

DERLEME

REVIEW

Geuder Megatron S4 HPS Sistemi**Geuder Megatron S4 HPS System**¹ Berrak ŞEKERYAPAN GEDİZ / ORCID No: 0000-0002-3456-1178¹ Profesör Doktor, SB. Ankara Etlik Şehir Hastanesi Göz Kliniği, Ankara, Türkiye**Geliş Tarihi/Received:** 30/05/2023 **Kabul Tarihi/Accepted:** 31/08/2023 **DOI:** 10.37783/CRJ-0427**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye **Tel./Phone:** +90 (533) 369 41 83, **E-posta/E-mail:** berrakgediz@gmail.com**ÖZ**

İlk kez 1971 yılında Machemer tarafından tarif edilen kapalı vitrektomi sistemi özellikle son on yılda vitrektomi sistemlerindeki gelişmelerle birlikte vitreoretinal patolojilerin tedavisinde en sık uygulanan yöntemdir. Günümüzde mikroişizyonel enstrümanların kullanılması sayesinde güvenli, hızlı ve etkili bir vitreoretinal cerrahi mümkündür. Bu makalede güncel sistemlerden biri olan Megatron S4 HPS vitrektomi sistemi ile ilgili teknik bilgiler anlatılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Geuder, Megatron S4 HPS sistemi, vitrektomi, vitrektomi cihazları

Abstract

The closed vitrectomy system, which was first described by Machemer in 1971, is the most frequently applied method in the treatment of vitreoretinal pathologies, especially with the developments in vitrectomy systems in the last decade. Today, safe, fast and effective vitreoretinal surgery is possible thanks to the use of microincisional instruments. In this article, technical information about Megatron S4 HPS vitrectomy system, which is one of the current systems, is explained.

Key words: Geuder, Megatron S4 HPS system, vitrectomy, vitrectomy devices

Giriş

Megatron S4 HPS, Alman firması Geuder tarafından geliştirilmiş bir vitrektomi sistemidir. Sistem ilk kez 1995 yılında Megatron® olarak piyasaya sürülmüş, 2014 yılında ise Megatron S4 HPS ismiyle güncel son halini almıştır. Megatron S4 HPS ile tek başına fakoemülsifikasyon cerrahisi ya da arka segment cerrahisi yapılabileceği gibi, her iki cerrahinin kombinasyonu da mümkündür. Sadece ön segment cerrahisi yapılacak ise, arka segment modülleri devre dışı bırakılabilir, bununla birlikte sistem birkaç dakika içinde tam teşekküllü bir vitrektomi cihazına dönüştürülebilir Benzer şekilde sisteminin aksesuarları da ayrı ayrı mevcuttur.¹

Ana cihazın boyutları (YxGxD), 37x42x42cm olup, ağırlığı maksimum 25 kg'dır. (Şekil 1) Cihazın ekran paneli 15 inç olup dokunmatik özelliği vardır. Ayak pedalı kablolu olup, orta pedal ve 4 adet yan butondan oluşmaktadır. (Şekil 2) Orta pedal çift doğrusal (dual-lineer) özellikte olup aspirasyon ve kesme fonksiyonları 2 farklı eksen (dikey ve yana çekme) doğrusal ve birbirinden bağımsız olarak artırılıp azaltılabilmektedir. Cerrahi esnasında mod değişimleri ekran ve pedal üzerinden yapılabilmektedir.



Şekil 1: Megatron S4 HPS vitrektomi cihazı



Şekil 2: Çok fonksiyonlu ayak pedalı

Işık kaynağı olarak sisteme entegre LED (light emitting diod) ışık ve sisteme entegre olmayan opsiyonel Xenon ışık ve Kırmızı-Yeşil-Mavi (RGB) LED ışık sistemleri mevcuttur. OcuLED olarak isimlendirilen LED ışık (ışık probu içinde LED) için ana cihazda elektriksel bir adet çıkış konektörü bulunmaktadır. Opsiyonel Xenon ışık sistemi, xenoTRON®

III ismi ile piyasadadır. (Şekil 3) 20 gauge (G), 23 G ve 25 G olmak üzere farklı çap boyutlarında, spot ya da geniş açı olmak üzere farklı aydınlatma şekillerinde ve avize ışık seçeneğiyle sunulmaktadır. Fototoksisteyi azaltmak ve lokal kontrast geliştirme ile gözdeki bazı dokuların cerrahi esnasında daha iyi görüntülenmesini sağlamak amacıyla geliştirilen RGB LED ışık sistemi ise Solea adı altında piyasaya sunulmuştur. (Şekil 4)

