

**T.C**  
**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**RADYOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI**

**SUBKUTANÖZ SANTRAL VENÖZ PORTLARIN GÖRÜNTÜLEME**  
**KILAVUZLUĞUNDA YERLEŞTİRİLMESİNDE ERKEN DÖNEM**  
**SONUÇLARIMIZ: KTÜ DENEYİMİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. İlker EYÜBOĞLU**

**TRABZON 2010**

**T.C**  
**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**RADYOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI**

**SUBKUTANÖZ SANTRAL VENÖZ PORTLARIN GÖRÜNTÜLEME**  
**KILAVUZLUĞUNDA YERLEŞTİRİLMESİNDE ERKEN DÖNEM**  
**SONUÇLARIMIZ: KTÜ DENEYİMİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**HAZIRLAYAN**  
**Dr. İlker EYÜBOĞLU**

**DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. M. Halil ÖZTÜRK**

**TRABZON 2010**

## İÇİNDEKİLER

<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>i</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>1.GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1. Tarihçe .....	3
2.2. Venöz Kateterler .....	3
2.3. Santral Venöz Kateter Çeşitleri .....	4
2.3.1. Periferden Yerleştirilen Santral Kateterler .....	5
2.3.2. Tünelsiz (Geçici) Santral Kateterler .....	6
2.3.3. Tünelli (Kalıcı) Santral Kateterler .....	7
2.3.4. İmplant Edilen Portlar .....	7
2.4. Santral Venöz Giriş Bölgesi Seçimi .....	8
2.4.1. Subklaviyan Ven Anatomisi .....	9
2.4.2. İnternal Juguler Ven Anatomisi .....	9
2.4.3. Femoral Ven Anatomisi .....	10
2.5. Santral Venöz Kateter Disfonksiyonu .....	12
2.5.1. Fibrin Kılıf Oluşumu .....	12
2.5.2. Malpozisyon .....	13
2.5.3. Kardiak aritmiler .....	15
2.5.4. Kateter sıkışması ( Pinch-Off sendromu ) ve kopması .....	15
2.5.5. Çökelti ve pıhtı oluşumu .....	16
2.6. Santral venöz kateter komplikasyonları .....	16
2.6.1. Pnömotoraks .....	18
2.6.2. Hematom .....	18
2.6.3. Büyük damar hasarı veya kardiak perforasyon .....	19

2.6.4. Venöz hava embolisi .....	20
2.6.5. Kateter ile ilişkili santral venöz trombüs .....	20
2.6.6. Santral venöz kateter oklüzyonu .....	21
2.6.7. Enfeksiyon .....	22
2.6.8. Port rezervuarının migrasyonu ve/veya torsiyonu .....	24
2.6.9. Deri nekrozu .....	24
2.7. Radyolojik implantasyon tekniği .....	25
2.7.1. İşlem hazırlığı .....	25
2.7.2. Venöz port takılması işlemi .....	26
2.8. Venöz port iğnelerinin özellikleri .....	30
2.9. Venöz portun kullanılması ve bakımı .....	30
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>31</b>
3.1. Hasta grubu .....	31
3.2. İşlem öncesi değerlendirme .....	33
3.3. İşlem .....	33
3.4. İşlem sonrası değerlendirme .....	33
3.5. Retrospektif değerlendirme .....	34
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>35</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>39</b>
<b>6. SONUÇ .....</b>	<b>46</b>
<b>7. ÖZET .....</b>	<b>47</b>
<b>8. İNGİLİZCE ÖZET .....</b>	<b>49</b>
<b>9. KAYNAKLAR .....</b>	<b>51</b>

## **KISALTMALAR**

**SVK**.....SANTRAL VENÖZ KATETER

**İJV**.....İTERNAL JUGULER VEN

**SKV**.....SUBKLAVİYAN VEN

**VKS**.....VENA KAVA SUPERİOR

**US**.....ULTRASONOGRAFİ

**KT**.....KEMOTERAPİ

**VKİ**.....VENA KAVA İNFERİOR

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Santral venöz kateterler (SVK); onkolojik tedavi, hemodiyaliz uygulamaları, kan örnekleme, total parenteral nutrisyon, kemik iliği transplantasyonu, santral venöz basınç takibi, internal juguler ven (IJV)'den oksijen satürasyon ölçümü gibi nedenlerle pek çok merkezde artan sıklıkta kullanılmaktadır (1). Her geçen gün yeni kullanım alanları bu listeye eklenmektedir. SVK uygulamaları, kullanım alanlarının genişlemesine bağlı olarak her geçen gün artmakta, bu artış SVK ile ilişkili disfonksiyon ve komplikasyon oranlarındaki yükselişi de beraberinde getirmektedir (2). SVK uygulama yerinin iyi seçilmesi, uygulama amacının iyi değerlendirilmesi ve kateter uygulamasının bilinçli ve deneyimli bir ekip ile görüntüleme kılavuzluğunda yapılması bu komplikasyonların daha az oranda ortaya çıkmasını sağlayabilir.

Pek çok ülke ve hastanede SVK girişimsel radyologlar tarafından takılmakta, ayrıca radyoloji üniteleri dışında SVK takılan hastalar disfonksiyon ve komplikasyonlar nedeni ile girişimsel radyoloji ünitelerine refere edilmektedir. SVK takılması girişimsel radyologların günlük mesailerinde artık önemli bir yer tutmaktadır. SVK uygulamalarında gerçekleşen bu gelişmeler doğrultusunda, implantasyon tekniği, işlem esnasında ve sonrasında oluşabilecek komplikasyonlar ve bunları azaltma ve tedavi yolları iyi bilinmelidir.

Uzun süreli sitotoksik tedavi alması gereken onkoloji hastalarında tedaviler genellikle parenteral yolla yapılmakta olup, güvenli bir venöz giriş yolu sağlanabilmesi önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Sklerozan özellikleri nedeniyle birçok kemoterapötik ajan yüzeysel venlerde hızlı bir şekilde tıkanmaya yol açmaktadır (3). Bu nedenle kemoterapi (KT) uygulama dönemlerinde güvenli bir venöz giriş yolu bulmak ve devamlılığını korumak giderek daha zor bir hale gelmektedir (4). Venöz kateterizasyon amaçlı girim yollarından biri olan ve subkutan olarak yerleştirilen venöz portlar, özellikle aralıklı ve uzun süreli infüzyon tedavisi alan hastalarda, sağladıkları hasta konforu, günlük aktiviteleri kısıtlamamaları, uzun süre kullanılabilirliği ve düşük enfeksiyon oranları nedeniyle eksternal SVK'lara tercih edilmektedirler (3).

Geleneksel olarak cerrahi bölümler tarafından, ameliyathanelerde, bazı anatomik işaretler (Landmark teknik) kullanılarak, direkt vizüalizasyon olmadan yerleştirilen subkutan venöz portlar 1990'lardan itibaren görüntüleme kılavuzluğu esas alınarak

girişimsel radyoloji ünitelerinde uygulanmaya başlanmıştır. Cerrahi ve radyolojik yöntemler teknik olarak birtakım benzerlikler gösterse de aradaki en büyük fark girişimsel radyolojik yöntemde işlemin görüntüleme [ultrasonografi (US) ve gerçek zamanlı fluoroskopi] eşliğinde gerçekleştirilmesidir.

Bu çalışmada, vasküler girişimsel radyoloji ünitemizde subkutan venöz port implantasyonu yapılan hastalarla ilgili deneyimimiz ve kısa dönem sonuçlarımız sunulmaktadır. Bu sayede radyolojik ve cerrahi yöntemlerde izlenen komplikasyon oranlarının literatürle karşılaştırılması, görüntüleme kılavuzluğunun bu oranları azaltmadaki etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Santral venöz kateterlerin tarihçesi**

Morris ve ark. tarafından 1992 yılında port kateterlerin anjiyografi odasında görüntüleme eşliğinde takılmasının ardından santral venöz kateterizasyon, girişimsel radyolojik uygulamalar içerisinde önemli bir yer tutmaya başladı (5).

### **2.2. Venöz kateterler**

Venöz kateterler kullanım amacına göre değişik kalınlık ve uzunlukta üretilirler. Periferal yerleştirilen kateterler 2 F kadar ince, diyaliz amacıyla kullanılan kateterler ise 15 F kadar kalın olabilmektedir (6). Yine tercihe göre bir veya birden fazla lümene sahip olabilirler. Kateterler kimyasal olarak inaktif, trombüs oluşturmeyen, esnek ve radyopak materyelden yapılmış olmalıdır (7). Sert kateterlerin yerleştirilmesi kolay ve ucuzdur ancak damar duvarına hasar vererek trombozu hızlandırır (7). Bu nedenle uzun dönemli kateterizasyon için uygun değildir. Yumuşak kateterler kan akımıyla venin daha orta kesiminde yer aldığı için bu tür sorunlara daha az neden olur. Ancak yumuşak olmalarından



dolayı yerleştirilmeleri zor ve pahalıdır. Bu nedenle uzun dönemli kateterizasyonda tercih edilmelidirler (8).

Eskiden kullanılan polietilen ve polipropilen kateterler göreceli olarak daha katıdır. Halen sıklıkla kullanılan poliürethan kateterler kimyasal parçalanmaya daha dirençlidir ve mekanik olarak daha güçlüdür. Poliürethan kateterler oda ısısında serttirler ancak vücuda yerleştirildiklerinde yumuşarlar (6). Günümüzde ticari olarak mevcut en yumuşak kateterler silikon elastomerlerinden yapılan kateterlerdir. Bu kateterler en az trombojenik ve travmatik kateterlerdir (9). Yumuşak olmalarından dolayı silikon kateterlerin damar içine yerleştirilmesi daha zordur ve bir stile ile sertleştirilmeli veya ayrılabilir bir kılıf içinden yerleştirilmedirler.

Uzun dönemli kateterizasyon için yerleştirme zorluğuna rağmen silikon elastomerlerden yapılan kateterler seşilmelidir (10). Alternatif olarak hidromer kaplı poliürethan kateterler seşilebilir. Hidrofilik bir madde olan hidromer (polivinilpirolidone) kanla kateter materyali arasında bir bariyer oluşturur ve koagülasyonu durdurur.

Değişik materyaller enfeksiyon açısından farklı risklere sahiptirler. Teflon, silikon ve poliürethan kateterler polivinil kateterlerden daha az enfeksiyon riskine sahiptir. En düşük risk periferden yerleştirilen silikon kateterlerdedir (7).

Enfeksiyon riskini düşürmek için kateterler antiseptik ve antibiyotik kaplamalardan yapılmıştır. En sık kullanılanlar klorheksidin ve gümüş sulfadiazin, minosiklin ve rifampisin'dir. Bu materyallerin kolonizasyon ve kateterle bağlantılı enfeksiyonları azalttığı gösterilmiştir (11, 12).

Kullanım amacı ve süresine bağlı olarak çeşitlilik gösteren santral venöz kateterler; periferel yerleşimli santral kateterler, tünelsiz (geçici) santral venöz kateterler, tünelli (kalıcı) santral venöz kateterler ve implante edilebilen portlar olmak üzere 4 grup içerisinde kategorize edilebilirler (6). Tablo 1'de sık kullanılan SVK tipleri gösterilmektedir.

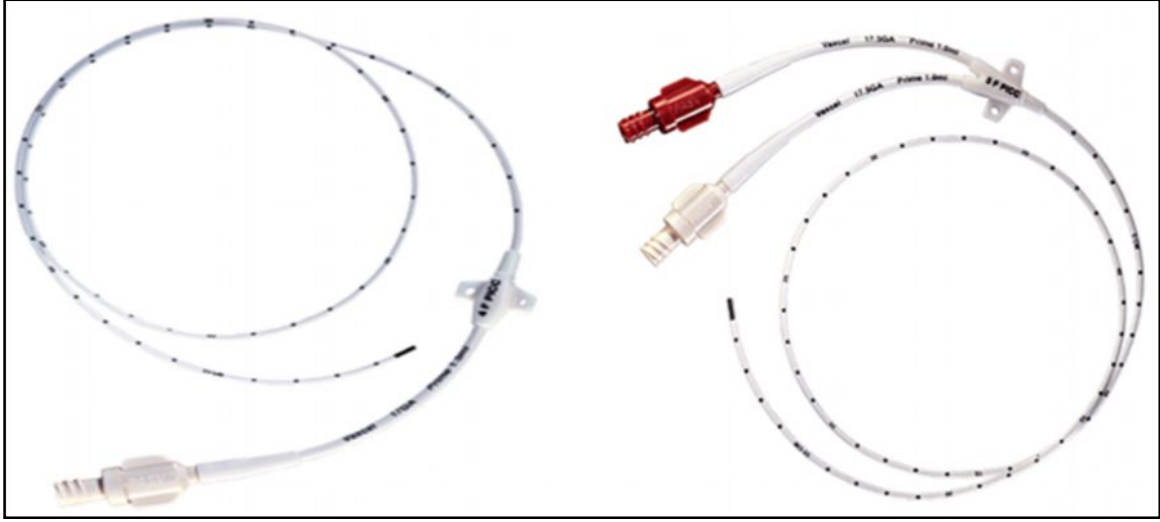
**Tablo 1. SVK tipleri**

<b>Kateter Tipi</b>	<b>Ortalama Kalış Süresi</b>	<b>Özellikleri / Kullanım Yeri / Amacı</b>
<b><u>Tünelsiz-Santral</u></b> Femoral Subklaviyan Juguler	5-8 gün 4-8 hafta 4 hafta	Aralıklı ve düşük akımlı infüzyon Acil servis ve yoğun bakım birimleri
<b><u>Tünelsiz-Periferik</u></b>	Ortalama 12 hafta	Oksijen basıncı takibi Santral venöz basınç takibi İntravenöz infüzyon (antibiyoterapi)
<b><u>Tünelli-Santral</u></b> (Hickman, Broviac, Groshong, Quinton)	12-36 hafta	Sık ve yüksek akımlı infüzyon-aspirasyon Böbrek yetmezlikli hastalar Diyaliz erişim yolu
<b><u>İmplant Portlar</u></b>	> 36 hafta	Aralıklı ve düşük akımlı infüzyon Onkoloji hastaları İlaç infüzyonu (analjezik, kemoterapötik vb.)

### **2.2.1. Periferden yerleştirilen santral kateterler ( PEYSAK)**

Genellikle silikondan yapılırlar ve bu nedenle ayrılabilir bir kılıf içinden yerleştirilirler. 4-7 F çapında uzun kateterlerdir (Resim 1). Tek veya çift lümenli olabilir. Akut, uzun dönemli ve ev bakımı yapılan hastalarda düşük akımlı tıbbi tedavi (antibiyoterapi) için uygundur (13). 6 aya kadar kalabilmekle birlikte ortalama kullanım süreleri 12 haftadır. Kateter antekübital, bazilik veya aksiller venden cut-down veya perkütan teknikle yerleştirilebilir. Düz seyir göstermesi nedeniyle özellikle bazilik ven tercih edilmektedir. Kolay uygulanabilmesi ve düşük kanama potansiyeli nedeniyle görüntüleme kılavuzluğu tercih edilmemekle birlikte damar yolu bulunma gücü çeken hastalarda portabl US eşliğinde yerleştirilebilir (14). Kateter ucunun SKV'nin 1/3 distal kesiminde sonlanması istenir. Küçük çaplı damarlar içerisinde uzun seyir göstermeleri nedeniyle tıkanmaları kolaydır ve kol hareketleri ile zarar görebilir. Daha az kullanılan

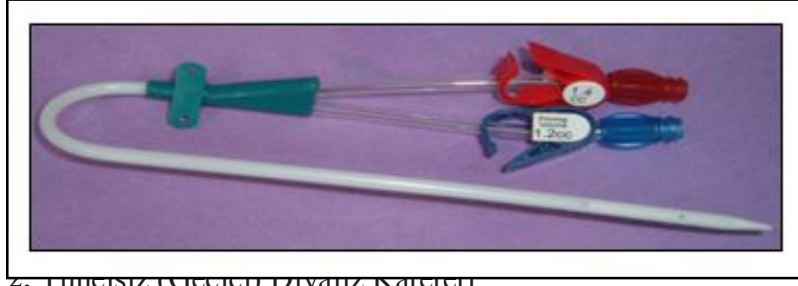
koldan uygulanması önerilir. En sık ortaya çıkan komplikasyonlar malpozisyon, migrasyon, kırılma, tromboz ve enfeksiyondur (15). Diğer SVK'lara göre maliyeti düşüktür (16).



