

115 KANSER HASTASINDA PORT KOMPLİKASYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ *

Tülay SAMANCI, Nil MOLİNAS MANDEL, A. Kürşat BOZKURT, Fikret KUTLU, Cihan URAS

Background.- This study was conducted to evaluate complications associated with venous access devices used in long-term therapies in the cancer patients.

Methods.- One hundred and fifteen consecutive adult cancer patients in whom a subcutaneous port was inserted were evaluated retrospectively between 1996 and 2004.

Results- The total accrued sum of device-days for the 115 ports studied was 62,004 days, the average duration after placement was 539 days (range,8-2348 days), and the median duration was 382 days. Complications were identified in 11 of the 115 patients (9.5%). The average duration of ports in the complication group was 467 days (range, 8-1024 days) and median was 407 days. Complications included thrombosis (n:6; 5.1%) in which in one of the patients the catheter end was found in the right femoral vein instead of right atrium causing deep venous thrombosis, port infection (n:1; 0.8%), pneumothorax (n:1; 0.8%), mediastinal extravasation (n:1; 0.8%), port occlusion (n:1; 0.8%) and breaking of the catheter of the port (n:1; 0.8%). Port removal as a result of the complication was performed in 7 patients.

Conclusions.- The insertion technique and maintenance of sterility and safety is very important in long term intravenous access devices used in long term therapies in the cancer patients.

Samancı T, Molinas Mandel N, Bozkurt A.K, Kutlu F, Uras C. Evaluation of port complications in 115 cancer patients. Cerrahpaşa J Med 2004; 35: 71-77.

Kanserli hastaların tedavilerinde uzun süreli intravenöz kateterler 20 yıldan uzun bir süredir kullanılmaktadır.¹ Venöz kateterlerin kullanımı, kemoterapi gören kanser hastalarında daha güvenli ve kaliteli bir yaşam olanağı sunmaktadır. Sürekli, güvenilir intravenöz kateterizasyon sağlanması, doktorlara daha kompleks ve çok daha etkin tedavi rejimlerini uygulayabilme şansı doğurmuştur. Hastalara ise ayakta tedavi olanağı yaratmış, hastanede kalma sürelerini kısaltmıştır. İntravenöz kateterlerin klinik kullanımının her geçen gün artması nedeni ile bunları kullanan sağlık personelinin doğru kateter seçimini, uygulama şekillerini, bakımını ve kateterle ilgili komplikasyonlarda tedavi seçeneklerini bilmesi gerekmektedir.

Uzun süreli venöz kateterler Hickman, Broviac veya Groshond gibi eksternal kateter şeklindedir veya Port-A-Cath ve İnfüsaport gibi kalıcı portlardır. Her iki tip kateter tek veya

çift lümenli olabilir, ayrıca eksternal kateterlerin 3 lümenli tipleri de vardır.²

Hangi hastalara venöz kateter uygulanacağına ilişkin geliştirilmiş bir kriter yoktur. Bir hastaya kateter yerleştirilmesi, hastanın durumuna ve ihtiyacına göre kararlaştırılır. Uzun süreli intravenöz kemoterapi, sık kan örnekleme, agresif kombinasyon kemoterapileri ve otolog kemik iliği transplantasyonu gibi yoğun tedavi uygulamaları ve sürekli total parenteral beslenme ihtiyacı olan hastalar için kalıcı kateterler tercih edilmektedir.³

En sık karşılaşılan port komplikasyonları derin ven trombozu (DVT), infeksiyon, kateter tıkanması veya kateterden kan geri dönüşünün olmamasıdır.²

Bu çalışmada venöz port yoluyla tedavi gören 115 kanser hastasında gelişen komplikasyonlar ve tedavi şekli ile port komplikasyonları arasındaki bağlantı retrospektif olarak incelenmiştir.

* **Anahtar Kelimeler:** Santral venöz portlar, venöz port komplikasyonları, kanser hastaları; **Key Words:** Central venous access, venous port complications, cancer patients; **Alındığı Tarih:** 25 Haziran 2004; **Uz. Dr. Tülay Samancı:** İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul; **Prof. Dr. Nil Molinas Mandel:** İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Onkoloji Bilim Dalı; İstanbul; **Prof. Dr. A. Kürşat Bozkurt:** İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul; **Uz. Dr. Fikret Kutlu:** SSK İstanbul Eğitim Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul; **Prof. Dr. Cihan Uras:** İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul; **Yazışma Adresi (Address):** İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, 34303, Cerrahpaşa, İstanbul.

