

Ortopedi Forumu



Bölüm Editörü: Dr. Haluk Berk

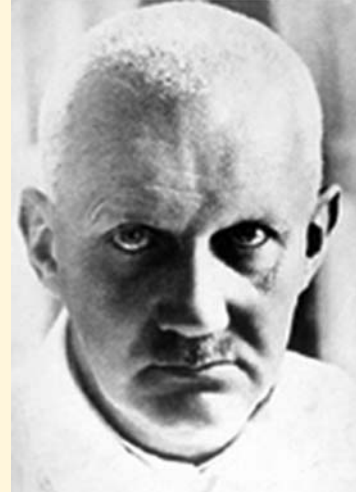
Kirschner teli

A. Erdem BAGATUR

Medicana International İstanbul Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Martin Kirschner (1879-1942) (Şekil 1) birçok yeniliğe ve buluşa yol açmış zamanının çok ünlü Alman cerrahıdır. 1912-1913 yıllarında Balkan Savaşları'nda Sofya ve Edirne'de, daha sonra da 1914-1915 yıllarında Birinci Dünya Savaşı'nda Batı Cephesi'nde savaş cerrahisi ile uğraşmıştır. 1916'da Königsberg Üniversitesi'ne profesör olarak atanmış, 1927'de Tübingen Üniversitesi'ne geçmiş ve son olarak 1934'den başlayarak ölümüne kadar çalışacağı Heidelberg Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde cerrahi bölüm başkanlığı yapmıştır. Gastrointestinal sistem kanserleri, inguinal herni, vajinoplasti, damak yarığı, kortikal epilepsi gibi farklı birçok alanda öncü cerrahi teknikler geliştirmiş, dünyada ilk pulmoner arter embolektomisini (acil olarak ve anestezi vermeden) yapmış, bir spinal anestezi tekniği geliştirmiş, 249 bilimsel makale, sekiz kitap yayımlamıştır. 1928 yılında yayımlamaya başladığı *Der Chirurg* günümüzde Almanya'da yayın hayatına devam etmektedir ve genel cerrahi, ortopedi ve ortopedik travmatoloji dallarında bilimsel çalışmalar yayımlayan saygın bir dergidir. Ama tıp dünyası bugün Kirschner'i en çok geliştirmiş olduğu ve adını taşıyan tel ve bu telle yapılan traksiyon yöntemi ile hatırlamaktadır.

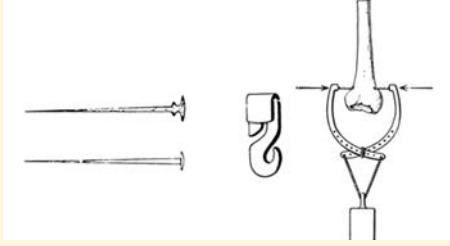
Kirschner, sonunda günümüzdeki haline dönüşecek olan ünlü telini (Kirschner teli, *K-teli*), daha doğrusu bu telin kullanıldığı iskelet traksiyonu yöntemini 1909 yılında tanıtmıştır. Aslında o zaman Kirschner teli 5 mm kalınlığında elmas uçlu bir çivi idi. Kirschner'in bu konuyla ilgili 1909 tarihli ilk yayınında da yöntemden tel değil çivi traksiyonu (*Nagelextension*) olarak söz ediliyordu. İlk telin kullanım amacı şimdikinden çok daha sınırlıydı ve o



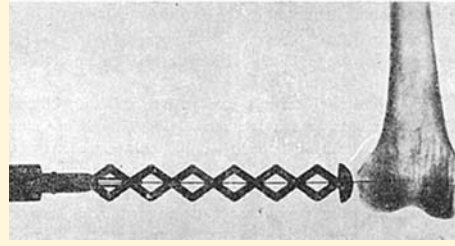
Şekil 1. Martin Kirschner.

zamanlar çoğunlukla konservatif olarak tedavi edilen kırıklar için yalnızca iskelet traksiyonu yapmaktı.

