

Videotorakoskopik Sempatektomi

Videothoracoscopic Sympathectomy

Dr. Volkan ERDOĞU, Dr. Özkan SAYDAM

Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

ÖZET

Sempatik turunkusun inervasyonunun farklı cerrahi yöntemler ile bloke edilmesi genel olarak sempatektomi olarak tanımlanır. İletinin bloke edilmesinde, trunkun klipslenmesi, koterize edilmesi, bağlantı yollarının kesilmesi veya sinirin kesilip çıkarılması gibi farklı teknikler kullanılmaktadır. Teknolojinin gelişimi ile video yardımlı torakoskopik (VATS) sempatektomi birçok merkezde başarı ile uygulanabilen bir cerrahi yöntem olmuştur. Torakal sempatektomi çeşitli endikasyonlar için uygulansada, tüm dünyada en sık uygulama şekli, vücudun belli yerlerinde gelişen idiyoPATİK aşırı terleme olarak tanımlanan, hiperhidrozisin tedavisi amaçlıdır. Dolayısıyla bu bölümde ağırlıklı olarak hiperhidrozisin endoskopik cerrahi tedavisi tartışılacaktır. Endoskopik torakal sempatektomi (ETS) sırasında sempatik turunkun bloke edilmesi için kullanılan yöntemler, ameliyatın yapılaş şekli (uniportal/biportal), aynı seansta bilateral uygulanıp uygulanmayacağı, cerrahi sırasında sedasyon veya endotrakeal selektif entübasyonun tercih edilmesi, vücuttaki hiperhidrozis bölgesinin tedavisine yönelik bloke edilmesi planlanan sempatik turunkun seviyesi, kliniklerin ve göğüs cerrahlarının tercih ve tecrübelerine göre farklılık göstermektedir. ETS' nin en sık yan etkisi, vücudun farklı yerlerinde oluşan ve yaşam kalitesini düşüren ve hatta kimi zaman ameliyattan pişman olunmasına sebep olan, kompensatuar hiperhidrozistir (KH).

Anahtar Kelimeler: VATS sempatektomi, endoskopik sempatektomi, hiperhidrozis.

SUMMARY

Blocking the innervation of the sympathetic trunk by different surgical methods is generally defined as sympathectomy. Different techniques are used to block the conduction, such as clipping, cauterizing, truncation of the trunk, or removal of the nerve. With the development of technology, video-assisted thoracoscopic (VATS) sympathectomy has been successfully performed in many centers. Although thoracic sympathectomy is performed for various indications, the most common form of treatment worldwide is hyperhidrosis. Hyperhidrosis, defined as idiopathic excessive sweating in certain parts of the body. Therefore, especially endoscopic surgical treatment of hyperhidrosis will be discussed in this section. The methods used to block sympathetic trunk during endoscopic thoracic sympathectomy (ETS), the mode of operation (uniportal / biportal), whether to be performed bilaterally in the same session, sedation or endotracheal selective intubation during surgery, treatment of hyperhidrosis region, levels vary according to the preference and experience of clinics and thoracic surgeons. The most common side effect of ETS is compensatory hyperhidrosis (CH), which occurs in different parts of the body, decreases the quality of life, and sometimes causes regret surgery.

Keywords: VATS sympathectomy, endoscopic sympathectomy, hyperhidrosis.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Uzm. Dr. Volkan ERDOĞU
Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul
e-posta: verdogu@gmail.com
DOI10.5152/gghs.2019.035

Giriş

Terleme, erkin ve apokrin bezler ile oluşan fizyolojik bir durumdur. Ekrin bezler sempatik sistemin kolinerjik lifleri tarafından uyarılır. Hiperhidrozis (HH), normalin üzerinde olan patolojik aşırı terlemedir. Primer ve sekonder olarak iki başlık altında incelenir. Sekonder HH'in en sık nedeni şişmanlıktır ve vücut kitle endeksi (BMİ) > 28 olan kilolu kişilerde daha sıktır. Terlemede gündüz gece ayrımı olmaması tipiktir. Hipertiroidizm, diabetes mellitus, feokromasitoma, enfeksiyon sık rastlanan diğer sekonder HH sebepleridir (Tablo 1).

Tedavi alta yatan hastalığa göre yapılır. Primer veya idiyopatik HH'de ise etioloji bilinmemektedir ve bazı psikolojik durumlarda, stres altında, bazı mevsimlerde istemsiz olarak vücudun bir veya birkaç yerinde görülen, yaşam kalitesini olumsuz olarak etkileyen aşırı terlemedir. Geceleri uyku sırasında terleme olmamaktadır. Sıklıkla avuç içlerinde, koltuk altlarında, ayak tabanlarında ve baş boyun bölgesinde görülür. Fokal, generalize veya regional olabilir. Özellikle avuç içlerindeki terleme, tokalaşmak, yazı yazmak gibi birçok günlük faaliyetin yapılmasına engel olarak yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. 2011 konsensüs raporunda her iki cinsi eşit etkilediği, özellikle adolosan ve genç erişkinlikte sık görüldüğü belirtilmiştir⁽¹⁾. 2017 yılında yapılan 1200 hastanın retrospektif analizinde farklı olarak kadınlarda %68 ile erkeklerden daha fazla görüldüğü belirtilmiştir. Bu farkın muhtemel kadınların daha yüksek kozmetik kaygı ile hastaneye başvurmamasından kaynaklandığı düşünülmüştür. En sık başvuru nedeni %48 ile palmar HH, ikinci sıklıkla %36 oranında aksiller bölgede olan HH'dir. Başvuruda hastaların %68

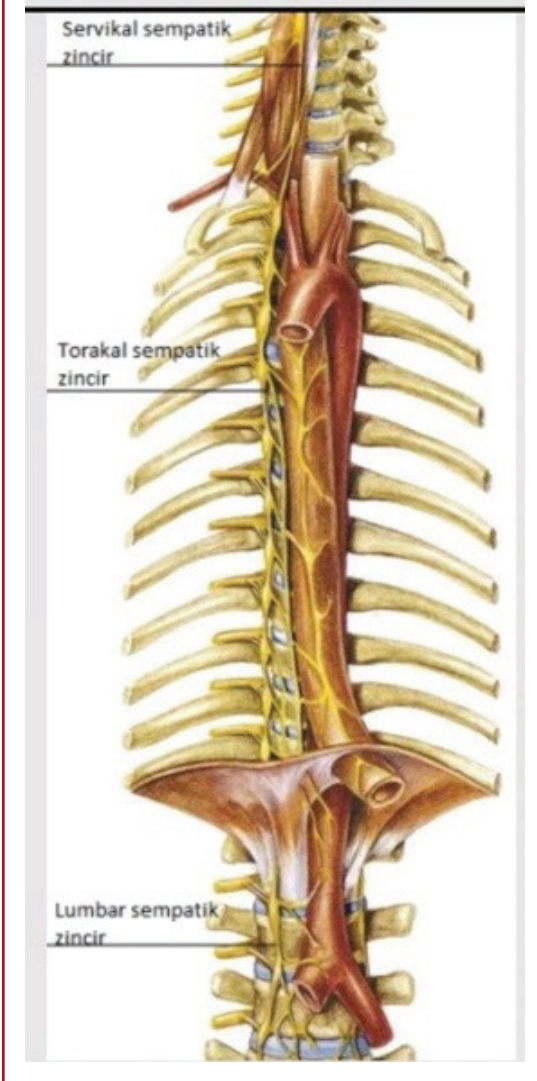
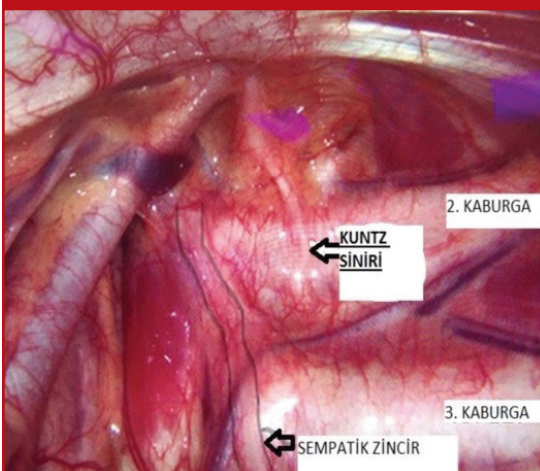
oranında birden fazla bölgede şikayeti mevcuttur ve en sık prezantasyon şekli palmar-plantar HH'dir⁽²⁾. 2011 konsensüs raporuna göre palmar semptomlar, erken çocukluk döneminde, aksiler semptomlar adolosan çağda ve kraniofasial semptomlarında erişkin dönemde ortaya çıktığı belirtilmiş ve genel olarak semptomların puberte döneminde pik yaptığı vurgulanmıştır. Tüm popülasyonda görülme oranı %1-3 arasında belirtilmekte ve coğrafi farkların altı çizilmektedir. Özellikle Taiwan ve Ekvator bölgesinde sık görülmektedir⁽³⁾. Güncel serilerde tüm toplumda görülme oranının %0.72-16.3 ile sanıldığından fazla olduğu belirtilmiştir^(4,5). Hastalarda %12.5-56.5 arasında aile öyküsü mevcuttur⁽⁶⁾. Tedavi şekli, sistemik uygulamalar, topikal uygulamalar ve lokal enjeksiyonlar gibi konvansiyonel yöntemler ve/veya cerrahidir. 2011 konsensüs raporunda tedavi için en iyi hasta grubu, 16 yaşından önce semptomları başlayan, uygun vücut kitle indeksine sahip (BMİ < 28), uyku sırasında terlemesi olmayan, başka komorbiditelerin eşlik etmediği nispeten sağlıklı, bradikardisi olmayan (kalp tepe atımı > 55/dakika) hastalar olarak belirtilmiştir. Her ne kadar ergen yaş grubu operasyon için ideal yaş grubu olsa da, yapılan çalışmalar göstermiştir ki, 14 yaş altı çocuklarda ve 40 yaş üzeri hastalarda cerrahi sonuçlar, ergen yaş grubundan farklılık göstermemektedir^(7,8).

