

Uzatma cerrahisinin dünyada ve Türkiye'deki tarihçesi

The history of limb lengthening in the world and in Türkiye

Melih Civan

Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Uzuv uzatma cerrahisinin evrimi, 1649 yılında Nicholas Andry'nin pediatrik deformite düzeltmeye vurgu yapan "*Orthopedia*" kavramıyla başlamaktadır. 1905 yılında Alessandro Codivilla, anestezi altında akut uzuv uzatma yöntemini tanıtarak, kendisini "Modern Uzuv Uzatma Tekniğinin Babası" olarak tarihe geçirmiştir. Codivilla'yı takip eden süreçte, Putti, Abbot ve Wagner gibi isimler tedrici traksiyon ve monolateral fiksatorler üzerine yoğunlaşarak teknikleri geliştirmiştir. Modern dönem, Gavriil Abramovich Ilizarov'un halkasal fiksatörü ve distraksiyon osteogenezi prensibini ortaya koymasıyla başlamıştır. II. Dünya Savaşı sonrası Sovyet Rusya'da geliştirilen Ilizarov yöntemi, kontrollü gerim uygulayarak kemik ve yumuşak doku rejenerasyonunu tetikleyen biyolojik bir devrime öncülük etmiştir. Soğuk Savaş'ın getirdiği izolasyona rağmen olimpiik ve dünya rekoru sahibi bir yüksek atlamacı elit atlet üzerindeki başarılı tedavisi ve uluslararası iş birlikleri sayesinde 1980'lerde küresel ortopedi literatürüne girmiştir. Bu süreçte uzuv yeniden şekillendirme, uzuv uzatma cerrahisine odaklanan dernekler kurulmuş ve Ilizarov'un yöntemleri geniş bir akademik ilgi görmüştür. Türkiye'de ise Prof. Dr. Mehmet Çakmak, Ilizarov yöntemlerini benimseyen öncü isimlerden biri olmuştur. 1994 yılında İstanbul Üniversitesinde ilk Ilizarov Polikliniğini Prof. Dr. Mehmet Kocaoğlu ile birlikte kurmuş, 1997'de ASAMI-TÜRK'ün kurulmasına öncülük ederek uzatma cerrahisi alanında ulusal ve uluslararası katkılar sağlamıştır. Türkiye'nin bu alandaki başarısı, 2004 yılında İstanbul'da düzenlenen Üçüncü ASAMI-International Kongresiyle taçlanmıştır. Günümüzde uzatma cerrahisinde kullanılan teknolojiler, manyetik Precice® çivisi gibi tamamen iç tespit edilen cihazlara doğru evrilmiştir. Bu yenilikler komplikasyon oranlarını azaltırken, daha iyi fonksiyonel ve estetik sonuçlar elde edilmesine olanak tanımıştır. Ancak, Ilizarov'un keşfettiği distraksiyon osteogenezi prensipleri, uzatma cerrahisinin temel taşı olmaya devam etmekte ve bu alandaki bilimsel mirası sürdürmektedir.

Anahtar sözcükler: uzuv uzatma cerrahisi; distraksiyon osteogenezi; Ilizarov metodu; halkasal fiksatör; ortopedi tarihi; tarihsel öncüler

The evolution of limb lengthening surgery traces its origins back to Nicholas Andry's "*Orthopedia*" in 1649, emphasizing pediatric deformity correction. In 1905, Alessandro Codivilla introduced acute limb lengthening under anesthesia, establishing himself as the "Father of Modern Limb Lengthening." Following Codivilla, advancements by figures like Putti, Abbot, and Wagner refined techniques with a focus on gradual traction and monolateral fixators. The modern era began with Gavriil Abramovich. Ilizarov's revolutionary circular fixator and the biological principle of distraction osteogenesis. Developed after World War II, in Soviet Russia, Ilizarov's method emphasized controlled tension to stimulate bone and soft tissue regeneration. Despite initial obscurity due to Cold War isolation, Ilizarov's techniques gained global recognition following his success with an olympic, record holder high jumper and subsequent collaborations with international orthopedic communities. By the 1980s, his methods became integral to global orthopedics, marked by the establishment of the foundations focusing on extremity reconstruction and limb lengthening and extensive academic contributions. In Turkey, Prof. Dr. Mehmet Çakmak from Istanbul University, pioneered the adoption of Ilizarov's principles, founding the country's first Ilizarov clinic with Prof. Dr. Mehmet Kocaoğlu in 1994 and forming ASAMI-TURK in 1997. His efforts laid the foundation for Turkey's prominence in this field, culminating in hosting the 2004 3rd ASAMI-International Congress in Istanbul. Contemporary lengthening techniques have transitioned towards internal devices, such as the magnetic Precice® nail, reducing complications and enhancing outcomes. Despite technological advances, the principles established by Ilizarov remain central, underscoring the enduring importance of distraction osteogenesis in orthopedic surgery.

Key words: limb lengthening surgery; distraction osteogenesis; Ilizarov method; circular fixator; history of orthopedics; historical pioneers

Ortopedia terimi, 1649 yılında Nicholas Andry tarafından ilk kez kullanıldı ve pediatrik deformitelerin düzeltilmesi gerektiği fikrini yansıtıyordu. 1886 yılında ise Paul Burns, Bilroth'un kitabındaki bölümünde "pseudoartroz" terimini ilk kez kullandığında, röntgenin icat edilmesine henüz dokuz yıl vardı.^[1] Çeşitli sebeplerle kısa olan uzuv ve kemiklerin uzatılmasına dair ilk seri, 1905 yılında Codivilla tarafından *Journal of Bone and Joint Surgery* dergisinde yayımlandı.^[2] Codivilla, 1896 yılında İtalya'nın Bolonya kentinde kurulan ve 13. yy'dan beri faaliyet gösteren Bolonya Tıp Okulunun cerrahi kürsüsünün devamı niteliğindeki Rizzoli Enstitüsünün başındaki isimdi (Şekil 1).^[3] Bununla da kalmayıp, 1903 yılında *American Journal of Orthopaedics* dergisinin yetkili editörlerinden biri olarak görev yaptı. Codivilla'nın, anestezi altında akut uzuv uzatma tekniği uygulaması, onu "Günümüz Modern Bacak Uzatma Tekniğinin Babası" unvanıyla tarihe taşıyacaktı.