**Resim 1.** Tek ve iki lümenli PEYSAK

### **2.2.2. Tünelsiz (Geçici) santral kateterler**

Poliüretan, polivinil klorid, silikon ve teflon gibi materyallerden yapılmışlardır. 6-13 F çapındadır. Tel üzerinden yerleştirilirler. İhtiyaca göre tek lümenliden beş lümenliye kadar tercih edilebilir. Ancak lümen sayısının artması ile enfeksiyon doğru orantılı olarak artar (17). Genellikle yüksek debili tıbbi tedavi, santral venöz basınç ölçümü veya diyaliz amacıyla kullanılırlar (6). Ortalama kullanım süresi femoral yolla 4-8 gün, internal juguler ve subklaviyan yolla 4-8 haftadır. Kateter ucu superior vena kava 1/3 alt kısmına ve femoral yoldan ise vena kava inferior (VKİ)'a yerleştirilir (18). Görüntüleme kılavuzluğu altında uygulanabilir. Yerleştirildiği bölgeden dolayı hasta konforunun düşük olması, yerinden çıkma potansiyelinin yüksek oluşu ve sık pansuman değişikliği gerektirmesi önemli eksiklikleridir. Resim 2'de iki lümenli geçici diyaliz kateteri izlenmektedir.



**Resim 2.** Funksiyöz (Geçici) Diyaliz Kateteri

### 2.2.3. Tünelli (Kalıcı) santral kateterler (Hickmann, Broviac, Groshong tip kateterler)

Silikon ve poliürethan yapıdaki bu kateterler vene giriş yeri öncesi cilt altında yaklaşık 8-15 cm'lik bir seyir göstermektedir. Endikasyonları geçici kateterler ile benzerlik gösterir ancak farklı olarak kateter tipine göre değişmekle birlikte aylarca kullanılabilirler. Genellikle İJV ve SKV yoluyla VKS 1/3 alt kısmına yerleştirilir (18). Kateter çıkış yeri göğüs üst dış kesiminde yer alır. Çıkışa 2-3 cm mesafede Dakron keçe (cuff) yer alır. Bu keçe, çevresinde 2-6 hafta içerisinde fibröz doku oluşturarak kateterin hareket etmesini engeller. Aynı zamanda mikroorganizmalara karşı bir bariyer fonksiyonu gördüğünü bildiren yayınlar da vardır (19). Görüntüleme kılavuzluğu altında uygulanabilir. Resim 3'te 2 tünelli diyaliz kateteri izlenmektedir.

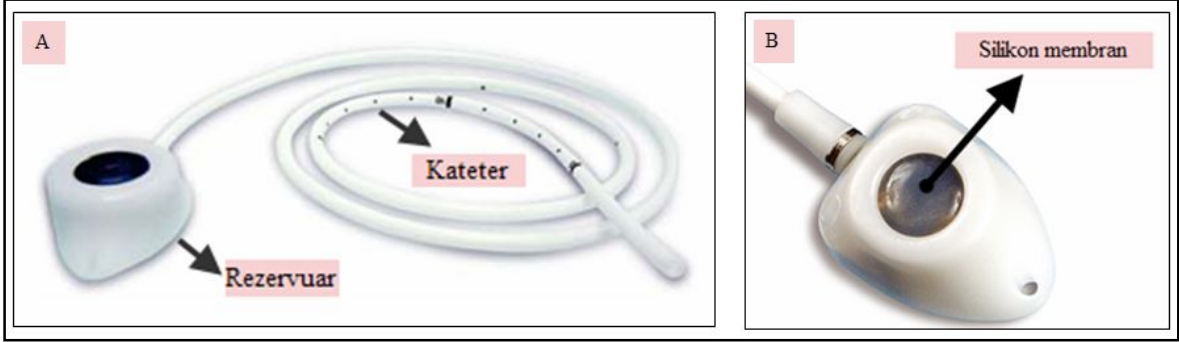


**Resim 3.** Tünelli (Kalıcı) Diyaliz Kateteri

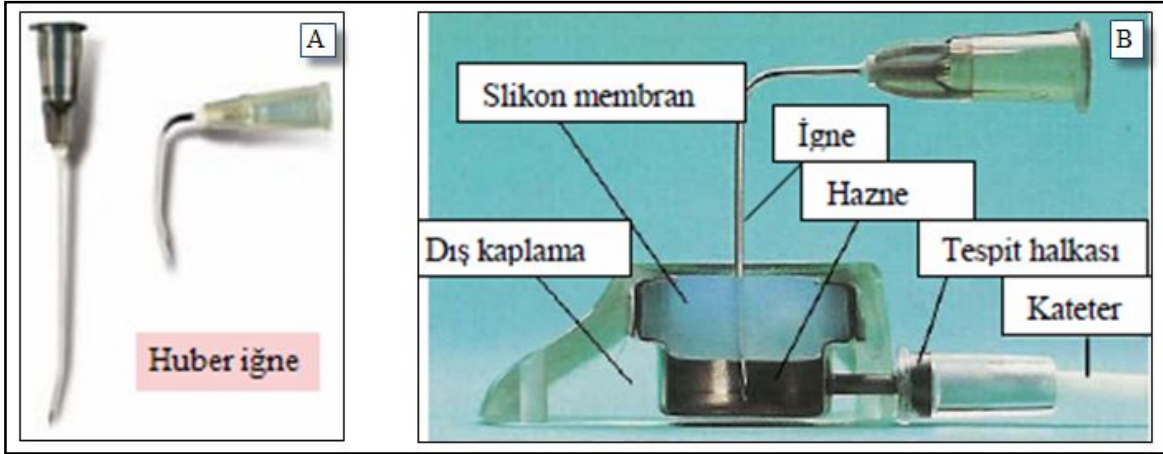
### 2.2.4. İmplant edilen portlar

Silikon elastomerlerinden yapılmış kateter ile titanyum, paslanmaz çelik veya plastikten yapılmış bir rezervuardan oluşan, tamamı cilt altına yerleştirilen kapalı bir sistemdir (Resim 4A). Santral bir vene yerleştirilen kateter subkutan bir tünel yoluyla rezervuara bağlanır. Cerrahi olarak göğüs üst kesiminde (pektoralis major fasyası üzerine)

veya kolda subkutan dokuda bir cep oluşturularak rezervuar yerleştirilir. Uzun dönem (aylar-yıllar) ve aralıklı tıbbi tedavi için ideal olan bu kateterler *Port-a-Cath* veya *MediPort* gibi marka adlarıyla anılır. Genellikle onkoloji hastalarında tercih edilir (20). Rezervuarın üstünde iğne girişi yapılan kalın bir membran bulunur (Resim 4B). Kateter ucu genellikle atrial – derin atrial yerleşimdir (18). Özel bir iğne (Huber) ile rezervuara girilir (Resim 5A,B) ve tedavi bitiminde iğne çıkarılır.



**Resim 4.** Port rezervuarı ve kateter (A), silikon membran (B)



**Resim 5.** Huber iğne (A), rezervuar enine kesiti (B)

### 2.3. Venöz giriş bölgesi seçimi

Venöz kateterizasyonda kullanılacak venler şunlardır:

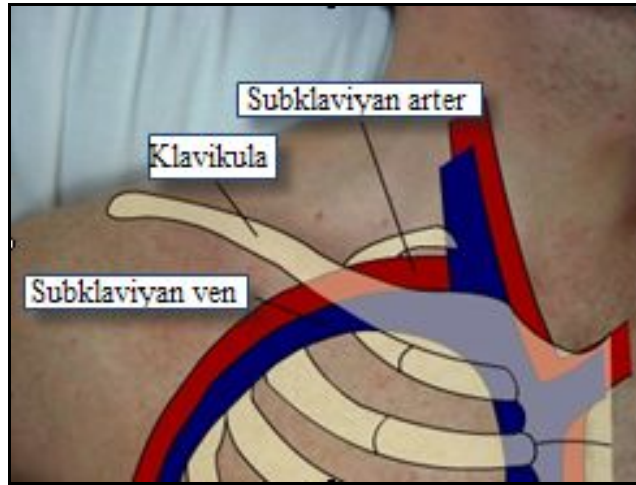
1. İJV
2. SKV
3. Kol venleri (antekübital, sefalik, bazilik)
4. Eksternal juguler ven
5. Femoral ven

6. Nadir kullanılan diğer yollar: portal ven, inferior vena kava, hepatik venler, internal mammarian venler, skalp venleri, pudental ven, gonadal venler, inferior epigastrik ven, interkostal venler ve azigos veni.

SVK'ların yerleştirilmesinde en sık kullanılan venler; İJV, SKV ve femoral vendir (6).

### 2.3.1. Subklaviyan ven anatomisi

SKV, supraklaviküler üçgenin alt kısmında yer alır ve koldan gelen kanı boşaltır. İçte sternokleidomastoid kasın arka kenarı, aşağıda klavikula 1/3 orta kısmı ve dışta trapezius kasının ön yüzü ile sınırlıdır. SKV aksiller venin devamıdır ve 1. kosta alt kenarından başlar. Başlangıçta 1. kostayı geçerken yukarı doğru bir ark oluşturur daha sonra anterior skalen kasın 1. kostaya yapışma yerini geçerken içe, aşağı ve hafifçe öne doğru yön değiştirir toraksa girdiği yer olan sternoklaviküler eklem arkasında İJV ile birleşir. SKV önde tüm seyri boyunca klavikula tarafından kaplanır. Birinci kostayı geçerken arterin altında ve önünde uzanır (Resim 6). Arterin altında da klavikulanın sternal ucuna kadar çıkan servikal plevra yer alır.

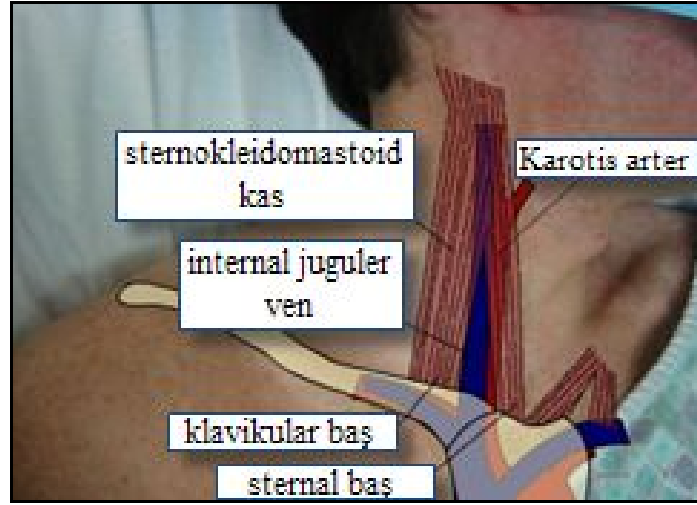


**Resim 6.** SKV Anatomisi

### 2.3.2. İnternal juguler ven anatomisi

Sigmoid venöz sinüs juguler foramenden çıktıktan sonra İJV devam eder. Boyunda karotid kılıf içinde vertikal olarak aşağıya doğru seyrederek. Ven başlangıçta karotid arterin arkasında iken daha sonra lateral ve anterolateralinde seyrederek ve klavikulanın sternal

ucunun arkasında SKV'ye katılarak brakiosefalik veni oluşturur ve toraksa girer (Resim 7).



**Resim 7.** İJV Anatomisi

### 2.3.3. Femoral ven anatomisi

Femoral ven uylukta safena magnanın açılma yerinden başlar ve ingüinal ligamana kadar femoral artere eşlik eder. Femoral üçgende arterin iç kısmında yer alır. Femoral kılıfın orta kompartmanını doldurur ve arter ile femoral kanal arasında yer alır. Femoral sinir ise arterin dış tarafındadır. Deriden yüzeysel ve derin fasya ile ayrılır.

Venöz erişimde cerrahlar genellikle SKV'yi tercih ederler. Bu ven, İJV ile kıyaslandığında Landmark teknik için daha tahmin edilebilir bir seyir göstermektedir. Landmark tekniği uygulandığında; SKV, İJV'ye göre daha güvenli bir girişe olanak sağlar (21). Ek olarak SKV kateterleri kozmetik ve kolay ulaşabilme açısından daha kabul edilebilir bir bölgeden yerleştirilmektedir. Ancak SKV önemini kısıtlayan ve rutin santral erişimde kullanılmasını engelleyen birtakım dezavantajlara da sahiptir. Bu ven, kolun venöz drenajını sağlamaktadır. Kateter ilişkili tomboz gelişmesi durumu antikoagülan, trombolitik tedavi ve/veya kateterin çıkarılmasına kadar ulaşan sorunları beraberinde getirmektedir. SKV venöz ponksiyon ile stenotik olmaya eğilimlidir. Üst ekstremitelerin AV fistül için kullanılması, SKV'lerin korunmasını ve kateter takılarak zedelenmemesini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle, diyaliz hastalarında kalıcı ya da geçici kateter takılması için ilk tercih edilmesi gereken ven sağ İJV'dir (22). SKV'nin venöz ponksiyonu diğer santral venlerle karşılaştırıldığında radyolojik yöntemde bile pnömotoraks gelişimi açısından daha yüksek riske sahiptir. Aynı zamanda kostoklavikular

ligamentin ve subklavian kasın SKV'ye yaptığı bası, kateter yorulması ve/veya katlanma nedeniyle kateterde kırılma (Pinch-off sendromu) ve embolizasyona neden olabilmektedir (6).

Venöz port yerleştirirken SKV de kullanılabilmeyle birlikte, girişimsel radyologlar sıklıkla İJV'yi kullanmaktadır. US kılavuzluğunda İJV'nin ponksiyonu teknik olarak daha kolaydır ve pnömotoraks riski çok daha azdır. SKV'nin aksine İJV kanülasyonundaki başarısızlık diğer taraftan denemeyi engellemez. Öncelikle sağ İJV tercih edilmektedir. Çünkü sola göre daha büyüktür ve kateterizasyonu kolaylaştıran düz bir hat izlemektedir. Böylece kateter damar duvarına daha az temas eder ve semptomatik stenoz ve trombüs gelişme ihtimali oldukça azalır (6). Tablo 2'de venöz erişim planlamasının özeti sunulmaktadır.

**Tablo 2.** Venöz erişim planlaması özeti

Hedef ven	1. seçenek	2. seçenek	Kontrendikasyon (KE)
Sağ İJV	Hiperkoagülabilité Hemodiyaliz SKV oklüzyonu Deneyimsiz uygulayıcı	Sol İJV veya SKV	Göğüs portu K.E Baş/boyun tm Ventrikülo-peritoneal şant
SKV	İJV oklüzyonu Deneyimli uygulayıcı Zayıf hasta	Kontralateral SKV Kol venleri	Göğüs portu K.E Üst ekstremité ödemi Hemodiyaliz
Kol venleri	Baş ve boyun/Meme tm Obezite	Kontralateral Sağ İJV veya SKV	Hemodiyaliz Üst ekstremité ödemi

\*Kontrendikasyon (K.E): Solunum yetmezliği, radiodermatit, trakeostomi, VKS sendromu, şiddetli kifoz.

Femoral ven de acil durumlarda ve kısa süreli kateterizasyonlarda kullanılabilir. Ancak enfeksiyon ve disfonksiyon ihtimali SKV ve İJV'ye göre daha fazladır.



## 2.4. Santral venöz kateter disfonksiyonu

Kateter lümeninden infüzyon ve aspirasyonun güçlükle yapılması veya yapılamaması olarak tanımlanır. Önceleri çıkartılmak zorunda kalınan disfonksiyonel kateterler, girişimsel radyolojik tekniklerin gelişmesiyle başarılı şekilde tekrar çalışır duruma getirilebilmektedir.

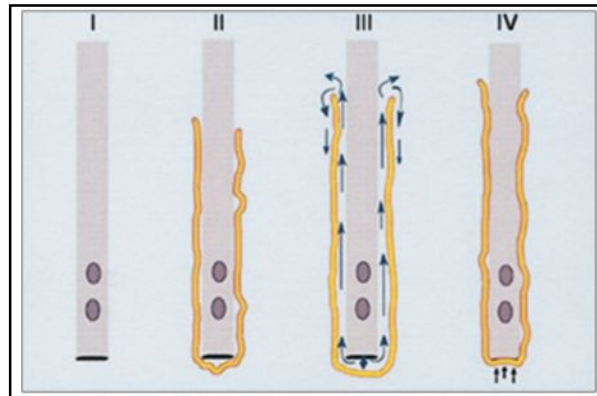
Kateter disfonksiyonuna yol açan nedenler, tablo 3'te özetlenmiştir.

**Tablo 3.** Kateter disfonksiyon nedenleri

Mekanik	Hasta ile ilgili	Kateter bakım hataları	Kateter enfeksiyonu
Fibrin kılıf oluşumu	Santral ven stenozu	Pıhtılar	Erken enfeksiyon
Malpozisyon	Santral ven trombozu	İlaç artıkları	Geç enfeksiyon
Sıkışma/Kopma	Santral ven tıkanıklığı	Çökelti	

### 2.4.1. Fibrin kılıf oluşumu

SVK disfonksiyonunun en sık sebebi olan fibrin kılıf oluşumu, olgularda % 5-10 arasında görülür. SVK yerleştirildikten 24 saat sonra fibrin kılıf oluşmaya başlar. Fibrin kılıf oluşumu için tipik bulgu infüzyon işlemi rahat olarak yapılıyorken aspirasyon işleminin yapılamamasıdır (Çizim 1).