Cerrahi Anatomi

Trunkus sempatikus, 1. torasik kaburgadan, L2'ye (2. lomber omurga) kadar omurganın her iki yanında uzanan, üzeri parietal plevra ile örtülü sinir liflerinden oluşan bir zincirdir (Resim 1). Toraks içerisinde her kot seviyesine veya interkostal aralığa denk gelen 12 gangliyon ve onları birleştiren sinir liflerinden oluşur. Trunkus sempatikus ameliyat sırasında rahat görülebilse de, bazı olgularda görülmesi zor olabilir. Gangliyonların yerleşim yerlerinde anatomik varyasyonlar sıktır. Sıklıkla interkostal aralıkta olsa da kotun üst kenarında veya alt kenarında olabilir⁽⁹⁾. Cerrahide oluşabilecek başarsızlığın bir nedeni de gangliyonlar arasında oluşabilen alternatif sinir yollarıdır. En sık görüleni, T1 (1. kaburga hizası) ve T2 arasında bulunan kuntz siniridir (Resim 2). Bu bağlantılar T 1-2-3-4 seviyesinde ki rami kominikantesler arasında da görülebilmektedir ve bu cerrahi sırasında dikkat edilmesi gereken bir husustur. Alternatif yollar sayesinde, sempatik yol bloke edilmesine rağmen, iletiler brakial pleksusa ulaştırılmaktadır⁽¹⁰⁾. Anatomide önemli diğer bir nokta, C8 ve T1 gangliyonunun birleşerek oluşturduğu stellat gangliyonudur. Diğerlerine göre daha büyük olan bu gangliyon, göz küresi, göz kapağı ve pupil

Tablo 1. Sekonder hiperhidrozis nedenleri.

Obesite	
Endokrin bozukluklar	<ul style="list-style-type: none"> • Hipertiroidi • Diabetes Mellitus • Feokromasitoma • Karsinoid sendrom
İnfeksiyöz Hastalıklar	
Kalp Yetmezliği	
İlaçlar	<ul style="list-style-type: none"> • Antidepresan • Antiemetikler
Toksik nedenler	<ul style="list-style-type: none"> • Alkolizm • Madde bağımlılığı
Malign hastalıklar	<ul style="list-style-type: none"> • Hodgkin Lenfoma

Resim 1. Torasik trunkus sempatikus.**Resim 2. Kuntz siniri.**

inervasyonunu sağlar. Bu bölgenin cerrahi olarak iatrojenik yaralanması, o taraf göz kapağında düşüklük (ptozis), gözde miyozis ve yüzün o bölgesinde terleme kaybı (anhidrozis) ile karakterize Horner sendromuna neden olmaktadır. Bu yüzden baş boyun bölgesi terlemelerinde olası stellat gangliyon hasarından kaçınmak için günümüzde cerrahi işlemler, en az T2 seviyesinden yapılır. 1. kaburga çok dikkatli bakılmadıkça net görülemez. Dolayısı ile net görülebilen ilk kotun 2. kot olduğu kabul edilir. Bu cerrahi seviyenin tespitinde önemli bir noktadır.

Cerrahi Endikasyonlar

Genel olarak tüm dünyada en sık endikasyon HH olsa da farklı endikasyonlar içinde torakal sempatektomi uygulanmaktadır. Reynauld fenomeni, Q-T sendromu, pankreas karsinom ağrısı bunlardan başlıcalarıdır (Tablo 2). Reyano hastalığı, emosyonel faktörlerin tetiklediği, özellikle soğuk havada oluşan epizotik digital iskemik ataklardır. Tedavide vazokonstriksiyonu engellemek için sigara bırakılması ve soğuktan uzak durulması esastır. Cerrahi girişim, medikal tedaviye cevap vermeyen şiddetli vakalarda T2-4 sempatektomi şeklinde uygulanmaktadır⁽¹¹⁾. Diğer az sıklıkla uygulanan bir endikasyonda özellikle beta blokerlere cevap vermeyen uzun Q-T sendromlu hastaların tedavisidir. T2-5 arası sempatektominin semptomları azalttığı belirtilmiştir⁽¹²⁾.

Cerrahi

Torakal sempatektomi ilk defa 1889 yılında, Alexander tarafından epilepsi hastasına yapılmıştır. Takip eden yıllarda sempatektomi egzoftalmik guatr ve glakom nedeniyle uygulanır bir cerrahi prosedür olmuştur. 1920 yılında Kotzerfan tarafından HH tanısı ile ilk defa torakal sempatektomi ameliyatı yapılmıştır⁽¹³⁾. Girişimin torakoskopik olarak yapılması 22 yıl sonra Dr. Huges tarafından olmuştur⁽¹⁴⁾. O tarihten günümüze teknoloji ve tıbbi tecrübelerdeki ilerlemeler sayesinde ETS minimal invaziv bir girişim ola-

Tablo 2. Video torakoskopik sempatektomi endikasyonları.

- Primer Hiperhidrozis
- Flushing
- Raynaud Fenomeni
- Üst Ekstrimite İskemisi
- Refrakter Anjina Pectoris
- Uzun Q-T Sendromu
- Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromları
- Kronik Pankreatit veya Pankreas Karsinomu

rak başarı ile uygulanır hale gelmiştir. Ülkemizde de 1990'lardan sonra birçok merkezde VATS sempatektomi uygulanmaya başlanmıştır. İlerleyen cerrahi tecrübe ile bir adım daha ileri atılarak entübe edilmeden sedasyon altında uyanık cerrahi denenmiş ve birçok merkezde başarıyla uygulanmıştır. Daha düşük postoperatif komplikasyon oranı, bazı hastaların aynı gün tabucu olduğu daha kısa hospitalizasyon süresi, dolayısıyla daha yüksek hasta memnuniyet oranları gibi avantajları olduğu vurgulanmıştır. Ancak işlem sırasında efektif sedasyonun sağlanması ve öksürme refleksinin blokasyonu amaçlı vagus blokasyonu tecrübe ve öğrenim gerektiren uygulamalardır^(15,16).

