

Linfadenectomía retroperitoneal en el manejo del cáncer testicular germinal no seminomatoso, etapa clínica I

E Neri-Páez,* JC Huerta-Gómez,** N Hernández-Toriz,*** AG Ramírez-Reyes****

RESUMEN

Introducción: El cáncer testicular representa 1% de todos los tumores malignos, siendo el más común entre los 15 y 34 años de edad. La incidencia se ha incrementado de 3.26 a 5.44/100.000 casos, desde 1973 a la fecha. El manejo multimodal del carcinoma testicular no seminomatoso en etapa clínica 1 (EC1) incluye vigilancia, linfadenectomía retroperitoneal neuropreservadora (LRP) y quimioterapia. La LRP ha demostrado ser curativa en 90% de los pacientes, aun con presencia de metástasis retroperitoneales de bajo volumen. **Objetivos:** Conocer la frecuencia de metástasis retroperitoneales y complicaciones en pacientes con cáncer testicular no seminomatosos etapa clínica 1 sometidos a LRP. **Material y métodos:** En el periodo comprendido de enero de 1995 a diciembre 2005, en el Servicio de Urología del Hospital de Oncología del CMN Siglo XXI se revisaron los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de cáncer testicular, no seminomatoso en etapa clínica 1, sometidos a LRP, analizándose variables demográficas, la presencia de metástasis retroperitoneales y complicaciones del procedimiento. **Resultados:** Se revisaron 126 expedientes de pacientes con diagnóstico de tumor testicular no seminomatoso etapa clínica 1 sometidos a LRP registrando: la mediana de edad fue 24 años (17-44 años), y la mediana de seguimiento de 54 meses (7-127 meses) encontramos tumor testicular derecho en 67 pacientes (53.2%); 36% fueron teratomas, 30.2% carcinoma embrionario, 28.6% teratocarcinoma, 3.2% tumor de saco vitelino y 1.6% coriocarcinoma. El estudio histológico de los ganglios retroperitoneales fue positivo en 20.63% de los casos y la tasa global de complicaciones fue de 19.9%. En 66 pacientes fue posible evaluar la eyaculación retrógrada que se presentó en tres pacientes (5.5%). **Conclusiones.** Los pacientes con cáncer testicular no seminomatoso en EC1 deben ser sometidos a un cuidadoso protocolo de evaluación para determinar el tratamiento más apropiado que puede ser vigilancia, quimioterapia o LRP. Considerando que la oportunidad de cura es esencial en estos pacientes, la LRP es una alternativa razonable para el tratamiento de los tumores de células germinales en etapa clínica 1.

Palabras clave: Cáncer testicular, linfadenectomía retroperitoneal, eyaculación retrógrada.

ABSTRACT

Introduction: Testicular cancer represents 1% of all the malignant tumors, being commonest between 15 and 34 years of age. The incidence has been increased of 3.26 to 5.44/100.000 cases, from 1973 to the date. The multimodal therapy of nonseminomatous testicular cancer in clinical stage 1 (CS1) includes monitoring, nerve preserving retroperitoneal lymphadenectomy (PRL) and chemotherapy. The PRL has demonstrated to be curative in 90% of patients, still with presence of retroperitoneal metastasis of low volume. **Objectives:** To know retroperitoneal metastasis frequency and complications in patients with nonseminomatous testicular cancer clinical stage 1 subjected to PRL. **Material and methods:** From January 1995 to December 2005, in the Urology Service of the Hospital de Oncología, of the CMN Siglo XXI clinical files of patients with diagnosis of nonseminomatous testicular cancer, in clinical stage 1, put under PRL, were reviewed, analyzing demographic variables, presence of retroperitoneal metastasis and complications of the procedure. **Results:** 126 files of patients with diagnosis of nonseminomatous testicular tumor clinical stage 1 subjected to PRL were reviewed, registering: average of age was 24 years (17-44 years), and followup of 54 months (7-127 months) we found right testicular tumor in 67 patients (53.2%); 36% were teratomas, 30.2% embryonal cancer, 28.6% teratocarcinoma, 3.2% viteline sac tumor and 1.6% cariocarcinoma. The histological study of retroperitoneal lymph nodes was positive in 20.63% of the cases and the overall rate of complications was 19.9%. In 66 patients it was possible to

* Residente de quinto año de Urología Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI. ** Médico adscrito al Servicio de Urología, Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI. *** Jefe de Servicio de Urología, Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI. **** Médico adscrito del Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional S XXI.

