

## DERLEME

## İntravenöz İnfüzyon Uygulamalarının Tarihçesi History of Intravenous Infusion Practices

Merdiye Şendir<sup>1</sup>, Semra Açıksöz<sup>2</sup>, Nurdan Yalçın Atar<sup>2</sup>, Demet İnangil<sup>2</sup>,  
Ayşe Kabuk<sup>3</sup>, İlayda Türkoğlu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prof. Dr. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Dr. Öğretim Üyesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>3</sup>Araştırma Görevlisi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İstanbul, TÜRKİYE

**Geliş tarihi/ Date of receipt:** 05/09/2018

**Kabul tarihi/ Date of acceptance:** 17/12/2018

© Ordu University Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Turkey, 2018

### ÖZET

Günümüzde tedavi planlarının rutin bir parçası haline gelen intravenöz infüzyon uygulamalarının tarihi oldukça eskiye dayanmaktadır. İntravenöz infüzyon uygulamalarına yönelik çalışmalar diğer tedavi edici yöntemler gibi, efsaneler, dini inançlar, bilim dışı varsayım ve deneyler ile geliştirilmeye çalışılmış ve bu nedenle pek çok kayba neden olmuştur. Ancak, özellikle uygarlıkların gelişmesi ile birlikte yaşanan savaşlar ve salgın hastalıklar gibi toplumsal olaylar, büyük kayıplara yol açarken intravenöz infüzyonuda içeren tedavi ve bakım uygulamalarının gelişimini de zorunlu kılmıştır. Bu derlemenin amacı intravenöz infüzyon uygulamalarının tarihsel süreç içerisinde gelişimini incelemektir.

**Anahtar kelimeler:** İntravenöz infüzyon, teknoloji, tarih.

### ABSTRACT

The history of intravenous infusion applications, which has become a routine part of the treatment plans nowadays, is quite old. Studies on intravenous infusion treatments, as well as other therapeutic methods, have been tried to be developed with legends, religious beliefs, unscientific assumptions and experiments, and this has led to many losses. However, with the development of civilizations social events such as wars and epidemics leading to massive disasters have led to the development of treatment and care practices, including intra venous infusion. The purpose of this review is to examine the development of intravenous infusion applications in the historical process.

**Keywords:** Intravenous infusion, technology, history.

### Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Dr. Öğretim Üyesi Nurdan Yalçın Atar

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Hemşirelik Fakültesi, İstanbul, Türkiye

E-posta/E-mail: [nurdanyalcin.atar@sbu.edu.tr](mailto:nurdanyalcin.atar@sbu.edu.tr)

**Atıf/Citation:** Şendir M, Açıksöz S, Atar NY, İnangil D, Kabuk A, Türkoğlu İ.(2018). İntravenöz infüzyon uygulamalarının tarihçesi. Ordu University Journal of Nursing Studies, 1(1), 28-36.

### Giriş

İntravenöz (IV) infüzyon uygulamaları, sıvı resüsitasyonu, antibiyotik, kemoterapi ve diğer parenteral ilaçların uygulanması amacıyla günümüzde oldukça sık kullanılan bir tedavi yöntemidir (Dudrick, 2006). IV infüzyon uygulamalarının bugünkü konumuna gelmesi oldukça uzun zaman almıştır. IV tedavi uygulamalarına ilişkin ilk belgeler 1600'lü yıllara dayansa da daha öncesinde damar yolu uygulamaları ve bu uygulamalara ilişkin araç-gereçleri açıklayan kaynaklara da rastlanmaktadır.

### Dolaşımın Tanımlanması ve Kanın

#### Kullanımı

Pek çok antik kültürde şifacılar, kan dolaşımının doğasını tartışmışlar ve birçok varsayımda bulunmuşlardır. Eski Mezopotamya'da karaciğer kan dolaşımının merkezi olarak kabul edilirken, günümüzde bilinen kan dolaşımına en yakın tanımını Çinliler yapmış, dolaşımın merkezinin kalp olduğunu savunmuşlardır. Eski bir Çin tıbbî metni olan NeiChing'de kan dolaşımının kalbin kontrolü altında olduğu ve sürekli çalışan bir daire içinde kanın sürekli aktığı anlatılmaktadır. Öte yandan, Antik Mısır'lı bir hekim olan Imenhopt I ise; hava, kan ve diğer vücut sıvılarının vücut kanallarında bir araya gelerek nihayetinde anüsten dışarı atıldığını iddia ettiği "metu" veya kanal olarak adlandırdığı teorisini tanımlamıştır. Aristotle kanın kalpte, Galen ise karaciğerde üretildiğini ve vücuda dağıldığını savunmuşlardır. Daha sonraları da dolaşımın tanımlanmasına ilişkin çalışmalar uzun süre devam etmiştir (Barsoum ve Kleeman, 2002; Millam, 1996).