YÖNTEM VE GEREÇLER

1996-2004 yılları arasında İstanbul'da özel bir merkeze başvuran ve tedavileri için kalıcı venöz port uygulanan 115 kanser hastası retrospektif olarak incelendi.

Port takılması endikasyonları, port takıldıktan sonra gelişebilen erken dönem kullanımda olabilecek problemler, porta bağlı komplikasyon, komplikasyon nedeni ile portun çıkarılması, portun kaldığı süre içinde gelişen derin ven trombozu, yapılan tedavinin şekli incelendi. Port takıldıktan sonra herhangi bir komplikasyon nedeni ile çıkarılmasına kadar geçen süre veya komplikasyon yoksa, hastada kaldığı süreler belirlendi.

Portlar, kalp damar cerrahı, genel cerrah veya anestezi uzmanları tarafından kendilerinin belirledikleri bölgeden ve daha çok sağ klavikuladan 3-4 cm aşağıda olacak şekilde takıldı. Port takılması sonrası hastalar skopi veya postero-anterior (PA) akciğer grafisi ile incelenerek yerleştirildikleri yerin güvenliği sağlandı. Port takılması sonrası gelişebilecek pnömotoraks araştırıldı.

Tüm hastalar ve aileleri rutin port bakımı hakkında bilgilendirildi. Port bakımı standart yöntemlerle yapıldı. Her port lümeni, aylık olarak veya kullanım sonrası 10 ml heparinize izotonik ile yıkandı (1000U heparin/10ml izotonik). Cilt temizliği alkol ve polivinil piroldon solüsyonu ile yapıldı ve port iğnesi takıldıktan sonra üzeri kapatıldı. Tedavilerde özel port iğneleri kullanıldı.

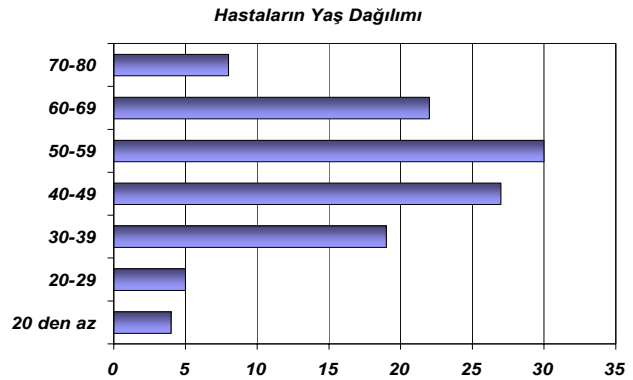
Hastalara herhangi şikayetleri olursa bildirmeleri söylendi. Eğer port bölgesinde, omuzda veya kolda, ağrı veya şişme olursa tromboz ihtimali üzerinde duruldu. Port takılı tarafın kol ve boyun venöz duplex ultrason (USG) istendi. Nedeni bilinmeyen ateşlerde port enfeksiyonu üzerinde duruldu ve herhangi başka bir kaynak bulunamaz ve antibiyotik tedavisine rağmen ateş kontrol altına alınamaz ise, port çıkarılıp kültür alındı.

İstatistiksel yöntem olarak ki-kare uygunluk testi kullanıldı.

BULGULAR

Venöz port takılarak tedavi gören hastaların yaşı 14-80 yaş arasında değişmekteydi (Tablo 1). Hastaların 79'u kadın (%69), 36'sı erkekti (%31).

Tablo 1. Kalıcı port takılan hastaların yaş dağılımı



115 hasta için portun takılı kaldığı toplam gün sayısı 62,004 olup süreler 8-2348 gün arasında değişmektedir. Ortalama 539 gün, medyan değeri ise 382 gündür (Tablo 2).

