

Testis koruyucu cerrahi kimlere ve nasıl yapılmalı?

To whom and how to do testis sparing surgery?

Dr. Şahin Kabay

Dumlupınar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Kütahya

ÖZET

Bu derleme de testis tümörlerinde Testis Koruyucu Cerrahinin (TKC) güncel veriler eşliğindeki yeri, hasta seçimi, operasyon tekniğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Literatür verilerinin yetersizliği nedeniyle bu konuda ki uzmanlar tarafından bildirilen seçilmiş kurallar belirlenememiştir. Senkron bilateral tümörlerde, metakron kontralateral tümörlerde veya soliter testis tümörlerinde, aynı zamanda tümör volümü testis volümünün %30 undan küçük hastalarda ve preoperatif testosteron seviyeleri normal olanlarda TKC radikal orşiektomiye alternatif olarak düşünülebilir.

Anahtar kelimeler: Testis, Testis Tümörü, Testis Koruyucu Cerrahi,

İletişim (✉): skabay@yahoo.com

ABSTRACT

The aim of this review is to overview the testis sparing surgery (TSS), operative technics, and patient selection in testis tumors with current information. Because of the few published data, specific guidelines and recommendations by experts are scarce. In patients with synchronous bilateral tumours, metachronous contralateral tumours or tumour in solitary testis, TSS for GCTs is considered as an alternative to radical orchidectomy in whom with tumour volume <30% of the testis volume, and normal preoperative testosterone levels.

Key words:

Testis tümörü nadir görülmekle birlikte, genç yaş grubu erkeklerde en sık görülen malign tümörlerdendir. Testis tümörleri %2-3 oranında senkron yada metakron olarak bilateral görülebilir (1, 2). *Günümüzde malign ve orijini bilinmeyen testis tümörlerinin tedavisinde radikal orşiektomi standart tedavi olarak düşünülmektedir.* 1980'lere kadar testiste herhangi bir şüpheli kitle düşünüldüğünde bunun çok düşük oranda benign olduğu (<%1) ve intraoperatif tümör yayılımına neden olabileceği düşüncesiyle orşiektomi yapılırdı. Zaman içerisinde testis tümörü ön tanısıyla radikal orşiektomi yapılan olguların %31'inde histopatolojik olarak ispatlanmış benign testis tümörlerinin yüksek oranının belirgin hale gelmesi ve frozen kesitlerden yüksek tanısıl doğruluk elde edilmesi hemen radikal orşiektomiye ihtiyaç kalmayabileceğini göstermiştir (3, 4). Ayrıca ultrasonografinin (US) yaygın kullanılması insidental küçük benign kitlelerin saptanmasını belirgin olarak artırmıştır. Tüm bu nedenlerden dolayı bilinen ya da şüphelenilen bir malignite durumunda istisnasız tüm testisin feda edilip edilemeyeceği sorusu ortaya çıkmaya başlamıştır (3). Testisin vital bir organ olmaması, hormonal yerine koyma ve sperm bankası sayesinde bu kararın şimdiye kadar zorlanmadan alınmasını sağlamıştır. Yapılan çalışmalarda testis koruyucu cerrahi (TKC) sayesinde hastaların yaklaşık %85'i testosteron replasmanına ihtiyaç duymamakta, %50'sinin ise fertilitesi korunmaktadır. Yalnızca bilateral testis tümörü ya da monoörşik testiste değil, diğer testisin sağlam olduğu durumlarda da TKC söz konusu olabilmektedir. Çünkü sağlam testis travma, hastalık ya da koincidental testis tümörü nedeniyle zamanla kaybedilebilir. Gereksiz organ kaybının önlenmesi ancak organ koruyucu cerrahi ile mümkündür (3, 4). *Son yıllarda bazı kanserlerde organ korumaya yönelik tedavi modaliteleri ve testis tümörünün onkolojik*

sonuçlarındaki düzeltilmeler, kansere bağlı yaşamın uzun olmasının getirdiği fonksiyonel sonuçlar testis tümörlerinde konservatif cerrahinin gelişimini başlatmıştır (5). Hayat kalitesinin artırılması, geç başlayan hipogonadizmden kaçınmak için endokrin fonksiyonların korunması, erkek vücut imajının korunması gibi nedenlerle radikal orşiektominin yerine TKC'ye karşı artan bir ilgi vardır (3).