HH cerrahisinde sempatik kanalın bloke edileceği seviyeye, hastanın şikâyetlerine göre karar verilir. Özellikle el ve koltuk altında sıkça bulunan ekrin ter bezlerine giden uyarı, spinal kanalın T 2-T6 (2. ve 6. Kot seviyesine denk gelen sempatik gangliyon aralığı) segmentlerinden gelir⁽¹⁷⁾. Bu aralıkta sinir liflerinin kesilmesi iletiyi bloke ederek sempatik innervasyonun ekrin ter bezlerine ulaşmasını engeller. Burada kullanılan terminolojide T (torakal), R (root), G (gangliyon) gibi terimler kullanılmaktadır. International Society on Sympathetic Surgery (ISSS) ve The Society of Thoracic Surgeons (STS) kavram kargaşalarının önüne geçmek ve ortak bir dil kullanılması amaçlı 2011 uzlaşma raporunda terminoloji konusunda ortak bir dil oluşturmuştur. Bütün terimler de amaç bahsi geçen kot seviyesini tanımlamaktır.

Cerrahi teknikler klinikten kliniğe farklılık gösterse de aşağıda detayları ile anlatılan kliniğimizde uyguladığımız teknik, genelde dünyada kabul gören ve birçok merkezde uygulanan bir yöntemdir. VATS sempatektomide hastaya, yaklaşık 45 derecelik pozisyonda kollar iki yana yaklaşık 90 derecelik abduksiyonda olacak şekilde pozisyon verilir. Çift lümen tüp ile selektif entübasyon yapılır. Kolların fazla açılması ve dirseklerden açı verilmesi pleksus brakialisin geçici hasarlanmasına sebep olabileceğinden ameliyat öncesi pozisyona dikkat edilmesi son derece önemlidir. Hastaya pozisyon verildikten sonra önceliği belirlenen taraftan kamera girişi için midaksiller 4. interkostal aralıktan yaklaşık 1 cm'lik port insizyonu yapılır. Kullanılacak olan kamera çapına göre insizyon daha küçük veya büyük yapılabilir. İnsizyon yapıldıktan sonra port yerleştirilir ve içerisinden kamera toraks içerisine gönderilerek sempatik zincirin eksplorasyonu sağlanır (Resim 3).

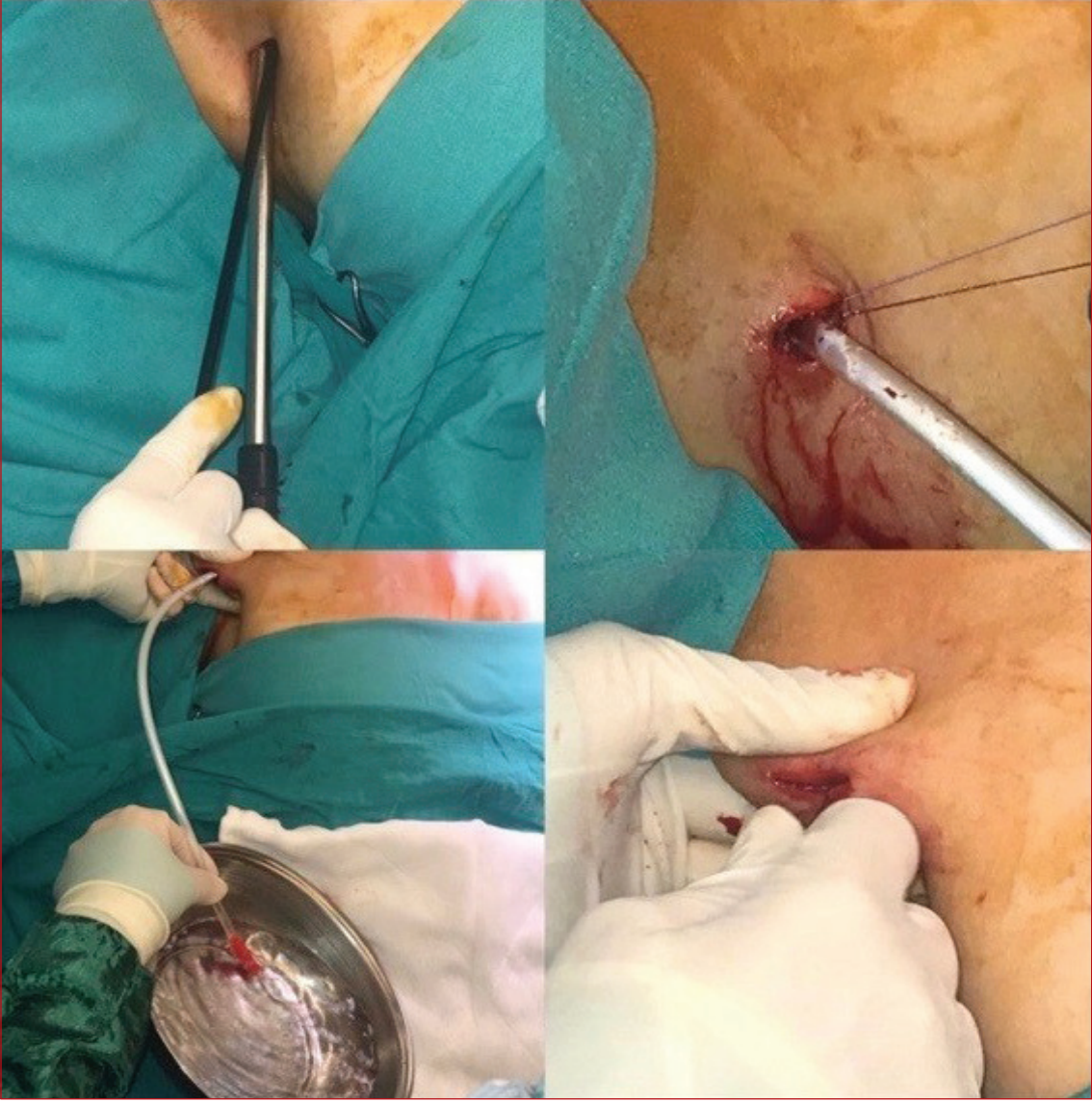
Daha sonra port geri çekilerek aynı insizyondan yapılacak müdahaleye uygun enstrüman (Hook veya endoklips) toraks içerisine gönderilir. İşlem bitikten

sonra kapama amaçlı bir sütür, insizyon yerine uygulandıktan sonra sütürasyon öncesi toraks içerisindeki havanın dışarıya drenajı ve akciğerin reekspansiyonu amaçlı toraks içerisine ince bir aspirasyon katateri yerleştirilir. Kapalı su altı drenaj sistemi prensiplerinde, anesteziist tarafından pozitif basınçla akciğer ekspansiyonu sağlanarak, toraks içerisindeki havanın dışarıya drene olduğu çıkan baloncuklar ile tespit edilir. Havanın tamamen drene olduğundan emin olunduktan sonra toraks içerisine hava kaçırılmadan dren çekilerek eş zamanlı sütürasyon sağlanır (Resim 4).

Sempatik kanalın blokajında cerrahi kliniklerin tecrübe ve tercihleri doğrultusunda, hook ile ablasyon-koterizasyon, klipsleme veya raminektomi yöntemleri kullanılmaktadır. Kliniğimizde sıklıkla tercih ettiğimiz yöntem, hook ile sempatik kanalın asılarak kesilmesi ve sonrasında koterizasyon ile ablasyonudur. Olası alternatif ileti yollarını bloke etmek için ilgili kot seviyesinde kot boyunca laterale doğru yaklaşık 2 cm kot üzerine koterizasyon uygulamaktayız (Resim 5).