Dolaşımın tanımlanmasından sonra özellikle Mısır, Arabistan ve Roma'da tedavi olmak, gençleşmek ve güç kazanmak amacı ile kan alma ve kan içme yaygın olarak kullanılmıştır. Öyle ki bu uygulamalar dönemin sanat eserlerine de yansımıştır. Büyük Roma yazarı Pliny, gladyatörlerin gençleşmek ve güç kazanmak amacıyla taze kanı içmek için arenaya koştuğunu tasvir etmiştir. Ayrıca ünlü Yunan mitolojisinde, Homer'in kahramanı Odysseus'un ölümler diyarındayken kan içerek

yeniden canlandığı söylenmektedir (Barsoum ve Kleeman, 2002).

### İntravenöz Tedavinin Doğuşu

IV uygulamalara dair ilk ipucunun ise Argonautların klasik hikayesinde yer alabileceği düşünülmektedir. Bu hikaye, Romalı bir şair olan Ovidius'un Prenses karısı Medea'nın, kocasının babası Aeson'u sihirli bir iksirle yeniden canlandırmasıyla ilgilidir. Medea'nın Aeson'un boğazını kestiği, damarlarını boşalttığı ve daha sonra damarlarını iksiriyle yeniden doldurduğu anlatılır (Barsoum ve Kleeman, 2002).

1492'de de Papa VIII. Innocent bir inme geçirmiş, zayıflamış ve komaya girmiştir. Bunun üzerine Papanın hekimi kendisine üç genç erkekten kan transfüzyonu yapmaya karar vermiştir. Bu kan transfüzyonu sırasında herhangi bir araç kullanılmamış, damarlar birbirine basit bir şekilde anastomoz edilerek kan değişimi yapılmıştır. Papa sağlıklı kalmıştır ancak, üç genç erkek donör yaşamını yitirmiştir (Corrigan, 2011; Ball 2006; Rivera ve ark. 2005). Her ne kadar birkaç tarihi kaynak, bu olaya kan transfüzyonu için ilk girişim olarak atıfta bulunsa da, çoğu kaynak; kanın o zamanki alışılmış uygulamalarda olduğu gibi oral yoldan verildiğini belirtmektedir (Barsoum ve Kleeman 2002).

Çeşitli varsayımlar ve tanımlar yapsalar da 1600'lere kadar bilim adamları ve hekimler kan damarlarının ve vücut sıvılarının fizyolojisini tam olarak anlayamamışlardır. Bu nedenle IV infüzyona ilişkin yolculuğun başlangıcının Harvey'in kan dolaşımının tanımlanması ile birlikte 16. yüzyılın sonlarına ve 17. yüzyılın başlarına rastladığı kabul edilmektedir (Barsoum ve Kleeman, 2002; Dudrick, 2006; Millam, 1996). Anatomi konusunda daha önce yapılmış bilimsel araştırmalar olsa da bunlar çoğunlukla yanlış teolojik ve felsefi varsayımlara dayanmıştır. Harvey (1578-1657) zamanın bilim dünyasını deney ve biyolojik araştırma kavramları ile tanıştıran, bir hekim ve araştırmacı olarak, hayvanlara yönelik araştırmalar ile kantitatif fizyolojik kanıtları göstermek için ölçümler yapmıştır. 1616 yılında geyik karkasları ile deneyler yaptıktan sonra 1638'de Exercitatio anatomica de

motucordis et sanguinis (Canlılarda kalbin ve kanın hareketleri üzerine anatomik bir inceleme) adlı kitabında kan dolaşımının ilk kez doğru bir şekilde tanımını yapmıştır (Barsoum ve Kleeman, 2002; Dudrick, 2006; Millam, 1996).

### **İntravenöz Tedaviye Yönelik İlk Girişimler**

Daha önce de bahsedildiği gibi ilk IV infüzyon girişimlerine 16.yy sonlarında ve 17.yy başlarına rastlanmaktadır. Harvey'in dolaşım hakkındaki raporu diğer bilim insanlarının merak, sabır ve özverileri ile birleştiğinde IV tedavinin gelişmesi için bir alt yapı oluşturmuştur (Barsoum ve Kleeman 2002; Dudrick 2006; Millam 1996).

Çoğu yazar, IV enjeksiyonlara ilişkin ilk uygulamanın Boyle'un İngiltere'nin Oxford kentindeki High Street'teki mahallelerinde 1656'da yapıldığı konusunda hemfikirdir ve Wren'e atıfta bulunmuşlardır (Dagnino, 2009). Boyle, Wilkins ve Wren zehirlenme eylemini tartışırken, herhangi bir sıvı zehiri kan kütlelerine iletilmenin kolay bir yolunun olup olmadığını da merak etmişlerdir. 1656'da Londra'daki St. Paul Katedrali'nin Londra mimarlarından Sir Christopher Wren, köpeklerin damarlarına içi boş kaz tüyünü yerleştirerek birincisine afyon, ikincisine alkol ve üçüncüsüne *Crocusmetallorum* (17.yy'da ait bir emetik) enjekte etmiştir. Tahmin edileceği gibi köpeklerin birincisi hemen uyumuş, ikincisi çok sarhoş olmuş ve üçüncüsü de ölmüştür. Bu durum başarılı bir sonuç olarak tanımlanmıştır (Foex, 2001). Daha sonraları 1662-1795 yılları arasında IV infüzyon ve kan transfüzyonuna yönelik pek çok farklı çalışma yapılmıştır. Örneğin; Padua Üniversitesi'nden mezun olan Kiel Tıp Profesörü Alman Johann Daniel Major 1662'de, J. Sigismund Elsholtz 1665'de hayvanlara ve insanlara saflaştırılmamış bir bileşik, afyon enjekte etmişlerdir (Barsoum ve Kleeman, 2002; Foex, 2001). Ancak bu deneyler sonrası kayıplar yaşanmıştır.