Bu derlemede testis tümörlerinde TKC'nin güncel veriler eşliğindeki yeri, hasta seçimi, operasyon tekniğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Testis koruyucu cerrahi

TKC yapılması düşünülen hastalar testis tümörünün doğası gereği özenli seçilmesi gerekmektedir. Bu amaçla yapılmış çalışmalara

“Son yıllarda bazı kanserlerde organ korumaya yönelik tedavi modaliteleri ve testis tümörünün onkolojik sonuçlarındaki düzeltilmeler, kansere bağlı yaşamın uzun olmasının getirdiği fonksiyonel sonuçlar testis tümörlerinde konservatif cerrahinin gelişimini başlatmıştır.”

bakıldığında Passarella ve ark. tarafından benign tümör ön tanısıyla testiste kitlesi bulunan hastalara testislerini korumak amacıyla inguinal eksplorasyon ve şüpheli alanlardan eksizyonel biyopsi ile frozen incelemesi yapılmıştır. Frozen sonucu benign olarak değerlendirilen hastalara testis koruyucu cerrahi yapılırken, malign olarak belirtilen 2 hastaya orşiektomi yapılmıştır. Postoperatif yapılan histopatolojik değerlendirme sonucunda tüm hastaların frozen ile uyumlu olduğu saptanmıştır. Sadece frozen ile 2 hastada benign-malign ayırımı yapılamadığından orşiektomi yapılmış, bunların da histopatolojik değerlendirme sonrasında benign kitleler olduğu anlaşılmıştır. Araştırmacılar çalışma sonrasında fizik muayene, US, tümör belirleyicileri, hasta yaşı, ırk ve karşı testisin durumunun önem taşıdığı sonucuna varmışlardır (6). Skrotal kitlelerinin tanısında kolayca ulaşılabilmesi, güvenilir, noninvaziv ve sensitivitesinin %90'ın üzerinde olması nedeniyle US ilk seçilmesi gereken görüntüleme yöntemidir (7). Ancak spesifitesi enfarkt, orşit, atrofi, hematoma ve benign tümörler ile karışabildiğinden %44 civarındadır (8). Hasta yaşı önemli kriterlerden biridir. Prepubertal görülen teratom, epidermoid kist, sertoli hücreli-leydig hücreli ve granuloza hücreli tümörler erişkinlerin aksine benign karakter taşır ve testis koruyucu cerrahi ile tedavi edilebilirler (9-11). Testiste malign tümör beyazlarda, zencilerden 3 kat daha sık görüldüğünden hasta seçiminde ırk önem taşımaktadır (6). Serum belirleyicisi artmış hastaların üçte birinde malign tümör saptanırken, benign grupta hiçbir hastada serum belirleyicisinin artmadığı görülmüştür (12). Testis tümörünün multifokal olabilmesi nedeniyle TKC öncesi kitlenin lokalizasyonu ve tümörden uzak bölgedeki küçük kitleleri tespitinde USG yetersiz kalabileceğinden dolayı USG'ye ek olarak T1 ve T2 ağırlıklı Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRI)'nin de yapılması önerilmektedir (13, 14). Tümörün çapı, cerrahi sonrası kalacak fonksiyonel testis dokusu için önemli olmakla birlikte tümör çapı ile ilgili kesin bir sınır belirlemek konusunda görüş birliği yoktur ancak normal testis büyüklüğüne sahip bir hastada, 20-25 mm tümör boyutu kabul edilebilir üst sınırı teşkil etmektedir. Ancak küçük ve atrofik testislerde bu çapların yeterli fonksiyonları sağlayacak testis dokusu kalmasına izin vermeyeceği de unutulmamalıdır (15-17).