İskelet traksiyonunu Kirschner bulmamıştı; bu yöntemi 1903 ve 1904 yıllarında Rizzoli Enstitüsü'nün yöneticisi İtalyan ortopedist Alessandro Codivilla (1861-1912), 1907 yılında ise İsviçreli cerrah Fritz Steinmann (1872-1932) zaten yayımlamışlar, hatta bu konuda bir kavgaya girişmişler ve Codivilla 1910 yılında yazdığı bir yazıyla açıkça Steinmann'ı kendi yöntemini çalmakla suçlamış, pek de kibar olmayan karşılıklı suçlamalar günün popüler dergilerinde uzunca bir süre devam etmişti. Aslında ikisi de haklıydı; Codivilla ilk iskelet traksiyonunu kullanmak-



Şekil 2. Steinmann'ın lateral ve medial femoral kondillere koyduğu orijinal çivileri (solda) ve çivilere takılan traksiyon çengeli (ortada) ve daha sonra uyguladığı transkondiler traksiyon.



Şekil 3. Kirschner'in 0.7-1.5 mmlık kromla kaplanmış çelik piano tellerini, kemikte tünel açmadan geçirmek için tasarladığı kondüktör (B. Toker, Kırık ve Çıkıklar. İkinci bası, sayfa 92).

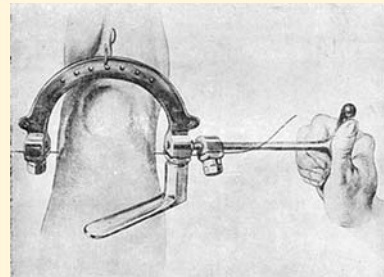
la birlikte bu yöntemi yalnızca osteotomi sonrası traksiyon uygulayarak uzatma ve deformatelerin osteoklazi sonrası düzgün kaynaması amacıyla kalkaneustan bir çivi geçirerek kullanmış, Steinmann ise iskelet traksiyonunu yalnızca taze kırıkların tedavisinde kırık kemikten iki yarım çivi geçirerek kullanmıştı. O yıllarda Codivilla'nın İtalyanca yaptığı yayınlar tıp dünyasının baskın dili olan Almanca konuşulan ülkelerde fark edilmemişti bile. Kirschner 1927 yılına kadar kendisini tüm bu gürültünün dışında tutmuş, iddialı bir tutum takınmamış, ancak arka arkaya yöntemini tanıtan bilimsel çalışmalar yayımlamıştır.

Kırık sonrası traksiyon yeni bir şey değildi, ayak bileğine bir kumaş parçası geçirerek yapılan traksiyon yüzyıllardır, yapışkan malzemelerle yapılan cilt traksiyonu ise 1800'lü yılların başından beri biliniyordu. En sorunlu kırıklar erişkinin femur diafiz kırıklarıydı ve Russell, Buck ve benzeri traksiyon yöntemleri çok yaygın olarak kullanılıyordu. Ancak bu yöntemler kırık tedavisinde yeterince etkin olamıyor, ciddi dolaşım ve cilt sorunlarına yol açıyordu. 1895 yılında Wilhelm Conrad Röntgen'in kendi adıyla anılan ışını tanıttığından yalnızca altı ay sonra hekimler manüplasyon, cilt traksiyonu ve atellerle yapılan femur kırığı tedavilerinin %100 oranında başarısız olduğunu görmüşler ve şaşkınlığa uğramışlardı. Yeni bir şeyler gerekiyordu.

Steinmann 1907'de lateral ve medial femoral kondillere perkütan olarak konulan iki yarım çivi üzerinden yaptığı iskelet traksiyonunu tanıttı. İki çivi kullanmasındaki amaç enfeksiyondan korunmaktı, mekanik açıdan daha güçlü olmasına karşın transkondiler tek bir çivinin çıkarılırken açıkta kalan ucunun kemikten geçerken enfeksiyona yol açacağını düşünüyordu (Şekil 2). Steinmann'ın iki çivili yöntemini tanıttığından iki yıl sonra Kirschner kalın iki yarım çivi yerine kemikte açılmış bir tünelden çıkararak geçirilen 5 mm kalınlığında tek bir çivi kullanarak yaptığı iskelet traksiyonu yön-

temini tanıttı. Gariptir ki, bu çivilere günümüzde Steinmann çivisi denilmektedir. Steinmann da 1916'da iki çivi yerine yaklaşık 5 mm kalınlığında tek bir transkondiler çivi ile bir üzenği kullanmaya başladı.