Cerrahi de sıklıkla tercih edilen diğer bir yöntem de klips yöntemidir. Koterizasyon ve klipsleme yönteminin karşılaştırıldığı birçok çalışma vardır. Nadiren bazı çalışmaların sonuçlarında koterizasyon yönteminde, sinir uçlarının birbirinden yeterince uzaklaştırılmaması sonucu sinir rejenerasyonu gelişerek rekürens olduğu vurgulansa da, daha geniş serilerde iki yöntem arasında fark görülememiştir^(18,19). Klips yöntemi kullanıldığında, KH gibi olası istenmeyen komplikasyon geliştiğinde, klipsin çıkarılabileceği ve şikâyetlerin geri dönebileceği iddiası mevcuttur. Yediyüzyirmiyedi hastalık geniş bir seride 34 hastada operasyondan ortalama 11 ay sonra ileri derecede KH'e bağlı klipsler reoperasyon ile çıkarılmış ve subjektif sayılabilecek birtakım düzelmelerin sağlandığı vurgulanmıştır. Seçilmiş hastalarda yöntemin düşünülebileceği belirtilmiştir⁽²⁰⁾. Benzer bir sonuç 300 hastalık seride belirtilmiş ve şiddetli KH gelişen 8 hastada klipslerin çıkarıldığı ve ilk üç ay içinde reopere olan beş hastada düzelmeye sağlandığı kaydedilmiştir⁽²¹⁾. Sinir rejenerasyonu ile ilgili kanıta dayalı hayvan deneylerinde, domuzlar üzerine klipsleme yöntemi kullanılmış ve klips çıkarılmasını takiben 10. ve 30. günlerde sinir mikroskopik olarak incelenmiştir. Mikroskop altında sinirde wallerain dejenerasyonunun ve akson kaybının sinir kesildikten sonra 10. günde geliştiği, miyelini ve miyelinsiz liflerin tamamen yok olduğu ve dolayısıyla sinir rejenerasyonunun mümkün olmadığı fizyolojik çalışmalar ile ispat edilmiştir⁽²²⁾. 2011 uzlaşma raporunda da has-

Resim 3. Hastaya 45 derecelik pozisyon verilmesi-İnsizyonun yapılması-Portun yerleştirilmesi-Kameranın yerleştirilmesi.



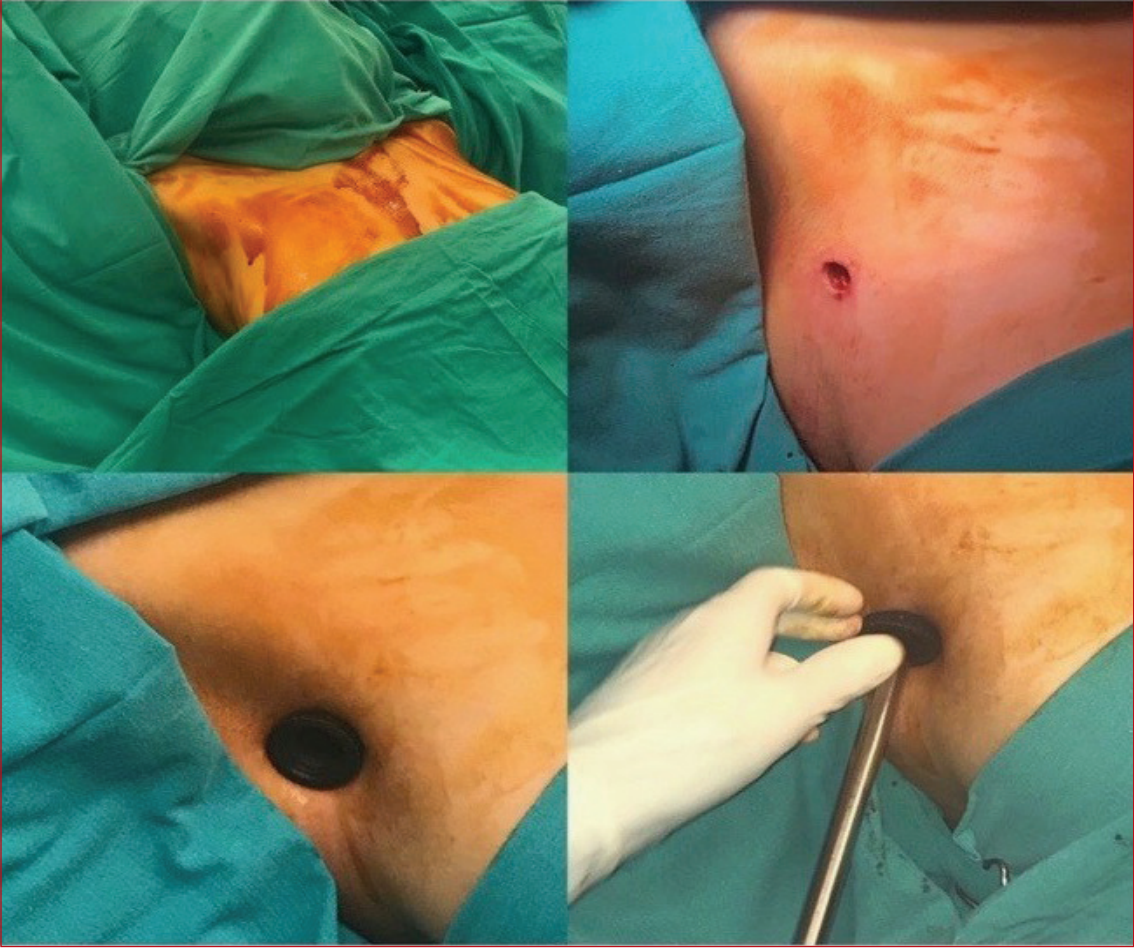
talara cerrahi riskler anlatılırken klips yönteminin geri dönüşümsüz olarak kabul edilmesi gerektiğinin altı çizilmiştir.

Kliniğimizde kullanmadığımız ancak bazı merkezlerde kullanılan ve KH gelişimini minimize ettiği iddia edilen diğeri bir yöntemde raminektomi yöntemidir. Burada amaç sempatik kanal bütünlüğü bozulmadan, sempatik kanaldan çıkıp interkostal sinire ulaşan sempatik bağlantıların bloke edilmesidir. İşlem T2-5 arasında uygulanmaktadır. Operasyon süresi her ne kadar diğeri yöntemlere göre uzun olsa da KH açısından başarılı sonuçlar kaydedilmiştir. Ancak daha geniş serilerde nüks oranının fazla olduğu ve dolayısıyla hasta memnuniyetinin az olduğu belirtilmiştir^(23,24).

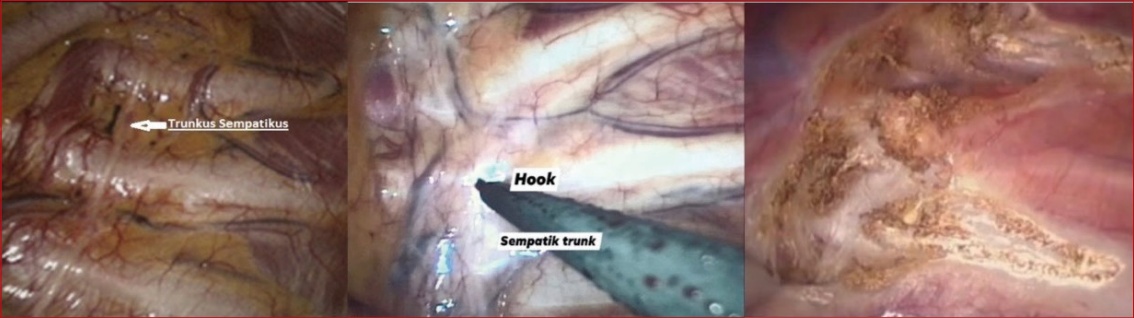
VATS Sempatektomi Erken ve Geç Dönem Komplikasyonlar

Hiperhidrozis cerrahisinde temel amaç mümkün olan en az komplikasyon ile kuru bir cilt elde edebilmektir. Bu dengeyi kurabilmek için şikayete uygun seviyede blokasyon yapmak hedef olmalıdır. Ancak sonuçlar her zaman arzu edildiği gibi olmamakta ve hatta cerrahiden pişman olmaya kadar varabilen komplikasyonlar gelişmektedir⁽²⁵⁾. Gelişebilecek komplikasyonla aşağıda listelenmiştir. (Tablo 3). Bu komplikasyonların başında KH gelmektedir. KH kimi zaman hastanın başvuru şikayetinden daha fazla rahatsız edici olabilmektedir. Genel olarak KH, ETS sonrası

Resim 4. Hook'un toraks içerisine yerleştirilmesi-İşlem sonrası drenaj kataterinin yerleştirilmesi-Toraks içerisindeki havanın drenajı ve akciğer reekspansiyonun çıkan baloncuklar ile görülmesi- Cildin, toraks içerisine hava kaçırılmadan sütürasyonu.



