

# Laparoscopía y apendicectomía laparoscópica en niños. Experiencia nacional

Jorge Kleinman<sup>1</sup>, Ariel Fraga<sup>2</sup>, Pablo Bouzas<sup>3</sup>, Ruver Berazategui<sup>4</sup>

## Resumen

**Introducción:** la apendicitis aguda es la urgencia quirúrgica más frecuente en niños. Las dificultades diagnósticas determinan un porcentaje de apendicitis evolucionadas o de apendicectomías innecesarias. La morbilidad y la incidencia de estos eventos disminuye con la laparoscopía.

**Objetivo:** presentar nuestra experiencia laparoscópica en niños, compararla con los trabajos internacionales y con la laparotomía en nuestro medio.

**Metodología:** se realizó un trabajo retrospectivo de las laparoscopías diagnósticas (LD) y apendicectomías laparoscópicas (AL) en el período 2001-2009. Se consideró: edad, sexo, tipo de apendicitis, tiempo quirúrgico, conversión, complicaciones, reintervención, estadía hospitalaria, antibioticoterapia, e histología. Se dividió la serie en un primer período de 50 apendicectomías en el que hubo criterios de exclusión, y un segundo de 75 en el que se desarrolló un aprendizaje tutorizado. Se compararon los dos períodos de la serie de AL entre sí, y la serie de AL con una serie local de apendicectomizados por vía abierta (AA). Las variables categóricas de interés se analizaron mediante test de Chi cuadrado, test de Fisher y test t de student, utilizando el programa Epi-info6.

**Resultados:** se realizaron 164 procedimientos: 125 AL y 39 LD. Las primeras 50 AL se realizaron en 60 meses, y las 75 siguientes en 40. En el CHPR se realizaron 91 AL. La media de edad fue 10,2 (DE 1,9). Predominaron el sexo masculino (59%) y la apendicitis simple, que correspondió al 60,8% (76 casos). El índice de conversión en la serie fue de 4,8%, con disminución significativa ( $p=0,03$ ) del primer período

(10%) al segundo (1,3%). Hubo diferencia significativa ( $p$  de 0,002) en el tiempo quirúrgico entre el primer período (media 40', DE 15,8) y el segundo (media 32', DE 7,7). El índice de infección de la herida operatoria (IHO) en AL fue de 0,8% (un caso) y el de infección abdominal (IA) fue de 1,6% (dos casos). La IA e IHO en la serie de AL fue menor en comparación a la serie de AA, siendo significativa ( $p=0,001$ ) la disminución de la IHO. En ambas series predominó el uso de ampicilina-sulbactam, y no hubo diferencias de significancia estadística en las medias de edad ni en el porcentaje de AC. Se reintervinieron tres casos. Se evitó la apendicectomía a los 39 pacientes a los que se les realizó LD. El número de apendicitis confirmadas por histología fue de 123 casos (99,2%).

**Conclusiones:** los resultados de esta serie evidencian los beneficios de la LD y de la AL en los niños. En la serie de AL se verificó una disminución significativa del tiempo quirúrgico y del índice de conversión del primer al segundo período. En comparación con la serie de AA hubo una menor proporción de complicaciones infecciosas, siendo la reducción de la IHO estadísticamente significativa, (Chi cuadrado de 10,7, y  $p$  de 0,001); también fue significativa (Chi cuadrado de 8,7, y  $p$  de 0,003) la reducción de la infección postoperatoria cuando se comparó la serie de AA con el segundo período de AL, durante el que no hubo criterios de exclusión.

## Palabras clave:

APENDICECTOMÍA-métodos  
LAPAROSCOPIA-métodos  
APENDICITIS-cirugía  
TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO  
QUIRÚRGICO

1. Prof. Adj. de Clínica Quirúrgica Pediátrica del Centro Hospitalario Pereira Rosell.

2. Ex Asistente de Clínica Quirúrgica Pediátrica del Centro Hospitalario Pereira Rosell.

3. Asistente del Departamento de Biofísica, Laboratorio de Bioestadística.

4. Prof. de Clínica Quirúrgica Pediátrica del Centro Hospitalario Pereira Rosell.

Centro Hospitalario Pereira Rossell, Clínica Quirúrgica Pediátrica. Facultad de Medicina, Departamento Biofísica, Laboratorio de Bioestadística.

Fecha recibido: 18 de setiembre de 2009.

Fecha aprobado: 4 de mayo de 2010

## Summary

**Introduction:** acute appendicitis is the most common surgical emergency in children. The diagnostic difficulties determine a percentage of evolved appendicitis or unnecessary appendectomies. The morbidity and the incidence of these events diminishes with laparoscopy.

**Objective:** to present our experience with laparoscopy in children, compared with international papers and laparotomy in our country.

