

# Şiddetli Ağrıya Cerrahi Bir Yaklaşım Ağrıyı Güçsüz Bırakmak



*Tibbin babası olarak kabul edilen Hippocrates, yüzyıllarca önce "Ağrı dindirme Tanrı sanatıdır." demiştir. Bu sözlerle vurgulanmak istenen düşünce şudur: Ağrıyı dindirenlerin Tanrısal bir işlevi vardır. Bilim adamlarıysa, bilimsel yaklaşımlarla ağrıyı dindirmek için yüzyıllar boyu uğraşlar verdiler; ama, bu uğraşı verirken onların amacı, ilahi bir gücü ele geçirmek ya da ilahi bir sanat yapmak değildi; insanı çaresizliklerin kışkacında bunalan bu soruna, ağrı sorununa çözüm bulmaktı.*

**A**ĞRI, insan organizmasının önemli bir koruyucu işlevidir. Organizmanın içinde olan birtakım değişiklikler, organizmaya dışarıdan yöneltilen belli bazı etkiler ağrı ile haber verilir. Ağrı bir uyarı sistemidir ve bu sistem olmadan, insanın varlığını ve sağlığını, sürdürmesi olanaksızdır. Peki, bu koruyucu işlev neden birtakım tıbbi ya da cerrahi işlemlerle giderilmeye çalışılıyor? Bu sorunun yanıtı kısaca şudur: Cerrahi işleme konu olan ağrı, süreğen (kronik) ağrıdır; ayrıca bu süreğenliğin yanında ağrının diğer yöntemlerle giderilmediği durumlarda cerrahi söz konusu olur. Kaldı ki, cerrahi yöntemler insan vücudunda oluşan ağrıların az bir bölümü için kullanılır. Örneğin, sinirlerin tahrişi ile oluşan ağrıların sürekli var olduğu durumlarda cerrahi kullanılabilir (nevralji). Bunlar dayalı-

nılmaz ağrılarıdır. Yine kanserli bir hastanın ağrısının giderilmesi, hasta için bir bakıma dünyayı ona bağışlamakla eşdeğerdir. İşte ağrı cerrahisi, bu dindirilemez ağrı tiplerinde kullanılan bir cerrahi uygulamalar grubudur ve genellikle üç temel yöntemle uygulanır.

Ağrı cerrahisinde ilk yöntem, cerrahi kesilerle veya iğne ve elektrot sistemleri ile ağrıyı taşıyan yolları harap etme temeline dayanır. Ağrıyı taşıyan yol, çevre sinirlerle başlar, sonra bu sinirler omuriliğe girer ve omurilikten özel demetler halinde beyne ulaşır. İşte bu sistem, herhangi bir yerinden harap edildiğinde, ağrı duysu beyne ulaşamaz. Dolayısıyla, hasta ağrıyı duymaz. Ağrıyı taşıyan yolların harabiyeti zamanımıza kadar cerrahi kesilerle yapılmaktaydı. Bu uygulama dünya genelinde 1964'ten sonra iğne ve elektrotlar aracılığıyla yapıldı. Bu ta-

rihten önceleri, ağrı taşıyan yolu önce tespit etmek ve sonra bu yolu bir yerinden kesmek gerekirken, 1964'ten sonra ağrıyı taşıyan yollara; omurilikte, beyin sapında hatta beyinde iğne ve elektrotlarla ulaşıp, buralarda harabiyet yapmak, böylece ağrının naklini engellemek ve dolayısıyla süreğen, ortadan kaldırılamayan ağrıları tedavi etmek mümkün oldu.

1974'ten başlayarak ağrı cerrahisinde iki yeni uygulama yöntemi yaygınlaşmaya başladı. Ağrı cerrahisinin bu yeni yöntemlerine ya da başta belirtilen üç yöntemden ikincisine stimülasyon yani uyarma adı veriliyor. Burada, ağrıyı taşıyan sistem herhangi bir biçimde uyanlarla oyalanıyor. Uyarma genellikle elektrik enerjisi ile yapılıyor. Bu yöntemde sinir sisteminin belirli bölgelerine elektrotlar aracılığıyla bir bataryadan ya da bir pil sisteminden uyarı (elektrik akımı) ve-



riliyor. Böylece ağrı denetim altına alınabiliyor.

