

# Vasküler port uygulamalarımızın geriye dönük değerlendirilmesi

## Retrospective evaluation of our vascular port implantations

Haktan Karaman, Zeynep Baysal Yıldırım, Gönül Ölmez Kavak, Adnan Tüfek, Mehmet Salim Akdemir, Feyzi Çelik  
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji AD

### Yazışma adresi:

Yrd.Doç.Dr.Haktan Karaman, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Anest. AD, PK:21280 Diyarbakır. Tel: +90 412 248 80 01/4369,  
E-mail: haktan72@yahoo.com

### Özet

**Amaç:** Kanser hastalarında tedavi amacıyla kalıcı bir venöz yolun olması çok önemlidir. Bu çalışmada kemoterapi amacıyla kanserli hastalara takılan kalıcı vasküler port uygulamalarının etkinlik, güvenlik ve komplikasyonlarının araştırması amaçlanmıştır.

**Materyal ve metod:** Bu çalışma Dicle Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesinin ağrı tedavi merkezinde Ocak 2008 ile Mayıs 2010 tarihleri arasında, kanser hastalarına implante edilmiş vasküler port uygulamalarının geriye dönük değerlendirilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya minimal invaziv girişim uygulanmasına bir manisi olmayan, kemoterapi amacıyla vasküler port takılması planlanan hastalar dahil edilmiştir. Tüm uygulamalar ameliyathanede lokal anestezi ve sedoanaljezi altında gerçekleştirilmiştir. Portun takıldığı taraf, yer ve porta bağlı erken ve geç gelişen komplikasyonlar analiz için derlendi. Ayrıca tüm hastaların yaşları, cinsiyetleri, kanser tipleri ve takip süreleri de analiz için toplandı.

**Bulgular:** Hastaların ortalama yaşı  $51,5 \pm 12,7$  yıl iken, yaş aralığı 16-77 yıl idi. Kadın hastalar tüm hastaların %47,9'unu oluşturmaktaydı. Femoral venin tercih edildiği bir olgu dışında geri kalan tüm hastalarda sağ subklavyen ven tercih edilmiştir. 2 hastada subklavyen vene ulaşamamaya bağlı başarısız port uygulaması olmuştur. 2 hastada kemoterapi kürlerinin tamamlanması üzerine kendi istekleri doğrultusunda vasküler portları bir sorun yaşanmadan çıkarılmıştır. 1 hastada enfeksiyon, bir hastada ise kateter trombozu gelişmiştir.

**Sonuç:** Cilt altı yerleştirilen vasküler port uygulamaları etkin, güvenli, kolay uygulanabilen ve komplikasyon oranının düşük olduğu bir yöntemdir.

**Anahtar Kelimeler:** yerleştirilebilen kateterler, vasküler port, kanser, kemoterapi

### Abstract

**Background:** In cancer patients it is extremely important to maintain permanent venous access. This study has been carried out to determine the effectiveness, safety and complications of venous access ports implanted for the administration of chemotherapy in cancer patients.

**Methods:** This study is a retrospective evaluation of the vascular port implants of cancer patients, carried out at the pain management unit of Dicle University Hospital during the period from January 2008 to May 2010. Vascular port implantations were carried out on patients who had no objection to minimally invasive procedures and who planned on having the implants for the purpose of receiving chemotherapy. All procedures were performed in an operating room, under local anesthesia and sedoanalgesia. Information regarding the side on which the port was implanted, its position and the risks of short and long-term complications, was gathered for analysis. Information about each patient's age, sex, type of cancer and length of treatment was also gathered for analysis.

**Results:** While the mean age of the patients was  $51.5 + 12.7$  years, their ages ranged from 16 – 77 years. Women accounted for 47.9% of all the patients. Except for one patient whose femoral vein was selected, the right subclavian vein was chosen for all patients. Two patients' subclavian veins were not able to be accessed and therefore the port implantation could not be carried out. Upon completion of their courses of chemotherapy, in accordance with their wishes, two patients' ports were removed as neither of them had any problems. Infection occurred in one patient, and catheter thrombosis developed in another patient.

**Conclusion:** Vascular ports implanted just under the skin are effective, safe and easy to position and have a reduced risk of complication.