Resim 5. Sempatik kanalın görülmesi-Hook ile sinirin asılarak kesilmesi-Alternatif sinir yollarının koterizasyonu.



da vücudun bir veya birkaç yerinde gelişebilen aşırı terlemedir. Genellikle sırt ve/veya uyluk bölgelerinde oluşur. Sempatik blokasyon sonrası gelişen anormal termoregülatör bir cevaptır. KH bir yan etkiden çok yapılan işleme fizyolojik bir cevaptır. Dolayısıyla kompensatuar yerine refleks terleme terimi daha

doğru bir söylemdir⁽²⁶⁾. 2011 konsensüs raporunda görülme oranı %3-80 arasında bildirilmiştir. Aynı konsensüs raporunda hafif, orta ve şiddetli olarak sınıflandırılmıştır. Hafif KH, psikolojik stres altında ve ortam havasında gelişen kişiyi çok fazla rahatsız etmeyen terleme olarak tarif edilmiştir. Orta KH'de

Tablo 3. Sempatektomi komplikasyonları.

Ameliyat Sonrası Uzun Dönem Komplikasyonlar	Peroperatif Komplikasyonlar
Kompansatuar Hiperhidrozis	Vasküler Kanama
Gustatuar Terleme	Parankim Laserasyonu
Fantom Terleme	Kardiak Ritim Bozuklukları
Rekürrens	Pozisyonel Pleksus Brakialis Hasarı
Rebaund Terleme	Akciğerin operasyon sonrası yetersiz ekspansiyonu
Horner Sendromu	
Hidro-Hemo-pnömotoraks	

ise ortam havası ile tetiklenen aşağı doğru damla şeklinde terlemenin olduğu, ancak kıyafet değiştirme ihtiyacı olmayan terleme mevcuttur. Şiddetli formda ise, ortam havasından ve psikolojik stresten bağımsız kıyafet değiştirme ihtiyacı yaratan ve kişide utanma duygusuna sebep olan aşırı terleme söz konusudur. Hasta ameliyat öncesi gövde, kasık veya üst uyluk bölgesinde aşırı terleme tarif ediyorsa, bu hastalarda KH gelişme riski daha yüksektir ve ameliyat öncesi bu konuda hasta bilgilendirilmelidir.

KH'de en belirleyici etken blokasyonun yapıldığı seviye olarak tespit edilmiştir. Ne kadar yüksek seviyede blokaj yapılırsa hipotalamusun kendisinin negatif afferent tonusunu koruması ve dolayısıyla KH riski o kadar artar. En sık neden T2 seviyesindeki cerrahi olarak belirtilmiştir ve çıkarılan segment sayısı ile ilişkisi net değildir⁽²⁷⁾. Menna ve arkadaşları, tek seansta bilateral ETS yapmak yerine dört ay ara ile yapılan ETS'nin KH riskini azalttığını belirtmişlerdir⁽²⁸⁾. Benzer bir çalışmada da, 130 hastada tek seansta, 240 hastada farklı seansta ETS uygulamışlar ve 12.5 aylık takipte farklı seansta yapılanlarda istatistiksel olarak anlamlı, KH'nin daha az olduğunu görmüşlerdir (ardışık seans %4-tek seans %19)⁽²⁹⁾.

KH kadar ciddi bir yan etki olmayan gustatuar terleme, asidik gıda ve meyve suyu içimi sırasında oluşan yüz bölgesindeki terlemedir ve literatürde %1-38 arasında bildirilmiştir. Diğer bir komplikasyon ise fantom terlemedir. Gerçekte bir terleme olmamakla beraber kişi terleyeceğini zanneder ve bu his birkaç saniye içerisinde geçer. %38 oranında görüldüğü bildirilmiş ve zamanla regrese olduğu belirtilmiştir⁽³⁰⁾.

ETS sonrası oluşabilecek diğer bir komplikasyon rekürrensdir. Rekürrens riski %0-65 arasında bildirilmiştir. Muhtemel sinir rejenerasyonuna bağlı veya yetersiz blokaj sonucu olduğu düşünülmektedir. Anatomik varyasyonlar, plevral yapışıklıklar, sempatik kanalın üzerinden geçen venöz damarlar neticesinde efektif yapılamayan kesi, parietal plevra üzerindeki fazla adipoz doku nedeniyle sinirin net görülebilmesi cerrahi başarısızlık ve nüks nedenleridir⁽³¹⁾. İkibinüçyüz hastalık geniş bir seride 15 hastada rekürrens gelişmiş ve bu hastalara resempektomi uygulanmıştır. Operasyon sonuçlarının başarılı olduğu belirtilmiştir⁽³²⁾. Üçyüzyetmişsekiz hastanın retrospektif analizinde palmar HH sonrası %8.2, aksiler HH sonrası %13.7 rekürrens gelişmiş ve rekürrens gelişen hastaların %27.5'i başarı ile opere edilmiştir⁽³³⁾.

Bazı hastalarda ameliyat sonrası erken dönemde ellerde nemlenme tarzında olabilen hafif terleme bir aylık sürede kaybolmaktadır. Rebaund terleme olarak adlandırılan bu durum geçici bir durumdur ve rekürrens olarak yorumlamamak gerekir. Hasta bu konuda aydınlatılmalıdır. Yine bazı hastalarda ileri derecede kuru el gelişmektedir. Özellikle kış aylarında avuç içlerinde çatlamalar oluşabilir. Bu yan etkinin insidansı, palmar HH'de, T3 yerine T4 tercih edilen hastalarda daha az olduğu belirtilmiştir⁽³⁴⁾.

Günümüzde nadir, ancak önceki yıllarda daha sık rastlanan önemli komplikasyonlardan biri de C8-T1 bileşkesindeki stellar gangliyonunun hasarlanması sonucu gelişen Horner sendromudur. Özellikle kraniyofasial şikâyetlerde T2 seviyesi ve üzerindeki müdahalelerde gelişir. Görülme olasılığı %0.7-5.6 arasındadır. Geçici veya kalıcı olabilir. Ancak günümüzde cerrahi tecrübenin artması ve cerrahi müdahalelerin daha alt seviyelere çekilmesi neticesinde görülme insidansı çok azalmıştır⁽³⁴⁾.

Ameliyat sırasında dikkat edilmesi gereken önemli bir hususta, hastaya verilecek pozisyonunda, kolların omuzdan aşırı abduksiyonu ve dirsekten ileri derecede fleksiyonudur. Geçici pleksus hasarına yol açabildiği bildirilmiştir⁽³³⁾. Günümüzde her ne kadar tüp torakostomi, cerrahi sonrası gerekmedikçe de, %4-6 oranında gelişen pnömotorakslara uygulanması gerekir. Bunun en sık nedeni plevral adezyonlar sonucunda, parankimden hava kaçaklarının oluşmasıdır⁽³⁴⁾. Ameliyat sonrası bazı hastalarda günlük aktiviteyi engelleyen bradikardi gelişebilmektedir. Kalp tepe atımı 55/dakika altında olanlar, ameliyat açısından rölatif kontrendikasyon oluşturmaktadırlar⁽³⁵⁾. Cerrahi sırasında oluşabilecek nadir komplikasyonlardan biride,

interkostal kanamadır. Operasyon sırasında cerrahi tecrübe ile kolayca baş edilebilecek bir durumdur. Vasküler yapının koterizasyonu yeterli olmaktadır.

ETS ameliyatlarından sonra otalama hastanede kalış süresi 1.1 gündür. Hastaların ağrı kesici gereksinimleri ortalama üç-dört gündür. Bir haftadan fazla ağrı kesici ihtiyacı olan hasta sayısı, 200 hastalık geniş bir seride %13 olarak belirtilmiştir⁽³⁵⁾.

