Arch. Esp. Urol., 57, 9 (995-1.002), 2004

TRATAMIENTO DEL VARICOCELE EN EL ADOLESCENTE.

E. de la Peña Zarzuelo, J. Caffaratti Sfulcini y José Mª Garat Barredo.

Unidad de Urología Pediátrica. Fundació Puigvert. Barcelona. España.

Resumen.- *OBJETIVOS: El manejo del varicocele en el adolescente continúa siendo un tema de controversia. Dada su alta prevalencia algunos autores defienden su tratamiento sólo en casos seleccionados. Sin embargo los cambios histológicos por la presencia de esta patología han sido demostrados.*

Analizar la eficacia, seguridad y efectos secundarios de la ligadura de la vena espermática utilizando la técnica de Palomo en adolescentes y determinar a largo plazo los parámetros seminales en estos pacientes.

MÉTODOS: Población de estudio: adolescentes diagnosticados de varicocele, grados II y III, confirmado ecográficamente e intervenidos mediante técnica de Palomo

Análisis de datos: En aquellos pacientes que superaban la mayoría de edad y deseaban participar, se investigaron sus parámetros seminales, mediante 1 o 2 determinaciones en función del resultado del primer análisis.

RESULTADOS: Desde 1990 hemos intervenido 266 adolescentes con una media de edad de 15 años, diagnosticados de varicocele grados II y III, realizando ligadura de la vena espermática según la técnica descrita por Palomo. Seis pacientes (2,2%) han presentado persistencia del varicocele. Como complicación principal 23 (8,6%) de ellos desarrollaron hidrocele izquierdo que precisó de hidrocelectomía. No hemos encontrado ningún caso de atrofia testicular. En 29 pacientes pudimos realizar seminogramas postoperatorios (a partir de los 19 años), con los siguientes valores medios: Volumen seminal: 3,8 cc.; espermatozoides totales 127 x 10^6, concentración por cc. 37 x 106, movilidad (grado II+III): 56,6%; espermatozoides sin alteración morfológica: 17%.

CONCLUSIONES: La ligadura de la vena espermática mediante la técnica de Palomo es rápida, sencilla, eficaz y con escasos efectos secundarios.

Los parámetros del seminograma ofrecen datos de subfertilidad secundaria a teratozoospermia fundamentalmente. Creemos, no obstante, que si existe una etapa útil para el tratamiento del varicocele asintomático, ésta es la edad puberal.

Correspondencia

E. de la Peña Zarzuelo
Unidad de Urología Pediátrica
Fundación Puigvert
Cartagena 340-350
08025 Barcelona. (España).

Palabras clave: *Varicocele. Adolescente.*

Summary.- *OBJECTIVES: The management of varicocele in the adolescent continues to be under controversy. Due to its high prevalence some authors support treatment in selected cases only. However, histological changes secondary to its presence have been demonstrated.*

The objective of this article is to analyze the efficacy, safety, and side effects of spermatic vein ligature by Palomo's technique in adolescents, and to evaluate semen parameters on the long-term.

METHODS: Study population: adolescents with diagnosis of varicocele, grades II and III, confirmed by ultrasound who underwent surgery by the Palomo's technique.

Data analysis: In patients over the age of 18 willing to participate, semen parameters were studied in 1 or 2 samples depending on results of the first analysis.

RESULTS: From 1990, 266 adolescents with the diagnosis of grade II and III varicocele with a mean age of 15 years underwent surgical ligature of the spermatic vein following the technique described by Palomo. Six patients (2.2%) have had varicocele persistence. As a main complication, 23 (8.6%) of them developed left hydrocele requiring surgery. We found no case of testicular atrophy. Twenty-nine patients were available for post operative semen analysis (=19 years of age) obtaining the following mean values: semen volume: 3.8 cc; overall spermatozoid count: 127 x 10 6; spermatozoa concentration per cc: 37 x 106; mobility (grade II+III): 56.6%; morphologically normal spermatozoa: 17%.

CONCLUSIONS: Surgical ligature of the spermatic vein by the Palomo's technique is fast, easy, effective, and has scarce side effects.

