

Osteosentez Tarihi: Eksternal Fiksasyonlar

OSTEOSENTEZ TARİHİ - 4



PROF. DR. ÖNDER KILIÇOĞLU

ORTOPEDİ MÜZESİNDE OSTEOSENTEZ TARİHİNİN SON KONUSUNDA EKSTERNAL FİKSATÖRLERİ ELE ALIYORUZ. EKSTERNAL FİKSATÖRÜ (EF) BASİTÇE, KIRIK KEMİK FRAGMANLARINA BİR ŞEKİLDE YERLEŞTİRİLEN ÇİVİ, VİDA, TEL VE KLEMP GİBİ İMPLANTLARIN VÜCUT DIŞINDA BİRBİRLERİNE TESPİT EDİLMESİ İLE OLUŞAN TESPİT YÖNTEMİ OLARAK TANIMLAYABİLİRİZ.

EF DAHA 19. YÜZYILIN BAŞINDA, SERKLAJ TELLERİNDEN HEMEN SONRA, İLK AKLA GELEN OSTEOSENTEZ YÖNTEMLERİNDEN BİRİ OLMUŞTUR. BUNA RAĞMEN ÇİVİ DİBİ ENFEKSİYONLARI İLE BAŞA ÇIKMANIN GÜÇLÜĞÜ, İMPLANTLARIN YETERSİZLİĞİ GİBİ NEDENLERLE GERİ PLANDA KALMIŞ, YAYGIN KULLANIMA ANCAK 20. YÜZYILIN İKİNCİ YARISINDA GİREBİLMİŞTİR.

Birçok kaynakta osteosentezin tarihi anlatılırken plaklardan ve vidalardan önce, hatta alçının dahi kullanıma girmesinden 12 yıl önce, 1840'ta Jean-Francois Malgaigne'nin tibia kırıklarının tespiti için tarif ettiği cihaz ile başlanır. Bu cihaz tibiya diklemesine saplanan bir çivi ve bu çivi vücuda sabitleyen deri kayışlardan oluşan bir tür eksternal fiksatördü (pointe métallique) (Şekil 1). Deri kayışların sıkılması ile kapalı redüksiyon sağlamaktaydı. Malgaigne bu cihazın hemen ardından, 1843'te patella için de bir "klemp" tasarladı (Şekil 2). Patellanın alt ve üst kutuplarına gömülen kancalar birbirlerine bir buçurgat yardımı ile tespit edilmekte ve sıkıştırılmaktaydı (Şekil 3). Görünümü nedeniyle metal pençe (griffe métallique) olarak isimlendirildi. [1] 1852'de Chassin bu iki yöntemi birleştirerek hem kancaları hem de korteksi delen vidaları bulunan bir

klavikula eksternal fiksatörü üretti (Şekil 4). Bérenger Féraud 1967'de yayınladığı geniş derlemesinde bu cihazı tanıtırken gelecek hakkındaki tahminlerini de açıklıyordu: "Cerrahların bu kısıkaçları şekillerinde değişiklik yaparak iskeletin birçok kemiğine uygulayabileceğini söyleyemez miyiz? Kısa süre içinde metakarp, metatars, radius, ulna, kaburgalar ve skapulunun apofizlerinin bu yöntem ile tedavi edileceğini görebileceğiz."

1850'de Strazburg'dan Rigaud ve Cuel kemiğe vida yerleştirerek tedavi uyguladıkları 2 olguyu bildirdiler. [2] Biri sternum kırığı ve diğeri olekranon kırığı olan olgularda distal ve proksimal fragmanlara tek korteksi geçen birer ağaç vida yerleştirip bunları vücut dışından birbirlerine deri parçası ve tel ile bağlayarak bir tür eksternal fiksatör üretmişlerdi. Makalede ayrıca Malgaigne'nin uygulaması hakkında da yorumda bulunuyorlardı: "Malgaigne birkaç yıl önce patella parçalarını bir arada tutmak için bir çift kısıkaç kullanmıştı. Ancak bu kısıkaçlar yalnızca fragmanları birbirlerine bastırıyordu. Ben biraz daha ileri giderek kısıkaçları patellanın içine gömdüm ve fragmanların iki ayar vidası ile tespit ettim". Daha sonra Beranger-Feraud bu tekniği geliştirdi, vidaları bir tahta parçası ile birleştirerek stabilizeyi artırdı.[1]