**Çizim 1.** Fibrin kılıf oluşumu

Çizim 1: I'de normal bir kateter görülürken, II'de kateter fibrin kılıf ile sarılmıştır. Bu kateterde infüzyon işlemi rahat yapılabilirken (III), aspirasyon sırasında oluşan vakum etkisiyle fibrin kılıf, kateterin ağzını kapatır ve tek yönlü çalışan bir kapak gibi davranır; (IV) dolayısıyla aspirasyon yapılamaz veya güçlükle yapılabilir.

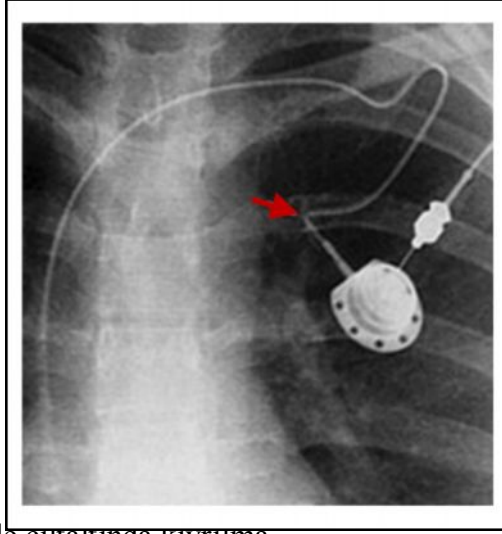
Kateterografide fibrin kılıf, kateter distal ucunda dolum defekti yapar ve opak maddenin fibrin kılıf altından geriye doğru reflüsü izlenir. Eğer fibrin kılıf, kateter gövdesinin intravasküler kısmını tamamen sararsa kateterde tam oklüzyon meydana gelir. Oluşan fibrin kılıf, öncelikle fibrinolitik ajanlarla çözülmeye çalışılır (23). Eğer başarılı olunamazsa, üç teknikle fibrin kılıf parçalanmaya çalışılır. Birinci teknik; kateter lümeninden yollanan "J" uçlu teli, kateterin ucu etrafında 360 derece döndürerek fibrin kılıfı parçalamaktır. İkinci teknikte kılavuz tel aracılığı ile yollanan anjiyoplasti balonu, kateter distal ucuna kadar ilerletilip ven lümeninde şişirilmek suretiyle, oluşmuş fibrin kılıf parçalanır. Üçüncü teknikte, transfemoral yoldan ilerletilen endovasküler kement vasıtasıyla SVK distal ucunun sıkıştırılıp, kontrollü bir şekilde geriye çekilerek fibrin kılıfın sıyrılmasıdır (23).

#### **2.4.2. Malpozisyon**

SVK'ların hatalı yerleştirilmesi sonucu birincil malpozisyonlar gelişirken, toraks içindeki anatomik pozisyon ve basınç değişiklikleri sonucu ikincil malpozisyonlar ortaya çıkar. SVK'ların distal ucu için ideal konum, atrial – derin atrial yerleşimdir (24). Malpoze kateterin distal ucu intraarteriyel, ektravasküler, uygun olmayan bir ven (sıklıkla kontralateral İJV, kontralateral SKV, kontralateral brakiosefalik veya azigos ven) veya uygun venin subintimal kısmında olabilir (25). Eğer kateter çok uzun bırakılırsa İVK'ya kadar ilerleyebilir.

Kateter uygulamalarının %2'sinde görülen malpozisyon olgularına, fluoroskopik incelemenin yanısıra konvansiyonel grafilerle kolayca tanı konulur. Şüphe halinde venografi ve kateterografi yapılabilir (26).

Resim 8'de KT amaçlı uygulanan ve infüzyon gücünü bildirilen bir port katetere ait kateterografide; deri altında kıvrılmaya bağlı keskin açılı bir büküntü (kırmızı ok) izlenmektedir.



**Resim 8.** Kateterde entatında kıvrıma

İşlem sırasında skopi kullanımı primer malpozisyon gelişimini önler. Çocukların büyümesi nedeniyle zamanla kateterin boyu kısa kalabilir. Aynı şekilde obez hastalarda ve santral kateterin soldan yerleştirildiği olgularda hareket ile kateter ucu geriye doğru yer değiştirebilir (sekonder malpozisyon). Bu tür olgularda kateter ucunun derin atriyel düzeyde bırakılması sekonder malpozisyonun gelişmesi ihtimalini azaltır.

Skopi ile kateter ucunun ulaştığı yerin görülerek mesafe ayarlanması nedeniyle görüntüleme eşliğinde yapılan port implantasyonunda sekonder malpozisyon gelişme oranı landmark tekniğe göre belirgin olarak düşüktür. Landmark teknikle kateterizasyon yapılan olgularda kateter boyu tahmini olarak hesaplanır ve % 25-40 vakada ideal yerinde bırakılamaz (27).

Kateter malpozisyonu gelişen olgularda kateterin pozisyonunun düzeltilmesi denenebilir. Repozisyon işlemi; güçlü salin enjeksiyonu, kateter lümeninden yollanan kılavuz tel veya transfemoral girişim ile yapılabilir.

Transfemoral girişimde, kıvrık uçlu kateterler (Pigtail veya Simmons) kullanılır. Kateterin kıvrık ucu port kateterin etrafına sarılır ve kateter ucu gerektiği yere kadar kontrollü bir şekilde çekilir. Eğer kateterin ucu ven duvarına veya trombüs içerisinde saplanmış ve diğer yöntemler de başarısız ise, son seçenek olarak uzun lup tekniği ("long loop technique") ile repozisyon denenebilir. Bu teknikte, malpoze olan kateterin serbest kısmı etrafından dolandırılan kateterin içerisinden bir kılavuz tel yollanır. Diğer femoral

venden yollanan endovasküler kement ile kılavuz telin ucu yakalanıp her iki sistem birlikte geri çekilerek kateter re-poze edilir (23).

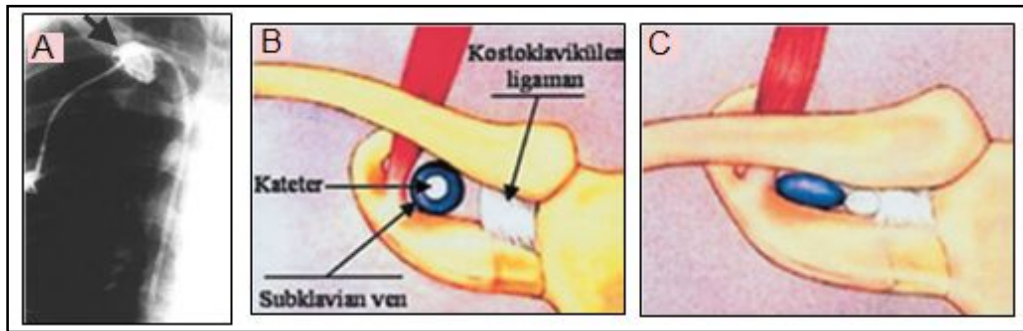
### 2.4.3. Kardiak aritmiler

İntrakardiak SVK ucu pozisyonu ile ilişkili olarak atrial veya ventriküler aritmiler ortaya çıkabilir (28). SVK ucunun, olması gerekenden derine ventrikül içerisine ilerletildiği durumda ortaya çıkan bu aritmiler genellikle antiaritmiklere dirençli olduğundan tek seçenek kateter ucunun uygun pozisyona getirilmesidir. Geçici kardiak aritmiler SVK yerleştirilmesi sırasında sıklıkla ortaya çıkar ancak hemodinamik problemlere nadiren yol açarlar. İşlemin elektrokardiografi monitörizasyonu eşliğinde yapılması önerilmektedir. Bununla birlikte kılavuz tel ve kateter manipülasyonları ile kateter ucu pozisyonlandırılmasının fluoroskopik gözlem altında gerçekleştirilmesi aritmileri önlemede yardımcı olmaktadır.

### 2.4.4. Kateter sıkışması ( Pinch-off sendromu ) ve kopması

SVK'nın ideal uygulama yolu genel komplikasyonların az olması nedeniyle İJV'dir. "Pinch-off" sendromu, SVK'nın SKV yoluyla takılması durumunda, kateterin 1. kosta ile klavikula ve subklavius kası ile kostoklaviküler ligaman arasında sıkışmasına bağlı olarak gelişir. Ven medialinden yerleştirilen kateter, kostoklavikular bileşkeyi venin dışında geçer ve kemik-kas-ligament kompleksi arasında sıkışır. SKV'den başka seçenek yoksa, vene lateralden yapılacak ponksiyon sıkışma olasılığı azaltılabilir (23).

Sendromun tipik bulgusu, kolun pozisyonunun değiştirilmesiyle ortadan kalkan infüzyon güçlüğüdür. Resim 9'da "Pinch-off sendromu" tanımlanmıştır.



### Resim 9. "Pinch-off" sendromu

Resim 9: (A) "Pinch-off" sendromu nedeniyle kırılan KT portuna yapılan kateter

venografisinde verilen opak maddenin kostoklaviküler bileşkede port kateter lümeninin dışına kaçtığı izleniyor (siyah ok).

(B) Santral venöz kateter için ideal giriş veni İJV'dir. Kateter yerleştirmek için başka ven yoksa kostoklavikuler bileşkenin hemen distalinden ve lateralden uygulanacak bir kateterle SKV'ye ulaşılır. Böylece kateterin 1. kosta ile klavikula ve subklavius kası ile kostoklavikuler ligaman arasında sıkışma olasılığı azaltılır.

(C) Kostoklavikuler bileşke seviyesinde ve SKV'nin medialinden uygulanan kateter, kostoklavikuler bileşkeyi SKV'nin dışında geçer. Dolayısıyla kateterin kemik, kas ve ligaman kompleksi arasında sıkışma ("Pinch-off sendromu") olasılığı artar.

Zamanla tekrarlayan bası, kateter yorulması veya kırılmasına sebep olabilir. Kırılma durumunda, embolize parça sağ kalbe ulaşır. Kateter kırılmaları direkt grafilerde her zaman atlanabileceğinden dikkatli olunmalıdır. Sağ kalp veya pulmoner arterdeki parça, loop snare ile çıkartılabilir. Eğer zaman içerisinde etrafında endotelizasyon gelişirse, çıkartılması olanaksız hale gelir (6).

#### **2.4.5. Çökelti ve pıhtı oluşumu**

İnfüzyondan birkaç gün önce hazırlanan beslenme çözeltilerinin ve yağlı emülsiyonların yanı sıra kalsiyum tuzları ve sodyum bikarbonat da kateter lümeni içinde çökelti oluşumuna neden olur. Kateter lümeninin yıkanmaması ve heparinin uyumsuz antibiyotiklerle birlikte verilmesi, çökelti ve pıhtı oluşumunu tetikler. Çökelti aniden meydana gelirken pıhtılar yavaş oluşur. Seyreltilmiş hidroklorik asitle kateter lümenin yıkanması çoğu zaman oluşmuş presipitatları çözmek için yeterlidir. Her kullanımdan sonra kateter lümeninin uygun çözeltilerle basınçlı olarak yıkanması, çökelti ve pıhtı oluşumunu önler (29).

#### **2.5. Santral venöz kateter komplikasyonları**

İlk 24 saatte gelişen komplikasyonlar perioperatif, 30 gün içinde gelişenler erken, 30. günden sonra gelişenler geç komplikasyon olarak adlandırılır.

Tablo 4'te dönemlerine göre gelişebilecek genel SVK komplikasyonları, Tablo 5'te ise port spesifik komplikasyonlar sınıflandırılmıştır.

**Tablo 4.** Dönemlerine göre genel SVK komplikasyonları

<b>Komplikasyonlar</b>	<b>Periprosedürel</b>	<b>Erken Dönem</b>	<b>Geç Dönem</b>
<b>Prosedürel</b>			
Arteriyel giriş	+	-	-
Hava embolisi	+	+	+
Pnömotoraks	++	+	-
Hematom	++	+	-
Perforasyon (kalp-büyük damar)	+	+	+
Kardiak aritmi	+	+	+
<b>Kateter ilişkili</b>			
Dislokasyon	+	+	+
Migrasyon	+	+	+
Malpozisyon	+	+	+
Pinch-off Send.	-	++	+++
Kateter fraktürü/embolisi	+	++	++
Fibrin kılıf oluşumu	-	+	++
Kateter trombozisi	-	+	+
Port rezervuarı migrasyonu/torsiyonu	+	+	+
<b>Vasküler</b>			
Trombozis	-	++	+++
Arterio-venöz fistül	+	+	+
<b>Enfeksiyon</b>	-	++	++
<b>Deri nekrozu</b>	-	+	++

**Tablo 5.** Port ile ilişkili komplikasyonlar

Hematom veya seroma
Yara iyileşme problemleri
Port sahası ve port cebi enfeksiyonu
Diskonneksiyon ve embolizasyon
Port rotasyonu
Porttan sızıntı
Port rüptürü veya silikon membran ayrılması
Deri nekrozu
İlaç ekstrevasyonu

### **2.5.1. Pnömotoraks**

Plevral kavitenin yanlışlıkla yapılan ponksiyonuna bağlı olarak gelişen pnömotoraks veya hemopnömotoraks, en sık rastlanılan santral venöz kateterizasyon komplikasyonlarından biridir (30). US kılavuzluğu altında yapılan venöz girişlerde pnömotoraks nadir gelişen bir komplikasyondur (31). Cerrahi serilerde santral venöz giriş bölgesine bağlı olarak genellikle 0,3 ile 5,6 arasında rakamlar verilmekle birlikte % 12,5 gibi yüksek oran veren yayınlar da mevcuttur (32).

Pnömotoraks gelişme insidansı, İJV ile karşılaştırıldığında SKV girişlerinde daha fazladır (33, 34).

SVK ile ilişkili pnömotoraksların çoğu asemptomatik olup genellikle visseral plevranın paryetal plevradan 2-3 cm ayrılması şeklindedir. Postprosedüral radyogramlarda izlenebilmekle birlikte bazen birkaç gün sonra belirginleşebilir. Küçük ve asemptomatik pnömotoraks tedavi gerektirmez. Büyük ve semptomatik olanlar, toraks tüpü veya Heimlich valv ile başarılı şekilde tedavi edilebilir (6).

### **2.5.2. Hematom**

Ponksiyon bölgesindeki hematom riski, çok sayıda başarısız santral venöz girişim ile artmaktadır. Koagülasyon bozuklukları ve iğne boyutu, hematom gelişimi ve boyut

artışı göstermesi ile yakından ilişkilidir. Genellikle hastada ağrı ve rahatsızlığa neden olan hematomlar spontan rezolüsyona uğramaktadır. Bununla birlikte abse formasyonu, trakea veya sinir basısı gibi sekonder komplikasyonlar geliştiğinde hematoma cerrahi olarak boşaltılması gerekmektedir (30).

### **2.5.3. Büyük damar hasarı veya kardiyak perforasyon**

Büyük damar yaralanması veya kardiyak yaralanma, en sık ayrılabilen introduser yerleştirilirken meydana gelir (35). Kılavuz tel aşırı kıvrım yaptığında ve/veya VKİ'ye kadar ilerletilmediğinde ayrılabilen introduser ucu keskin bir materyal gibi davranarak VKS'de ve sağ kalpte hasarlanmaya neden olabilmektedir. Bu yaralanmalar sonucunda; hemotoraks, mediastinal hematoma ve kardiyak tamponad gelişmesi olası komplikasyonlardır. Kateter yerleştirilirken, sağ SKV kullanıldığında VKS'ye neredeyse dik bir açı ile ulaştığından bu tür komplikasyonların gelişmesi açısından daha elverişli bir durum oluşmaktadır. Skopi eşliğinde yapılan kateterizasyonda ayrılabilen introduser'in kılavuz tel üzerindeki ilerleyişi izlendiğinden, büyük damar yaralanması veya kardiyak perforasyon oluşması beklenmez.

Port cebi açılması veya tünel oluşturulması sırasında, ayrılabilen introduser içinde kılavuz tel bulunmadığı için, ayrılabilen introduser geriye doğru yer değiştirse bile ileri itilmemelidir.

Yanlışlıkla yapılan arteriyel ponksiyon genellikle venöz giriş yapılırken meydana gelir. Landmark teknikle deneyimli kişi tarafından yapılan venöz ponksiyonlarda bile periprosedürel komplikasyon oranı %5-10 olarak bildirilmektedir (36). US eşliğinde yapılan girişimlerde, venin boyutu, lokalizasyonu, derinliği ve arteriyel yapılar ile ilişkisi değerlendirilebildiği için arteriyel yaralanma az rastlanan bir komplikasyon olup, genellikle işlemi yapan kişinin deneyimsiz olması ile ilişkilidir.