Semen analysis parameters mainly show secondary subfertility or teratozoospermia. We believe that if there is a time for the treatment of asymptomatic varicocele that is puberty.

Keywords: *Varicocele. Puberty.*

INTRODUCCIÓN

El varicocele primario es una malformación venosa sumamente frecuente, descrita aproximadamente en un 15-20% de la población masculina adulta (1,2), y el 10% de los niños (3) siendo fácilmente diagnosticable, tratable y curable.

Basado en numerosos estudios tanto en humanos como en modelos animales, se tiene la presunción de que los varicoceles ocasionan unas lesiones progresivas en los testículos, que provocan un descenso paulatino en la función gonadal, tanto en la espermatogénesis como en la estereidogénesis (4). Tanto la elevación de la temperatura testicular como el reflujo venoso parecen jugar un papel importante en esta disfunción, aunque el mecanismo fisiopatológico exacto de estas alteraciones inducidas por el varicocele se desconoce (5).

El manejo terapéutico del varicocele es sin duda quirúrgico, estableciéndose sin embargo numerosas dudas, tanto en el momento de la indicación como en los resultados a medio-largo plazo de la intervención. Estas dudas se amplían aun más en el varicocele pre-puberal, no habiéndose definido las exactas indicaciones terapéuticas en las guías clínicas consultadas.

Sobre la base de los cambios histológicos gonadales demostrados en los pacientes adultos infértiles afectos de varicocele, establecimos nuestro criterio de tratamiento quirúrgico de los varicoceles clínicos grados II y III diagnosticados en nuestra unidad de urología pediátrica, siendo operados con la misma técnica quirúrgica, (técnica de Palomo (6)) aplicada a lo largo de los últimos 14 años.

Presentamos nuestra experiencia sobre una serie retrospectiva, que tiene la peculiaridad de haber podido seguir a los enfermos operados hasta la edad adulta, donde fue solicitado análisis seminal en un porcentaje significativo de la población a estudio, y que nos permitió observar la evolución de estos pacientes a largo plazo después de haber sido intervenidos.

OBJETIVOS

Nuestra filosofía e hipótesis de trabajo en el tratamiento del varicocele del adolescente se fundamenta en la creencia de que todos aquellos diagnosticados clínicamente deben ser tratados, bajo la hipótesis de una medida preventiva de la subfertilidad.

Nuestro objetivo en el presente trabajo es analizar la eficacia, seguridad y efectos secundarios de la ligadura de la vena espermática utilizando la técnica de Palomo en menores de 18 años, así como realizar una revisión de los pacientes intervenidos a largo plazo, pudiendo solicitar una vez sobrepasada la mayoría de edad, una determinación de su situación espermática, con el deseo también de realizar un adecuado consejo sobre la planificación familiar futura.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo de los pacientes intervenidos de varicocele izquierdo durante los últimos 14 años, menores de 18 años. Se revisaron sus historias clínicas y se incluyeron aquellos en los que se describía clínica y ecográficamente el grado de varicocele. En total fueron analizados 266 pacientes que cumplían estos requisitos.

Los datos se obtuvieron gracias a la colaboración del Servicio de Documentación y Archivos de la Fundació Puigvert. Se entrecruzaron los datos descriptivos (edad al diagóstico y cirugía, estancias medias, periodos de seguimiento, reintervenciones, reingresos y cirugías posteriores), todas ellas codificadas informáticamente en el Servicio referido, con los datos de los seminogramas que estaban recogidos en el archivo informático del Servicio de Análisis Clínicos de la Fundació.

El análisis estadístico se realizó con el programa G-Stat facilitado por los laboratorios Glaxo-Smithkline.

RESULTADOS

Desde el año 1990 hasta diciembre de 2003 se han revisado las historias clínicas de los pacientes intervenidos de varicocele, seleccionando a 266 adolescentes con una media de edad de 15,8 años [10-18 años], que cumplían los criterios de inclusión.