1918 yılında, akut uzatma ve sonrası internal tespiti uygulayan Fasset, "osteon" adını verdiği cihazıyla uzatma tedavisine dair yenilikçi bir yaklaşımı temsil ediyordu. Ancak kallus oluşumunun önemine dikkat çeken ve tedrici uzatmayı ilk uygulayan isim, 1921'de Codivilla'nın selefi olan Putti oldu.^[4] Putti'nin ardından, 1938 yılında Leroy Abbot, tedrici traksiyonla uzatma öncesinde bir hafta bekleme yöntemini literatüre kazandırdı.^[5] Gelecekte Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisinin

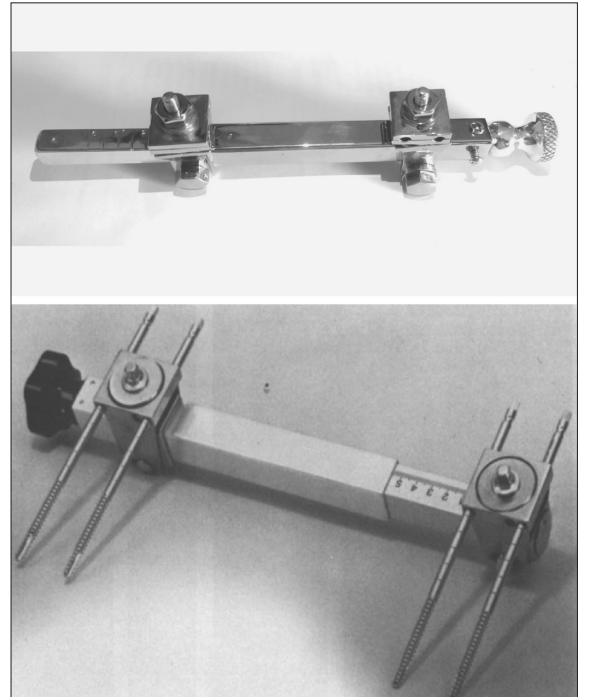
(AAOS) başkanı olacak ve adına San Francisco'da bir vakıf kurulacak olan Leroy Abbot, 1927 yılında Saunders ile birlikte geliştirdiği yatak başı fiksatorüyle uzatma vakalarını ilk kez duyurdu. Bu vakaların detaylı sunumu, 1939 yılında gerçekleşti. Abbot'un yöntemini daha da ileri taşıyan Dickson ve Diveley ise 1932 yılında, kullanılan kalın vidalar yerine Kirschner (K) telleriyle yöntemi modifiye ederek literatüre yeni bir katkı sundular.^[6]

1970'lerin başından 1980'lerin ortasına kadar, Almanya'nın Nürnberg kentinde çalışan Heinz Wagner, karmaşık deformitelerin tedavisi ve uzatma cerrahisinde adını uluslararası düzeyde duyurmayı başardı. Wagner, özellikle "öncesi/sonrası" klinik fotoğraflarıyla dikkat çekmiş ve uzatma cerrahisi için geliştirdiği monolateral fiksatorlerden biri olan Wagner cihazını dünyaya tanıtmıştı (Şekil 2). Ancak, bu cihazın kullanımı sırasında tercih edilen şanz vidaları ve agresif yumuşak doku diseksiyonuyla birlikte yapılan osteotomiler, uzatma sonrası plaklama için ek cerrahi müdahaleler gerektiriyordu. Tüm bunlara ek olarak, çeşitli kaynaklarda rapor edilen yüksek komplikasyon oranları, bu tekniğin zamanla terk edilmesine neden oldu.^[7]

1987 yılına gelindiğinde, Wagner tekniğinin yüksek komplikasyon oranları giderek daha fazla tartışılır hâle gelmişti. Bu dönemde İtalya'dan De Bastiani ve ekibi, Wagner tekniğiyle ilgili revizyon vakalarını rapor ederek bu yöntemin zorluklarına dikkat çektiler.^[8] Ancak De



Şekil 1. Alexandro Codivilla'nın, Rizolli Enstitüsünde sergilenen fotoğrafı. Yazar tarafından enstitü ziyaret edilirken çekilmiştir (Ekim, 2023).



Şekil 2. Wagner cihazının geçmiş örnekleri.

Bastiani ve ekibinin asıl önemli katkıları kortikotomi, callotazis ve *healing index* gibi kavramların literatüre kazandırılmalarıydı. Makalelerinde yer alan Rusça literatür referansları ise bu kavramların arkasında İlizarov'un yeniliklerinden haberdar olduklarını açıkça ortaya koyuyordu. Böylece, uzatma cerrahisinde İlizarov'un biyolojik prensiplerinin etkisi, batı literatürüne dolaylı yollarla taşınmaya başlanmıştı.

