

Testis kanserlerinde cerrahi tedavi komplikasyonları

Dr. Cavit Can

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Eskişehir

ABSTRACT

Testis cancer is not only sensitive to chemotherapy, but also to surgery. Several surgical approaches exist in the treatment of testicular cancer. These approaches include radical orchiectomy, retroperitoneal lymph node dissection (RPLND), post-chemotherapy RPLND, and non-retroperitoneal residual mass resection. These surgical procedures are associated with a variety of potential complications. Radical orchiectomy has minimal morbidity and no mortality. RPLND is associated with negligible mortality and minimal morbidity rates when performed by experienced surgeons. Post-chemotherapy RPLND is a challenging operation because of the complexity of the procedure and the severe desmoplastic reaction from prior exposure to chemotherapeutic agents. Additionally, this operation is more extensive and some of these patients undergo additional resection of adjacent organs that are involved with disease. Therefore, post-chemotherapy RPLND has been associated with higher morbidity compared to the primary RPLND. On the occasion of post-chemotherapy RPLND is one of the most difficult and dangerous operations undertaken by urologists, it should be performed by experienced surgeons in referral centers.

ÖZET

Testis kanseri sadece kemoterapiye değil, cerrahi tedaviye de duyarlı bir tümördür. Testis kanserinin tedavisinde çeşitli cerrahi girişimler uygulanmaktadır. Bunlar; radikal orşiyektomi, retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu (RPLND), kemoterapi sonrası RPLND ve non-retroperitoneal artık kitle rezeksiyonudur. Bu cerrahi girişimler değişik düzeylerde potansiyel komplikasyonlara neden olurlar. Radikal orşiyektomi minimal morbiditeye sahiptir ve mortalitesi yoktur. RPLND deneyimli cerrahlar tarafından yapıldığında ihmal edilebilir düzeyde mortalite ve minimal komplikasyon oranına sahiptir. Kemoterapi sonrası RPLND, işlemin karmaşıklığı ve daha öncesinde maruz kalınan kemoterapötik ajanlara bağlı gelişen şiddetli desmoplastik reaksiyon nedeniyle zor bir ameliyattır. Üstelik daha geniş bir ameliyattır ve bazı hastalarda invazyona bağlı çevre organ rezeksiyonları yapılır. Bu nedenle kemoterapi sonrası RPLND, birincil RPLND ile karşılaştırıldığında daha yüksek komplikasyon oranına sahiptir. Kemoterapi sonrası RPLND, ürologlar tarafından yapılan en zor ve tehlikeli ameliyatlardan birisi olması nedeniyle referans merkezlerinde deneyimli cerrahlar tarafından yapılmalıdır.

Testis kanserleri bugün için, cerrahi tedavi, kemoterapi ve radyoterapinin etkinliği ile tedavi edilebilir birkaç kanserden biridir. Mevcut tedavi seçenekleri tümörün histolojik tipi ve evresine göre değişen öncelik ve kombinasyonlarla uygulanarak hastalığın tedavisinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Testis kanserinin sadece kemoterapiye değil, cerrahi tedaviye de duyarlı bir tümör olduğu kabul edilmektedir (1). Bu nedenle de etkin cerrahi girişimler hastalığın tedavisinde önemli rol oynamaktadır.

Testis kanserlerinin cerrahi tedavisinde; radikal inguinal orşiyektomi, retroperitoneal lenf bezi diseksiyonu (RPLND), kemoterapi sonrası rezidüel kitle rezeksiyonu, metastaz cerrahisi ve kurtarma cerrahisi gibi değişik cerrahi tedaviler uygulanmaktadır. Bu cerrahi girişimlere bağlı gelişebilecek komplikasyonlar cerrahi girişimin şekline, yerine ve büyüklüğüne göre değişmektedir. Cerrahi tedavi sonrası sık gelişebilecek erken ve geç dönem komplikasyonlar tabloda gösterilmiştir.