**Key words:** implantable catheters, vascular access ports, cancer, chemotherapy

### Giriş

Santral venöz port tıpta birçok nedenden dolayı uzun dönem santral venöz ulaşımın gerekli olduğu durumlar için yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu nedenler arasında kemoterapi, antibiyotik uygulanması, parenteral beslenme, kan -kan ürünleri verme ve kan örneği alma sayılabilir (1-4). Kemoterapi gören kanserli hastalarda

sürekli açık bir ven yoluna sahip olmak tedavi açısından çok önemlidir. Fakat kemoterapötiklerin venötoksik özelliği periferik venöz bütünlüğü bozarak, periferik venlerin kaybolmasına neden olmaktadır (5). Uzun süreli santral venöz yol ilk kez 1972 yılında Broviac ve ark. tarafından total parenteral nütrisyon için tanımlanmıştır (6). 1979 yılında Hickman ve ark. kemik iliği alıcısı hastalarda bu kateterin

modifiye edilmiş halini sunmuşlardır (7). 1980'li yıllarda ise kanserli hastalarda kemoterapi uygulaması için ilk cilt altı takılabilir venöz alet kullanıma sunulmuştur (8).

Eksternal santral venöz kateterlerin en önemli iki komplikasyonu enfeksiyon ve trombozistir (9–10). Çünkü açık kateter hattı bakteriyel invazyon için önemli bir yol olmaktadır. Eksternal olarak yerleştirilen venöz kateterlerle kıyaslandığında, bütünüyle cilt altına yerleştirilebilen vasküler port sistemi birçok üstünlüğe sahiptir. Vasküler port ile enfeksiyon, kateter ilişkili bakteriyemi ve tromboz riskinin daha düşük olduğu vurgulanmaktadır (11). Bazı yazarlar kateter ucunun, vena kava süperiorun kalbe daha yakın olan alt kısmına yerleştirildiği takdirde tromboz riskinin çok daha düşük olacağını öne sürmektedirler (12). Ayrıca eksternal yerleştirilen kateterlerle kıyaslandığında, port bütünüyle cilt altına yerleştirildiği için kozmetik olarak üstünlük sağlarken, ayda sadece bir kez heparinli mayi ile yıkanmasının kateter açıklığı için yeterli olması da büyük avantaj sağlamaktadır (13).

Ağrı tedavi kliniğimizde kemoterapi görecektir kanser hastalarına rutin olarak cilt altı vasküler port implante etmekteyiz. Sunduğumuz bu çalışmamızda son iki buçuk yıllık vasküler port uygulamalarımızı geriye doğru tarayarak, bu uygulamanın etkinliğini, güvenliğini ve komplikasyonlarını araştırmayı amaçladık.

### Materyal ve metod

Çalışmamız Dicle Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesinin ağrı tedavi merkezinde Ocak 2008 ile Mayıs 2010 tarihleri arasında, kanser tedavisi için kemoterapi alacak hastalara implante edilmiş vasküler port uygulamalarının geriye dönük değerlendirilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Yasal ve etik zorunluluk gereği tüm hastalar, uygulanacak girişimler ile ilgili olarak yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildikten sonra, tümünden uygulamayı kabul ettiklerine dair yazılı onamları alınmıştır.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri olarak şunlar kullanıldı;

1-uzun süreli kemoterapi alması gereken kanser hastaları,

2-uygulama sonrası en az bir aylık medikal takip kayıtları mevcut olan hastalar.

Çalışmadan hariç tutulma kriterleri olarak;

1-genel durumu düşkün olan hastalar (port takılmasının fazla yarar sağlayamayacağı hastalar),

2-invaziv işlem uygulamaya genel kontrendikasyonların olduğu durumlar (kanama diyatezi, sistemik veya lokal enfeksiyon, kullanılacak maddelere karşı bilinen alerji öyküsü olan hastalar gibi).

Tüm uygulamalar ayaktan, lokal anestezi ve bilinçli sedoanaljezi altında ameliyathane salonunda gerçekleştirildi. Standart açıklık protokolüne göre (en az 6 saatlik açıklık) hazırlanan hastaların, bir intraket ile venöz damar yolu girişleri sağlandıktan sonra, tümüne %0.9'luk izotonik sodyum klorür solüsyonu takıldı. Tüm hastalar, operasyondan 15 dakika önce tek doz olacak şekilde intravenöz yoldan antibiyotik yapılarak,