Uzatma cerrahisinin bugün sahip olduğu geçerli bilgi birikiminin temel kaynağı, kuşkusuz İlizarov metodudur. Gavril Abramoviç İlizarov, 1951 yılında çalışmalarına başladığında, İkinci Dünya Savaşı'nın ardından savaş sekel-leri ve kemik defektleriyle mücadele ediyordu (Şekil 3). Bu zorlu koşullarda geliştirdiği halkasal fiksator, yalnızca bir cihazdan ibaret değildi; aynı zamanda bir felsefeyi temsil ediyordu. İlizarov'un en önemli dönüm noktası, distraksiyon osteogenezi kavramının ve stres-gerimin biyolojik etkilerinin anlaşılmasıyla geldi. İşte bu keşif, ortopedi dünyasında uzatma çağını başlattı ve modern uzatma cerrahisinin kapılarını araladı.^[9]

Kemik uzatma işleminin ardındaki biyolojik temel, gerim-stres kanununun klinik bir tezahürüydü. İlizarov'un keşfiyle anlaşılmıştı ki canlı dokuda uygulanan gerim, stres yaratarak rejeneratif büyümeyi tetikliyordu. Bu sürecin etkili olabilmesi için yeterli kan akımının sağlanması ve düzenli bir hızda traksiyon uygulanması gerekiyordu. Doğru koşullar sağlandığında, bu yöntem yalnızca kemikte değil, yumuşak dokularda da yeniden damarlanmayı teşvik ediyordu. İşte tam da bu sebepten, İlizarov'un buluşu bir cihazdan çok daha fazlasını temsil ediyordu. Bu buluş, distraksiyon osteogenezi kavramının ve onun biyolojik mekanizmalarının keşfiyle tıbbi literatürde devrim niteliğinde bir yer edindi.^[10]

İkinci Dünya Savaşı'nın ardından, İtalyan cerrahlar ekonomik zorluklarla ve savaşın yarattığı travmalarla mücadele ederken, aynı yıllarda İlizarov, Moskova ve



Şekil 3. Gavril A. İlizarov'un kurulan çerçeveyi kontrol ederken çekilmiş, doğal renkli fotoğrafı. Kurgan Deneyisel ve Klinik Araştırma Enstitüsü'nün 1989 basımı tanıtım broşüründen alınmıştır.

Leningrad'ın akademik ve politik gücünün Sovyetler Birliği ortopedisi üzerindeki baskısıyla karşı karşıyaydı. 1952 yılında İlizarov'un sirküler fiksatorü için patent alınmış olmasına rağmen, bu yenilik icat-yayın-uygulama ve pazarlama süreçlerini izlenmemiştir. Adeta bir sır olarak kalmış ve geniş kitlelere ulaşmadan Sovyetler Birliği'nin sınırları içinde gizlenmişti. İlizarov'un devrim niteliğindeki çalışmaları, dönemin siyasi ve akademik atmosferinde hak ettiği ilgiyi görememiştir.^[9]

Nihayet 1967 yılında, olimpiyat sporcusu Sovyet atlet Valery Brumel'in pseudoartrozunun başarılı tedavisi, İlizarov'un yöntemlerinin daha geniş bir kitle tarafından kabul edilmesinin önünü açtı (Şekil 4). Bu dönüm noktası, görünmeyen engelleri yavaşça ortadan kaldırmaya başlamıştı. İlizarov, 1972'de "Kurgan Sihirbazı" olarak anılmaya başlandı ve artık Demir Perde'de, onun tıbbi devrimi konuşuluyordu. Zorlukla alınan izinlerle, ilk iki İngilizce makale, bir podiatri dergisi ve bir hemşirelik dergisinde yayımlandı.^[9,11] Bu yazılar, bir süre sonra medyada geniş yankı uyandıracak röportajlara, bu röportajlar ise bambaşka bir ülkenin akademik dünyasına taşınacak ve sonunda konunun araştırılması yönünde ciddi



Şekil 4. Valery Brumel, Sovyetler Birliği'nin yüksek atlama alanında yarışan, olimpiyat sporcusudur. 1963 yılındaki 2,28 metre atlayışına kadar altı dünya rekoruna sahiptir. 1968 yılı Mexico City olimpiyatlarında yüksek atlama tekniği "Frosby Flop" tekniği ile kalıcı olarak değişmiş ve bugün 2,63 metre rekor yüksekliğine çıkmıştır. (Üstte, eski atlama tekniği ile yarışan Brumel, altta ise İlizarov ile birlikte çekilmiş fotoğrafı görülmektedir.)

bir akademik ilgi doğuracaktı. Roma Üniversitesinden Profesör Monticelli, bu gelişmelerin ardından asistanı Dr. Spinelli'yi, İlizarov'un yöntemlerini araştırması için görevlendirdi.

Renato Spinelli, 1980 yılında İtalyan Ortopedi Cemiyeti tarafından verilen bir bursla Kurgan'a gönderildi. Paley'in anılarında, bu ziyaretin Batı dünyasından bir ortopedistin Kurgan'a yaptığı ilk gezi olduğunu anlatır. Ancak Hollanda'dan Prof. Dr. Rene K. Marti'nin anılarında farklı bir hikâye yer alır: Marti, Der Pseudoarthrosis kitabını yazmadan kısa bir süre önce oda arkadaşı Oldrich Cech'in 1974 yılında Kurgan'ı ziyaret eden ilk Batılı ortopedist olduğunu bir fotoğrafla kanıtlar (Şekil 5). Monticelli ve Spinelli, Kurgan'da öğrendiklerini *Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie* (SICOT) toplantısında sunmuş ve 1983 yılında, İlizarov'un 1970'lerden beri uyguladığı ve Rusça literatürde yayımladığı "kortikotomi" tekniğini Anglosakson literatürüne kazandırmışlardı. Ancak, bu teknik transferler sırasında İlizarov'a hak ettiği referanslar verilmediği için yıllar sonra kendisinden resmî olarak özür dilenecekti.

