

Şırınga: Tıp Tarihi Açısından Bir Değerlendirme

Syringe: An Evaluation from View Point of History of Medicine

^{ID} Sibel ÖNER YALÇIN^a, ^{ID} Funda Gülay KADIOĞLU^b

^aPamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Tarihi ve Etik ABD, Denizli, TÜRKİYE

^bÇukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Tarihi ve Etik ABD, Adana, TÜRKİYE

Bu çalışma, Ege Üniversitesi tarafından düzenlenen 1. Ulusal Hemşirelik Tarihi Kongresi (18-21 Haziran 2014, İzmir)'nde sözlü olarak sunulmuştur.

ÖZET Şırıngalar, temelde bir hazne, bir piston ve bir iğneden oluşması nedeniyle basit bir düzeneğe sahiptir, ancak yapısındaki bu basitlikle tezat oluştururcasına tıpta ve tıp tarihinde önemli bir yeri bulunan tıbbi aletlerdir. Antik Dönem'de daha çok vücut boşluklarına sıvı vermek ya da sıvı çekmek amacıyla kullanılan şırıngaların, günümüzdeki başlıca kullanım alanı olan enjeksiyonla vücuda ilaç verme amacına yönelmesi yüzyıllar almış, modern zamanların pistonlu şırıngasının prototipi ancak XV. yüzyılın sonlarında geliştirilebilmiştir. William Harvey'in 1628 yılında açıkladığı kan dolaşımını çözümlen Sir Christopher Wren kan yoluyla vücudun başka bölgelerine sıvı ilaçların taşınabileceği fikrini öne sürmüştür. Wren, intravenöz enjeksiyon denemelerine 1651 yılında hayvanlar üzerinde başlamış, insanlar üzerinde devam etmiş, ancak başarılı olamamıştır. Vücuda, intravenöz ve subkütan yolla ilaç verme çalışmalarında bilimsel temelli uygulamalara ilk yaklaşan kişiler İskoçya'dan Dr. Francis Rynd, Lyon'dan Charles Gabriel Pravaz ve Edinburg'dan Alexander Wood'un çalışmaları olmuştur. Vücuda ilaç vermek için kullanılan ilk şırıngaların üretiminde metal ve cam malzemeler kullanılmış, plastik malzemelerin kullanımı ancak XX. yüzyılda gerçekleşmiştir. Şırınga aracılığıyla vücuda ilaç uygulanmasındaki başarı ise enjeksiyon tekniklerinin gelişmesi, işleme uygun şırıngaların üretilmesi, anatomiye ve aseptisyeye ilişkin bilgi birikiminin artması sayesinde gerçekleşmiştir. Antik Dönem'in, hayvan mesanesi-kaz tüyü bileşiminden günümüzün mikro iğnelere doğru uzun bir yolculuk gerçekleştiren şırıngalar, her zaman sağlık çalışanının vazgeçilmez aletlerinden biri olmuştur.

ABSTRACT Syringes basically have a simple assembly as they consist of a chamber, a piston and a needle, but in contrast to this simplicity in its structure, they are medical instruments that have an important place in medicine and history of medicine. It took centuries for syringes, which were used to give fluid or draw fluid into body cavities in antiquity, to give drugs to the body by injection, which is the main area of use today, and the prototype of the modern times piston syringe was developed at the end of XV century. Sir Christopher Wren, who analyzed the blood circulation explained by William Harvey in 1628, proposed the idea that liquid drugs could be transported to other parts of the body through blood. Wren began trials of intravenous injection in 1651 on animals and continued on humans, but without success. Francis Rynd of Scotland, Charles Gabriel Pravaz of Lyon and Alexander Wood of Edinburgh are the first to approach scientifically based practices to administer drugs to the body, intravenously and subcutaneously. Metal and glass materials were used in the production of the first syringes, the use of plastic materials was only in XX century. The success in administering drugs to the body with the help of syringes has been achieved thanks to the development of injection techniques, the production of syringes suitable for the procedure, and the increase in knowledge of anatomy and asepsis. Syringes, which made a long journey from the combination of animal bladder-goose feather of the Ancient Period to today's micro needles, have always been one of the indispensable tools of the healthcare worker.

Anahtar Kelimeler: Tıp tarihi; tıbbi şırınga; tıbbi enjeksiyon

Keywords: Medical history; medical syringe; medical injection

Tıp etkinliğinin, sağlığın korunması-kazandırılması-sürdürülmesi süreçlerinde çağdaş teknolojinin sağladığı olanaklara başvurması kuşkusuz bir gerekliliktir. Bu teknolojik olanaklar, kimi zaman karmaşık bir volumetrik tomografi aygıtı, kimi zaman şırınga gibi nispeten basit bir alet olabilmektedir. Günümüzdeki en yalın hâliyle bir tüp, bir piston ve bir

iğneden oluşan şırınga öncülleri, tıp tarihinin hemen her döneminde karşımıza çıkan, farklı amaçlarla birçok alanda kullanılan çok işlevli ve önemli aletlerdir. Basitliği nedeni ile gözden kaçırılmaya müsait bir yanı da olsa şırınga -tıpkı stetoskop gibi- hekimlerin ve hemşirelerin âdeta bir uzantısı olmak yönüyle üzerinde durulmayı hak etmektedir.

Correspondence: Sibel ÖNER YALÇIN

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Tarihi ve Etik ABD, Denizli, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: sibelemreduygu@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Medical Ethics, Law and History.

