

Çocukluk Çağı Testis Tümörlerinde İkincil Cerrahi

Redo Surgery in Childhood Testicular Tumors

Günay EKBERLİ¹, Müjdem Nur AZILI¹, Tuğrul TIRYAKI²

¹Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye
²Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Ürolojisi Kliniği, Ankara, Türkiye



ÖZET

Amaç: Testis tümörleri çocukluk çağı solid tümörlerin %1'ni oluşturmaktadır. Kliniğimizde testis tümörü tanısı ile tedavi edilmiş olan olguları geriye dönük değerlendirerek, ikincil cerrahi nedenlerini ve sonuçlarını literatür bilgisi ışığında tartışmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: 2009-2013 yılları arasında testis tümör tanısı ile opere edilmiş olan olgular hastane kayıtlarından geriye dönük olarak değerlendirildi.

Bulgular: İki ay-17 yaş arasındaki on yedi olgu testis tümörü tanısı ile kliniğimizde opere edildi. Sekiz olgu benign patolojiye sahipti; matür teratom (n=2), rest tümörü (n=1), sertoliform adenom (n=1), keratinöz kist (n=1), basit mezotelyal kist (n=2), leydig hücreli tümör (n=1). Dokuz olgu malign patolojiye sahipti; paratestikuler rabdomyosarkom (n=1), yolk sac tümör (n=6), mikst germ hücreli tümör (n=2). Beş olguya testis koruyucu cerrahi, on iki hastaya yüksek orşiektomi uygulandı. Testis koruyucu cerrahi uygulanmış olan beş olguda komplikasyon gelişmedi. Başka merkezlerde skrotal girişim uygulanmış olan dört olguya hemiskrotektomi yapıldı. Hemiskrotektomi yapılan olgulardan birinde rezidü tümör saptandı. Retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu yapılan üç olgudan birinin patolojisinde malignite saptandı.

Sonuç: Testis tümörleri çocukluk yaş grubunda özellikle prepubertal dönemde nadir görülmekte ve genellikle benign karakterdedir. Cerrahi girişim her zaman inguinal kesi ile olmalı, testis koruyucu cerrahinin uygun görülmediği hastalara yüksek orşiektomi uygulanmalıdır. Germ hücreli tümörlerde sebat eden retroperitoneal hastalık varlığında lenf nodu diseksiyonu gerekliliği yönünden olgular değerlendirilmelidir.

Anahtar Sözcükler: Çocuk, Testis tümörleri

ABSTRACT

Objective: Testicular tumors make up 1% of childhood solid tumors. We retrospectively evaluated the patients who had been treated at our clinic with a diagnosis of testicular tumors and aimed to discuss the causes for redo surgery in the light of the literature.

Material and Methods: We retrospectively analyzed patients who had been operated with the diagnosis of testicular tumors between 2009 and 2013 from the hospital records.

Results: Seventeen patients with an age range from 2 months to 17 years were operated in our clinic with a diagnosis of testicular tumor. Eight patients had a benign pathologic results consisting of mature teratoma (n=2), rest tumor (n=1), sertoliform adenoma (n=1), keratinous cyst (n=1), simple mesothelial cyst (n=2), and Leydig cell tumor (n=1). Nine patients had a malign result consisting of paratesticular rhabdomyosarcoma (n=1), yolk sac tumor (n=6), and mixed germ cell tumor (n=2). Testis-sparing surgery was performed in five cases while high orchiectomy was performed in twelve cases. No complication was seen in the five patients who underwent a testis-sparing surgery. Hemiscrotectomy was performed in four patients who had undergone scrotal orchiectomy at other medical centers previously. Malignant residual tumor was found in a patient who underwent hemiscrotectomy. Malignancy was detected in one of three patients who underwent retroperitoneal lymphadenectomy.

Conclusion: Testicular cancers are seen rarely in childhood and especially in the prepubertal period and are usually benign. Surgery should always be with inguinal incision, and high orchiectomy should be administered in patients not appropriate for testis-sparing surgery. Retroperitoneal lymph node dissection (Redo surgery) can be required for the recurrence or residual retroperitoneal disease in the treatment of germ cell tumors.