Batıdan Kurgan'a giden üçüncü kişi, tahmin edilemeyecek bir şekilde, bir foto muhabiri, maceracı ve dağcı olan Carlo Mauri'ydı. Mauri, 1961 yılından beri enfekte



Şekil 5. Birbirlerini altı kez ziyaret eden İlizarov (en solda) ve Oldrich Cech'in (en sağda) 1974 yılında birlikte çekilmiş bir fotoğrafı. (*Concepts and Cases in Nonunion Treatment*, Eds. Marti R K, Kloen P, 2011, Theme Verlag, Copyright by AO Foundation, Switzerland).



Şekil 6. Carlo Mauri ve Gavril Abramovich İlizarov'un, ameliyathanede birlikte sigara içerlerken çekilmiş fotoğrafı, ortopedi tarihinin şüphesiz en ikonik fotoğraflarından biridir.

bir tibia pseudoartroz ile yaşıyordu. İtalya'nın en iyi cerrahlarına başvurmasına rağmen, yıllar boyunca kaynama elde edilememişti. Ancak bu durum, Mauri'nin 1977'de İsveçli kaşif Thor Heyerdahl'ın son büyük antropoloji seyrirlerinden biri olan Tigris yolculuğuna katılmasına engel olmadı. Mauri, Heyerdahl'ın liderlik ettiği bu antropolojik ve gözlemsel deniz yolculuğu sırasında, keşif grubunda yer alan Sovyet gazeteci Yuri Senkevich'ten "Kurgan Sihirbazı" İlizarov'un ününü öğrendi. Nihayet, 4 Nisan 1980'de İlizarov tarafından ameliyat edildi. Ameliyathanede, cerrah ve hastanın birlikte sigara içtiği o ikonik fotoğraf ise yıllar sonra birçok anlatı, makale ve kitaba konu olacaktı (Şekil 6).

İlizarov'un yöntemleri için icat ve uygulama aşamaları tamamlanmış, sıra gözlem ve pazarlama süreçlerine gelmişti. Carlo Mauri, başarılı tedavi sürecini dönemin AO İtalya Başkanı Antonio Bianchi Maiocchi ile paylaşmış, Maiocchi ise bu bilgileri Lecco'nun şefi Profesör Roberto Cattaneo'ya aktarmıştı. 1981 yılında, AO İtalya'nın Lecco'da düzenlediği Kulüp Konferansı'na İlizarov'un resmi olarak davet edilmesi, Sovyet Rusya'nın sınırlarının onun için bir anlamda açıldığı an oldu. İlizarov, bu konferansa katılabilmek için binbir zorlukla yanında tam bir cerrahi set götürdü. Konferansta yaptığı sunumlar, hayretler içindeki dinleyicileri şüpheyle karışık bir merak içerisinde bıraktı. Ancak, bu sunumun ardından tekrar Kurgan'a dönmek zorunda kaldı. O yıllar, Soğuk Savaş'ın en hareketli dönemleriydi ve siyasi atmosfer, akademik dünyayı da derinden etkiliyordu. Belki de bu nedenle, Oldrich Cech, AO'nun kurucularından Maurice Müller'in öğrencisi olmasına rağmen, etkilendiği ve bir üstat olarak gördüğü İlizarov'u Avrupa'ya kabul ettirememişti.

Leccolu ortopedi ve travmatoloji hekimleri, İlizarov'un konferans sunumu sırasında gizlice slaytlarını kopyaladılar. Bu sayede, 1981 yılının sonlarına doğru İtalyan

cerrahlar İlizarov'un tekniğini uygulamaya başladılar. İlizarov aparatının patent izinleri ve lisanslı üretim hakları, Prof. Maiocchi'nin emekli olduktan sonra kurduğu Medico-Plastic şirketinin yoğun çabalarıyla alındı. Kısa süre içinde bu İtalyan şirketi aracılığıyla aparat ve enstrümanlar diğer Avrupa ülkelerine de dağıtılmaya başlandı. Bu genişlemenin bir karşılığı olarak, Rusça literatür, İtalyanca yayınlara çevrildi ve Avrupa'daki meslektaşlar tarafından erişilebilir hâle geldi.

1982 yılında, ilk *Association for the Study and Application of the Method of Ilizarov* (ASAMI) Derneği İtalya'da kuruldu ve ilk başkanı olarak Prof. Roberto Cattaneo seçildi. Takip eden yıllarda, İlizarov yöntemi-ne olan ilgi hızla büyümeye başladı. Haziran 1983'te Avrupa'daki ilk İlizarov kursu düzenlendi ve aynı yılın Eylül ayında, ilk uluslararası Transosseöz Osteosentez Kongresi gerçekleştirildi. 1984 yılında ise Bergamo yakınlarındaki Dorga şehrinde ikinci İlizarov kursu düzenlendi. Bu kurs, yalnızca Avrupa'dan değil, dünyanın dört bir yanından katılımcılar çekti. Kursu, Toronto, Kanada'dan Dr. Gianni Maistrelli, Amerika Birleşik Devletleri'nden James Aronson ve nihayet SICOT başkanı ve AO International'ın kurucusu olan Maurice Müller katıldı. İlizarov'un yöntemleri, artık küresel bir ilgi odağı hâline gelmişti. Ortopedistler Soğuk Savaşı Berlin Duvar'ından on yıl önce yıkmayı başarmıştı.