Port takılan hastaların 43'ü meme kanseri, 44'ü kolorektal kanser, 9'u mide kanseri idi. Diğerleri osteosarkom 2, over kanseri 2, Ewing sarkom 2, Malign Fibröz Histiositom 2, Nazofarenks kanseri 2, pankreas kanseri 2, Periferik Primitif Nöroektodermel Tümör (PNET) 1, primeri bilinmeyen adenokanser 1, ince bağırsak kanseri 1, cilt kanseri 1, mesane kanseri 1, Özofagus kanseri 1, parotis kanseri 1 idi (Tablo 3 ve 4).

115 hastanın 11'inde çeşitli komplikasyonlar görüldü (%9,5). Komplikasyon gelişme süresi venöz port takılmasından başlayarak, en uzun 1,024 gün, en kısa 8 gün olup ortalaması 467 gün, medyanı ise 407 gündür. Komplikasyon saptanan hastalardan 7'si meme, 4'ü kolon kanseri idi. Hastaların yaş ortalaması 52,9'du (max=71; min=34).

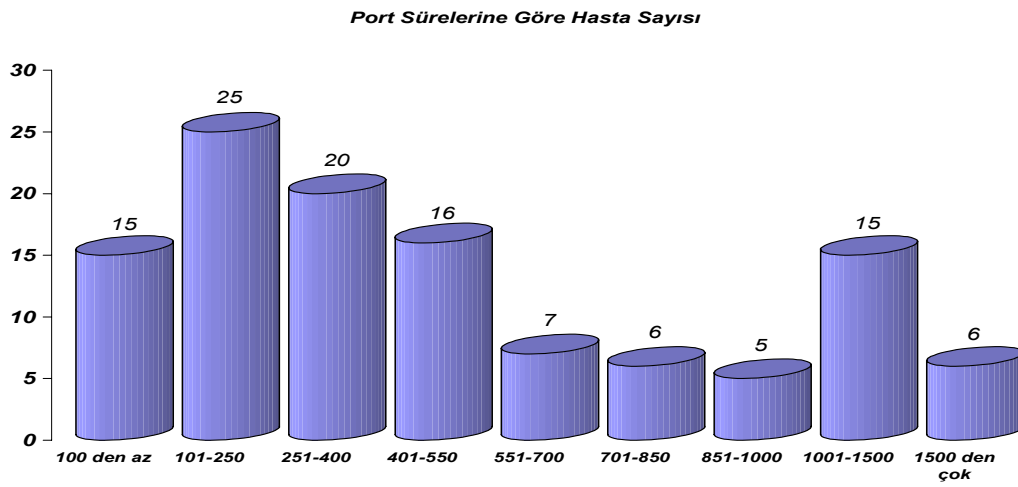
Komplikasyon gelişen hastaların 6'sında tromboz saptandı (%5.1). Bir hastada pnömotoraks gelişti (%0.8). Bir hastada port koptu (%0,8). Bir hastada enfeksiyon saptandı (%0,8).

Bir hastada port kullanımı sırasında mediasten içine ekstrevasiyon gelişti (%0,8). Bir hastada port ucu sağ atriumda olmalıyken, sağ femoral vende saptandığı için çıkartıldı (%0,8). Bir hastada ise port tıkanıdığı için kullanılmadı (%0,8) (Tablo 5).

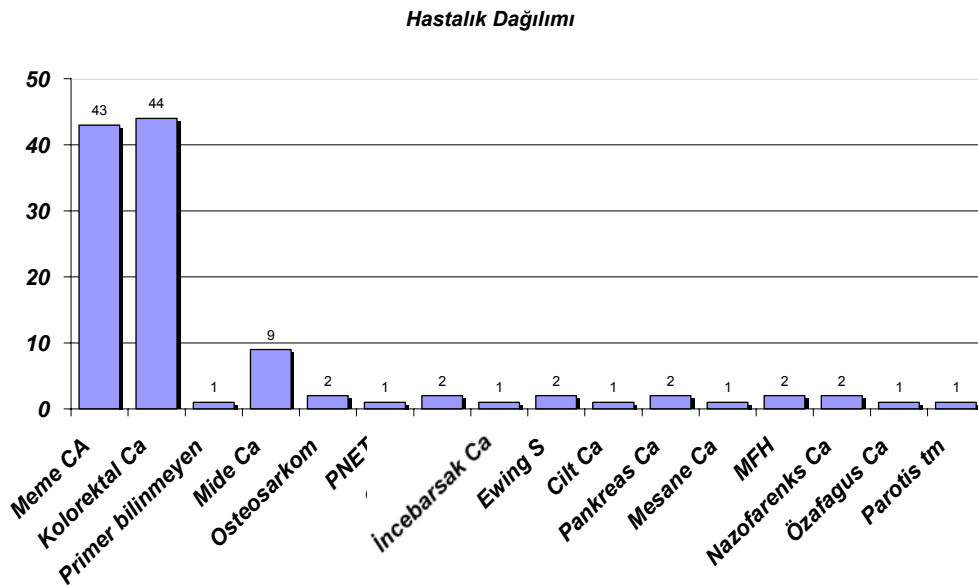
11 hastadan 7'sindeki port çıkartıldı (%66) ve bu oran tüm hastalar için %5'tir. Bu hastalardan ikisine daha sonra tekrar venöz port yerleştirildi.