Key Words: Child, Testicular neoplasms

GİRİŞ

Testis kitleleri çocukluk çağı solid tümörlerinin %1'ini oluşturur (1,2). Görülme sıklığı 0.5-1/100.000 olarak bildirilmekle beraber, çocuklarda çok nadirdir. Çocukluk çağında en sık görülen testis tümörü yolk sac tümörü ve teratomdur (3). Çocukluk çağında ağrısız, fizik muayenede testisten ayırt edilemeyen skrotal kitle, aksi ispat edilene kadar testis tümörü olarak kabul edilmelidir. Kür sağlanması; uygun tanı şekli, tedavi seçeneklerine ve ileri evre tümörlerde olguya özgü tedavi rejimlerinin uygulanmasına bağlıdır. Prepubertal dönemde testis kitleleri genellikle benign karakterdedir. Yüksek orşiektomi testis tümörü cerrahisinde altın standart olmakla beraber çocukluk çağı testis tümörlerinin çoğunlukla benign karakterde rapor edilmesi testis koruyucu cerrahinin tedavi sürecinde ciddi bir seçenek olmasına sebep olmuştur. Olguların çoğunluğunu oluşturan düşük evreli tümörlerde tedavinin asıl hedefi, tedavi ilişkili uzun dönem toksisitelerin ve sekonder kanserlerin en aza indirilmesi olmalıdır. Kemoterapi sonrası retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu, retroperitoneal rekürrens literatürde %2-3 oranında bildirilmektedir (4). Rekürren retroperitoneal kitlelerin doğal seyri ile ilgili bilgiler az olmasına rağmen retrospektif veriler, tedavide yaklaşımın ivedi cerrahi olduğunu ortaya koymuştur (5). Rekürren veya rezidüel retroperitoneal kitleler için rezeksiyon endikasyonları; retroperitoneal lenfadenektomi ve kemoterapi sonrası rezidüel retroperitoneal hastalık, tümör markerları normal olsa da rezektabl tümör varlığı olarak tanımlanabilir (6).

Çocukluk çağı testis tümörü nedeni ile opere edilen olgularda skrotal girişim yapılması nedeni ile ya da seçilmiş bazı olgularda retroperitoneal lenf nodu tutulumunu gösterebilmek için nadir de olsa ikinci (redo) cerrahi girişimler gerekmektedir. Çalışmamızda, testis tümörü tanısı ile opere edilmiş olgular geriye dönük değerlendirilerek, ikincil cerrahi gereği olan olguların neden ve sonuçları literatür bilgisi ışığında tartışılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Kliniğimizde Ocak 2009 – Aralık 2013 tarihleri arasında testis tümörü nedeniyle opere edilen olgular geriye dönük olarak değerlendirildi. Olguların yaş, yakınma, hangi tarafın tutulduğu, yapılan cerrahi girişimi, histopatolojik değerlendirme sonuçları, re-operasyon sebepleri ve sonuçları kaydedildi. Olgulara başvuru anında ayrıntılı muayene sonrasında ayıncı tanı için ultrasonografik inceleme yapıldı. Malignite şüphesi olan olgular, toraks ve batin tomografisi ile değerlendirildi. Tümör belirteçleri kayıt altına alındı. Tüm hastalara standart olarak inguinal insizyon ile eksplorasyon yapıldı, benign olduğu düşünülen olgularda testis koruyucu cerrahi gerçekleştirilirken, malign olgularda yüksek orşiektomi yapıldı (Şekil 1). Dış merkezde skrotal insizyon ile ilk cerrahi girişimi gerçekleştirilen olgularda ikinci cerrahi girişim olarak skrotumda şüpheli lezyon varlığı nedeni ile hemiskrotektomi yapıldı. Tedavi sonrası pubertal olgularda

retroperitoneal lenf nodlarının sebat etmesi nedeni ile ya da tümör belirteçlerinin yüksek olduğu olgularda retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu uygulandı.

BULGULAR

Yaşları 2 ay - 17 yaş arasında değişen ortalama 8.8 ± 3.4 yaşındaki on yedi olgu testis tümörü tanısı ile kliniğimizde opere edildi. Olgularımızın 15'i testiste ağrısız şişlik yakınması ile başvururken, bir olgu jinekomasti, bir olgu da puberte prekoks nedeni ile araştırılırken testiste kitle saptandı.