**Method:** we conducted a retrospective study of diagnostic laparoscopy (DL) and laparoscopic appendectomy (LA) in the period 2001-2009. Were considered: age, sex, type of appendicitis, surgical time, conversion, complications, reoperation, hospital stay, antibiotic therapy, and histology. We divided the series into a first period of 50 appendectomies in which there were exclusion criteria, and another 75 in which supervised learning was developed. We compared two periods of the AL series between themselves, and the number of AL with a local number with open appendectomy (AA). The categorical variables of interest were analyzed by Chi square, Fisher test and Student t test, using Epi-info 6.

**Results:** 164 procedures were conducted: 125 AL and 39 LD. The first 50 were done in 60 months, and the following 75 in 40. The 91 were held CHPR AL. The mean age was 10.2 (SD 1.9). Males (59%) and simple appendicitis, which corresponded to 60.8% (76 cases), predominated. The conversion rate in the range was 4.8%, with significant reduction ( $p=0.03$ ) from the first period (10%) to second (1.3%). There were significant reduction ( $p=0.002$ ) in surgical time between the first period (average 40, DE 15.8) and second (mean 32', DE 7.7). The rate of surgical wound infection (SWI) in LA was 0.8% (one case) and abdominal infection (AI) was 1.6% (two cases). The AI and SWI in the series of AL was lower compared to the number of AA, with a significant reduction in SWI ( $p 0.001$ ). In both series predominated the use of ampicillin-sulbactam (AMS), and there was no statistically significant differences in mean age or the percentage of AC. Three cases underwent surgery. Appendectomy was avoided in 39 patients who underwent DL. The number of appendicitis confirmed by histology was 123 cases (99.2%).

**Conclusions:** the results of this series highlight the benefits of the DL and the AL in children. In the AL series a significant decrease in surgical time and the rate of conversion of first and second periods was observed. Compared to the number of AA had a lower proportion of infectious complications; the reduction of the SWI was statistically significant (Chi square 10.7,  $p 0.001$ ), and the reduction of postoperative infection was also significant (Chi square 8.7,  $p 0.003$ ) when comparing the number of AA with the second period LA, during which there were no exclusion criteria.

**Key words:** APPENDECTOMY-methods  
LAPAROSCOPY-methods  
APPENDICITIS-surgery  
DIAGNOSTIC TECHNIQUES, SURGICAL

## Introducción

La apendicitis aguda es la causa más frecuente de cirugía de urgencia en la población pediátrica<sup>(1-7)</sup>, siendo en el Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR) uno de los diez primeros motivos de internación, de acuerdo al Sistema de Información Hospitalario.

Las apendicectomías corresponden al 20% del total de los procedimientos de urgencia realizados en sala de operaciones, considerando todas las especialidades quirúrgicas (cirugía pediátrica, traumatología, neurocirugía, otorrinolaringología, etcétera), según consta en el Registro Informativo del Block quirúrgico del CHPR del período 2001-2009. El promedio anual de niños apendicectomizados en el CHPR en la última década es de 440.

En la edad pediátrica se registra uno de los picos de incidencia de esta enfermedad. Aproximadamente, entre el 35 al 40% de las apendicitis se diagnostican en etapas evolucionadas<sup>(1)</sup>, mientras que del total de niños operados, el 10 al 20% presentan apéndices sanos de acuerdo al estudio anatomopatológico, según cifras internacionales<sup>(6)</sup>. Estos datos evidencian las dificultades en el diagnóstico y tratamiento de los niños que consultan por dolor abdominal en los servicios de urgencia, lo que se puede explicar por los siguientes factores:

- Dificultades en la expresión de los síntomas y en el examen físico de los niños, las que son mayores en los más pequeños.
- Presencia del dolor abdominal como síntoma acompañante o dominante en múltiples patologías que afectan a la población infantil.
- Variantes topográficas del apéndice cecal (pelviana, retromesentérica, retrocecal) que ofrecen dificultades diagnósticas.
- Presencia de cuadros ginecológicos, fisiológicos o patológicos en niñas mayores que ofrecen diagnóstico diferencial: rotura de folículo ovárico, torsión de anexos, quistes o tumoraciones anexiales.
- Consulta tardía.
- Uso previo de antibióticos que altera la presentación y el curso clínico de la enfermedad apendicular aguda.
- Dificultad en el acceso a la consulta con cirujano pediátrico.
- Falta de protocolización de la ecografía para el diagnóstico de apendicitis en nuestro medio, pese a las recomendaciones internacionales y los trabajos que refieren alto rendimiento diagnóstico.

El desafío para el clínico es realizar tempranamente el diagnóstico y tratamiento para disminuir la incidencia de las apendicitis evolucionadas y sus complicaciones

sin aumentar el número de apendicectomías innecesarias.

La laparoscopia diagnóstica (LD), visualización directa de la cavidad abdominal mediante imagen proyectada en monitor de video y la apendicectomía laparoscópica (AL) contribuyen a disminuir la morbimortalidad de esta enfermedad, hecho demostrado en múltiples trabajos pediátricos<sup>(8,9)</sup>.