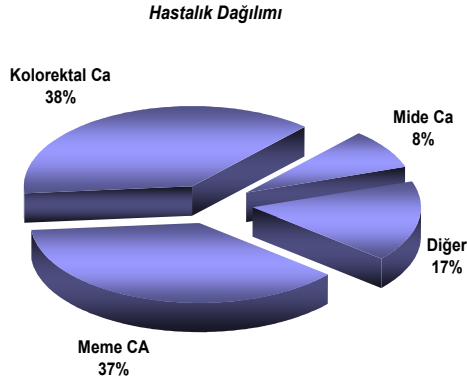
Üç hastada port takıldıktan sonra kullanımda problem gelişti (%3). Birinde kıvrıldığı için infüzyon yapılmasına rağmen kan geri dönüşü olmadı. Dış merkezlerde portu takılan hastalardan 2'sinde port takıldıktan sonra infüzyon yapılamadı ve kan geri dönüşü sağlanamadı. Kontrol için kontrast madde verildiğinde, portun içerden bağlantısının yapılmaması nedeni ile çalışmadığı anlaşıldı. Bağlantı sonrası normal olarak çalıştı.

Tablo II. Portun vücutta kaldığı gün sayısına göre değerlendirilmesi.



Tablo III. Port takılan hastalardaki malignite dağılımı



Tablo IV. Port takılan hastaların yüzde olarak görünümü

Port takılan 115 hastanın 6'sında port takıldıktan sonra alt ekstremitede DVT saptandı (% 5.1). Bu hastalara düşük moleküler ağırlıklı heparin başlandı. Bu hastaların 1'inde port tıkanmış için sonradan çıkarıldı.

79 hastaya (%68) 48 saatlik veya 7 günlük infüzyon şeklinde kemoterapi yapıldı. Diğer hastalarda ise günlük kemoterapilerini yapmak amacı ile port kullanıldı. Port komplikasyonları ile infüzyonel tedavi arasında ilişki olup olmadığı araştırıldı fakat ilişki gözlenmedi ($p < 0.05$).

TARTIŞMA

Kemoterapi amacıyla kullanılan periferik venöz kateterler pek çok soruna yol açtığı için venöz port sistemleri uzun süreli infüzyon tedavilerinde önemli kolaylık sağlamaktadır. Özellikle aksiller diseksiyon yapılan hastalarda kol ödemi ve enfeksiyon gelişme riski vardır ve periferik kateter takılmasından kaçınılmaktadır. Pek çok kemoterapötik ajan ven duvarında hasara yol açar ve damar yolu tıkanmasına neden olur. Eğer verilen ilaç damar dışına kaçarsa, çevre dokuda ciddi reaksiyon oluşturup doku hasarı ve enfeksiyona neden olabilir. Ayrıca hasta günlük aktivitelerini kolaylıkla yapabildiği için venöz portlar rahatlık sağlamaktadır. Bu şekilde 24, 48 saatlik veya bir haftalık perfüzyon tedavileri poliklinik şartlarında uygulanabilmektedir.