Inguinal orşiyektomi komplikasyonları

Radikal inguinal orşiyektomi testis kanseri olan her hastanın tedavisinde ilk olarak uygulanan cerrahi girişimdir. Inguinal orşiyektomi ile; primer tümör çıkartılmış olur, tedavinin daha sonraki aşaması için

Tablo. Cerrahi tedavi komplikasyonları (2)

Erken dönem	Geç dönem
Spermatik damarlardan kanama	İnsizyonel herni
Yara enfeksiyonu	Ejakülasyon bozukluğu
Vücut görünüm bozukluğu	İnfertilite
Damar yaralanması	İleus
Barsak yaralanması	
Lenfosel, şilöz asit	
Üreter yaralanması	
Tromboembolik komplikasyonlar	
Pankreatit	
İleus	

bilinmesi mutlak gerekli olan histopatolojik tanı belirlenir ve tümör testise sınırlı ise küratif tedavi sağlanır (3).

Inguinal orşiyektomi sonrası en sık görülen komplikasyon spermatik damarlardan kanamadır. Kanama skrotuma olabileceği gibi retroperitonea da olabilir. Kanama kontrolünün dikkatli yapılması ve

“Aslında RPLND büyük oranda damar cerrahisidir. Birincil RPLND’de damar yaralanmaları nadir olarak bildirilmektedir (10,11). Kemoterapi sonrası RPLND yapılan ve suprahiler büyük kitlesi olan hastalarda daha fazla görülür (9,16). Büyük damar yaralanmaları genellikle onarılabilirken, hasar gören renal segmental damarların onarılabilme şansı yoktur. Ameliyat öncesinde görüntüleme yöntemleriyle renal segmental damarların varlığı belirlenerek bu komplikasyon azaltılabilir (2,10). Sol renal ven anatomik olarak daha dar bir alanda olduğu için sağ renal vene göre daha fazla hasar görür (2,10).”

funiküler yapının güvenli bir şekilde bağlanması kanama olmaması için gerekli önlemlerdir (2,3). Skrotal hematolar rezorbe olabileceğinden başlangıçta konservatif tedavi yeterlidir. Ameliyat sonrası baskılı pansuman yapılması büyük boyutta bir hematoma gelişmesini engelleyecektir. Retroperitona olan kanamalar genellikle evreleme için yapılan abdominal bilgisayarlı tomografi (BT)’de görülür. Kanama durmuş ise rezorbe olmaya bırakılır. Ancak bu hematolar evreleme tetkiklerinde hatalı olarak adenopati şeklinde yorumlanmasına neden olabilir (1).

Olası bir diğer komplikasyon ise skrotal yaralanma ve skrotuma tümör bulaşmasıdır. Skrotal bulaş; skrotal orşiyektomi, trans-skrotal biyopsi ve ince iğne aspirasyonu gibi testis tümörlerinde uygun olmayan yaklaşımlar sonucu gelişir. Bu uygun olmayan yaklaşımların %4-17 oranında olduğu (4,5), bu olgularda %3 oranında lokal nüks geliştiği (4) bildirilmiştir. Ancak bu tür girişimler sonucunda tümör kontaminasyonunun olmadığı durumlarda lokal rekürrens ve kötü prognoz ile ilişkili olmadığı gösterilmiştir (4,6).

Genç bir erkeğin testisini kaybetmiş olması psikolojik bozukluğu da beraberinde ge-

tirmektedir. Bu nedenle orşiyektomi yapılan hastaların çoğu skrotal görünümün normale dönmesini istemektedirler (7). Hastaların isteğine göre orşiyektomi ile eş zamanlı veya daha sonra testis protezi konabilir. Protez konmasına bağlı olarak az bir oranda da olsa ağrı, enfeksiyon ve lenfadenopati gibi komplikasyonların gelişebileceği konusunda hastalar bilgilendirilmelidir (7,8).

Retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu komplikasyonları

Retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu (RPLND), testis kanserlerinde hem tedavi, hem de daha sonraki tedavileri belirlemeye yarayacak patolojik evrenin belirlenmesi açısından iki önemli role sahiptir (9). RPLND büyük bir cerrahi girişimdir ve kısa ve uzun dönemde görülebilen potansiyel komplikasyonlara sahiptir (10,11). Bilateral suprahiler alanı da içeren klasik RPLND’ye göre tek taraflı modifiye şablon yöntemiyle yapılan RPLND’lerde komplikasyon görülme oranı daha azdır (12,13). Son 20 yılda açık RPLND’ye bağlı erken ve geç komplikasyonların görülme oranında belirgin azalma olduğu bildirilmektedir (14).

Yara komplikasyonları: Yüzeysel yara enfeksiyonları RPLND sonrasında en sık görülen komplikasyondur. Hastaların %4-5’inde görülür (11,13). Kısa süreli antibiyotik tedavisi ile genellikle sekel kalmaksızın iyileşirler. İnsizyonel herni ise %0.8-1.6 oranında görülür (9,13,15). Bir diğer uzun dönem yara komplikasyonu ise <%1 görülen keloid gelişmesidir (13).

Vasküler komplikasyonlar: Aslında RPLND büyük oranda damar cerrahisidir. Birincil RPLND’de damar yaralanmaları nadir olarak bildirilmektedir (10,11). Kemoterapi sonrası RPLND yapılan ve suprahiler büyük kitlesi olan hastalarda daha fazla görülür (9,16). Büyük damar yaralanmaları genellikle onarılabilirken, hasar gören renal segmental damarların onarılabilme şansı yoktur. Ameliyat öncesinde görüntüleme yöntemleriyle renal segmental damarların varlığı belirlenerek bu komplikasyon azaltılabilir (2,10). Sol renal ven anatomik olarak daha dar bir alanda olduğu için sağ renal vene göre daha fazla hasar görür (2,10). RPLND yapılan testis tümörlü hastalarda sol renal ven %3.2 oranında retro-aortik olarak uzanır ki, bu oran normal popülasyona göre 4 kat daha fazla bulunmuştur (17). Ayrıca, sol taraf yerleşimli vena kava inferior oranı da bu hastalarda normal popülasyona göre 21 kat daha fazla (%3.6 oranında) görülür (17). Ameliyat öncesi görüntüleme ile olası damarsal anomalilerin belirlenmesi uygun cerrahi yaklaşım için önemlidir (2).

Damarların böl ve çevir “split and role” tekniği ile tam diseksiyonu damar yaralanmalarının önlenmesine yardımcı olabilir. Özellikle venlerin bütün olarak dikkatli bir şekilde

“Çoğu olguda RPLND sonrası lenfatik kaçak olur ancak lenfatik kanallar kendiliğinden kapanır. Lenfatik kaçak oluşmasındaki en önemli risk faktörleri ise, cisterna chyli’ye açılan yoğun lenfatik damarların bulunduğu renal damarların üstünde kalan alanın diseksiyonu ve vena kava inferior rezeksiyonudur (11,18). Şilöz asit ameliyat sonrası en erken 4. günden başlayarak 8 aya kadar uzayabilen süreç içerisinde gelişebilir (18).”

mobilizasyonu ve kanamaların uygun kontrolü son derece önemlidir (3,10).

Lenfatik komplikasyonlar: Şilöz asit RPLND’den sonra %1-2 oranında görülür (18). Kemoterapi sonrası RPLND’lerde görülme oranı ise %2-7 arasındadır (16,19). Çoğu olguda RPLND sonrası lenfatik kaçak olur ancak lenfatik kanallar kendiliğinden kapanır. Lenfatik kaçak oluşmasındaki en önemli risk faktörleri ise, cisterna chyli’ye açılan yoğun lenfatik damarların bulunduğu renal damarların üstünde kalan alanın diseksiyonu ve vena kava inferior rezeksiyonudur (11,18). Şilöz asit ameliyat sonrası en erken 4. günden başlayarak 8 aya kadar uzayabilen süreç içerisinde gelişebilir (18). Biriken lenfatik sıvı, karında distansiyon, diyafragma irritasyonu ve dispne yakınmalarına neden olabilir ve tanısı parasentez ile konur (2). Orta-zincirli yağ asitleri içeren düşük yağlı diyet ile konservatif tedavi genellikle yeterli olurken (10) intravenöz hiperalbuminasyona daha az oranda gerek duyulur (9). Konservatif tedavinin nadiren yetersiz kaldığı durumlarda ise, peritono-venöz şantlar (10,18) uygulanır. Cerrahi eksplorasyon ve kaçak olan yerin bağlanması ise genellikle başarısız olur (3).