La LD disminuye el porcentaje de laparotomías y apendicectomías no terapéuticas, al realizar el diagnóstico con alta sensibilidad y especificidad de “apéndice sano” (criterio visual), con las ventajas de un abordaje mínimamente invasivo; y cuando realiza otros diagnósticos permite eventualmente su tratamiento por esta vía<sup>(8-10)</sup>.

La AL brinda beneficios clínicos, validados científicamente, en relación a la apendicectomía por vía abierta (AA), mejora los costos asistenciales en su conjunto<sup>(8-11)</sup> y baja el impacto social y psicológico de la apendicitis en el niño y su familia.

## Objetivos

### A) Objetivo general

El objetivo de este trabajo es presentar la experiencia de nuestro equipo quirúrgico en el manejo del niño con dolor abdominal agudo realizando LD y AL, con un número de casos suficientes como para no ser considerado meramente testimonial.

### B) Objetivos específicos

1. Analizar los resultados de la serie y compararlos con los referidos en la bibliografía internacional.
2. Evaluar la eficacia en nuestro medio de la AL en niños.
3. Determinar si es posible la indicación de la AL como primera opción terapéutica.
4. Analizar comparativamente los resultados de dos períodos diferenciados de la serie por la curva de aprendizaje.
5. Evaluar el valor de la LD en esta serie.
6. Comparar la morbilidad infecciosa de la serie de AL con la de una serie local de niños apendicectomizados por vía abierta.

## Material y método

### Diseño y población

Se realizó un estudio retrospectivo de los niños hospitalizados con el diagnóstico clínico presuntivo de apendicitis aguda en quienes se indicó LD o AL, durante el período enero 2001-mayo 2009 en el CHPR (en régimen de guardia semanal) y en algunas Instituciones de Asistencia Médica Colectiva (IAMC).

## Metodología

1. En el grupo de LD se incluyó a los niños en los que el procedimiento hizo diagnóstico de “apéndice sano”, excluyéndose a los pacientes en los que se encontró una patología quirúrgica abdominal como causa del cuadro clínico (quiste de ovario en sufrimiento o torsión anexial por tumoración de ovario, por ejemplo). Se consideró evolución clínica post-LD y complicaciones.
2. En el grupo de AL la experiencia se dividió en dos períodos diferenciados por la curva de aprendizaje, estableciéndose los primeros 50 casos como límite. Se consideró que luego de realizados 50 procedimientos se había superado la curva de aprendizaje de la técnica. En un trabajo de revisión sistemática sobre “learning curve” en cirugía laparoscópica<sup>(12)</sup>, que incluye el análisis de publicaciones de laparoscopia en pediatría, sus autores establecen que el número de operaciones necesarias para lograr dominio de una técnica laparoscópica no está bien definido. Este número es variable, con promedios estimados entre 10 a 25 que pueden ser mayores según la patología. Concluyen que es un concepto subjetivo y que no está normatizado con claridad. Para esta experiencia el equipo consideró prudente seleccionar los pacientes durante esta fase.

El primer período de esta serie corresponde a los primeros 60 meses, siendo el cirujano principal uno de los integrantes del equipo en todas las apendicectomías. A partir del segundo período el aprendizaje de la técnica fue tutorizado, etapa que finaliza con la realización integral de las últimas 20 apendicectomías por otro de los integrantes.

Para los primeros 50 apendicectomizados hubo dos criterios de exclusión:

### D) *Inicio estimado para la cirugía posterior a la hora 22.*

Dado que el desarrollo de la técnica requiere un proceso de adaptación que incluye al equipo de cirujanos, anestesistas y al personal de block quirúrgico, lo que prolonga los tiempos en sala de operaciones, se optó por no realizar la apendicectomía laparoscópica luego de la hora 22.

### II) *Diagnóstico clínico de peritonitis apendicular difusa o absceso apendicular*

Dado que en las apendicitis evolucionadas las posibilidades de una disección dificultosa y de lesiones son mayores, se consideró que el tratamiento por videocirugía en estas situaciones exigía superar la curva de aprendizaje para no aumentar la morbilidad vinculada a estas etapas evolucionadas de la enfer-

medad y al potencial impacto del aprendizaje de una técnica nueva.

En el segundo período no hubo criterios de exclusión.

Las variables consideradas para el grupo de AL fueron:

- Edad, sexo.
  - Antibioticoterapia: tipo de plan utilizado en el pre y postoperatorio.
  - Tipo de apendicitis: se categorizaron los hallazgos laparoscópicos en tres grupos: apéndice macroscópicamente sano; apendicitis simple (AS) o en etapa visceral (edematosa, congestiva, flemonosa); y apendicitis complicada (AC), también denominada evolucionada o en etapa extravisceral (gangrenosa, perforada, absceso o peritonitis).
  - Tiempo quirúrgico: medido en minutos.
  - Casos de conversión (cambio del abordaje laparoscópico por el abordaje vía laparotomía, al evaluar que la apendicectomía no se puede completar por laparoscopia) y motivos de la misma.
  - Incidencia de complicaciones: el seguimiento fue de un mes, realizándose en policlínica o vía telefónica para los pacientes del interior del país.
  - Reintervención.
  - Estadía hospitalaria.
  - Histología.
- 3) Se compararon los resultados de esta serie de AL con los de una serie de AA de la Clínica Quirúrgica Pediátrica (CQP).\*

#### Análisis estadístico

Se usaron las pruebas de Chi cuadrado, de Fisher, t de student, para estudiar la asociación entre las variables categóricas de interés, con un nivel de significación  $\alpha$  de 0,05. Para el análisis de los datos se utilizó el programa Epi-info 6 versión 6,04 d.