Yarım yüzyıldan uzun bir süre IV ve transfüzyon tedavisi deneylerinin kötü sonuçlarından dolayı yaşanan hayal kırıklığı 18. yy boyunca IV infüzyon çalışmalarının durmasına neden olmuştur (Barsoum ve Kleeman, 2002; Millam, 1996).

### **Kolera Salgını ve İntravenöz İnfüzyon Uygulamalarının Gelişmesine Etkisi**

19. yüzyılın başlarında kolera salgınının başlaması ile parenteral tedavi yeniden gündeme gelmiştir (Barsoum ve Kleeman, 2002; Baskett, 2002).

1827 yılında Hindistan'da ortaya çıkan Kolera salgını daha sonra Asya ve Avrupa kıtalarına yayılmıştır. Yalnızca İngiltere'de 1832'de 15.000 vaka bildirilmiştir ve bu vakaların üçte biri ölmüştür. Bu hastalık başlangıçta kanda koyulaşma, yoğunlaşma ve donuklaşma olarak ortaya çıkan bir hastalık olarak düşünülmüş ve hastalıklı olduğu düşünülen bu kan akıtılarak tedavi edilmeye çalışılmıştır. Rus hekimler Herman ve Jaehnichen, kolera karşısında çaresiz kalmış ve 1830'da ilk olarak Moskova'da bir hastaya altı oz su enjekte etmişler, böylelikle ilk IV sıvı uygulamasını gerçekleştirmişlerdir. Ancak bu hastalar iki saat sonra ölmüştür (Barsoum ve Kleeman, 2002; Millam, 1996).

1831'de, Edinburgh Üniversitesi'nden mezun olan 22 yaşındaki Dr. William Brooke O'Shaughnessy, kolera hastalarının kanında büyük miktarda su, tuz ve alkali kaybının olduğunu saptamıştır. Kolera'nın belki de en iyi tanımlamasını O'Shaughnessy, *Lancet*'te 4 Şubat 1832'de yayınlanan şekliyle "venöz sistemin genel durgunluğu ve kanın arteriyelizasyonunun hızlı bir şekilde kesilmesi" olarak yapmıştır. Hastalık için gerekli tedaviyi "Bu tür çaresiz vakalarda, kan akışına normal kan tuzlarını içeren sıvı enjeksiyonu gerekmektedir" şeklinde ifade ederek, tedavinin amacını kanın doğal özgül ağırlığının geri kazanılması ve eksik tuzlu maddelerin yerine konulması olarak belirtmiştir. Böylelikle William O'Shaughnessy IV sıvı tedavisi prensiplerinin temellerini atmıştır. O'Shaughnessy'nin bu fikri, diyareye bağlı ciddi sıvı kaybını tedavi etmenin temelini oluşturmaktadır (Zarychanski ve ark. 2009; Barsoum ve Kleeman, 2002; Baskett 2002; Millam 1996).

İnsanlarda terapötik IV sıvı tedavisi ile ilgili ilk girişimler William Brooke O'Shaughnessy'nin çalışmalarını temel alan asistanı Thomas Latta tarafından 15 Mayıs 1832'de

gerçekleştirilmiştir (Zarychanski ve ark. 2009; Barsoum ve Kleeman, 2002).

Latta, yaşlı bir kadın hastaya basilic ven üzerinden enjektör, esnek bir boru ve küçük gümüş bir iğne ile soda ve subkarbonat sodanın ½ oranındaki konsantrasyonunu enjekte etmiştir. Uygulama esnasında iyi sonuçlar gözlenmiş olsa da ilerleyen saatlerde (yarım saatten uzun bir sürede) hasta yaşamını yitirmiştir (Barsoum ve Kleeman, 2002; Foex, 2001; Zarychanski ve ark. 2009).

Latta, ikinci olarak terminal dönemdeki 52 yaşında bir kadın hastaya 12 saat içinde 330 cm<sup>3</sup> salin infüzyonu uygulamış ve hasta hayatta kalmıştır. Bu Latta'nın bilinen ilk başarılı salin infüzyonu uygulaması olmuştur. Bununla birlikte Latta, hipotonik sodyum klorür ve bikarbonat çözeltisi içeren bir enjektöre bağlanmış küçük bir gümüş iğne kullanarak intravenöz salin enjeksiyonu ile tedavi ettiği 25 hastasının 8'inin hayatını kurtarmayı başarabilmiştir. Latta, sulu diyarenin geri dönüşümlü olabileceğini de vurgulamış; bu yüzden nabız atımı bozulduğunda ve nabız dolgunluğu azaldığında, venöz enjeksiyonların dakikada 2 ya da 3 ons'u geçmeyecek şekilde çok yavaş uygulanması gerektiğini önermiştir (Barsoum ve Kleeman, 2002; Milliam, 1996).