Todos los pacientes fueron diagnosticados mediante cuidadosa exploración física (en decúbito y bipedestación, relajados y con maniobras de valsalva) de varicoceles grados II y III, confirmados posteriormente mediante ecografía escrotal. No se incluyeron en este estudio los pacientes diagnosticados de varicocele subclínico, es decir, aquel diagnosticado mediante pruebas de imagen (ecografía), solicitada por otros motivos, pero que no eran evidentes clínicamente.

Se realizó cirugía en estos pacientes según la técnica descrita por Palomo (6). Como complicaciones graves un paciente hubo de ser reintervenido dentro de las 24 primeras horas por hematoma retroperitoneal, secundario a una inadecuada ligadura gonadal.

Los pacientes habitualmente ingresaron el día antes de la cirugía y fueron dados de alta, salvo excepciones, a las 48 horas de la intervención.

La peculiaridad de nuestra unidad y gracias a la organización del Centro, permite seguir a los pacientes a lo largo del tiempo, más allá de los 16 años, momento en el que en otros hospitales pasarían a unidad de urología general y de adultos. Así pues, podemos seguir nuestras complicaciones y resultados a largo plazo. Esto nos ha permitido comprobar que no se ha producido ningún caso de atrofia testicular, a pesar de realizar una ligadura de la vena gonadal en bloque, linfáticos y arteria incluidos. Como consecuencia de esta ligadura en bloque 23 pacientes (8,6%) desarrollaron un hidrocele que precisó de tratamiento quirúrgico 22 meses [10-108 meses] después de la ligadura de la vena espermática. Seis pacientes del total de nuestra serie (2,2%) requirieron de una revisión quirúrgica inguinal o tratamiento percutáneo para corrección de varicocele recidivado, 15 meses [5-28 meses] después de la primera intervención, con corrección definitiva del varicocele.

Con una media de 4,2 años después de la ligadura de la vena espermática, una vez habían alcanzado la mayoría de edad, y si estaban dispuestos a colaborar, pudimos realizar en 29 pacientes (11% de la serie), uno o dos seminogramas, según el resultado del primero de ellos. Los resultados de estos seminogramas se muestran en la tabla I.

Como media el 17% del total de los espermatozoides presentaban una morfología normal. Las causas de la teratozoospermia se analizan en la tabla II.

No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el momento de realizar la intervención quirúrgica y la presencia de un mayor

número de anormalidades morfológicas, así como tampoco ninguna entre esta primera variable y la presencia de alteraciones en el volumen del eyaculado, concentración por mililitro de espermatozoides ni número total de estos.

Aunque no se ha demostrado una diferencia estadísticamente significativa, seguramente por ser una serie corta de seminogramas, existe una asociación entre el grado de varicocele (grado III) y la presencia de mayores alteraciones en el seminograma de control postperatorio.

DISCUSIÓN

Varicocele e infertilidad

Aproximadamente el 50% de las esterilidades de pareja son achacables a un factor masculino (4). El varicocele es la causa más fácilmente diagnosticable y curable de estas infertilidades, mejorando tras su tratamiento el 60-80% de los seminogramas (7).

Del más amplio estudio consultado, el de la OMS (1), realizado sobre 9043 varones se encontró que el 25,4% con alteraciones en el semen presentaban varicocele. De hecho el 35-40% de los varones que consultan por esterilidad idiopática presentan varicocele (8). Por otro lado hay que conocer que el 80% de los varones con varicocele no se asocian con esterilidad (9).

Alteraciones histológicas

Aunque los cambios histológicos descritos en las biopsias de los varones afectos de varicocele no son específicas, se ha demostrado que puede existir hiperplasia de las células de Leydig, disminución de las células de Sertoli, descamación del epitelio germinativo y aumento del endotelio vascular con fibrosis de la íntima (9). Estos cambios favorecen la aparición de una hipotrofia testicular junto con una disminución de la masa de las células germinales. Como consecuencia lógica se ha descrito clásicamente un patrón seminográfico denominado “de estrés” (10), caracterizado por la presencia de espermatozoides amorfos, con baja movilidad y baja concentración por mililitro de eyaculado.