Received: 02 Mar 2020

Accepted: 11 Mar 2020

Available online: 15 Oct 2020

2146-8982 / Copyright © 2020 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Yunan mitolojisine göre “şırınga” sözcüğünün kökeninde, Tanrı Pan’ın âşık olduğu ve tam ulaşmak üzereken saz şekline dönüşen ağaç perisi “Syrinks” yer almaktadır.^{1,4} Bu mitolojik öyküye göre Tanrı Pan, sevgilisinin sazlığa dönüştüğünü görünce üzüntüyle bu sazları balmumuyla birleştirmiş ve “Syrinks kavalı”nı yapmıştır. Öncülü içi boş bir kanül olan şırınganın, sazlardan oluşan bu kavala benzemesinin yanında günümüzde “Pan flütü” diye bilinen müzik aletinin de bu mitolojik öyküden esinlenerek adlandırıldığı bilinmektedir.^{1,3}

Şırınga (İt. Siringa), iğne ve enjektör (Fra. Enjeteur) sözcükleri birer tıbbi terim olarak “kas veya damar yoluyla vücuda sıvı bir ilacı basınçla vermek için kullanılan aygıt”ı tanımlayan sözcüklerdir. Benzer biçimde “şırınga yapmak”, “iğne yapmak” ve “enjekte etmek” birleşik fiilleri de sıvı/ilâç verme eylemini tanımlamaktadır.⁵⁻⁷ Her ne kadar hem terminolojik hem de gündelik dilde bu üç terim birbiriyle özdeşleşmişse de çalışmamızda, “cam şırınga” kavram kalıbının tarihimizin önemli bir sosyokültürel motifi olması nedeni ile “şırınga” terimi tercih edilmiştir. Çalışmamızın amacı, tıp tarihi çerçevesinde şırınganın geçirdiği değişimleri ve uğradığı gelişmeleri incelemektir.

TIPTA ŞIRINGA KULLANIMINA TARİHSEL BAKIŞ

Şırınga, tıbbın evrimi boyunca farklı amaçlarla kullanılmıştır ve hâlen de kullanılmaktadır. Bu kullanım amaçları şunlardır:

1. İrrigasyon (Yıkama): Bir boşluğun ya da kanalın şırınga yardımıyla antiseptik bir sıvı geçirilerek yıkanması ve sonra sıvının geri çekilmesi işlemidir.
2. Aspirasyon (Emme): Boş şırıngayla sıvı ya da gazın çekilerek dışarı alınması ya da boşaltılmasıdır.
3. Lavman (Boşaltma): Sıvı dolu şırınga kullanılarak rektum yoluyla bağırsaklara sıvı zerk edilip gaitanın yumuşatılarak boşaltılması veya hastayı bağırsak yoluyla besleme ve tedavi amacıyla belli maddeler ihtiva eden sıvının, lavman aleti aracılığıyla rektumdan kalın bağırsaklara sevk edilmesidir.
4. Enjeksiyon (Zerk etme): Damar, doku, kanal veya boşluk içine şırınga aracılığıyla herhangi bir sıvının verilmesi, zerk edilmesidir.

Şırıngayla irrigasyon ve enjeksiyon tekniklerinin bir arada kullanılmasının ilk örnekleri eski Babil ve Mısır’da karşımıza çıkmaktadır.^{8,9} Mumyalama işlemleri sırasında, ölü bedenlerin organlarını ve sıvılarını boşaltmak için sedir ağacından çıkarılan bir yağın makattan şırınga edilerek bütün iç organlar sıvı hâle gelinceye kadar beklendiği, bunu takiben, sıvı formdaki iç organların pistonlu şırıngaların bir prototipiyle geri çekilerek vücudun boşaltıldığı ve mumyalama için gerekli olan kimyasalların ve yağların yerleştirilmesine hazır hâle getirildiği bilinmektedir.¹⁰ Tıbbın erken dönem uygulamalarına bakıldığında şırıngaların, en yoğun kullanım amacının bağırsak lavmanlarıyla uterus ve vajina lavmanları olduğu görülmektedir.¹¹ Tıp tarihinde, Galen’in nasıl bir şırınga materyali kullandığı bilinmemekle birlikte nazal aspirasyon amacıyla şırıngalardan faydalandığı bilinmektedir.^{12,13} Roma İmparatorluğu dönemine ait buluntularda, üzerinde göz figürü bulunan uzun-ince kanüllerin, kataraktı parçaladıktan sonra parçaları emme yoluyla çıkarmaya dayalı operasyonlarda kullanılan şırınga-iğneler olabileceğine ilişkin bilgiler mevcuttur¹⁴ (Resim 1).

Antik tıp döneminde şırınga kullanımı, çoğunlukla lavman amacıyla sıvı vermenin ya da cerrahi amaçlı sıvı çekmenin ötesine geçememiştir. Bir sıvıyı vücuda verme ya da vücuttan çekme amacıyla kullanılan ay-



RESİM 1: Romalılarda katarakt cerrahisi.

Kaynak: <https://www.futurelearn.com/courses/ancient-health>

gıtların öncülü, hayvan derisinden ya da mesanesinden elde edilen keselerin metal bir kanülün ya da kaz tüyü veya bambu bir çubuğun ucuna tutturulmasıyla oluşturulan basit aygıtlardır.^{9,12,15} (Resim 2).

Lavman amaçlı kullanılan şırıngalarda malzeme olarak içi boş boynuzlar, tavuk ya da hindinin bacak kemikleri, oyma ahşap huniler ve su kabakları da kullanılmıştır.¹⁶ Bu aygıtlarla sıvı enjeksiyonu, hastanın ilgili vücut boşluğuna kanülün/tüyün/bambu çubuğun yerleştirilmesini takiben hekimin keseyi sıkıştırmasıyla yapılmaktaydı. XI. yüzyıl âlimlerinden, Ebu'l Kasım El-Zehrâvî çeşitli cerrahi işlemleri ve bu işlemlerde kullanılan aletleri tanıttığı “Kitab al Tasrif fit Tıb” adlı kitabında soğan şeklinde tanımladığı yuvarlak bir şırıngayla çocuklara lavman yapılmasını, metal mesane şırıngası ve spekülumla mesane taşı çıkarılmasını tarif etmiştir.^{17,18}

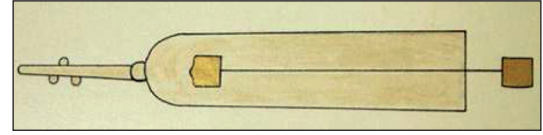
Türk tıp tarihi açısından çok önemli bir yere sahip olan XV. yüzyıl Türk hekimlerinden Şerefeddin Sabuncuoğlu'nun, Prof. Dr. İlder Uzel tarafından Türkçeye kazandırılan, Cerrahiyetü'l-Haniyye isimli eserinde tıbbi bilgilerin yanı sıra cerrahi aletlerin çizimleri de yer almaktadır.¹⁷ Sabuncuoğlu, eserinde şırıngayı (zerraka) tarif ederek resmetmiştir.¹⁹

“İçi boş haznenin (silindir) bir kapağı olup, kapağın ortası deliktir. Midfa adı verilen itici kısım (piston), gövde kapağının ortasındaki delikten geçer.