1992'de Almanya'da eksternal

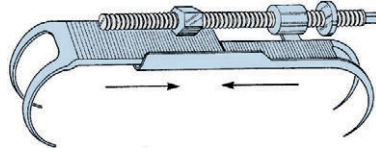
fiksatörlerin ilk günlerine ışık tutmak amacı ile bir yarışma yapıldı. Bu yarışma sonucunda bugünkü şekline benzer ilk eksternal fiksatörlerin 1851'de Langenbeck tarafından kullanıldığı çok sayıda kaynak ile desteklenerek ortaya koyuldu.[3] Langenbeck kırık fragmanlarına birer kalın konik vida yerleştiriyor ve bu vidaları vücut dışında bir çubuk ile birleştiriyordu. Cihazını ilk olarak humerus psödoartrozunda denemiş ve başarılı sonuç almıştı. C. Hueter 1880'de yayınladığı "Cerrahinin Anahatları" isimli kitabında Langenbeck'in tekniğini hem ayrıntılı olarak tanımlıyor hem de çizimlerini veriyordu (Şekil 5).[4]

Erken dönem uygulamalarda kemiğe yerleştirilen implantlar yalnızca tek korteksi tutmakta iken, ilk defa 1891'de İngiliz cerrah C.B. Keetley her iki korteksi de geçen bir tespit yöntemi tanımladı (Şekil 6).[5] Önce her iki korteks bir matkap yardımı ile ve perkütan yolla delinmekte, ardından bu deliklere çelik bir çubuk yerleştirilmekteydi. Çubukların vücut dışında kalan uçları bükülerek birbirlerine ince teller ile bağlanmaktaydı. Daha sonraki yıllarda bu çubukların birbirine tespiti için alçı ve benzeri birçok yöntem kullanıldı. Günümüzdeki unilateral fiksatörlere benzer bir tespit ise ilk defa ABD, Colorado'dan Clayton Parkhill tarafından 1894'te geliştirildi (Şekil 7). Parkhill çivileri bir arada tutan klemp şeklindeki cihazını ilk olarak 11 ay önce ateşli silah yaralanması öyküsü bulunan bir humerus psödoartrozu olgusunda denedi. Ardından toplam 14 olguluk bir seride tüm olgularda kaynama elde ettiğini bildirdi. 1902'de Belçikalı Albine Lambotte modern unilateral eksternal fiksatör konseptine uygun bir cihaz tasarladı. Lambotte önce kırık uçlarını açık girişimle anatomik şekilde redukte ediyor ve proksimal ve distal fragmanlara yivli ikişer çivi yerleştiriyordu. Daha sonra bu çivilerin tümünü iki metal plaka arasında sıkıştırarak stabilite sağlıyordu (Şekil 8). Hemen kısa süre sonra Codivilla uzatma yaptığı hastalarda eksternal fiksatörden de yardım aldığını bildirdi. Uzatma yalnızca fiksatör ile yapılmasa da, uzatılan kemiği desteklemek için kullanılmaktaydı.

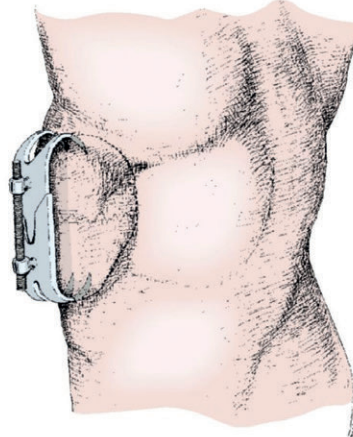
Eksternal fiksatörler ile ilgili hızlı gelişmeler 1920'lerin ikinci yarısında



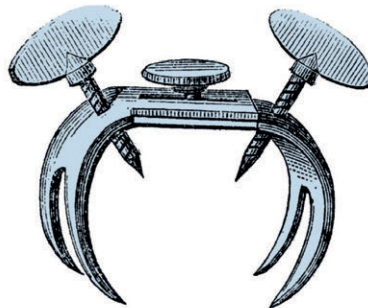
Şekil 1: Malgaigne'nin tibia için geliştirdiği eksternal fiksatör (pointe métallique) (1840).



Şekil 2: Malgaigne'nin patella klemp (griffe métallique) (1843).



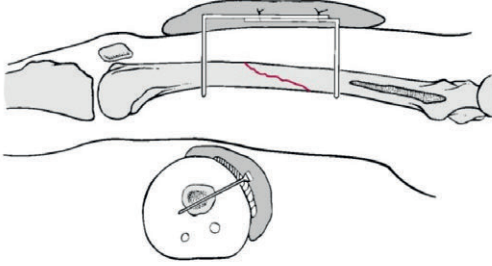
Şekil 3: Malgaigne'nin metal pençesinin patella kırığı için kullanıma şekli.