Gelişebilecek bir diğer lenfatik komplikasyon ise %1-2 oranında görülen lenfosel gelişimidir (11). Genellikle geç dönemde oluşan komplikasyondur ve hastanın takiplerinde çekilen bilgisayarlı tomografi ile tanı konur (9). Kistik teratomdan ayırt etmek için biyopsi yapmak gerekebilir (10). Asemptomatik lenfoseller tedavi gerektirmez (3). Semptomatik olup tedavinin gerektiği durumlarda

“Büyük hacimli rezidüel hastalık varlığı, kemoterapi sonrası gelişen dezmoplastik reaksiyon, daha önce bleomisin kullanılmış olması ve daha geniş retroperitoneal rezeksiyon gerekliliği işlemi teknik olarak daha zor kılarak daha yüksek oranda komplikasyon gelişmesine neden olmaktadır (3,26,27). Komplikasyon oranının zaman içerisinde deneyim kazandıkça azaldığı da (22) bir gerçektir.”

sıklıkla perkütan drenaj ve skleroterapi uygulanır (20). Açık drenaj ve marsupiyalizasyon nadiren gerekir (2).

Barsak komplikasyonları: Birincil RPLND girişimlerinde direkt barsak yaralanması nadir görülür. Reaksiyoner ve büyük kitle varlığında, çoğunlukla da duodenumda olur (11). Barsak mukozası açığa çıkmış ise apse ve fistül gelişme riskini azaltmak için mukozal ve seromüs-küler tabaka ayrı ayrı kapatılarak omentum sütün hattına getirilir. Sadece serozal hasar

“Kemoterapi sonrası RPLND’lerde atelektazi, pnömoni ve akut respiratuvar distres sendromu (ARDS) gibi akciğer komplikasyonları %8 oranında görülür (16). Agresif göğüs fizyoterapisi, yeterli analjezi ve erken mobilizasyon bu komplikasyonları azaltabilir (27). Atelektazi solunum egzersizleri ile, pnömoni ise antibiyotik tedavisi ile düzelir (26). Bleomisin toksisitesine bağlı gelişen ARDS ise uzun süreli mekanik ventilasyon ve steroid tedavisi gerektirir ve ölümcül olabilir (3).”

oluşmuş ise tek kat serozal sütünler ile kapatılması yeterli olur (10). Düşük akımlı ve iyi lokalize olmuş küçük barsak fistüllerinde oral alımın kısıtlanması ve intravenöz hiperalbuminasyon ile konservatif tedavi sıklıkla yeterli olur (2,10).

İnce barsak tıkanıklığı birincil RPLND’lerde %02 oranında görülür. Kemoterapi sonrası grupta ise bu oran %2-3’e yükselir (2). İleus tablosu genellikle konservatif tedavi ile düzelir (11,15).

Ejakülasyon bozuklukları: Otonomik sinirlerin ameliyat esnasında hasar görmesine bağlı olarak gelişen retrograd ejakülasyon, önemli bir nöral komplikasyondur (2). Son 20 yılda cerrahi tekniklerdeki belirgin gelişmeler ile sinir koruyucu lenfadenektomiler ile %98 oranında antegrad ejakülasyon korunabilmektedir (13). Deneyimli ellerde yapılan laparoskopik RPLND’lerde de, sinir koruyucu teknik uygulandığında sonuçlar benzer oranda bulunmuştur (21).

Genel Cerrahi Komplikasyonlar: Tromboembolik komplikasyon her ne kadar pelvik cerrahilerde görüldüğü kadar olmasa da, derin ven trombozu (DVT) profilaksisi uygulanmalıdır. Pnömatik kompresyon ve erken mobilizasyonun, DVT ve buna bağlı gelişebilecek akciğer embolisini önlemek amacıyla rutin olarak yapılmasında yarar vardır (2).