RESİM 2: Soğan şekilli pompaya sahip deri şırınga.

Kaynak: <https://wellcomecollection.org/works/b6juuz6j>



RESİM 3: Zerraka.¹⁹

Midfanın ucuna, aralarındaki mesafe bir parmak olan iki pul mıhlınır. Bu pullar arasındaki bir parmak mesafesindeki aralığa yün ya da kumaş parçaları sarılır. Zerrakanın ince uzun ucunun en uç kısmı kapalıdır. Bu ince uzun boru şeklindeki ucun bir tarafında iki, diğer tarafında bir delik olur. Mesanede olan yara ve iltihaplanmaları tedavi etmek için mesaneye ısıtılmış ilaçlı sıvıyı zerk ederek yıkamada kullanılan aletlerden biridir (bab II, 59.fasıl, Paris nüshası)” (Resim 3).

Şırıngaların, günümüzdeki başlıca kullanım alanı olan enjeksiyonla vücuda ilaç verme amacına yönelmesi yüzyıllar almış, modern zamanların pistonlu şırıngasının prototipi ancak XV.yüzyılın sonlarında geliştirilebilmiştir. Bir cerrah olan Hieronymus Brunschwig 1447 yılında yayımladığı “Chirurgia” isimli eserinde ve ondan yaklaşık 1 asır sonra Fransız cerrah Ambroisse Pare, 1580 yılında şırıngayı ilk kez cerrahi bir alet olarak tanımlamıştır.^{4,9}

Şırıngayla insan vücuduna tıbbi maddelerin enjeksiyonu, anatomi ve fizyoloji bilgilerinin henüz yeterli olmadığı ve özellikle asepsinin bilinmediği dönemlerde başarıyla sonuçlanamamış, vücuda verilen ilaçların sistemik yolla etki etmesini sağlamaya yönelik rutin enjeksiyon uygulamalarının tarih sahnesinde boy göstermesi ise ancak XIX. yüzyıl sonlarında gerçekleşebilmiştir.

ŞIRINGANIN İLAÇ VERME AMACIYLA KULLANILMASI

William Harvey'in 1628 yılına ait Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus (Hayvanlarda Kalp ve Kan Devrimi Üzerine Bir Anatomik Çalışma) adlı kitabında, kan dolaşımını tanımlaması, özellikle damar içine enjeksiyonla ilaç verme düşüncesinin gelişmesinde alt yapıyı oluşturmuştur.^{4,9} Oxford Üniversitesinde astronomi profesörü olan Sir Christopher Wren, Harvey'in tanımladığı kan dolaşımını çözümlenmiş ve kan yo-

luyula vücudun başka bölgelerine sıvı ilaçların taşınabileceğini, bu uygulamayla basit bir etkiden daha fazlasının, yani sistemik etkilerin elde edilebileceğini öne sürmüştür.^{15,20} Wren, 1651 yılında İngiltere’de Robert Boyle ve John Wilkins’in de aralarında olduğu bir ekiple öncelikle hayvanlar üzerinde venöz dolaşıma şarap ve uyuşturucu özelliği olan maddeler vererek damar içine enjeksiyon denemelerini başlatmıştır.⁴ Köpekler üzerinde edinilen bu tecrübeye sonuç, hayvanların ölümü olmuştur. Wren, köpeklere uyguladığı damar içerisine enjeksiyon uygulaması için domuz mesanesinin ucuna tutturulmuş olan bir kaz tüyünü iğne olarak kullanmıştır. Bu küçük hayvan mesaneleri elle pompalanarak ya da yer çekiminin etkisinden faydalanarak damar içine sıvının akışını sağlamıştır.^{9,20-22} Wren, insanda ilk damar içi enjeksiyon denemesini ise 1657 yılında bir hizmetçi üzerinde yapmış, sonuç başarısız olmuştur.^{4,20} Birçok olumsuz etkisine ve kesin olmayan sonuçlarına rağmen çeşitli ülkelerde beden içine ilaç verme denemeleri XVII. yüzyıl süresince devam etmiştir.¹⁵ Prusya Krallığı’nda doktor olan John Elsholz 1661 yılında, hayvanlarda ve insanlarda yaptığı enjeksiyon tecrübeleri üzerine “Climatica Nova” adlı bir kitap yazmıştır. Bu kitapta “Damar açılarak ilaç verilmesiyle, ağızdan verilen ilaçların etkilerine benzer sonuçları nasıl alırız?” sorusunu yanıtlamaya çalışmıştır.^{9,23,24} Kiel’de fizik profesörü olan Johann Daniel Major, 1667 yılında enjeksiyonlar üzerine “Chirurgia Infusoria” başlıklı bir kitap yazmış, kitapta venöz damarlara ilaç verilmesini ve kan transfüzyonlarını tanımlamıştır.²² İnsanlarda, damar içine yapılan enjeksiyon denemelerinde, gümüş, altın gibi madenlerden yapılan kanüller aracılığıyla su, opiatlar ve arıttıcı maddeler vücuda verilmiştir. Örneğin bu yolla, jalap reçenesi sifiliz hastalığının tedavisi için kullanılmıştır.^{4,22} De Graaf XVII. yüzyılda modern şırıngaya oldukça yakın, iğnesi ve pistonu birleşik olan ve tümüyle metalden yapılan bir alet geliştirmiştir.^{11,13,16} Dr. Dominique Anel 1712 yılında gözyaşı kanallarını açmak için şırınga kullanmıştır.^{13,16} Anel’in kullandığı şırınga altın ve gümüş malzemeden yapılmış, şırıngayı kavramak için bir halka ve gövdeye vidalı bir bölümden oluşmuştur²⁵ (Resim 4).

