pnömatik retinopekside önemli noktalardan birisi gaz enjeksiyonu yapılırken tek parça halinde bir gaz baloncuğu oluşmasına dikkat edilmesidir. Çok sayıda küçük baloncuk oluşmasına "balık yumurtası" görünümü denir. Bu küçük baloncuklar yırtıktan retina altına göç edebilir ve ayrıca bir bütün halinde retinaya temas etmeyen gazın tamponad etkinliği azalır. Bir diğer önemli husus "Steamroller manevrası"nın uygulanmasıdır. Bu teknikte gaz enjeksiyonundan sonra olgu 15 dakika kadar yüz üstü pozisyonda bekletilir. Bu pozisyon makulanın dekolle olduğu vakalarda yatışmasını sağlayıp, makula bölgesinde katlantıların oluşmasına engel olur. Sonrasında hastanın başı yavaşça çevrilip, yırtık en üstte ve gaz baloncuğu ile bitişik kalabileceği şekilde baş pozisyonu verilir. Steamroller manevrası, baş pozisyonu ile subretinal sıvının itilerek vitreus içine atılmasını sağlayarak, sıvının alta veya yatışık makulaya doğru yer değiştirmesine engel olur. Ayrıca üst yarıda yer alan, optik diski kapatan büllöz dekolmanlarda, optik diskin görüntülenerek santral retinal arter basıncını kontrol edebilmeye olanak sağlar.

Vitrektomi

Kullanılacak gazın seçimi cerrahın deneyim ve tecrübesinin yanı sıra ihtiyaç duyulan etkin tamponad süresine göre yapılır. Tek kadrana sınırlı, üst yarıda yerleşen yırtıklara bağlı gelişen dekolmanlarda SF6 gibi kısa etkili gazlar kullanılabilir. Tek kadrana geçen, geniş dağılımlı yırtıklar ve alt yarıda yer alan yırtıklar gibi geniş bir alanda tamponad hedefleniyorsa, genişleyen konsantrasyonda ve C3F8 gibi daha uzun etkili gazlar kullanılabilir.

Hava etki süresinin kısa oluşu nedeniyle tamponad madde tercihi olarak ilk sırada yer almazken, ameliyat esnasında sıklıkla kullanılmaktadır. Vitreus temizliği ve traksiyonların serbestleştirilmesini takiben retinayı yatıştırmak için sıvı-hava değişimi için yapılır. Retina yatıştırılıp hava içerideyken endolazer yapılabilir. Bunun avantajı hava altında periferik retinanın daha iyi görülmesidir. Göz hava ile tamamen dolduktan sonra hava-gaz değişimi yapılır.

Komplikasyonları

Göz içi basıncı artışı: İntraoküler gazların en sık ve önemli komplikasyonudur. Gazın genişlemesine ve hastanın baş pozisyonuna bağlı olarak iris-lens diyafrazının öne doğru itilmesiyle açıda daralma ve dışa akımda bozulma sonucunda rastlanabilir. Çoğu olguda bu durum geçicidir ve antiglokomatöz tedavi ve uygun baş pozisyonuyla göz içi basıncında düşüş sağlanabilir. Glokom hikayesi, muayenede anterior sineşi ve hemoraji, pigment, enflamasyon ve neovaskülarizasyon bulunan hastalar gibi aköz dışa akımında azalmaya yatkınlığı olan olgularda kullanılacak gaz seçilirken dikkatli olunmalıdır. [20]

Gaz vitreus boşluğundan tamamen kayboluncaya kadar gazlara dikkat edilmelidir, az miktarda intraoküler gaz bile belirli durumlarda göz içi basıncını önemli ölçüde artırabilir. Örneğin göz içindeki SF₆, nitroz oksit ile genel anestezi uygulanan durumda göz içi basıncını artırabilir. [21] Hareket yeteneği yüksek olan nitrozoksit molekülleri göz içinde kalan gaz baloncuğuna yayılarak göz içi basıncını artırır. Dikkat edilmesi gereken bir diğer durum uçak seyahatidir. Uçağın yükselmesiyle birlikte kabin basıncı düştükçe göz içindeki gaz baloncuğu büyür, glob biraz genişleme kapasitesine sahip olsa da göz içi basıncında artış ve retina arter oklüzyonu meydana gelebilir. [22]

Hipotoni: Ameliyat sonunda veya postoperatif dönemde sklerotomilerden gaz kaçağı sonucu hipotoni gelişebilir. Hafif olgularda takip yeterli olurken, ağır olgularda koroid dekolmanı gelişebileceği için gaz enjeksiyonu yapılması uygundur. Anestezi indüksiyonu için nitroz oksit kullanılan olgularda tamponad göz içine verilmeden kısa süre önce nitroz oksit inhalasyonu kesilmezse tamponad maddenin daha az dolumu sonucu postoperatif hipotoni izlenebilir.