Üçüncü yöntemde ise, ağrıyı ortadan kaldırmak için, narkotik ilaçlar, özellikle de morfin, hastanın sinir sisteminin belli bölgelerine, bir pompa sistemi ile veriliyor. Bu sistem yardımıyla, daha düşük doz ağrı kesici ile daha uzun süreli ve daha etkin ağrı kontrolü mümkün olabiliyor. Bu yöntemle gelecekte ağrıyı kontrol edecek, salgıları olan dokular da sinir sisteminin belli bölgelerine nakledilebilecek. Bu yönteme implantasyon deniyor.

İğne ve elektrot sistemleriyle yapılan uygulamalar sakatlık gibi riskleri taşıdığı için stimülasyon ve implantasyon ağrı cerrahisinde giderek ön plana çıkmaya başladı. Aslında, bu öne çıkışın temelinde bir başka etken, daha da etkili oldu. Stimülasyon ve implantasyon belli firmalar tarafından üretilen, saf malzemesi nitelikli, ama pahalı cihazlardı. Üstelik bu cihazlar dünyada önemli bir pazar oluşturuyordu. Bu pazarı elinde bulunduranlar yoğun promosyonlar ile bu yöntemleri yaygınlaştırdılar. Örneğin, konuyla ilgili bilgiler hekimlere kolaylıkla ulaştırılıyor, bu yöntemlerle ilgili kongrelere fazla miktarda parasal açıdan destek veriliyor, bu yöntemlerle uğraşan hekimlerin araştırmalarına büyük ölçüde gerekli kaynaklar sağlanıyordu. Doğal olarak, bu durumda dünya genelinde destrüktif ağ-

rı cerrahisi belli bir duraklama devrine girdi. Buna karşın kimi bilimadamları, bu yöntemi kullanmayı sürdürdüler. Bu bilim adamlarından birisi de Prof. Dr. Yücel Kanpolat'tı.

Dr. Kanpolat, uzun süre uğraş verdiği destrüktif ağrı cerrahisindeki deneysel ve klinik çalışmalarında devamlılığı sürdürmüştür. Doğal olarak bu devamlılık sayesinde belli üstünlüklere de sahip olmuştur.

Yücel Kanpolat'a göre, eski tekniklerle yapılan destrüktif ağrı cerrahisinin komplikasyon riski fazla. Çünkü, geçmişte, uygulama yapılırken röntgen ışınları ile görüntüleme kullanılmaktaydı. Ancak röntgen ışınları ile görüntüleme harap edilmesi planlanan sinir sistemi bölümlerini (omurilik, beyin sapı) yapısal (morfolojik) olarak göstermeye yeterli değildi. Cerrah yöntemi uygularken iğnelere hedef noktaya ulaşıyor sonra elektrotları bu noktaya konumlandırıyor, radyofrekans jeneratöründen alınan elektrik akımıyla omurilikte milimetrik duyarlılıkta harabiyet yapıyor ve ağrıyı denetleyebiliyordu. Ama, röntgen ışınları dokuyu değil, dokunun çevresindeki dokuları gösteriyor, hedef alınan omurilik dokusunu direkt olarak göstermiyordu. 1974'te bilgisayarlı beyin tomografisi bulundu ve geliştirildi. Böylece, bilgisayarlı tomografi eşliğinde beyinde bu tür uygulamalar yapılmaya başlandı. Peki, bilgisayarlı tomografi eşliğinde destrüktif ağrı

cerrahisi omurilikte ve beyin sapında uygulanabilir miydi?

Prof. Kanpolat işte bu yönüyle konuya başkalarından farklı yaklaşıyordu ve 1986'dan sonra konuyu bu yönüyle araştırdı. Omurilikten geçen ağrı yollarında harabiyet yapmaya dayanan özel bir uygulama için bilgisayarlı tomografiyi başarıyla kullandı ve çalışmasını 1987 yılında Barcelona'daki Avrupa Beyin Cerrahisi Kongresi'nde bildiri olarak sundu. Bu çalışması sonraki yıllarda yayımlandı ve olumlu yankılar uyandırdı.