Las razones que justifican estos cambios hay que buscarlas en numerosas hipótesis, demostradas clínicamente y en modelos animales. La hipertermia (11,12), la elevación de metabolitos tóxicos renales presentes en el plexo venoso testicular por reflujo (13), la hipoxia testicular (14), las alteraciones inmunitarias (15), la presencia de gonadotoxinas como la nicotina (16) o el aumento de apoptosis celular testicular presente en los varicoceles (17), se encuentran entre estas ellas.

Hemos de entender que estos cambios histológicos progresivos e irreversibles, pueden tener asociados otros factores individuales, pero el varicocele, como factor reconocido, fácilmente diagnosticable y curable, debe ser tratado en fases tempranas de la vida, con el fin de que dichas lesiones no progresen.

Detección del varicocele

En el adolescente normalmente el varicocele es asintomático, de tal manera, su diagnóstico surge normalmente a partir de una exploración cuidadosa. En este sentido recientemente Kubal (18) lo ha definido como un problema de salud pública al describir una amplia población de pediatras que reconocen no realizar una exploración física dirigida a su diagnóstico.

TABLA I. EXPRESIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DE 29 SEMINOGRAMAS CON SUS RESPECTIVOS RANGOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS. LA EDAD MEDIA EN EL MOMENTO DE OBTENER ESTOS SEMINOGRAMAS FUE DE 19,8 AÑOS.

Volumen eyaculado	Concentración Espermatozoides (Millones/ml)	Número total (millones)	Movilidad (grados II+III)	Espermatozoides Normales
3,8 [0,4-5]	37[2-100]	127,4[8,5-450]	Grados II 33,9% [9-40] Grado III 22,6% [1-52] Total: 56,5%	17(%) [1-37]

La diferencia en la comparación del tamaño de las gónadas sigue constituyendo uno de los criterios de indicación quirúrgica (19-21), habiéndose definido una diferencia como significativa si es superior al 10%, bien con medición mediante orquidómetro de Prader o con determinación ecográfica (22).

La ecografía además de descubrir otros procesos patológicos del escroto, es una técnica no invasiva que proporciona una medida más objetiva del tamaño testicular que la exploración manual o el orquidómetro, y nosotros la incluimos dentro del estudio rutinario del paciente diagnosticado de varicocele. Por su invasividad o su alto coste no incluimos otros métodos diagnósticos en el varicocele del adulto (termografía, venografía, gammagrafía o resonancia magnética), descritos en la literatura.

Si bien en el adulto afecto de varicocele el seminograma para la evaluación gonadal es recomendable, en el adolescente su solicitud es discutible desde el punto de vista ético, de ahí que existan muy pocos trabajos en los que se pueda analizar pre-tratamiento estos valores. Janczewski y Blabok (27) evaluaron los seminogramas de adolescentes entre 12 y 19 años y determinaron que en el inicio de la pubertad los espermatozoides están ausentes en el eyaculado y que gradualmente van mejorando en número y vitalidad hasta 29 a 33 meses después del inicio de la pubertad. Este dato dificulta igualmente la comparación entre los seminogramas pre y postratamiento, pues los primeros pueden ser interpretados como patológicos cuando en realidad se trata de una primera época de la espermatogénesis en el adolescente.

No sólo se produce alteración en el recuento seminal. Atikeler demuestra la alteración además el eje hipotálamo-hipofisario (28). Niveles elevados de FSH, junto con número bajo total de espermatozoides móviles son un factor de mal pronóstico sobre la fertilidad futura (29). Guarino demuestra además que el test de respuesta a la GnRH es un factor pronóstico de la infertilidad futura, y que es independiente del volumen testicular (30). Estos mismos datos de disfunción testicular han sido descritos por Kass (31), como un indicador de la disfunción hipofisaria que puede ayudar a identificar un subgrupo de pacientes que han de tratarse quirúrgicamente. Bonilla y cols., sin embargo, han abandonado la prueba de disfunción testicular como método diagnóstico y de indicación quirúrgica del tratamiento del varicocele en el adolescente (32).