Katarakt: Lensin arka kapsülü ile intraoküler gazın teması sonucu arka subkapsüler tüysü kesafet gelişmektedir. Gözün 2/3 veya daha fazla oranda gazla doldurulduğu, yüksek konsantrasyon ve tamponad süresinin uzun olduğu durumlarda insidansı artar. Hasta yüzüstü yatmaya uyum sağlamazsa zaman içinde bu kesafet subkapsüler katarakta dönüşür. Ancak hasta tekrar uygun baş pozisyonu sağlarsa bu kesafetler geri dönüşümlü olabilir. İntraoküler gaz baloncuğunun nükleer sklerozu artırıp artırmadığı konusunda görüş birliği yoktur. [23-25] Persiste eden ve fundus muayenesini güçleştiren durumlarda cerrahi gerekebilir, ancak gazın arka kapsülü itip komplikasyon riskini arttırabilmesinden ötürü katarakt cerrahisi öncesi gazın aspirasyonu önerilir.

Görme alanı defektleri: Sıvı-hava değişimi esnasında, retinanın dehidratasyonu veya doğrudan hava akımına bağlı gelişen mekanik hasar sonucu görme alanı defektlerine neden olabileceği bildirilmiştir. [26] Bu komplikasyonun hava nemlendirilip, basınç düşürülerek ya da valvli kanül kullanılarak önlenilebileceği bildirilmiştir. [27,28]

Subretinal gaz: Subretinal alana gaz kaçağı hem cerrahi esnasında hem de postoperatif dönemde meydana gelebilir. Vitreustaki küçük gaz baloncukları veya “balık yumurtası” ile doğrudan ilişkili bir komplikasyon olup persistan traksiyonun retinayı kaldırıp gazın subretinal alana kaçışına neden olduğu düşünülmektedir. Bunu engellemek içinse skleral çökertme yoluyla traksiyonların gevşetilmesi önerilmektedir. [29] Eğer ilk cerrahide skleral çökertme uygulanmadıysa, persistan traksiyon mevcutsa skleral çökertme veya gerekirse vitrektomi yapılarak

tüm traksiyonlar giderilmeli ve subretinal gaz boşaltılarak retina yatışması sağlanmalıdır. Tekrar gaz endotamponadı uygulanabilir.

Kornea dekompanseasyonu: Arka kapsülü intakt olmayan pseudofakik ve afakik hastalarda ön kamaraya gaz geçişi cerrahi sırasında görüntüyü bozabilir, ön kamaraya viskoelastik madde enjekte edilerek cerrahiye devam edilebilir. Ancak gazların özellikle de afakik hastalarda kornea ile uzun süre teması sonrası endotelde hipoksi ve dolayısıyla kornea dekompanseasyonu gelişebilir. [30] Bu olgularda gaz-endotel temasını engellemek için sırt üstü pozisyonunda yatmaktan kaçınılması önemlidir.

SONUÇ

Gazlar yüksek yüzey gerilimleri ve itme kuvvetleri nedeniyle retina dekolmanı tedavisinde kullanılabilecek etkin birer tampon maddedir. Kullanılacak tamponadın seçimi genel olarak, hastanın bulguları ve cerrahın tecrübesine göre belirlenmektedir.

KAYNAKLAR:

1. Ohm J. Über die Behandlung der Netzhautablosung durch operative Entleerung der subretinalen Flüssigkeit und Einspritzung von Luft in den Glaskörper. Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol. 1911;79:442-450.
2. Rohmer P. Effets des injections d'air sterilise dans le vitre eontre le decollement de la retine. Archive Ophthalmol. 1912;32:57.
3. Krusius. Zur Frehe de Behandlung der Netzhaitablsung durch Luft injektion in den Glaskörper. Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol. 1912;80:395.
4. Rosengren B. Results of treatment of detachment of the retina with diathermy and injection of air into the vitreous. Acta Ophthalmologica. 1938;16:573-579.
5. Chawla HB, Birchall CH. Intravitreal air in retinal detachment surgery. Br J Ophthalmol. 1973;57:60-70.
6. Tenney SM, Carpenter FG, Rahn H. Gas transfers in a sulfur hexafluoride pneumoperitoneum. J App Physiol. 1953;6:201-208.
7. Norton EW. Intraocular gas in the management of selected retinal detachments. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1973;77(2):OP85-OP98.
8. Chang S. Intraocular gases. In: Ryan SJ, editor. Retina. St. Louis: Mosby-Year Book; 1989. pp. 2115-2129.
9. Abrams GW, Edelhauser HF, Aaberg TM, Hamilton LH. Dynamics of intravitreal sulfur hexafluoridegas. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1974;13:863-868.
10. Lincoff A, Haft D, Liggett P, Reifer C. Intravitreal expansion of perfluorocarbon bubbles. Arch Ophthalmol. 1980;98:1646.
11. Tan HS, Oberstein SY, Mura M, Bijl HM. Air versus gas tamponade in retinal detachment surgery. Br J Ophthalmol. 2013; 97(1):80-82.
12. Mateo-Montoya A, de Smet MD. Air as tamponade for retinal detachment. Eur J Ophthalmol. 2014; 24(2):242-246.
13. Peters MA, Abrams GW, Hamilton LH, Burke JM, Schrieber TM. The nonexpansile equilibrated concentration of perfluoropropane gas in the eye. Am J Ophthalmol. 1985;100:831-839.
14. Hilton GF, Grizzard WS. Pneumatic retinopexy. A two-step outpatient operation without conjunctival incision. Ophthalmology. 1986;93(5):626-641.
15. Chan CK, Lin SG, Nuthi AS, Salib DM. Pneumatic retinopexy for the repair of retinal detachments: a comprehensive review (1986-2007). Surv Ophthalmol. 2008;53(5):443-478.
16. Schaal S, Sherman MP, Barr CC, Kaplan HJ. Primary retinal detachment repair: comparison of 1-year-outcomes of four surgical techniques. Retina. 2011;31(8):1500-1504.
17. Goldman DR, Shah CP, Heier JS. Expanded criteria for pneumatic retinopexy and potential cost savings. Ophthalmology. 2014;121(1):318-326.
18. Tornambe PE, Hilton GF, Kelly NF, Salzano TC, Wells JW, Wendell RT. Expanded indications for pneumatic retinopexy. Ophthalmology. 1988; 95: 597-600.
19. Cheng HC, Lee SM, Lee FL, Liu JH, Kuan JH, Lin PK et al. Shortterm external buckling with pneumatic retinopexy for retinal detachment with

inferior retinal breaks. Am J Ophthalmol 2013; 155(4): 750–756.

20. Gedde SJ. Management of glaucoma after retinal detachment surgery. Curr Opin Ophthalmol. 2002;13(2):103- 9.

21. Wolf GL, Capuano C, Hartung J. Nitrous oxide increases intraocular pressure after intravitreal sulfur hexafluoride injection. Anesthesiology. 1983;59:547-548.

22. Gandorfer A, Kampik A. Expansion of intraocular gas due to reduced atmospheric pressure. Case report and review of the literature. Ophthalmologie. 2000; 97(5):367- 370.

23. Bron AJ, Vrensen GE, Koretz J, Maraini G, Harding JJ. The ageing lens. Ophthalmologica. 2000;214(1):86-104.

24. Saito Y, Lewis JM, Park I, Ikuno Y, Hayashi A, Ohji M, Tano Y. Nonvitrectomizing vitreous surgery: a strategy to prevent postoperative nuclear sclerosis. Ophthalmology. 1999;106(8):1541-1545.

25. Hsuan JD, Brown NA, Bron AJ, Patel CK, Rosen PH. Posterior subcapsular and nuclear cataract after vitrectomy. J Cataract Refract Surg. 2001;27(3):437-444.

26. Melberg NS, Thomas MA. Visual field loss after pars plana vitrectomy with air/fluid exchange. Am J Ophthalmol.1995; 120(3):386–388.

27. Ohji M, Nao-I N, Saito Y, Hayashi A, Tano Y. Prevention of visual field defect after macular hole surgery by passing air used for fluid-air exchange through water. Am J Ophthalmol.1999;127(1):62–66.

28. Hirata A, Yonemura N, Hasumura T, Murata Y, Negi A. Effect of infusion air pressure on visual field defects after macular hole surgery. Am J Ophthalmol.2000;130(5):611–616.

29. Wong D, Ansons AM, Chignell AH, Yeoh R. Subretinal Gas. Eye. 1990; 4:469-472.

30. Lee DA, Wilson DR, Yoshizumi MO, Hall M. The ocular effects of gases when injected into the rabbit eyes. Arch Ophthalmol. 1991; 109(4):571-575.



Prof. Dr. Nursal Melda YENEREL

Ankara Atatürk Anadolu Lisesi'nden 1990 yılında mezun olan Prof. Dr. Nursal Melda YENEREL, tıp eğitimini 1990-1996 yılları arasında Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesinde, göz hastalıkları ihtisasını 1997-2001 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesinde tamamlamıştır. 2002-2003 yıllarında ABD Seattle University of Washington School of Medicine'da "Clinical Retinal Research Fellow" olarak çalışmıştır. 2006-2012 arasında Yeditepe Üniversitesi Göz Hastalıkları ABD'da görev yaparak 2012 yılında doçent olmuştur. 2103 yılında FICO (Fellow of International Council of Ophthalmology), 2014 yılında FEBO (Fellow of European Board of Ophthalmology) unvanını almaya hak kazanmıştır. 2018 yılında profesör olmuştur. Halen SBÜ Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde görev yapmakta olup, evli ve bir çocuk annesidir.