Bu konuda Yücel Kanpolat şöyle diyor: "1980'li yıllarda, bilgisayarlı tomografinin rehberliğindeki uygulamaları geliştirmek pek kolay olmadı. Bilgisayarlı tomografi çok istenen bir tanı aracıydı; ancak her fakülte hastanesinde bulunmuyordu, var olduğu bazı yerlerde de kullanım dışıydı. Örneğin, bizim fakültemizdeki bilgisayarlı tomografi cihazı bozuktur. Ama bizler, bilgisayarlı tomografi eşliğinde ağrı cerrahisinin yapılıp yapılmayacağını, en azından denemek istiyorduk ve denedik de. Hastalarımızdan biri, bacaklarında ve alt karın bölgesinde şiddetli ağrıları olan bir kanser hastasıydı ve bu uygulamadan sonra hastanın ağrıları geçti. Ama burada vurgulanması gereken bir nokta var. O da şu: Bizler zaten destrüktif uygulamaları yapmada epeyce deneyim kazanmıştık; ama, en önemlisi, bilgisayarlı tomografinin bu sistemle uyum sağla-



Bilgisayarlı tomografi rehberliğinde Kanpolat İğne-Elektrot Sisteminin omurilikte ağrı taşıyan sistem içinde konumlanması (solda), Sırtüstü yatar pozisyonda iğnenin bir ve ikinci boyun omurları arasından omurilikte uygulama yapmak üzere konumlanması (sağda).



yıp sağlamayacağını araştırıyorduk. Bu araştırmalarımız sırasında, uygulamalarımızı ameliyathanede değil, radyoloji bölümünde gerçekleştiriyorduk. Bunu yaparken hastanın hiçbir yerini kesmiyor, sadece iğne ve elektrotlarla çalışıyorduk. Bu durum radyoloji bölümünü kullanabilmemizin en önemli avantajıydı.”

Prof. Kanpolat ekibiyle birlikte, daha sonraki yıllarda kordotomi ameliyatını da gerçekleştirir. Kordotomi, omurilikte ağrıyı taşıyan yolu iğne elektrot sistemi ile harap etme esasına dayanan bir başka operasyondur. Bu uygulama sonunda hastanın vücudunun yarısı ağrısız hale gelir. Kordotomi ameliyatından elde edilen veriler de Dr. Kanpolat'ın araştırmalarına katılır ve konuyla ilgili hazırladığı bildiriye Budapeşte'de bir kongrede sunar ve sonrada yayımlar.

Kordotomi ameliyatından sonra, baş, boyun ve yüz ağrılarını geçirmek için trigeminal traktotomi uygulaması da gerçekleştirilir. Sonuçta bilgisayarlı tomografi ile iğne elektrot sistemi başarıyla kullanılmış ve klasik sistemde görülemeyen hedef noktalar, bu sistemle görülebilir hale dönüşmüştür. Artık cerrahlar uygulama sırasında iğne elektrot sisteminin omuriliğe batıp batmadığını, omurilikle bir itilme torsiyon yani burulma var mı, görebiliyorlardı. Bu sistem aktif olarak, ameliyatı yönlendiren bir rehberlik sistemiydi ve bu sayede bu ameliyatlardaki ölüm ve sakatlık riski büyük ölçüde ortadan kalkmıştı.

Dr. Kanpolat, kordotomi, santral kord lezyonu ve trigeminal traktotomi ameliyatlarının adeta çöpe atıldığı bir dönemde, bu uygulamaların ağrı cerrahisinde bir yeri olduğunu ve da-

ha da önemlisi diğer yöntemlere göre daha etkili, bilgisayarlı tomografi ile de çok daha güvenli olduğunu göstermişti. Bütün bunlar, Kanpolat'ın evrensel bilime ve insan sağlığına yaptığı katkılardır. Örneğin, tedavi edilemez kanser ağrıları tüm dünyanın sorunudur. Bu hastalara, ağrı cerrahisinin diğer yöntemleri uygulandığında, hastalar binlerce dolara varan, epey yüklü paraları ödemek zorunda kalmaktadırlar. Kanpolat'ın önerdiği yöntemde ise, hastaların ameliyattan sonra ilaca, hastahaneye, doktora ve sisteme bağımlılığı çok az olmaktadır. Kanser hastalarının itilip kakılmaya, o klinikten bu kliniğe, o servisten bu servise, o tetkikten bu tetkike koşturmaya tahammülleri yoktur. Oysa, bu hastalar ülkemiz de dahil olmak üzere birçok ülkede bu durumlarla karşı karşıyadır. Bunun önüne geçmek gerekir.