IJV ve femoral ven girişlerinde, SKV girişine göre arteriyel yaralanma riski daha fazladır. Ancak bu lokalizasyonlar yüzeysel olduğu için kanama genellikle 10 dakikalık kompresyon ile kontrol altına alınabilir (27). Kanama dışında arteriyel ponksiyonun diğer riskleri geniş hematomların kateterde enfeksiyon olasılığını arttırması ve intimal diseksiyondur.



#### **2.5.4. Venöz hava embolisi**

Dilatatörün geri çekilmesi veya kateterin ayrılabilen introduser'ın kılıfı içine yerleştirilmesi sırasında hasta derin nefes alırsa negatif basınç etkisi ile oluşur. Venöz hava embolisinden kaçınmak için hasta Trendelenburg pozisyonunda olmalı, ekspiryum yaparken kateter kılıf içine yerleştirilmeli veya hastaya Valsalva manevrası yaptırılmalıdır (37). Küçük hava embolileri sıklıkla olur ve önemsizdir. Büyük emboliler fatal olabilir. Öksürük, siyanoz ve dispne tipik semptomlarıdır. Hasta sol lateral dekübit pozisyona çevrilmeli ve %100 oksijen tedavisi uygulanmalıdır (6).

#### **2.5.5. Kateter ile ilişkili santral venöz trombüs**

SVK kullanımına bağlı olarak ven veya kateter lümeni içinde oluşabilecek trombozlar, kateterin tıkanmasına neden olabilir.

SVK trombozlarının sıklığı, temel olarak altta yatan tıbbi duruma (travma, malignite vb) ve kullanılan tanısal testlere bağlıdır. Kanser hastalarında gerçekleştirilen SVK uygulamalarında %12-74 oranında tromboz geliştiği bildirilmektedir. Hassas radyolojik yöntemlerin veya sistematik radyolojik taramaların kullanıldığı araştırmalarda ise venöz tromboz sıklığı %65 olarak bulunmuştur (38).

SKV kateterizasyonunu takiben olguların %20-30 kadarında SKV trombozu ve tıkanması görülebilir; bazı çalışmalarda, bu oran %50'ye çıkmaktadır. SKV kateterizasyonuna kıyasla İJV kateterizasyonu sonrası tromboz gelişme oranı daha düşüktür. Bunun nedeni, İJV girişinde kateterin düz bir hat izlemesi ve damar duvarına daha az temas etmesidir (39).

SVK trombozu; pozisyon değişikliği, valsalva manevrası veya efor eşliğinde dahi infüzyon ve aspirasyon yapılamaması ile kendini gösterir. Ven trombozu; kateter giriş yerinin distalinde şişlik, ısı artışı ve hassasiyetle kendini belli eder. Santral ven stenozları fibrin kılıf oluşumuna benzer bulgular yaratabilir. Tanı; venografi, kateterografi veya US ile kolayca konur (2). Kateter takılmadan önce yerleştirilecek en uygun ven ile buna uygun çap ve uzunlukta kateter seçilmesi, kateter yerleştirme işleminin uygun radyolojik yöntem eşliğinde yapılması, kateter takıldıktan sonra distal ucunun ideal konumda olması, ideal kateter bakım ve eğitiminin yapılması ile tromboz riski minimize edilebilir (23). Tablo

6'da kateter ilişkili trombozu etkileyen faktörler gösterilmiştir.

Asemptomatik hastalarda kateter çevresinde ve vende kısmi dolun defektine yol açan az miktarda trombüs materyali US ile rahatlıkla saptanabilmektedir. Bu tür olgularda genellikle agresif tedavilere gerek yoktur. Semptomatik trombozisi bulunan hastalarda ilk yaklaşım olarak medikal tedavi (antikoagülan ve düşük molekül ağırlıklı heparin) denenmeli ve etkilenen üst ekstremitelere eleve edilmelidir. Genellikle semptomlar ilk hafta içerisinde kaybolacaktır. Medikal tedavi yetersiz kalırsa veya semptomlar devam eder veya artarsa kateter çıkarılmalıdır. Bu durumda rezidüel trombüs spontan rezorbe olacaktır.

Sınırlı venöz girişim yeri olan bu hastalarda çoğu zaman konservatif davranılmalıdır. Septik tromboflebit gelişmedikçe kateter yerinde bırakılmalı; kol elevasyonu, sıcak kompres, sistemik antikoagülan ve lokal trombolitik tedavi uygulanmalıdır (2).

**Tablo 6.** Kateter ilişkili trombozu etkileyen faktörler

Merkezdeki klinisyenin deneyimi
Kateter tipi
Kateter yerleştirilen bölge
Kateter ucu malpozisyonu
Kateter yerleştirme amacı (TPN, KT veya antibiyoterapi)
Rutin profilaksi
Hasta ile ilişkili faktörler (hiperkoagülopati, önceki SVK ile ilişkili komplikasyon öyküsü...)

### **2.5.6. Santral venöz kateter oklüzyonu**

Subkutan yolda kateterin kıvrılması, SVK lümeninde veya içinde bulunduğu vende oluşan trombüs, hatalı kullanıma bağlı gelişen presipitat ve pıhtılar, SVK etrafında meydana gelen fibrin kılıf veya kostoklaviküler bileşkede kateter fragmentasyonu sonucu gelişebilir (29).

### 2.5.7. Enfeksiyon

Santral venöz kateterizasyonun en sık görülen komplikasyonudur. Kateterle ilişkili enfeksiyonlar 1000 kateter gününe düşen sayı olarak ifade edilmektedir. Kateter enfeksiyon riski 1-2/1000 kateter günü olarak bildirilmiştir (40, 41).

SVK takılmasından 3-5 gün sonra ortaya çıkan enfeksiyon erken enfeksiyon olarak tanımlanır ve genellikle intraoperatif kontaminasyona bağlı olarak gelişir. Geç enfeksiyon SVK takılmasından bir hafta sonra ortaya çıkmakta ve SVK'lı hastaların %10-30'unu etkilemektedir. Kateter ile ilişkili enfeksiyonları tutuluş yeri ve şekline göre; kateter giriş yeri enfeksiyonu, tünel enfeksiyonu, bakteriyemi ve septisemi, port cebi enfeksiyonu şeklinde de sınıflandırmak mümkündür (23).

Kısa süreli kateter uygulamalarında ( $\leq 10$  gün) meydana gelen enfeksiyonlarda, cilt kontaminasyonu ön plandayken uzun süreli kateter uygulamalarında ( $>10$  gün) ortaya çıkan enfeksiyonlarda, kateter ağzının kolonizasyonu söz konusudur. Kateter enfeksiyonlarının %65'i cilt florası nedeniyle %30'u kateter ağzından kaynaklanır (42).

Port kateter implantasyonu sırasında hazırlanan cebin büyük olması nedeniyle port etrafında oluşan ölü boşluk, enfeksiyon gelişmesinde en önemli etkidir. Bu alanda seroma olur ve sekonder enfeksiyon meydana gelir. Enflamasyon, ateş, titreme, port etrafında kızarıklık, hassasiyette artış en önemli belirtileridir (43).

Koagülaz negatif stafilokoklar, stafilokokkus aureus, gram negatif basiller ve kandida türleri en sık izole edilen mikroorganizmalardır (44).

Kateter tiplerine göre enfeksiyon gelişme riski sıklık sırasına göre tünelsiz kateter, tünelli kateter ve port kateter olarak rapor edilmektedir. Geniş serilerde portlarda 0.21/1000 kateter gün, tünelli kateterlerde 2.77/1000 kateter gün'dür (6). SVK bulunan hastalarda enfeksiyon gelişimi ile ilgili risk faktörleri tablo 7'de özetlenmiştir.

**Tablo 7.** Kateter enfeksiyonu ile ilişkili risk faktörleri

<b>Konakla ilgili</b>	<b>Kateterle ilgili</b>	<b>Diğer</b>
Yaş [<1 ve >60] Nötropeni İmmünoşüpresif tedavi Deri bütünlüğü kaybı [yanık, sedef hastalığı...] Alta yatan kronik hastalık [diabetes mellitus...] Farklı bir odakta enfeksiyon varlığı	Kateter tipi [port< tünelli< tünelsiz] Kateter giriş yeri [femoral...] Kateter özellikleri [polivinil klorür> poliüretan] [teflon>poliüretan] [plastik>çelik] [çok lümenli > tek lümenli] Kateter yerleştirme şekli [cutdown>perkütan>implante] Kateterizasyon süresi	Kateterin acil koşullarda takılması  Kateterin deneyimsiz ekip tarafından takılması  Kateter takılışı ve takibi sırasında yetersiz asepsi- antisepsi

Enfeksiyon durumunda tedavinin ana prensiplerini, kateterin çekilmesi ve sistemik antibiyotik uygulaması oluşturmaktadır.

Enfeksiyonunun tedavisi için ampirik antibiyoterapi başlanmalı ve kültür antibiyograma göre gerekirse değiştirilmelidir. Tromboz gelişirse trombolitik ajanlar tedavi şemasına eklenmelidir. Port cebi enfeksiyonlarında port cebinden abse drenajı, nekrotik doku debridmanı, lokal ve sistemik antibiyotik kullanımı önerilmektedir (45).

Kateterin çekilmesi, tek başına çoğu hastada iyileşme sağlamaktadır ancak SVK kullanan hastaların büyük bir bölümü kritik hastalardır. Bu hastaların bir kısmında kateterin değişmesi, hastaya bir takım riskler (kanama, pnömotoraks, kateterin tekrar takılamaması vb) getirmektedir. Ayrıca SVK'lar ucuz olmayan tıbbi araçlardır. Her bir kateterin hastaya ya da kurumlara ciddi sayılabilecek mali yükler getirdiği göz önüne alınacak olursa, kateter değişimi kararı öncesinde endikasyonun iyi belirlenmesi gereklidir. Tablo 8'de kateterin çekilme endikasyonları belirtilmiştir.

**Tablo 8. Kateterin Çekilme Endikasyonları**

Kateter ile ilişkili stabil olmayan sepsis

Pürülan tromboflebit

Enfeksiyonun 48-72 saatte kontrol altına alınamaması

Uygun antibiyoterapi sonrası aynı mikroorganizma ile reenfeksiyon

Lokal (tünel veya port cebi) enfeksiyon veya deri nekrozu varlığı

Polimikrobiyal bakteriyemi

Enfektif endokardit

### **2.5.8. Port rezervuarının migrasyonu ve/veya torsiyonu**

Port rezervuarları genellikle subkutanöz alanda pektoral kas fasyası üzerine yerleştirilirler. Rezervuarın, rezorbe olabilen sütür materyali ile iki noktadan fasyaya fikse hale getirilmesi önerilir. Özellikle kanser hastalarında hastalığın seyri sırasında aşırı kilo kaybı nedeniyle inferiora kayma eğilimi gösteren port kateterde dislokasyon izlenebilmektedir.

Fikse edilmemiş port rezervuarları genellikle torsiyona eğilimlidir. Bu durum subkutanöz dokunun gevşek olduğu obez hastalarda veya port cebinin geniş açılması durumunda ortaya çıkabilmektedir. Cilt üzerinden çevrilen portlar normal konumuna dönebilmekle birlikte tekrar rotasyona eğilimleri yüksektir. Bu nedenle primer insizyon yerine uygulanan ikinci insizyon ile rezervuar, fasyanın altına rezorbe olabilen sütür materyali ile fikse edilmelidir (30).

### **2.5.9. Deri nekrozu**

Port rezervuarını örten ve tekrarlanan iğne girişleri sırasında yoğun bir gerilime maruz kalan deri katmanının sıkı bir şekilde çekilmesi uzun dönemde deri perforasyonuna yol açabilir. Bu sıklıkla kaşektik hastalarda ortaya çıkan bir durumdur. Bu nedenle her bir hastada rezervuar boyutunun doğru seçilmesi önemlidir. Enfeksiyon gelişimine zemin hazırladığından deri perforasyonu oluşması durumunda portun çıkarılması kaçınılmaz olmaktadır.

## **2.6. Radyolojik implantasyon tekniği**

Venöz port uygulamasında subkutan doku altına yerleştirilen, bir kateter aracılığıyla ana venler ve kalp ile bağlantılı rezervuar kullanılmaktadır. Bu rezervuar sayesinde ciltten port haznesine özel iğnelerle girilerek venöz erişim sağlanmaktadır.

### **2.6.1. İşlem hazırlığı**

Port takılması planlanan olgular işlem öncesi bilgilendirilerek onamları alınır. Daha sonra koagülasyon testleri ve tam kan sayımı yapılmalıdır. Koagülasyon parametrelerinde bozukluğu olan hastalara uygun kan ürünleri verilerek kan değerlerinin normal düzeylerde olması sağlanır [trombosit sayısı>50.000, INR(international normalized ratio)< 1,2].

Profilaktik antibiyotik kullanımı ile ilgili farklı görüşler bulunmaktadır. Nötropenik hastalara önerenlerle birlikte daha az sıklıkla tüm olgulara işlemden 30 dk önce İV sefazolin verilmesini bildiren yayınlar da bulunmaktadır. Bizim serimizde tüm olgulara antibiyotik proflaksisi uygulanmıştır.

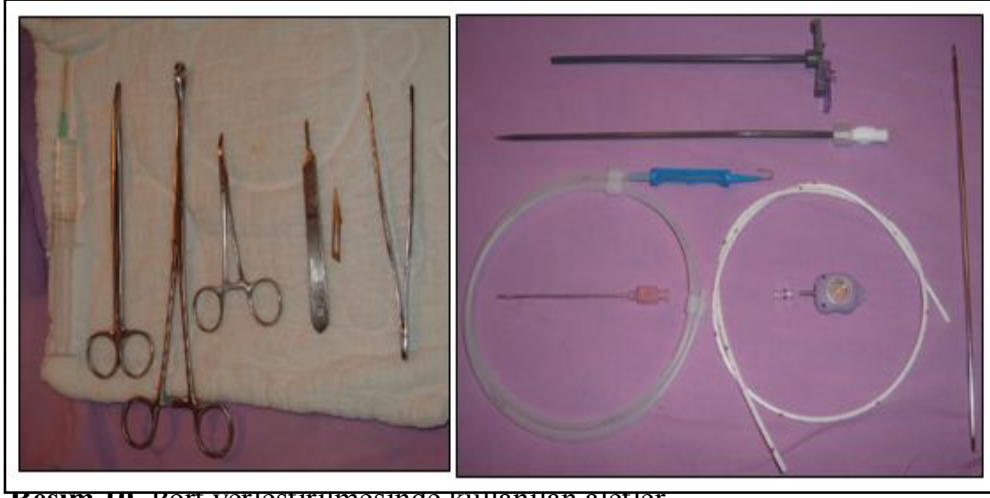
Anjiyografi odasında, olgunun rutin monitörizasyonu yapılıp damar yolu açıldıktan sonra US ile hedef venler trombüs varlığı ve anatomik varyasyon açısından değerlendirilir. Port rezervuarının yeri belirlenir.

Operasyon alanında hastanın göğüs kılları varsa tıraş edilerek temizlenmelidir.

Maske ve bone takılıp kurşun önlük giyilmelidir. Uygun teknikle el yıkanmalıdır. Ardından ameliyathane koşullarına uygun şekilde steril önlük ve eldiven giyilmelidir.

İmplantasyon işlemleri intravenöz sedasyon ve lokal anestezi altında port takma konusunda deneyimli girişimsel radyologlar tarafından gerçekeştirilmektedir.

Port yerleştirilmesinde kullanılan aletler (enjektör, makas, boyama pensi, klemp, bistüri ucu ve sapı, penset, standart port seti) Resim 10'da gösterilmiştir.



**Resim 10.** Port yerleştirilmesinde kullanılan aletler

### 2.6.2 Venöz port takılması işlemi

İmplantasyon yapılacak tarafta mandibuladan memenin inferioruna kadar ve sternumdan orta aksiller çizgiye kadar geniş cerrahi cilt temizliği yapılır. Hastanın tüm vücudu, işlem bölgesi hariç, steril örtü ile örtüldükten sonra US probu steril bir şekilde kullanıma hazırlanır (Resim 11).