#### Protocolo de tratamiento

1. Al recabar el consentimiento informado se proponía realizar la apendicectomía si el diagnóstico laparoscópico de apendicitis era claro o dudoso, y no realizarla en los casos de apéndice sano. También se establecía la posibilidad de conversión.
2. En el preoperatorio se indicó una dosis de antibiótico (ampicilina-sulbactam, o gentamicina-metronidazol en caso de alergia a beta-lactámicos), analgesia y

evacuación vesical antes de la cirugía. En ningún caso se colocó sonda vesical.

3. En cuanto a la técnica quirúrgica se confecciona neumoperitoneo cerrado, para iniciar el procedimiento con la exploración de la cavidad abdominal (LD), la que se realizó luego de colocar el trócar umbilical de 5 o 10 mm a través del cual se introduce la óptica que envía la imagen al monitor, y un segundo trócar de 5 mm en el flanco izquierdo. Decidida la realización de la AL, se ubica un tercero de 10 mm, habitualmente suprapúbico, aunque su posición puede cambiar de acuerdo a la topografía del apéndice. La apendicectomía se realiza utilizando clipado y/o electrocoagulación del mesoapéndice, realizando la ligadura del apéndice con endoloop artesanal de material multifilamento reabsorbible (poliglactina 1 cero). En algunos casos, ante la duda de la hemostasis, se adiciona un endoloop en el meso. El apéndice se extrae por el trócar de 10 mm (habitualmente es el suprapúbico): puede ser necesario colocarlo en una bolsa estéril, como recurso para extraerlo cuando su diámetro es mayor de 10 mm. En los casos de peritonitis se realiza aspirado exhaustivo del exudado, lavado con suero fisiológico y aspirado del suero de lavado. La cirugía termina con la infiltración de las entradas de los trócares con bupivacaína al 0,25% y xilocaína al 1%.
4. El uso de antibióticos, en el postoperatorio, en cuanto a tipo y duración de su administración, se pautó como en la apendicectomía convencional, de acuerdo al estado macroscópico del apéndice observado durante la cirugía, siguiendo el mismo protocolo tanto para los pacientes operados en el CHPR como para los operados en las IAMC.
5. En cuanto a la duración de la antibioticoterapia, la pauta establece: 24 horas para apendicitis congestiva; 48 h para apendicitis flemonosa; 5 días para apendicitis gangrenosa o perforada y 7 días para abscesos o peritonitis.
6. Se indica reintegro de actividades físicas sin restricción y de inmediato luego del alta hospitalaria.

## Resultados

### Resultados de la serie de LD y AL

Durante el período enero 2001-mayo 2009 realizamos 164 procedimientos de urgencia: se indicó la AL en 125 casos (91 en el CHPR y 34 en las IAMC), de los cuales 6 se convirtieron; y se realizaron 39 LD (25 en el CHPR y 14 en las IAMC).

En relación a los niños apendicectomizados por videolaparoscopia:

\* Antibioticoterapia en la apendicitis aguda. Análisis de los resultados obtenidos en la Clínica Quirúrgica Pediátrica. Trabajo presentado en octubre de 2008 en la CQP y en octubre de 2009 en el Congreso Uruguayo de Pediatría.

**Tabla 1.** Resultados serie apendicectomizados por vía laparoscópica

|  | <b>1<sup>er</sup> período</b><br><b>01/2001 01/2006</b><br><b>60 meses</b> | <b>2<sup>o</sup> período</b><br><b>01/2006 05/2009</b><br><b>40 meses</b> | <b>Valor p</b>       | <b>Total</b> |
|--|--|---|----------------------|--------------|
| Apendicectomizados (n)                                 | 50   | 75  |                      | 125          |
| Apendicitis simple                                     | 33 (66%)   | 43 (57,3)   |                      | 76 (60,8%)   |
| Apendicitis complicada                                 | 17 (34%)   | 32 (42,7%)  |                      | 49 (39,2%)   |
| Conversión   | 5 (10 %)   | 1 (1,3%)  | 0,03 <sup>(1)</sup>  | 6 (4,8%)     |
| Tiempo quirúrgico en minutos<br>Media (desvío standar) | 40 (15,8)  | 32 (7,7)  | 0,002 <sup>(2)</sup> |              |
| Complicaciones intraoperatorias                        | 2 <sup>(4)</sup>   | 0   |                      | 2            |
| Complicaciones postoperatorias                         | 4  | 1   | 0,15 <sup>(3)</sup>  | 5            |
| Infección abdominal                                    | 1  | 1   |                      | 2            |
| Hemoperitoneo  | 1  | 0   |                      | 1            |
| Infección de la herida                                 | 1  | 0   |                      | 1            |
| Hematoma de la herida                                  | 1  | 0   |                      | 1            |
| Evisceraciones   | 0  | 0   |                      | 0            |
| Eventraciones  | 0  | 0   |                      | 0            |
| Reintervención   | 2  | 1 <sup>(5)</sup>  |                      | 3            |
| Mortalidad   | 0  | 0   |                      | 0            |