Yücel Kanpolat uyguladığı yöntemleri, daha doğrusu yaptığı bir işlemi ayrıntılarıyla şöyle anlatıyor: “Bu yöntemlerde ölüm ve sakatlık riski minimaldir. Çünkü, bilgisayarlı tomografi altında harabiyet yapılan omurilik dokusunu kesit olarak görüyorsunuz ve böylece sadece ağrılı alana ait lifler zedeleniyor. Bu durumda omurilikte daha küçük bir alanda harabiyet oluyor ve hastanın ağrılı bölgesindeki ağrı duyusu ortadan kalkıyor. Kullandığımız radyofrekans jeneratöründen elde edilen enerji, iğne elektrot yardımıyla dokunun içerisine girildikten sonra hangi sistemin içinde olduğunu impedansmetre adı verilen direnç ölçen bir sistemle saptayabiliyorsunuz. Omuriliğin içine iğne battı mı yoksa batmadı mı; iğne omurilik etrafındaki sıvının içinde mi, bunları da biliyor cerrah. Ayrıca, hedef alınan yere iğne elektrot sistemiyle ulaşıldığında, kaba bir morfoloji görülüyor. Yani o bölgenin yapısını görüyorsunuz. Lateral spino talamik traktus denilen ağrıyı taşıyan sistem omuriliğin ön yan bölümündedir. Bu bölgeyi görebiliyorsunuz. Bu bölgeye iğne elektrot sistemi ile yaklaşıyor ve sistem bu bölgeye konumlanıyor. Ama bu konumlama harabiyet yapmak için yeterli olmadığından, burada bir sistem daha devreye girer ve bölgenin fonksiyonunu gösterir. Bu sırada hasta uyanıktır, sizinle konuşa-

bilir, ne yaptığınızı bilir. Elektriksel uyarı yapılır. Her yapılan uyarıda içinde bulunulan lif demetinin işlevleriyle ilgili yanıt alınır. Eğer hareket liflerinin içinde bulunuyorsanız hastanın kolunda, bacağında hareket görülür; duyu liflerinin içinde bulunuluyorsa hasta duyuşsal cevaplar verir. Örneğin, uyarıda hasta kolları ve gövdesinde uyuşmalar olduğunu söylüyorsa, cerrahlar ağrı taşıyan liflerin içinde olduklarını anlarlar. Bu evreden sonra kontrollü olarak harabiyet yapılmaya başlanır.

Harabiyet sonrası hasta, vücudunun üstünden başlayarak gövde kısmının ağrıyı duymadığını söyler. Bu da sinanıp ölçülür. Hasta ağrıyı duymuyor, fakat dokunduğunuzu hissediyordu. Sonra lezyon (harabiyet) biraz daha artırılır. Bunda da amaç, küçük lezyondan sonra ağrının nüksetme olasılığını ortadan kaldırmaktır. Ancak, harabiyet çok fazla yapılırsa bu defa da başka yerlere zarar verebilme durumu ortaya çıkabilir. Bu nedenle sürekli test yapılır. Yani tam anlamıyla tamamlanmış bir sistem. Bu sistemin içinde görüntü, elektrofizyolojik parametreler, direnç ölçme ve uyarı yaparak cevap alma var. Bu uyarılardan sonra artık cerrah hedef aldığı yerde olduğuna emin olur ve harabiyet yapar. Tabii bu kontrollü bir harabiyettir. Harabiyet sırasında ve sonrasında hastanın fonksiyonları hep yoklanır.”

Meslek ahlakına önem veren hekimler üzerinde çalıştıkları konularla ilgili yayımlanan olay yaratacak haberleri çok sakıncalı bulurlar. Yücel Kanpolat da aynı görüşte. En çekindiği ise “kansere ağrılarına son” gibi bir cümlenin onun çalışma alanına yansıtılması. Çünkü, o asla “kansere ağrılarına kesin çözüm buldum” demiyor. Bu konuda şunları söylüyor: Dünyada, yaklaşık olarak, gelişmiş ülkelerde % 20, az gelişmiş ülkelerde de % 10 oranında ölüm nedeni kanser. Yani dünya popülasyonunun % 10-20'si kanserden ölüyor. Kanser başlangıcında, kanser türlerine göre yaklaşık % 10-30 arasında değişen bir bölüm hasta ağrıdan şikâyetçi. Ama, kanserin son döneminde hastaların % 90'ı ağrı çekiyor. Ancak, bu % 90'ının % 20'sinin ağrısı mevcut tedavi yöntemleri ile, ilaçlarla giderilemiyor. İş-



Descartes'in 1664 yılında ortaya attığı ağrı yolu kavramına göre, ağrı uyansının oluştuğu yüzeyle, beyinde ağrının alındığı yer arasında doğrudan bir bağlantı oluşur.