Sekiz olgu benign patolojiye sahipti: matür teratom (n=2), basit mezotelyal kist (n=2), rest tümörü (n=1), sertoliform adenom (n=1), keratinöz kist (n=1), leydig hücreli tümör (n=1). Dokuz olgu malign patolojiye sahipti: yolk sac tümör (n=6), mikst germ hücreli tümör (n=2), paratestiküler rabdomyosarkom (n=1). On iki hastaya yüksek orşiektomi, beş olguya benign testis tümörü tanısı ile testis koruyucu cerrahi uygulandı. Testis koruyucu cerrahi uygulanmış olan hastaların patoloji sonuçları: basit mezotelyal kist (n=2), matür kistik teratom (n=1), keratinöz kist (n=1), rest tümörü (n=1) olarak rapor edildi. Testis koruyucu cerrahi uygulanmış olan beş olguda komplikasyon izlenmedi. Beşi sol, yedisi sağ olmak üzere on iki olguya yüksek orşiektomi uygulandı (Şekil 1). Yüksek orşiektomi uygulanmış olan olguların patoloji sonuçları: yolk sac tümör (n=6), mikst germ hücreli tümör (n=2), matür teratom (n=1), paratestiküler rabdomyosarkoma (n=1), leydig hücreli tümör (n=1), sertoliform adenom (n=1) olarak rapor edildi.

Dış merkezlerde skrotal girişim uygulanmış olan dört olguya ikinci cerrahi olarak hemiskrotektomi yapıldı. Hemiskrotektomi yapılan olguların birinde rezidü tümör saptandı.

Başka merkezlerde yüksek orşiektomi uygulanmış olan iki hastanın kemoterapi tedavisi sonrasında PET-CT' de lenf nodu tutulumu şüphesi ve AFP değerlerinde yükselme nedeni ile bir



Şekil 1: Yüksek ligasyon uygulanmış testis kitlesi.

olguya ise PET-CT' de lenf nodu tutulumu şüphesi nedeniyle retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu (RPLND) uygulandı. Primer tanısı mikst germ hücreli tümör olan bir hastanın RPLND sonucu matür kistik teratom olarak rapor edilirken, diğer iki hastamızda malign yayılım saptanmadı.

Çalışmamızda testis koruyucu cerrahi uygulanan olgular bir yıllık normal izlem sonrası izlemden çıkarıldı. Malign patoloji nedeniyle opere edilmiş olan olguların tümünün takip ve tedavisi devam etmektedir.

TARTIŞMA

Testis tümörleri çocukluk çağı solid tümörlerinin %1'ini oluşturmaktadır (2). Testis tümörleri germ hücreli (%77-88) ve germ hücreli olmayanlar (%8-10) olmak üzere iki grupta sınıflandırılmaktadır. Prepubertal germ hücreli tümörler arasında en sık endodermal sinüs tümörleri (%63) görülmektedir (2). Çalışma grubumuzda opere edilen 17 olgunun literatür ile uyumlu olarak sekizinde germ hücreli tümör, altısında yolk sac tümör ve ikisinde mikst germ hücreli tümör tespit edildi.

Testis tümörleri, tüm yaş gruplarında görülmekle beraber iki yaş öncesi ve postpubertal dönem pik yaptığı iki yaş grubudur. Ağrısız testiküler kitle en sık başvuru nedenidir ve aksi ispat edilene kadar malign olarak değerlendirilmelidir (1,7). Ayrıca tanıda testiküler torsiyon ve epididimit düşünülebilir. Yalnız ağrı, hassasiyet ve inflamasyon bulgusu yokluğunda testis tümörü daha olasıdır. Başvuru şikayetleri arasında hormonal olarak aktif tümörlerde %10-20 arasında izoseksüel puberte prekoks görülebilir (8-10). Tümörle birlikte olguların %7-25' de sekonder hidrosel mevcuttur. Bu nedenle hidrosel varlığı nedeniyle palpe edilemeyen olgularda mutlaka ultrasonografiden yararlanılmalıdır (11,12). Çalışmamızda olguların başvuru nedenleri genellikle ağrısız kitle olmakla beraber, sertoliform adenom tanısı alan olgumuz jinekomiasti, Leydig hücreli tümör tanısı alan olgumuzda ise erken puberte bulguları nedeni ile araştırılırken testiste kitle saptandı.