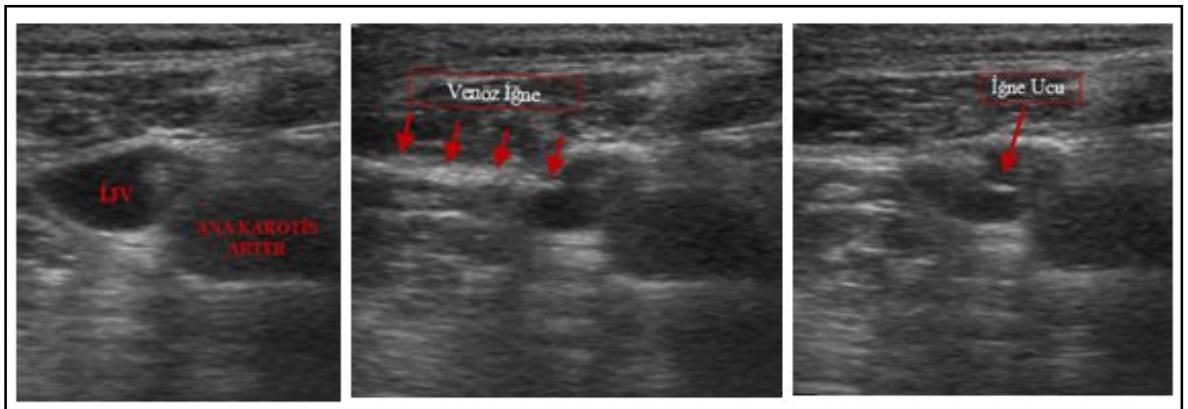
**Resim 11.** Steril US probu

US ile giriş veni bulunur (Resim 12). İJV için ideal giriş yeri klavikulanın hemen üzeri iken, SKV girişi için infraklaviküler yaklaşım tercih edilir.



**Resim 12.** Giriş veni (IJV)

US eşliğinde steril giydirilmiş 7.5 MHz lineer prob kullanılarak ven ile cilt arasına lokal anestezi madde uygulanıp ciltte dağılımı beklendikten sonra giriş bölgesine cilt-ciltaltı dokuları içeren, yaklaşık 1 cm uzunluğunda kesi yapılır. Klemp yardımıyla ciltaltı dokular birbirinden ayrılır. Venöz ponksiyon, US kılavuzluğunda yapılmaktadır (Resim 13). Venöz giriş için port paketlerinde bulunan tek parçalı 18-G Seldinger iğne kullanılır (Resim 14). Venöz iğne ile girildikten sonra bu iğne içerisinden 0.035 inç ‘J’ uçlu kılavuz tel fluoroskopi kılavuzluğunda VKS’ye ilerletilir ve iğne geri çekilir. Tel üzerinden ayrılabilen introduser (Resim 15A) yine skopik gözlem altında yerleştirilir (Resim 15B). Sonra, kılavuz tel ile midatriyal bölge ve ponksiyon yeri arasındaki intravasküler mesafe ölçülür. Kılavuz tel çıkarıldıktan sonra ayrılabilen introduserin ucu kanın damar dışına çıkması ya da hava embolisi gelişimini engellenmek için bir kapakla kapatılır. Böylelikle işlemin 1. aşaması biter.

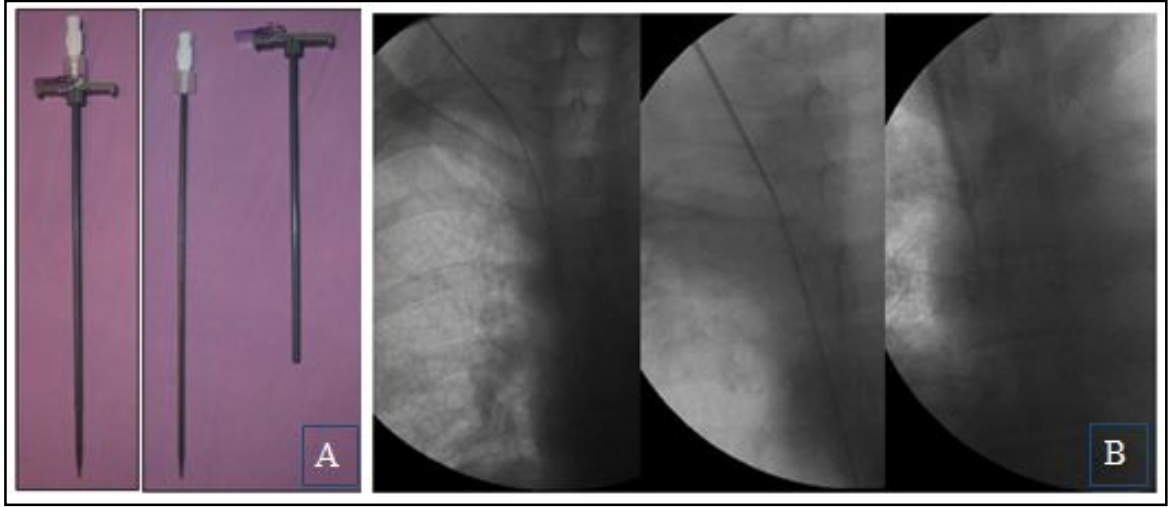


**Resim 13.** US kılavuzluğunda venöz ponksiyon





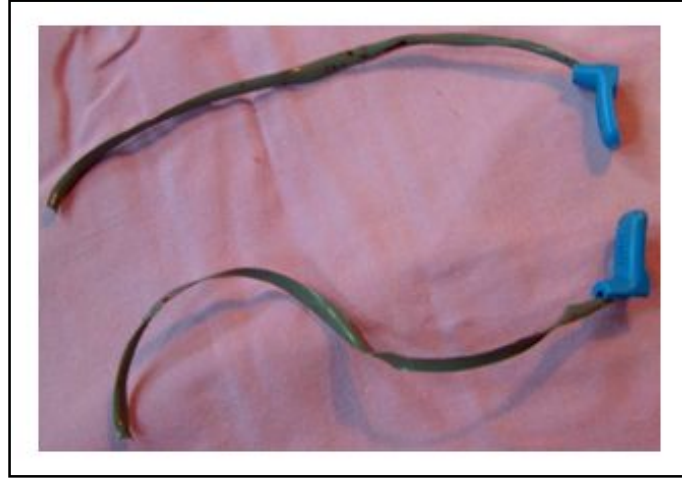
**Resim 14.** Seldinger iğne



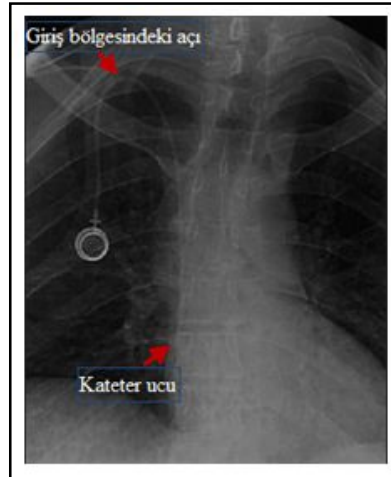
**Resim 15.** Ayrılabilen introduser A, Skopik gözlem altında yerleştirilmesi B.

İmplantasyonun 2. aşaması olan subkutan cep açılması işleminde lokal anestezi madde infüzyonunu takiben klavikulanın 3 cm kaudaline 2-3 cm'lik keskin bir diseksiyon uygulanmaktadır. Klemp yardımı ile öncelikle fasyaya kadar ciltaltı dokular ayrılır. Daha sonra kanama ihtimalini azaltmak için kaudale doğru küt diseksiyonlar uygulanarak cebin rezervuar için uygun boyutlara gelmesi sağlanır. Kanama kontrolü için gerektiğinde uygun tekniklerle kanayan damarlar bağlanmaktadır. Portun cebe tam yerleştirilebilecek olmasına özen gösterilirken, port cebinin gereğinden büyük olmamasına da dikkat edilmektedir. Cep insizyon bölgesi ile venöz ponksiyon yeri arasında tünel açmak için yine port paketlerinde bulunan trokar kullanılır. Öncesinde bu iki bölge arasına ven iğnesi ile lokal anestezi madde uygulanır. Tünel açılırken trokarın arkasına bağlanan kateterin tünelden geçmesi sağlanır. Daha sonra içi serum fizyolojik ile yıkanmış port ve kateter birbirine bağlanarak rezervuar ciltaltına yerleştirilmektedir. Portun kateteri, daha önce kılavuz tel ile ölçülen intravasküler kateter uzunluğuna uygun şekilde kısaltılarak ayrılabilen introduser'dan

yerleştirilir. Bunun için ayrılabilen introduser'in genişleticisi çıkartılarak kateter kılıfın içerisine itilir ve kateterin geri gelmemesine dikkat edilerek kılıf kırılır, yavaşça çıkartılır (Resim 16). Fluoroskopi altında kateter ucunun pozisyonu ve kateterin venöz giriş yerindeki açısı kontrol edilmektedir (Resim 17). Daha sonra 19-G Huber iğne ile rezervuara girilerek 100Ü/cc heparin içeren 5-10cc serum fizyolojik solüsyonu ile rezervuarın ve kateterin içi doldurulur. Subkutanöz port implantasyonu cildin sütürlenip steril teknikle kapatılması ile sonlandırılmaktadır.



**Resim 16.** İşlem sırasında kırılan kılıfın görünümü



**Resim 17.** İşlem sonrası kateter kontrolü

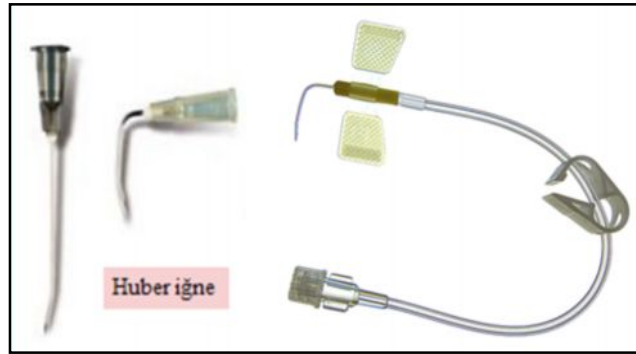
Olgular dikişlerin alınması ve yara yeri değerlendirmesi için 72 saat sonra kontrole çağrılır.

Portun işlemden 3 gün sonra kullanılmaya başlanması önerilir. Acil kullanım gereksinimi varsa port cebinde fibröz doku oluşmamasına bağlı port hareketinden kaynaklanabilecek komplikasyonları azaltmak amacı ile port iğnesi hasta işlem odasından çıkmadan işlemi yapan doktor tarafından yerleştirilmelidir.

### 2.7. Venöz port iğnelerinin özellikleri

Port membranına zarar vermeyen özel iğne (Huber)'ler kullanılmalıdır. Bu iğneler, membrandan, silikonun elastikiyeti nedeniyle daha sonra kolayca kapanan çok küçük delik açarak geçer. Normal enjektör iğneleri ise port membranını keserek geçer ve silikon membrandan parça koparabilir. Huber iğne kullanıldığında yaklaşık 3000 girişe olanak sağlayan port membranı, özel port iğneleri kullanılmazsa yaklaşık 100 giriş sonrası kullanılamaz hale gelir.

Kısa süreli enjeksiyonlar için setsiz iğne, uzun süreli infüzyonlar için cilde iyi sabitlenebilen, kendinden setli iğneler kullanılır (Resim 18).



**Resim 18.** Port iğneleri

### 2.8. Venöz portun kullanılması ve bakımı

İşleme başlarken steril eldiven giyilerek steril spanç ile önce portun üzerindeki cilt genişçe povidon-iyot ile iki kez temizlenmelidir. Ardından bölge steril örtü ile örtülür. Enjektöre serum fizyolojik çekilir (enjektör en az 10cc'lik olmalıdır). Özel iğne ucuna dokunmamaya özen gösterilerek, iğne, steril paketinden çıkarılır ve enjektöre takılır. İğneyi yukarı doğru tutarak enjektörün içindeki hava boşaltılır.

Enjeksiyonun yapılacağı noktaya dokunmadan, boştaki elin parmakları ile cilt altındaki port hissedilir. Port işaret ve baş parmaklarının arasında sıkıca tutulur. İğne, porta

dik olarak batırılır. Cilt ve port membranına batırıldıktan sonra, iğnenin ucunun haznenin dibine dokunuşu hissedilene kadar ilerletilir. Önce enjektörün pistonu hafifçe geri çekilerek kan gelip gelmediği kontrol edilir. Kan geliyorsa iğnenin ucu doğru yerededir. Bu aşamadan sonra, infüzyon ile ilaç uygulanabilir.

Enjeksiyon sırasında kesinlikle ağrı olmamalıdır. Ağrı durumunda enjeksiyon derhal durdurulmalıdır.

Enjeksiyondan sonra sistem en az 10cc serum fizyolojik kullanılarak yıkanır. Yıkama işlemi için, ilaç verilen enjektör kullanılmamalıdır. Daha sonra port haznesi ve kateter lümeni 5000Ü (1cc) heparin ve 1cc serum fizyolojiktan oluşan toplam 2cc sıvı enjekte edilerek doldurulur. Enjektörün pistonu yavaşça itilirken iğne çekip çıkarılır.

Kısa aralıklarla tekrarlayan enjeksiyonlar yapılacaksa iğne steril bir pansuman ile yerinde bırakılabilir. İğnenin portun üstünde kalış süresi 5 günü geçmemelidir.

Kateter kullanılmıyorsa 2-4 haftada bir heparinli serum fizyolojik ile yıkama yapılmalıdır.

Çıkarılan iğne atılır, hiçbir zaman ikinci kez kullanılmaz.

Bütün bu işlemlerin steril tek kullanımlık eldiven ile yapılması önerilir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Hasta grubu

Çalışmaya 24 Ocak 2007 ile 22 Nisan 2009 tarihleri arasında, ilgili klinisyen hekim tarafından yönlendirilerek, Girişimsel Radyoloji Ünitimizde subkutan venöz port implantasyonu yapılan ve veri tabanımızda kaydı tutulan 100 hasta dâhil edilmiştir. Toplam 100 port uygulanmış olup hastaların 40'ı (%40) kadın, 60'ı (%60) erkekti. Hastaların yaşları 26 ile 78 arasında değişmekte olup ortalama yaş 51 idi. Port takma işlemi, implantasyon konusunda deneyimli bir radyoloji uzmanı denetiminde kıdemli bir radyoloji asistanı tarafından gerçekleştirildi. Tüm hastalarda port takılma endikasyonu sistemik kemoterapi ihtiyacıydı. Hastaların tanılarına göre dağılımı Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 9.** Hastaların tanılarına göre dağılımı

<b>Tanı</b>	<b>Endikasyon</b>	<b>Hasta sayısı</b>
Kolon CA	Kemoterapi	<b>46</b>
Mide CA	Kemoterapi	<b>16</b>
Rektum CA	Kemoterapi	<b>15</b>
Meme CA	Kemoterapi	<b>8</b>
Özefagus CA	Kemoterapi	<b>4</b>
Pankreas CA	Kemoterapi	<b>3</b>
Nazofarinks CA	Kemoterapi	<b>3</b>
Testis CA	Kemoterapi	<b>2</b>
Over CA	Kemoterapi	<b>1</b>
Serviks CA	Kemoterapi	<b>1</b>
NHL, Bazoskuamöz CA	Kemoterapi	<b>1</b>

Tüm hastalara tek lümenli, Polysite [(Perouse Laboratoires, Ivry- Le-Temple, Fransa), 8F, silikon, dış çap/iç çap: 2.4.1.2 (mm)] marka port takıldı. Portların tamamı göğüs bölgesine yerleştirildi.

### **3.2. İşlem öncesi değerlendirme**

Girişim öncesi olguların klinik bilgileri ve laboratuvar verileri incelendi. Hastalar genel durum ve kanama diatezi açısından değerlendirildi. Koagülasyon tetkikleri tüm işlemler öncesinde kontrol edildi (Dışlanma kriteri<50000 trombosit, INR>1,2).

Uygulama yapılacak alanda (İJV) işleme engel kitle veya enfeksiyon varlığı gibi kontrendikasyon oluşturabilecek durumlar belirlendi.

İşlem öncesinde tüm olgulara ve/veya yakınlarına yapılacak uygulamanın amacı, uygulama şekli ve olası komplikasyonları anlatılarak yazılı onamları alındı.

### **3.3. İşlem**

Tüm implantasyon işlemlerinde, Radyodiagnostik AD Girişimsel Radyoloji Ünitesinde bulunan, US cihazı (LOGIQ P5, GE) ve skopik incelemeler için anjiyografi cihazı (GE Advantx AFM 30) kullanıldı. İmplantasyonlar intravenöz sedasyon (Pethidine HCL, Midazolam) ve lokal anestezi (Prilokain HCL) altında gerçekleştirildi. İşlem sırasında cerrahi sterilitenin gerekleri mutlaka yerine getirildi. Cerrahi saha temizliği yapıp hasta uygun şekilde örtüldü. Vene ilk giriş US kılavuzluğunda yapıldı. US ile, iğnenin ven içerisinde olduğuna kesin karar verildikten sonra kılavuz tel gönderildi. Telin gönderilmesinde zorluk olduğu durumlarda skopiden yararlanıldı. Skopik inceleme bunun dışında, kemik destek sağlayabilmek için port cebi lokalizasyonunun belirlenmesi ve kateter ucunun uygun şekilde pozisyonlandırılması aşamalarında kullanıldı.