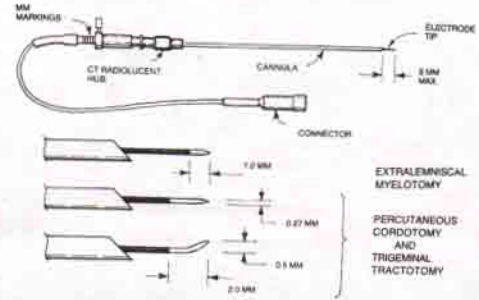
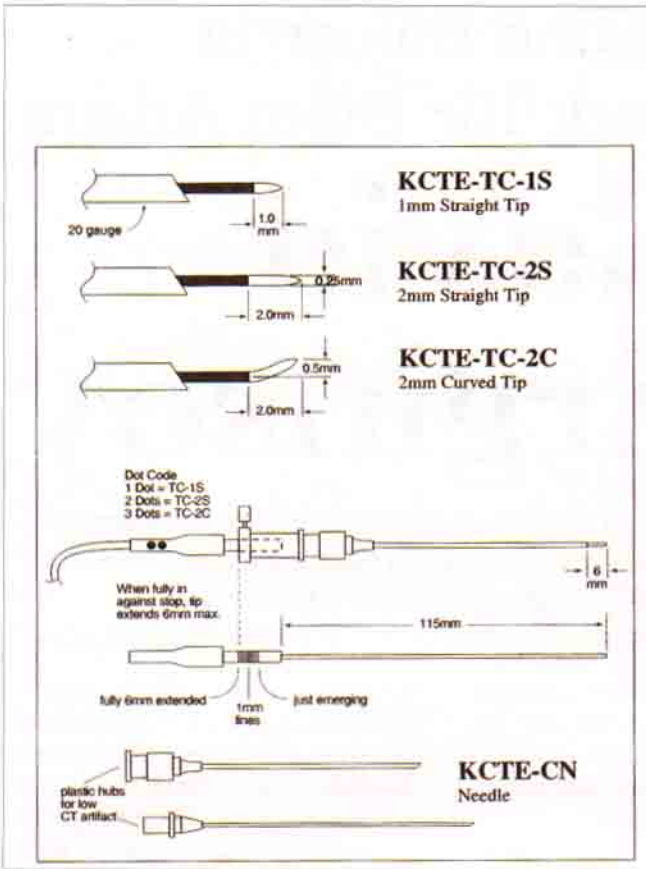
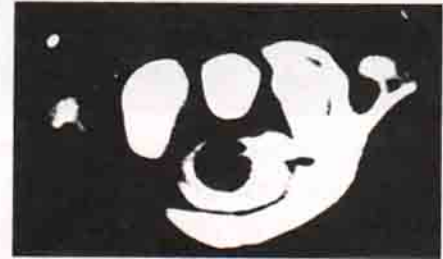


Figure 101-11. Top: KCTE Kanpolat Craniotomy Electrode tip shapes. Bottom: CT was done with the Kanpolat Electrode at the spinal cord.



and best tip geometry.<sup>10</sup> These electrodes are used for percutaneous craniotomy and spinal tracheostomy and embody the important innovation of being CT-compatible. Kanpolat and associates<sup>10</sup> demonstrated that with the use of proper materials, a computed tomography (CT) image of the electrode in place in the spinal canal can be made for direct visualization of the positioning of the electrode tip. Thus, in addition to the essential physiological testing, which is done through the Levin and Kanpolat electrodes before the lesion is made in percutaneous craniotomies, a new dimension of target position confirmation is achieved by doing the procedure in the CT scanner. Figure 101-11 shows a confirmational CT slice made with the Kanpolat electrode.

Figure 101-12 shows the Nashold DREZ Electrode tip geometry and the El-Naggar<sup>11</sup>Nashold Nucleus Caudalis Electrode tip geometry, both from Radiotics. These electrodes

have been used by Nashold and coworkers<sup>11</sup> to make lesions in the dorsal root entry zone (DREZ) lesion and the nucleus caudalis. The shielded insulation, staggered tip insulation, and right angle configuration are designed for proper electrode placement and target localization in the very tight geometry of the spinal cord that is exposed during laminectomy. In these critical procedures, safe and reliable lesion placement and control require such special tip geometries and rapid surface-mounted thermocouple sensing in the electrode tip.