Erken evre germ hücreli tümörlerde (GHT) artan bir insidans ve artan sağ kalım oranları konservatif tedavi seçeneklerini gündeme getirmiştir (18, 19). İlk olarak 1982 yılında Seppelt tarafından radikal orşiektomiden sonra metakron karşı testisteki seminoma TKC yapılmış daha sonra enfeksiyon

“GHT için yapılan TKC’de yayınlanmış dataların azlığı nedeniyle European Association of Urology (EAU) kılavuzunda radikal orşiektomiye alternatif tedavi yöntemi olarak önerilmekte ve senkron bilateral tümör yada metakron kontralateral tümör yada soliter testislerde tümör volümünü testis volümünün %30’ dan az operasyon öncesi normal testosteron seviyesi olan hastalara önerilmektedir.”

nedeniyle postoperatif 6 hafta sonra testis çıkarılmış ve kalan parankimde tümör dokusunun olmadığı görülmüştür (20). İki yıl sonra Richie tarafından bilateral seminoma bir hastaya radikal orşiektomi ve karşı testise hemiorşiektomi yapılmış, adjuvant radyoterapi sonrasında 2,5 yıllık takipde hastaliksiz olarak takip edilmiştir. Bu yaklaşım yazar tarafından “unorthodox” olarak isimlendirilmiştir (21). Daha sonra iki seri ve birkaç olgu sunumlarıyla senkron bilateral tümörler, metakron kontralateral tümörler ve soliter testisli GHT de TKC olarak yayınlanmıştır (15, 17, 22-30). TCK ile ilgili ilk serilerden biri Alman testis kanser çalışma grubu tarafından 2001 yılında vaka serisi şeklinde yayınlanmış ve 2006 yılında sonuçlar tekrar güncellenmiştir. Seminoma ve nonseminoma bilateral ve soliter testisleri içeren 101 olguluğu bu seride 80 aylık takipler sonrasında kanser spesifik sağ kalımın mükemmel olduğu (101 olgunun 100’ü) ve çok düşük rekürrens oranları (101 olgunun 6 sı) bildirilmiştir. Testis volümünün %75 inden daha az tümör volümlü olgular çalışmaya dahil edilmiş, cerrahi sırasında yapılan biyopsilerde testiküller intraepitelyal neoplazi (TIN) saptanan olgulara (85 olgunun 80’i) 18 Gy adjuvant lokal radyoterapi verilmiş. Ortalama tümör büyüklüğü 15mm olarak (5-30mm) bildirilmiştir (17, 31). Steiner ve ark. tarafından 11 malign GHT lü hastaya TKC uygulanmış ortalama tümör büyüklüğü 17mm olan hastalar 60 aylık takip edilmiş ve tüm hastaların hastaliksiz olarak yaşadığı sadece bir olguda lokal rekürrens olduğu ve adjuvant radyoterapi verildiği bildirilmiştir. TIN saptanan 8 hastaya lokal adjuvant radyoterapi verilmiş (15).

Epidermoid kistler TIN ile birlikte olmadığından TKC yapılan hastalara lokal adjuvant radyoterapi vermeye gerek yoktur. Heidenreich ve ark. kendi deneyimlerinde içeren derlemede epidermoid kistler için yapılan TKC'nin uzun dönem takiplerinde hiçbir hastada lokal veya uzak rekürrens saptanmamışlardır (32). Dermoid kist ve matür teratomlar nadir görüldüklerinden bu hastalara yapılan TKC ile ilgili güvenilir çok az olgu bildirilmiştir (21, 33, 34).