Servicio de Urología, Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D.F.

Dirección para correspondencia: Dr. E. Neri Páez

Calle 26 de enero 1857 lote 1033 Mz 99, Col. Leyes de Reforma. Iztapalapa, México D.F., C.P. 09310 Tel: 56941267 mail: edqx2004@yahoo.com

evaluate the retrograde ejaculation appeared in 3 patients (5.5%). **Conclusions:** Patients with nonseminomatous testicular cancer CS1 must be put under a careful protocol of evaluation to determine the more appropriate treatment which can be monitoring, chemotherapy or PRL. Considering that the opportunity of cure is essential in these patients, the PRL is a reasonable treatment alternative for germinal cells tumors in clinical stage 1.

Key words: Testicular cancer, retroperitoneal lymphadenectomy, retrograde ejaculation.

INTRODUCCIÓN

El cáncer testicular representa 1% de todos los tumores malignos, es el cáncer más común entre los 15 y 34 años de edad. La probabilidad de desarrollar cáncer testicular a lo largo de la vida es de 0.2 a 0.4%, siendo este riesgo más bajo para la gente de raza negra. La incidencia se ha incrementado de 3.26 a 5.44/100,000 casos, desde 1973 a la fecha.¹⁻³

Noventa y cinco por ciento de los tumores testiculares son de células germinales y el otro 5 a 10% es representado por un grupo heterogéneo de tumores malignos y benignos derivados del intersticio o metastásicos de otros primarios.³

Los avances en estudios de imagen, marcadores tumorales, técnicas quirúrgicas y la introducción del cisplatino como base en la quimioterapia han tenido un impacto importante en reducir la morbilidad y mortalidad del cáncer testicular en todas sus etapas, con una sobrevida de 90% en la actualidad.^{4,5}

Generalmente su presentación clínica es una masa testicular indolora, y en 10 a 32% puede acompañarse de dolor.⁴ Setenta por ciento de los tumores son descubiertos por autoexploración. Al momento del diagnóstico 50% de los pacientes tienen metástasis; y de éstos sólo 10% presentaron signos y síntomas relacionados con la actividad metastásica.⁶

Para el tratamiento y pronóstico es determinante la clasificación histológica y etapificación clínica de los tumores testiculares para lo cual es necesario conocer la clasificación de la extensión tumoral, nódulos y metástasis (TNM) (*Cuadros I y II*).

El manejo de los pacientes con carcinoma testicular no seminomatoso en EC1 es motivo de controversia desde los últimos 20 años, teniendo como modalidades de tratamiento la vigilancia, LRP y la quimioterapia, estos esquemas de tratamiento han demostrado una tasa alta de curación de 85 a 94%.^{7,8} En los tumores seminomatosos EC1 el manejo es con vigilancia o radioterapia.

La modificación en las técnicas quirúrgicas para el cáncer testicular ha disminuido la morbilidad en las últimas dos décadas.

Los factores de riesgo metastásico ganglionar del tumor no seminomatoso son la invasión linfática y/o vascular, la presencia de carcinoma embrionario (80%), elementos de coriocarcinoma y la ausencia de elementos del saco vitelino (tumor de senos endodérmicos o adenocarcinoma embrionario).^{9,10} La invasión vascular parece predecir en 60 a 85% la probabilidad de recaída, cuando se combina con la presencia de células embrionarias en más de 50% del tu-

mor, y/o la ausencia de elementos del saco vitelino en 90%.^{9,10} Factores como la etapa clínica, la elevación de los marcadores tumorales preorquiectomía y la ploidía celular en forma aislada parecen tener menos habilidades para predecir las metástasis.