1985 yılında, Barselona'da düzenlenen bir konferans, İlizarov'un uluslararası tanınırlığı açısından önemli bir dönüm noktası oldu. Bu konferansa katılan İlizarov, Dr. Victor Frankel ve daha sonra Smith and Nephew firmasına dönüşecek olan Richards Medical'in sahibi Jack Blair ile bir araya geldi. Aynı dönemde, Bianchi-Maiocchi'nin liderliğindeki İtalyan cerrahlarla da temaslar güçlendi-

yordu. 1984 yılında, AAOS konferansı sırasında Dror Paley, İtalyan cerrah Bombelli ile tanıştı ve bu bağlantı, İlizarov'un yöntemlerinin Kuzey Amerika'ya taşınmasının kapısını araladı. Paley, Jack Blair'in sponsorluğuyla İlizarov felsefesini Amerika'ya taşıyan bir köprü görevi gördü. Bu süreçte Paley, Stuart Green'i İtalyan ASAMI ile buluşturdu ve İlizarov'un adını daha geniş kitlelere duyurmayı başardı. İlizarov, 1987 yılında ilk kez New York'ta bir konferansta konuşma yaptı ve bu konuşma, yöntemlerinin ABD'de yayılmasının önünü açtı (Şekil 7). Aynı yıl, Richards Medical aracılığıyla İlizarov Aparatı ABD'de pazarlanmaya başlandı. 1988'in başlarında, İngilizce literatür hızla gelişmeye başlamış, distraksiyon osteogenezi, *bone transport* ve *fibrous interzone* gibi kavramlar yerleşmişti. Yine bu yıl içinde ASAMI-North America kuruldu ve ilk başkanı olarak Dror Paley seçildi.

1992 yılında, İlizarov 71 yaşında hayata veda etti. Ancak geride, onun mirasını ve yöntemlerini yaşatan çok sayıda çalışma, anlatı ve anı kaldı. İlizarov'un kendisiyle vakit geçirmiş olan Dror Paley, yıllar sonra bu deneyimlerini ve İlizarov'la yaşadığı unutulmaz anıları, olağanüstü detaylarla kendi internet sitesinde ve *Journal of Limb Lengthening & Reconstruction*'da yayımladı.^[11] Bu anlatılar, İlizarov'un yalnızca bir cerrah değil aynı zamanda bir bilim insanı ve felsefi bir lider olarak da nasıl bir etki bıraktığını gözler önüne serdi.

Bu yıllarda Türkiye'de ortopedi kliniklerinin sayısı sınırlıydı. Ancak, bu sınırlı imkânlarla rağmen İstanbul Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde genç bir başasistan olan Dr. Mehmet Çakmak, Mauri'nin ameliyatından bir yıl sonra, bir gazete haberinden ilham alarak kendi yolculuğuna başladı (Şekil 8). Dr. Çakmak, tıpkı Dror Paley'in Kuzey Amerika için yaptıkları gibi



Şekil 7. Richard Medical'in sponsorluğunda İlizarov'un ilk Amerika Birleşik Devletleri konferansı. 1987 yılında çekilen bu fotoğrafta mavi ceketli kadının elinde tuttuğu broşür, Şekil 3'ün alıntılandığı tanıtım broşürüdür. Yazara, mentoru Prof. Dr. Mehmet Çakmak tarafından 2017 yılındaki emeklilik töreni sonrası tüm kütüphanesiyle birlikte hediye edilmiştir.



Şekil 8. Mehmet Çakmak, kulağa imkânsız gibi gelen kemik uzatma haberini, dönemin Hürriyet gazetesinde okumuştur. Mübadele ile Balkanlar'dan gelen göçmen hemşireler, orijinal makalelerin Türkçe'ye çevrilmesinde Çakmak'a yardım etmişti.



Şekil 9. 1990 yılında Enka Holdingin sahibi Şarık Tara'nın sponsorluğunda İlizarov ülkemizdeki ilk ve tek konferansını verdi. Hemen yanında (solda) Prof. Dr. Mehmet Çakmak ve en sağda tercüman yer almaktadır.

İlizarov yöntemini Türkiye'ye taşımak için büyük bir çaba gösterdi. Rusça makaleleri tercüme ettirip inceledi, bu makalelerdeki görsellerden yola çıkarak implantlar ve teller yaptırdı. Henüz İlizarov'un orijinal setini görmeden, kendi çabalarıyla biyomekanik çalışmalar yürütmeye ve sonuçlar elde etmeye başladı.^[12]

1990 yılında, Enka Holdingin sahibi Şarık Tara'nın desteğiyle İlizarov İstanbul'da ağırlandı (Şekil 9). Bu, Türkiye'de İlizarov yöntemine duyulan ilgiyi daha da arttıran önemli bir adımdı. İlizarov'un ölümünden birkaç ay sonra, 1992 yılında, Dr. Mehmet Çakmak, Dr. Mehmet Kocaoğlu ve Dr. Önder Kılıçoğlu ile birlikte Kurgan'a gitti. (Prof. Çakmak, yazarla olan kişisel sohbetlerinde, Dr. Kılıçoğlu'nu henüz bir asistan olmasına rağmen bu yolculuğa dâhil etme nedeninin, onun dönemin ötesinde teknolojik bilgisi, fotoğrafçılık yeteneği ve dokümantasyon becerileri olduğunu belirtmiştir. Prof. Dr. Önder Kılıçoğlu, 2022 yılında, çaresiz bir hastalık dola-