### **3.4. İşlem sonrası değerlendirme**

Hastanede yatmayan hastalar işlemi takiben 4-6 saat izlendikten sonra evlerine gönderildi. Hastanede yatan hastalara ise takip prosedürü içeren işlem notu yazıldıktan sonra serviste takip edilmeleri ve uygun koşullarda taburcu edilmeleri sağlandı. Tüm hastalar işlemden 1 hafta sonra kontrole çağrıldı. Hastaların 1. hafta kontrollerinde port takılan bölgede kızarıklık, şişlik, ısı artışı, hematoma varlığı ve dikiş yerinde ayrılma olup olmadığı kontrol edildi. Hastalara daha sonra benzer şikâyetlerle karşılaşıldığında veya implantın kullanımı ile ilgili bir sorun olduğunda ünitemize başvurması önerildi.

### **3.5. Retrospektif değerlendirme**

Araştırma retrospektif bir çalışmadır. Çalışmada; port takılan onkoloji hastalarının kayıtları kullanılarak, takılma endikasyonları, venöz giriş bölgesi ve port takılan bölgede işlem sırasında oluşan veya geç gelişen komplikasyonlar, port kalış süreleri ve eksplantasyon nedenleri incelenmiştir. Elde olunan sonuçlar, cerrahi yöntem ile port takılan olgularla ilgili literatür verileri ile karşılaştırılarak görüntüleme kılavuzluğunda gerçekleştirilen venöz port implantasyonunun etkinliği ve güvenilirliği değerlendirilmiştir.

#### 4. BULGULAR

Hastaların 92'sinde sağ İJV'den, 8'inde sol İJV'den girildi. Sol İJV kullanılmama nedenleri şu şekildeydi: Sağ meme kanseri tanısı ile mastektomi uygulanmış ve KT sonrası radyoterapi de planlanan üç olgu, sağ İJV trombozu olan dört olgu ve kalibrasyon yetersizliği bulunan bir olgu. Sol İJV kullanılan ve mastektomili olan olguların bir tanesinde İJV'ye girildikten sonra yapılan kontrastlı incelemede VKS'nin izlenmediği, her iki üst ekstremitte venöz drenajının genişlemiş azigos veni aracılığıyla sağlandığı izlendi. Bu nedenle port kateter ucu genişlemiş azigos veninde bırakıldı.

Vene ilk girişte başarı; venöz giriş iğnesinin perkütan olarak ilk denemede ven içerisine girmesi olarak tanımlandı. 100 vakada vene ilk girişte başarı oranı % 92 idi. Ancak kalan 8 vakada 2. denemede ven içine başarıyla girildi. Teknik başarı, işlem sonunda portun uygun pozisyonda olması ve fonksiyonel olduğunun (rahatlıkla infüzyon ve aspirasyon yapılabilmesi) gösterilmesi olarak tanımlandı. Toplam 100 port implantasyonu %100 teknik başarı ile gerçekleştirildi. İki (%2) olguda venöz ponksiyonda giriş yeri hematoma ortaya çıktı. Bunlar ilk denemede vene girilemeyen ve ikinci deneme yapılan hasta grubundaydı. Hiçbir hastada işleme bağlı istenmeyen arteriyel ponksiyon, port cebi hematoma, hava embolisi, büyük damar ve kalp perforasyonu ve kateter/port rezervuar malpozisyonu izlenmedi. Tüm hastalarda port kateterinin ucu atrium ya da derin atrium yerleşimli olacak şekilde implantasyon yapıldı.

Çalışma verilerinin toplandığı 01.04.2010 tarihi itibarıyla port kullanım süresi 70 ile 1154 gün arasında değişmekte olup ortalama kullanım süresi 527 gün ve tüm portlar göz önüne alındığında toplam kullanım süresi 52.728 kateter/gündü (Tablo 10).



**Tablo 10.** Port takılan 100 hastada kullanım süreleri ve takip sonuçları

<b>Kalış süresi</b>	Tüm hastalar için	52.728 kateter-gün
	Ortalama	527 kateter-gün
	Min. / Maks.	70 / 1154 kateter-gün
<b>Takip</b>	Fonksiyonel olan	76 hasta
	Ölen	8 hasta
	Tedavi bitmeden çıkarılan	1 hasta
	Tedavi bittikten sonra çıkarılan	11 hasta
	Takipten çıkan	4 hasta

Tüm hastalara tek lümenli port takıldı. Toplam 12 hastada port eksplantasyonu uygulandı. 11 hastada tedavi bitimi nedeniyle port çıkarılırken, 1(%1) hastada portun çıkarılmasını gerektiren komplikasyon (port cebi enfeksiyonu) oldu. Takip süresince sekiz hasta malign hastalıkların ilerlemesi nedeniyle kaybedildi. Toplam dört hasta takipten çıktı. Hastaların 76'sı halen hayatta olup portları çalışmaktadır.

Takipte toplam 5(%5) hastada eksplantasyon gerektirmeyen minör komplikasyonlar görüldü. Bunların 3'ü aspirasyon güçlüğü ile karakterize port disfonksiyonuydu. Bu hastalarda floroskopik inceleme ile kateter malpozisyonu ekarte edildikten sonra kontrastlı çalışma yapıldı ve disfonksiyon nedeninin fibrin kılıf gelişimi ile ilişkili olduğu gösterildi. Bu portlar streptokinaz (50.000-100.000Ü, 2cc'ye sulandırılıp port içine verildi. Bir saat sonra aspirasyon yapıldı) verilerek açıldı. Dördüncü olguda ilk KT seansının sonuna doğru (işlemden sonraki 8. gün, KT verilmesinin 4. günü) port bölgesinde şişlik geliştiği klinisyen hekim tarafından belirtildi. Bu olgunun yapılan kontrolünde kateter pozisyonu normaldi. Port kateteri fonksiyonel olup yapılan kateterografide ekstravazasyon saptanmadı. Şişliğin nedeninin KT verilmesi sırasında iğnenin yer değiştirmesine bağlı ekstravazasyon olduğuna karar verildi ve olgunun daha sonraki seanslarında herhangi bir sorunla karşılaşılmadı. Beşinci olgu, port takılmasından 3 ay sonra, port cebi lokalizasyonunda kızarıklık ve kaşıntı şikayeti ile başvurdu (Resim 19). Ancak hastada hassasiyet, ateş, lökositoz gibi enfeksiyon bulguları yoktu. Bu durumun port materyaline karşı allerjik reaksiyon sonucu oluştuğu düşünülerek antihistaminik tedavi başlandı. Tedavi sonrası lezyonda tam düzelme görüldü ve olgunun şikâyeti tekrarlamadı.

**Resim 19.** Port cebi lokalizasyonunda allerjik reaksiyon gelişen olgu

Erken dönemde (ilk 1 hafta içinde) işleme bağlı enfeksiyon gelişmedi. Ancak geç dönemde (301 kateter-gün) bir (%1) hastada port cebi enfeksiyonu gelişti (Resim 20). Hasta başvurduğunda lokal enfeksiyon hafif olup, bakteriyemi-sepsis bulgusu mevcut değildi. Bu nedenle antibiyotik tedavisinden yarar görebileceği düşünülerek medikal tedavi verildi. Ancak 1 ay sonra yapılan kontrolde cilt nekrozu geliştiği ve portun kısmi olarak nekroz alanındaki defekttten dışarı çıktığı görüldü. Hastanın portu ünitemizde eksplante edilip sekonder iyileşmeye bırakıldı ve günlük bakım uygulandı.



**Resim 20.** Port cebi enfeksiyonu gelişen olgu

Takipte, semptomatik juguler ven trombozu, asemptomatik VKS trombozu, portun ters dönmesi ve kateter malpozisyonu gibi eksplantasyon gerektirmeyen komplikasyonlar ile bakteriyemi/sepsis, kateterde kırılma/kopma, semptomatik juguler ven trombozu ve semptomatik VKS trombozu gibi eksplantasyon gerektiren komplikasyonlar görülmedi.

Tablo 11’de serimizdeki komplikasyonlar belirtilmektedir.

**Tablo 11.** Serimizdeki komplikasyonlar

	<b>Komplikasyon</b>	<b>Sayı (%)</b>
İşlem sırasında	<b>Eksplantasyon gerektirmeyen</b> Giriş yeri hematomu	2 (%2)
Takip döneminde	<b>Eksplantasyon gerektiren</b> Port cebi enfeksiyonu / Cilt nekrozu	1 (%1)
	<b>Eksplantasyon gerektirmeyen</b> Fibrin kılıf oluşumu	3 (%3)
	Port cebi lokalizasyonda ciltte allerjik reaksiyon	1 (%1)
	Port iğnesinden ciltaltına ilaç ekstravazasyonu	1 (%1)

## 5. TARTIŞMA

Subkutanöz venöz portlar geleneksel olarak cerrahi bölümler tarafından sefalik ven veya SKV'ye tek duvar veya seldinger iğne ile girilerek ya da venöz 'cut-down' ile ameliyathanelerde, bazı anatomik işaretler kullanılarak (Landmark tekniği), direkt vizüalizasyon olmadan yerleştirilmektedir (46). Radyolojik implantasyon tekniği ise ilk kez, 1992 yılında Morris ve arkadaşları tarafından, görüntüleme kılavuzluğu esas alınarak girişimsel radyoloji ünitesinde uygulanmış ve o tarihten bu yana giderek yaygınlaşmıştır.

Cerrahi ve radyolojik yöntemler teknik olarak birtakım benzerlikler gösterse de aradaki en büyük fark girişimsel radyolojik yöntemde işlemin görüntüleme (US ve gerçek zamanlı fluoroskopi) eşliğinde gerçekleştirilmesidir.

Dış anatomik yapılara bakılarak yapılan SVK yerleştirme işlemi anatomik varyasyon olmasa da eğer ven tıkalı ise başarısız olabilir.

Bir santral vene her bir iğne girimi denemesinin ek bir komplikasyon riski vardır (47). İlk girişte vene ulaşmak, istenen en önemli sonuçtur. Görüntüleme kılavuzluğunda santral venöz port implantasyonu ilk teşebbüste kusursuz bir venöz erişime ve kateterin en uygun pozisyonlandırılmasına olanak sağlamaktadır (48).

Sonografik inceleme başlangıç yöntemi olup uygun venin seçilmesinde kritik öneme sahiptir. Venöz anatomi ve dinamik olarak kan akımını görme olanağı anatomik varyasyonlar, ven çapı, arter gibi yapılarla olan anatomik ilişki ve venöz erişimde engel oluşturabilecek yapıların (lenfadenopati, kitle vb) değerlendirilmesi aşamalarında önemli katkılar sağlamaktadır (49). Venin çok küçük ve/veya tromboze olduğu durumlarda erişim için bir diğer ven seçilebilmekle birlikte özellikle çocuklarda ven küçük olsa bile komşu arteriyel yapılar hasarlanmadan venöz ponksiyon rahatlıkla yapılabilmektedir (50). Günümüz serilerinde, deneyimli ellerde, başlangıç venöz erişim için başarı oranı %100'e yaklaşmaktadır (48,51-53). Bizim çalışmamızda vene ilk girişte başarı oranı %92 idi. Yüksek başarı oranı, literatür verileri ile uyumlu olarak, işlemin ultrasonografi kullanımı ile yapılmasına bağlandı. 400 hastayı kapsayan ve sefalik venöz 'cut-down' yöntemi kullanılan yeni bir cerrahi çalışmada başlangıç venöz erişim oranı % 80 olarak bildirilmiştir (54).

İlk girişte başarı oranının yüksek olması işlem süresini de kısaltmaktadır (55). US eşliğinde girim kateter yerleştirmede tecrübesi olmayan doktorların başarı oranlarını yükseltmektedir (56).

Venografi, üst ekstremitte ve SKV yaklaşımında venöz girişi izlemek ve santral yolların açıklığını değerlendirmek amacı ile kullanılabilir (57). US kılavuzluğu ile hem arter hem de ven aynı anda görüntülenebilmekte, venografide kullanılan kontrast madde ile ilişkili allerjik reaksiyon veya böbrek hasarı gelişimi gibi bir risk oluşmamakta, ayrı bir venöz yola ihtiyaç duyulmamaktadır (50).

Gerçek zamanlı US kullanılarak yapılan venöz ponksiyon, cerrahi serilerde %0,3-3,7 (36, 58) olarak bildirilen arteriyel hematoma ve % 0,3-5,6 (54,58,59) olarak rapor edilen pnömotoraks gelişme riskini ortadan kaldırmaktadır. Bizim serimizde venöz ponksiyon ile ilişkili olarak 2 hastada giriş yeri hematoma oluşmuştur. Landmark teknikten farklı olarak görüntüleme kılavuzluğunda iğnenin hedef venin sadece anterior duvarını geçmesi (Çizim 2) komplikasyon oranlarının düşmesinde etkili olmaktadır (32). US kullanımı ayrıca daha önce çok sayıda kateterizasyon uygulanmış hastalarda genişlemiş kollateral venlerin kullanılarak uygun rota belirlenmesinde gereklidir (52).

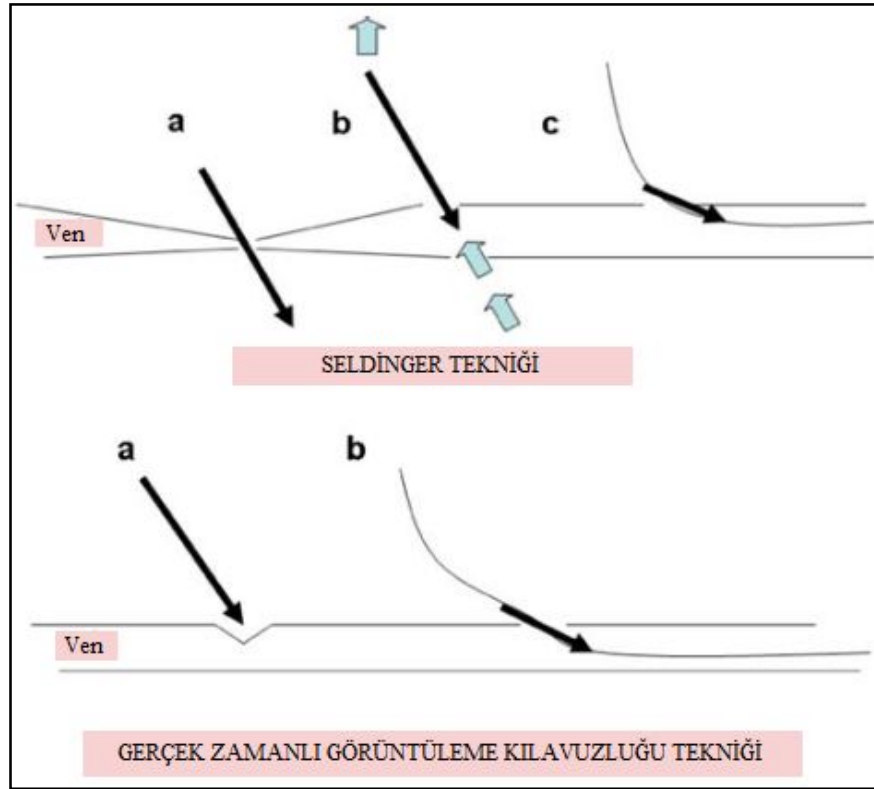
Yöntemin her basamağında floroskopinin kullanılması kılavuz tel'in, ayrılabilen introduser'in ve kateter hareketinin gerçek zamanlı izlenmesini sağlayarak hatalı yerleştirme ihtimalini ortadan kaldırmaktadır (60). Ayrıca vena stenoz, trombus veya anatomik bir varyasyon olması durumunda skopi altında kılavuz telin hareketi takip edilerek bu durumlar hakkında birtakım öngörüler yapılabilmekte, gereği halinde iğnenin kontrast madde verilerek görüntü sağlanmakta ve uygun manipülasyonlar yapılarak sorun aşılabilmektedir (30). Landmark tekniğinde kateterizasyonu engelleyen neden bilinmediğinden işlem ısrarla sürdürülmekte, venöz girişim gereksiz yere tekrarlanarak vasküler yaralanma ve diğer perioperatif komplikasyonlar kaçınılmaz hale gelmektedir.

Kateterin sonlandığı nokta görüntülenerek en uygun konumda bırakılabilmesi skopinin sağladığı bir diğer avantajdır. Landmark teknikte kateter boyu tahmini olarak hesaplanmakta ve %25-40 oranında uygunsuz pozisyonda bırakılabilmektedir (61). SVK ucunun, olması gerekenden derine ventrikül içerisine ilerletildiği durumda atrial veya ventriküler aritmiler ortaya çıkabilir (28). Özetle gerçek zamanlı floroskopinin kullanılması VKS laserasyonu gibi ciddi komplikasyonları önlediği gibi kateter ucunun en

uygun pozisyonlandırılması, kateterde kırılma olasılığının en aza indirgenmesi ve hedef vene paralel olacak şekilde kateterin uygulanabilmesi aşamalarında önemli katkılar sağlamaktadır.