Öte yandan İskoçya'lı bir hekim ve Latta'nın öğrencisi olan John Mackintosh da yumurtadan elde ettiği albumini sıvıya ekleyerek kan serumuna benzemesinin mümkün olduğunu belirtmiş ve 1834'te IV albümini ilk kez uygulamıştır (Barsoum ve Kleeman, 2002; Milliam, 1996).

Kolera hastalarında IV infüzyon uygulaması fizyolojik doğruluğuna rağmen, 19 yüzyılın sonuna kadar yaygın bir şekilde kullanılmamıştır. Bu uygulamaya ilişkin ilginin, kolera epidemisinin sona ermesi, Latta'nın 1833'te tüberkülozdan ölmesi ve O'Shaughnessy'nin aynı yıl İngiltere'den göç etmesi nedeniyle azaldığı düşünülmektedir. Ayrıca 1830'ların başında IV infüzyon ekipmanının iyi gelişmiş olması, bakteri ve sterilite kavramlarının yeterince bilinmemesi, kullanılan sıvıların kimyasal olarak saf ve genellikle hipotonik olması, IV sıvı infüzyonunun sadece ölmek üzere olan

hastalarda kullanılması nedenleriyle de başarı sağlanamamıştır (Zarychanski ve ark., 2009).

Tüm bu faktörlere bağlı olarak IV tedaviye yönelik ilginin azalması, yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkan ikinci kolera salgımına dek sürmüştür. İlk kolera epidemisindeki hayal kırıklığına neden olan deneyimler, bilim adamlarınadaha sonra süt transfüzyonuna yönlendirmiştir (Barsoum ve Kleeman, 2002).

İkinci kolera salgını ile birlikte, 1854–1884 yılları arasında süt tercih edilen birincil infüzyon solüsyonu olmuştur. İlk girişimler James Bovell, ve Edwin Hodder tarafından Toronto'da yapılmıştır. Bovell ve Hodder 12 oz inek sütünü yedi hastaya enjekte etmiştir ve bu hastaların beşi ölmüştür. New York'ta Howe ve İngiltere'de Meldon tarafından önce keçi daha sonra insan sütü, 1884'te Bull'un salinin süt infüzyonlarından daha yararlı olduğunu belirtene kadar kullanılmıştır (Barsoum ve Kleeman, 2002).

1883'te de Lancet "A case in which life was undoubtedly preserved by iv injection of saline fluid" adlı makaleyi çıkardıktan sonra IV sıvı tedavisinde salin kullanımı (6 gr tuz, 1000 mg distile su) artmıştır (Foex, 2001).

Terapötik IV tedavilere yönelik IV sıvıların bileşimi dikkatli çalışma ve tesadüfler sonucu daha da gelişmiştir. İntravenöz sıvıların bileşimi dikkatli çalışma ve tesadüfler sonucu gelişmiştir. Sydney Ringer (İngiltere) 1876'da perfüzyon için fizyolojik bir çözüm geliştirdi. Ringer, New River Company suyunun belirgin bir kalsiyum içeriğine sahip olduğunu belirledi ve sodyum, potasyum, kalsiyum ve klorürün kesin oranlarda kardiyak kasılma için gerekli olduğunu gösterdi. Ringer'i 1 litre damıtılmış su içinde 8 g NaCl, 0,3 g KCl ve 0.33 g CaCl olarak tanıtmış ve bu bileşimin fizyolojik olarak en yararlısı olduğunu belirtmiştir. Bu sıvılar enjeksiyon yöntemiyle verilmiştir (damlalar halinde damardan sıvı verilmesi, postoperatif ya da perioperatif uygulamalarda yapılmak üzere ilk kez 1924'de Rudolph Matas tarafından önerilmiş ve uygulanmıştır). Ringer yaygın kabul görmüş ve 1934 yılında Alexis Hartman tarafından IV infüzyon için Ringer laktat solüsyonu oluşturmak üzere laktat ilavesiyle modifiye edilmiştir (Zarychanski ve ark., 2009; Barsoum ve Kleeman, 2002).

1885'te, dönemin ünlü hematoloğu Went Hayem yayınladığı bir makalede tuzlu sıvı çözeltilerinin kullanımını önermiş ve “bağırsaklarda emilim azalıp sıvı kaybı arttığında, kan hacmi büyük ölçüde azalır, dolaşımını sürdürür fakat sistem içerisinde yavaşlar, reaksiyondaki bir asit haline gelebilecek ölçüde karbonik asit birikir, kanın tüm kütlesine eşit miktarda su, ciddi bir sıkıntı oluşturmadan eklenebilir” şeklinde bir öneride bulunmuştur (Barsoum ve Kleeman, 2002).