Alrededor de 6 a 10% de los pacientes sometidos a LRP tienen recurrencia postoperatoria, a nivel pulmonar; 50% de las recaídas ocurren después de los seis primeros meses de la LRP; en pocos casos ocurren después de los dos años y raramente en el retroperitoneo.¹¹

Actualmente con un patrón específico en la disección ganglionar y con la separación de los nervios simpáticos el porcentaje de eyaculación retrógrada que era de 90%, se ha reducido a 10% o menor en manos expertas.¹¹⁻¹⁴

En años recientes diversos autores han cuestionado la LRP en el tratamiento del cáncer testicular no seminomatoso EC1; sin embargo, la LRP ha demostrado ser curativa en 90% de los pacientes, aun con presencia de metástasis retroperitoneales de bajo volumen y solamente 28% requieren quimioterapia adyuvante o tratamiento por recaída.^{15,16}

Se ha sugerido que los individuos con cáncer testicular germinal no seminomatoso con bajo riesgo de metástasis, deben mantenerse en rigurosa observación. En Estados Unidos aproximadamente 40% de los pacientes no cumplen con el seguimiento, y en nuestra población debido al bajo nivel de cultura médica, posiblemente este porcentaje se incremente; sin embargo, no hay estudios que lo comprueben siendo difícil detectar una recurrencia temprana, por lo que se prefiere realizar LRP o quimioterapia.

La tasa global de morbilidad postoperatoria por LRP es de 19.7% siendo 1 a 2% de obstrucción intestinal por adherencias, hernia incisional de 2 a 5% y disfunción eyacular en 5%.^{9,11,16}

En los últimos años, algunos centros han reportado el uso de técnicas laparoscópicas para la LRP. En 1996 Janetschek y cols. reportaron una serie de 29 casos demostrando ventajas sobre la vía abierta como son: menor dolor en el postoperatorio, menor volumen de sangrado y disminución del tiempo de estancia hospitalaria. No reportaron recurrencias retroperitoneales en 16 meses de seguimiento.¹⁷

Gerber y Ruskstalis describen que la vía laparoscópica puede ser aplicada a aquellos pacientes con mínimo riesgo de metástasis con la finalidad de reducir la necesidad de estudios de vigilancia. La etapificación laparoscópica fue evaluada para una mejor información patológica y disminuir la morbilidad en 35 pacientes con etapa clínica I, quienes tenían alto riesgo de tener metástasis oculta. Los ganglios positivos fueron identificados en 15 pacientes (43%), los cua-

Cuadro I. Clasificación TNM.

Tumor (extensión tumoral)	Nódulos (ganglios linfáticos)	Metástasis a distancia	Marcadores tumorales
pTx: No se puede evaluar el tumor primario.	pNx: No se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales.	Mx: Metástasis a distancia no valorable.	Sx: Marcadores no disponibles o no determinados.
pT0: No hay evidencia de tumor primario.	pN0: No hay metástasis ganglionares regionales.	M0: No hay metástasis a distancia.	S0: Niveles de marcadores séricos dentro de límites normales.
pTis: Neoplasia intratubular de células germinales (carcinoma in situ).	pN1: Metástasis con una masa linfática ganglionar de diámetro máximo menor o igual a 2 cm y 50 menos ganglios linfáticos positivos, ninguno de más de 2 cm de diámetro máximo.	M1: Metástasis a distancia. M1a: Ganglios no regionales o metástasis pulmonar.	S1: LDH (< 1.5 xN), GCh (< 5.000), AFP (< 1.000)
pT1: Tumor limitado al testículo y epidídimo sin invasión vascular/linfática; el tumor puede invadir la túnica albugínea, pero no a la túnica vaginal.	pN2: Metástasis con una masa linfática ganglionar de diámetro máximo mayor de 2 cm, pero menor o igual a 5 cm; o más de 5 ganglios positivos, ninguno mayor de 5 cm o evidencia de extensión extranodal del tumor.	M1b: Otras localizaciones.	S2: DHL (1.5-10 xN), GCh (5.000-50.000) AFP (1.000-10.000)
pT2: Tumor limitado al testículo y epidídimo con invasión vascular/linfática o tumor que se extiende más allá de la túnica albugínea con afectación de la túnica vaginal.	pN3: Metástasis en una masa linfática ganglionar de diámetro máximo mayor a 5 cm.		S3: DHL (> 10 xN), GCh (> 50.000) AFP (> 10.000)
pT3: Tumor que invade al cordón espermático con o sin invasión vascular/linfática.			N indica el límite normal superior de DHL
pT4: Tumor que invade al escroto con o sin invasión vascular/linfática.			

