

# Quince años de experiencia en el tratamiento laparoscópico del varicocele pediátrico con un solo puerto de trabajo y tecnología Ligasure®

R. Méndez-Gallart, M. García-Palacios, P. Rodríguez-Barca, E. Estévez-Martínez, A. Bautista-Casasnovas

*Servicio de Cirugía Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela.*

## RESUMEN

**Introducción.** El varicocele es una dilatación anormal de las venas espermáticas internas del cordón espermático. Su prevalencia se estima en 15% de varones adultos jóvenes. Aunque la mayoría son asintomáticos, en niños y adolescentes el dolor escrotal y la hipotrofia testicular son frecuentes. Existe controversia sobre las indicaciones y el abordaje óptimo para su tratamiento. Presentamos los resultados de nuestra serie de 15 años en la reparación laparoscópica del varicocele pediátrico.

**Material y métodos.** Revisamos 238 pacientes diagnosticados de varicocele y sometidos a corrección laparoscópica desde 2006 hasta 2020. Las variables registradas fueron: edad, síntomas, grado, atrofia testicular, duración de la estancia, complicaciones perioperatorias, recidivas y formación de hidrocele reactivo. El seguimiento medio fue 5,6 años (6 meses-9 años).

**Resultados.** La edad promedio fue 14,1 años. 188 pacientes presentaban varicocele grado III. En 14 casos el varicocele era bilateral. Se observó atrofia testicular en 42% al diagnóstico, de los que el 74% eran mayores de 15 años. Cincuenta y un pacientes refirieron dolor testicular. Todos los pacientes se sometieron al tratamiento laparoscópico. El tiempo operatorio promedio fue 36 min. La mediana de estancia fue 31 horas. La tasa de recidiva fue 2,1%. Cuarenta y tres pacientes desarrollaron hidrocele (18%); pero solo 27 precisaron hidrocelectomía según plicatura de Lord al menos un año poslaparoscopia (11,2%). De los 16 restantes, dos se resolvieron espontáneamente y 14 se mantuvieron estables en el seguimiento medio de siete años. En 7,1% se notificaron parestesias en la cara anterointerna del muslo izquierdo.

**Conclusión.** Basándonos en nuestra serie, creemos que la laparoscopia debe considerarse el *gold standard* en edad pediátrica. La varicocelectomía laparoscópica es técnicamente fácil y rápida, indolora y con una tasa de recurrencia del 1%. Los procedimientos de preservación de los linfáticos podrían reducir al mínimo las tasas de hidrocele reactivo como complicación a largo plazo.

**PALABRAS CLAVE:** Varicocele; Ligasure®; Laparoscopia; Niños.

DOI: 10.54847/cp.2023.01.08

**Correspondencia:** Dr. R. Méndez-Gallart. Servicio de Cirugía Pediátrica. Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela. Rúa da Choupana, s/n. 15706 Santiago de Compostela  
E-mail: Roberto.mendez.gallart@sergas.es

Recibido: Mayo 2022

Aceptado: Diciembre 2022

## 15 YEARS' EXPERIENCE IN THE SINGLE-PORT LAPAROSCOPIC TREATMENT OF PEDIATRIC VARICOCELE WITH LIGASURE® TECHNOLOGY

### ABSTRACT

**Introduction.** Varicocele is an abnormal dilatation of the internal spermatic veins of the spermatic cord. It has an estimated prevalence of 15% in young male adults. Even though most of them are asymptomatic, scrotal pain and testicular hypotrophy are frequent in children and adolescents. There is controversy regarding the indications and optimal approach for treatment purposes. We present the results of our 15-year series in the laparoscopic repair of pediatric varicocele.

**Materials and methods.** 238 patients diagnosed with varicocele and undergoing laparoscopic repair from 2006 to 2020 were reviewed. Variables collected included age, symptoms, grade, testicular atrophy, hospital stay, perioperative complications, recurrences, and formation of reactive hydrocele. Mean follow-up was 5.6 years (6 months-9 years).

**Results.** Mean age was 14.1 years. 188 patients had grade III varicocele. In 14 cases, varicocele was bilateral. Testicular atrophy at diagnosis was found in 42% of patients, 74% of whom were over 15 years old. 51 patients had testicular pain. All patients underwent laparoscopic treatment. Mean operating time was 36 min. Median hospital stay was 31 h. Recurrence rate was 2.1%. 43 patients (18%) developed hydrocele, but only 27 (11.2%) required hydrocelectomy according to Lord's plication at least 1 year following laparoscopy. Of the remaining 16 cases, 2 spontaneously resolved and 14 remained stable in the mean 7-year follow-up. In 7.1%, paresthesias were noted in the anterior-internal aspect of the left thigh.

**Conclusion.** Based on our series, we believe laparoscopy should be regarded as the gold standard technique in the pediatric population. Laparoscopic varicocelectomy is technically easy and fast, causes no pain, and has a recurrence rate of 1%. The procedures involving lymphatic vessel preservation could reduce reactive hydrocele rates as a long-term complication to a minimum.