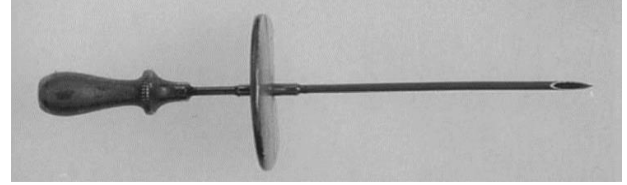
IV infüzyona ilişkin ekipmanların uygun olmayışı 1850'lerin ortalarında ekipmanlara yönelik çalışmalara da yol açmıştır. İçi boş iğne ve enjektör aynı anda geliştirilmiştir (Ball, 2006). 1855'de Alexander Wood tarafından cam enjektör tarif edilmiş ve Londra'daki bir alet üreticisi olan Ferguson tarafından Wood'un enjektörü yapılmıştır. Bu enjektör iğne için vidalı bir metal koniye sahip ve cam hazneliydi. Daha sonra Alexander Wood kendi enjektörünü kendisi tasarlamış ve bu tasarımda metal bölümü kaldırmış, doz kontrolü sağlayan piston ile desteklemiştir. Alexander Wood aynı yıl cilt altı iğnesini geliştirmiştir. Bir yıl sonra da Fordyce Barker bu iğneyi Amerika Birleşik Devletleri'ne uygulamaya sunmuştur. Behier ve Mathieu diğer enjektör tasarlayan kişilerdir. Ancak en tanınmış olanı Luer'dir. Luer pistonu harekete izin veren en kullanışlı enjektörü tasarlamıştır. Cam enjektörler 1896'da üretilmiş olsa da kullanımı hemen yaygınlaşmamıştır (Ball, 2006).

### 20. Yüzyılda IV İnfüzyon Uygulamaları ve IV Tedavide Kullanılan Araç-Gereçlerin Gelişimi

Intravenöz (IV) tedavi, 20. yüzyılın ilk yarısına kadar önemli aşamalar kaydetmiş olsa da gelişimi II. Dünya Savaşı sonrasına dek yavaş olmuştur. Bu yüzyılın başlarında IV araç-gereçlerin geliştirilmesine ve uygulamasına yönelik girişimler ve öneriler artmıştır. Örneğin; J.J. Watson, Lancet (1911)'de yayınlanan bir yazısında damar yoluna girmekte zorlananlar için kendi deneyimlerinden yola çıkarak tavsiye vermiş “eğer bir hasta şişmansa ya da damarları çok inceyse, bileğin üzerinden bir bağ bağlanır ve orta büyüklükte bir iğne ile cildin üzerinden

damar içerisine girilir” şeklinde bir öneride bulunmuştur (Ball, 2006; Milliam, 1996).

Kanüller kısa süreli kullanım için üretilmiş ve tekrarlı kullanıma izin verilmemiştir. Bu tür en eski iğnelere biri, Hermann Strauss tarafından 1907 yılında tasarlanan Strauss kanülüdür (Ball 2006).



Ball, C. (2006). The early development of intravenous apparatus. *Anaesthesia and Intensive Care*, 34(1): 22-26

Intravenöz (IV) solüsyonların öneminin iyi bilinmesine rağmen, tedaviye erişim ve sepsis ile ilgili komplikasyonlar 20. yüzyılın ilk yarısında IV tedavi uygulamalarına ilişkin ilerlemeyi yavaşlatmıştır. 1900'lerin başlarında, hastaların IV sıvı tedavisi almak için ağır bir hastalık döneminde olması şartı aranmıştır. Derialtına (hipodermokliz) veya subkutan dokuya büyük miktarda sıvının enjeksiyonu da sınırlı olmasına rağmen yaygın olarak kullanılmıştır; çünkü sadece izotonik sıvılar başarıyla kullanılabilmiştir (Barsous ve Kleeman, 2002; Milliam, 1996).

IV tedavi ve araçlarına ilişkin uygun olmayan sterilizasyon yöntemleri ve uygulamaya bağlı olarak ortaya çıkan sepsis, IV tedavi uygulamalarının gelişmesini önleyen önemli bir etken olmuştur. Seibert, 1923 yılında pirojen ismi verilen mikroorganizmaların suyun uygun şekilde damıtılmadığı durumlarda ateşli reaksiyonlara neden olduğunu keşfetmiştir. Bu önemli buluştan sonra, IV tedavilerin geliştirilmesi ve ticari işlenmesi mümkün ve uygulanabilir hale getirilmiştir (Durrick, 2006).

Bir hastaya 1930'lu yıllarda IV yoldan besleyici solüsyon verildiğinde sıvılar, ağız gazlı bezle kaplanmış, boynunda cam tüpe ve sonrasında kauçuk tüpe ekli bir lastik stoper bulunan açık bir cam şişe içine konmuştur ve akış hızı metal bir vidalı kelepçe ile kontrol edilmiştir, infüzyonlar birkaç saat uygulandıktan sonra durdurulmuştur. Kan ve

IV solüsyon içeren cam şişeler hastaların şok olmasını önlemek için sıcak su şişelerine sarılmış ve bir hastaya IV sıvı uygulandığında bir hemşire sürekli yanı başında bulunmuştur (Barsous ve Kleeman, 2002; Milliam 1996).