İşlemin güvenliğini en iyi şekilde sağlamak için venöz port uygulanacak hastanın genel durumu incelenmelidir. Daha önce göğüs duvarına yapılmış herhangi bir girişim, Hodgkin hastalığı gibi aktif mediastinal hastalık varlığı, göğüs ışınlaması yapılması, daha önce çok sayıda bilateral santral damar içi yolun kullanılmış olması, göğüs anatomisinin bozuk olması ihtimali açısından doktoru uyarmalıdır.²

Tablo V. Komplikasyon türü, süre ve sonuçları

Komplikasyon	Hasta Sayısı	Yüzde	Port Süresi (gün)	Sonuç
Tromboz	6	%5.1	2374 (Total)	
v.Jugularis	3	%2.6	244	Port kullanıldı.
			694	Port çıkarıldı.
v.subklavia	2	%1.7	1006	Port kullanıldı.
			201	Port kullanıldı.
			229	Port çıkarıldı.
Uzun port ucunun femoral vende saptanması ve buna bağlı DVT	1	%0.8	140	Port çıkarıldı.
Enfeksiyon	1	%0.8	763	Port çıkarıldı.
Port Kopması	1	%0.8	427	Port çıkarıldı.
Ekstrvazasyon	1	%0.8	8	Port çıkarıldı.
Port Tıkanması	1	%0.8	1024	Port çıkarıldı.
Pnömotoraks	1	%0.8	407	Toraks drenajı sonrası port kullanıldı.

Kanser hastaları tedavileri döneminde çoğunlukla immün sistemi baskılanmış oldukları için, enfeksiyona açıktırlar. Tedavileri döneminde gelişebilecek enfeksiyon yalnızca hastanede kalma sürelerini uzatmayacak, ayrıca yüksek maliyete neden olacaktır. Tüneli kateeterlerle karşılaştırıldığında, portlar özellikle immün sistemi baskılanmış hastalarda, dışarı doğru kateter ucu çıkmadığı için daha düşük enfeksiyon riski taşımaktadırlar.⁴

Periferik venöz kateterlerle port takılı hastalar karşılaştırıldığında, onkolojik ve AIDS hastalarında enfeksiyon riski düşüktür (%52.2'ye karşılık, %27.6).⁵ Onkolojik hasta gruplarında bildirilen port enfeksiyonu %0.4-%16 arasında değişmektedir.⁶⁻¹² Bizim hasta grubumuzda yalnızca bir hastada port enfeksiyonu saptanmıştır. Bu hastanın tedavileri bittikten sonra aylık olarak port bakımı yapılmaktaydı. Aralıklı olarak tekrarlayan ateşi nedeniyle meme kanseri, karaciğer ve beyin metastazı olan hasta, hastaneye yatırılmış ancak enfeksiyon kaynağı bulunamamıştı. Kan kültürleri negatifti. Port yolu ile yapılan her uygulamada titreme ile ateş yükselmekteydi. Port enfeksiyonu düşünülerek portu çıkarıldı. Port kültüründe enterobakter aerogenoza üredi. En sık port enfeksiyon etkeni stafylokokkustur.¹³ İmmün sistemi baskılanmış hastalarda en sık etken ise kandidadır.¹⁴ Başka bir hastanın ise sebebi bulunamayan ateşi olması nedeni ile portu çıkarıldı ancak kültürde üreme olmadı.

Bizim serimizde enfeksiyon oranı çok düşüktür. Portla ilgili enfeksiyon riskinin en önemli nedenleri, hasta faktörü, kateter tipi, kateterin takılı olduğu süre ve kateter bakımındır.¹³ Erkek hastaların ve solid tümörü olmayan hastaların port enfeksiyonuna yakalanma olasılığının daha sık olduğu bildirilmiştir.¹⁵ Takılan kateter ve portların 2-4 haftada bir rutin olarak dilüe heparin ile yıkanması, gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi açısından çok önemlidir. Port iğnelerinin ne kadar sıklıkla değiştirilmeleri gerektiği hakkında bir ortak fikir yoktur. Port iğnesinin bir hafta ve iki haftada bir değiştirilmesi ile ilgili bir çalışma yapılmıştır.¹⁶ Bu çalışmada ikisi arasında enfeksi-

yon riski açısından fark olmadığı bildirilmiştir. Bizim hasta grubumuzda infüzyon uygulanan hastalarda 3 günde bir, 7 gün süreli infüzyon uygulananlarda ise 7 günde bir port iğnesi değiştirilmiştir. Kanser hastalarında en geç 7 günde bir port iğnesini değiştirmek mantıklı görülmektedir.