Steinmann'ın iki yarım çivi yöntemi çok etkiliydi, ancak kalın çiviler hem yumuşak dokuya hem de kemiğe zarar veriyor, önceden açılmış bir tünelde yanlara doğru hareket ediyor ve enfeksiyonu belirgin olarak arttırıyorlardı. Kirschner 1927 yılında Berlin Cerrahlar Kongresi'nde, tel-çivi uygulamalarını karşılaştırdığı bir sunum yaptı ve her iki yöntemin avantaj ve dezavantajlarını gözden geçirdikten sonra Steinmann çivisi yerine 0.7-1.5 mm'lik kromla kaplanmış çelik piyano tellerini kemikte tünel açmadan geçirmeyi sağlayan kondüktör adı verilen akordiyon benzeri bir cihazı (Şekil 3) tanıttı ve aynı yıl buluşunu yayımladı. Ancak traksiyonun etkili olabilmesi için telin oldukça gergin olması gerekiyordu. Bu amaçla da teli gergin tutacak bir üzenği geliştirmişti. Tel üzenğinin bir tarafına sıkıca tespit ediliyor, daha sonra bir T-elciğiyle geriliyor ve bir vida yardımıyla gergin şekilde tespit ediliyordu (Şekil 4). Yönteminden Steinmann'ın yönetime verdiği ad olan çivi ekstansiyonu (*Nagelextension*) yerine tel ekstansiyonu (*Drabtextension*) diye söz et-



Şekil 4. Teli gergin tutmak için tasarlanmış üzenği. Tel üzenğinin bir tarafına sıkıca tespit ediliyor, daha sonra bir T-elciğiyle geriliyor ve bir vida yardımıyla gergin şekilde tespit ediliyordu (B. Toker, Kırık ve Çıkıklar. İkinci bası, sayfa 93).

meye başladı. 1930'lu yıllardan itibaren teli gergin tutacak çeşitli perforatörler geliştirilmiş ve kondüktör kullanımı terk edilmiştir. Bu yöntem kırıkların tedavisinde devrim yarattı ve hızla yaygınlaştı. Bu arada sisteminin etkin olarak kullanılabilmesi için bir traksiyon yatağının da tasarımı yapılmıştı. Diğer yanda, *Kirschner teli* terimi ilk kez 1931 yılında bir makalede kullanıldı ve hızla yerleşti. İlginç olan nokta, *Kirschner teli* teriminin İngilizce konuşulan ülkelerde çok daha sık kullanılırken Almanca'da *Bohrdrähte* (*Bohr-* matkap ucu ve *-drähte* teller) sözcüğünün kullanılmasıdır.

Burhaneddin Toker, *Kırık ve Çıkıklar* adlı kitabının 1936 yılındaki ilk baskısında bu yöntem için şöyle yazmıştır: *Madeni tellerle çekme usulünün tekniğinde yapılan bir takım yeniliklerden sonra artık diğer metodlar tali derecede kaldı... Kirschner'in icad ve tertib ettiği ekstansiyon aleti fraktürlerin tedavisinde son derece kıymetli bir vasıta. Bugün kırık tedavisini yapan bir mütebassis ondan hiç bir zaman vaz geçemez. Biz senelerden beri Kirschner'in ekstansiyon cihazını sistematik olarak kullanıyoruz...*

Kitabın 1943'teki ikinci baskısında yöntem derinlemesine anlatılmıştır: *Biliyoruz ki, operatif çekme usullerinin esas prensibi; kafi bir çekme ağırlığına dayanabilecek, çivi, pens veya madeni bir teli, kırılan uzvun distal kısmında doğrudan doğruya kemiğe tatbik edilmesinden ibarettir.*

Bu maksatla kullanılan çivi ve penslerin çekme ağırlığını esnemenen taşıyabilmeleri için, oldukça kalın yapılmaları zarureti hasıl olmuş ve bu ise, bunların geçirildikleri yumuşak kısımlar ve kemiklerde fazla tabriyat yapmalarını sonuçlandırmış ve böylece de infeksiyon tehlikesini arttırmıştır. İşte bu sebeplerdir ki, çivi ve penslerle ekstansiyon usulleri, pratikte geniş bir tatbikat alanı bulamamıştır.

Madeni telle operatif çekmeye gelince; burada en önemli mahzur: kemikten geçirilen telin inceliği dolayısıyla, gergin bulunmaması ve binaenaleyh çekme ağırlığı tesirle bükülerek yumuşak kısımlarda nekrozlara sebebiyet vermesi; bilhassa bu vaziyette kafi derecede büyük bir çekme ağırlığının tatbik olunmamasıdır.