Tratamiento del varicocele

Los objetivos que se persiguen en el tratamiento del varicocele no son otros que los de mejorar la función testicular; mejorar los parámetros seminales en una etapa precoz del desarrollo (especialmente durante la pubertad, inicio de la espermatogénesis) antes de que se produzcan los cambios histológicos señalados; y por último, tratar el dolor cuando fuese esta la clínica que curse con el varicocele, poco frecuente en el adolescente por otro lado.

Las principales técnicas quirúrgicas son la cirugía abierta retroperitoneal, la inguinal, la subinguinal, la escrotal y la laparoscópica, además de las técnicas endoluminales de tratamiento percutáneo. Cada una de ellas presenta peculiaridades en su dificultad, coste, eficacia y efectos secundarios.

La técnica descrita por Palomo , abordando la vena gonadal en el retroperitoneo es rápida y sencilla, aunque se le ha achacado una alta tasa de recidivas, (15-25%), dado el complejo drenaje venoso, bifurcado antes de la localización retroperitoneal (4).

TABLA II. EXPRESIÓN PORCENTUAL DE LAS ANOMALÍAS MORFOLÓGICAS DE LOS 29 SEMINOGRAMAS. EL TIEMPO MEDIO TRANSCURRIDO DESDE LA LIGADURA HASTA LA OBTENCIÓN DEL SEMINOGRAMA FUE DE 50 MESES [6-120].

Alteraciones leves	Alteraciones de la cabeza	Alteraciones del cuello o flagelo	Combinación de ambas alteraciones	Espermatozoides Normales
12%	41%	4%	26%	17(%) [1-37]
Total de anormalidades de espermatozoides: 83%				

Nuestro porcentaje de recidivas es más bajo (2,2%) que el descrito en la literatura. Optamos por la seguridad del tratamiento, frente a un discreto incremento de la posibilidad de tener hidrocele posterior (8,6%).El manejo de nuestros pacientes con recidiva del varicocele tras cirugía retroperitoneal alta se ha realizado por vía inguinal con buenos resultados tal y como describe Madjar en su serie (33). El abordaje percutáneo en nuestra experiencia ha sido escasamente utilizado y no como primera opción terapéutica sino como tratamiento del varicocele recidivado.

La necesidad de incisión abdominal sobre los músculos oblicuos y el transverso y la apertura de sus aponeurosis pueden hacer más largo su postoperatorio. Nosotros preferimos un alta diferida pero con perfecto control analgésico, que sólo es intravenoso en las primeras 24 horas, pero que nuestra experiencia nos ha demostrado que es casi siempre necesario en un adolescente.

La técnica de Ivanissevich (34), realizada por vía inguinal, tiene la ventaja de tener menos número de recidivas, 5-15% (4), y de respetar mediante técnicas microquirúrgicas la arteria gonadal. Dado el amplio rango encontrado en la literatura sobre la posibilidad de desarrollar hidrocele tras la cirugía inguinal, 3-30%, no podemos afirmar que esta intervención suponga menos riesgo de desarrollarlo que la vía retroperitoneal alta. Por el contrario el procedimiento necesita de la apertura del conducto inguinal, lo que puede resultar más doloroso y retrasar la incorporación del adolescente a su vida diaria (35).

La técnica subinguinal, más minuciosa y segura en términos de evitar recidivas, resulta menos dolorosa al realizarse por debajo del anillo inguinal. La recurrencia postoperatoria es marcadamente inferior según Cayan (36) si se compara la técnica de ligadura alta y la microcirugía subinguinal (15.51% frente a un 2.11%). Según Fretz la recidiva por esta vía sólo es del 1% (4). Así mismo en la serie de Cayan la incidencia de hidrocele postoperatorio fue significativamente inferior en el grupo de los pacientes sometidos a microcirugía (9.09% en la cirugía de Palomo frente a 0.69% en la subinguinal).

El abordaje escrotal, descrito hace más de 100 años ha sido abandonado por su alta tasa de recurrencia, complicaciones e hidroceles. Se ha propuesto recientemente su uso con anestesia local y con una única incisión en el caso de varicocele bilateral (37).

