



Stereotaktik Cerrahinin Tarihçesi

History of Stereotactic Surgery

Bülent BOYAR¹, Bülent TUCER²

¹Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

²Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Yazışma Adresi: Bülent BOYAR / E-posta: bboyar@cu.edu.tr

ÖZ

Stereotaktik girişimler 3 boyutlu hesap teknikleri ve başa sabitlenen çerçeve yardımı ile bir hedefe en kısa ve doğru yoldan ulaşmayı sağlar. İnsanda ilk uygulanan stereotaktik operasyon 1948 yılında Spiegel ve Wycis tarafından geliştirilen başlık ile yapılmıştır.

Stereotaktik cerrahi ve hedef hesaplama teknikleri son kırk yılda çok hızlı gelişmiştir. Bu makalede, Türkiye'de uygulanan stereotaktik cerrahinin tarihçesi gözden geçirilmiştir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Stereotaktik, Tarihçe

ABSTRACT

Stereotactic technique is performed using a 3-dimensional guidance frame fixed to the head that is capable of directing a probe to an unseen target. The first human stereotactic operation was performed by Spiegel and Wycis in 1948, using a frame they designed.

Stereotactic surgery and the target localization techniques have developed a great deal in the last forty years. In this manuscript, the history of stereotactic surgery in Türkiye is reviewed.

KEYWORDS: Stereotactic, History

GİRİŞ

Stereotaksi 3 boyutlu cerrahi anlamında kullanılmaktadır. Dünya literatüründe deneysel hayvanlarda kullanılan sisteme stereotaksi, insanlarda kullanılan sisteme ise stereotaktik yöntem isimleri verilmiştir. Bu sistemin amacı, hedefe en kısa, doğru ve beyin dokusuna en az zarar vererek ulaşma imkanı sağlar. Gelecekte robotların yapacağı tüm ameliyatların da stereotaktik yöntem olacağı şimdiden bellidir.

DÜNYADA TARİHÇE

1873 yılında Dittmar, Medulla oblongata'nın vazomotor fonksiyonları üzerindeki etkisini incelerken ameliyat bıçağını yönlendiren ve sabitleyen ilk aparatı maymunlarda kullanmıştır (9). 27 Kasım 1897 tarihli Parisian Gazetesi; Remy tarafından özel bir başlık ve röntgen yardımı ile kafadan kurşun çıkarıldığını duyurmuştur (4). Rusya'da 1899 yılında; Zernov, beyin yüzeyel fonksiyonlarını tespit amacıyla ensefalomotor aparatını geliştirmiş ve maymunlarda kullanmıştır (21).

Tüm bu denemelerde kişisel beceri ve hayal gücünün olduğu görülmektedir.

Kartezyen koordinat sistemine uygun üç boyutlu ilk cerrahi başlık, 1908 yılında Horsley ve Clarke tarafından bulunmuştur. Horsley nörofizyolojist, Clarke ise matematik profesörüdür (12).

Temel prensipleri:

1- Aparat

2- Maymun beyninin atlası

3- Bunların uyumunu sağlayan landmarker'lerdir.

External auditori kanal ve inferior orbital rim, alınan noktalarıdır. 30 yıl sonra Spiegel ve Wycis; pnömoensefalografi ile Horsley ve Clarke başlığını koordine edip STEREOENCEPHALOTOM (model 3) başlığını geliştirmişlerdir (17). 1946 yılında Spiegel Huntington korea hastasına bu başlık ile globus pallidus ve medial talamusa alkol enjeksiyonu yapmıştır (4). 1952 yılında Spiegel ve Wycis, pineal loj ve posterior kommissür ile subkortikal oluşumlar arasındaki koordinatları gösteren ilk atlası yayınladılar (18). Bir yıl sonra Schaltenbrand ve Bailey kendi atlaslarını hazırladılar (16). Parkinson hastalığının tedavisinde bazal ganglionlara yönelik ilk lezyon Meyer tarafından nucleus caudatus ve corpus striatum yapılmıştır (14).