Yukarıda bahsedilen nedenlerden ötürü, Landmark teknikte, teknik başarı ortalama %94.4 iken, görüntüleme kılavuzluğunda ortalama %99.4 olarak bildirilmektedir (49,50,62). Bizim çalışmamızda teknik başarı %100 idi.

Kateterin pozisyonunu görmek ve olası komplikasyonları araştırmak için cerrahi teknikten farklı olarak görüntüleme eşliğinde gerçekleştirilen implantasyon sonrasında rutin göğüs radyogramı alınması gerekmemektedir (63).



**Çizim 2.** Seldinger tekniği ve US kılavuzluğu'nun karşılaştırılması

Anatomik noktalar göz önüne alınarak yapılan girişimlerde başarı, damarın beklenen pozisyonda, açık ve normal kalibrasyonda olmasına bağlıdır. Özellikle alışlagelmiş venöz giriş yollarında problemi olan hastalarda radyolojik görüntülemenin, kateter ve kılavuz tel teknolojisinin sağladığı avantajlar, radyologlara alternatif giriş yolları konusunda geniş olanaklar sağlamaktadır. Geçmiş yıllarda yapılan pek çok çalışma radyologlar tarafından floroskopi ve US kılavuzluğunda, perkütan yöntemlerle yapılan

venöz giriş işlemlerinin güvenilir ve ucuz olduğunu göstermektedir (64,65).

Bir çok girişimsel radyoloji ünitesinde ameliyathanelerden farklı olarak aynı gün içerisinde veya ertesi gün hastalar uygun şekilde değerlendirildikten sonra, steril koşullar altında venöz portlar uygulanabilmektedir. Ayrıca hastaların işlem sonrası hastanede kalış süresi de kısalmaktadır (66).

Portun kullanılması aşamasında deneyimlerimize göre port cebinde fibröz doku oluşması ve portun sabitlenmesi amacıyla 3 gün geçmesi gerekmektedir. Eğer acil bir kullanım endikasyonu varsa port cebinde portun fazla hareketli olmasından kaynaklanabilecek kateter malpozisyonunu, kırılmasını ve buna bağlı ekstremitasyona önlemek için anjio ünitesinde skopi altında port iğnesinin uygun bir şekilde yerleştirildiği ve kateterin en uygun konumda olduğu görüldükten sonra tedaviye başlanması uygun olacaktır. Cerrahi serilerde implantasyondan sonra KT genellikle 10 gün sonra başlamaktadır (54).

Perkütanöz SKV kateterizasyonu ve görüntüleme kılavuzluğu olmadan uygulanan İJV kateterizasyonu mekanik komplikasyonlar açısından benzer risk taşımaktadır. Görüntüleme yöntemleri altında gerçekleşen İJV kateterizasyonu ise teknik zorlukları ve komplikasyonları en aza indirmektedir (67).

Çalışmamızda venöz giriş yeri olarak öncelikle sağ İJV'yi tercih ettik. Sola göre daha büyük olan sağ İJV ile VKS düz bir hat oluşturmakta ve kateterin damar duvarına daha az temas etmesi nedeniyle tromboz riski daha düşük olmaktadır (68). Ayrıca ven girişi için işlem süresi kısa olmakta ve pnömotoraks riski daha az olmaktadır (3). Port için uygun yer belirlenirken radikal mastektomili hastalarda özellikle mastektomi yapılan bölgeye radyoterapi almışsa veya alması planlanıyorsa kesinlikle port yerleştirilmemelidir.

Sola yerleştirilen portlarda özellikle sol brakiosefalik ven ile VKS'nin ani açılma gösterdiği obez bayan hastalarda kateter ucuna pozisyon verilirken dikkatli olmak gerekir. Bu hastalarda işlem sırasında kateter ucu atriyo-kaval bileşkede bırakılırsa hasta ayağa kalktığı zaman cilt altı yağ dokusu aşağıya doğru yer değiştirip kateter ucu geri gelebilmektedir. Bu nedenle özellikle bu hastalarda kateter ucu işlem sırasında uzun kesilerek sağ atriyum içerisinde olduğundan emin olunmalıdır (69,70). Serimizde sol İJV'yi kullandığımız hastalarda uygulamada ve takipte herhangi bir komplikasyon ile

karşılaşmadık.

SKV daha kolay tahmin edilebilir bir yol izlemesi ve daha güvenli bir girişe olanak vermesi açısından cerrahlar tarafından tercih edilmekle birlikte, kollabe olması ve hemen posteriorunda akciğer parankiminin bulunması nedeniyle, SKV girişimlerinden sonra radyolojik serilerde bile pnömotoraks riski % 0.1-3.2 arasında bildirilmiştir (71,72). SKV kullanılarak takılan portlarda kateterin 1. kosta ile klavikula ve subklavius kası ile kostoklaviküler ligaman arasında sıkışarak kırılması sonucu 'pinch-off' sendromu ortaya çıkabilir (73). Ayrıca özellikle obez hastalarda US'de; İJV, SKV'ye göre daha iyi görüntülenebilmektedir. Bu nedenlerden ötürü uygulamalarımızda SKV kullanılmadı.

Port kateter sistemlerinde en yaygın komplikasyon enfeksiyondur. Klinik olarak enfeksiyon lokal ya da sistemik (kateterden kana yayılan enfeksiyon) olabilir. Lokal enfeksiyon, iğne giriş yeri enfeksiyonu ve port cebi enfeksiyonu olmak üzere iki kategoride sınıflandırılabilir. İğne giriş yeri enfeksiyonu cilt veya port üzerinde lokalize olabilmektedir. Lokal hassasiyet, ağrı, eritem, ödem ile karşımıza çıkabilir. En sık iğne giriş yeri enfeksiyon sebebi Stafilokokus epidermidistir (74). Uzun süreli kullanımda kateter yüzeyinde oluşan fibrin kılıf, stafilokoklar gibi patojenik organizmaların adezyonunu kolaylaştırmakta ve bu yolla lokal flebitten jeneralize sepsise kadar uzanan geniş bir yelpazede etki gösterebilmektedir. Başlangıç tedavi, lokal yara bakımı ve uygun antibiyotik kullanımını kapsamakta olup birçok vakada portun çıkarılmasına gerek kalmamaktadır (75). İğne giriş yeri enfeksiyonunda kateterin sökülmesi için standart bir ölçüt olmamasına karşın lokal yara yeri bakımı ve oral antibiyotik tedavisi ile 48-72 saatte kontrol altına alınamama, uygun antibiyoterapi sonrası aynı mikroorganizmayla reenfeksiyon, kateter ilişkili stabil olmayan sepsis, pürülan tromboflebit durumlarında portun çıkarılması gerekir (2).

Literatür verileri incelendiğinde, cerrahi seriler ile girişimsel radyologlar tarafından yerleştirilen portların, enfeksiyon ve geç komplikasyon oranlarında anlamlı farklılık izlenmemektedir (62,73). Port cebi enfeksiyonu literatürde değişik serilerde hastaların %0,3-4,4'ünde bildirilmiştir (55). Portun yerleştirilmesi sırasında hazırlanan cebin büyük olması nedeniyle port etrafında oluşan ölü boşluk, enfeksiyon gelişmesinde en önemli etkindir. Bu alanda seroma olur ve sekonder enfeksiyon meydana gelir. Enflamasyon, ateş, titreme, port etrafında kızarıklık, endurasyon, hassasiyette artış en önemli belirtileridir.



İmplantasyon işleminde enfeksiyon gelişimine katkıda bulunan kanama veya seroma kavitesi oluşmamasına özellikle dikkat edilmeli, kanama oluşursa en kısa sürede uygun teknikle kontrol altına alınmalıdır.

Nötropeni olmayan hastalarda oral antibiyotik ve lokal yara bakımı yeterli olurken nötropenik hastalarda çoğunlukla intravenöz antibiyotikler gerekmektedir (76). Port cebi enfeksiyonu gelişen ve sistemik ateşi olan hastalarda ise enfeksiyon kaynağı olan port hemen sökülmeli, lokal yara yeri bakımı ile antibiyotik tedavisi başlanmalıdır.

Port zayıf hastalarda ince bir deri flebi altına yerleştirilirse, mastektomili ve radyasyon almış bir bölgeye uygulanırsa veya insizyon hattı porta göre daha büyükse yara yeri ayrılması veya cilt nekrozu görülebilir. Cilt erozyonu hastalarda % 0-1 arasında bildirilmiştir (73). Böyle bir durumda lokal yara bakımı, sekonder sütür, port cebi bölgesinin değiştirilmesi veya flep rekonstrüksiyonu ile sorun ortadan kalkana kadar tedaviye ara verilmelidir (74). Port cebinin cilde yakın olması daha çok deneyim ile ilgiliyken çok zayıf hastalarda port üzerindeki cilt erozyonundan korunmak için portu pektoralis fasiyasının veya kasının altına yerleştirmek gerekebilir. Cilt altı yağ dokusu fazla ve gevşek olan hastalarda, port cebi çok büyükse veya port alttaki dokuya sütürlenmemişse dislokasyon görülebilir. Port cebi enfeksiyonu ve ilişkili cilt nekrozu bizim serimizde 1(%1) hastada gelişti. Hastanın portu ünitemizde eksplante edilip sekonder iyileşmeye bırakıldı ve günlük bakım uygulandı. Takiplerinde herhangi bir sorun ile karşılaşmadı.

Port kateter kullanım süresi ile özellikle korelasyonu bulunan komplikasyon santral ven stenozu ve venöz trombüse bağlı santral vende oklüzyondur (77). Semptomatik venöz tromboz sıklığı merkezler arasında farklılıklar göstermekte olup %0-9,7 arasında rapor edilmektedir (55,71,78). Venöz stenoz ve semptomatik üst ekstremité venöz trombozu gelişme riskinin cerrahi teknikte sık kullanılan SKV girişi ile karşılaştırıldığında İJV'de daha düşük oranda görüldüğü KT ve diyaliz amaçlı uzun dönem kateter yerleştirilmelerinde rapor edilmiştir (39). Trombüs sıklıkla kateterin vene giriş yaptığı noktadan veya venle temas halinde olduğu herhangi bir düzeyden orjin almaktadır (78, 79).

Çoğu hastada (%30-70) kateter ilişkili trombozis asemptomatik olarak seyreder ancak trombozisin enfeksiyon ve pulmoner emboliye potansiyel risk oluşturduğu akılda tutulmalıdır. Kanser hastalarında uzun dönem SVK kullanımına bağlı venöz trombüs

gelişiminde birçok ayrı faktör aynı anda etkilidir. Öncelikle kateter yerleştirilmesi esnasında meydana gelen intimal hasar platelet agregasyonu ve trombüs oluşumunu tetiklemektedir. Kateterin doğal yapısı ve kaplaması da yine platelet agregasyonunu olumlu ya da olumsuz yönde etkilemektedir. Malignitesi bulunan hastalarda sıklıkla artmış koagülasyon ve tromboz eğilimi söz konusudur ve bu durum meydana gelen venöz trombüs ve venöz stenozun en geçerli sebeplerinden kabul edilmektedir (80).

Kateter takılmadan önce yapılacak bir venografi ile en uygun ven ve buna uygun çap ve uzunlukta kateter seçilmesi, kateter yerleştirme işleminin uygun radyolojik yöntem eşliğinde yapılması, kateter takıldıktan sonra kateter distal ucunun ideal konumda olması, profilaktik antikoagülan ilaç kullanılması, ideal kateter bakım ve eğitiminin yapılması ile tromboz riski minimale indirilir (23).

Sınırlı venöz girişim yeri olan onkoloji hastalarında çoğu zaman konservatif davranılarak septik tromboflebit gelişmedikçe kateter yerinde bırakılmalı; kol elevasyonu, sıcak kompres, sistemik antikoagülan ve lokal ürokinaz infüzyonu ile trombolitik tedavi uygulanmalıdır (2).

SVK disfonksiyonunun önemli bir sebebi olan ve literatürde sıklığı %5-10 arasında bildirilen, infüzyon işlemi rahatlıkla yapılabilirken aspirasyonun yapılamaması şeklinde ortaya çıkan fibrin kılıf oluşumu bizim serimizde 3(%3) hastada gözlemlendi. Uygun fibrinolitik tedavi ile portlar fonksiyonel duruma getirildi.

Hastalarda kateter bölgesinde infüzyon sırasında ağrı ve şişlik şikayeti olursa, kateterin ve portun kullanılmaması ve floroskopik olarak değerlendirilmesi önerilmektedir. Kateterin kırılması ya da kopması nedeniyle kemoteropatik ajan cilt altına ekstretravaze olursa yumuşak doku nekrozuna ya da iyileşmeyen ülserlere neden olabilir (74). Bizim serimizde 1 olguda ilk KT uygulamasında, port cebi lokalizasyonunda iğnenin yer değiştirmesine bağlı ekstretravazyon ile ilişkili ağrı ve şişlik gelişti. Bu olgunun yapılan kontrolünde kateter pozisyonu normaldi. Tarafımızca yapılan iğne girişi sonrası aspirasyonda ve kateterografide ekstretravazyon saptanmadı. Daha sonraki KT seanslarında herhangi bir sorunla karşılaşılmadı.

## 6. SONUÇ

Girişimsel radyologlar tarafından uygulanan görüntüleme kılavuzluğunda subkutan venöz port implantasyon tekniği, cerrahlar tarafından uygulanan Landmark tekniğe göre, perioperatif ve erken dönem komplikasyonların düşüklüğü ve işlem süresinin kısalığı açısından belirgin avantajlara sahiptir.

Radyolojik yöntemlerle migrate ve malpozisyone port kateterlerin fonksiyonel hale getirilebilmesi, reimplantasyon ve eksplantasyondan kaynaklanabilecek yüksek maliyetleri ortadan kaldırmaktadır.

Bizim sonuçlarımız, daha önce literatürde bildirilen sonuçlar ile uyumlu olup radyolojik yöntemler kılavuzluğunda gerçekleştirilen port implantasyonunun güvenli ve etkin olduğunu göstermektedir.

## 7. ÖZET

Uzun süreli sitotoksik tedavi ihtiyacı olan onkoloji hastalarında, güvenli ve konforlu bir damar yolu imkanı sunan subkutanöz venöz portlar, 1982 yılından 1992 yılına kadar sadece cerrahi bölümler tarafından, landmark teknikle, anatomik işaretlere bakılarak, körleme bir şekilde uygulanmıştır. 1992 yılında ise Morris ve arkadaşları tarafından görüntüleme kılavuzluğunda port implantasyon tekniği tanımlanmıştır. Bu tarihten itibaren yaygınlaşan görüntüleme eşliğinde port implantasyonu, günümüzde girişimsel radyoloji ünitelerinde iş yükü açısından önemli bir yer tutmaktadır.

Radyolojik teknikte, landmark teknikten farklı olarak, görüntüleme kılavuzluğu kapsamında US ve fluoroskopi yöntemleri kullanılmaktadır.

Görüntüleme eşliğinde port implantasyonun bu kadar yaygınlaşmasının nedeni, landmark teknikle kıyaslandığında işlemin daha kısa sürede, daha az komplikasyonla tamamlanması ve KT uygulaması yanısıra total parenteral nutrisyon, uzun süreli infüzyon gibi pekçok farklı amaçla kullanılmasına paralel olarak günümüzde port kateter ihtiyacı olan hasta sayısının artmasıdır.

Ocak 2007 ve Nisan 2009 tarihleri arasında; Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Radyoloji Ünitesi'nde, veri tabanında kaydı bulunan, 100 hastaya (40 kadın, 60 erkek; yaş aralığı 26-78 yıl, ortalama yaş 51 yıl) onkolojik tedavi amacıyla, implante edilen 100 adet, göğüs bölgesine uygulanan (ortalama kalış süresi 527 kateter – gün), tek lümenli subkutanöz venöz portun perioperatif ve erken dönem takip sonuçları retrospektif olarak incelendi.