Cuadro II. Etapificación clínica.

Agrupación por etapas				
Etapa 0:	pTis	N0	M0	S0,Sx
Etapa I:	pT1-4	N0	M0	Sx
Etapa IA:	pT1	N0	M0	S0
Etapa IB:	pT2-4	N0	M0	S0
Etapa IIS:	Cualquier pT/Tx	N0	M0	S1-3
Etapa II:	Cualquier pT/Tx	N1-3	M0	Sx
Etapa IIA:	Cualquier pT/Tx	N1	M0	S0
	Cualquier pT/Tx	N1	M0	S1
Etapa IIB:	Cualquier pT/Tx	N2	M0	S0
	Cualquier pT/Tx	N2	M0	S1
Etapa IIC:	Cualquier pT/Tx	N3	M0	S0
	Cualquier pT/Tx	N3	M0	S1
Etapa III:	Cualquier pT/Tx	Cualquier N	M1,M1a	Sx
Etapa IIIA:	Cualquier pT/Tx	Cualquier N	M1,M1a	S0
	Cualquier pT/Tx	Cualquier N	M1,M1a	S1
Etapa IIIB:	Cualquier pT/Tx	N1 a N3	M0	S2
	Cualquier pT/Tx	Cualquier N	M1,M1a	S2
Etapa IIIC:	Cualquier pT/Tx	N1 a 3	M0	S3
	Cualquier pT/Tx	Cualquier N	M1,M1a	S3
	Cualquier pT/Tx	Cualquier N	M1b	Cualquier S

T=tumor y se le antepone la p porque representa a un reporte histopatológico. N=ganglios linfáticos. M=metástasis a distancia y S=niveles de los marcadores tumorales.

les permitieron una inmediata terapia adyuvante. La conversión a LRP abierta fue requerida por hemorragia en dos casos y la eyaculación fue preservada en 34. Sin embargo, la LRP abierta sigue siendo el procedimiento más realizado en el tratamiento del cáncer testicular no seminomatoso en nuestro medio.

Los pacientes con cáncer testicular no seminomatoso en EC1, pueden ser manejados con vigilancia, LRP neopreservadora o quimioterapia sistémica.

Aproximadamente de 25 a 30% de los pacientes con tumores no seminomatosos presentan metástasis ganglionares al momento de la LRP sin evidencia diagnóstica por otros métodos no invasivos, con una recaída entre 13 a 35% posterior a LRP, siendo la linfadenectomía retroperitoneal un recurso diagnóstico y terapéutico valioso en estos pacientes (Figuras 1 y 2).^{11-14,18}

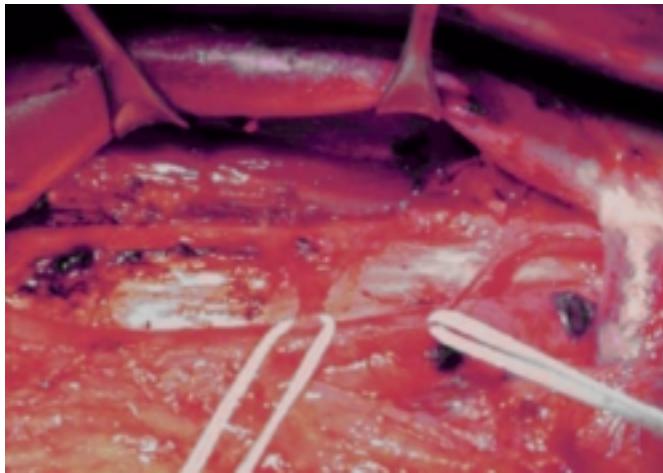


Figura 1. Imagen de retracción anterior de la vena cava para exponer los filetes nerviosos del plexo simpático.