Hastalarda vena kavaya ve sağ atriuma mesafe kısa olduğu için, subklaviyen ven tercih edilmektedir. Port kateteri büyük bir eklemi kat etmek zorunda olmadığı için de hastanın kol hareketleri daha rahat olmaktadır. Juguler vene port takılmasında ise pnömotoraks çok daha az görülen bir komplikasyondur. Literatürde pnömotoraks, subklaviyen uygulama komplikasyonu olarak %0.1-%3.2 arasında görülmektedir.^{7,11,17,18} Bizim hasta grubumuzda tek bir hastada pnömotoraks görüldü ve bu hastada da subklaviyen yol tercih edilmişti. Bilateral meme kanseri olan hastaya, her iki kolda kullanım zorluğu nedeni ile port takılmasına karar verilmişti.

Klinik olarak belirgin venöz tromboz %2.6-16 arasında görülmektedir.¹⁹⁻²⁰ Pek çok yazar, santral venöz dolaşımın durumunu ve aksiler ve subklaviyen venlerin çaplarını saptamak için, port takılmadan önce venogram yapılmasının önemini belirtmektedir.²¹⁻²² Bizim hasta grubumuzda klinik olarak derin ven trombozu şüphesi olduğunda venöz duplex USG ile değerlendirildi ve 6 hastada venöz tromboz saptandı (%5.1). Bunlardan 3'ü juguler ven, 2'si subklaviyen vendeydi. Venöz portu başka bir klinikte yerleştirilen bir başka hastada DVT saptandı. Yapılan USG de femoral vende port ucu görüldü ve çok uzun olması nedeni ile femoral vene kadar ulaştığı ve DVT'na sebep olduğu anlaşıldı ve çıkartıldı. Bu komplikasyon takan kişiye bağımlı bir komplikasyondur ve deneyimli kişilerce takılmasının önemini göstermektedir.

Bir hastada port, takılı olduğu 1010. günden itibaren kullanılmadı. Daha önce defalarca infüzyonel tedavi alan hastada, kateterden infüzyon yapılamadığı ve kan geri dönüşünün olmadığı anlaşıldı. Kontrol amacı ile PA akciğer grafisi çekildi ve porta kontrast madde verildi.

Kateterin pozisyonunda veya yerinde bir bozukluk olmaması nedeni ile kateter lümen oklüzyonu olduğuna karar verildi. Lümen oklüzyonu yaklaşık %20-30 hastada bildirilmektedir.²³⁻²⁴ Bunun sebebi kateter ucu pozisyon bozukluğu, fibrin ile tıkanması, ilaçların çökelti oluşturması veya venöz duvara kateter ucunun yapışması olabilir.²³⁻²⁵ Bunu açmak amacı ile doku plasminojen aktivatörlerinin kullanılması denenmiştir, ancak akciğerlere emboli olması ihtimali nedeni ile kullanımı önerilmemektedir.²⁴

Bir hastada port takıldıktan sonraki ilk tedavide perfüzyon sonrasında substernal şiddetli ağrı olması sonrası tedavisi durduruldu. Kontrast madde verilmesi sonrası port kateterinin vena cava superiorıda perforasyona sebep olduğu ve buna bağlı ilacın damar dışına kaçarak mediastene sızdığı anlaşıldı ve port çıkarıldı. Port dışına terapötik ajanın kaçışı çok nadir bir komplikasyondur ve çoğunda sebep net olarak ortaya konulamamıştır.²⁶

Başka bir hastada ise portun takılı olduğu 427. gün tedaviye başlanmadan önce yapılan yıkama işleminde hasta ağrı hissetti. Hemen PA akciğer grafisi ve toraks bilgisayarlı tomografisi (BT) istenen hastada port kateter ucunun port girişinden itibaren koptuğu anlaşıldı. Femoral venden girilerek hastanın portu çıkarıldı. Damar hattı boyunca herhangi bir alanda trombus veya ekstremitasyon olmaması nedeni ile tekrar port takıldı.