1953 yılında Cooper bir parkinson hastasında ameliyat yaparken yanlışlıkla coroidal arteri yaralamış ve operasyon sonrası tesadüfen tremorun durduğunu görmüştür. Dikkatler palliduma çevrilmiştir (8). Riechert, nucleus ventralis lateralise ilk lezyonu yapmıştır. Ameliyat sonrası etkinin hemen görülmesi, bu tekniğin yıllarca popüler olmasını sağlamıştır.

1950'li yıllarda:

- Talairach ve Guiot (Paris)
- Hassler, Riechart, Wolf (Almanya)
- Gillingham, Hitchcock (İngiltere)

- Leksell (İsveç)
- Krayenbuhl, Siegfried (İsviçre)
- Laitinen, Toivakka (Finlandiya)
- Velasco, Escorbade (Meksika)
- Obrador (İspanya)
- Bechterva, Kandol (Rusya)
- Narabayashi (Japonya)
- Bertrand (Kanada)
- Ramamurti (Hindistan)

Bu parlak cerrahi dönem; 1968 yılında L-dopa'nın bulunması ve bu tedavide başarılı sonuçlar alınması üzerine gittikçe cazibesini kaybetmiştir. Dünyada ve ülkemizde çok az sayıda merkezde operasyonlar devam etmiştir.

TÜRKİYE'DE TARİHÇE

1960-1980 yılları arasında, ülkemizde dört merkezde; ventrikülografi yardımıyla başarılı operasyonlar, çok sık olmamakla beraber sürdürülmüştür.

Bu merkezler:

- 1- Ankara Üniversitesi,
- 2- İstanbul Bakırköy Hastanesi
- 3- Ege Üniversitesi
- 4- Gülhane Askeri Tıp Akademisi (GATA)'dir.

1- Ankara Üniversitesi'nde 1962-1984 yılları arasında 81 olguya stereotaktik operasyon yapılmıştır.

- 69 olgu parkinson
- 5 olgu torsion spasmı
- 5 olgu korea atetozis
- 2 olgu spasmotik tortikollis

1962-1966 yılları arası kemotalamotomi

1966-1984 yılları arası RF talamotomi (5)

Kemotalamotomi: Cooper balonu ve kateteri kullanılmıştır. Balon iki kanallıdır. Uygulama esnasında hedefe yerleştirilen balon, ürografi ile tremor durana kadar şişirilir. Hastanın başında bir gece tutulur, Myodil absolu alkoldeki %20'lik solüsyonu 0,5cc yavaş bir şekilde verilir.

Dr. Nurhan Avman (Şekil 1), Dr. Hamit Gökalp (Şekil 5), Dr. Ertekin Arasıl, Dr. Turgut Derinkök bu çalışmalarda yer almıştır. Ankara Üniversitesi'nde Dr. Yücel Kanpolat (Şekil 4), 1974 yılından 1994 yılına kadar stereotaktik çalışmaları aralıksız olarak sürdürmüş ve Türkiye'de, fonksiyonel nöroşirürjide öncü olmuştur (13).

2- İstanbul Bakırköy Hastanesi'nde Dr. Hüsameddin Gökay (Şekil 2) ilk stereotaktik girişimleri 1962 yılında başlatmıştır (11,15).

3- Ege Üniversitesi'nde Prof. Dr. Erdem Tunçbay (Şekil 3) başarılı stereotaktik girişimleri 1967 yılında uygulamıştır (11,15).

4- GATA Nöroşirürji kliniği tarafından, 1972 yılında Dr. Şefik Ünlü (Şekil 5), Freiburg'a stereotaksi eğitimi için gönderilmiştir (1,19). 1975-1976 yılları arasında parkinson hastalığı olan 15 hastaya Zona inserta lezyonu başarıyla uygulanmıştır (Dr. Şefik Ünlü ve Dr. Korkut Alkan tarafından yapılmıştır) (20).

Ülkemizde stereotaktik operasyonları başlatan bu dört merkezden sadece Ankara Üniversitesi stereotaktik uygulamaları aralıksız olarak günümüze kadar sürdürmüştür.