(1) y (2) valor "p" calculado por test de Fisher; (3) valor "p" calculado por test de t Student; (4) complicaciones, una por fuga de neumoperitoneo y la otra por fallo del sistema óptico; (5) reintervención por laparoscopia.

- Las primeras 50 AL se realizaron en los primeros 60 meses; en el período de 40 meses siguientes se realizaron las restantes 75.
  - En cuanto a la edad: la media fue de 10,2 (desvío estándar de 3,2).
  - En cuanto al sexo: el 59% (74 casos) correspondió al sexo masculino y 41% (51 casos) al sexo femenino.
  - En cuanto al tipo de apendicitis: en el primer período, el 66% de los apendicectomizados (33 de 50) tuvo apendicitis simple, que en el segundo período se presentó en el 57,3% de los casos (43 de 75). Considerando ambos períodos, el 60,8% (76 de 125) se operó en etapa de apendicitis simple. Con respecto a la apendicitis complicada, en el primer período 34% (17 casos), y en el segundo 42,7% (32 casos); correspondiendo a un 39,2% (49 casos) de toda la serie (tabla 1).
- En relación a la conversión del abordaje:
- En el primer período hubo 5 conversiones: en el caso n° 9 quedaban dudas de la hemostasis; en el caso n° 14 hubo sangrado por el sitio del trocar umbilical; en el caso n° 15 hubo dificultades en la disección del apéndice en posición retrocecal y subserosa, las que también se presentaron en el caso n° 33 por apéndice en topografía retroileal subhepática. En el caso n° 36 hubo fallas en el sistema de la óptica.
  - En el segundo período hubo una conversión en un caso de apendicitis gangrenosa en que hubo dificultades operativas vinculadas a la fuga de neumoperitoneo por uno de los trócares y defectos en la óptica que impedían una visión adecuada.
  - En todos los casos se completó la apendicectomía mediante pequeña incisión en FID o FD, según la topografía del apéndice determinada durante la laparoscopia.
  - El índice de conversión en toda la serie fue de 4,8% (6 en 125 pacientes). En el primer período fue de 10% (5 en 50); y 1,3% (1 en 75) en el segundo. Esta diferencia fue estadísticamente significativa (p de 0,03 calculado por test de Fisher) (tabla 1).
- En relación a la duración del acto quirúrgico (tabla 1):

**Tabla 2.** Duración estadía hospitalaria en días postapendicetomía laparoscópica

| Tipo apendicitis | CHPR       | IAMC      | Valor "p"             |
|------------------|------------|-----------|-----------------------|
| Simple (n)       | 55         | 21        | < 0,02 <sup>(1)</sup> |
| Media (desvío)   | 3,1 (1,2)  | 1,5 (0,7) |                       |
| Complicada (n)   | 36         | 13        | < 0,02 <sup>(2)</sup> |
| Media (desvío)   | 7,2 (1,16) | 3,3 (1,1) |                       |

<sup>(1)</sup> y <sup>(2)</sup> valor "p" calculado con t de t Student.

- En el primer período el rango fue de 25 a 135 minutos con una media de 40 minutos (desvío estándar de 15,8).
- En el segundo período el rango fue de 20 a 70 minutos con una media de 32 minutos (desvío estándar de 7,7).
- El análisis estadístico entre ambos períodos determinó que existen diferencias significativas en el tiempo quirúrgico (p de 0,002 calculado por test t de Student).
- Los procedimientos más prolongados estuvieron relacionados a dificultades en la disección en casos de apendicitis evolucionadas, o de topografía retrocecal, o con meso engrosado y corto; en un caso la cirugía se prolongó por sangrado en una de las entradas de los trócares.

Complicaciones (tabla 1):

- Intraoperatorias
  - Por el instrumental: en cada período en un caso hubo fuga por los trócares y alteraciones en la visualización, lo que obligó a convertir el procedimiento.
  - Por la técnica: no hubo lesiones vasculares o viscerales.
- Postoperatorias
  - En el primer período.
    - Infección abdominal en un caso.
    - Sangrado abdominal por hemostasis insuficiente del meso en un caso. En estos dos casos luego de la reintervención mediante laparotomía los pacientes tuvieron buena evolución y fueron dados de alta sin otra morbilidad.
    - Infección de la herida: en un caso de apendicectomía hubo infección en el sitio del trocar suprapúbico. Corresponde al 0,8% del total de apendicectomizados.
    - Hematoma de la herida umbilical: un caso.
  - En el segundo período:
    - Infección abdominal (absceso): un caso que se evacuó por laparoscopia con buena evolución.
    - No hubo infección ni hematoma de las heridas.