Leydig hücreli tümörlerle ilgili yapılan TKC ile ilgili olarak dört büyük seri literatürde görülmekte bu çalışmalara bakıldığında takip sürelerinin ortalama 4-8 yıl olduğunu ve sadece bir vakada lokal rekürrens haricinde lokal yada uzak rekürrens olmadığı bildirilmektedir (35-38). Az sayıda Sertoli hücreli tümörlerle ilgili bildirilmiş TKC yapılan hastaların takiplerinde rekürrens saptanmadığı bildirilmiştir (15, 39-41).

Asemptomatik insidental, nonpalpable ve küçük testis tümörlerine ultrasonografik taramalarda karşılaşılabilmektedir. Radikal orşiektomiye alternatif TKC ile tedavi edilen birkaç seri göstermiştir ki palpable testis tümörlerine göre yaklaşık %80’ni benign histolojiye sahiptir (3, 39, 40, 42-52). USG ile tespit edilen 27 testis kitlesinin %52’nin benign hastalık bunlarında %80’nin nonpalpabl oldukları bildirilmiştir (40). Benzer şekilde Sheynkin ve ark. nonpalpabl tümörlerde benign tümör prevalansının %75 olduğunu, ayrıca diğer iki çalışmada da 2 cm altındaki nonpalpabl kitlelerin büyük oranda benign oldukları bildirilmiştir (46, 53, 54).

TKC sonrası erken ve geç dönemde komplikasyonlar ortalama %6 civarında görülmektedir. En önemli potansiyel negatif etki kalan testis dokusunun canlılığıdır. Testis atrofi, hematoma, enfeksiyon, inflamasyon gibi komplikasyonlar görülebilir (3).

TKC yapılan geniş serilerde fonksiyonel sonuçlar açısından bakıldığında Heidenreich ve ark. GHT için yapılan TKC'nin %83,2’inde (101 hastanın 84’ü) normal postoperatif testosteron seviyeleri bulurken, 10 hastada de novo hipogonadizm geliştiği bunların androjen takviyesiyle tedavi edildikleri 6 hastalarında cerrahi öncesi düşük testosteron seviyeleri mevcut olduğu, bu 6 hastanın 4 ünde tümör büyüklüğünün 20mm üzerinde olduğu ve lokal adjuvant radyoterapi verildiği bildirilmiştir (31). Steiner’in serisinde cerrahi öncesi tüm hastaların testosteron seviyelerinin normal olduğu sadece bir hastada androjen yetmezliği, testiküler atrofi ve tümör boyutunun 30mm olduğu ve lokal adjuvant radyoterapi verildiği bildirilmiştir (15).

Diğer çalışmalara bakıldığında sayılar yeterli olmasa da takipler sonrasında çoğu hastanın androjen desteğine ihtiyacı olmadığı, yeterli seksüel fonksiyon ve fertilitiyi sürdürdükleri bildirilmiştir (22, 24-26, 28-30, 39, 55). Gonadal fonksiyonların bozulmasına birkaç neden sebep olabilmektedir. Bunlar spermatik kordun klemplenmesi sırasında oluşan iskemi, lokal adjuvant radyoterapi, tunika albuginea'nın insizyonu sonucu oluşan kan testis bariyerinin bozulması ve buna bağlı olarak antisperm antikollarının otoimmün infertiliteye sebep olmasıdır (3, 56).

GHT için yapılan TKC'de yayınlanmış data-rın azlığı nedeniyle European Association of Urology (EAU) kılavuzunda radikal orşiektomiye alternatif tedavi yöntemi olarak önerilmekte ve senkron bilateral tümör yada metakron kontralateral tümör yada soliter testislerde tümör volümü testis volümünün %30' dan az operasyon öncesi normal testosteron seviyesi olan hastalara önerilmektedir. Bu hastalarda yaklaşık %82 oranında da TIN varlığı nedeniyle adjuvant radyoterapi (20Gy) verilmesi ve bu cerrahinin deneyimli merkezlerde yapılması önerilmektedir. Özellikle jinekometri ya da hormonal bir bozukluk durumlarında non-germ hücreli tümörler düşünülmesi ve hemen orşiektomi yapmaktan kaçınılması gerektiği önerilmektedir. Histolojik olarak malignensi bulgusu olan ve özellikle yaşlı hastalarda orşiektomi, malignensi bulgusu olmayan hastalarda TKC küçük intraparakimal kitlelerde önerilmektedir. (57). Benzer şekilde European Germ Cell Cancer Consensus Group (EGCCCG)'da EAU ile benzer önerileri kabul etmiştir. National Comprehensive Cancer Network (NCCN) 2009 kılavuzunda TKC den bahsetmemekte (58), testis kanseri ile ilgili American Society of Clinical