Kanserli hastalarda alt ekstremitede DVT uzun süre hareketsiz yatmaya, pelvik kitle baskısına, hiperkoagülasyona ve kemoterapötik ajanların infüzyonuna bağlı olarak gelişebilir.²⁷ Üst ekstremitede veya juguler vendeki kateter yerleşimine bağlı tromboz, kateter ucuna yakın veya kateterin yerleştirildiği ven boyunca herhangi bir seviyede olabilir.²⁸ Bizim hastalarımızdan 6'inde (%5.1) alt ekstremitede DVT saptandı. Bu hastalara düşük molekül ağırlıklı heparin başlandı ve yaklaşık bir ay devam edildikten sonra 6. aya kadar warfarin verildi ve INR 2-3 arasında ayarlandı. Bu hastalardan yalnızca birinde port komplikasyonuna (port kateteri ucunun uzun olması) bağlı DVT saptandı. Diğerlerinde ilişki kurulamadı.

Kanser hastalarında uzun dönem tedaviler veya kemoterapi rejimine bağlı infüzyonel tedavilerde ve hastanın uzun dönem destek tedavilerinde subkütan santral venöz portların uygulanımı güvenlidir. Ancak takan hekimler ve merkezlerin doğru ve güvenli şekilde takmaları çok önemlidir. 11 hastanın 4'ündeki komplikasyon, daha çok portun takılmasına bağlıdır. Uzman kişilerce portun takılması, port takıldıktan sonra görüntüleme yöntemleri ile değerlendirilmesi, kullanımı döneminde ise temizlik ve heparin ile yıkama işlemlerinin yine deneyimli kişilerce yapılması gerekmektedir.