**KEY WORDS:** Varicocele; Ligasure®; Laparoscopy; Children.

## INTRODUCCIÓN

El varicocele se define como una dilatación palpable del plexo pampiniforme dentro del cordón espermático. Se

considera la causa más común de infertilidad masculina. La prevalencia general es del 15-20% en la población masculina adulta sana<sup>(1,2)</sup>. En varones evaluados por infertilidad primaria, el varicocele se identifica en el 21-41% y se eleva al 75-81% en aquellos con infertilidad secundaria<sup>(3)</sup>. Según la OMS, el 25,4% de los pacientes que presentaban seminogramas anormales y el 11,7% de aquellos con análisis de semen normales fueron diagnosticados de varicocele<sup>(4)</sup>. Más del 90% de los casos son varicoceles izquierdos y menos del 10% ocurren de forma bilateral. El efecto adverso del varicocele sobre la espermatogénesis se puede asignar a muchos factores, como la elevación de la temperatura testicular, el aumento de la presión intratesticular, la hipoxia asociada con el flujo sanguíneo alterado, el reflujo de metabolitos tóxicos de las glándulas suprarrenales, el estrés oxidativo y las alteraciones en el equilibrio del perfil hormonal por una disfunción de las células intersticiales de Leydig<sup>(5,6)</sup>.

La prevalencia del varicocele en población pediátrica y adolescente varía mucho según el grupo de edad y el grado de varicocele, siendo infrecuentes en niños menores de 10 años, pero con un aumento notable en al llegar a la pubertad<sup>(7,8)</sup>. El varicocele suele ser asintomático. Lo habitual es un hallazgo incidental durante los exámenes de salud en adolescentes. La clasificación desarrollada por *Dubin y Amelar* en 1970 es la herramienta de evaluación más utilizada, y clasifica los varicoceles en grados I a III<sup>(9)</sup>. Los varicoceles de grado III son visibles sin Valsalva y se los conoce tradicionalmente por tener una apariencia de *bolsa de gusanos*<sup>(10)</sup>. La ecografía es la modalidad de imagen óptima para la evaluación de la patología escrotal.

La varicocelectomía laparoscópica es bastante similar en su concepto al abordaje alto retroperitoneal (procedimiento de Palomo) si bien la tasa de éxito global del abordaje laparoscópico es aún mejor que para el procedimiento abierto, con una tasa de fracaso cercana al 1% y complicaciones mínimas<sup>(11)</sup>.

Las indicaciones para su corrección quirúrgica son diversas<sup>(12,13)</sup>. En niños y adolescentes, se acepta que la hipotrofia testicular y/o el dolor junto con un varicocele grado III es una indicación para la corrección, aunque se discute el grado de hipotrofia y el momento de la intervención.

El objetivo principal del presente estudio ha sido analizar los resultados de nuestra serie de 15 años de corrección laparoscópica de varicocele en población pediátrica.

## PACIENTES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo de corte longitudinal de pacientes pediátricos y adolescentes (menores de 20 años) diagnosticados de varicocele y tratados mediante la Técnica de Palomo laparoscópica empleando un único puerto de trabajo y un sellado con energía bipolar en el *Complexo Hospitalario Universitario de Santiago* durante el periodo 2006-2020.

### Datos registrados

Las variables analizadas fueron: edad al diagnóstico, estadio de Tanner, sintomatología asociada, gradación, hallazgos ecográficos, indicación quirúrgica, tiempo de cirugía, complicaciones, hidrocele reactivo y evolución. Evaluamos la relación entre la edad de intervención y los síntomas presentados, así como entre la edad y la aparición de hidrocele reactivo y otras complicaciones posquirúrgicas.

### Métodos de diagnóstico

Los pacientes son derivados por su pediatra, su médico de familia o el urólogo de área. En la primera visita se realiza una historia clínica donde se establece el diagnóstico. Mediante la exploración física en decúbito supino y bipedestación se describe el grado de la lesión, el teste afecto y su tamaño según el orquidómetro de Prader, así como la presencia de dolor. Empleamos la clasificación clínica en tres grados de Dubin y Amelar para catalogar a los pacientes<sup>(9)</sup>. Todos son referidos para la realización de una ecografía para demostrar el flujo retrógrado en las venas espermáticas tras la maniobra de Valsalva, ayudando además a la gradación del varicocele y proporcionando una medida objetiva de los diámetros transversales y longitudinales del teste afecto. En la misma ecografía se descarta existencia de masas compresivas a nivel abdominal y pélvico.

### Criterios para la intervención quirúrgica

Se indicó la cirugía en los pacientes que presentaban varicocele grado III o bien aquellos con grado II en los que la disminución de tamaño testicular ipsilateral era evidente (>20% de discrepancia) o el paciente refería dolor escrotal o molestias testiculares. Ninguno de nuestros pacientes acudió a consulta por problemas de infertilidad.

### Procedimiento laparoscópico de un único trocar de trabajo y sellado bipolar

La cirugía correctora se realiza mediante un puerto umbilical óptico de 5 mm insertado por técnica abierta y un solo puerto de trabajo adicional de 5 mm en el cuadrante inferior derecho. Tras la apertura de una ventana peritoneal a unos 2 cm por encima del anillo inguinal interno, se diseña el tejido adventicial que rodea los vasos testiculares de forma limitada para evitar la sección inadvertida de los linfáticos periféricos. No se hacen intentos para localizar y preservar la arteria espermática. Mediante disector, los vasos espermáticos se liberan del tejido conectivo retroperitoneal y del músculo psoas. Las venas se sellan “en bloque” y se seccionan con el dispositivo Ligasure® (Tyco Healthcare). La ventana peritoneal se deja sin cierre tras asegurar hemostasia. Habitualmente el paciente pasa una noche en el hospital.