Oncology (ASCO), American Urological Association (AUA) kılavuzları ise şimdiye kadar yayınlanmamıştır.

Cerrahi teknik

Bu cerrahi teknik ilk olarak nonpalpabl leydig hücreli tümöre USG kılavuzluğunda Stoll ve ark. tarafından 1986 yılında uygulanmıştır (59). Daha sonra çeşitli araştırmacılar tarafından geliştirilmiş (42, 60, 61) ve son olarak Hallak ve ark. tarafından mikrocerrahi tekniği bildirilmiştir (39). Standart inguinal insizyon sonrası testis doğurtularak tümör ekilmesi ve yara kontaminasyonundan kaçınmak için ayrı bir cerrahi alana yerleştirilir. Gubernakulum testis klemplenir ve kesilir (17, 39, 62). Spermatik kord damarları turnike ya da barsak klempleri ile klempe edilmeden önce testis 10 dakika buzlu su içerisinde bekletilmelidir ve 15-19 °C civarında sıcaklığı korumak için ısı probu yerleştirilir. Tümörün lokalizasyonu palpasyonla, küçük tümörlerde ise intraoperatif USG ile tanımlandıktan sonra tunika albuginea yakın geçen kan damarlarını korumak amacıyla ameliyat mikroskobu veya optik loop kullanılarak açılır (42, 62). Çok küçük lezyonlarda, mikroskop kullanılarak kitle ve parankim sınırı ayırt edilebilmekte ve doğru sınırdan kitlenin çıkartılması mümkün olabilmektedir (42). Testis tümörünün multiple olma özelliğinden dolayı bazı yazarlar intraoperatif USG'nin rutin kullanılmasını önermektedir. Tümör ve etrafındaki fibröz psödokapsül, sağlıklı testis dokusunu da içerecek şekilde çıkartılır. Çıkartılan tümör kitlesinin değerlendirilmesi yapılır ve tümör yatağı, çevre sağlam dokulardan biyopsi alınarak Boin's solüsyonunda fikse edilerek frozen tekrar gönderilir. Eğer tümör yatağında rezidüel tümör

varlığı saptanırsa, negatif sınır sağlanana kadar parankimal rezeksiyon yapılır. Bipolar forseps ile dikkatli hemostazı takiben tunika albuginea 5/0 monokril sütürle kapatılmalıdır (15, 17). Bu işlem sırasında spermatik kordun barsak klempleri ile klempe edilmesi, buzlu su ile testisin soğutulması, güvenli sınırlardan tümörün çıkarılması, dikkatli bir hemostaz ve soğuk kesi yapılması dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardır (14). Sıcak iskemide 30 dakikadan sonra sertoli hücreleri zarar görmekte, 2 saat sonra ise germ hücre sayısı minimalde inmektedir. Soğuk iskemi altında ise canlı hücrelerin sayısında ve leydig hücrelerinin morfolojisinde 6 saate kadar değişiklik olmamaktadır (63).