Aseptik koşullar olmaksızın şırıngalarla yapılan ilk subkütan ve damar içi enjeksiyonlar enfeksiyon,



RESİM 4: Dominique Anel’in lakrimal şırıngası.

Kaynak: <https://wellcomecollection.org/works/b4ap6qcn>

emboli, şok, sepsis ve apse gibi birçok ciddi problemeye neden olmuştur.²⁶ Şırıngalarla verilen ilaçların ve yapılan uygulamaların olumsuz yönleri belirdikçe, vücuda başka yollarla ilaç verme çalışmaları da devam etmiştir. Bu çalışmaların bazıları, aseptik koşullardaki subkütan ve damar içi enjeksiyonların keşfine kadar devam etmiştir. Fransa’da Lafargue’nin 1836 yılında geliştirdiği bir metotta kalın bir iğneyle delinen deriye macun hâline getirilmiş bir ilacın delinen cilt bölgesinden itilmesiyle bir etki yaratılmaya çalışılmıştır. Özellikle, bu yolla en çok morfin kullanılmıştır.^{27,28} Bu metotla verilen ilaçların doz ayarlamaları yapılamadığı için kullanımı uzun süreli ve popüler olamamıştır. Lavman amacıyla kullanılan ilk şırınga patentlerini 1824 yılında Frédéric Weiss, 1851 yılında da John Read almışlardır. Bu şırıngaların yapımında malzeme olarak pirinç ve fildişi kullanılmıştır.²⁹

MODERN ŞIRINGA YAPIMINA DOĞRU GELİŞMELER

XVIII. yüzyıl, anatomi ve fizyoloji bilgilerinin artması ve asepsi-antisepsi kavramlarıyla tanışılması sayesinde hastalıkların tanısı ve tedavisinde, bilimsel yöntemlere en çok yaklaşan yüzyıldır. Vücuda ilaç vererek hastalıkların tedavi edilebileceği düşüncesi yüzyıllardır mevcut olmasına rağmen sterilizasyon kavramının tanınmaması nedeni ile bu uygulamalar XIX. yüzyıla kadar asla başarılı olamamıştır. Şüphesiz ki vücuda intravenöz ve subkütan yolla ilaç verme çalışmalarının alt yapısını oluşturmada birçok insan çalışmıştır. Fakat bilimsel temelli uygulamalara ilk yaklaşan İskoçya’dan Dr. Francis Rynd, Lyon’dan

Charles Gabriel Pravaz ve Edinburg'dan Alexander Wood'un çalışmaları olmuştur.^{4,16,20,22,30}

DR. FRANCIS RYND'İN ÇALIŞMALARI

Dublin'de bir hastanede cerrah olan Dr. Francis Rynd, 1844 yılında ven damarlarının içine ilaçların girişini sağlamak amacıyla damla damla akan tipte delikli, ince metal iğneyi keşfetmiştir.⁹ Rynd, nörojenik ağrılarının giderilmesi için bir hastasına 1845 yılında hipodermik enjeksiyonla sedatif bir ilaç yaptığını ve hastasını rahatlattığını açıklayan bir makale yayımlamıştır.³¹ Dr. Rynd 1884 yılında otomatik bir trocar tasarlamıştır ve morfin lokal olarak bu aletle vücuda verilebilmiştir. Oysa daha önceleri trocarlar vücuda sıvı vermek için değil sadece sıvıyı boşaltmak için kullanılmıştır³² (Resim 5).

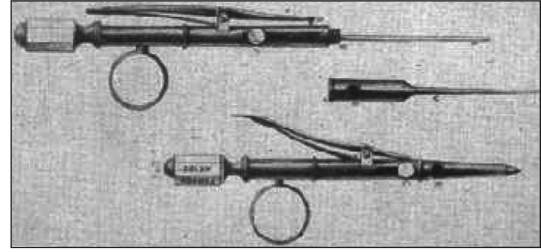
DR. CHARLES PRAVAZ'IN ÇALIŞMALARI

Lyon'da Veteriner Kolejinde doktor olan Charles Pravaz, 1853 yılında intravenöz yolla koyunlara ve atlara intraarteriyel anevrizma tedavisi için "iron perchloride" enjeksiyonu için bir şırınga tasarlamıştır. Pravaz'ın şırıngası gümüşten yapılmıştı, kalın, delikli metal bir iğnesi, yapılan ilacın miktarını kontrol etmek için pistonunun arkasında vidalı bir bölümü vardı^{9,30} (Resim 6).

Bu şırınga, kaba olmasına rağmen ancak 1 cm³ ilacı içine alabilecek büyüklükteydi.⁹ Pravaz'ın şırıngası daha sonraları metal ve cam karışımına dönüştürülmüştür.³⁰ İmzasız olsa da ilk hipodermik enjeksiyonlar ve bu enjeksiyonlar için şırınga kullanılması birçok tarihe göre Pravaz'a aittir.³³

DR. ALEXANDER WOOD'UN ÇALIŞMALARI

Rynd ve Pravaz'ın şırıngayla enjeksiyon çalışmaları yaptığı yıllarda Edinburg'dan Dr. Alexander Wood, vücuda subkütan yolla ilaç verme metodunu geliştirmiştir. Wood, ilk olarak 1853 yılında bir hastaya subkütan yolla morfin enjekte etmiştir.³⁰ Bu yeni metodu ağzından ilaç alamayan bir hastasına uygulamıştır. Ağrılarının olduğu vücut bölgesine yakın ya da direkt olarak ağrıyan bölgenin içine enjeksiyon yaparak nörojenik ağrılarının giderildiğini açıklayan makalesini 1885 yılında "Edinburgh Medical and Surgical Journal" da yayımlamıştır.^{20,30} Wood, ilk enjeksiyon denemelerinde Ferguson şırıngalarının modifiye tipi olan metal bir şı-