### Protocolo de seguimiento ambulatorio

En la consulta de Cirugía Pediátrica se hace un seguimiento al mes, seis meses, un año y posteriormente anual de todos los pacientes. En estas consultas se toman medidas del teste

operado respecto al contralateral para comprobar crecimiento o hipotrofia, así como la posible existencia de hidrocele reactivo. En aquellos pacientes en los que se objetiva un hidrocele en cantidad moderada, se solicita una ecografía de control a partir de los seis meses para evaluar su contenido y evolución a medio y largo plazo. Los casos de hidrocele reactivo considerados severos o que producían molestias escrotales en el paciente fueron intervenidos empleando la técnica de plicatura albugínea de Lord al menos un año después de la sección laparoscópica.

### **Análisis estadístico**

Las variables registradas se recogieron en una base de datos *Excel* (Microsoft Office) y fueron analizados mediante *SPSS statistical 17.0* (SPSS; IBM Corp, EE.UU.). Todas las variables fueron analizadas inicialmente para determinar la normalidad y homogeneidad de los datos. Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables del estudio, expresando las cuantitativas como media  $\pm$  desviación típica y mediana y las cualitativas como valor absoluto y porcentaje, junto a su intervalo de confianza 95%. Los grupos fueron comparados empleando la prueba de *t-Student*, para las muestras independientes y las medianas se compararon mediante la prueba *U-Mann-Whitney*. Las diferencias en las proporciones de los datos categóricos fueron evaluadas mediante el *test exacto de Fisher*. La prueba de *Chi-cuadrado* se empleó para el análisis de correlación. Se consideró significativamente estadístico para todas las comparaciones un valor de  $p < 0,05$ .

### **Aspectos éticos**

Se solicitó a los padres de los pacientes a través del consentimiento informado, el uso de los datos registrados en la historia clínica electrónica para la realización del estudio. La recolección de la información se realizó de acuerdo con la declaración de Helsinki con relación a la protección de pacientes sujetos a investigación, contemplando la confidencialidad de la información obtenida y su uso exclusivo con carácter científico preservando el anonimato.

## **RESULTADOS**

### **Serie global**

Durante el periodo de 15 años (enero de 2006-enero de 2020), 238 pacientes menores de 20 años diagnosticados de varicocele fueron tratados quirúrgicamente empleando la técnica de Palomo laparoscópica con un único puerto de trabajo y sellador bipolar de alta energía. Hemos excluido de este estudio retrospectivo aquellos sobre los cuales teníamos datos incompletos. La edad media al diagnóstico fue de 14,1 años (rango 9-20 años).

### **Datos clínicos de la serie**

El 97,9% de nuestros casos fueron varicoceles izquierdos, mientras que solo 14 pacientes presentaban afectación

bilateral si bien en estos casos el varicocele derecho no tenía significación clínica y no era visible en la exploración. En los pacientes que presentaban afectación bilateral no se apreció ningún caso de varicocele derecho de grado III por lo que se evitó la intervención bilateral y solo se operó el lado izquierdo. 188 de los pacientes de nuestra serie había sido catalogados de varicocele grado III según la clasificación de *Dubin y Amelar*. La disminución del tamaño testicular ipsilateral a la dilatación varicosa del plexo pampiniforme era evidente en el 42% de los pacientes (100 casos). No se evidenció una relación estadísticamente significativa entre la hipotrofia testicular y la edad al diagnóstico ( $p = 0,4$ ), aunque el 74% de los pacientes con disminución del tamaño testicular eran adolescentes de más de 15 años. Cincuenta y un pacientes relataron dolor testicular. El dolor referido comprendía un amplio espectro desde molestias testiculares leves a un dolor testicular incapacitante para el ejercicio físico como forma de presentación clínica. No encontramos una relación significativa entre la presentación con dolor testicular y la edad al diagnóstico ( $p = 0,6$ ). El 78% de los pacientes se presentaron con un desarrollo puberal Tanner IV-V.

### **Procedimiento quirúrgico**

El tiempo medio de intervención fue de 36 min (rango 18-89 min). La estancia media en el hospital fue de 31 horas (rango de 1 a 7 días). Lo habitual es que los pacientes fuesen dados de alta a primera hora del día siguiente a la intervención. En 34 adolescentes se optó por cirugía en régimen ambulatorio por la preferencia del paciente y su familia. Solo registramos dos conversiones durante los primeros 50 pacientes en lo que asumimos como curva de aprendizaje, tal y como se ha descrito previamente<sup>(14)</sup>.

### **Seguimiento y complicaciones**

En un paciente se produjo un sangrado importante por una lesión inadvertida de un vaso epigástrico con un trocar y precisó transfusión. Doce adolescentes refirieron un importante dolor en el hombro derecho durante las primeras 24 horas posoperatorias. Diecisiete pacientes (7,1%) refirieron adormecimiento y parestesias en la cara anterointerna del muslo izquierdo en lo que hemos interpretado como daño térmico del nervio genitofemoral, que desciende en su trayecto pélvico sobre el musculo psoas, afectando especialmente a la rama sensitiva.