1979 yılında Çukurova Üniversitesi'nden Dr. Erdal Çetinalp İsviçre'ye stereotaksi eğitimi için gönderilmiştir. 1986 yılında uzmanlık tezini Talamotomi konusunda yapan Dr. Bülent Boyar İngiltere'ye Prof. Dr. Edward Hitchcock'un yanına gönderilmiştir (5). 1990-1995 dönemi **CT yönlendirimli stereotaktik operasyonlar** yapılmaya başlanmıştır. 1991 yılında Çukurova Üniversitesi (Dr. Bülent Boyar), İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi (Dr. Orhan Barlas), Cumhuriyet Üniversitesi (Dr. Zafer Kars) ve Marmara Üniversitesi (Dr. Ali Zırh) ilk olarak CT yönlendirimli başlıkları kullanmışlardır. Çukurova Üniversitesi'ne alınan başlık MR uyumlu ilk çerçevedir.

Dr. Ali Zırh bu ameliyatların elektrofizyolojik hesaplama tekniklerini yurtdışında öğrenerek yurdumuzda ilk olarak uygulanmasını ve yaygınlaşmasını sağlamıştır.

Stereotaktik eğitimini Almanya'da alan Dr. Ali Savaş; 1994 yılından beri Ankara Üniversitesi'nde önce CT yönlendirimli, daha sonra MR yönlendirimli uygulamalarına başarıyla devam etmektedir. Grubumuzun yurtdışı ilişkileri ve eğitim programlarında her zaman öncü olmuştur. Nöroloji Anabilim dalından Dr. Cenk Akbostancı ile birlikte başarılı bir ekip çalışması örneği olmuşlardır.



Şekil 1:
Prof. Dr. Nurhan Avman.



Şekil 2:
Prof. Dr. Hüsameddin Gökay.



Şekil 3:
Prof. Dr. Erdem Tunçbay.



Şekil 4:
Prof. Dr. Yücel Kanpolat.



Şekil 5: Prof. Dr. Hamit Gökalp ve Prof. Dr. Şefik Ünlü.

Ege Üniversitesi'nde Dr. Sertaç İşlekel; Dr. Erdem Tunçbay'ın başlattığı geleneği günümüze kadar başarıyla sürdürmüştür. Bakırköy Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Hastanesi 90'lı yıllarda stereotaksi konusunda öncü kurumlardan olmuştur (10). Gazi Üniversitesi'nden Dr. Şükrü Aykol stereotaktik girişimleri CT ve MR yönlendirimli tekniklerle uygulamıştır. Aynı zamanda gamma knife hedef lezyon tekniklerinde uzmanlaşmıştır.

Acıbadem Hastanesi'nden Dr. Selçuk Peker gamma knife lezyon uygulamalarında başarılı çalışmalar yapmaktadır.

Uludağ Üniversitesi'nde Dr. Ahmet Bekar; Dr. Ender Korfalı'nın doku greftleri ile başlattığı fonksiyonel nöroşirürji geleneğini stereotaktik girişimler, epilepsi ve ağrı cerrahileri ile başarıyla devam ettirmektedir.

Erciyes Üniversitesi'nden Dr. Bülent Tucer ve Pamukkale Üniversitesi'nden Dr. Feridun Acar yeni teknikleri uygulamadaki başarılarıyla dikkat çekmektedirler.

1995-2000 dönemi DBS uygulamaları; Ankara Üniversitesi, Amerikan Hastanesi, İstanbul Üniversitesi ve Ege Üniversitesi'nde ilk olarak uygulanmaya başlanmıştır.

1995-2000 döneminde gamma knife lezyon uygulamaları ilk olarak Marmara Üniversitesi'nde yapılmıştır.

MR yönlendirimli stereotaktik girişimlerde STN gibi hedeflerin görüntülenmesi mümkün olmuştur. MR görüntüleri ile CT görüntüleri belirli bilgisayar programlarıyla eşleştirilebilmektedir. Elektrofizyolojideki gelişmeler operasyonların güvenliğini daha da arttırmıştır.