Sonuç

Karşı testisi normal bir bireyde testis koruyucu cerrahi önermek ve uygulamak için yeterli deneyim ve bunu destekleyecek yeterli literatür verisi mevcut olmamasına rağmen retrospektif çalışmaların sonuçlarından elde edilen veriler TKC'nin iyi seçilmiş olgularda güvenli bir alternatif olabileceğini göstermektedir. TKC günümüzde GHT için orşiektomiye alternatif olarak küçük iyi seçilmiş normal endokrin fonksiyonu olan hastalarda, elektif olarak seçilmiş küçük leydig hücreli tümörlerde, USG ile insidental olarak tespit edilmiş küçük nonpalpabl kesin malignitesi ortaya konamayan kitlelerde, bilateral testis tümöründe, soliter testis tümöründe düşünülebilir. Konuyla ilgili endişeler lokal rekürrens, multifokal hastalık, sistemik progresyon, tümör hücrelerinin lokal ekimi'dir. Ancak bu endişeler derleme bahsedilen önlemlerin alınması olguların iyi seçilmesi ve deneyimli merkezlerde uygulanması ile önlenir.

Kaynaklar

1. Richie JP, Steele GS. Neoplasms of the Testis. In: Campbell Urology. 8th ed. Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. Philadelphia, Saunders Elsevier, 2002;2876.
2. Bokemeyer C, Schmoll HJ, Schöffski P et al. Bilateral testicular tumours: prevalence and clinical implications. Eur J Cancer 1993;29: 874-876.
3. Giannarini G, Dieckmann KP, Albers P, et al. Organ-sparing surgery for adult testicular tumours: a systematic review of the literature. Eur Urol 2010; 57:780-790.
4. Arık Aİ, Uygur C. Testis koruyucu cerrahi. Üroonkoloji Bülteni 2004;2:6-8.
5. Oliver T. Conservative management of testicular germ-cell tumors. Nat Clin Pract 2007; 4: 550-560.
6. Passarella M, Usta MF, Bivalacqua TJ, et al. Testicular-sparing surgery: a reasonable option in selected patients with testicular lesions. BJU International 2003; 91: 337-340.
7. Benson CJ. The role of ultrasound in diagnosis and staging of testicular cancer. Semin Urol 1998; 6: 189-202.
8. Coret A, Leibovitch I, Heyman Z, et al. Ultrasonographic evaluation and clinical correlation of intratesticular lesions: a series of 39 cases. Br J Urol 1995; 76: 216-219.
9. Shukla AR, Woodard C, Carr MC, et al. Experience with testis sparing surgery for testicular teratoma. J Urol 2004; 171: 161-163.
10. Koski ME, Thomas JC. Successful bilateral testicular sparing surgery for benign teratoma. J Pediatr Urol 2009; 5:72-74.
11. Hisamatsu E, Takagi S, Nakagawa Y, et al. Prepubertal testicular tumors: a 20-year experience with 40 cases. Int J Urol 2010;17:956-959.
12. Robertson GSM. Radical orchiectomy and benign testicular conditions: Br J Surg 1996; 82: 342-345.
13. Kabay S, Yucel M, Ozbek O, Olgun EG. Testicular Adenomatoid Tumour Treated with Local Excision on the Benignity Predicting Magnetic Resonance Imaging Findings Urologia Polska 2008; 61, 57-59.
14. Chandak P, Shah A, Taghizadeh A, et al. Testis-sparing surgery for benign and malignant testicular tumours. Int J Clin Pract 2003; 57 : 912-913.
15. Steiner H, Höltl L, Maneschg C, et al. Frozen section analysis-guided organ-sparing approach in testicular tumors: technique, feasibility, and long-term results. Urology 2003; 62: 508-513.
16. Heidenreich A, Hoffmann R: Quality of life issues in the treatment of testicular cancer. World J Urol 1999; 17: 230-238.