ÖZET

Kanser hastalarının uzun süreli tedavilerinde kullanılan kalıcı santral venöz portların nasıl takıldığı ve bakımı, daha sonradan çıkabilecek komplikasyonlar açısından çok önemlidir. Bu çalışmada santral venöz kateterlerle ilgili çıkabilecek sorunlar ve komplikasyonların değerlendirilmesi amaçlanmıştır. 1996-2004 yılları arasında port takılan 115 kanser hastası retrospektif olarak değerlendirilmiştir. 115 hastada port süresi toplam 62004 gün, ortalama 539 gün, medyan değeri ise 382 gündür (Min: 8, Max: 2348). Yüzonbeş hastanın 11'inde komplikasyon görüldü (%9,5). Komplikasyon gelişen hastalarda portun takılı kaldığı süre ortalama 467 gün, medyan ise 407 gündür (Max: 1,024, Min: 8). Altı hastada tromboz saptandı (%5.1). Bu hastalardan birinde port ucu sağ atriumda olmalıyken, sağ femoral vendede olduğu için derin ven trombozuna sebep olmuştu ve port çıkartıldı (%0,8). Bir hastada pnömotoraks gelişti (%0,8). 1 hastada port koptu (%0,8). Bir hastada enfeksiyon saptandı (%0,8). Bir hastada port kullanımı sırasında mediastene ekstremitasyon gelişti (%0,8). Bir hastada ise port tıkanması için çıkartıldı (%0,8). Onbir hastadan toplam yedisinde port çıkarıldı. Çok yaygın olarak kanser hastalarına uygulanmaya başlanan portların deneyimli kişilerce takılması, ve port bakımının düzenli ve iyi bir şekilde yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Broviac JW; Cole JJ, Scribner BH: Prolonged parenteral nutrition in the home. *Surg Gynecol Obstet.* 1974; 139: 24-28.
2. Alexander HR, Vascular access and other specialized techniques of drug delivery. 5th ed. DeVita, 5: 556-564.
3. Groeger JS, Lucas AB, Coit D. Venous access in the cancer patients. *PPO updates*, 1991; 5: 1-14.
4. Groeger JS, Lucas AB, Thaler Hat, et al. Infectious morbidity associated with long term use of venous access devices in patients with cancer. *Ann Intern Med*, 1993; 119: 1168-74.
5. Muscudere G, Bennett JD, Lee TY, Mackie I, Vanderburgh L. Complications of radiologically placed central venous ports and Hickman catheters in patients with AIDS. *Can Assoc Radiol J.* 1998; 49: 84-89.
6. Morris SL, Jaques PF, Mauro MA. Radiology assisted placement of implantable subcutaneous infusion ports for long term venous access. *Radiology*, 1992; 184: 149-151.
7. Damascelli B, Patelli G, Frigerio LF, et al. Placement of long term central venous catheters in outpatients: study of 134 patients over 24,596 catheter days. *Am J Radiol*, 1998; 168: 1235-1239.
8. Lambert ME, Chadwick GA, McMahon A, Scarfe JH: Experience with the Port-a-Cath. *Hematol Oncol*, 1988; 6: 57-63
9. May GS, Davis C. Percutaneous catheters and totally implantable access systems: A review of reported infection rates. *J Intravenous Nurs*, 1988; 11: 97-103
10. Poorter RL, Lauw FN, Bemelman WA, et al: Complications of an implantable venous access device (Port-a-Cath=during intermittent continuous infusion of chemotherapy. *Eur J Cancer*, 1996; 32: 2262-2266
11. Koch HJ, Pietsch M, Krause U, Wilke H, Eigler FW. Implantable vascular access systems: Experience in 1500 patients with totally implanted central venous port systems. *World J Surg.* 1998; 22: 12-16.
12. Torramade JR, Cienfuegos JA, Hernandez JL, et al. The complications of central venous access systems: a study of 218 patients. *Eur J Surg.* 1993; 159: 323-327.
13. Raad I, Hana H. Nasocomial infections related to use of intravascular devices inserted for long-term vascular access. In: Mayhall CG,ed. *Hospital epidemiology and infection control.* 2nd ed. Philadelphia:Lippincott Williams &Wilkins: 1999; 165-172.
14. Wheat LJ. Fungal infections in the immunocompromised host. In: Rubin RH, Young LS, eds. *Clinical approach to infection in the compromised host.* 3rd ed. New York: Plenum Medical Book Company: 1994; 211-232.
15. Schwarz RE, Groeger JS, Coit DG: Subcutaneously implanted central venous access devices in cancer patients: a prospective analysis. *Cancer*, 1997; 79: 1635-1640.
16. Hempsey SJ, Young JE, Alcock SR, Stack BH. Needle change preferences and rate of infection in cystic fibrosis adult with a Port-a-Cath device insitu (abstract). *Thorax* 1998; 53(Suppl14): 62
17. Ballarini C, Intra N, Piani-Ceratti A, et al. Complications of subcutaneous infusion port in the general oncology population. *Oncology*, 1999; 56: 97-102.
18. Eastridge BJ, Lefor AT. Complications of indwelling venous access devices in cancer patients. *J Clin Oncol*, 1995; 13: 233-238.
19. Lokich JL, Bothe A, Benotti P, Moore C. Complications and management of implanted venous access catheters. *J Clin Oncol*, 1985; 3: 710-717
20. Brincker H, Saeter G. Fifty-five patient years experience with a totally implanted system for intravenous chemotherapy. *Cancer*, 1986; 57: 1124-1129
21. Behesti MV, Protzer WR, Tomlinson TL, et al. Long term results of radiologic placement of a central vein access device. *Am J Radiol*, 1998; 170: 731-734
22. Kaufman JA, Salamipour H, Geller SC, et al. Long term outcome of radiologically placed arm ports. *Radiology*, 1996; 201: 725-730
23. Cassidy FP, Zajko AB, Bron KM, et al. Noninfectious complications of long term central venous catheters: Radiologic evaluation management. *Am J Radiol*, 1987; 149: 671-675.
24. Anderson AJ, Krawnow SH, Boyer MW, et al. Hickman catheter clots. A common occurrence despite daily heparin flushing. *Cancer treat Rep*, 1987; 71: 651-653
25. Lazarus HM, Lowder JN, Herzig RH. Occlusion and infection in Broviac catheters during intensive cancer therapy. *Cancer*, 1983; 52: 2342-2348.
26. Bozkurt AK, Uzel B, Akman C, Özgüroğlu M, Mandel NM: Intrathoracic extravasation of antineoplastic agents. *Am J Clin Oncol*, 2003; 26: 121-123.
27. Luciani A, Clement O, Halimi P, et al. Catheter related upper extremity deep venous thrombosis in cancer patients: a prospective study based on Doppler US. *Radiology*, 2001; 220: 655
28. Bodner LJ, Noshier LJ, Patel KM, et al. Peripheral venous access ports: outcomes analysis in 109 patients. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2000; 23: 187.