La ecografía doppler evidenció la resolución del varicocele en el 97,9% y una persistencia de este en cinco casos. Solo uno de estos cinco pacientes fue reintervenido (de nuevo por la técnica de Palomo laparoscópica) debido a la existencia de un alto flujo retrógrado en el doppler. Los restantes cuatro pacientes están siendo observados debido al bajo flujo mostrado por el plexo venoso en el doppler. No hemos registrado casos de atrofia testicular tras la sección laparoscópica, sino que, por el contrario, el 63% de los pacientes mostraron aumento del tamaño del testículo ipsilateral a los dos años de seguimiento.

Cuarenta y tres pacientes fueron diagnosticados de hidrocele reactivo durante el seguimiento (18%). En promedio, la aparición del hidrocele significativo se retrasó 13 meses después de la operación laparoscópica. Solo en 27 pacientes se realizó, debido al tamaño y a las molestias escrotales del hidrocele, una corrección quirúrgica mediante la técnica de Lord después de la ligadura laparoscópica (11,3% del total de casos). De los restantes 16 pacientes, 14 permanecen estables con un tamaño discreto del hidrocele y en dos casos este se ha resuelto (seguimiento medio de siete años en estos pacientes). Diez pacientes presentaron el hidrocele dos años después de la cirugía laparoscópica. Pero todos los casos que precisaron corrección quirúrgica presentaban ya un hidrocele leve a los tres meses de la intervención. La edad superior a los 15 años ha sido un factor pronóstico para el desarrollo de hidrocele post corrección laparoscópica ( $p < 0,05$ ). Los pacientes menores de 15 años tienen pocas probabilidades en nuestra experiencia de desarrollar un hidrocele clínicamente significativo tras la técnica de Palomo laparoscópica. El grado de varicocele no mostró una correlación estadísticamente significativa con la aparición de hidrocele reactivo. El seguimiento medio de todos los pacientes fue de  $5,2 \pm 4,5$  años.

## DISCUSIÓN

A pesar de una gran cantidad de literatura publicada al respecto en los últimos diez años, el varicocele pediátrico sigue suscitando controversia. En adultos, el varicocele es la causa más común de infertilidad masculina, y las indicaciones para la intervención quirúrgica están bien establecidas. Se ha demostrado que la corrección del varicocele mejora los parámetros del semen y la fertilidad. En contraste con los adultos, la mayoría de los adolescentes presentan un varicocele asintomático y una fertilidad futura desconocida. Por lo tanto, existe una dificultad considerable para determinar que pacientes se beneficiarían más de la intervención quirúrgica. Si a esto le sumamos las discrepancias en la elección de la técnica de corrección, tenemos un escenario de debate no resuelto en el tratamiento del varicocele pediátrico. Incluso la metodología del diagnóstico en niños y adolescentes es controvertida, pues si bien el seminograma es la prueba standard para medir el potencial de fertilidad en adultos, en niños y adolescentes existe un debate ético: las preocupaciones éticas y la ansiedad de los urólogos pediátricos, pacientes y padres sobre problemas relacionados con la fertilidad y la masturbación han limitado la obtención de un seminograma en este grupo de edad<sup>(15)</sup>.

El dolor testicular crónico puede ocurrir en el 10% de los pacientes. La orquialgia relacionada con el varicocele es un diagnóstico de exclusión<sup>(16)</sup>. La persistencia del dolor en un niño o adolescente tras haber excluido otras causas debería de ser una indicación absoluta de corrección quirúrgica<sup>(17)</sup>. La corrección del varicocele parece eficaz para aliviar o resolver el dolor en hasta el 90% de los pacientes<sup>(18)</sup>.

Se cree que el varicocele adolescente está relacionado con el aumento del flujo sanguíneo testicular mediado por la pubertad. Cuando un preadolescente desarrolla un varicocele, presenta una situación única para el urólogo pediátrico. ¿Es el varicocele preadolescente simplemente un varicocele en un niño que ha iniciado la pubertad a una edad más temprana? La evaluación en este grupo de edad se limita al control de la asimetría testicular y del dolor. El crecimiento alterado del testículo afecto puede ser más pronunciado durante las primeras etapas de los estadios de Tanner en la preadolescencia. A menos que los niños estén desarrollados físicamente y tanto ellos como sus padres acepten la masturbación para la obtención del seminograma, no hay lugar para el análisis de semen. Por tanto, en este rango de edad es discutible la indicación quirúrgica al desconocer el potencial de fertilidad, aunque la hipotrofia testicular acentuada, así como el dolor incapacitante deberían de ser criterios suficientes para la corrección quirúrgica<sup>(18,19)</sup>.

Al analizar la literatura, parece que existe una fuerte correlación entre la hipotrofia ipsilateral y los parámetros anormales del semen tanto en adultos como en adolescentes con varicocele izquierdo<sup>(19)</sup>. Además, la alteración del volumen puede empeorar con el tiempo, lo que presupone la evidencia de la naturaleza progresiva de la alteración. La alternativa de evitar la reparación quirúrgica del varicocele y esperar hasta que se presente un problema de infertilidad no parece ser la mejor opción para estos pacientes. Por esta razón, se acepta ampliamente la indicación de un tratamiento precoz en la infancia y adolescencia para prevenir el daño testicular<sup>(20,21)</sup>.