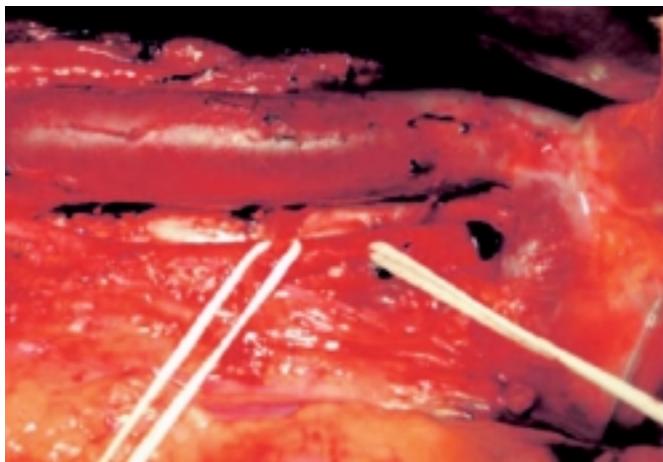


Figura 2. Imagen de la linfadenectomía conservando los filetes nerviosos del plexo simpático.

El objetivo de este estudio es conocer la frecuencia de metástasis retroperitoneales y complicaciones en pacientes sometidos a LRP.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el periodo comprendido de enero de 1995 a diciembre de 2005 en el Servicio de Urología de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional SXXI se revisaron los expedientes clínicos de pacientes de 16 a 60 años de edad con diagnóstico de cáncer testicular, no seminomatoso en EC1, sometidos a LRP, que cumplieron con los criterios de selección. Se analizaron metástasis retroperitoneales y complicaciones del procedimiento, todos con seguimiento mínimo de seis meses. Se utilizó estadística descriptiva, tablas de frecuencia, medidas de tendencia central y de dispersión, con los paquetes estadísticos SPSS 10.0 y Stat-Direct.

RESULTADOS

De los expedientes revisados de pacientes con diagnóstico de cáncer testicular no seminomatoso EC1 durante el periodo comprendido de enero de 1995 hasta diciembre de 2005, sólo 126 cumplieron con los criterios de selección. La mediana de edad 24 años (17-44 años), y la mediana de seguimiento de 54 meses (7-127 meses).

Tuvieron tumor testicular derecho 67 pacientes (53.2%) y el resto fueron de localización izquierda; 36% fueron teratomas, 30.2% carcinoma embrionario, 28.6% teratocarcinoma, 3.2% tumor de saco vitelino y 1.6% coriocarcinoma. El tiempo transcurrido entre la orquitectomía y la LRP fue de uno hasta seis meses (media 2.9, DS ± 1) (Anexo 1).

El estudio histológico de los ganglios retroperitoneales fue positivo en 20.63% de los casos y la tasa global de complicaciones fue de 19.9%. De las complicaciones transoperatorias registradas el sangrado fue el más frecuente en 1.6% de los pacientes, las complicaciones intermedias fueron ileo postoperatorio en 6.3% y atelectasia en 3.6%. Las complicaciones tardías como el linfocele y linfedema se presentaron en 0.8%, respectivamente, y sólo tres pacientes de 66 (5.5%) presentaron eyaculación retrógrada.

De los 25 casos en los cuales se confirmó actividad metastásica retroperitoneal sólo 21 recibieron tratamiento adyuvante con quimioterapia. No hubo defunciones durante el seguimiento.

DISCUSIÓN

La LRP es una de las mejores opciones de manejo para los pacientes con cáncer testicular no seminomatoso EC1. Autores como Foster en 2000, Heidenreich en 2003 y Stephenson 2005 reportaron que en los pacientes con cáncer testicular no seminomatoso catalogados como EC1 sin evidencia por imagen y marcadores tumorales de actividad metastásica, 30% tuvieron reporte histopatológico de ganglios retroperitoneales positivo. En los resultados de este

Anexo1
Hoja de recolección de datos

Nombre: _____

Cédula: _____

Teléfono: _____

Edad al diagnóstico: _____

Tumortesticular: (1) derecho (2) izquierdo (3) bilateral

Fecha de orquiektomía radical:

Estirpe histológico: (1) teratoma (2) saco vitelino (3) embrionario (4) coriocarcinoma (5) teratocarcinoma (6) otros

Etapa clínica: (1) I (2) II (3) III

Marcadores tumorales

AFP

BHCC

DL

Preoperatorios

Postoperatorios

Tórax posquirúrgica: (0) sí (1) no

Tac ap posquirúrgica: (0) sí (1) no

(1) Paracavales (2) Intercavaoorticos

(3) Preaorticos

(4) Paraaorticos

Fecha de linfadenectomía: _____

Tiempo entre or y lrp: _____

Tiempo quirúrgico: _____

Vol. sangrado: _____

Complicaciones inmediatas: (1) sangrado (2) lesión vascular (3) lesión otras estructuras (4) muerte (5) otras

Complicaciones tempranas: (1) lesiones pulmonares (2) infección de herida qx (3) dehiscencia de herida quirúrgica (4) oclusión intestinal

(5) íleo posquirúrgico (6) fistula linfática (7) otros

Complicaciones tardías: (1) linfocele (2) linfaedema (3) otros

(0) eyaculación anterógrada (1) eyaculación retrógrada

Reporte histopatológico: (0) positivo (1) negativo

Positivo: (1) derecho (2) izquierdo.

Quimioterapia adyuvante: (1) BEP (2) VIP (3) otros

Tiempo de seguimiento: _____

estudio se encontraron ganglios retroperitoneales positivos para metástasis en 20.63% de los casos.

Stephenson publicó en 2005 resultados similares a este estudio siendo el teratoma y carcinoma embrionario las estirpes histológicas más frecuentes y con la LRP se llevó a una tasa de curación de más de 75% de los casos.

Foster publicó en el 2000 una probabilidad de recurrencia de 10 a 20% y Heidenreich en 2003 reportó 5.3% de recurrencia durante un periodo de seguimiento de 44 meses (6-72 meses), en nuestro estudio no observamos pacientes con recurrencia durante el seguimiento promedio de 54 meses (7-127 meses).

La tasa global de complicaciones fue similar a las reportadas en el estudio de Heidenreich, que es de 19.7%, siendo el sangrado por lesión vascular o de estructuras adyacentes el más frecuente con 5%, las complicaciones tempranas con 14.1% siendo las infecciones de herida quirúrgica (5.4%) e íleo (2.1%) las más frecuentes, las complicaciones tardías fueron de 5.3% siendo la ascitis quilosa la más frecuente (2.1%) y el linfocele (1.7%).

En nuestro estudio la tasa global de complicaciones es de 19.9%, siendo el sangrado la complicación temprana más frecuente (1.6%) debido a lesión vascular durante el procedimiento quirúrgico o lesión de estructuras adyacentes, como

complicación intermedia más frecuente fue la atelectasia pulmonar seguida de íleo con resolución espontánea de las mismas y las complicaciones tardías fueron linfocele y linfedema.

La disfunción en la eyaculación sólo fue posible evaluarla en 66 casos, de los cuales se reportaron tres pacientes con eyaculación retrógrada (5.5%) que en la literatura se reporta en menos de 10% de los casos.^{9,16}

CONCLUSIONES

El manejo apropiado de los pacientes con cáncer testicular no seminomatoso EC1 es un punto de continuo debate.