Parkinson hastalığının cerrahi tedavisinde belirli zamanlarda değişik hedefler popüler olmuştur. Bu hedefler globus pallidus, VİM nükleus, Zona inserta ve STN olarak sayılabilir. Günümüzde parkinson hastalığının üç ana semptomunu ortadan kaldıran STN stimülasyon ve tremor için VİM stimülasyon yaygın olarak tercih edilmektedir.

Stereotaktik cerrahi ile ilgili ilk yurtiçi yayınlar Ankara Üniversitesi tarafından (2,3); ilk yurtdışı yayınlar Çukurova Üniversitesi tarafından yapılmıştır (6,7).

Türkiye'de tüm modern teknikler birçok merkezde başarıyla ve dünya standartlarında uygulanmaktadır.

Ülkemizde şu anda **25 merkezde stereotaktik girişim için başlık** bulunmaktadır. Bu merkezler;

Adana (Çukurova Üniversitesi);

Ankara (Ankara Üniversitesi, Başkent Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Ufuk Üniversitesi, Mesa Hastanesi);

Bursa (Uludağ Üniversitesi);

Diyarbakır (Dicle Üniversitesi);

İstanbul (Acıbadem Üniversitesi, Amerikan Üniversitesi, Bakırköy Devlet Hastanesi, Haydarpaşa Numune Hastanesi, Florance Nightingale Hastanesi, Haydarpaşa Askeri Hastanesi; İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fak., Şişli Etfal Hastanesi; Yeditepe Üniversitesi, Marmara Üniversitesi);



Şekil 6: İlk sempozyum programı, Adana.



Şekil 7: İlk bülten.



Şekil 8: İlk Epilepsi Sempozyumu, Bursa.

İzmir (Ege Üniversitesi, Kent Hastanesi);

Kayseri (Erciyes Üniversitesi);

Samsun (Ondokuz Mayıs Üniversitesi);

Sivas (Cumhuriyet Üniversitesi) ve

Trabzon (Karadeniz Teknik Üniversitesi)'da hizmet vermektedir.

Türk Nöroşirurji Derneği bünyesinde stereotaktik ve fonksiyonel nöroşirurji öğretim ve eğitim grubu kurulmasına karar verilmiş ve Prof. Dr. Bülent Boyar kurucu başkan olarak görevlendirilmiştir. 2006 yılında stereotaktik ve fonksiyonel nöroşirurji öğretim ve eğitim grubu 16 üye ile kurulmuştur. İlk sempozyum 23 Kasım 2007 yılında Adana'da "Fonksiyonel Nöroşirurjide Yenilikler" başlığıyla yapılmıştır (Şekil 6). Günümüze kadar sempozyumlar ve uygulamalı eğitim programları değişik üniversitelerce başarıyla yapılmıştır. Grubun ilk bülteni 1 Ocak 2007 tarihinde Prof. Dr. Bülent Boyar tarafından hazırlanmıştır (Şekil 7). Bülten, grup başkanları tarafından düzenli olarak çıkarılmaktadır.

Epilepsi grubunun katılımıyla gücümüz artmış; grubun adı ise Türk Nöroşirurji Derneği; Stereotaktik, Fonksiyonel, Ağrı ve Epilepsi Cerrahisi Öğretim ve Eğitim Grubu olarak belirlenmiştir. Mart 2014 tarihinde üye sayımız 76 olup gün geçtikçe artmaktadır (Şekil 8).

SONUÇ

Stereotaktik cerrahi iyi bir anatomi ve fizyoloji bilgisi, CT ve MR hesaplama tekniklerinde deneyim ile ekip çalışmasını sevmeyi gerektirir. Ülkemizde fonksiyonel nöroşirurji ile ilgilenen cerrahların %90'ı genel nöroşirurji ve klinik görevlerini rutin olarak yapan ve bunun üzerine bu tekniği severek uygulayan kişilerdir.