La reciente evidencia de que el varicocele es con frecuencia una enfermedad bilateral debería obligar a una evaluación cuidadosa del testículo derecho en todos los pacientes. Hasta ahora, la bilateralidad del varicocele no ha sido reconocida en la mayoría de los estudios. La tasa de bilateralidad en nuestra serie fue muy baja (2,1%, 14 pacientes) en comparación con la literatura revisada<sup>(22)</sup>.

La técnica ideal indicada para la corrección del varicocele en pacientes pediátricos y adolescentes sigue siendo objeto de controversia. La técnica óptima sería aquella que tuviese una mínima tasa de recidivas con la menor incidencia de hidrocele reactivo. La mayoría de los procedimientos que implican bajas tasas de persistencia/recurrencia suelen conllevar un alto índice de hidrocele reactivo. Este hecho se cree que es debido a que los intentos de preservar intactos los linfáticos muchas veces dan lugar a la persistencia de pequeñas venas espermáticas que pasan inadvertidas durante el procedimiento y que suponen una posibilidad alta de dilatación a medio plazo<sup>(23)</sup>. Es necesario que la facilidad de la técnica y el bajo índice de recidivas del varicocele se acompañen de una menor tasa de hidrocele, pero conjugar estos tres factores no es sencillo y ninguna técnica ha superado a las otras a la hora de combinar estos tres requisitos<sup>(24-26)</sup>. La escleroterapia anterógrada tiene unas tasas de recidiva de hasta el 18%. La embolización selectiva de las venas testiculares es una técnica invasiva que implica un alto nivel de radiación durante un tiempo medio de tres horas que puede durar el procedimiento<sup>(27)</sup>. El abordaje

**Tabla I. Comparativa de las diferentes técnicas empleadas para el tratamiento del varicocele.**

<i>Procedimiento</i>	<i>Hidrocele</i>	<i>Persistencia</i>	<i>Aumento de tamaño del teste</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
Palomo retroperitoneal (Barroso et al.)	9,7%	2,9%	37-100%	Disección alta de espermáticos lejos del deferente	Alta tasa de hidrocele
Ivanissevich inguinal (Pintus et al.)	10%	15%	70%	Fácil acceso al cordón espermático	Alta tasa de recurrencia
Microcirugía subinguinal (Schiff et al.)	1%	4,2%	75%	Visualización óptima de colaterales	Lenta. Necesita entrenamiento en microcirugía
Palomo laparoscópico (Barroso et al.)	6,9%	4,4%	37-100%	Sencillez y rapidez	Posibilidad de lesión intraperitoneal
Embolización retrógrada (Malekzadeh et al.)	0%	13%	–	No lesión linfáticos ni arteria	Alta tasa de persistencia y altas dosis de radiación
Embolización anterógrada (Keene et al.)	1%	12%	93%	No lesión linfáticos ni arteria	Alta tasa de persistencia y altas dosis de radiación

Barroso U et al. *Surgical treatment of varicocele in children with open and laparoscopic Palomo technique: a systematic review of the literature. J Urol. 2009; 181: 2724-8.* Pintus C et al. *Varicocele in pediatric patients: comparative assessment of different therapeutic approaches. Urology. 2001; 57: 154-7.* Schiff J et al. *Managing varicoceles in children: results with microsurgical varicocelectomy. BJU Int. 2005; 95(3): 399-402.* Malekzadeh S et al. *Varicocele percutaneous embolization outcomes in a pediatric group: 7-year retrospective study. Int Urol Nephrol. 2016; 48: 1395-9.* Keene DJB et al. *Antegrade sclerotherapy in adolescent varicocele patients. J Pediatr Urol. 2017; 13: 305.e1-6.*

subinguinal microquirúrgico es el que menor índice de complicaciones presenta pero el porcentaje de fracasos se eleva hasta el 15%<sup>(28)</sup>. El abordaje inguinal descrito por Ivanissevich tiene una tasa de recidivas del 16% mientras que el abordaje retroperitoneal alto mediante técnica abierta (Palomo) es la intervención en la que menos recurrencias se han descrito<sup>(29,30)</sup>. La técnica de Palomo laparoscópica ha demostrado su facilidad de aprendizaje y un muy bajo índice de recidivas, pero estos datos no se han acompañado de una menor tasa de hidrocele reactivo; antes bien esta se mantiene estable en un 12-20%<sup>(31)</sup> (Tabla I). La ligadura inguinal alta en bloque de los vasos espermáticos implica una casi segura transección de los linfáticos eferentes del escroto ipsilateral. Los intentos de preservar estos vasos linfáticos íntimamente adheridos a las venas y arteria espermáticas durante la disección laparoscópica suponen un gran aumento de tiempo quirúrgico, una dificultad elevada de la técnica y un alto riesgo de recidivas por culpa de la preservación inadvertida de pequeños vasos espermáticos que se dejan sin sellar<sup>(32)</sup>.