#### RADIOFREQUENCY ELECTRODES FOR LESIONING IN THE TRIGEMINAL GANGLION

Sweet and coworkers at the Massachusetts General Hospital in Boston revolutionized the treatment of facial pain from the

*Text Book of Stereotactic and Functional Neurosurgery kitabında Kanpolat Elektrod Sistemini anlatan bölümden bir sayfa. Bu kitap, dünyada özellikle fonksiyonel nöroşirüji alanında temel başvuru kaynağıdır (sağda).*

te bu hastalara ağrı cerrahisi gerekli. Ağrı cerrahisinin iğne elektrot yöntemi bu hastaların hepsine uygulanamıyor. Ama, önemli bir grup bu yöntemle tedavi edilebilme şansına sahip. Örneğin, tek taraflı kanser ağrılarında kordotomi başarı ve güvenle kullanılabilir. Yine visseral kanser ağrıları, yani iç organlarda olan kanser ağrılarında, batında olanlarında bu uygulama iki taraflı yapılabilir. Birer hafta arayla, omurilikten merkez bölgede lezyon yapma esasına dayanan bir uygulama yapılabilir. Yine bir başka grup hastada, yüz ve kafa kaidesi ağrıyan hastalara da traktotomi uygulaması ile yardımcı oluyor..

## Kanpolat CT İğne, Elektrot Sistemi

Yücel Kanpolat, bu uygulama ve çalışmalarını sürdürürken, özellikle kullandığı elektrot sisteminde bazı sorunlarla karşılaşır. Örneğin kullandığı sistemde metal kısım epeyce fazla olduğundan, aşırı ölçüde metal

bilgisayarlı tomografi cihazı içinde istenmeyen yansımalar yapar. Ayrıca, kullanılan elektrotların uç kısımları düzdür. Oysa elektrot ucunun belli alanlara ulaşmada kolaylık sağlaması uç kısmının kıvrık olması ile mümkündür. Ayrıca, kullanılan iğneler uygulama sırasında beyin-omurilik sıvısı kaybına yol açmaktadır. Bu durum hastada şiddetli baş ağrılarına sebep olmaktadır. Bir de bu hastalar kanser hastasıysa, daha da fazla sıkıntı yaratmaktadır. İğnelerin üzerinde ne kadar battığını gösteren bir işaret de bulunmamaktadır. Böyle olunca cerrah, uygulama sırasında omuriliği de- lip geçebilir. Bütün bu sorunların giderilmesi gerekiyordu.

Dr. Kanpolat, ağrı cerrahisinde yaptığı uzun soluklu çalışmalar sonucunda saptadığı sorunların çözümüne yönelik bir sistem önerisi hazırlar. Sistem üreticilerinin başında MIT'nin (Massachusetts Institute of Technology) fizik bölümü direktörlüğünü yapmış bir öğretim üyesi bulunmaktadır. Zaten bu radyo frekans sisteminin mucidi de, bu profesörün babasıdır. 1993 yılında bu kişilerle

görüşülür, sorunlar aktarılır ve Yücel Kanpolat bu konuda bir konferans vermek üzere Harvard'a davet edilir. Konferansta, mevcut olan elektrot sisteminin değiştirilmesinin neden gerektiğini, önerilerini de sunarak anlatır. Sonuçta firma, bu öneriler doğrultusunda bir kit yapar ve "Kanpolat İğne ve Elektrot Sistemi" olarak piyasaya çıkarılır. Kanpolat, bu yeni kit için de süreç içerisinde yeni yeni öneriler getirir. Bu önerileri de dikkate alan firma, modifikasyonlarla 1995 yılının sonunda Kanpolat kitini yenileyip tekrar piyasaya sürer ve kit bir ticari ürün olarak dünyanın her yanında kullanılmaya başlanır.

Dr.Kanpolat'ın bilimsel programı tedaviyle sınırlı değil. O, yılda 10'un üzerinde uluslararası bilimsel toplantıya konuşmacı olarak davet edilmekte; yurt dışından gelen hekimleri eğitmektedir. A.Ü. Nöroşirüji Anabilim Dalı'nda öğretim üyesi olarak Türk hekim ve hekim adaylarını da eğiten Dr. Kanpolat, Türkiye Bilimler Akademisi üyesidir.

Gülün Akbaba