operasyon odasına alındılar. 3 lead EKG, noninvaziv TA ve SpO2 probu ile monitörize edilen hastalar supin pozisyonda operasyon masasına yatırıldılar. %10'luk iyodin bazlı bir antiseptik solüsyon ile hastaların cerrahi sahaları silinerek, sterilite kurallarına uygun bir şekilde ve girişim bölgesi açıkta kalacak şekilde örtüldüler. Eğer bir kontrendikasyon yoksa (girişim yapılacak bölgede enfeksiyon, cerrahi veya radyoterapi skarı gibi) öncelikle sağ subklavyen ven, infraklavikular yaklaşımla, hedef santral ven olarak seçildi. İpsilateral klavikulanın 5-6 cm kaudalinde seçilen bir bölge cilt-cilt altı insizyon ile geçilerek, pektoral adale üzerinde öncelikle portun yerleşeceği cep hazırlandı. Daha sonra Seldinger metodu ile subklavyen vene girilerek, port kateteri yerleştirildi. Kateterin diğer ucu, cilt altından tünellenip daha önceden oluşturulan port cebi hizasından çıkarılarak, porta bağlandı. Bu aşamada heparin ile dilüe edilen izotonik mayi özel olarak tasarlanmış huber port iğnesi ile porta enjekte edilerek, hem kaçak kontrolü yapılmış oldu hem de port rezervuarı ve kateter pıhtı tıkaçlarına karşı korunmuş oldu. Port cerrahi sütür ile pektoral kasa tespit edildikten sonra, cilt-cilt altı usulüne uygun olarak kapatıldı. Vasküler giriş ile ilgili bir sorunla karşılaşmadıkça tüm uygulamalar kör teknikte uygulandı. Aksi durumlarda C-kollu floroskopi kullanıldı. Girişimden birkaç saat sonra hem kateterin yerini doğrulamak amacıyla hem de olası bir pnömotoraksı ekarte etmek için tüm hastalara göğüs düz grafisi çekildi. Bir sorunla karşılaşılmadıysa; hastalara port kullanımı ile ilgili kısa bilgi verilerek ve aylık port bakım takibine gelmeleri söylenerek, taburcu edildiler.

Portun takıldığı taraf, yer ve porta bağlı erken ve geç gelişen komplikasyonlar analiz için derlendi. Ayrıca tüm hastaların yaşları, cinsiyetleri, kanser tipleri ve takip süreleri de analiz için toplandı.

Erken komplikasyon, port takılmasından ilk kemoterapiyi aldığı zamana kadar geçen sürede gelişen komplikasyonlar olarak tanımlanırken; geç komplikasyonlar ise ilk kemoterapiden portun çıkarıldığı (ya da hastanın öldüğü veya çalışmanın bittiği süreye kadar) zamana kadar gelişen komplikasyonlar olarak tanımlandı.

Veriler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.

### Bulgular

Ocak 2008 ile Mayıs 2010 arasında toplam 94 hastaya vasküler port takılması planlanmıştır. Hastaların ortalama yaşı 51,5±12,7 yıl iken, yaş aralığı 16-77 yıl idi. Kadın hastalar tüm hastaların %47,9'unu oluşturmaktaydı. Femoral venin tercih edildiği bir olgu dışında geri kalan tüm hastalarda sağ subklavyen ven tercih edilmiştir. Vasküler port sayıları yıllara göre değerlendirildiği zaman, 2008 yılında 20 vasküler port takılmışken bu sayı 2009 ve 2010 yılında sırasıyla 48 ve 26 idi (Tablo 1). Ortalama takip süresi ise 115,9±88,5 gündü.

Vasküler portun takıldığı tüm hastalar kanser hastasıydı ve tümünde vasküler portun takılma nedeni kemoterapi rejimiydi. Hastalarımızda en sık karşılaştığımız kanser türleri sindirim sistemi kanserleriydi (%66). Bu grup kanserler içinde ise en sık mide kanseri ile karşılaşıldı (%35). Sindirim sistemi kanserlerini eşit oranda akciğer ve meme kanserleri takip etmekteydi (%5). Bunların dışında toplam %22

oranında çeşitli kanser türleri olan hastalar bulunmaktaydı (Şekil 1).

Perioperatif olarak karşılaşılan en büyük sorun, 2 hastada subklavyen vene ulaşamamaya bağlı başarısız port uygulaması olmuştur. Geriye kalan diğer hiçbir hastada intraoperatif veya erken postoperatif dönemde hiçbir hastada pnömotoraks, hematoma, kanama gibi majör ya da minör komplikasyonla karşılaşmamıştır.