Testis kitlesi ile başvuran hasta ultrasonografi, abdominal CT ve tümör belirteçleri (AFP ve beta-hCG) ile değerlendirilmelidir. Tümör belirteçleri tanıda önemli yer tutmakla beraber, takip ve rekürens açısından da duyarlı parametreler olarak kabul edilmektedir.

Testis tümörleri tedavisinde tedavi ve prognoza yardımcı olması amacıyla bazı evrelere ayrılmıştır. Children's Cancer Group ve Pediatric Oncology Group tarafından önerilen sınıflamaya göre; evre 1 de yer alan çocuklarda kitle testis ile sınırlıdır; evre 2'de skrotal girişim -biyopsi, dren yerleştirme sonrasında skrotal mikroskopik rezidü mevcut; evre 3'te retroperitoneal lenf nodu metastazı, evre 4'te ise uzak organ metastazı mevcut olarak tanımlanmıştır.

Testis tümörlerinde yüksek inguinal orşiektomi günümüzde hâlâ altın standart cerrahi yaklaşımdır. Skrotal orşiektomi, içne

biyopsi veya insizyonel biyopsinin skrotal kesi ile yapılması, skrotal dren yerleştirilmesi gibi standart olmayan girişimlerin tümörün lokal yayılımına sebep olması ve hasta prognozunu olumsuz yönde etkilediği için kontrendike kabul edilmiştir (3,13). Buna karşın skrotal girişim sonrası hemiskrotektomi uygulanmış ve uygulanmamış gruplar arasında yapılan genel sağkalım ve prognoz karşılaştırılmasında anlamlı fark tespit edilmemesine rağmen inguinal girişim standart girişim olarak önerilmektedir (14,15). Yapılmış olan bir başka çalışmada hemiskrotektominin trans skrotal girişim sonrası kanıtlanmış cilt infiltrasyonu olmadığı sürece zorunlu olmadığı bildirilmiştir (16). Çalışmamızda skrotal girişim olması nedeniyle dört hastamıza skrotum cildinde infiltrasyon şüphesi ile hemiskrotektomi uygulandı. Hemiskrotektomi uygulanmış 1 hastada rezidü tümör tespit edildi. Üç hastamızda ise tümör infiltrasyonu saptanmadı. Bu olgularımız işlem öncesi Evre II kabul edilirken eksize edilen skrotum cildinde tümör saptanmaması nedeni ile Evre I olarak kabul edilmişlerdir.

Testis tümörlerinde metastazların araştırılması amacıyla akciğer grafisi, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi (BT), germ hücreli tümörlerde alfa- fetoprotein, beta- HCG, CEA seviyeleri tayin edilmelidir. Testis tümörleri çocuklarda erişkinden farklı olarak daha çok hematojen yayılım göstermektedir (12). Evre 1 testis tümörü tanısı almış olan çocuk hastalarda metastaz insidansı %16 olarak, bu metastazların %24'ü retroperitoneal olarak rapor edilmiştir (12). Evre 1 olarak kabul edilen testis tümörlerinde retroperitoneal lenf nodu eksizyonunun terapotik yararı veya evreleme prosedürüne bir katkısı olmadığı bildirilmiştir (17). Günümüzde gelişen cerrahi yöntemlere rağmen retroperitoneal lenf nodu eksizyonunun sağ kalımı yükseltmediği ve %19 oranında atelektazi, yara yeri enfeksiyonu, retrograd ejakulasyon, asit, invaginasyon, ileus gibi komplikasyonlara yol açtığı bildirilmiştir (1,12,17). Retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu (RPLND) orşiektomi sonrası BT değerlendirmesinde patoloji saptanmayıp alfa-fetoprotein yüksekliği sebat eden veya Evre-2, Evre-3 olup retroperitonda tutulum şüphesi BT ile gösterilmiş olan olgulara uygulanabilir (17). İyi teknikte uygulanmış retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu, sisplatin tabanlı kemoterapotikler, güvenilir serum belirteçleri, genç hasta grubunda %90 sağkalım oranı sağladığını savunan çalışmalar mevcuttur (18). RPLND endikasyonları günümüzde hâlâ tartışmalı olmakla beraber primer cerrahi ve kemoterapi sonrasında kimlere yapılacağını belirleyen primer tümörün seminom veya seminom dışı olması ve radyolojik tümör çapıdır (19-22). Non seminomatöz germ hücreli tümörlerde kemoterapi sonrası <1 cm rezidü kitlesi olanlarda cerrahi hâlâ tartışmalıdır (20). Bir cm'den büyük non seminomatöz germ hücreli rezidü tümör tespit edilen tüm hastalara kemoterapi sonrası RPLND önerilmektedir (19,22). Seminomatöz tümörlerde son yıllarda yaklaşım oldukça değişmiştir. Birincisi, bu hastalarda ameliyat, desmoplastik reaksiyonlar nedeniyle önemli ölçüde zordur. İkincisi, bu kitlelerde canlı tümör varlığını öngören iyi bir görüntüleme keşfedilmiştir: 18-fluoro-deoxyglucose positron emission tomografi (FDG-PET). FDG-PET ve tümör belirteçleri kullanılarak kemoterapi sonrası RPLND kararı