Si bien el abordaje microscópico subinguinal parece haberse convertido en el *gold standard* para el tratamiento del varicocele en adultos debido a una menor incidencia de recidivas y a unas tasas de complicaciones aceptables, este planteamiento no ha sido adoptado de forma unánime en la población adolescente. Según un artículo reciente, solo el 2% de los niños y adolescentes son intervenidos por esta técnica por urólogos pediátricos<sup>(20)</sup>. Probablemente esta discrepancia sea debida a dos factores: la inexperiencia con la técnica microscópica es quizás el obstáculo más significativo; y la dificultad técnica al ser la arteria testicular más pequeña y la presión arterial sistémica más baja, dificultando la identificación de la arteria en un abordaje subinguinal o inguinal. A pesar de

esta complejidad, varios grupos han realizado varicocelectomía microquirúrgica subinguinal en niños y adolescentes con tasas de éxito comparables a las observadas en adultos<sup>(26,31)</sup>. En cualquier caso, durante la última década ha habido una clara tendencia por parte de los urólogos pediátricos hacia el uso cada vez más amplio de la técnica laparoscópica<sup>(20)</sup>. La reparación laparoscópica del varicocele se asocia con tiempos quirúrgicos más cortos, menor curva de aprendizaje, mayor sencillez técnica, necesidad mínima de analgesia en el posoperatorio, posibilidad de cirugía en régimen ambulatorio, utilidad similar en reintervenciones y un menor índice de recidivas en comparación con el abordaje microscópico subinguinal y la escleroterapia anterógrada, lo que resulta en una mejor relación costo-efectividad<sup>(33)</sup>.

La técnica de Palomo (sección alta de los vasos espermáticos a nivel retroperitoneal) por vía abierta ha sido asociada clásicamente a unos índices elevados de aparición de hidrocele reactivo (próximos al 15-20%)<sup>(34)</sup>. Por el contrario, las técnicas que implican la preservación de linfáticos han referido cifras de hidrocele reactivo incluso inferiores al 5%<sup>(35)</sup>. No debemos menospreciar la relevancia del hidrocele reactivo ya que además de las molestias por el incremento de volumen escrotal, también puede alterar el mecanismo de regulación de temperatura del teste con implicaciones sobre la fertilidad. Pese a ello creemos que es preferible obtener unas tasas de hidrocele reactivo próximas al 15% con mínimas tasas de recidiva (cercasas al 2%) ya que los intentos de minimizar la aparición de hidrocele tras varicocelectomía han aumentado los índices de recurrencia incluso hasta un 10%<sup>(36)</sup>. Es posible que el varicocele pediátrico sea una entidad diferente del varicocele de pacientes adultos como han confirmado otros autores<sup>(18,21)</sup>. Este hecho puede verse incluso en las complica-

ciones aparecidas tras la cirugía. Así, en nuestra serie hemos comprobado grandes diferencias entre el grupo de adolescentes y los menores de 15 años en cuanto a resultados y aparición de hidrocele reactivo. Quizás el planteamiento quirúrgico laparoscópico deba ser por tanto diferente en ambos grupos, intentando que la preservación de linfáticos sea mucho más efectiva en adolescentes debido a la alta probabilidad de desarrollo de hidrocele<sup>(21,34)</sup>. Múltiples autores han referido una disminución de la tasa de hidrocele empleando colorantes (azul de isosulfán, azul de metileno). Estos colorantes tiñen los linfáticos y ayudan a su identificación para evitar seccionarlos, pero su empleo es discutible. Incluso el lugar de inyección del colorante suscita controversias: subdartal, intravaginal e intraparenquimatoso. La inyección subdartal es fácil, segura y rápida, pero requiere mayor cantidad y una inyección precoz. La inyección intravaginal es difícil. La inyección intraparenquimatoso es un abordaje más rápido y específico, pero quizás es el menos seguro, ya que se han observado cambios patológicos en los tejidos testiculares<sup>(37,38)</sup>. En definitiva, todavía no se ha demostrado su fiabilidad y posibles efectos secundarios.

En nuestra opinión, la clave para el éxito del abordaje laparoscópico en la reparación del varicocele ha sido la *estandarización* de la técnica quirúrgica:

- Hemos comprobado que no es necesaria la introducción de un segundo trocar de trabajo, con lo que ahorramos tiempo quirúrgico y minimizamos riesgos de lesión por trocar. Varios grupos ya han reportado buenos resultados con el abordaje con un solo trocar de trabajo<sup>(39,40)</sup>. El acceso abierto inicial para el puerto óptico umbilical ha minimizado las complicaciones secundarias al uso de la aguja de Verres<sup>(41)</sup>. Los trocares que empleamos son de 5 mm y punta roma sin cuchilla, lo que ha eliminado muchas complicaciones menores como el dolor en las incisiones, hematomas y defectos fasciales<sup>(42)</sup>.
- La posición de los trocares está bien establecida: un trocar umbilical y otro en cuadrante derecho. Así accedemos con facilidad a la región del anillo inguinal interno izquierdo. Habitualmente despegamos las adherencias del sigma al peritoneo posterior. Empleamos siempre coagulación monopolar con las pinzas de disección y las tijeras para minimizar el sangrado. El peritoneo lo seccionamos en una ventana de 1 cm. No preservamos la arteria pues su conservación conlleva un número excesivo de recidivas. No hemos encontrado la técnica óptima de preservación de linfáticos, por lo que, solo si observamos claramente los linfáticos, intentamos preservarlos.
- La mayoría de los autores emplean clips o suturas para la ligadura de los vasos. Nosotros creemos que la coagulación es más efectiva empleando un sistema de sellado bipolar de alta energía (Ligasure®)<sup>(41)</sup>. La cauterización bipolar estándar solo es capaz de coagular pequeños vasos y además tiene algunas desventajas, como carbonización, adherencia y difusión térmica. La tecnología de sellado bipolar de alta presión produce una mínima difusión térmica al tejido circundante<sup>(43)</sup>.