Şekil 4: Chassin'in klavikula eksternal fiksatörü



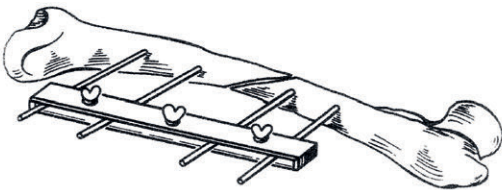
Şekil 5: Langenbeck'in kemik vidaları ile yapılan eksternal fiksatorü



Şekil 6: Keetley'in her iki korteksi de geçen, kalın teller kullanılarak uygulanan eksternal tespiti (1893).



Şekil 7: Parkhill cihazı



Şekil 8: Lambotte Cihazı

başlar. Conn 1927'de paslanmaz çelik çivileri kullanıma sokarak çivi ile ilişkili sorunların bir kısmını ortadan kaldırıyor. 1930'da Riedel'in Schanz osteotomisini bir unilateral fiksator yardımı ile tespit ettiğini görmekteyiz. Yine Conn 1931'de proksimal ve distali ayrı pabuçlar ile tutan ve birbirlerine bir tür menteşe ile bağlanan hareketli ilk sistemi tasarlıyor.[6] Çivi diplerinin her gün alkol ile temizlenmesini öneren Conn ayrıca çivi dibi bakımının komplikasyonların önlenmesindeki önemine dikkati çeken ilk yazar oluyor. 1931'de Pitkin ve Blackfield çivileri kemikten geçirdikten sonra çivileri karşı ciltten de çıkarıp kemiğin iki tarafında da tespit uygulamayı akıl ediyor. Bu fiksator ilk uniplanar multilateral fiksator olarak kabul edilmektedir. Ertesi yıl Seattle'dan Anderson da benzer bir tasarımını dünyaya duyuruyor. Anderson ve arkadaşları 1933 ile 1945 arasında eksternal fiksatorlerin kırıklardan uzatmalara kadar hemen her alanda kullanımı ile ilgili çok sayıda yayın yapıyorlar. Ancak, farklı birçok tasarımı ve uygulama alanı ortaya çıkan fiksatorlerin kullanımı yine de sınırlı kalmaya devam ediyor. Fiksatorlerin kullanımının artmasının ancak uygulamadaki zorlukların aşılması ile olacağını farkına varan Cenevreli Raoul Hoffmann kırıkların fiksator yardımı ile kapalı redüksiyonunu sağlamaya yardımcı olan teknikler geliştiriyor. Hoffmann'ın 1938'de yayınladığı ve minimal invazif ortopedik cerrahinin erken örnekleri olarak kabul edilebilecek bu yaklaşımlar uzun yıllar hak ettikleri ilgiyi görmüyor. Özellikle Hoffmann'ın çalışmalarının etkisinde kalan AAOS Kırıklar ve Travma Cerrahisi Komitesi 1950'de yaptığı bir anket çalışmasının ardından bu yöntemlerin ortopedik cerrahide "yeri olduğuna" nihayet karar veriyor. Öte yandan, komplikasyonları yararlarını aştığı için, bu girişimleri uygulamak isteyen bir cerrahin önce en az 200 olgu deneyimi bulunan başka bir cerrahin yanında eğitim almasını da şart koşuyor.

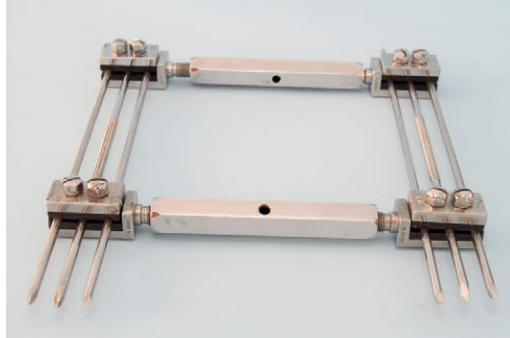
1948'de Charnley'in eklemilerin artrodezini kolaylaştırmak amacı ile kullanılacak bir kompresyon cihazını tanıttığını görüyoruz.[7] Transosseöz yerleştirilen tellerin üzerine kurulan bilateral fiksatorlerden oluşan bu sistemi ilk olarak diz artrodezinde kullanıyor ve aldığı başarılı sonuçlar nedeni

ile ayak bileği ve omuz gibi farklı eklemlerde uyguluyor (**Şekil 9**). Bu yöntem ülkemiz de dahil olmak üzere, uzun yıllar yaygın olarak kullanım alanı buluyor. Ülkemizde eksternal fiksatorün ilk olarak ne zaman kullanıldığını kesin olarak söylemek zor. Ancak, Dr. Atilla Ongan 1958'de İstanbul Tıp Fakültesi'nde Dr. Cevat Alpsoy'un kalça displazili hastalarda femur derotasyon osteotomisi için eksternal fiksator kullandığını ifade ediyor. Bu girişimlerin daha sonra başka kliniklerde de yapıldığını öğreniyoruz.