El abordaje laparoscópico, a nuestro juicio debe ser entendido como una técnica de entrenamiento quirúrgico. Varias razones nos motivan a emitir este juicio. Desde el punto de vista de la morbilidad convertimos una técnica retroperitoneal en una transabdominal; hacemos de un procedimiento rápido y sencillo según la técnica de Palomo uno mórbido (por el número de incisiones, óptica y canal de trabajo) y más lento, asumiendo por otro lado los mismos inconvenientes en términos de recidiva. La magnificación de la óptica permite respetar los linfáticos y la arteria gonadal, nada que no pueda aportar igualmente la microcirugía subinguinal. Por último, su rentabilidad en términos de coste/eficacia permite plantearnos ciertas dudas sobre la técnica, más allá del ya comentado entrenamiento laparoscópico.

Por último, las técnicas de abordaje transluminal percutáneo, femoral o yugular, representan una buena alternativa, con tasas de éxito del 95% inmediato y el 89-95% a largo plazo (38-41). En adolescentes mayores y colaboradores se puede realizar con anestesia local, siendo la reincorporación a la vida escolar prácticamente inmediata. Presentan desde el punto de vista técnico cierta dificultad que exige de un buen aparataje y experiencia, y asumir la variabilidad anatómica que nosotros mismos hemos podido encontrar (42).

Resultados de la ligadura de la vena espermática

Madgar y cols. (43) en su estudio prospectivo demostraron mejorar significativamente los espermiogramas de los pacientes subfértiles. Datos similares ha descrito Fazeli-Matin (44). La varicocelectomía ha sido útil en los pacientes especialmente subfértiles tal y como han demostrado Mathews y cols. (45).

Nuestra serie es retrospectiva y además desconocemos los valores iniciales de los que partíamos cuando estos adolescentes fueron intervenidos, pero tiene el especial interés de haber podido realizar un largo seguimiento sobre un gran número de pacientes. El hecho de haber obtenido unos valores en los seminogramas de nuestros pacientes en los que solamente destaca la teratozoospermia como dato patológico, sumado a los datos incontrovertibles sobre la mejoría en los seminogramas de los pacientes adultos infértiles publicados en la literatura, nos impulsa a pensar que la cirugía del varicocele en el adolescente ha de ser

contemplada como necesaria y su diagnóstico buscado dentro de la consulta de atención primaria y/o peditría.

CONCLUSIONES

La ligadura de la vena espermática mediante la técnica de Palomo es rápida, sencilla, eficaz y con escasos efectos secundarios.

Los parámetros del seminograma ofrecen datos de subfertilidad secundaria a teratozoospermia fundamentalmente. Creemos, no obstante, que si existe una etapa útil para el tratamiento del varicocele asintomático, ésta es en la edad puberal.

Agradecimientos:
Los datos se han podido recoger y analizar gracias a la colaboración del Sr. Muñoz del Servicio de Archivo y documentación de la Fundació Puigvert.

BIBLIOGRAFIA y LECTURAS RECOMENDADAS (*lectura de interés y **lectura fundamental)