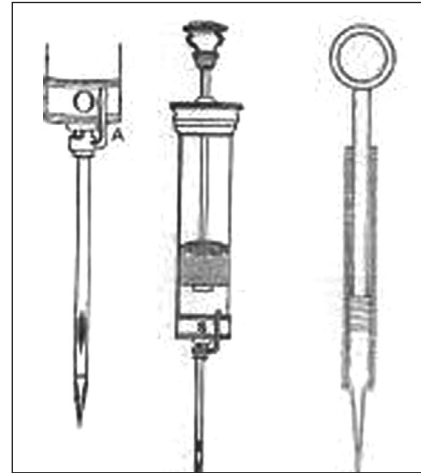
RESİM 5: Rynd'in şırıngası.

Kaynak: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2030174/figure/F2/>



RESİM 6: Paravaz'ın şırıngası.

Kaynak: <https://wellcomecollection.org/works/efe3bua4>



RESİM 7: Ferguson'un şırıngası.

Kaynak: <https://www.jstor.org/stable/24620739>.

ringa kullanmıştır.^{34,35} İngiliz Ferguson tarafından geliştirilen bu şırıngaların gövdesi pirinçten, elle çekilen piston kısmı fildişinden yapılmıştır. Bu şırıngalar, set hâlinde, dikdörtgen şeklinde ahşap bir kutu içerisinde kadifeye sarılarak muhafaza edilmiş, setin içerisinde şırıngadan başka 2 tane yedek iğne, ilaç şişesi, ilacı akit-



RESİM 8: Alexander Wood'un hipodermik şırıngası.
Kaynak: <https://wellcomecollection.org/works/rgnjdcq9>

mak için metal bir huni ve boru da hazır bulundurulmuştur³⁶ (Resim 7).

Birkaç yıl içerisinde Wood, üzerinde derecelendirmeler olan ve daha iyi bir iğneye sahip şırıngaları geliştirmiştir⁹ (Resim 8).

Wood'un, kronik ağrıları kesmek için çok sık morfin kullanması nedeni ile ona "morphinist" denmiştir.⁹ İronik olarak morfinden aşırı doz nedeni ile ilk ölüm vakası da Dr. Wood'un kronik ağrı çeken karısı olmuştur.^{9,36}

Subkütan yolla ilaç vermenin keşfinden sonra morfin kullanımı çok yaygınlaşmıştır, çünkü o yıllarda morfin vb. gibi opiatlara ulaşmak kolaydı ve yasak değildi. Amerika'da 1861-65 yılları arasında orduda, subkütan yolla çok fazla morfin kullanılmıştır. Yaklaşık olarak 400.000 askerin morfin bağımlısı olduğu kaydedilmiştir.^{9,36} Wood'un, subkütan yolla enjeksiyon metodu, ağrıyan bölgenin içine ya da yakınına iken, Charles Hunter adında bir cerrah, subkütan enjeksiyon yoluyla intravenöz uygulamalar da olduğu gibi sistemik etki elde edebileceğini savunmuştur.¹⁵ Hunter'ın kullandığı iğnede iki tane delik vardı ve bu iğneler altın ya da gümüşten yapılmıştır. Hunter, uyguladığı enjeksiyonlarda Wood'un metodunu kullanmış fakat Wood'un "subkütan" dediği enjeksiyon uygulamasına Hunter "hypodermic" demiştir. Bu durum Wood ve Hunter arasında yıllarca sürecek olan sert tartışmalara neden olmuştur. Wood, Hunter'ı malpraktis ve intihal yapmakla suçlamıştır.¹⁵

CAM ŞIRINGALAR

Metal şırınga kullanımının yaygın olduğu ilk subkütan enjeksiyonların başlama dönemini, metal ve

camın birlikte kullanıldığı şırınga dönemleri izlemiştir. Ferguson ve Wood tarafından geliştirilen kısmen cam olan metal şırıngalar, cam şırıngaların ilk örneklerinden birini oluşturmuştur. Bu çok önemli bir buluş olarak kabul edilmiştir, çünkü artık cam kısımlardan verilen ilaçlar ve ilaç miktarları görülebilmştir. Paul Victor von Bruns, 1869 yılında Almanya'da bir kitap yayımlayarak, haznesinde dereceli bölümleri ve kilitli bir piston bölümü olan metal ve cam karışımı yeni bir şırıngayı tanıtmıştır. Bu şırınga, Alman Wülfing Luer tarafından dizayn edildiği için ona "Luer-Lock" tipi şırınga denilmiştir^{26,37} (Resim 9).

Luer'e kadar olan dönemde Avrupa'da Wood'un geliştirdiği, haznesinde derecelendirmeleri ve vidalı bir pistonu olan şırıngalar kullanılmıştır. Luer, bugün bile çeşitli tıbbi işlemlerde kullanılan cam-metal karışımı olan bu şırıngalara set hâlinde yeni bir şekil vermiştir.²⁰ Luer'in şırıngası, aseptik sıcaklık koşullarına uygundu, cildi delen keskin bir iğnesi vardı. Bu şırıngayı, her gün kaynatarak sterilize etmek, iğnesinin keskinliği zamanla kaybolduğu için periyodik olarak bileyerek keskinleştirmek gerekiyordu.²⁰ Almanya'da 1906 yılında metal ve cam karışımı olan şırınga ailesinden bir başka şırınga daha üretilmiş "Record şırınga" olarak adlandırılmıştır³² (Resim 10).



RESİM 9: Luer lock tipi şırınga.

Kaynak: <https://temple.pastperfectonline.com/webobject/651328BF-8B8E-4C0A-95E4-189529936146>



RESİM 10: Record şırınga.