İşte yeni ekstansiyon metodları, bu mahzurları ortadan kaldırmakla; kırık tedavisinde gerçekten büyük başarılar elde edilmesini mümkün kılmıştır...

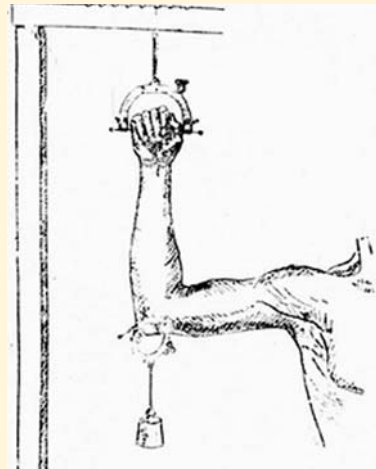
Teknik: Çok basit ve kolaydır. Gözönünde tutulması gerekli olan en önemli cihet Kirschner ekstansiyonunun, sıkı aseptik şartlar içerisinde yapılmasıdır. Ağrıyı önlemek için telin geçirileceği bölgeye lokal anestezi yapılır... Steril olarak hazırlanmış bulunan Kirschner ekstansiyon teli, kondüktöre geçirilerek (Şekil 3) ...bir el motörüne takılır. Kondüktör kemiğin delinmesi esnasında teli gergin bulundurur ve istenilen istikamette sevkeder. Sivri uçlu olan madeni tel vasıtasıyla, ekstansiyonun tatbik edileceği uzuvda, yumuşak kısımlar deline-

rek, kemiğe varılınca; elektrikle işleyen ... el motörü harekete getirilerek madeni tele devri bir hareket verilir. Bu sayede kemik kolayca delinerek, çelik Kirschner teli uzunlamasına mihrine ve çekme istikametine amud olarak, enilemesine geçirilmiş olur. Bundan sonra kondüktör çıkarılarak, ekstansiyon teline Kirschner üzengisi takılır ve hususi bir tertiple gerilir. Bu suretle gerilmiş ve Kirschner üzengisine bağlanmış bulunan tel, hiç esnemenen, büyük çekme ağırlıklarına dayanabilecek bir hale gelmiştir... (Şekil 4).

Femur kırıklarında elde edilen başarı diğer kemik kırıklarında da tel traksiyonunun kullanımının yolunu açmış, özellikle tibia ve önkol kırıklarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştı (Şekil 5). 1932 yılında Otto Lowe'nin Kirschner tellerinin kırık parçalarının tespitinde kullanılmasını tanımladığı ilk yayınlarda birlikte yeni bir dönem açılmış oldu. Aynı yıl René Sommer kırık tedavisinde Kirschner tellerinin perkütan kullanımını tanımladı. 1940'da Gordon Murray klavikula kırığında intramedüller kullanımı tanımladı ve ulna, radius ve fibula gibi dar lümenli kemiklerde kullanımını önerdi, 1943'de Eugene Berkman metakarp kırıklarında kullanımını tanımladı ve gerisi geldi.

Diğer yanda, 1931 yılında Smith-Petersen'in femur boynu kırıklarında kullandığı çivi tanıtılmış, 1932 yılında İsveçli Sven Johansson çivinin ortasına bir kanül açmış, böylelikle çiviye kılavuz tel olarak kullanılan bir Kirschner telinin üzerinden hatasız yerleştirmeyi başarmıştı. Bugün kullanılmakta olan tüm modern kalça çivileri bu prensiple tasarlanmıştır. Martin Kirschner, Lowe'nin yayınından on yıl sonra öldü, ama tellerini iskelet traksiyonu dışında bir amaçla kullanmayı reddetti.