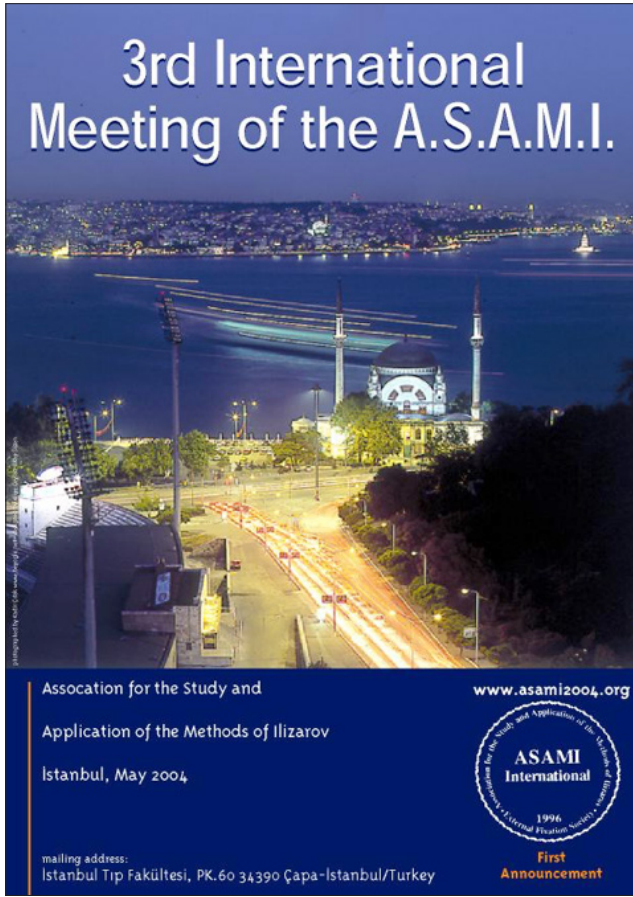


Şekil 10. Prof. Çakmak 1992 yılında, İlizarov'un vefatından birkaç ay sonra Dr. Mehmet Kocaoğlu ve Dr. Önder Kılıçoğlu ile birlikte Kurgan'ı ziyaret ettiler. (Prof. Dr. Mehmet Çakmak'ın kişisel fotoğraf albümünden.)

yısıyla aramızdan ayrılmıştır.^[13] Bu yolculuk, Türkiye'de İlizarov yöntemine olan bağlılığın ve bu yöntemin gelecekteki gelişimine duyulan inancın bir simgesi hâline geldi (Şekil 10).^[12]

Çakmak ve Kocaoğlu, 1994 yılında İstanbul Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde Türkiye'nin ilk İlizarov Polikliniğini kurdular. Bu poliklinik, uzatma cerrahisi alanında Türkiye'nin ulusal ve uluslararası alanda söz sahibi olmasına zemin hazırlayan bir dönüm noktasıydı. 1997 yılında, Adana'dan Prof. Dr. Mahir Gülşen ve ekibiyle birlikte ASAMI-TÜRK'ü kurarak bu alandaki çalışmaları daha da kurumsallaştırdılar. Kısa sürede ulaştıkları 1.200'ün üzerindeki vaka sayısı ve geniş arşivleriyle uluslararası literatüre önemli katkılarda bulundular.^[14-20] Nihayet, artan uluslararası saygınlıklarının bir sonucu olarak, 2004 yılında ASAMI-International Kongresinin İstanbul'da düzenlenmesini sağladılar. Bu organizasyon, Türkiye'nin İlizarov yönteminde bir merkez hâline gelme sürecini taçlandırdı (Şekil 11,12).^[12]

Dr. Mehmet Çakmak, akademik hayatı boyunca öğrendiklerini öğrencilerine aktarmaktan asla vazgeçmedi. Kendi bedenini hapseden Parkinson hastalığıyla mücadele ederken bile 2018 yılında emekli olana dek üniversite-deki odasında İlizarov metodunu öğretmeye devam etti. Bu makalenin yazarı ve onun son öğrencisi yanında geçirdiği yıllar boyunca bu tekniğe olan ilgisini, inancını ve tari-



Şekil 11. Dünyada kurulan ASAMI derneklerinin birlikte düzenledikleri, ekstremitre rekonstrüksiyonu ve İlizarov metodu ile ilgili güncel bilimsel gelişmelerin paylaşıldığı Üçüncü Uluslararası A.S.A.M.I. Kongresi, 2004 yılında İstanbul'da gerçekleştirildi. Bu, organizasyonun ilk duyuru broşürüdür.



Şekil 12. 1994 yılında 13. Akif Şakir Şakar günleri bünyesinde, İlizarov'un öğrencilerinden Cherkez-zade (ortada) ve İlizarov'dan sonra enstitünün direktörlüğüne getirilen Prof. Dr. Vladimir Schetsztov (solda) ile birlikte Prof. Dr. Mehmet Çakmak (en sağda).

hine duyduğu merakı hiç kaybetmedi. Dr. Çakmak 2024 yılında, 1967 yılından beri bünyesinde yer aldığı, İstanbul Tıp Fakültesinde aramızdan ayrıldı. Dr. Çakmak'ın mirası, yalnızca öğrettiği tekniklerle değil, ilham verdiği bir bilimsel yolculukla da yaşamaya devam ediyor.

Uzatma cerrahisinin popülaritesi, son yarım asırdaki giderek artmaya devam etti. Bir yandan bu yöntem bilimsel sürekliliğini kazanarak temel bilimler ve klinik araştırmalar aracılığıyla ortopedi ve travmatoloji pratiğine sağlam bir şekilde yerleşti. Diğer yandan, kemik uzatmaya olan ilgi, eksternal fiksasyonların zamanla internal cihazlara dönüşmesini sağladı. Bu dönüşüm, komplikasyon oranlarını azaltırken, daha iyi fonksiyonel ve kozmetik sonuçların elde edilmesine olanak tanıdı. Ancak, eksternal fiksasyonlar, hibrit sistemler ve yalnızca internal cihazlarla yapılan kendi kendine uzatma tekniklerinin kesin tarihsel sınırlarla ayrıldığını söylemek pek mümkün değil. Bu yöntemler, birbirini tamamlayan ve farklı klinik ihtiyaçlara cevap veren bir bütünlük içinde gelişmeye devam etti.