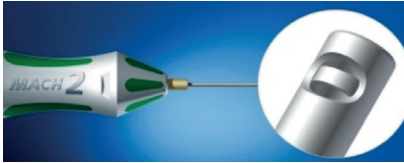


Şekil 3: Xenon ışık sistemi xenoTRON®



Şekil 4: RGB LED ışık sistemi ise Solea

Vitrektomi sürücü hızı dakikadaki kesim hızı veya “cuts per minute” (cpm) ile ifade edilmektedir. MACH2 vitreus kesicisi pnömatik sürücü kullanmakta olup sürücü hızı 6.000 cpm’dir ve çift bıçaklı kesicilerle 12.000 cpm’ye çıkabilmektedir.² (Şekil 5) Vitrektomi probunun çalışırken bir kapalı kalma süresi ve bir açık kalma süresinin toplamına 1 döngü yani 1 duty cyle süresi denmektedir. MACH2 vitreus kesicisinin duty cyle süresi sabittir. 20 G, 23 G ve 25 G olmak üzere farklı çap boyutlarında bulunmaktadır. 2014 yılının en önemli yeniliklerinden biri olarak onurlandırılan MACH2’den sonra kesim hızı 24.000 cpm’ye çıkan MACH4 vitreus kesicisi ile ilgili çalışmalar yapılmış ancak henüz piyasaya sürülmemiştir. Ayrıca Geuder firmasının ME-GA-VIT adı verilen ve manyetik sürücü kullanarak vibrasyonlu kesme hareketi gerçekleştiren bir probu daha mevcuttur. Bu prob, yüksek hassasiyetli vitreoretinal cerrahide kullanılmak üzere tasarlanmıştır ve sıvı akışını en aza indirerek kesme ve aspirasyon işlemlerinin daha kontrollü ve verimli bir şekilde yapılmasına olanak sağlar.



Şekil 5: MACH2 vitreus kesicisi

Megatron S4 HPS, peroperatif stabil göz içi basıncını hem serum askısı (gravity) sistemi hem de şişeye basınçlı hava gönderme (GPC) sistemi ile sağlamaktadır. 600 mmHg’lık en yüksek vakuma erişebilen hibrit-dual vakum pompası ile 3 farklı vakum modu içermektedir; klasik peristaltik mod, venturi etki modu (peristaltik pompa ile venturi pompa simülasyonu) ve venturi pompa modu. Ek olarak cihaza entegre dahili bir hava kompresörü mevcut olup, dışarıdan hava bağlantısına ihtiyaç duymamaktadır.

Bipolar diatermi sisteme entegre olup endodiatermi özelliği bulunmaktadır. Endolazer cihazı endoTRON®532 ismi ile piyasada olup, 532nm yeşil lazer ile fotokoagülasyon yapmaktadır. (Şekil 6) EndoTRON®532 isteğe bağlı olarak sisteme entegre ya da ayrı kurulabilmektedir. Ayrı kurulduğunda dokunmatik ekranı ve Bluetooth uzaktan kumandası ve ayrı ayak pedalı ile sisteme entegre olduğunda ise ana cihazın pedalı ile yönetilebilmektedir. Lazer problemleri 20 G, 23 G, 25 G ve 27 G çap boyutlarında mevcut olup, düz açılı, kavisli ve bükülebilir seçenekleri vardır.



Şekil 6: 532nm yeşil lazer endoTRON®532

Kaynaklar

1. <https://www.geuder.de/en/products/devices-and-accessories/megatron-s4-hps-microsurgical-system/>
2. Oravec R, Uthoff D, Schrage N, Dutescu RM. Comparison of modern high-speed vitrectomy systems and the advantages of using dual-bladed probes. *Int J Retina Vitreous*. 2021;7(1):8.



Prof. Dr. Berrak Şekeryapan Gediz

1978 yılında Ankara’da doğmuştur. Orta Öğrenimini Samsun Anadolu Lisesi’nde (1990-1996) tamamladıktan sonra 1996 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi’ne başlamış ve 2002 yılında mezun olmuştur. İhtisasını Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı’nda 2002-2007 yılları arasında tamamladıktan sonra Uzman Doktor olarak 2008-2010 yılları arasında Rize 82.Yıl Devlet Hastanesi’nde görev yapmıştır. 2010 yılında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Göz Hastalıkları A.D.’da Yrd. Doç. Doktor olarak göreve başlayan Dr Gediz 2014 yılında Doçent Doktor ünvanını almıştır. 2017 yılında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde öğretim üyesi olarak çalışmaya başlayan Dr. Gediz 2021 yılında Profesör Doktor ünvanını almıştır. ‘The Advanced ICO’s’ sınavını geçerek 2017 yılında FICO (Fellow of the International Council of Ophthalmology) ünvanını alan Dr. Gediz halen Ankara Etlik Şehir Hastanesi Göz Kliniğinde çalışmaktadır. Dr. Gediz’in 32’si uluslararası olmak üzere 60’dan fazla yayını ve 1 adet kitap bölümü yazarlığı bulunmaktadır. Evli ve 1 erkek çocuk annesidir.