Los pacientes con cáncer testicular no seminomatoso en EC1 deben ser sometidos a un cuidadoso protocolo de evaluación para determinar el tratamiento más apropiado que puede ser vigilancia, quimioterapia o LRP y considerando que la oportunidad de cura es esencial en estos pacientes, la LRP es una alternativa para el tratamiento de los tumores de células germinales en EC1.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brown LM, Potreen LM, Hoover RN, Devesa SS, Aselton P, Flannery JT. Testicular cancer in the United States: Trends in incidence and mortality. *Int J Epidemiol* 1986; 15: 164-70.
2. Boring CC, Squires TS, Tong T. *CA Cancer J Clin* 1993; 43: 7-6.
3. Elbe JN, Sauter G, Epstein JI, Epstein, et al. WHO histological classification of testis tumor. Tumours of the urinary system and male genital organs. Lyon, France: *IARC Press*; 2004, p. 218.
4. Richie JP, Steele GS. Neoplasms of the testis. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein A (Eds.). *Campbell's Urology*, 8th edition. Philadelphia, PA: WB Saunders; 2002.
5. Kennedy BJ, Schmidt JD, Winchester DP, et al. National survey of patterns of care for testis cancer. *Cancer* 1987; 60: 1921-30.
6. Bosl GJ, Goldman A, Lange PH, et al. Impact of delay in diagnosis on clinical stage of testicular cancer. *Lancet* 1981; 2: 970-3.
7. Donohue JP, Thornhill JA, Foster RS, et al. Primary retroperitoneal lymph node dissection in clinical stage A nonseminomatous germ cell testis cancer. Review of the Indiana University Experience 1965-1989. *Br J Urol* 1993; 71: 326.
8. Foster RS, Donohue JP. Retroperitoneal lymph node dissection for the management of clinical stage I nonseminoma. *J Urol* 2000; 163: 1788-92.
9. Stephenson AJ, Bosl GJ, Bajorin DF, et al. Retroperitoneal lymph node dissection in patients with low stage testicular cancer with embryonal carcinoma predominance and/or lymphovascular invasion. *J Urol* 2005; 174: 557-60.
10. Sweeney CJ, Hermans BP, Heilman DK, Foster RS, Donohue JP, Einhorn LH. Results and outcome of retroperitoneal lymph node dissection for clinical stage I embryonal carcinoma – predominant testis cancer. *J Clin Oncol* 2000; 18(2): 358-62.
11. Heidenreich A, Albers P, Hartmann M, et al. Complications of primary nerve sparing retroperitoneal lymph node dissection for clinical stage I nonseminomatous germ cell tumours of the testis: experience of the german testicular cancer study group. *J Urol* 2003; 169: 1710-14.
12. Jewett MAS, Kong YSP, Goldberg SD, Sturgeon JFG, Thomas GM, Alison RE, et al. Retroperitoneal lymphadenectomy for testis tumor with nerve sparing for ejaculation. *J Urol* 1998; 139: 1220.
13. Donohue JP, Foster RS, Rowland RG, Birkle, Jones J, Geier G. Nerve sparing retroperitoneal lymphadenectomy with preservation of ejaculation. *J Urol* 1990; 144: 287.
14. Langenstroer P, Rosen MA, Griebling TL, Thrasher JB. Ejaculatory function in stage T1 nonseminomatous germ cell tumours: retroperitoneal lymph node dissection versus surveillance – a decision analysis. *J Urol* 2002; 168: 1396-1401.
15. Stephenson AJ, Bosl GJ, Motzer RJ, Kattan MW, Stasi J, Bajorin DF, Sheinfeld J. Retroperitoneal lymph node dissection for nonseminomatous germ cell testicular cancer: Impact of patient selection factors on outcome. *J Clin Oncol* 2005; 23(12): 2781-8.
16. Divrik RT, Akdogan B, Özen H, Zorlu F. Outcomes of surveillance protocol of clinical stage I nonseminomatous germ cell tumours – Is shift to risk adapted policy justified? *J Urol* 2006; 176(4): 1424-30.
17. Rassweiler JJ, Seemann O, Henkel TO, Stock C, Frede T, Alken P. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection for nonseminomatous germ cell tumours: indications and limitations. *J Urol* 1996; 156(3): 1108-13.
18. Foster RS. Modified retroperitoneal lymphadenectomy. *BJU International* 2004; 94(6): 941-55.
19. Rabbani F, Sheinfeld J, et al. Low volume nodal metastases detected at retroperitoneal lymphadenectomy for testicular cancer: Pattern and Prognostic factors for relapse. *J Clin Oncol* 2001; 19(7): 2020-5.
20. Albers P, Sinner R, Kliesch S, Weissbach L, et al. Risk factors for relapse in clinical stage I nonseminomatous testicular germ cell tumours: results of the german testicular cancer study group trial. *J Clin Oncol* 2003; 21(8): 1505-12.