Kaynak: <https://hybridtechcar.com/2018/03/23/history-of-the-syringe-creation-4-photos/>

Record şırıngalar, kaynatılarak sterilize edilmeleri sırasında, cam ve metalin farklı genişleme derecelerine sahip olmalarından dolayı çabuk bozulmuştur.^{32,38} Bu şırıngalar, dezavantajlarına rağmen uzunca bir süre kullanılmış, daha sonraları tamamı camdan oluşan Luer tipi şırıngalar üretilmiştir. Luer şırıngalar da en çok 20 kez kaynatılabilmiş ve çabuk bozulmuştur.³⁹ XX. yüzyıl başlarında üretilen her yeni model şırınga, üretildiği materyal ya da şekli neden ile yeni problemleri de beraberinde getirmiştir.³⁹

Enjeksiyon yoluyla ilaç verildiğinde ortaya çıkan bazı sorunlar nedeniyle, vücuda farklı yollarla ilaç verme arayışları XIX. yüzyılda da sürmüştür.³³ Crombie tarafından 1873 yılında geliştirilen metotta, ince bir iğneyle açılan cilde morfin emdirilen ipek iplikler girilerek ağrılar giderilmeye çalışılmıştır. Bu metotla da en çok morfin kullanılmıştır. Crombie, şırıngaların pahalı ve tehlikeli olduğunu hissettiği için böyle bir tekniği geliştirdiğini vurgulamıştır.³³ Birinci dünya savaşı sıralarında ve sonrasında şırıngalar değerli aletlerdi. Şırıngalar, ustalar tarafından el yapımı olarak özel üretiliyordu ve her bir şırınganın fiyatı bugünün parasıyla 50 dolar civarındaydı.¹⁵

Cam şırıngaların sık olarak kullanıldığı XX. yüzyılın başlarında şırıngaların şekli yavaş yavaş düzeltilmiş, kabalıkları giderilmiş ve birbirinin yerine kullanılabilen yedek parçaları üretilmiştir.³⁹ Bu yüzyılın başlarında, asepsi kavramı, günlük yaşama yeterince yerleşemediği için sadece tıp dışı kullanımlarda değil, sağlık çalışanlarının da aynı şırıngayı farklı hastalarda kullanmalarıyla çeşitli enfeksiyonların yayılımı söz konusu olmuştur. En sık sepsis, enjeksiyon bölgelerinde apseler oluşması gibi durumlar, şırınga üreten firmaları alarma geçirmiştir.³³ Olumsuz kullanım özelliklerine rağmen A.E. Smith 1949-50 yılları arasında tek kullanımlık cam şırınganın patentini almıştır. Bu, özellikle insülin almak için sık sık şırınga kullanmak zorunda olan diyabetikler için inanılmaz bir gelişme olmuştur. Amerika'da, 1954 yılında bir tıbbi malzeme firması olan Becton Dickinson (B&D) tarafından üretilen ilk tek kullanımlık cam şırıngalara "hypak" adı verilmiştir. Dr. Jones Salk önderliğinde yaklaşık 1 milyon kişi 1955 yılında hypak şırıngası kullanılarak yeni polio aşısı ile aşılanmıştır.⁹ Üretilen bu şırıngaların kullanımı ve sterilizasyonu ile ilgili sorunlar çıkmaya başladığında 1955 yılında ilk plastik şırıngalar üretilmiştir.

PLASTİK ŞIRINGALAR

Bütün dünya genelinde XX. yüzyılda, yeni ve etkili ilaçların keşfedilmesi, tıbbi işlemlerin çeşitliliğinin ve hasta sayısının giderek artması, öncelikle bütün tıbbi işlemlerde hasta güvenliğini ön plana çıkarmıştır. Bu yüzyılda, güvenli enjeksiyonların ancak tek kullanımlık, kolay ulaşılabilen şırıngalarla olabileceği görüşü kabul edilmiştir.

Avustralya'da, bir plastik malzeme firmasında döküm ustası olan Charles Rothauser 1940 yılında ilk plastik şırınganın tasarımını ve dökümünü yapmıştır.⁴⁰ Bu ilk plastik şırıngalar 1949 yılında üretilirken malzeme olarak "polyethylene" kullanılmıştır. Polyethylene sterilizasyonu zor bir malzeme olduğu için sonraları tercih edilmemiş, yerine daha sağlam olan "polypropylene" türü plastikten yapılan şırıngalar üretilmiştir.^{40,41} Roehr Product firması tarafından 1955 yılında tek kullanımlık plastik hypodermic şırıngalar üretilmiş ve "monoject" olarak adlandırılmıştır. Güvenli kullanımların yaygınlaştırılması için bu şırıngaların fiyatları düşürülmüştür.⁹ Bir yıl sonra 1956 yılında Yeni Zelanda'da eczacı ve veteriner olan Colin Murdoch, hayvanlara aşı yapmak için bir şırınga düzenlemiş ve patentini almıştır.⁴² Murdoch'un şırıngası bugün sağlık çalışanlarının kullandığı plastik şırıngaların ilk örneklerinden birini oluşturmuştur (Resim 11).

ŞIRINGA KULLANIMININ YAYGINLAŞMASI VE SONUÇLARI

Hipodermik şırıngaların icadından sonra tüm dünyada çeşitli amaçlarla kullanımları yaygınlaşmıştır. Bu yaygınlaşmada, şırıngayla toplu olarak yapılan aşılamaların ve ağrı kesici olarak opiatların, özellikle morfin kullanımının önemli rolü olmuştur. Opiat



RESİM 11: Colin Murdoch'ın şırıngası.