Eksternal fiksasyon konusunun belki de en önemli ismi, Gavriil Abramovich İllizarov'un sahneye çıkışı da bu yıllarda oluyor. 1951 yılında, henüz 30 yaşında iken bugün hepimizin tanıdığı sirküler eksternal fiksatorü üretiyor. Bu fiksator ile Kurgan'da yaptığı çok çeşitli uygulama sırasında, biraz da tesadüf sonucu "distraksiyon osteogenezi" gerçeğini fark ediyor. Fiksatorü aslında diz fleksiyon kontraktürlerini açmak için kullanan İllizarov, kemiksel ankiloz olduğu gözlenen bir hastasında osteotomi yapmak zorunda kalıyor. Deformiteyi tedricen düzelttikten sonra oluşacak boşluğa trikortikal greft koymayı planlasa da düzeltme sonrasında boşluğun kemik ile dolduğunu gözleyiyor ve bu gözlemi çok sayıda klinik ve deneysel çalışma ile inceleyerek hipotezini dünyaya duyuruyor. Bu arada, 1954'te fiksatorün patentini aldığını da hatırlatmak gerekli. Ancak, içinde bulunduğu ülkenin koşulları nedeni ile icadının dünya tarafından duyulması için 10 yıldan fazla süre gerekiyor. Sovyetler Birliği'nin 1964 Olimpiyat şampiyonu ve dünya rekoru sahibi yüksek atlamacı Valeriy Brumel'in sağ bacağına motosiklet kazası sonucu bir kırık oluşuyor ve geçirdiği 25 ameliyata rağmen psödoartroz gelişiyor. İllizarov bu hastayı yeni sistemi ile tedavi ederek ve bir sonraki olimpiyatlarda tekrar yarışmasını ve hatta altın madalya almasını sağlıyor. Bunun üzerine tüm Sovyetler Birliği içinde büyük bir üne kavuşan İllizarov'un fiksatorünün benzeri birçok model de tasarlanıyor. Yurtdışı ile ilk temas 1970'de Doğu Almanya'dan gelen Johannes Hellinger aracılığı ile olmuştur. Hellinger batı literatüründeki İllizarov ile ilgili ilk literatürü de 1973'te yayınlamıştır.[8] SSCB'den Volkoff ve

Ogenesian da kendi tasarladıkları sirküler fiksator ile elde ettikleri deneyimleri Journal of Bone and Joint Surgery'de 1975'te paylaştılar. ABD'den David Fisher Volkoff'un fiksatorünü inceleme fırsatı bulduktan sonra Rus cihazlarında standart olan ince transfixasyon tellerini kalın ve unilateral çiviler ile değiştirdi. Bu şekilde ihtiyaç duyulan stabilitenin sağlanabileceğine inanmaktaydı.

Eksternal fiksatorün hikayesi ile osteosentez tarihi serimizi sonlandırıyoruz. Ancak "Ortopedi Müzesi" farklı implantlar veya farklı uygulamaların tarihleri ile devam edecek. Bir sonraki yazımızda, artroplastinin tarihinde buluşmak üzere.



Şekil 9: Charnley fiksatorü

Kaynakça

1. Bérenger Féraud, L.J.B., De l'emploi de la pointe de Malgaigne dans les fractures. Rev Ther Medicochir, 1867. 15(226): p. 256.
2. Cucuel and Rigaud, Des vis métalliques enfoncées dans le tissu des os pour le traitement de certaines fractures. Rev Medicochir Paris 1850. 8: p. 113.
3. Nieländer, K.H. and D. Wolter, C. W. Wutzer und B. v. Langenbeck: Die Pioniere des Fixateur externe, in Externe und interne Fixateursysteme, D. Wolter, M. Hansis, and D. Havemann, Editors. 1995, Springer Berlin Heidelberg. p. 3 - 6.
4. Hueter, C., Hueter-Lossen's Grundriss der Chirurgie. 1889: F. C. W. Vogel.
5. Keetley, C.B., On the prevention of shortening and other forms of malunion after fracture, by the use of metal pins passed into the fragments subcutaneously. Lancet, 1893. 10(June): p. 137.
6. Conn, H.R., The internal fixation of fractures. J Bone Joint Surg Am, 1931. 2(3).
7. Charnley, J.C., Positive pressure in arthrodesis of the knee joint. J Bone Joint Surg Br, 1948. 30(478 - 86).
8. Hellinger, J., Die Behandlung von Pseudarthrosen langer Röhrenknochen mit simultaner Beinverlängerung. Zentralblatt für Chirurgie 1973. 98: p. 1272 - 1276.