- En toda la serie: no hubo evisceraciones ni eventraciones. No hubo complicaciones anestésicas ni mortalidad.
- Durante el segundo período, hubo un número menor de complicaciones globales; esta diferencia no fue estadísticamente significativa (valor de Fisher de 0.15) (tabla 1).

Reintervención: hubo dos casos reintervenidos en el primer período; ambos se operaron mediante laparotomía. Hubo un caso en el segundo período, que se reoperó por laparoscopia (tabla 1).

En cuanto a la laparoscopia diagnóstica: considerando los 164 pacientes de esta serie, 39 de ellos (24,6%) presentaban apéndice sano, no realizándose la apendicectomía en esos casos. Ninguno de estos pacientes desarrolló una apendicitis en la evolución. En un caso de laparoscopia diagnóstica hubo infección de la herida umbilical.

No hubo mortalidad en toda la serie.

Duración de la estadía hospitalaria (tabla 2)

En los casos de apendicitis simples el promedio de internación fue de 3,1 días en el CHPR y de 1,5 días en las IAMC.

En los casos de apendicitis complicadas el promedio de internación fue de 7,2 días en el CHPR y de 3,3 días en las IAMC.

Existen diferencias significativas (p<0,02) en la duración de la internación de los niños operados en el subsector público y el privado tanto para las AS como para las AC.

Antibioticoterapia

En cuanto al tipo de antibiótico, se utilizó ampicilina-sulbactam en el 98,7% de los casos de apendicitis simple (75 de 76). En un caso, ante la duda de alergia a los betalactámicos, se utilizó la asociación de metronidazol y gentamicina (AG). En las apendicitis complicadas se utilizó ampicilina-sulbactam (AmS) en el 85,7% de los casos; se eligió la asociación de ampicilina, me-

**Tabla 3.** Resultados comparativos de AL vs AA

|                        | AL<br>(n =125) | AA<br>(n =147) | Valor "p"            |
|------------------------|----------------|----------------|----------------------|
| Infección de la herida | 0,8%           | 10,2%          | 0,001 <sup>(1)</sup> |
| Infección abdominal    | 1,6%           | 3,4%           |                      |
| Reintervención         | 2,4%           | 2,7%           |                      |

AL: apendicetomía laparoscópica; AA: apendicetomía abierta, (1)  $\chi^2$  10,7

tronidazol y gentamicina (AGM) en el 14,3% restante por tratarse de abscesos o peritonitis.

En el caso de los apendicectomizados en el CHPR la pauta se completó manteniendo al niño hospitalizado. En el caso de los operados en las IAMC, se cumplió implementando el sistema de administración domiciliaria de antibióticos luego de otorgada el alta hospitalaria.

### Histología

De los 125 apendicectomizados, en dos casos el apéndice fue sano. En los 123 restantes se confirmó la enfermedad, lo que corresponde al 99,2%.

2) Resultados del trabajo "Antibioticoterapia en la apendicitis aguda. Análisis de los resultados obtenidos en la Clínica Quirúrgica Pediátrica" (presentado como trabajo libre en el Congreso Uruguayo de Pediatría de 2009)

El interés de citar este trabajo radica en el hecho de que durante su realización no estuvo disponible el equipo de laparoscopia, por lo cual todas las apendicectomías se realizaron por vía abierta. Se utiliza la serie como "grupo testigo", reseñando objetivo, metodología y resultados para poder realizar el análisis comparativo de las complicaciones infecciosas ocurridas en la serie de AA y en la de AL.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el uso de antibióticos en niños apendicectomizados de urgencia en el CHPR. Desde el punto de vista metodológico se analizó retrospectivamente las características de la antibioticoterapia de los casos que se presentaron en el período abril-junio de 2007. De acuerdo a la etapa evolutiva la serie se dividió en dos grupos: el de apendicitis simple (AS) y el de apendicitis evolucionada (AC), siendo las variables estudiadas en cada grupo: tipo de plan ATB utilizado, duración de la ATB, estadía hospitalaria, incidencia de complicaciones infecciosas. El período de seguimiento fue de 30 días. El análisis estadístico se realizó con la prueba de "t", prueba de Chi cuadrado y test de

Fisher, mediante el programa SPSS 12.0, con un valor  $\alpha$  de significación estadística de 0,05.

### Resultados

Se operaron por laparotomía 147 niños con diagnóstico de apendicitis, 86 (58,5%) correspondieron a AS, y 61 (41,4%) a AC. Predominó el sexo masculino (77%). La media de edad fue 9,9.