rahatlıkla verilebilir (19). Serimizde Evre 3 germ hücreli tümör tanısı almış 2 olguya, paratestiküler rabdomyosarkoma tanısı almış olan bir olguya retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu kemoterapi sonrası lenf nodlarının sebat etmesi ve tümör belirteçlerinde yükseklik nedeni ile uygulandı. Primer tanısı mikst germ hücreli tümör olan bir olgunun retroperitoneal lenf nodu patolojisi matür kistik teratom olarak rapor edildi. Diğer iki hastanın patolojisi fibrozis ile uyumlu olarak rapor edildi.

Primer RPLND veya kemoterapi sonrası RPLND yapılan olgularda retroperitoneal rekürrens için risk faktörleri arasında yetersiz ilk cerrahi, yetersiz teratom rezeksiyonu ve kusurlu cerrahinin uygun kemoterapi ile kombine edilmemiş olması tanımlanmıştır. Redo cerrahi, nonseminöz germ hücre tümörü tedavi algoritmasında önemli bir komponent olup genel sağkalım oranlarına %55-67 katkı sağlamaktadır (23,24). Literatürde redo cerrahi hakkında az sayıda seri mevcut olup özellikle çocukluk çağı testis tümörlerinde ikincil cerrahi gerekliliği hususunda tecrübelerimizi paylaşmak istedik. Serimizde redo RPLND endikasyonları arasında önemli bir neden ilk RPLND sonrası rezidüel ya da rekürren retroperitoneal kitle varlığıdır. Primer veya kemoterapi sonrası retroperitoneal cerrahi geçiren olgularda retroperitonda kitle ya da unrezektabl kitle gelişebilir (5). Germ hücreli tümörlerde relapsların çoğunluğu ilk tedaviden sonra ilk iki yıl içinde gelişmektedir (25). Bu tür olgularda kemoterapinin kendi sınırlamaları mevcuttur, çünkü relapslar sıklıkla kemorezistan tümörlerde gelişmektedir (5). Literatürde sonuçları yayınlanmış serilerde gösterilmiştir ki yetersiz ilk cerrahi kemoterapi ile telafi edilemez (24-27). Bu durumda ise hastanın kür için tek şansı redo cerrahidir. Yetersiz cerrahi ya da yeterli retroperitoneal tümör eksizyonu klinik sonuçta bağımsız belirteç olarak bildirilmektedir. Retroperitoneal kitlenin total çıkarılması, relapsız sağ kalıma direkt katkıda bulunmaktadır (28). İlk retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu sonrası lokal rekürrensi etkileyen iki ana faktör yetersiz lomber damar diseksiyonu ve ilk retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu sonucunun teratom gelmesi sayılabilir (30). Bizim çalışmamızda da, bir olguda primer cerrahi sonrası kemoterapi ile sebat eden retroperitoneal lenf nodu nedeni ile RPLND diseksiyonu yapıldı. Primer tanısı mikst germ hücreli tümör olan hastanın RPLND sonucu matür kistik teratom olarak tespit edildi. Diğer RPLND yapılan iki olguda ise malignite izlenmedi. Bu hastaların hiçbirinde takipte sorun yaşanmadı.

Literatürde germ hücreli tümörün retroperitoneal rekürren rezidüsü redo cerrahi ile tedavi edilmelidir olarak bildirilmiştir (6). Tekrarlayan retroperitoneal cerrahi başarısı ise reoperatif histoloji ile direkt ilişkilidir (6). Germ hücreli tümöre bağlı rekürren rezidüel kitlede kesin tedavi redo cerrahi olmalıdır, çünkü teratomda kitlenin total çıkarılmaması durumunda rekürrense neden olabilmektedir. Ancak redo cerrahi rutin bir prosedür değildir, bununla beraber bu işlemin kompleks bir işlem olduğu unutulmamalı ve uzmanlaşmış merkezlerde yapılmalıdır. Bu sayede de intraoperatif komplikasyonlar daha kolay engellenmektedir (6).