Radyolojik teknikte daha güvenli bir girişe olanak sağlayan İJV'nin kullanıldığı (92 hastada sağ İJV, 8 hastada sol İJV) hastalarda vene girişte başarı oranımız ve port rezervuarı ile kateterinin uygun pozisyonda ve fonksiyonel olması şeklinde tanımlanan teknik başarı oranımız %100 olarak gerçekleşti. Hastalarımızda işleme bağlı majör komplikasyon izlenmedi. İki hastada (%2) işleme bağlı minör komplikasyon (giriş yeri hematomu) görüldü. Takipte toplam 5(%5) hastada eksplantasyon gerektirmeyen, aspirasyon güçlüğü (%3) ile karakterize port disfonksiyonu ve port cebi bölgesinde kızarıklık/şişlik (%2) olarak tanımlanan minör komplikasyonlar ile birlikte 1(%1) hastada

eksplantasyon gerektiren, port cebi enfeksiyonu/nekrozu gelişti. Takipten çıkan 4 hasta, KT uygulaması sona eren 11 hasta, malign hastalığın ilerlemesi sonucu kaybedilen 8 hasta ve komplikasyon nedeni ile portu çıkarılan 1 hasta dışında 76 hastanın portu fonksiyoneldir.

Biz bu çalışmamızda, ünitemizde görüntüleme eşliğinde gerçekleştirilen venöz port implantasyonu deneyimimizi sunduk. Takip sonuçlarımızı, cerrahi ve radyolojik yöntem uygulanan hastalar ile ilgili literatür verileri ile kıyasladık. Sonuçlar, görüntüleme kılavuzluğundaki implantasyonun güvenli ve etkin olduğunu göstermektedir.

## 8. İNGİLİZCE ÖZET

Subcutaneous venous ports that provided oncology patients needing long term cytotoxic treatment with safe and comfortable venous access were used by only surgical departments with landmark technique by looking only at anatomic marks in a blinded way from 1982 to 1992. In 1992, port implantation technique was defined with imaging guidance by Morris et al. Port implantation technique with imaging guidance that has become common from that date has had an important place in interventional radiology units in terms of work load.

Unlike landmark technique, US and fluoroscopy methods have been applied with imaging guidance in radiological technique.

The reason why port implantation has become so popular is that the operation is completed in a shorter period of time, with less complications and the increase in the number of patients needing port catheter in parallel with its multi-purpose uses such as chemotherapy applications, total parenteral nutrition and long term infusion when compared with landmark technique.

The perioperative and short term follow-up results of 100 single lumened subcutaneous venous ports applied on the anterior chest wall (average period that it will stay on those areas is 527 catheter, days) of 100 patients (40 women, 60 men, range of age: 26 – 78, average age: 51) recorded in the database of Interventional Radiology Unit of Karadeniz Technical University School of Medicine between January 2007 and April 2009 have been analysed retrospectively.

The success rate of vein access in patients on whom IJV that provides a safer access in radiological technique were applied ( right IJV in 92 patients, left IJV in 8 patients) and the technical success rate that is described as the port reservoir and catheter's being at convenient position and functional were 100 %. There were not any major complications caused by operations. There were minor complications (access haematoma) in 2 patients (2%) caused by operations. Post disfunction characterized by difficulty in aspiration (3%) and did not need explantation in follow-up in 5 patients (5%) and minor complications defined as blariness/swelling in port pocket area (2%) as well as port pocket

infection/necrose that required explantation in 1 patient ( 1%) were developed. The port of 76 patients was functional except for 4 patients that were lost to follow up, 11 patients whose chemotherapy application came to an end, 8 patients that died because of the progress in malign illness, and 1 patient whose port was removed because of complication.

In this study, we introduce venous port implantation carried out with imaging guidance in our unit. We have compared our follow-up results with relevant data of patients on whom surgical and radiological methods have been applied. The results show that implantation with imaging guidance are safe and effective.

## **9. KAYNAKLAR**

1. Galloway S, Bodenham A. Long-term central venous access. *Br J Anaesth* 2004; 92:722-734.
2. Asch MR. Venous access: options, approaches and issues. *Can Assoc Radiol J* 2001; 52:153-164.
3. Charvat J, Linke Z, Horaekova M. Implantation of central venous ports with catheter insertion via the right internal jugular vein in oncology patients-single center experience. *Support Care Cancer* 2006; 14:1162-1165.
4. Bow EJ, Kilpatrick MG, Clinch JJ. Totally implantable venous access port systems for patients receiving chemotherapy for solid tissue malignancies: a randomized controlled clinical trial examining the safety, efficacy, costs, and impact on quality of life. *J Clin Oncol* 1999; 17:1267.
5. Morris SL, Jacques PF, Mauro MA. Radiology-assisted placement of implantable subcutaneous infusion ports for longterm venous access. *Radiology* 1992; 184:149-151.
6. Funaki B. Central venous access: a primer for the diagnostic radiologist. *Am J Roentgenol* 2002; 179:309-18.
7. Maurizio Gallieni, Mauro Pittiruti and Roberto Biffi. Vascular Access in Oncology Patients. *CA Cancer J Clin* 2008; 58:323-346.
8. Hamilton H. Complications associated with venous access devices. *Journal of Infusion Nursing* 2006; 29: 137-145.
9. Bishop L, Dougherty L, Bodenham A, et al. Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults. *Int J Lab Hematol* 2007; 29:261-278.



10. L. J Kelly. The family of vascular access devices. *Journal of Infection Prevention* 2009; 10:7-12.
11. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc* 2006; 81:1159-1171.
12. Hockenhull JC, Dwan K, Boland A, et al. The clinical effectiveness and cost effectiveness of central venous catheters treated with anti-infective agents in preventing bloodstream infections: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess* 2008; 12:1-154.
13. Lavery I, Smith E. Peripheral vascular access devices: risk prevention and management. *British Journal of Nursing* 2007; 16: 1378-1383.
14. Bunting, J. Slaughter, R.E. Masel, P.J. Ultrasound placement of peripherally inserted central catheters (PICCs) in adults with cystic fibrosis. *Thorax* 2000; 55: 535.
15. Amerasekera SS, Jones CM, Patel R et al. Imaging of the complications of peripherally inserted central venous catheters. *Clin Radiol* 2009; 64:832-840.
16. Horattas MC, Trupiano J, Hopkins S, et al. Changing concepts in long-term central venous access: catheter selection and cost savings. *Am J Infect Control* 2001; 29:32-40.
17. Dezfulian C, Lavelle J, Nallamotheu BK, et al. Rates of infection for single-lumen versus multilumen central venous catheters: a meta-analysis. *Crit Care Med* 2003; 31:2385-2390.
18. Ray CE. *Central venous access*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001.
19. Johnson MS. *Percutaneous placement and management of hemodialysis*

- catheters. In: Savader SC, Trerotola SO. Venous Interventional Radiology with Clinical Perspectives. 2nd ed. New York: Thieme, 2000: 301-14.
20. Dougherty L. Oxford: Central venous access devices: care and management Blackwell Publishing, 2006.
  21. Sandhu J. Techniques for conventional access to central veins. Tech Vasc Interv Radiol 1998; 1:125-132.
  22. National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative. In: Schwab S, Besarab A, Beathard G, et al. NKF-DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. New York: National Kidney Foundation, 1997.
  23. Altunel E, Oran İ, Parıldar M, et al. Santral venöz kateter disfonksiyonlarında girişimsel radyoloji. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji 2004; 10:69-77.
  24. Fletcher SJ, Bodenham AR. Safe placement of central venous catheters: where should the tip of the catheter lie? Br J Anaesth 2000; 85:188-191.
  25. Barnacle A, Arthurs OJ, Roebuck D, et al. Malfunctioning central venous catheters in children: a diagnostic approach. Pediatr Radiol. 2008; 38: 363-78.
  26. Kidney DD, Nyugen DT, Deutsch LS. Radiologic evaluation and management of malfunctioning long-term central vein catheters. Am J Roentgenol 1998; 171:1251-1257.
  27. Ganeshan A, Warakulle DR, Uberoi S R. Central Venous Access. Cardiovasc Intervent Radiol 2007; 30:26-33.
  28. Yilmazlar A, Bilgin H, Korfali G et al. Complications of 1303 central venous cannulations. J R Soc Med 1997; 90:319-332.
  29. Polderman KH, Girbes A. Central venous catheter use. Intensive Care Med

2002; 28:1-17.

30. Teichgraber UK, Gebauer B, Benter T, et al. Central venous access catheters: radiological management of complications. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2003; 26:321-333.
31. B. Gebauer, M. El-Sheik, M. Vogt et al. Combined ultrasound and fluoroscopy guided port catheter implantation-High success and low complication rate. *European Journal of Radiology* 2009; 69:517-522.
32. Pierre-Yves Marcy. Central venous access: techniques and indications in oncology. *Eur Radiol* 2008; 18:2333-2344.
33. Eisen LA, Narasimhan M, Berger JS, et al. Mechanical complications of central venous catheters. *J Intensive Care Med* 2006; 21:40-46.
34. Macdonald S, Watt AJ, McNally D, et al. Comparison of technical success and outcome of tunneled catheters inserted via the jugular and subclavian approaches. *J Vasc Interv Radiol* 2000; 11:223-225.
35. Robinson JF, Robinson WA, Cohn A, et al. Perforation of the great vessels during central venous line placement. *Arch Intern Med* 1995; 155:1225-1228.
36. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, et al. Ultrasound guidance for placement of central venous catheters: A meta analysis of the literature. *Crit Care Med* 1996; 24:2053-2058.
37. Vesely TM. Air embolism during insertion of central venous catheters. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12:1291-1295.
38. Sharpe PC, Morris TC. Complications associated with central venous catheters in a hematology unit. *Ulster Med J* 1994; 63:144-150.
39. Trerotola SO, Kuhn-Fulton J, Johnson MS, et al. Tunneled infusion catheters: increased incidence of symptomatic venous thrombosis after

- subclavian versus internal jugular venous access. *Radiology* 2000; 217:89-93.
40. Bakır M. Kateter enfeksiyonlarında epidemiyoloji, etyoloji ve patogenez. *Ankem Dergisi* 2000; 14:456-459.
41. Leblebicioğlu H, Öztürk R. Santral venöz kateter ilişkili enfeksiyonlar: Tanı ve Önlem metodlarında yeni yaklaşımlar. *Yoğun bakım dergisi* 2002; 2:97-105.
42. Bouza E, Burillo A, Munoz P. Catheter-related infections: diagnosis and intravascular treatment. *Clin Microbiol Infect* 2002; 8:265-274.
43. Polderman KH, Girbes A. Central venous catheter use part:2 infectious complications. *Intensive Care Medicine* 2002; 28:18-28.
44. Özkocaman V. Tüneli Santral Venöz Kateterle (Hickman Tipi) ilişkili Enfeksiyonların Tanımlanması ve Tedavisi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2002; 28:101-103.
45. Viale PH. Complications associated with implantable vascular access devices in the patient with cancer. *Journal of Infusion Nursing* 2003; 26: 97-102.
46. McGee DC, Gould MK. Preventing Complications of Central Venous Catheterization. *N Engl J Med* 2003; 348:1123-1133.
47. Calvert N, Hind D, McWilliams R, et al. Ultrasound for central venous cannulation: economic evaluation of cost-effectiveness. *Anaesthesia* 2004; 59:1116-1120.
48. Yip D, Funaki B. Subcutaneous chest ports via the internal jugular vein: a retrospective study of 117 oncology patients. *Acta Radiol* 2002; 43:371-375.
49. Augoustides JG, Horak J, Ochroch AE, et al. A Randomized Controlled

Clinical Trial of Real-Time Needle-Guided Ultrasound for Internal Jugular Venous Cannulation in a Large University Anesthesia Department. *J Cardiothor Vasc Anesth* 2005; 19:310-315.

50. Karakitsos D, Labropoulos N, Groot ED. Real-time ultrasound-guided catheterisation of the internal jugular vein: a prospective comparison with the landmark technique in critical care patients. *Critical Care* 2006; 10:162-170.
51. Gopal B, Palepu, Juneja Deven, M. Subrahmanyam et al. Impact of ultrasonography on central venous catheter insertion in intensive care. *Indian J Radiol Imaging* 2009; 19:191-198.
52. Barbaros E. Cil. Radiological placement of chest ports in pediatric oncology patients. *Eur Radiol* 2004; 14:2015–2019.
53. B. E. Cil, M. Canyigit, B. Peynircioglu, et al. Subcutaneous venous port implantation in adult patients: a single center experience. *Diagn Interv Radiol* 2006; 12:93-98.
54. Seiler CM, Frohlich BE, Dorsam UJ, et al. Surgical technique for totally implantable access ports (TIAP) needs improvement: a multivariate analysis of 400 patients. *J Surg Oncol* 2006; 93:24-29.
55. Schwartz RE, Groeger J, Coit DG. Subcutaneously implanted central venous access devices in cancer patients: a retrospective analysis. *Cancer* 1997; 79:1635-1650.
56. Gualtieri E, Deppe SA, Sipperly ME, et al. Subclavian venous catheterization: greater success rate for less experienced operators using ultrasound guidance. *Crit Care Med* 1995; 23:692-697.
57. Povoski SP, Zaman SA. Selective use of preoperative venous duplex ultrasound and intraoperative venography for central venous access device placement in cancer patients. *Ann Surg Oncol* 2002; 9:493-

58. Minassian VA, Sood AK, Lowe P et al. Longterm central venous access in gynecologic cancer patients. *J Am Coll Surg* 2000; 191:403-409.
59. Kincaid EH, Davis PW, Chang MC, et al. "Blind" placement of long-term central venous access devices: report of 589 consecutive procedures. *Am Surg* 1999; 65:520-524.
60. Lorenz JM, Funaki B, Van Ha T, et al. Radiologic placement of implantable chest ports in pediatric patients. *Am J Roentgenol* 2001; 176: 991-994.
61. Onders RP, Shenk RR, Stellato TA. Long-term central venous catheters: size and location do matter. *Am J Surg* 2006; 191:396-399.
62. Docktor BL, Sadler OJ, Gray RR, et al. Radiologic Placement of Tunneled Central Catheters: Rates of Success and of Immediate Complications in a Large Series. *AJR* 1999; 173:457-460.
63. Chang TC, Funaki B, Szymiski GX. Are routine chest radiographs necessary after image-guided placement of internal jugular central venous access devices?. *Am J Roentgenol* 1998; 170:335-337.
64. Kinney TB. Imaging guidance for central venous access. In: Ray CE Jr., ed. *Central Venous Access*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
65. Foley MJ. Radiologic placement of long-term central venous peripheral access system ports (PAS Port): results in 150 patients. *J Vasc Interv Radiol* 1995; 6:255-262.
66. Dede D, Akmangit I, Yildirim ZN, et al. Ultrasonography and fluoroscopy-guided insertion of chest ports. *Eur J Surg Oncol* 2008; 1340-1343.
67. Kusminsky RE. Complication of central venous catheterization. *J Am Coll Surg* 2007; 204:681-696.

68. Cimoehowski CE, Worley E, Rytherford WE, et al. Superiority of internal jugular over subclavian access for temporary dialysis. *Nephron* 1990; 54:154-161.
69. Biffi R, Corrado F, Braud F, et al. Longterm, totally implantable central venous access ports connected to a groshong catheter for chemotherapy of solid tumours: experience from 178 cases using a single type of device. *Eur J Cancer* 1997; 33:1190- 1194.
70. Kowalski CM, Kaufman JA, Rivitz SM, et al. Migration of central venous catheters: Implications for initial catheter tip positioning. *J Vasc Interv Radiol* 1997; 8:443-447.
71. Kock HJ, Pietsch M, Krause U, et al. Implantable vascular Access systems: Experience in 1500 patients with totally implanted central venous port systems. *World J Surg* 1998; 22:12-16.
72. Ballarini C, Intra N, Piani-Ceretti A, et al. Complications of subcutaneous infusion port in the general oncology population. *Oncology* 1999; 56:97-102.
73. Lorch H, Zwaan M, Kagel C, et al. Central venous access ports placed by interventional radiologists: experience with 125 consecutive patients. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2001; 24:180-184.
74. Kurul S, Saip P, Aydin T. Totally implantable venous-access ports: local problems and extravasation injury. *Lancet Oncol* 2002; 3:684-692.
75. Greene JN. Catheter-related complications of cancer therapy. *Infect Dis Clin North Am* 1996; 10: 255–295.
76. Domingo P, Fontanet A. Management of complications associated with totally implantable ports in patients with AIDS. *AIDS Patient Care* 2001; 15:7-13.

77. Gonsalves CF, Eschelman Sullivan KL, DuBois N, et al. Incidence of central vein stenosis and occlusion following upper extremity PICC and port placement. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2003; 26:123-127.
78. Biffi R, Braud F, Orsi F, et al. Totally implantable central venous access port for long-term chemotherapy. *Ann Oncol* 1998; 9:767-773.
79. Yung B, Elborn JS, Campbell IA, et al. Thromboembolism related to a Port-a-Cath device in a patient with cystic fibrosis. *Thorax* 1997; 52:98-99.
80. Harter C, Salwender HJ, Bach A, et al. Catheter-related infection and thrombosis of the internal jugular vein in hematologic-oncologic patients undergoing chemotherapy. *Cancer* 2002; 94:245-251.