İlk uygulanan ve kendi kendine uzayabilen cihaz, Ukrayna'nın Sinferopol kentinden Alexandre Bliskunov'a aitti. Bliskunov, metodolojisini 1983 yılında yayınlamış ancak cihazı uzun süre kabul görmemişti. 1991 yılında, Almanya'dan Baumgart ve Bets, Fitbone® adını verdikleri bir çivi geliştirdiler (Wittestein, Almanya). Bu çivi, internal cihazların uzatma cerrahisindeki kullanımında önemli bir adım olarak kabul edildi. 1994 yılında Fransa'dan Guichet ve Grammot, kavrama kontrollü (cırcır mekanizmalı) ilk çiviye *The Gradual Lengthening Device* adıyla ürettiriler. Daha sonra bu cihaz, *Albizzia* (Depuy, Villenburne, Fransa) adını alarak piyasaya sürüldü. *Albizzia*'nın geliştirilmiş versiyonları, *Betzbone* ve *The Guichet Nail* isimleriyle piyasada yer bulmuş olsa da uzun vadeli bir başarı elde edilmemiştir.^[21]

Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) onayı alan ve çift kavramalı mekanizmaya sahip olan bir diğer çivi, intramedüller iskeletsel kinetik distraktör (*intramedullary skeletal kinetic distractor*, ISKD) çivisiydi. Bu cihaz, Orthofix'in konsültan hekimi Dean McCole tarafından geliştirildi. Ancak, ISKD çivisi, çift kontrollü mekanizmaya sahip olmasına rağmen kontrolsüz uzamalara neden olduğu için tarihe *The Runaway Nail* (kaçak çivi) adıyla geçti. Bu teknik sorunları nedeniyle kısa sürede piyasadan çekildi ve beklenen başarıyı yakalayamadı.

Kavrama kontrollü ve mekanik etkilerle uzayan implantlarda, materyalin esnekliğini azaltan ve mekanizmanın bulunduğu yerdeki sertlik nedeniyle implant kırılmalarına yol açan bir sorun vardı. Çivilerin, travma çivilerinde olduğu gibi metalik esnekliklerinin korunması kritik öneme sahipti. Bu gereklilik göz önünde bulundurularak

ilk manyetik çiviler geliştirilmeye başlandı. 1987 yılında, havacılık mühendisi Arnoud Souberian, önce manyetik spinal uzatma rodunu, ardından da *The Phenix* çivisini tasarladı. Souberian, bu implantları 2012 yılında yaşadığı trajik ölümüne kadar bizzat pazarladı. Sonrasında, bu ürünlerin patentleri Smith & Nephew firması tarafından satın alındı ve implantların geliştirilmesi farklı bir döneme taşındı.^[21]

2011 yılında, FDA onayı alan ve daha önce spinal cerrahi uygulamalarında kullanılan bir implanttan esinlenilerek geliştirilen Precice® çivisi, uzun kemiklerin uzatılması için tasarlandı. Bu cihaz, yıllar içinde zayıf yönleri geliştirilerek ve teknik hataları düzeltilerek günümüz versiyonuna evrildi. Bugün, Precice® çivisi, dünya çapında en sık kullanılan ve komplikasyon oranları en düşük uzatma çivisi olarak literatürdeki yerini almıştır. Bu başarısı hem tasarımındaki yenilikçilik hem de klinik sonuçlardaki güvenilirliğiyle ilişkilendirilmektedir.^[22-25]

Günümüzde fiksatorler, hibrit sistemler ve kendi kendine uzayan çiviler, uzatma cerrahisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, modern dünyada yaşıyor olsak da her bölgenin bu teknolojilere aynı erişim seviyesine sahip olduğunu söylemek pek mümkün değil. Ekonomik ve sosyopolitik faktörler, ortopedi implant endüstrisinin erişilebilirliğini oldukça heterojen bir hâle getiriyor. Bu nedenle, uzatma cerrahisi ister rekonstrüksiyonun bir parçası ister boy uzatmanın bir yöntemi olarak kullanılsın, implantlardan daha önemli olanın arkasındaki felsefe olduğu gerçeğini vurgulamak gerekiyor. Ilizarov'un en önemli keşfi olan "Distraksiyon Osteogenezi" ve bu keşfin biyolojik temeli tam anlamıyla kavranmadan, uzatma cerrahisinin cazibesine kapılmamak şüphesiz en doğru yaklaşım olacaktır.

Yazarın Notu: Bu makale, tıbbi tarih içeriği nedeniyle özellikle hikâye anlatımı formatında tasarlanmıştır. Yazar, burada aktarılan tarihi, farklı kaynaklardan, gözden uzak kalmış bazı kaynak ön sözlerden ve Prof. Dr. Mehmet Çakmak'ın evinde, kendisi ve ailesiyle yaptığı sohbetlerden derlemiştir. Bu metinde adı geçmeyen ancak bu cerrahiye ülkeye kazandıran ve öğreten onlarca değerli akademisyen bulunmaktadır. Her biri birbirinden kıymetlidir. Birçoğu, kitaplara dönüşen yayınlarda ve literatürdeki önemli çalışmalarda yer almış, katkılar sağlamıştır. Bu hocalarımız, meslektaşlarımız ve büyüklerimiz, Çakmak Hoca'nın bıraktığı mirası, yaptıkları eğitimler ve organizasyonlar ile sabırla devam ettirmektedir.

Bununla birlikte, bu yazının devamında Prof. Mehmet Çakmak ve Prof. Mehmet Kocaoğlu ile birlikte yetişmiş, yazarın ilham ve örnek aldığı Prof. Dr. Levent Eralp'in makalesini okuyacaksınız. Bu yazının devamı niteliğinde derhal kaldığınız yerden devam ediniz. Çünkü bir üsta-

dın dediği gibi, "Teknikler değişebilir, ancak prensipler daimdir."