Duodenumun mobilizasyonu ve çekilmesi geçici pankreatite neden olabilir. Bulantı, kusma ve pankreas enzimlerinin yükselmesine yol açar. Diyet kısıtlaması ile yapılan konservatif tedavi genellikle yeterlidir (3,10).

Kemoterapi sonrası RPLND komplikasyonları

Kemoterapi sonrası RPLND’de komplikasyon oranı birincil RPLND’ye göre belirgin şekilde yüksektir. Birincil RPLND’de mortalite hemen hiç görülmezken, kemoterapi sonrası RPLND’de mortalite %1 oranında görülür. Kemoterapi sonrası RPLND komplikasyon oranları standart grupta %18-29 oranında (16,22) görülürken, komplike olgularda ise bu oran %39’a kadar çıkmaktadır (11,23,24). Tekrarlayan kemoterapi rejimleri sonrası kurtarma cerrahisi yapılan olgularda komplikasyon oranları daha da artar (25).

Büyük hacimli rezidüel hastalık varlığı, kemoterapi sonrası gelişen dezmoplastik reaksiyon, daha önce bleomisin kullanılmış olması ve daha geniş retroperitoneal rezeksiyon gerekliliği işlemi teknik olarak daha zor kılarak daha yüksek oranda komplikasyon gelişmesine neden olmaktadır (3,26,27). Komplikasyon oranının zaman içerisinde deneyim kazandıkça azaldığı da (22) bir gerçektir.

Kemoterapi sonrası RPLND’lerde, seminomatöz tümörlerde gerek komplikasyon oranları, gerekse de ameliyat esnasında (nefrek-

tomi, inferior vena kava rezeksiyonu, damar greftlemesi ve barsak rezeksiyonu gibi yapılmasına gerek duyulan ek işlemler non-semi-nomatöz tümörlere oranla daha fazladır (28).

Kemoterapi sonrası RPLND’lerde atelektazi, pnömoni ve akut respiratuvar distres sendromu (ARDS) gibi akciğer komplikasyonları %8 oranında görülür (16). Agresif göğüs fizyoterapisi, yeterli analjezi ve erken mobilizasyon bu komplikasyonları azaltabilir (27). Atelektazi solunum egzersizleri ile, pnömoni ise antibiyotik tedavisi ile düzelir (26). Bleomisin toksisitesine bağlı gelişen ARDS ise uzun süreli mekanik ventilasyon ve steroid tedavisi gerektirir ve ölümcül olabilir (3).

Akciğer komplikasyonlarının fazla görüldüğü bir diğer hasta grubu da kemoterapi sonrası akciğerdeki artık kitlelere rezeksiyon yapılanlardır. Mediastinal rezeksiyonlarda %1 oranında perioperatif mortalite bildirilmiştir (29). Ölümcül olmayan komplikasyon oranı %30’lara kadar çıkar ve bu komplikasyonlar; pulmoner, lenfatik, infeksiyöz ve vasküler kaynaklıdır (3,29,30,31). Kombine torako-abdominal yaklaşımlarda komplikasyon oranı daha fazladır (3,25,30).

Kemoterapi sonrası RPLND uygulanan hastaların %29-52’sinde nefrektomi, inferior vena kava rezeksiyonu, barsak rezeksiyonu, karaciğer rezeksiyonu, arteriyel greft, kaval trombektomi, adrenalektomi ve kolesistektomi gibi ek işlemler gerektiği bildirilmiştir (16,22).

Üriner komplikasyonlardan üreter yaralanmaları birincil RPLND sonrasında %02 oranında (13) görülürken bu oran, kemoterapi sonrası RPLND’de %09’a (16), kurtarma cerrahisi nedeniyle tekrar opere edilen olgularda ise %3’e kadar çıkmaktadır (23). Böbrek hasarı ise infarkt veya tromboz gelişmesine bağlı olabilir ve uzun dönemde hipertansiyonla sonuçlanır. Antihipertansif tedaviye yanıt alınmazsa nefrektomi gerekir (16).