İki hastanın, kemoterapi kürlerinin tamamlanmasından dolayı "kendi istekleri doğrultusunda" vasküler portları bir sorun yaşanmadan çıkarılmıştır. Hastaların birinde port takıldıktan sonraki ilk 1 ay içinde port cebi enfeksiyonu gelişmiştir. Port çıkarılma işleminden önce hastanın kültür antibiyogram sonucuna göre antibiyoterapiye başlanmıştır. Antibiyoterapiye olumlu yanıt alınan bu olguda enfeksiyon tamamen gerilemiş ve portun çıkarılmasına gerek kalmamıştır. Bir hastada ise portun takılmasını müteakiben 2. ayın sonunda daha önce herhangi bir sorun olmadan rahatlıkla giden kemoterapi infüzyonun gitmediği görülmüştür. Çekilen opaklı göğüs düz grafide, port ile kateterin birleşim yerinde kateterin sızdırdığı gözlenmiştir. Cerrahi olarak çıkarılan port kateterinde trombüs geliştiği ve buna bağlı olarak kateterin proksimal kısmının zorlanmayla yırtılmış olduğu anlaşılmıştır.

Böylece başarılı bir şekilde vasküler port takılmış olan hastalar göz önüne alındığında, toplam komplikasyon oranı %2,2 olarak hesaplanmıştır. Enfeksiyon görülme ve trombüs gelişme sıklığı aynıydı ve %1,1 idi.

### Tartışma

Venöz yol sağlamak, uzun dönem sitotoksik kemoterapi görecektir solid doku malignansili hastalar için büyük bir problemdir. Bu sorunun üstesinden gelebilmek için geliştirilen yöntemler arasındaki en iyi seçenek, cilt altına implante edilebilen vasküler port uygulamalarıdır. Vasküler port kateterizasyonunda çoğunlukla perkütan yolla subklavyen ven kullanılmaktadır (14–15). Santral venöz port yerleştirmek için seçilebilecek yöntemlerden bir diğeri de cutdown yoluyla port kateterinin sefalik vene yerleştirilmesidir. Ancak olguların %4-25'inde sefalik vene yokken, %3-14'lük kısımda ise küçük kan damarı şeklinde bulunmaktadır (11). Bu da cutdown ile sefalik vene ulaşımın her zaman mümkün olmayacağını göstermektedir. Nitekim Nocito ve ark. (11) seldinger metoduyla subklavyen vene yaklaşım ile cutdown metoduyla sefalik vene yaklaşımı karşılaştırdıkları bir çalışmada; seldinger metoduyla başarı oranlarının %90, cutdown ile ise %71 olduğunu ilan ederek, seldinger metodunun daha efektif bir yöntem olduğunu vurgulamışlardır. Floroskopi yada ultrason kullanmadığımız ve sadece iki hastamızda subklavyen vene ulaşamadığımız için port kateteri takamadığımız bu çalışmamızdaki bizim başarı oranımız ise %97,9'dur.

Genel olarak santral ven kateteri takmanın birçok önemli erken ve geç dönem komplikasyonları bulunmaktadır. Erken komplikasyonların en önemlilerinden birisi pnömotoraktır. Bu komplikasyonun riski özellikle subklavyen ven

kateterizasyonu esnasında daha yüksektir. Santral venöz kateter takan uygulayıcının bu konudaki deneyimi ve kateteri yerleştirirken anatomik işaretlere dikkat edilmesi, pnömotoraks gelişmesini önleyen en önemli faktörlerdir. Ancak kullanılan aletin tipiyle bu komplikasyonun sıklığı arasında bir ilişki bulunmamaktadır (3). Bizim çalışmamızda hiçbir hastamızda pnömotoraks gelişmemiştir.

Vasküler port yerleştirmenin olası önemli komplikasyonlarından birisi de göğüs boşluğuna kanamadır. Bu komplikasyon erken yada geç dönemde ortaya çıkabilir. Erken dönemde kanama, kateterin yerleştirildiği sırada damar yaralanmasına bağlı olarak görülebilir. Geç dönemde ise kanamanın nedeni, yerleştirilen kateterin damar ya da kalp duvarlarını erozyona uğratmasına bağlı olarak gelişebilecek perforasyon olabilir. Bu durum kullanılan kateterlerin yapısı ile alakalıdır. İlk zamanlarda kullanılan polietilen veya başka sert kateterlerle bu komplikasyonlar sıkça bildirilmişken, günümüzde kullanılan yumuşak silastik ya da poliüretan kateterlerle bu komplikasyonların görülmesi oldukça nadirdir (3,10). Biz de yumuşak kateter kullandığımız için hastalarımızın hiçbirinde operasyon esnasında veya sonrasında kanama ya da perforasyon gelişmedi.