En el grupo de AS se usó ampicilina-sulbactam (AmS) en 98% de casos y tratamiento combinado en 2%. En las AC se indicó AmS en 77% y AGM en 23%.

En la serie no hubo mortalidad. La morbilidad infecciosa fue de 13,6% (20 casos): correspondiendo a infección de la herida el 10,2% (15 casos) y a infección abdominal el 3,4% (5 casos). Se reintervinieron 4 de los 5 pacientes con infección abdominal. Al discriminar por tipo de apendicitis, en el grupo de AS la infección se presentó en el 1,2% (1 caso); mientras que en el grupo de AC fue del 31,1% (19 casos), diferencia que fue estadísticamente significativa (valor p menor a 0.001).

3) Resultados comparativos entre serie AL y serie AA

#### En cuanto al tipo de apendicitis:

No hubo diferencia significativa entre los porcentajes de AS y AC en una serie y otra ( $\chi^2$  0,15 y valor p de 0,7).

#### En cuanto a la edad:

La edad (en años cumplidos) de ambos grupos fue similar. Para la serie de AA la media fue 9,9 y el desvío estándar 3,2; para la serie de AL la media fue 10,2 y el desvío de 1,9. El análisis estadístico determinó que no hubo diferencias significativas (valor "p" de 0,36).

#### En cuanto a la morbilidad infecciosa:

- La morbilidad infecciosa global en la serie de AL fue de 2,5%, mientras que en la de AA fue de 13,6%.
- La infección abdominal en la serie de AL fue 1,6% y en la serie de AA de 3,4%. El índice de reinterven-

**Tabla 4.** comparación 2º periodo AL vs AA

|                            | AL 2º periodo<br>(n =75) | AA<br>(n =147) | Valor "p" |
|----------------------------|--------------------------|----------------|-----------|
| Complicaciones infecciosas | 1                        | 20             | 0,003*    |

AL: apendicetomía laparoscópica; AA: apendicetomía abierta  
\*  $\chi^2$  8,7

ción en la serie de AL fue 2,4%, y en la de AA fue de 2,7%. La infección de la herida fue 0,8% en AL vs 10,2 en AA, diferencia estadísticamente significativa (chi cuadrado de 10,7 y p de 0,001) (tabla 3).

- c) Se comparó las complicaciones infecciosas globales entre el segundo período de AL en el que no hubo criterios de exclusión y la serie AA, siendo la diferencia estadísticamente significativa (chi cuadrado de 8,7 y una p de 0,003 (tabla 4).

## Discusión

En nuestro medio la videocirugía laparoscópica (VL) en niños se ha posicionado como técnica de elección para el tratamiento de patologías como litiasis vesicular, testículo no palpable, varicocele. El desarrollo de la AL y su reconocimiento como tratamiento de primera línea en la apendicitis aguda han sido posteriores al de las patologías antes mencionadas.

Una de las razones que puede explicar este hecho es considerar que en el niño es factible realizar la apendicectomía a través de una pequeña incisión.

Otro motivo probable es la idea de que la AL es un procedimiento complejo y mucho más prolongado que la AA.

Una explicación adicional, no menos importante, es que la AL en niños se introdujo en nuestro país en los últimos años, si se compara con la AA que ya tiene más de un siglo de aplicación con buenos resultados.

Las resistencias a realizar una AL son menores cuando se propone una LD en casos de duda diagnóstica en obesos, adolescentes de sexo femenino o deportistas. Algunos cirujanos consideran que en este tipo de pacientes se potencian las ventajas de una AL y que resulta un procedimiento más sencillo de realizar y con menos riesgo de lesiones durante la disección si se trata de una apendicitis en etapa simple. De esta forma la AL se constituye en la etapa terapéutica de la LD.

Sin embargo, la AL puede ser indicada en forma electiva y universal. Existen múltiples trabajos internacionales y meta-análisis de estudios comparativos que demuestran las ventajas de la AL sobre la AA en toda la edad pediátrica, con cualquier topografía apendicular y en apendicitis complicada<sup>(8-11)</sup>.

La AL tiene menor proporción de complicaciones infecciosas postoperatorias; menor impacto funcional sobre la pared abdominal porque la máxima longitud de la incisión es de 1 cm (esto suprime la necesidad de cierre músculo-aponeurótico), con lo que el dolor posquirúrgico es menos intenso, el riesgo de evisceración o de hernia incisional es ínfimo y el reintegro a la actividad física es completo e inmediato. Tiene menor íleo, lo que permite una alimentación temprana; minimiza el desarrollo de adherencias intestinales bajando el riesgo de oclusión intestinal y dolor abdominal crónico. Los beneficios estéticos son evidentes, con incisiones pequeñas que tienen un riesgo muy bajo de infección (1,5%).

Estas ventajas en la morbilidad determinan una estancia hospitalaria más corta, menos reingreso hospitalario, lo que sumado al descenso en el requerimiento de analgésicos y a la incorporación de instrumental reutilizable bajan los gastos globales de la asistencia. Desde el punto de vista social permiten un reintegro más rápido del niño a su medio familiar, a sus actividades escolares, y de los padres a sus trabajos.