Kirschner telleri yıllar içinde değişiklikler gösterdi. 1909 yılında kullanılmış olan orijinal Kirschner çivileri



Şekil 5. Önkol kırıklarının tedavisinde Kirschner'in tel traksiyonu yöntemi (B. Toker, *Kırık ve Çıkıklar*. İkinci baskı, sayfa 96).

elmas uçlu ydu ve kemiğe açılmış olan bir tünelden çakılarak geçiriliyordu. 1927’de ince tel önceden bir tünel açmadan kondüktör yardımıyla matkapla çevrilerek kemiğe sokuluyordu. Teller daha sonra kolayca bkl-meyen sert çelikten üretilmeye başlandı. 1942’de Kirschner ölümünden kısa bir süre sonra çıkan son makalesinde telleri akararak kemiğe sokmanın daha az ısı ortaya çıkarttığını, daha az nekroz ve enfeksiyona neden olduğunu ve telin kemikte daha uzun süre stabil kaldığını belirterek matkap kullanımından vaz geçilmesini öğütlemiş ve tellerin kolayca çakılması için, her zaman olduğu gibi, özel bir cihaz tasarlamıştır. Günümüzde daha çok trokar uçlu teller ve Kirschner’in önerilerinin tersine elektrikli motorlar kullanılmaktadır. Trokar uçlu telleri kemiğe sokmak için elmas uçlara göre daha çok g gerekmektedir, çok daha fazla ısı açığa çıkmakta, kemikte daha fazla nekroz yapmakta, ancak bu teller kemiğe daha sıkı tutunmaktadırlar. zengiler de değişmiş, kullanılması kolaylaşmıştır (şekil 6).



şekil 6. Günümüzde kullanılan zengiler.

Diğer yandan, günümüzde ortopedik cerrahi yn-temler, enfeksiyonla savaş ve implant tasarımı elde edilmiş olan ilerlemeler nedeniyle iskelet traksiyonu kullanımı gittikçe azalmaktadır. Son yıllarda Kirschner telleri üzerindeki geliştirme çalışmaları devam etmektedir. Kemiğe daha iyi tutunma sağlayan ucu yivli Kirschner telle-

ri yaygın olarak kullanılmaktadır. Kemiği delerken ortaya çıkan kemik talaşının uzaklaştırılması ve böylelikle ısı üretiminin azaltılmasını amaçlayan üzerinde uzunlamasına iki oluğu bulunan Medin tipi Kirschner telleri ise pek rağbet görmemiştir.

İskelet traksiyonu kullanımının gittikçe azalmasına karşın, kırıkların açık veya perkütan olarak interfragmenter tespitinde, olecranon ve patella kırıklarının gergi bandı yöntemiyle tedavisinde, İizarov tipi sirküler eksternal fiksatorlerde ve kanüllü implantların kılavuz teli olarak Kirschner telleri ortopedist dostu olarak hizmet vermeye devam etmektedir.

Kaynaklar

1. Wolf JH. Martin Kirschner and his stepwise technical improvement of the direct traction method in bone fractures (wire extension). *Orthopaedics and Traumatology* 1993;2: 262-7.
2. Berkman EF, Miles GH. Internal fixation of metacarpal fractures exclusive of the thumb. *J Bone Joint Surg Am* 1943;25: 816-21.
3. Huber W. Historical remarks on Martin Kirschner and the development of the Kirschner (K)-wire. *Indian J Plast Surg* 2008;41:89-92.
4. Franssen BB, Schuurman AH, Brouha PC, Kon M. Hammering K-wires is superior to drilling with irrigation. *Hand* 2009;4:108-12.
5. Franssen BB, Schuurman AH, Van der Molen AM, Kon M. One century of Kirschner wires and Kirschner wire insertion techniques: a historical review. *Acta Orthop Belg* 2010;76:1-6.
6. Le Vay D. The history of orthopaedics. Carnforth: The Parthenon Publishing Group Limited; 1990.
7. Meals C, Wang J. Origins of Eponymous Orthopaedic Equipment. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468:1682-92.
8. Murray G. A method of fixation for fracture of the clavicle. *J Bone Joint Surg Am* 1940;22:616-20.
9. Peltier LF. A brief history of traction. *J Bone Joint Surg Am* 1968;50:1603-17.
10. Peltier LF. The role of Alessandro Codivilla in the development of skeletal traction. *J Bone Joint Surg Am* 1969;51: 1433.
11. Piska M, Yang L, Reed M, Saleh M. Drilling efficiency and temperature elevation of three types of Kirschner-wire point. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84:137-40.
12. Tokar B. Kırık ve ıkıklar. İstanbul: Kader Matbaası; 1936.
13. Tokar B. Kırık ve ıkıklar. İkinci Bası. İstanbul: Mazlum Kitapevi; 1943.