Bazı yazarlar güvenli ve etkin vasküler port yerleştirilmesi için ultrason ve floroskopi gibi görüntüleme yöntemlerinin gerekliliğini vurgulamışlardır (16). Ancak biz pratiğimizde port takmak için rutin olarak görüntüleme yöntemlerinden yararlanmıyoruz. Yalnızca kateterizasyonda zorluk çektiğimiz hastalarımız için floroskopi kullanmaktayız. Fakat buna rağmen sadece 2 hastamızın (%2,1) kateterizasyonunda başarısız olduk. Ayrıca uygulamalarımızı görüntüleme yöntemleri eşliğinde gerçekleştirmemize rağmen, hiçbir hastamızda buna bağlı olabilecek ek bir komplikasyon gelişmedi. Bu yüzden rutin pratikte görüntülemenin, getireceği ek maliyeti de düşünerek, çok gerekli olduğunu düşünmüyoruz. Sadece uygulamadan birkaç saat sonra portun ve kateterin yerini doğrulamak ve pnömotoraks gibi komplikasyonları ekarte etmek için basit bir göğüs düz grafisinin yeterli olduğunu düşünüyoruz.

Kateter ilişkili venöz tromboz vasküler port implantasyonunun başlıca komplikasyonlarından biridir. Erişkinlerde kateter ilişkili semptomatik derin ven trombozunun insidansı %0,3-28,3 arasında değişirken, venografik olarak doğrulanmış insidansın ise %27-66 arasında değiştiği düşünülmektedir. Kateter trombozunun kateter fonksiyon kaybı, artmış enfeksiyon riski, pulmoner emboli, üst ekstremitenin postflebit sendromu ve artmış maliyet gibi bir çok sonuçları bulunmaktadır (17). Kelsaka ve Güldoğan 70 port olgusunu retrospektif olarak değerlendirdikleri bir çalışmada, sadece bir olgularında tromboz geliştiğini bildirmişlerdir (18). Bizim de 92 olgumuzdan sadece birinde tromboz gelişerek, portun çıkarılmasına sebep olmuştur.

Vasküler port implantasyonlu hastalarda %0-22 oranında kateter ilişkili enfeksiyon bildirilmiştir. Çok sıklıkla bakteriemiden kaynaklanan bu septik olaylar uygun antibiyoterapiye yanıt vermektedirler ve çoğunlukla kateterin çıkarılmasına gerek kalmamaktadır. Kateterin çıkarılması ısrarlı ve tekrarlayıcı bakteriyemi veya mantar



enfeksiyonlarında düşünülebilir (10). Sunduğumuz bu çalışmamızda, sadece bir olgumuzda enfeksiyon gelişti ve kateterin çıkarılmasına gerek kalmadan antibiyotik tedavisi ile tam olarak düzeldi.

Bunların dışında port'un taşikardi, malpozisyon, dispne, dislokasyon, ekstremitasyon, eksüdasyon ve farklı teknik komplikasyonlar gibi başka komplikasyonları da bulunmaktadır (1).

Çalışmamızın en önemli zayıflığı retrospektif doğada bir çalışma olmasıdır. Bu yüzden bu çalışmadan çıkan

sonuçların genellenmesi çok doğru olmayabilir. Ancak özellikle kanser hastalarının kemoterapi uygulamaları için giderek daha sıkça kullanılan vasküler port uygulamalarının başarısı ve olası komplikasyonları açısından bir ön fikir verdiği için çalışmamızın sonuçlarının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak cilt altı yerleştirilen vasküler port uygulamalarının etkin, güvenli, kolay uygulanabilen ve komplikasyon oranlarının düşük olduğu bir yöntem olduğu söylenebilir.

**Tablo 1.** Hastaların demografik özellikleri.

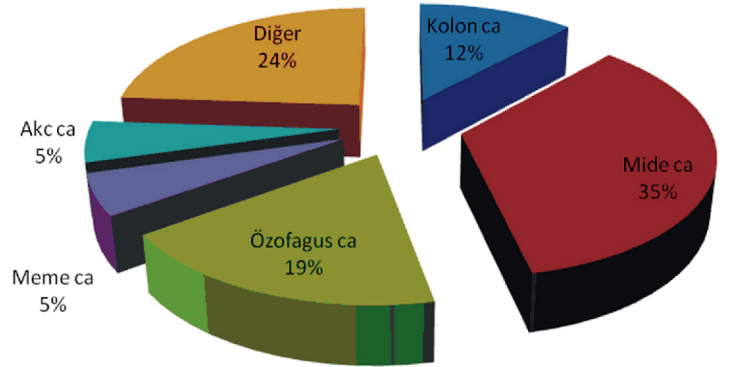
Yaş (yıl)	Ortalama±SS	51,5±12,7
	Yaş aralığı	16-77
Cinsiyet (n, %)	Toplam	94(100,0)
	Kadın	45(47,9)
	Erkek	49(52,1)
Vasküler port takılan ven (n)	Subklavyen ven	91*
	Femoral ven	1
Vasküler port takılan taraf (n)	Sağ	92*
	Sol	0
Yıllara göre takılan port sayıları (adet)	2008	20
	2009	48
	2010**	26