17. Heidenreich A, Weissbach L, Höftl W, et al. German Testicular Cancer Study Group. Organ sparing surgery for malignant germ cell tumor of the testis. *J Urol* 2001; 166: 2161–2165.
18. Oliver T. Conservative management of testicular germ-cell tumors. *Nat Clin Pract* 2007; 4:550–560.
19. Huyghe E, Matsuda T, Thonneau P. Increasing incidence of testicular cancer worldwide: a review. *J Urol* 2003; 170:5–11.
20. Seppelt U. Eukleation eines sukzessiven Zweitumors im Resthoden. *Therapiewoche* 1982; 32:560–563.
21. Richie JP. Simultaneous bilateral tumors with unorthodox management. *World J Urol* 1984; 2:74.
22. Sobeh MS, Jenkins BJ, Paris AM, Oliver RT. Partial orchidectomy for second testicular tumour. *Eur J Surg Oncol* 1994; 20: 585–586.
23. Mearini E, Bracarda S, Crino L, et al. Conservative surgery and quality of life in a young patient with synchronous bilateral embryonal carcinoma. *Eur Urol* 1996; 26: 119–121.
24. Kazem I, Danella JF. Organ preservation for the treatment of contralateral testicular seminoma. *Radiother Oncol* 1999; 53:45–47.
25. Kirkali Z, Tuzel E, Canda AE, Mungan MU. Testis sparing surgery for the treatment of a sequential bilateral testicular germ cell cancer. *Int J Urol* 2001; 8:710–712.
26. Demir A, Onol FF, Eren F, Turkeri L. Testis-sparing surgery in an adult with bilateral synchronous seminomatous tumor. *Int J Urol* 2004; 11:1142–1144.
27. Hentrich M, Weber N, Bergsdorf T, et al. Management and outcome of bilateral testicular germcell tumours: twenty-five year experience in Munich. *Acta Oncol* 2005; 44:529–536.
28. Hughes PD. Partial orchidectomy for malignancy with consideration of carcinoma in situ. *ANZ J Surg* 2006; 76:92–94.
29. Assaf GJ. Non-palpable testicular lesion: the case for testicular preservation. *Can J Urol* 2006; 13: 3034–3038.
30. Canda AE, Atmaca AF, Ozdemir AT, et al. Testis sparing surgery for sequential bilateral testicular tumors. *Can J Urol* 2009; 16:4677–4681.
31. Heidenreich A, Albers P, Krege S. Management of bilateral testicular germ cell tumours- experience of the German Testicular Cancer Study Group (GTCSG) [abstract 299]. *Eur Urol Suppl* 2006; 5:97.
32. Heidenreich A, Engelmann UH, Vietsch HV, Derschum W. Organ preserving surgery in testicular epidermoid cysts. *J Urol* 1995; 153: 1147–1150.
33. Viganò P, Picozzi SC, Manganini V, et al. A 7-year history of an intratesticular mass: patient description and review of the literature about dermoid cysts of the testis. *Urol Int* 2006; 77:281–283.
34. Davidov MI, Malkov AD. Dermoid cyst of the testis. *Urologia* 2003; 2:52–55.
35. Droupy S, Mawlawi H, Izard V, et al. Tumourectomy for the treatment of Leydig cell tumours of the testis (abstract 262). *Eur Urol Suppl* 2006; 5:88.
36. Carmignani L, Colombo R, Gadda F, et al. Conservative surgical therapy for Leydig cell tumor. *J Urol* 2007; 178:507–511.
37. Giannarini G, Mogorovich A, Menchini F, et al. Long-term followup after elective testis sparing surgery for Leydig cell tumors: a single center experience. *J Urol* 2007; 178:872–876.
38. Suardi N, Strada E, Colombo R, et al. Leydig cell tumour of the testis: presentation, therapy, long-term follow-up and the role of organsparing surgery in a single-institution experience. *BJU Int* 2009; 103:197–200.
39. Hallak G, Cocuzza M, Sarkis AS, et al. Organ-sparing microsurgical resection of incidental testicular tumors plus microdissection for sperm extraction and cryopreservation in azoospermic patients: surgical aspects and technical refinements. *Urology* 2009; 73:887–892.