Günümüzde intraoperatif frozen biyopsi olanağının yaygın kullanılmaya başlaması, dikkatli hasta seçimi ve yakın takip ile bazı testis tümörleri fonksiyonel testis dokusu bırakmak adına organ koruyucu cerrahi ile tedavisi bildirilmiştir (29,30). Çalışmamızda psikolojik ve kozmetik etkileri göz önünde bulundurularak preoperatif değerlendirme sonrasında benign karakter taşıyan beş olguya testis koruyucu cerrahi uygulanmıştır. Olguların patoloji sonuçları: matür kistik teratom (n=1), basit mezotelyal kist (n=2), keratinöz kist(n=1), rest tümörü (n=1) olarak bildirildi.

Sonuç olarak, çocukluk çağı testis tümörleri tanı ve tedavi yaklaşımı olarak özel dikkat gerektirmektedir. Skrotal kitle ile başvuran hastada aksi ispat edilene kadar malignite düşünülmeli ve gerekli tetkikler sonrasında malignite lehine değerlendirilmiş olan olgularda uygun cerrahi girişim yöntemi tespit edilmelidir. İnguinal girişim ile yüksek orşiektomi testis tümörlerinde altın standart olmakla beraber günümüzde Leydig hücreli tümör, teratom, basit kist gibi lezyonlarda testis koruyucu cerrahi uygulanabilir. Transkrotal girişim yapılmış olan hastalarda adjuvan lokal girişimin sağ kalım ve prognoz üzerinde önemli etkisinin olmadığını belirten yayınlar olmasına rağmen primer girişimin inguinal insizyon ile yapılması gerekmektedir. Retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu yüksek mortalitesi, ciddi post-operatif komplikasyonları, günümüzde geliştirilmiş kemoterapötik ajan kullanımı gözönünde bulundurularak özenle seçilmiş hasta grubuna uygulanması gerektiği kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Green DM. Testicular tumors in infants and children. *Semin Surg Oncol* 1986;2:156-62.
2. Balcı Ö, Karaman A, Şahin G, Karaman İ, Bozkurt C, Ertürk A, ve ark. Çocuklarda testis tümörleri: Tek merkez deneyimi. *Türkiye Çocuk Hast Derg* 2015;3:167-70.
3. Kay R. Prepubertal testicular tumor registry. *Urol Clin North Am* 1993;20:1-5.
4. Heidenreich A, Albers P, Hartmann M, Kliesch S, Kohrmann KU, Krege S, 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;69:1710-4.
5. Murphy AM, Mc Kierman JM. Re operative retroperitoneal lymph-node dissection for testicular germ cell tumor. *World J Urol* 2009;27:501-6.
6. Scavuzzo A, Noveron NR, Rios ZAS, Angel JRM. Redo retroperitoneal lymphadenectomy for germ cell tumor of the testis: Incan experience (Instituto Nacional de Cancerologia, Mexico City) and review of literature. *Urol Nephrol Open Access J* 2015;2: 00027.
7. Weissbach L, Altwein JE, Steins R. Germinal testicular tumors in childhood. *Eur Urol* 1984;10:73-85.
8. Thomas JC, Ross JH, Kay R. Stromal testis tumors in children; a report from Prepubertal Testis Tumor Registry. *J Urol* 2001;116: 2338-40.
9. Cortez JC, Kaplan GW. Gonadal stromal tumors, gonadoblastoma, epidermoid cyst and secondary tumors of the testis in children. *Urol Clin North Am* 1993;20:15-26.