İleri evre testis tümörlerinin cerrahi tedavisinde prognozu etkileyen en önemli iki faktörden bir tanesi kitlenin tamamen çıkartılmış olması, diğeri ise çıkartılan kitlede canlı tümörün bulunmamasıdır (3,26). Bu nedenle kitlelerin tam çıkartılmış olması hasta sağkalımını etkileyen en önemli unsurdur. Kurtarma cerrahisi yapılan olgularda bile önemli oranda sağkalım avantajı sağlanabilmektedir (32,33,34). Bu nedenle, komplikasyon oranını artırmamak adına, agresif kitle eksizyonundan ödün vermek ve de, nefrektomi, inferior vena kava rezeksiyonu, damar greftlemesi ve barsak rezeksiyonu gibi gerek duyulabilecek ek işlemlerden kaçınmak doğru bir yaklaşım olmayacaktır (24,32). Ancak, böyle bir cerrahi girişimin kompleks bir yaklaşım olduğunu bilerek sadece deneyimli merkezlerde yapılması gerekliliği de (32) akılda bulundurulmalıdır.

Kaynaklar

1. Foster R, Bihrl R, Donohue J P. Radical orchiectomy and retroperitoneal lymph node dissection. In: Vogelzang NJ, Scardino PT, Shipley WU, et al; eds. Comprehensive textbook of genitourinary oncology. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006;605-616.
2. Kaufman MR, Chang SS. Short- and long-term complications of therapy for testicular cancer. *Urol Clin N Am* 2007;34(2):259-268.
3. Sheinfeld J, Bartsch G, Bosl GJ. Surgery of testicular tumors. In: Campbell-Walsh Urology, 9th ed. Philadelphia, Saunders, 2007;936-958.
4. Capelouto CC, Clark PE, Ransil BJ, et al. A review of scrotal violation in testicular cancer: is adjuvant local therapy necessary? *J Urol* 1995;153:981-985.
5. Leibovitch I, Baniel J, Foster RS, et al. The clinical implications of procedural deviations during orchiectomy for nonseminomatous testis cancer. *J Urol* 1995;154:935-939.
6. Aki FT, Bilen CY, Tekin MI, et al. Is scrotal violation per se a risk factor for local relapse and metastases in stage I non-seminomatous testicular cancer? *Urology* 2000;56:459-462.
7. Chapple A, McPherson A. The decision to have a prosthesis: a qualitative study of men with testicular cancer. *Psychooncology* 2004;13:654-664.
8. Herrinton LJ, Brox T, Greenland S, et al. A cohort study of systemic and local complications following implantation of testicular prostheses. *Ann Epidemiol* 2003;13:73-77.
9. Abouassaly R, Klein EA, Raghavan D. Complications of surgery and chemotherapy for testicular cancer. *Urol Oncol* 2005;23:447-455.
10. Patel A. Complications of lymphadenectomy. In: Taneja SS, Smith RB, Ehrlich RM. Eds. Complications of Urologic Surgery. Philadelphia, 3rd ed. W.B. Saunders Company, 2001;370-386.
11. Baniel J, Sella A. Complications of retroperitoneal lymph node dissection in testicular cancer: primary and post-chemotherapy. *Semin Surg Oncol* 1999;17:263-267.
12. Donohue JP, Thornhill JA, Foster RS. Primary retroperitoneal lymph node dissection in clinical stage A non-seminomatous germ cell testis cancer: review of the Indiana University experience 1965-1989. *Br J Urol*;71:326-335.
13. Baniel J, Foster RS, Rowland RG, et al. Complications of primary retroperitoneal lymph node dissection. *J Urol* 1994;152:424-427.
14. Beck SDV, Peterson MD, Bihrl R. et al. Short-term morbidity of primary retroperitoneal lymph node dissection in a contemporary group of patients. *J Urol* 2007;178:504-506.
15. Heidenreich A, Albers P, Hartman M, et al. Complications of primary nerve sparing retroperitoneal lymph node dissection for clinical stage I nonseminomatous germ cell tumors of the testis: Experience of the German testicular cancer study group. *J Urol* 2003;169:1710-1714.