ETS cerrahisinde hasta memnuniyeti ve sonrasındaki hedeflenen yaşam kalitesi, cerrahinin temel hedefidir. HH tanısında, anamnez ve basit bir fizik muayene yeterli olsa da, daha sonrasında gelişebilecek komplikasyonları ve yaşam kalitesini değerlendirmek için hastalığın şiddeti, yaygınlığı ve yaşam kalitesine etkisi doğru şekilde ortaya konmalıdır. Başvuruda birden çok alanda terleme olması, yaşam kalitesini daha olumsuz etkilemektedir. Ancak başvurudaki terleme alan sayısının ameliyat sonuçlarını etkilemediği görülmüştür⁽³⁶⁾. Hasta memnuniyeti ile ilgili yapılan çalışmada, 626 hastada, en az altı ay önce opere olmuş hastaların, %25'inin memnun olduğu, hastaların %64'ünün çok memnun olduğu ve hastaların %11'inin cerrahi işlemden pişman olduğu sonucuna varmışlardır⁽³⁷⁾. Zhang ve arkadaşlarının yayınladığı meta-analizde, yaşam kalitesi sorgulandığında, T4 seviyesinin T3'den daha iyi sonuçlar gösterdiğini tespit etmişlerdir⁽³⁸⁾.

ETS ameliyatları öncesi hastaların, oluşabilecek komplikasyonlar konusunda detaylıca bilgilendirilmeleri ve onamları alınmalıdır⁽³⁹⁾.

VATS Sempatektomide Cerrahi Blokaj Seviyesi

VATS sempatektomide müdahale yapılacak cerrahi seviyenin belirlenmesinde esas, hastanın başvuru şikayetleridir. Önemli olan KH gelişiminin en az olacağı ve en efektif sonucun alınacağı seviyenin belirlenmesidir. HH konusundaki çalışmaların çoğunlukla amacı bu konu üzerinde yoğunlaşmaktadır. Şikayetten bağımsız olarak 200 hastalık seride KH gelişimin engellemek için en iyi seviyenin T4 olduğu belirtilmiştir⁽⁴⁰⁾. İkiyüzotuziki hastalık çalışmada seviye T2 seviyesine çıktıkça KH arttığı belirtilmiş ve T2-3 aralığındaki girişimde KH'in, T3-4 arasındaki girişimlere göre daha fazla olduğu belirtilmiştir⁽⁴¹⁾. T4 seviyesindeki sempatektominin KH gelişim riskinin en az olduğunu belirten birçok çalışma mevcuttur⁽⁴²⁻⁴⁵⁾.

İkibinyediyüzyirmibeş hastalık retrospektif geniş bir seride, göğüs cerrahi kliniğinin yıllar içerisinde ki cerrahi yaklaşımlarının nasıl şekillendiği belirtilmiştir. İlk yıllarda double lümen lateral dekubit pozisyonun-

da yaptıkları girişimi, 2006 yılından sonra tek lümen entübasyon altında apne ile yaptıklarını belirtmişlerdir. 2001-2003 arasında 3. kaburga üst kenarından hook ile koterizasyon tekniğini kullanmışlar ve %15 KH ile karşılaşmışlardır. 2004-2005 yılları arasında aksiller HH'de T3, palmar-akiller HH de T4, kraniyofasiyal HH'de T2, diffüz HH'de ise T3-4-5 seviyelerinin klipslenmesi tekniğini kullanmışlardır. Klipslerin uygulama alanı olarak kot seviyesinin üst kısmını hedef almışlar ve bu şekilde %41 oranında KH ile karşılaşmışlardır. Her ne kadar yüksek yüzde gibi görünse de, %97 hasta bu komplikasyonun kendilerini kötü etkilemediğini ifade etmiştir. KH'in en fazla izole T3 seviyesinde olduğu ve en az ise T 3-4-5'de olduğunu görmüşler, izole aksiller HH'de ve erkeklerde daha sık olduğuna dikkat çekmişlerdir. 2006-2012 yılları arasında stratejilerini değiştirmişler ve izole aksiller HH de cerrahi uygulamaya karar vermişlerdir. Aksiller bölgede fazlaca var olan apokrin bezler, bu bölgede başarı şansını azaltmakta ve KH riski bu hastalarda fazla olmaktadır. Bu yıllar arasında oluşturdukları özel bir şikayet anketi ve bu şikayetler doğrultusunda postoperatif KH risklerini belirledikleri bir skala oluşturmuşlardır.

Bu ankette terleme bölgelerini hastalar kışın ve yazın olarak işaretliyor ve rahatsızlık derecelerini 1 ile 10 arasında numaralandırıyorlar. Bu sayıların üzerine 2 eklenerek beklenen KH derecelerini belirliyorlar. Palmar veya palmar aksillerde herhangi bir KH skoru 7'den az ise sinir 3. ve 4. kotun üst kenarında klipsleme yapılıyor, eğer herhangi bir skor 7'den büyükse sadece 4. kot üzerinden klipsleme yapılıyor. Sefalik HH'de skor 7'den küçük ise 2. kotun alt sınırından klipsleniyor. Diffüz HH'de skora bakılmaksızın T3-5 üst sınırından klipsleme işlemi yapıyorlar. Bu şekilde KH oranını %6.2'ye düşürdüklerini belirtmektedirler. 2013'den sonra T2 seviyesi hariç, klipsleme işleminde siniri daha iyi sıkıştırdığını düşündükleri için çift klips kullanmaya başladıklarını belirtmektedirler ve bu şekilde KH oranlarının %3'e düştüğünü kaydetmişlerdir. Yine 2013 tarihinden sonra 5 mm'lik kamera ile uniportal bilateral ETS yöntemine geçmişlerdir.

Çift klipsleme yönteminde klipslerin uygulanacağı alanın gangliyonun alt kısmı olması gerektiğini belirtmişlerdir ve bu alan sıklıkla kotun üst seviyesine denk gelmektedir⁽⁴⁶⁾. Aksiller bölgede başarısızlığın ve nüksün sık olduğu Boley ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da belirtilmiş ve izole aksiller HH hastaları için, medikal grupta başarı, cerrahi gruba göre daha iyi bulunmuştur⁽⁴⁷⁾.

2011 konsensüs raporunda palmar HH için en uygun seviyenin T3 olduğu, ancak T4 seviyesinde de yapılabileceği belirtilmiştir ve her ikisi arasında fark olarak, KH riski T3'de fazla iken nemli el oluşununun ise T4'de fazla olduğu belirtilmiştir. Palmar-aksiller, palmar-aksiller-plantar ve aksiller HH'de T4-5 önerilmektedir. İzole aksiller de T5'in en uygun seviye olduğu belirtilmiştir. Flusing olmayan kraniofasial HH'de ise T3 seviyesinin uygun olduğu sonucuna varılmıştır (Tablo 4).

Cerrahi Dışı Yöntemler

HH cerrahi dışı tedavisinde, topikal, sistemik ve iyontoferez gibi yöntemler kullanılmaktadır (48). Bu tedaviler cerrahiye alternatif olabileceği gibi hasta bazında birinci basamak tedavide olabilmektedir. Alüminyum klorid, ekrin ter bezi kanallarını tıkayarak ter bezlerinin atrofisine neden olan, özellikle palmar HH de hafif vakalarda tercih edilebilecek 1. basamak topikal ajandır. Cilt üzerinde ağrı, tahriş, yanma, batma gibi yan etkileri mevcuttur⁽⁴⁹⁾.

Ter bezleri sinir iletiminde nörotransmitter olarak asetilkolini kullanırlar. Sistemik tedavide hedef iletiyi bloke etmek olduğu için tedavide, atropin içeren antikolinergik ajanlar (oksibutinin hidroklorür) kullanılmaktadır. Bu ilaçlar semptomlarda geçici rahatlama sağlasalar da, etkilerinin kısa süreli oluşu, taşıkardi, bulanık görme, idrar retansiyonu ve özellikle ağız kuruluğu gibi yan etkileri mevcuttur. Hastalar bu yan etkiler nedeniyle ilacı bırakabilmektedir⁽⁴⁹⁾.

Özellikle palmar ve plantar HH'de kullanılan iyontoferez yöntemi, 1. basamak onaylı tedavidir. Elektrik akımı ile cilt içerisine çeşitli iyonların girişiyle yapılan bir tedavidir. %85'inde semptomalar azalır. Uygulanması güvenli ve basittir. Yöntemin dezavantajı, ciltte tahriş, kuruluk, yanma hissi yaratması ve uygulamanın yoğun emek gerektirmesidir. Hamilelerde, pacemaker ve eklem implantı olanlarda kullanılmaz. Etki süresi bir ile dört hafta arasındadır. Topikal tedavi ile başarısız olanlarda başvurulabilir⁽⁴⁹⁾.