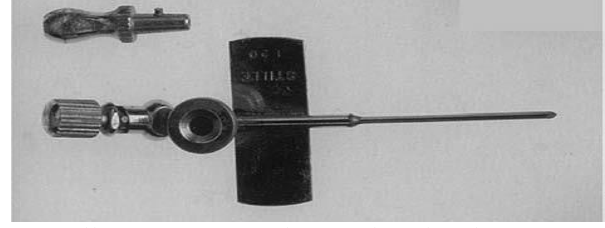
1930'larda Dr. Hendon doku ve ven reaksiyonlarını önlemek için altın kaplamalı çelik iğne icat etmiştir. Baxter Travenol Şirketi 1931'de kurularak 1933'te ilk IV çözeltileri, mikrobiyal yayılım ve pirojenleri önleyen vakum şişelerini piyasaya sürmüştür. Abbott Laboratories (Chicago, Illinois) 2 yıl sonra parenteral ürün üretimine başlamış ve çözeltileri uygulamak için kauçuk borular kullanmıştır. 1937'de sıçanlarda aminoasitlerin keşfedilmesi infüzyon için protein hidrolizatın gelişmesine yol açmıştır. Bununla birlikte, 1940'larda ve 1950'lerde, küçük damarlar için yeniden kullanılabilir çelik iğneler veya küçük 1-inçlik 22-gauge kafa derisi damar iğneleri (bebekler için tasarlanmış) yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Bunlar 1950'lerin ortalarında ortaya çıkan kanatlı iğne setleri için örnek model olmuştur. Bu dönemde 16- ve 18-gauge iğneler daha küçük olanlar elde edilinceye kadar kullanılmıştır (Milliam, 1996).

1950'lere kadar yeniden kullanılabilir çelik IV iğneler sterilize edilmiştir. 1950'lerin başlarında, otoklav yaygınlaşmadan önce tüm cerrahi aletler, kaynar su ile sterilize edilmiştir (Milliam, 1996).

İkinci Dünya Savaşı'nın gelişi IV tedavinin klinik olarak yararlı bir şekilde uygulanmasına olanak sağlamış ve bir kez daha tartışılmaz bir şekilde IV tedavinin önemini ortaya koymuştur (Barsous ve Kleeman, 2002; Milliam, 1996). Bununla birlikte IV tedavi araçlarına ilişkin teknik gelişmelerin artmasına da ön ayak olmuştur. Bu gelişmelerden bazıları; British Medical Research Council'in 1945'de metal enjektörlerin sterilizasyon problemlerinden dolayı cam enjektörleri önermesi, 1960'larda ise tek kullanımlık enjektörlerin kullanılmaya başlanmasıdır (Ball, 2006).

Daha sonra Gordh-Olovson bir kanül tasarlamıştır. Bu kanülün iki kauçuk kılıfı, iki ayrı infüzyonun verilebilmesini sağlayan, çıkarıp takılabilen bağlantısı ve ven girişini sağlayan keskin iğne ucu bulunmaktaydı.

Ancak kullanım güçlüğü nedeni ile çok uzun süre kullanılamamıştır (Ball, 2006).



Ball, C. (2006). The early development of intravenous apparatus. *Anaesthesia and Intensive Care*, 34(1): 22-26.

1945'te icat edilen ilk plastik IV araç; kesici ya da perkütan olarak iğneden geçirilen bir polietilen kateterdi. Daha sonra bir iğne koruyucu eklenmiş ve İntraket geliştirilmiştir. İğne üzerinden geçen bir iğne kanülünün bulunuşuna kadar, kol tablası kullanımı yaygın olmuştur. Sıklıkla infiltrasyon gelişmiştir. Ancak, 1950'de, Rochester plastik iğnesinin icadıyla 1960'ların başında Plastik enjektörler ve tek kullanımlık iğneler kullanılmaya başlanmıştır (Durrick, 2006; Milliam, 1996).

Oxford'da bir anestezi uzmanı olan James Mitchell da 1952'de Richard Salt'ın yardımıyla daha karmaşık bir kanül tasarlamıştır. Bu kanül; kendisini sabitleyebilen, karmaşık bir tasarıma sahipti. İğnenin ucu sertti ve açıklığının bitiminden sonra 1 cm kadar uzamaktaydı. Yumuşak kauçuk bir ped ile hafif bir metal plaka iğneye menteşeliydi. İğne, sıvı dolu bir enjektör ile birleştirilerek ve metal kılıf kenara çekilerek yerleştirilip, metal plaka üzerindeki ped, iğnenin yerleştirildiği alandaki derinin üzerini desteklemesi için yerleştirilirdi. Bu metal plakalı kauçuk ped bölgeye hafif bir basınç uygular ve damar içine yerleştirilmiş iğneyi desteklerdi (Ball, 2006).

Rochester plastik iğnesi kanülizasyon tekniğinde büyük bir ilerleme kaydetti. Kolay ve başarılı bir infüzyon, hasta hareketliliğini kısıtlamaması ve IV bölgesinde intraketlerden daha az sızıntı yapması önemli avantajlarıydı. En önemli dezavantajı ise, plastiğin bazen çelik güvenlik şeridinden ayrılmasıydı ve kateter embolisine ilişkin birtakım bildirimler söz konusuydu. Bu iğneli kanül, 1960'ların başında üretilen Jelco (Critikon, Tampa, Florida) iğnesi ve benzer tasarımların öncüsüdür.