16. Baniel J, Foster RS, Rowland RG, et al. Complications of post-chemotherapy retroperitoneal lymph node dissection. *J Urol* 1995;153:976-980.
17. Holt PJ, Adshear PE, Filiadis I, Christmas TJ. Retroperitoneal anomalies in men with testicular germ cell tumours. *BJU Int* 2006;99:344-346.
18. Baniel J, Foster RS, Rowland RG, et al. Management of chylous ascites after retroperitoneal lymph node dissection for testicular cancer. *J Urol* 1993;50:1422-1424.
19. Evans JG, Spiess PE, Kamat AM. et al. Chylous ascites after postchemotherapy retroperitoneal lymph node dissection: Review of the M.D. Anderson experience. *J Urol* 2006;176:1463-1467.
20. Karcaaltincaba M, Akhan O. Radiologic imaging and percutaneous treatment of pelvic lymphocele. *Eur J Radiol* 2005;55:340-354.
21. Steiner H, Peschel R, Janetschek G, et al. Long-term results of laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection: A single-center 10-year experience. *Urology* 2004;63:550-555.
22. Mosharafa AA, Foster RS, Koch MO, et al. Complications of post-chemotherapy retroperitoneal lymph node dissection for testis cancer. *J Urol* 2004;171:1839-1841.
23. McKiernan JM, Motzer RJ, Bajorin DF, et al. Reoperative retroperitoneal surgery for nonseminomatous germ cell tumor: Clinical presentation, patterns of recurrence, and outcome. *Urology* 2003;62:732-736.
24. Heidenreich A, Ohlmann C, Hegele A, Beyer J. Repeat retroperitoneal lymphadenectomy in advanced testicular cancer. *Eur Urol* 2005;47:64-71.
25. Albers P, Melchior D, Müller SC. Surgery in metastatic testicular cancer. *Eur Urol* 2003;44:233-244.
26. Sheinfeld J. Postchemotherapy retroperitoneal lymph node dissection and resection of residual masses for germ cell tumors of the testis. In: Vogelzang NJ, Scardino PT, Shipley WU, et al; eds. Comprehensive textbook of genitourinary oncology. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006;616-623.
27. Sim HG, Lange PH, Lin DW. Role of post-chemotherapy surgery in germ cell tumors. *Urol Clin N Am* 2007;34(2):199-217.
28. Mosharafa AA, Foster RS, Leibovich BC, et al. Is postchemotherapy resection of seminomatous elements associated with higher acute morbidity? *J Urol*. 2003;169:2126-2128.
29. Kesler KA, Wilson JL, Cosgrove JA, et al. Surgical salvage therapy for malignant intrathoracic metastases from nonseminomatous germ cell cancer of testicular origin: Analysis of a single-institution experience. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2005;130:408-415.
30. Katz MH, McKiernan JM. Treatment of nonretroperitoneal residual germ cell tumor masses. *Urol Oncol* 2005;23:431-440.
31. Gels ME, Hoekstra HJ, Sleijfer DT, et al. Thoracotomy for postchemotherapy resection of pulmonary residual tumor mass in patients with nonseminomatous testicular germ cell tumors: Aggressive surgical resection is justified. *Chest*. 1997;112:967-973.
32. Heidenreich A, Thüer D, Polyakov S. Postchemotherapy retroperitoneal lymph node dissection in advanced germ cell tumours of the testis. *Eur Urol* 2008;53:260-274.
33. Rick O, Bokemeyer C, Weinknecht S, et al. Residual tumor resection after high-dose chemotherapy in patients with relapsed or refractory germ cell cancer. *J Clin Oncol*. 2004;22:3713-3719.
34. Sheinfeld J, Sogani P. Reoperative retroperitoneal surgery. *Urol Clin N Am* 2007;34(2):227-233.