10. Ross JH , Rubicki L , Kay R. Clinical behaviour and contemporary management algorithm for prepubertal testis tumors, a summary of the Prepubertal Testis Tumor Registry. *J Urol* 2002;168:1675-9.
11. Brosman SA. Testicular tumors in prepubertal children. *Urology* 1979;13:581-8.
12. Conolly JA, Gearhart JP. Management of yolk sac tumors in children. *Urol Clin North Am* 1993;20:7-14.
13. Cecchetto G. Gonadal germ cell tumors in children and adolescents. *J Indian Assos Pediatr Surg* 2014;19:189-94.
14. Capelouto CC, Clark PE, Loughlin KR. A review of scrotal violation in testicular cancer: Is adjuvant local therapy necessary? *J Urol* 1995;153:981-5.
15. Aki FT, Bilen CY, Tekin MI, Ozen H. Is scrotal violation per se a risk factor for local relapse and metastases in stage 1 nonseminomatous testicular cancer? *Urology* 2000;56:459-62.
16. Setz G, Dantonello TM, Kosztyla D, Klingebiel T, Leuschner I, Fuschs J, et al. Cooperative Soft Tissue Sarcoma Study Group. Impact of hemiscrotectomy on outcome of patients with embryonal paratesticular rhabdomyosarcoma: Results from the Cooperative Soft Tissue Sarcoma Group Studies CWS-86,91,96 and 2002P. *J Urol* 2014;192:902-7.
17. Ciftci AO, Bingöl-Koloğlu M, Senocak ME, Tanyel FC, Büyükpamukçu M, Büyükpamukçu N. Testicular tumors in children. *J Pediatr Surg* 2001;36:1796-801.
18. Jemal A, Murray T, Samuels A, Ghafoor A, Ward E, Thun MJ. Cancer statistics, 2003. *CA Cancer J Clin* 2003;53:5-26.
19. Çıtamak B, Akdoğan B, Altan M, Özen H. Kemoterapi sonrası retroperitoneal lenf nodu diseksiyonu. *Üroonkoloji Bülteni* 2014;13:169-75.
20. Albers P, Albrecht W, Algaba F, Bokemeyer C, Cohn-Cedermark G, Fizazi K, et al. EAU guidelines on testicular cancer: 2011 update. *Eur Urol* 2011;60:304-19.
21. Krege S, Beyer J, Souchon R, Albers P, Albrecht W, Algaba F, et al. European consensus conference on diagnosis and treatment of germ cell cancer: A report of the second meeting of the European Germ Cell Cancer Consensus Group (EGCCCG): part II. *Eur Urol* 2008;53:497-513.
22. Nowroozi M, Ayati M, Arbab A, Jamshidian H, Ghorbani H, Niroomand H, et al. Postchemotherapy retroperitoneal lymph node dissection in patients with nonseminomatous testicular cancer: A single center experiences. *Nephrourol Mon* 2015;7:27343.
23. Donohue JP, Leibovitch I, Foster RS, Baniel J, Tognoni P. Integration of surgery and systemic therapy: Results and principles of integration. *Semin Urol Oncol* 1998;16:65-71.
24. McKiernan JM, Motzer RJ, Bajorin DF, Bacik J, Bosl GJ, Sheinfeld J. Reoperative retroperitoneal surgery for non seminomatous germ cell tumor: Clinical presentation, patterns of recurrence, and outcome. *Urology* 2003;62:732-6.
25. Ehrlich Y, Rosenbaum E, Baniel J. Late relapse of testis cancer. *Curr Urol Rep* 2013;14:518-24.
26. Heidenreich A, Ohlmann C, Hegele A, Beyer J. Repeat retroperitoneal lymphadenectomy in advanced testicular cancer. *Eur Urol* 2005;47:64-71.
27. Willis SF, Winkler M, Savage P, Seckl MJ, Christmas TJ. Repeat retroperitoneal lymph-node dissection after chemotherapy for metastatic testicular germ cell tumor. *BJU Int* 2007;100:809-12.
28. Donohue JP, Thornhill JA, Foster RS, Bihirile R, Rowland RG, Einhorn LH. The role of retroperitoneal lymphadenectomy in clinical stage B testis cancer: The Indiana University experience (1965 to1989). *J Urol* 1995;15:85-9.
29. Liu B, Su H, Cheng G, Li P, Hua L, Song N, et al. Experiences and outcomes of organ sparing surgery for testicular tumor with benign tendency. *Can Urol Assoc J* 2015;9:E785-8.
30. Steiner H, Holtl L, Maneschg C, Beerger AP, Rogatsch H, Bartsch G, et al. Frozen section analysis- guided organ-sparing approach in testicular tumors: Technique, feasibility, and long-term results. *Urology* 2003;62:508-13.