*1. WORLD HEALTH ORGANIZATION.: "The influence of varicocele on parameters of fertility in a large group of men presenting to infertility clinics." Fertil Steril. 57:1289. 1992.
2. BRAEDEL, H.U.; STEFFENS, J.; ZIEGLER, M. y cols.: "A possible ontogenic etiology for idiopathic left varicocele." J. Urol. 151:62. 1994.
3. BERGER, O.G.: "Varicocele in adolescence." Clin. Pediatr. (Phila). 19: 810. 1980.
4. FRETZ, P.C.; SANDLOW, J.L.: "Varicocele: current concepts in pathophysiology, diagnosis, and treatment." Urol. Clin. North Am. 29:921. 2002.
5. SHARLIP, I.D.; JAROW, J.P.; BELKER, A.M. y cols.: "Best practice policies for male infertility." Fertil Steril. 77:873. 2002.
6. PALOMO, A.: "Radical cure of varicoele with a new technique: preliminary report." J. Urol. 61:604. 1949.
7. SCHLESINGER, M.H.; WILETS, I.F.; NAGLER, H.M.: "Treatment outcome after varicocelectomy. A critical analysis." Urol. Clin. North Am. 21:517. 1994.
8. GREEN, K.F.; TURNER, T.T.; HOWARDS, S.S.: "Varicocele: reversal of the testicular blood flow and temperature effects by varicocele repair." J. Urol. 131:1208. 1984.
9. PINTO, K.J.; KROOVAND, R.L.; JAROW, J.P.: "Varicocele related testicular atrophy and its predictive effect upon fertility." J. Urol. 152:788. 1994.
10. MACLEOD, J.: "Seminal cytology in the presence of varicocele." Fertil Steril. 16:735. 1965.
11. GOLDSTEIN, M.; EID, J.F.: "Elevation of intratesticular and scrotal skin surface temperature in men with varicocele." J. Urol. 142:743. 1989.
12. HURT, G.S.; HOWARDS, S.S.; TURNER, T.T.: "Repair of experimental varicoceles in the rat. Long-term effects on testicular blood flow and temperature and cauda epididymidal sperm concentration and motility." J. Androl. 7:271. 1986.
13. COHEN, M.S.; PLAINE, L.; BROWN, J.S.: "The role of internal spermatic vein plasma catecholamine determinations in subfertile men with varicoceles." Fertil Steril. 26:1243. 1975.
14. SHAFIK, A.: "Venous tension patterns in cord veins. II. After varicocele correction." J. Urol. 129:749. 1983.
15. GILBERT, B.R.; WITKIN, S.S.; GOLDSTEIN, M.: "Correlation of sperm-bound immunoglobulins with impaired semen analysis in infertile men with varicoceles." Fertil Steril. 52:469. 1989.
16. PENG, B.C.; TOMASHEFSKY, P.; NAGLER, H.M.: "The cofactor effect: varicocele and infertility." Fertil Steril. 54:143. 1990.
17. SIMSEK, F.; TURKERI, L.; CEVIK, I. y cols.: "Role of apoptosis in testicular tissue damage caused by varicocele." Arch. Esp. Urol. 51:947. 1998.
18. KUBAL, A.; NAGLER, H.M.; ZAHALSKY, M. y cols.: "The adolescent varicocele: diagnostic and treatment patterns of pediatricians. A public health concern?" J.Urol. 171:411. 2004.
19. OKUYAMA, A.; NAKAMUMRA, M.; NAMIKI, M. y cols.: "Surgical repair of varicocele at puberty: preventive treatment for fertility improvement." J. Urol. 139:562. 1988.
20. PADUCH, D.A.; NIEDZIELSKI, J.: "Repair versus observation in adolescent varicocele: a prospective study." J. Urol. 158:1128. 1997.
21. YAMAMOTO, M.; HIBI, H; KATSUNO, S. y cols.: "Effects of varicocelectomy on testis volume and semen parameters in adolescents: a randomized prospective study." Nagoya J. Med. Sci. 58:127. 1995.
**22. KASS, E.J.: "The adolescent varicocele: treatment and outcome." Curr. Urol. Rep. 3:100. 2002.
23. DAITCH, J.A.; BEDAIWY, M.A.; PASQUALOTTO, E.B. y cols.: "Varicocelectomy improves intrauterine insemination success rates in men with varicocele." J. Urol. 165:1510. 2001.
24. BASILE-FASOLO, C.; IZZO, P.L.; CANALE, D. Y cols.: "Doppler sonography, contact scrotal thermography and venography: a comparative study in evaluation of subclinical varicocele." Int. J. Fertil. 30:62. 1986.
25. FUSE, H.; NOZAKI, T.; OHTA, S. y cols.: "Sequential scrotal scintigraphy for the study of varicocele." Int. Urol. Nephrol. 31:511. 1999.
26. VON HEIJNE, A.: "Recurrent varicocele. Demonstration by 3D phase-contrast MR angiography." Acta Radiol. 38:1020. 1997.
27. JANCZEWSKI, Z.; BABLOK, L.: "The diagnostic and prognostic significance of the testicular biopsy." Andrologia. 10:393. 1978.
28. ATIKELER, K.; YENI, E.; SEMERCIOZ, A. y cols.: "The value of the gonadotrophin-releasing hormone test as a prognostic factor in infertile patients with varicocele." Br. J. Urol. 78:632. 1996.
29. VERMEULEN, A.; VANDEWEGHE, M.; DESLYPERE, J.P.: "Prognosis of subfertility in men with correc-