1950'li yıllarda iritan ilaç kullanımının az olması nedeniyle flebit ve IV infüzyon ile ilişkili sepsis nadir görülmüştür. Kelebek iğneleri ise uygulanması en kolay iğnelere ve 1970'lere kadar yaygın olarak kullanılmakla birlikte kullanımı hala devam etmektedir. Aynı zamanda 1963'te plaster kanatlı kateterin gelişmesine de öncü olmuşlardır (Durrick, 2006; Milliam, 1996).

Kauçuk boruların yerini 1950'lerde plastik IV borular almış ve 1970'lerde şişelerin hava embolisi riskini azaltan plastik torbalar üretilmiştir. Bununla birlikte, IV ilaç tedavisi hala sınırlı bir şekilde uygulanmıştır (Durrick, 2006; Milliam, 1996).

İlk olarak 1963'te, IV ilaç ve çözeltilerine yönelik makaleler çıkmış olup bunu IV filtrelerinin gelişimi izlemiştir. Kan hücreleri için mikroagregat filtreleri ve daha sonra lökosit filtreleri kullanıma sunulmuştur. Zamanla enfeksiyon, kontaminsiyon ve infüzyon flebit problemlerine daha fazla dikkat edilmiştir (Milliam, 1996).

Dr. Broviac tarafından 1973 yılında geliştirilen, uzun süreli deri altına yerleştirilen sağ atriyal silikon kateteri, ilk uzun süreli santral hat olup önemli bir girişimdir.

Dr. Hickman daha sonra bu kateteri geliştirip, kemik iliği transplantasyonu için uygun hale getirmiştir. Daha sonra çift ve üçlü lümen tasarımı ile daha kullanışlı hale gelmiştir. 1980'lerde perkütan olarak yerleştirilen silikon ve poliüretan kateterler, subklavyan ve juguler hat şeklindedir. Başlangıçta bu santral kateterler, santral venöz basınç takibi, hiperlizasyon ve kemik iliği transplantasyonu için kullanılmıştır. Bununla birlikte iritan ilaç ve solüsyonlar, uzun süreli tedavi ve kötü damar yapısına sahip hastalarda da uygulanmıştır. Periferik olarak yerleştirilmiş santral kateterlerin kabul görmesi, son yıllarda büyüyen evde bakım endüstrisinde kullanımı ile artmıştır. İmplant portlar 1982 yılında piyasaya sürülmüş, perkütan yerleştirilen veya bir kesi ile periferik implante edilebilir kol portu 1989 yılında ortaya çıkmıştır. Yaygın olarak kullanılan Arrow çoklu lümen kateteri (Arrow International, Inc., Reading, Pennsylvania) 1983 yılında pazarlanmıştır (Milliam, 1996). Massachusetts Hastanesi,

1940 yılında bir hemşire ile ilk IV programını başlatmıştır. IV çözeltileri ve transfüzyonlarının yönetilmesi, infüzyon setleri, iğneleri ve bilenen iğnelerin temizlenmesi hemşirelerin başlıca görevleri arasında yer almıştır. 1950-1970 yılları arasında hemşirelere IV tedaviye ilişkin iki riske yönelik dikkat edilmesi önerilmiştir. Bunlardan biri; şişeyi tutan, etrafındaki metal süspansiyon bandının gevşemesi ve şişenin hastaya çarpmasıydı. İkincisi ise şişedeki sıvı miktarı bittikten sonra bir miktar havanın hastanın damarlarına girmesi riskiydi (Milliam, 1996).

İlaç uygulamalarının doz ayarlaması daha önceleri damla sayısı hesaplanarak manuel olarak yapılırdı. İlaçların akış hızının düzenlenmesi zaman alıcıydı ve doğruluğu her zaman risk oluşturmaktaydı. Elektronik kontrolörler piyasaya çıkmasından sonra bunu elektronik pompalar izlemiş ve kabul görmeleri kademeli olsa da bazı riskli ilaç uygulamaları için gerekli olmuştur (Milliam, 1996).

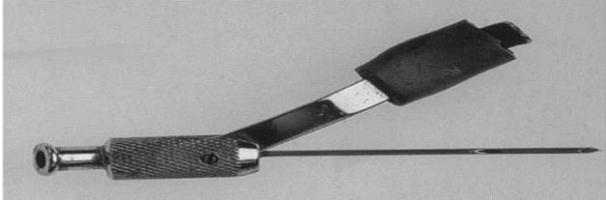
### Ulusal İntravenöz Tedavi Derneği

“Ulusal İntravenöz Tedavi Derneği”, 1973'te hemşirelere IV uygulamalarına ilişkin eğitim ve gelişmiş çalışma olanakları sağlamak için kurulmuş, beş yıl sonra Ulusal İntravenöz Tedavi Derneği tıbbi bir dergi yayınlamıştır. Örgüt adını 1987'de “hemşire” kelimesini de katarak İntravenöz Hemşireler Derneği olarak değiştirmiştir. İntravenöz Uygulama Standartları 1980 yılında yayınlanmış ve 1990 yılında revize edilmiştir (Milliam, 1996).