Tablo 4. Sempatektomide hiperhidrozis bölgeleri.

Hiperhidrozis Bölgesi	Blokaj Seviyesi
Palmar Hiperhidrozis	T 3 veya T4
Aksiller Hiperhidrozis	T 5
Kraniofasial Hiperhidrozis	T 3
Palmar-Aksiller Hiperhidrozis	T 4-5
Palmar-Aksiller-Plantar Hiperhidrozis	T 4-5 veya T 3-5

Yüz kızarması ve kraniofasial HH'de yine birinci basamakta önerilen medikal tedavi, beta blokerler ve beraberinde seratonin reuptake inhibitörleridir. Bu tedaviden fayda görmeyen hastalarda cerrahi önerilir. Bu konudaki en geniş seri 244 hastalık bilateral T2 blokasyonu yapılan çalışmadır. %85 hasta memnuniyeti ifade edilmiştir. Hastaların takiplerinde, stres altında gelişen taşıkardide, migren şikayetlerinde ve el titremesinde düzelme tarif edilmiştir. %75 oranında KH gelişmişe de, sadece %2 hasta operasyondan pişman olmuştur⁽⁵⁰⁾.

şiddetli HH'de etkili diğer bir tedavi şeklide, Botulinum kompleksidir (Dysport). Özellikle aksiller HH'de birinci basamak tedavidir. Plantar HH'de kullanılabilir. Geniş bir alana birçok enjeksiyon yapılması şeklinde uygulanır. Ortalama yılda iki defa uygulanır. Asetilkolin salınımını bloke etmesi prensibi üzerinden geçici olarak ter üretimini azaltır. Enjeksiyon nedeniyle ağrı olması, küçük el kaslarında geçici zayıflık olması ve pahalı bir uygulama olması işlemin dezavantajlarıdır^(51,52).

Sonuç

VATS sempatektomi günümüzde birçok merkezde primer hiperhidrozis tedavisinde başarı ile uygulanan bir cerrahidir. Endoskopik sempatektomide ana hedef, hastanın şikayetleri doğrultusunda hastaya en iyi yaşam kalitesini sağlayabilecek cerrahi girişimi yapmaktır. Kompansatuar hidrozis gibi ameliyattan pişman olmaya kadar gidebilen yan etkileri en aza indirecek cerrahi blokaj seviyesi, ameliyattan önce alınan anamnez ve fizik muayene ile belirlenmelidir. Birincil hedef yaşam kalitesi olduğu için, hastalar olası riskler hakkında doğru ve iyi bir şekilde bilgilendirilmeli ve onamları alınmalıdır. Cerrahi uygulanmayan hastalarda topikal, sistemik ve iyontoferez yöntemleri uygulanabilir.

KAYNAKLAR

1. Cerfolio RJ, De Campos JR, Bryant AS. Göğüs Cerrahları Derneği hiperhidrozun cerrahi tedavisi için uzman görüş birliği. *Ann Thorac Surg.* 2011 Mayıs; 91 (5): 1642-8.
2. Estevan FA, Wolosker MB, Wolosker N, hiperhidroz prevalansının epidemiyolojik analizi. *An Bras Dermatol* 2017; 92 (05) 630-634.
3. Leung A.K., Chan P.Y, Choi M.C. Hyperhidrosis. *Int J Dermatol* 1999; 38: syf. 561-567.
4. Moraites E, Vaughn OA, Hill S. Hiperhidrozun görölme sıklığı. *DermatolClin* 2014, 32: 457-65.
5. Erica NH, Daniele CC, Tarcisio AR. Hiperhidroz prevalansı popülasyondaki çarpışma *Shanghai Chest* 2019; 3: 30 (12 June 2019).

6. Ro KM, Cantor RM, Lange KL. *Palmar hiperhidrozu: genetik geçiş kanıtı. J Vasc Surg* 2002;35:382-6.
7. Neves S, Uchoa PC, Wolosker N. *Genç çocuklarda palmar hiperhidroz tedavisi için video yardımcı torasik sempatektomi ve klinika lobservasyonunun uzun süreli karşılaştırılması 14.Pediatr Dermatol.* 2012;29:575-579.
8. Carolina BF, Jose RC, Paulo K. *40 yaş ve üstü hastalarda hiperhidroz tedavisinde kullanılan videotoroskopik sempatektomi sonuçlarının analizi Mothers of Vascular Surgical Diseases Available online September 5, 2019.*
9. Zhang B1, Li Z, Yang X, Li G, Wang Y. *Üst torasik sempatik zincirin anatomik varyasyonları. Clin Anat.* 2009 Jul;22(5):595-600.
10. David C. G. Crabbe, Dakshesh H Parikh. *Hiperhidroz ve Torasik Sempatektomi. içinde: Parikh DH, Crabbe DCG, Auldiss AW, Rothenberg SS ed. PeidatricThoracicSurgery. Londra: Springer - Verlag, 2009: 589-600.*
11. Ufuk Y, Ali G. *Raynauds Fenomenine Güncel Yaklaşım Turkish Journal of Thrc. And Cardiovasc. Surg.* 2002.10:56-62.
12. Timothy L. Surman MBBS, BDS Robert G. Stuklis FRACS JustinC. *Uzun QT Sendromu için Chan FRACS Torakoskopik Sempatektomi. Literatür Taraması ve Vaka Study Heart, Lung and Circulation. Volume 28, Issue 3 March 2019, Pages 4864-94.*
13. Kotzareff A. *Tek taraflı hiperhidroz için sağ servikal sempatik gövdenin kısmi rezeksiyonu. Rev Med Suisse Rom* 1920;40:111-3.
14. Hughes J. *Endotorasik Sempatektomi Proc R SocMed.*1942 Jul;35(9):585-6.
15. Kai Z, Hui-G, Wei-Bin W. *Torasik hastalık için entübe olmayan video yardımcı torakoskopik cerrahi, entübe video yardımcı torakoskopik cerrahi: 1.684 olgunun sistematik bir derlemesi ve meta-analizi. Journal of Thoracic Disease* 08/2019- vol 11 No 8.
16. Caviezel C, Schuepbach R, Grande B. *Bilateral uniportal sempatektomi için entübe olmayan torakoskopik cerrahi programı oluşturmak. Swiss MedWkly* 2019;149:w20064.
17. Gray H. LewisW.H.. *Sempatik sinirler, İnsan vücudunun anatomisi, 2000 20th ed.Philadelphia Lea & Febiger (syf. 1292-1299).*
18. Wang FG, Chen YB, Yang WT, Shi L. *Palmar hiperhidrozunda torasik sempatik bloktan sonra telafi edici terleme ve yaşam kalitesinin karşılaştırılması: elektrokoter kancasına karşı titanyum klips. ChinMed J (Engl).* 2011;124(21):3495-8. *Erratum in: ChinMed J (Engl).* 2011; 124: 4108.
19. Findikcioglu A, Kilic D, Hatipoglu A. *Palmar hiperhidroz tedavisinde klips, koterizasyondan üstün mü? ThoracCardiovascSurg.* 2014;62:445-9.
20. Sugimura H, Spratt EH, Compeau CG ve diğ. *Hiperhidroz için torakoskopik sempatik klipsleme: uzun dönem sonuçlar ve tersinirlik. J ThoracCardiovascSurg* 2009; 137: 1370-6; tartışma 1376-7.
21. Juan J. Fibla Alfaraa Laureano Molins López Rodóab Şiddetli Palmar ve/veya Aksiller Hiperhidroz ve Yüz Flushing Tedavisinde Torasik Sempatik Zincirin İki Taraflı Kırpılmasının Etkinliği. *Cirugía Española (English Edition) Volume 97, Issue 4, April 2019, Pages 196-202.*
22. Loscertales J, Congregado M, Jimenez-Merchan R, vd. *Hiperhidroz için sempatik zincir klipsleme, geri dönüşümlü bir işlem değildir. SurgEndosc* 2012; 26: 1258-63. doi: 10.1007/s00464-011-2023-4. *Epub* 2011 Nov 15.
23. Xing Feng, XiaolingXiong, Er Jin. *Şiddetli Palmar ve Aksiller Hiperhidroz Tedavisinde Miniuniportal Video Yardımlı Torakoskopik Seçici Sempatektominin (Ramikotomi) Etkinliği. Thorac cardio vasc Surg* 2019; 67: 415-9.
24. Hwang JJ1, Kim DH, Hong YJ, Lee DY. *Bugün palmar hiperhidroz cerrahisi için iki sınırlı sempatik cerrahi türü arasında bir karşılaştırma. 2013 Nis; 43 (4): 397-402.*
25. Schreiner K, Mykoliuk I, Dudek K, vd. *Sympathicus Clipping Sonrası Lokal Hiperhidrozlu Hastalarda Seçici Yaşam Kalitesi Analizinin Etkisi. ZentralblChir* 2019; 144: 139-45.
26. Lyra RM, De Campos JRM, Kang DWW, vd. *Kompansatör hiperhidrozun önlenmesi, teşhisi ve tedavisi için rehber. J Bras Pneumol* 2008; 34: 967-77.
27. Yang, J., Tan, J.J., Ye, G.L., Gu, W.Q., Wang, J. ve Liu, Y.G. *Palmar hiperhidroz tedavisinde T3 / T4 torasik sempatikotomi ve telafi edici terleme. Chin Med J.* 2007; 120: 1574-7.
28. Menna C1, Ibrahim M1, Andreetti C1, Palmar ve aksiller hiperhidroz için sempatektomi sonrası uzun dönem telafi edici terleme sonuçları. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016 Ocak; 5 (1): 26-32.
29. Ibrahim M, Menna C, Andreetti C, Ciccone AM, D'Andrilli A, Maurizi G, et al. *Palmar ve aksiller hiperhidroz için iki aşamalı tek taraflı ve tek aşamalı bilateral portu sempatektomisi InteractCardiovasc Thorac Surg.* 2013, 16 (6): 834-8.
30. Furlan AD1, Mailis A, PapagapiouM. *Cerrahi sempatektomi için yüksek bir fiyat mı ödüyoruz? Geç komplikasyonların sistematik bir literatür taraması. JPain.* 2000 Winter; 1 (4): 245-57.
31. T. Lin, H. -Y. Diğ, Cı. Y. Wu *Tekrarlayan palmar ve aksiller hiperhidroz için transtorasik endoskopik sempatektomi CerrahisiEndoskopiŞubat* 2000, Cilt 14, Sayı 2, s. 134-136.
32. José Ribas Milanez de Campos, Lucas Lembrana, Juliana Maria Fukuda, Primer hiperhidroz İnteraktif Kardiyovasküler ve Torasik Cerrahi Tedavisinde Resempatik Cerrahi Uygulanan Hastaların Değerlendirilmesi, Cilt 25, Sayı 5, Kasım 2017, Sayfa 716-719.
33. PauloKauffman, MDaEduardo de CamposWerebe, MDaLaertOliveiraAndradeFilho, MDA, Yaşam kalitesi, torasik sempatektomi öncesi ve sonrası: 378 opere edilmiş hasta hakkında rapor. *Thrc. Ameliyat,* 2003; 76.; 886-91.
34. Dumont P1. *Hiperhidroz için cerrahi yan etkiler ve komplikasyonları. Thorac Cerrahi Kliniği* 2008; 18: 193-207.
35. Lai CL, Chen WJ, Liu YB, Lee YT. *Bilateral torakoskopik T2-sempatektomi sonrası primer arter hiperhidrozundan sonra bradikardi ve kalıcı pacing. Pacing Clin Electrophysiol* 2001; 24: 524 -5.
36. Wolosker N1,2, Leiderman DBD1, Campos JRM3,4, Kauffman P1,2, Tedde ML4, Yazbek G5, Puech-Leão P2 *Ameliyat ÖncesiHiperhidrozisSite Etkileri: 2019; 67: 407-14.*
37. Fredman, B., Zohar, E., Shachor, D. ve ark. *Primerhiperhidroz (arkadaş veya düşman?) Tedavisinde video yardımcı transtorasik sempatektomi. SurgiaLapaorscEndoscPercutan Teknik .* 2000 ; 10 : 226-229.