Kaynak: <https://www.nzedge.com/legends/colin-murdoch/>

türü ilaçlara XX. yüzyıl başlarında ulaşmak çok kolay olduğu için ilaç bağımlılığı vakaları da artmıştır.^{15,22} Yine bu yıllarda, sadece morfin değil atropin, strychnine gibi önemli ilaçlar da izole edilmiş ve şırıngalar vasıtasıyla hastalara verilmiştir.^{9,22} Lister tarafından 1867 yılında antisepsi kavramının tanımlanmasının sonuçlarından biri de şırınga kullanımıyla bazı enfeksiyonların yayılması arasındaki ilişkinin belirlenmesi olmuştur. Enjeksiyonları takiben ortaya çıkan ilk enfeksiyon vakası 1876 yılında The Lancet dergisinde tetanoz olarak rapor edilmiş, yine aynı şırınga iğnesinin birden fazla kişi tarafından kullanılmasıyla ortaya çıkan enfeksiyon yayılımına Mısır'da "sıtma" örnek gösterilmiştir.⁴³ B&D Company tarafından 1920 yılında 100.000 adet cam-metal karışımı şırınga üretilmiş, taleplerin artması üzerine 1950-60 yılları arasında yığınla şırınga üretimi dönemleri başlamıştır.¹⁵ Penisilin keşfinden sonra, şırınga kullanımı penisilin enjeksiyonu ile özdeş tutulmuştur.^{15,44} Dünya genelinde 1950'li yıllar kaynatılarak sterilize edilen cam-metal karışımı şırıngalardan plastik şırıngalara geçiş, 1960'lı yıllar ise plastik şırınga ve tek kullanımlık iğnelerin kullanımının yaygınlaşmaya başladığı dönemler olmuştur.⁴³ Bu yıllar, bir kez kullanıp atma kavramının henüz çok yeni olduğu ve benimsenmesinin zaman alacağı yıllardı. Royal Air Force'da çalışan Fleming ve Ogilvie 1960 yılında enjeksiyon yapılırken iğnelerin değiştirilmesiyle kontaminasyonun başladığını, her enjeksiyon için tek şırınga ve iğnenin gerekliliğini açıklamış, bunun üzerine büyük şehirlerdeki tıp komiteleri "her hasta için tek şırınga ve tek iğne" politikasının gelişmesi için çaba harcamıştır. Mısır'da 1974 yılında güvenli enjeksiyonlara vurgu yapmak için elinde bir ilaç şişesi, iğne ve şırınga olan hemşire resminin olduğu özel bir pul basılarak hemşirelik günü kutlanmıştır.^{15,44} Günümüzde cilt bütünlüğü dahi bozulmadan vücuda ilaç vermek için yeni tekniklerin arayışı sürmektedir. Her biri insan saç kalınlığında silikonbazlı mikro iğneler bu tekniklerden biridir.³⁸ Tıbbi işlemleri kolaylaştırmak için hedef, zaman kazandıran, ağrısız, ucuz ve kullanımı kolay olan aletlere sahip olmaktır.³⁴ Şırıngalar artık plastik formda, seri olarak üretilmekte ve metal iğneleriyle birlikte tek kullanımlıktır. Bazı şırıngalar, belirli ilaçlarla ön-

ceden doldurulup doğru dozu ve uygulama kolaylığı sağlamak için şırıngaya bağlı iğnelerle birlikte kullanıma sunulabilmektedir.⁴⁰

SONUÇ

Asıl ortaya çıkış amacı, vücuda herhangi bir sıvıyı vermek ya da vücutta istenmeyen bir sıvıyı dışarı almak olan şırıngalar, yüzyıllar içinde şeklinden, yapımında kullanılan malzemeye kadar, oldukça fazla değişikliğe uğrayarak günümüze kadar gelmiştir. Aslında, çok basit bir mekanizmaya sahip olmasına rağmen şırınga birçok karmaşık tıbbi uygulamanın ve tedavi biçiminin tam da merkezinde bulunan vazgeçilmez bir alettir.

Antik Dönem'de tıbbi işlemler için sadece mekanik etkisinden faydalanılan şırıngaların, ilerleyen yüzyıllarda daha çok insan ya da hayvan vücuduna ilaç vermek için kullanıldıklarını görmekteyiz. Birinci amacı ağrıyı kesmek olan tıp etkinliği için hızlı ve güvenli bir şekilde ilaçların uygulanabilmesi şırıngalar aracılığıyla olabilmektedir. Tıbbi amaçlar için kullanılan şırıngaların, hayvan mesanesinden, metalden, camdan, plastikten olan mütevazı yolculuğu devam etmektedir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin, çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Sibel Öner Yalçın, Funda Gülay Kadioğlu; **Tasarım:** Sibel Öner Yalçın, Funda Gülay Kadioğlu; **Denetleme/Danışmanlık:** Sibel Öner Yalçın, Funda Gülay Kadioğlu; **Analiz ve/veya Yorum:** Sibel Öner Yalçın, Funda Gülay Kadioğlu; **Kaynak Taraması:** Sibel Öner Yalçın, Funda Gülay Kadioğlu.