IV tedavisine ilişkin gelişmeler, 1990'ların ikinci yarısından sonra artmıştır. IV teknik ve tedavilerinin farklı yönlerini geliştirmeyi hedef alan araştırmalar hala devam etmektedir. Antibiyotiklere karşı direnç sorunlarının gelişmesi yeni ilaçlara duyulan gereksinimi ortaya çıkaracaktır. İmmünoloji ve moleküler biyolojinin birleşimi, edinilmiş bağışıklık eksikliği sendromu ve kanser gibi hastalıkları tedavi edecek yeni nesil, genetik olarak yapılandırılmış ilaçlar üretecektir. Rekombinant DNA teknolojisi, intravenöz rotayı düzenleyecek ilaçlar, antibiyotikler ve aşılarda özel proteinler ile yeni proteinlerin yeniden yapılandırılması veya değiştirilmesi için genlerin sentezlenmesini ve

değiştirilmesini mümkün kılmaktadır. Suni kan ürünleri, kandaki oksijen gereksinimi karşılamak için bazı durumlarda gerçek kan kullanımı gereksinimini ortadan kaldıracaktır (Zarychanski ve ark., 2009; Millam, 1996).

Genişleyen ve subakut bakım alanlarında IV tedavi uygulamaları hızla artmaktadır. Yaşam beklentisinde ve tıbbi müdahalelerde öngörülen artışa bağlı olarak damarlar giderek daha fazla kullanılıp yıpranacaklardır. Buna bağlı olarak da hasta damarlarının kanülizasyonuna ilişkin özel beceri gereksinimleri devam edecektir. IV tedavilerini uygulamak hastaların bakımında oldukça kritik ve önemli bir nokta olmayı sürdürecektir (Millam, 1996).



Ball, C. (2006).The Early Development of Intravenous Apparatus. *Anaesthesia and Intensive Care*, 34(1): 22-26.

### Sonuç

IV infüzyon uygulamaları yüzyıllar önce başlamış ve tarihsel süreçte oldukça büyük gelişmeler kaydetmiştir. Bununla birlikte bu alandaki çalışmalar günümüzde sağlık bakım teknolojilerindeki gelişmeler ışığında devam etmektedir.

### Teşekkür

IV tedavi uygulamalarını geliştiren, böylelikle sağlık hizmetlerinde uygulama yapmamızı, tıbbın ve hemşirelik hizmetlerinin gelişmesini sağlayan yüzlerce bilim insanına teşekkürlerimizi sunuyoruz.

**Araştırmanın Etik Yönü/ Ethics Committee Approval:** Kullanılan literatür kaynaklar bölümünde gösterilmiştir.

**Hakem/Peer-review:** Dış hakem değerlendirmesi.

**Yazar Katkısı/Author Contributions:** Fikir/kavram: MŞ, Tasarım: MŞ, Danışmanlık: MŞ, Kaynak tarama: MŞ, SA, NYA, Dİ, AK, İT; Kaynak tarama: NB, Makalenin Yazımı: MŞ, SA, NYA, Dİ, AK, İT; Eleştirel inceleme: MŞ; Yazar katkısı: MŞ, SA, NYA, Dİ, AK, İT.

**Çıkar çatışması/Conflict of interest:** Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

**Finansal Destek/Financial Disclosure:** Çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

### Çalışma Literatüre Ne Kattı?

- IV infüzyonun uygulamalarının başlangıcını ortaya koymak.
- IV infüzyon uygulamalarının tarihsel süreçte kaydettiği aşamaları açıklamak.

### Kaynaklar

- Ball C. (2006).The Early Development of Intravenous Apparatus. *Anaesthesia and Intensive Care*, 34(1), 22-26.
- Barsoum N, and Kleeman C. (2002). Now and Then, the History of Parenteral Fluid Administration. *American Journal of Nephrology*, 22, 84–289.
- Baskett TF. (2002). The Resuscitation Greats William O'Shaughnessy, Thomas Latta and the origins of intravenous saline. *Resuscitation*, 55, 231-234.
- Corrigan A. (2001).History of Intravenous Therapy. İçinde Hankins J., Waldman Lonsway R. A., Hedrick C., Perdue M., (Eds.) *Infusion Therapy in Clinical Practice*. 2nd. Philadelphia, Pa: WB Saunders.
- Dagnino J. (2009). Wren, Boyle, andthe Origins of Intravenous Injections and the Royal Society of London. *Anesthesiology*, 111, 923–924.
- Dudrick SJ. (2006). History of vascular access. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 30 (1), 47-56.



- Foex BA. (2001). Intravenous equipment-infusions. *Anaesthesia and Intensive Care*, 29(3), 306.
- Millam D. (1996). TheHistory of Intravenous Therapy. *Journal of Intravenous Nursing*, 19(1), 5-14.
- Rivera AM, Strauss KW, Zundert A. and Mortier E.(2005). The history of peripheral intravenous catheters: How little plastic tubes revolutionized medicine. *Acta Anaesthesiologica Belgica*, 56, 271-282.
- Zarychanski R, Ariano RE, Paunovic B, Bell DD. (2009). Historical Perspectives in Critical Care Medicine: Blood Transfusion, Intravenous Fluids, Inotropes /Vasopressors, andAntibiotics. *Critical Care Clinics* 25:201–220.