38. Zhang W, Yu D, Wei Y, Xu J, Zhang X. Palmar hiperhidrozunda en iyi denervasyon seviyesini değerlendirmek için T2, T3 veya T4'ün sistematik bir derlemesi ve meta-analizi. *SciRep*. 2017; 7: 1-9.
39. Currie AC, Evans JR, Thomas Halkla İlişkiler. Torakoskopik sempatektomi sonrası telafi edici terlemenin doğal seyrinin analizi. *Int J Surg*. 2011; 9 (5): 437-9.
40. GeorgThiemeVerlag KG Stuttgart. Primer Palmar Hiperhidroz Tedavisi İçin İğnesik Video Yardımlı Torakal Bilateral T4 Sempatitomis: 200 Olgunun Analizi *Thorac cardiovasc. Surg* 2019; 67 (05): 395-401.
41. Mustafa Vedat Doğru, Celal Buğra Sezen, Oğuz Girgin, Levent Cansever, Celalettin İbrahim Kocatürk, Muzaffer Metin, SeyyitİbrahimDincer primer palmar hiperhidrozda sempatektomi tedavisinde Yaşam kalitesi ve seviye arasında bir ilişki var mı? *Tek Merkezli Deneyim GenelTıbbiKardiyovaskülerSurgery*: 2019-01210-7.
42. Wolosker N, Yazbek G, İshy A, de Campos JR, Kauffman P, Puech-Leão P. Palmar hiperhidrozunu tedavi etmek için T4 düzeyinde sempatektomi, T3 seviyesinde daha iyi midir? *J LaparoendoscAdvSurgTech A*. 2008; 18 (1): 102-6.
43. Munia MA, Wolosker N, Kauffman P, de Campos JR, Puech-Leão P. İzole aksiller hiperhidroz için T3-T4'e karşı T4 sempatektomi ile randomize bir çalışma. *J VascSurg*. 2007; 45: 130-3.
44. Munia MA, Wolosker N, Kaufmann P, de Campos JR, Puech-Leão P. İzole aksiller hiperhidroz için T3'ten T3 sempatektomi yerine bir yıl süren fayda. *Klinikler (Sao Paulo)*. 2008, 63: 771-4.
45. Yazbek G, Wolosker N, Kauffman P, Campos JR, Puech-Leão P, Jatene FB. Palmar hiperhidrozlu hastalarda sempatektomi takiben yirmi aylık evrim: T3 düzeyindeki sempatektomi, T2 düzeyinden daha iyidir. *Klinikler (Sao Paulo)*. 2009; 64: 743-9.
46. Federico Raveglia1, MarcelloCosta Angeli2, MarcoScarci Primer hiperhidrozda kompensatör yıpranmasını azaltmak için sempatik sinirin anatomik olarak kesilmesi: yeni bir teknik *ShanghaiChest* 2019; 3: 28 (04 Haziran 2019).
47. Boley TM1, Belangee KN, Markwell S, Hazelrigg SR. Torakoskopik sempatektominin yaşam kalitesi üzerine etkisi ve hiperhidrozun semptom yönetimi. *JAmCollSurg*. 2007 Mar; 204 (3): 435-8. Epub 2007 Ocak 30.
48. Nawrocki S, Cha J. Hiperhidrozun Etiyolojisi, Tanısı ve Yönetimi: Kapsamlı Bir Derleme. Bölüm II Tedavi Seçenekleri *J AcadDermatol* 2019
49. Gee S1, Yamauchi PS. Cerrahi dışı hiperhidroz yönetimi. *ThoracSurgClin*. 2008; 18: 141-55.
50. Drott C1, Claes G, Olsson-Rex L, Dalman P, Fahlén T, Göthberg G. Endoskopik transtorasik sempatotomi ile yüz kızarmasının başarılı tedavisi. *Br J Dermatol* 1998; 138: 639-43.
51. Rosen R, Stewart T. Avustralya'da primer aksiller hiperhidroz için botulinum toksin 10 yıllık bir takip çalışmasının sonuçları. *InternMed J* 2018; 48: 343-7.
52. Collin J, WhatlingP. Hiperhidroz tedavisi. Cerrahi ve botulinum toksini ağır vakalarda tercih edilen tedavilerdir. 2000; 320: 1221-2.