KAYNAKLAR

1. Erhat A. Mitoloji Sözlüğü. 3. Baskı. İstanbul: Remzi Kitabevi; 2006. p.277.
2. Pearce JMS. Syringes and syringomyelia. *Eur Neurol.* 2005;54(4):243. [Crossref] [PubMed]
3. Athanasiadis L. Grek mythology and medical and psychiatric terminology. *Psychiatric Bulletin.* 1997;21(12):781-2. [Crossref]
4. Myers K. A history of injection treatments - I the syringe. *Phlebology.* 2019;34(5):294-302. [Crossref] [PubMed]
5. Türk Dil Kurumu (TDK). Türkçe Sözlük. Ankara: 2005. p.939-40.
6. Zwemer T, Fehrenbach MJ, Emmons M, Tiedemann MA. *Mosby's Dental Dictionary.* 1st ed. USA: Missouri; 2004.
7. İz E. Türk Dilinin Etimoloji Sözlüğü. 2.Baskı. İstanbul: Sosyal Yayınlar; 1991. p.627.
8. Shehata M. Medical instruments in islamic medicine. *JISHIM.* 2007-2008(6-7):60-66.
9. Editorial. Evolution of medical application of syringe. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2006;50(3):199-204.
10. Aydın E. Dünya ve Türk Tıp Tarihi. 1. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2000. p.42.
11. Mckenzie D. Alfred higginson and his syringe: with a side-glance at the clyster. *Proc R Soc Med.* 1932;25(5):633-8. [Crossref]
12. John Stewart M. *Surgical Instruments in Greek and Roman Times.* Oxford: Clarendon Press; 1907. p.1-9.
13. Price J. Dominique anel and the small lachrymal syringe. *Med Hist.* 1969;13(4):340-54. [Crossref] [PubMed] [PMC]
14. Jackson R. Roma İmparatorluğu'nda Doktorlar ve Hastalıklar. Mumcu Ş, çeviri editörü. 1. Baskı. İstanbul: Homer Yayınları; 1995. p.88,105-19.
15. Kotwal A. Innovation, diffusion and safety of a medical technology: a review of the literature on injection practices. *Soc Sci Med.* 2005;60(5):1133-47. [Crossref] [PubMed]
16. Kirkup J. Surgical history. The history and evolution of surgical instruments. VIII. Catheters, hollow needles and other tubular instruments. *Anna R Coll Surg Engl.* 1998;80(2):81-90. [PubMed]
17. Uzel İ. Cerrahiyet'ül Haniyye. 1. Baskı. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları; 1992. p.16. [Crossref]
18. Kirkup JR. The history and evolution of surgical instruments. I. introduction. *Ann R Coll Surg Engl.* 1981;63(4):279-85. [PubMed]
19. Sarı N, Kurt ÜE. [Amasyalı Sabuncuoğlu'nun Cerrahiyet'ül Haniyye'sinde yer alan üroloji aletleri]. Selim Kadioğlu FG, Kadioğlu S, editörler. *Amasya uluslararası Anadolu-Türk darüşşifaları ve Sabuncuoğlu Kongresi Kitabı, Amasya: Amasya Üniversitesi; 2008. p.171-83.*
20. Mogy GA. Centenary of hypodermic injection. *Br Med J.* 1953;28;2(4847):1180-5. [Crossref] [PubMed] [PMC]
21. Ash HL. Anesthesia's dental heritage (William Thomas Green Morton). *Anesth Prog.* 1985;32(1):25-9. [PubMed]
22. Macht DI. The history of intravenous and subcutaneous injecting of drugs. *JAMA.* 1916;LXVI(12):856-60. [Crossref]
23. Feldmann H. [History of injections. Pictures from the history of otorhinolaryngology highlighted by exhibits of the German History of Medicine Museum in Ingolstadt]. *Laryngorhinootologie.* 2000;79(4):239-46. [Crossref] [PubMed]
24. Gladstone E. Johann Sigismund Elsholtz: *Clysmatica Nova* (1665): Elsholtz' neglected work on intravenous injection: Part I. *Cal West Med.* 1933;38(6):432-4. [PubMed]
25. de Moulin. Dominique ANEL and his operation for aneurysm. *Bull Hist Med.* 1960;34:498-507. [PubMed]
26. Ball C, Westhorpe R. Intravenous equipment-the ongoing development of the syringe. *Anesth Intensive Care.* 2000;28(2):125. [Crossref] [PubMed]
27. Schwidetzky O, Rutherford NJ. History of needles and syringes. *Anesth Analg.* 1944;23(1):34-8. [Crossref]
28. Spielman FJ. The syringe: getting to the point. *Bull Anesth Hist.* 2002;20(3):12-3. [Crossref] [PubMed]
29. Bennion E. *Antique Medical Instruments.* 1st ed. Los Angeles: University of California Press; 1980. p.169.
30. Lawrence G. The hypodermic syringe. *Lancet.* 2002;359(9311):1074. [Crossref]
31. Rynd F. Description of an instrument for the subcutaneous introduction of fluids in affections of the nerves. *Dublin Quarterly Journal Med Sci.* 1861;32(1):13. [Crossref]
32. Mitchell-Heggs FS, Drew HGR. *The instruments of surgery.* 1st ed. London: William Heinmann-Medical Books; 1963. p.92-3.
33. Howard-Jones N. A critical study of the origins and early development of hypodermic medication. *J History Med Allied Sci.* 1947;2(2):201-49. [Crossref] [PubMed]
34. Duce AM, F. Ldpez Hernandez FL. Origins of the hypodermic syringe and local anesthesia. Their influence on hernia surgery. *Hernia.* 1999;3:103-6. [Crossref]
35. Ellis H. Alexander Wood: inventor of the hypodermic syringe and needle. *British Journal of Hospital Medicine,* 2017;78(11):647-647. [Crossref]
36. Blake JB. Mr. Ferguson's hypodermic syringe. *JHMAS.* 1960;15(4):337-41. [Crossref]
37. Sacha G, Aaron Rogers J, Miller RL. Pre-filled syringes: a review of the history, manufacturing and challenges. *Pharm Dev Technol.* 2015;20(1):1-11. [Crossref] [PubMed]
38. Norm S, Kruse PR, Kruse E. [On the history of injection]. *Dan Medicinhist Arbog.* 2006;34:104-13. [PubMed]
39. Kravetz RE. Hypodermic syringe. *Am J Gastroenterol.* 2005;100(12):2614. [Crossref] [PubMed]
40. Myers K. A history of injection treatments - I the syringe. *Phlebology.* 2019;34(5):294-302. [Crossref] [PubMed]
41. Disposable plastic syringe by Harry Whillis and Charles Rothauser. Date of access: 06.02.2020. Access Address: [Link]
42. Durrheim DN, Goodson JL. Time for an immunisation paradigm shift. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2017;1;111(2):41-2. [Crossref] [PubMed]
43. Derricott J. Section1: The history of injecting [Link]
44. Wyatt HV. The popularity of injections in the third world: origins and consequences for poliomyelitis. *Soc Sci Med.* 1984;19(9):911-5. [Crossref] [PubMed]