40. Carmignani L, Gadda F, Gazzano G, et al. High incidence of benign testicular neoplasm diagnosed by ultrasound. *J Urol* 2003; 170: 1783–1786.
41. Nagata M, Kurimoto S, Takeuchi T, et al. Tiny nodule in the testicle: case report of a Sertoli cell tumor. *Int J Urol* 2004; 11:61–62.
42. Hopps CV, Goldstein M. Ultrasound guided needle localization and microsurgical exploration for incidental nonpalpable testicular tumours. *J Urol* 2002;168:1084–1087.
43. Leroy X, Rigot JM, Aubert S, et al. Value of frozen section examination for the management of nonpalpable incidental testicular tumors. *Eur Urol* 2003; 44:458–460.
44. Assaf GJ. Non-palpable testicular lesion: the case for testicular preservation. *Can J Urol* 2006; 13:3034–3038.
45. Buckspan MB, Klotz PG, Goldfinger M, Stoll S, Fernandes B. Intraoperative ultrasound in the conservative resection of testicular neoplasms. *J Urol* 1989; 141:326–327.
46. Sheynkin YR, Sukkarieh T, Lipke M, et al. Management of nonpalpable testicular tumors. *Urology* 2004; 63: 1163–1167.
47. Carmignani L, Gadda F, Mancini M, et al. Detection of testicular ultrasonographic lesions in severe male infertility. *J Urol* 2004; 172:105–107.
48. Colpi GM, Carmignani L, Nerva F, et al. Testicular-sparing microsurgery for suspected testicular masses. *BJU Int* 2005; 96:67–69.
49. Rolle L, Tamagnone A, Destefanis P, et al. Microsurgical “testis-sparing” surgery for nonpalpable hypoechoic testicular lesions. *Urology* 2006; 68:381–385.
50. Müller T, Gozzi C, Akkad T, et al. Management of nonpalpable impalpable intratesticular masses of < or = 5 mm in diameter. *BJU Int* 2006; 98:1001–1004.
51. Powell TM, Tarter TH. Management of incidental impalpable testicular masses. *J Urol* 2006; 176:96–99.
52. Eifler Jr JB, King P, Schlegel PN. Incidental testicular lesions found during infertility evaluation are usually benign and may be managed conservatively. *J Urol* 2008; 180:261–265.
53. Connolly SS, D’Arcy FT, Bredin HC, et al. Value of frozen section analysis with suspected testicular malignancy. *Urology* 2006; 67:162–165.
54. Carmignani L, Morabito A, Gadda F, et al. Prognostic parameters in adult impalpable ultrasonographic lesions of the testicle. *J Urol* 2005; 174:1035–1038.
55. Mearini E, Bracarda S, Crino L, et al. Conservative surgery and quality of life in a young patient with synchronous bilateral embryonal carcinoma. *Eur Urol* 1996; 26:119–121.
56. Yossepowitch O, Baniel J. Role of organ-sparing surgery in germ cell tumors of the testis. *Urology* 2004; 63:421–427.
57. Albers P, Albrecht W, Algaba F, et al. European Association of Urology guidelines on testicular cancer. Limited update March 2009. [http://www.uroweb.org/fileadmin/tx_eauguidelines/2009/ Full/Testis_Cancer.pdf](http://www.uroweb.org/fileadmin/tx_eauguidelines/2009/Full/Testis_Cancer.pdf).
58. National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology. Testicular cancer v.2., 2009. http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/f_guidelines.asp.
59. Stoll S, Goldfinger M, Rothberg R, et al. Incidental detection of impalpable testicular neoplasm by sonography. *Am J Roentgenol* 1986; 146:349–350.
60. Weissbach L. Organ preserving surgery of malignant germ cell tumors. *J Urol* 1995; 153: 90–93.
61. Heidenreich A, Bonfig R, Derschum W, et al. A conservative approach to bilateral testicular germ cell tumors. *J Urol* 1995; 153:10–13.
62. Albers P. Organ-sparing surgery for testicular lesions. *Eur Urol Suppl* 2006; 5:522–524.
63. Miller DC, Peron SE, Keck RW, Kropp KA. Effects of hypothermia on testicular ischemia. *J Urol* 1990; 143: 1046–1048.