ted or uncorrected varicocele." J. Androl. 7:147. 1986.
30. GUARINO, N.; TADINI, B.; BIANCHI, M.: "The adolescent varicocele: the crucial role of hormonal tests in selecting patients with testicular dysfunction." J. Pediatr. Surg. 38: 120. 2003.
**31. KASS, E.J.; FREITAS, J.E.; SALISZ, J.A. y cols.: "Pituitary gonadal dysfunction in adolescents with varicocele." Urology. 42:179. 1993.
32. BONILLO GARCÍA, M.; DOMÍNGUEZ HINAREJOS, C.; MONTANER, M. y cols.: "Varicocele en el adolescente." Comunicación al LXIX Congreso Nacional de Urología. Oviedo: Asociación Española de Urología. 2004.
33. MADJAR, S.; MOSKOVITZ, B.; ISSAQ, E. y cols.: "Low inguinal approach for correction of recurrent varicocele." Int. Urol. Nephrol. 30:69. 1998.
34. IVANISSEVICH, O.: "Left varicocele due to reflux:experience with 4470 operative cases in 42 years." J. Int. Coll. Surg. 34:742. 1960.
35. KRAMOLOWSKY, E.V.; WOOD, N.L.; DONOVAN J.F. y cols.: "Randomized comparasion of open versus laparoscopic varix ligation for the treatment of infertility." J. Urol. 157:143. 1997.
36. CAYAN, S.; KADIOGLU, T.C.; TEFEKLI, A. y cols.: "Comparison of results and complications of high ligation surgery and microsurgical high inguinal varicocelectomy in the treatment of varicocele." Urology. 55:750. 2000.
37. IACONO, F.; CAPPARELLI, G.; DARMIENTO, M.: "Bilateral varicocele repair by transscrotal extratunica vaginalis procedure in outpatients: a novel technique." Tech. Urol. 6:196. 2000.
38. CORNUD, F.; BELIN, X.; AMAR, E. y cols.: "Varicocele: strategies in diagnosis and treatment." Eur. Radiol. 9:536. 1999.
39. FERGUSON, J.M.; GILLESPIE, I.N.; CHALMERS, N. y cols.: "Percutaneous varicocele embolization in the treatment of infertility." Br. J. Radiol. 68:700. 1995.
40. KAUFMAN, S.L.; KADIR, S.; BARTH, K.H. y cols.: "Mechanisms of recurrent varicocele after balloon occlusion or surgical ligation of the internal spermatic vein." Radiology. 147:435. 1983.
41. TAUBER, R.; JOHNSEN, N.: "Antegrade scrotal sclerotherapy for the treatment of varicocele: technique and late results." J. Urol. 151:386. 1994.
42. AGUILAR RIVILLA, E.; DE LA PEÑA ZARZUELO, E.; GALLEGO BEUTER, J. y cols.: "Dificultades en el tratamiento del varicocele sintomático mediante embolización percutánea:la vena renal circumaortica." Arch. Esp. Urol. 55:497. 2002.
43. MADGAR, I.; WEISSENBERG, R.; LUNENFELD, B. y cols.: "Controlled trial of high spermatic vein ligation for varicocele in infertile men." Fertil Steril. 63:120. 1995.
44. FAZELI-MATIN, S.; MORRISON, G; GOLDSTEIN, M.: "What is the pregnancy rate in vasovasostomy and varicocelectomy patients who are "lost to follow-up"?" J. Urol. 151:303 A, no.301. 1994.
45. MATTHEWS, G.J.; MATTHEWS, E.D.; GOLDSTEIN, M.: "Induction of spermatogenesis and achievement of pregnancy after microsurgical varicocelectomy in men with azoospermia and severe oligoasthenospermia." Fertil Steril. 70:71. 1998.