\*2 hastaya port takılmadı.

\*\*Mayıs ayına kadar olan sayıyı yansıtmaktadır.

SS, Standart Sapma.

**Şekil 1.** Vasküler port takılan hastaların kanser türlerine göre dağılımı.



**Yazarlarla ilgili bildirilmesi gereken konular (Conflict of interest statement) : Yok (None)**

### Kaynaklar

- 1) Ignatov A, Hoffman O, Smith B, et al. An 11-year retrospective study of totally implanted central venous access ports: complications and patient satisfaction. *Eur J Surg Oncol.* 2009;35(3): 241-246.
- 2) Sticca RP, Dewing BD, Harris JD. Outcomes of surgical and radiologic placed implantable central venous access ports. *Am J Surg.* 2009;198(6): 829-833.
- 3) Biffi R, De Braud F, Orsi F, et al. A randomized, prospective trial of central venous ports connected to standard open-ended or Groshong catheters in adult oncology patients. *Cancer.* 2001;92(5): 1204-1212.
- 4) Dağdelen S. Superior vena cava syndrome arising from subclavian vein port catheter implantation and paraneoplastic syndrome. *Türk Kardiyol Dern Arş.* 2009;37(2): 125-127.
- 5) Charvát J, Linke Z, Horáčková M, et al. 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(11): 1162-1165.
- 6) Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH. A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. *Surg Gynecol Obstet* 1973;136(4): 602-606.
- 7) Hickman RO, Buckner CD, Clift RA, et al. A

- modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. *Surg Gynecol Obstet.* 1979;148: 871-875.
- 8) Niederhuber JE, Ensminger W, Gyves JW, et al. Totally implanted venous and arterial access system to replace external catheters in cancer treatment. *Surgery.* 1982;92(4): 706-712.
- 9) Minassian VA, Sood AK, Lowe P, et al. Long-term central venous access in gynecologic cancer patients. *J Am Coll Surg.* 2000;191(4): 403-409.
- 10) Biffi R, Corrado F, de Braud F, et al. Long-term, 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(8): 1190-1194.
- 11) Nocito A, Wildi S, Rufibach K, et al. Randomized clinical trial comparing venous cutdown with the Seldinger technique for placement of implantable venous access ports. *Br J Surg.* 2009;96(10): 1129-1134.
- 12) Puel V, Caudry M, Le Métayer P, et al. Superior vena cava thrombosis related to catheter malposition in cancer chemotherapy given through implanted ports. *Cancer.* 1993;72(7): 2248-2252.
- 13) McNulty NJ, Perrich KD, Silas AM, et al.

- Implantable Subcutaneous Venous Access Devices: Is Port Fixation Necessary? A Review of 534 Cases. *Cardiovasc Intervent RadioI.* 2010 Aug;33(4):751-755.
- 14) De Gregorio MA, Miguelena JM, Fernandez JA, et al. Subcutaneous ports in the radiology suite. An effective and safe procedure for care in cancer patients. *Eur Radiol.* 1996; 6(5): 748-752.
- 15) Kock HJ, Pietsch M, Krause U, et al. Implantable vascular access system. Experience in 1500 patients with totally implanted central venous port system. *World J Surg* 1998; 22(1): 12-16.
- 16) Gallieni M, Pittiruti M, Biffi R. Vascular access in oncology patients. *CA Cancer J Clin.* 2008;58(6):323-346.
- 17) Biffi R, Orsi F, Pozzi S, et al. Best choice of central venous insertion site for the prevention of catheter-related complications in adult patients who need cancer therapy: a randomized trial. *Ann Oncol.* 2009;20(5):935-940.
- 18) Kelsaka E, Güldoğan F. Vasküler Port Uygulamalarının Retrospektif Değerlendirilmesi. *Uluslararası Hematoloji-Onkoloji Dergisi.* 2005;15(4): 195-198.