KAYNAKLAR

1. Weber BG, Čech O. Pseudarthrosen: Pathophysiologie, Biomechanik, Therapie, Ergebnisse: Huber; 1973.
2. Codivilla A. On the means of lengthening, in the lower limbs, the muscles and tissues which are shortened through deformity. 1904. Clin Orthop Relat Res 1994;(301):4-9. [Crossref](#)
3. Di Matteo B, Tarabella V, Filardo G, Tomba P, Viganò A, Marcacci M. The Masters of the Bolognese Orthopaedic School. Int Orthop 2016;40(11):2423-8. [Crossref](#)
4. Putti V. The operative lengthening of the femur. 1921. Clin Orthop Relat Res 1990;(250):4-7. [Crossref](#)
5. Abbott LC. The operative lengthening of the tibia and fibula. JBJS 1927;9(1):128-52.
6. Dickson FD, Diveley RL. A new apparatus for the lengthening of legs: Frank D. Dickson MD, Rex L. Diveley MD (1893-1980). The 15th president of the AAOS 1947 (RLD). Clin Orthop Relat Res 2008;466(1):124-6. [Crossref](#)
7. Birch JG. A brief history of limb lengthening. J Pediatr Orthop 2017;37 Suppl 2:S1-S8. [Crossref](#)
8. De Bastiani G, Aldegheri R, Renzi-Brivio L, Trivella G. Limb lengthening by callus distraction (callotaxis). J Pediatr Orthop 1987;7(2):129-34. [Crossref](#)
9. Diachkova GV, Ilizarov. J Limb Lengthening Reconstr 2020;6(1):84-9. [Crossref](#)
10. Green SA, Ilizarov GA. Transosseous Osteosynthesis: Theoretical and Clinical Aspects of the Regeneration and Growth of Tissue: Springer Berlin Heidelberg; 2012.
11. Paley D. The Ilizarov technology revolution: History of the discovery, dissemination, and technology transfer of the Ilizarov method. J Limb Lengthening Reconstr 2018;4(2):115-28. [Crossref](#)
12. Eralp L. History and Philosophy of Ilizarov's Method. In: Çakmak M, Şen C, Eralp L, Balci HI, Civan M, eds. Basic Techniques for Extremity Reconstruction: External Fixator Applications According to Ilizarov Principles. Cham: Springer International Publishing; 2018: 3-10.
13. Birsal O, Öztürkmen Y, Aktekin CN, Berk H, Önder Kılıçoğlu: A guiding light that faded too soon. Acta Orthop Traumatol Turc 2022;56(6):354-6. [Crossref](#)
14. Kocaoglu M, Eralp L, Bilen FE, Balci HI. Fixator-assisted acute femoral deformity correction and consecutive lengthening over an intramedullary nail. J Bone Joint Surg Am 2009;91(1):152-9. [Crossref](#)
15. Thabet AM, Paley D, Kocaoglu M, Eralp L, Herzenberg JE, Ergin ON. Periosteal grafting for congenital pseudarthrosis of the tibia: A preliminary report. Clin Orthop Relat Res 2008;466(12):2981-94. [Crossref](#)
16. Eralp L, Kocaoglu M. Distal tibial reconstruction with use of a circular external fixator and an intramedullary nail. Surgical technique. J Bone Joint Surg Am 2008;90 Suppl 2 Pt 2:181-94. [Crossref](#)

17. Eralp L, Kocaoglu M, Rashid H. Reconstruction of segmental bone defects due to chronic osteomyelitis with use of an external fixator and an intramedullary nail. Surgical technique. J Bone Joint Surg Am 2007;89 Suppl 2 Pt.2:183-95. [Crossref](#)
18. Eralp L, Kocaoglu M, Yusof NM, Bulbul M. Distal tibial reconstruction with use of a circular external fixator and an intramedullary nail. The combined technique. J Bone Joint Surg Am 2007;89(10):2218-24. [Crossref](#)
19. Kocaoglu M, Eralp L, Rashid HU, Sen C, Bilsel K. Reconstruction of segmental bone defects due to chronic osteomyelitis with use of an external fixator and an intramedullary nail. J Bone Joint Surg Am 2006;88(10):2137-45. [Crossref](#)
20. Kocaoglu M, Eralp L, Kilicoglu O, Burc H, Cakmak M. Complications encountered during lengthening over an intramedullary nail. J Bone Joint Surg Am 2004;86(11):2406-11. [Crossref](#)
21. Paley D, Harris M, Debiparshad K, Prince DE. Limb lengthening by implantable limb lengthening devices. Tech Orthop 2014;29:72-85. [Crossref](#)
22. Vogt B, Biermann C, Gosheger G, Laufer A, Rachbauer A, Antfang C, et al. Simultaneous correction of leg length discrepancy and angular deformity of the distal femur with retrograde Precice nails: A retrospective analysis of 45 patients. Acta Orthop 2024;95:364-72. [Crossref](#)
23. Campanacci L, Cevolani L, Focaccia M, Di Gennaro GL, Dozza B, Staals E, et al. Lengthening patients previously treated for massive lower limb reconstruction for bone tumors with the PRECICE 2 nail. Children (Basel) 2023;10(11):1772. [Crossref](#)
24. Reif TJ, Geffner A, Hoellwarth JS, Fragomen AT, Rozbruch SR. Precice Stryde® magnetic internal lengthening nail does not impair bone healing despite radiographic and clinical symptoms. Strategies Trauma Limb Reconstr 2023;18(2):94-9. [Crossref](#)
25. Laufer A, Frommer A, Gosheger G, Toporowski G, Rölfling JD, Antfang C, et al. Antegrade intramedullary femoral lengthening and distal temporary hemiepiphysiodesis for combined correction of leg length discrepancy and coronal angular deformity in skeletally immature patients. J Clin Med 2023;12(8):3022. [Crossref](#)