## CONCLUSIONES

La corrección laparoscópica del varicocele es una técnica segura, eficaz e idónea para su empleo en pacientes pediátricos y adolescentes. La complicación más indeseable y frecuente es el hidrocele reactivo, que, en ocasiones, puede aparecer más de un año después de la intervención. Debido a este hecho, la incidencia de hidrocele descrita en los estudios publicados puede ser incluso inferior a la real. El procedimiento de Palomo laparoscópico debe ser, a nuestro juicio, el *gold standard* para la corrección del varicocele pediátrico debido a su baja tasa de fracaso y su facilidad técnica. La sección laparoscópica del varicocele se puede realizar de manera segura y rápida con solo un trocar de trabajo de 5 mm y un sistema de sellado de vasos bipolar electrotérmico (Ligasure®) para la coagulación de vasos espermáticos evitando el uso de clips metálicos. Creemos que esta técnica debe integrarse en el programa de capacitación laparoscópica para residentes de Urología y Cirugía Pediátrica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Jarow JP, Coburn M, Sigman M. Incidence of varicoceles in men with primary and secondary infertility. *Urology*. 1996; 47: 73-6.
2. Sayfan J, Soffer Y, Orda R. Varicocele treatment: prospective randomized trial of 3 methods. *J Urol*. 1992; 148: 1447-9.
3. Gorelick JI, Goldstein M. Loss of fertility in men with varicocele. *Fertil Steril*. 1993; 59: 613-6.
4. World Health Organization. The influence of varicocele on parameters of fertility in a large group of men presenting to infertility clinics. *Fertil Steril*. 1992; 57: 1289.
5. Fujisawa M, Yoshida S, Kojima K, Kamidono S. Biochemical changes in testicular varicocele. *Arch Androl*. 1989; 22: 149-59.
6. Sirvent JJ, Bernat R, Navarro MA, Rodríguez Tolra J, Guspi R, Bosch R. Leydig cell in idiopathic varicocele. *Eur Urol*. 1990; 17: 257-61.
7. Alsaikhan B, Alrabeeh K, Delouya G, Zini A. Epidemiology of varicocele. *Asian J Androl*. 2016; 18: 179-81.
8. Jacobson DL, Johnson EK. Varicoceles in the pediatric and adolescent population: threat to future fertility? *Fertil Steril*. 2017; 108: 370-7.
9. Dubin L, Amelar RD. Varicocele size and results of varicocelectomy in selected subfertile men with varicocele. *Fertil Steril*. 1970; 21: 606-9.
10. Carlsen E, Andersen AG, Buchreitz L, Jørgensen N, Magnus O, Matulevicius V, et al. Inter-observer variation in the results of the clinical andrological examination including estimation of testicular size. *Int J Androl*. 2000; 23: 248-53.
11. Jiménez-Garrido A, García de la Torre MV, Sánchez de Badajoz E. A decade of laparoscopic varicocelectomy: costs and learning stages. *Arch Esp Urol*. 1999; 52: 245-8.
12. Jungwirth A, Diemer T, Dohle G, Kopa Z, Krausz C, Tournaye H. EAU Guidelines. presented at the EAU Annual Congress Copenhagen, 2018. EAU Guidelines Office, Arnhem, The Netherlands. Available from: <http://uroweb.org/guidelines/compilations-of-all-guidelines/>

13. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine, Society for Male Reproduction and Urology. Report on varicocele and infertility: a committee opinion. *Fertil Steril.* 2014; 102: 1556-60.
14. Méndez-Gallart R, Bautista-Casasnovas A, Estévez-Martínez E, Varela-Cives R. Laparoscopic Palomo varicocele surgery: lessons learned after 10 years' follow up of 156 consecutive pediatric patients. *Pediatr Urol.* 2009; 5: 126-31.
15. Fine RG, Gitlin J, Reda EF, Palmer LS. Barriers to use of semen analysis in the adolescent with a varicocele: survey of patient, parental, and practitioner attitudes. *J Pediatr Urol.* 2016; 12: 41.e1-6.
16. Kenan K, Temuçin Ş, Kadir B, Ferhat A, Cüneyd I, Doğan E. Evaluation of the role of varicolectomy including external spermatic vein ligation in patients with scrotal pain. *Int J Urol.* 2005; 12: 484-8.
17. Kachrilas S, Popov E, Bourdoumis A, Akhter W, El Howairis M, Aghaways I, et al. Laparoscopic varicolectomy in the management of chronic scrotal pain. *JSLs.* 2014; 18: e2014.00302.
18. Park HJ, Lee SS, Park NC. Predictors of pain resolution after varicolectomy for painful varicocele. *Asian J Androl.* 2011; 13: 754-8.
19. Macey MR, Owen RC, Ross SS, Coward RM. Best practice in the diagnosis and treatment of varicocele in children and adolescents. *Ther Adv Urol.* 2018; 10: 273-82.
20. Esposito C, Escolino M, Castagnetti M, Cerulo M, Settimi A, Cortese G, et al. Two decades of experience with laparoscopic varicocele repair in children: standardizing the technique. *J Pediatr Urol.* 2018; 14: 10.e1-7.
21. Pastuszak AW, Kumar V, Shah A, Roth DR. Diagnostic and management approaches to pediatric and adolescent varicocele: a survey of pediatric urologists. *Urology.* 2014; 84(2): 450-5.
22. Van Batavia JP, Woldu SL, Raimondi PM, Spencer BA, Insel BJ, Poon SA, et al. Adolescent varicocele: influence of tanner stage at presentation on the presence, development, worsening and/or improvement of testicular hypotrophy without surgical intervention. *J Urol.* 2010; 184: 1727-32.
23. Gat Y, Zukerman Z, Bachar GN, Feldberg D, Gornish M. Adolescent varicocele: is it a unilateral disease? *Urology.* 2003; 62: 742-7.
24. Abdulmaaboud MR, Shokeir AA, Farage Y, El-Rahman AA, El-Rakhawy MM, Mutabagani H. Treatment of varicocele: A comparative study of conventional open surgery, percutaneous retrograde sclerotherapy, and laparoscopy. *Urology.* 1998; 52: 294-300.
25. Esposito C, Valla JS, Najmaldin A, Shier F, Mattioli G, Savanelli A, et al. Incidence and management of hydrocele following varicocele surgery in children. *J Urol.* 2004; 171: 1271-3.
26. Hassan JM, Adams MC, Pope JC 4th, Demarco RT, Brock JW 3rd. Hydrocele formation following laparoscopic varicolectomy. *J Urol.* 2006; 175: 1076-9.
27. Vanderbrink BA, Palmer LS, Gitlin J, Levitt SB, Franco I. Lymphatic-sparing laparoscopic varicolectomy versus microscopic varicolectomy: is there a difference? *Urology.* 2007; 70: 1207-10.
28. Bilheiro C, Donato P, Costa JF, Agostinho A, Carvalheiro V. Varicocele embolization with glue and coils: a single center experience. *Diagn Interv Imaging.* 2017; 98: 529-34.
29. Riccabona M, Oswald J, Koen M, Lusuardi L, Radmayr C, Bartsch G. Optimizing the operative treatment of boys with varicocele: sequential comparison of 4 techniques. *J Urol.* 2003; 169: 666-8.
30. Ivanissevich O. Left varicocele due to reflux; experience with 4.470 operative cases in forty-two years. *J Int Coll Surg.* 1960; 34: 742-55.
31. Méndez-Gallart R, Bautista Casasnovas A, Estévez Martínez E, Rodríguez-Barca P, Taboada Santomil P, Armas A, et al. Reactive hydrocele after laparoscopic Palomo varicocele ligation in pediatrics. *Arch Esp Urol.* 2010; 63(7): 532-6.
32. Silveri M, Adorisio O, Pane A, Colajacomo M, De Gennaro M. Subinguinal microsurgical ligation: its effectiveness in pediatric and adolescent varicocele. *Scand J Urol Nephrol.* 2003; 37: 53-4.
33. Lisle R, Mahomed A. Lymphatic sparing laparoscopic Palomo varicolectomy. *J Pediatr Surg.* 2010; 45: 285-7.
34. Pastuszak AW, Kumar V, Shah A, Roth DR. Diagnostic and management approaches to pediatric and adolescent varicocele: a survey of pediatric urologists. *Urology.* 2014; 84(2): 450-5.
35. Healey C, Lisle R, Mahomed A. Outcome of lymphatic- and artery-sparing surgery for pediatric varicocele. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2010; 20(4): 387-9.
36. Barroso U, Andrade DM, Novaes H, Netto JM, Andrade J. Surgical treatment of varicocele in children with open and laparoscopic Palomo technique: a systematic review of the literature. *J Urol.* 2009; 181: 2724-8.
37. Misseri R, Gershbein AB, Horowitz M, Glassberg KI. The adolescent varicocele. II: the incidence of hydrocele and delayed recurrent varicocele after varicolectomy in a long term follow-up. *BJU Int.* 2001; 87: 494-8.
38. Schwentner C, Radmayr C, Lunacek A, Gozzi C, Pinggera GM, Neururer R, et al. Laparoscopic varicocele ligation in children and adolescents using isosulphan blue: a prospective randomized trial. *BJU Int.* 2006; 98: 861-5.
39. Rabah DM, Adwan AA, Seida MA. Lymphatic preservation using methylene blue dye during laparoscopic varicolectomy: early results. *Can J Urol.* 2009; 16: 4826-30.
40. Kaouk JH, Palmer JS. Single-port laparoscopic surgery: initial experience in children for varicolectomy. *BJU Int.* 2008; 102: 97-9.
41. Link BA, Kruska JD, Wong C, Kropp BP. Two trocar laparoscopic varicolectomy: approach and outcomes. *JSLs.* 2006; 10: 151-4.
42. Méndez-Gallart R, Bautista-Casasnovas A, Estévez-Martínez E, Rodríguez-Barca P. Bipolar electrothermal vessel sealing system and 5-mm 2 expandable trocar approach in pediatric laparoscopic varicolectomy: a successful time-effective technical refinement. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2011; 21: e256-9.
43. Stepanian AA, Winer WK, Isler CM, Lyons TL. Comparative analysis of 5-mm trocars: dilating tip versus non-shielded bladed. *J Minim Invasive Gynecol.* 2007; 14: 176-183.