Tarihçede görüldüğü gibi Türk Fonksiyonel Nöroşirurjisi yurtdışındaki tüm gelişmeleri yakından takip etmiştir. L Dopa'nın bulunmasıyla fonksiyonel nöroşirurjiye ilginin en az olduğu dönemlerde bile Türkiye'de, dünyada olduğu gibi, belirli kliniklerde aralıklı da olsa stereotaktik operasyonlar devam etmiştir. 1990 yılından sonra Türkiye'de fonksiyonel nöroşirurjiye ilgi hızla artmıştır. Bu artışta Dr. Yücel Kanpolat'ın önderliği çok belirgindir.

Stereotaktik girişimler minimal invaziv yöntemler olup genç nöroşirurji uzmanları için geleceğin cerrahisidir.

KAYNAKLAR

1. Alkan K: Parkinson Sendromunda zona insertanın lezyonu ile alınan sonuçlar. Uzmanlık tezi, Ankara: GATA, 1976
2. Arasil E, Avman N: Parkinson tedavisinde şimik ve termik metodlar ile elde edilen sonuçların değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 23:24-28, 1970

3. Avman N, Derinkök T: Neurosurgical treatment of Basal Ganglia Disease. Turkish J Pediatrics 6:81-84, 1964
4. Bakay R: History of functional neurosurgery. Richard Winn (ed), Neurological Surgery, cilt 3, beşinci baskı, Philadelphia: WB Saunders, 2004:2653-2670
5. Boyar B: Talamotomi (Uzmanlık tezi). Ankara Üniversitesi, 1986
6. Boyar B, İldan F, Bağdatoğlu H, Hacıyakupoğlu S: Stereotactic intratumoral chemotherapy. Acta Neurochirurgica 117:1-2, 1992
7. Boyar B, İldan F, Bağdatoğlu H, Çetinalp E: Unilateral hydrocephalus resulting from occlusion of foramen of Monro. A new procedure for the treatment. Stereotactic fenestration of the septum pellucidum. Surg Neurol 39:110-114, 1993
8. Cooper I: Ligation of the anterior choroidal artery for involuntary movements of Parkinsonism. Psychiatr Q 27:317-319, 1953
9. Dittmar C: Ueber die lage des sogenannten Geraesszentrums in der Medulla Oblangata. Bar Saech Ges Wiss Leipzig 25: 449-469, 1873
10. Erbeni A: Dünyada ve ülkemizde nöroşirurjinin gelişimi. Temel Nöroşirurji Kitabı 1, 2005:3-32
11. Gökalep H: Nöroşirurjinin tarihçesi. Türk Nöroşirurji Derneği Bülteni 23:76-89, 2009
12. Horsley V, Clarke R: The structure and functions of the cerebellum examined by a new method. Brain 31:45-124, 1908
13. Kanpolat Y: 20. yüzyılda Türk Nöroşirurjisi. Türk Nöroşirurji Derneği Bülteni 6:15-16, 2005
14. Meyers R: Surgical experiments in the therapy of certain "Extra pyramidal diseases". Acta Psychiatr Neurol 26:1-42, 1951
15. Naderi S, Erbeni A: History of neurosurgery and neurosurgical application in Turkey. Surg Neurol 64:115-122, 2005
16. Schaltenbrand G, Bailey F: Introduction to stereotaxis with an Atlas of the human brain. Stuttgart: Thieme, 1959
17. Spiegel EA, Wycis HT: Stereotaxic apparatus for operations on the human brain. Science 106:349-350, 1947
18. Spiegel EA, Wycis HT: Stereoecephalotomy (Thalamotomy and related Procedures). Part 1. Methods and Stereotaxic Atlas of the Human Brain. New York: Grune & Stratton, 1952
19. Timurkaynak E, İzci Y, Acar F: 116 years (1889-2015) of neurological practice and education at Gülhane Military Medical Academy. Neurosurgery 58:577-581, 2006
20. Ünlü Ş, Alkan K: Stereotaktik cerrahi. GATA Bülteni 17(3):123-131, 1975
21. Zernov D: Encephalometer Device for estimation of parts of brain in human. Proc Soc Physiomed (Moscow) 2:70-80, 1889