En cuanto al tiempo quirúrgico, una vez superada la curva de aprendizaje, el de la AL es similar al de la AA<sup>(8)</sup>.

En el entendido de que el mejor tratamiento es el que tenga la mayor eficacia con la menor morbilidad posible, la LD es un procedimiento que, mediante un abordaje de mínima agresión parietal, posibilita explorar toda la cavidad abdominal, confirmar el diagnóstico de apendicitis y realizar la apendicectomía o, en caso contrario, evitarla.

En esta serie la LD evitó la extirpación del apéndice macroscópicamente sano a 39 niños, que constituyen el 24,4% de los 164 niños explorados. El término "evitó" hace referencia a que en la exploración mediante laparotomía (incisión de Mc Burney), aunque el apéndice no esté enfermo la conducta habitual es extirparlo.

La mayoría de los autores establecen que, si durante la LD se determina que el apéndice está sano, no está indicada su exéresis dado que no es la causa del cuadro y se le agrega morbilidad al procedimiento quirúrgico<sup>(13,14)</sup>; esto permite, además, conservar un órgano que cumpliría un rol fisiológico aún discutido, y que puede ser utilizado en otras técnicas quirúrgicas (Malone, Mitrofanoff), o en niños politraumatizados con secuelas, para permitir la va-



cuidad urinaria o fecal. Otros autores adoptan la postura de conservarlo sólo en caso de encontrar otra patología quirúrgica que explicara el cuadro clínico.

Hay autores<sup>(15)</sup> que promueven la apendicectomía aunque el apéndice parezca sano, basados en la existencia de apendicitis sin expresión macroscópica (apendicitis mucosa o endoapendicitis), en que puede existir disparidad entre la impresión óptica del cirujano y el diagnóstico histológico y en la baja morbilidad del procedimiento.

En nuestra serie destacamos que ninguno de los 39 niños laparoscopizados y no apendicectomizados desarrolló una apendicitis aguda en la evolución. Hay trabajos que demuestran que la laparoscopia disminuye el porcentaje de apendicectomías innecesarias con una especificidad mayor al 95% y una sensibilidad próxima al 90%<sup>(14)</sup>.

Como abordaje la laparoscopia ofrece la ventaja de permitir una exploración visual excelente de la cavidad abdominal a través de una incisión de 0,5 a 1 cm, en comparación con la limitación que ofrece la incisión de Mc Burney. Cuando el cuadro no se puede resolver por videocirugía permite emplazar la incisión adecuadamente.

La laparoscopia permite, además, confirmar un diagnóstico diferente al de apendicitis y eventualmente permite resolver la patología por videocirugía (casos de patología anexial o bridas congénitas que provoquen dolor abdominal agudo, por ejemplo).

**En cuanto al grupo de niños apendicectomizados por laparoscopia**, el índice de infección de la herida (0,8%) es similar al de los trabajos de referencia<sup>(8-10)</sup>, siendo muy inferior al de la serie de AA de la Clínica Quirúrgica Pediátrica (CQP) (10%).

La mayor morbilidad de la apendicectomía abierta está determinada por la infección de la herida operatoria cuya incidencia es de 5 a 30%<sup>(1,8)</sup>. En la apendicectomía laparoscópica la extracción del apéndice se realiza sin contacto con la pared abdominal, ya que la pieza sale protegida por el trócar, con lo que la posibilidad de contaminación de la herida es potencialmente casi nula. Este hecho está verificado por los resultados de las series que comparan esta técnica con la abierta, que demuestran una reducción significativa en el índice de infección de la herida<sup>(8,9,16)</sup>.

La frecuencia de infección intraabdominal (absceso, peritonitis residual) postapendicectomía laparoscópica es baja (3 a 5%), algo inferior al de la cirugía convencional a medida que el adiestramiento y experiencia en apendicectomía laparoscópica es mayor. En cirugía convencional la frecuencia oscila entre 3 a 10%<sup>(1-3)</sup>. En esta serie hubo un caso en cada período, que representan el 1,6% de toda la serie; cifra similar a la de series internacionales<sup>(8-11,17)</sup>. El caso del segundo período (año 2006), que correspondía a un absceso pelviano, fue evacuado por vía laparoscópica con buena evolución, evi-

tándose una laparotomía. A medida que se conocen más trabajos, la creencia de que la apendicectomía laparoscópica tenía más riesgo de absceso abdominal postoperatorio que la abierta ha tenido una tendencia a revertirse. Las dos revisiones más importantes<sup>(8,9)</sup> establecen que la diferencia en este punto no es estadísticamente significativa entre un abordaje en relación a otro; existen trabajos<sup>(16)</sup> que establecen que luego de la curva de aprendizaje esta complicación tiene índices similares en ambos abordajes, siendo incluso menor en el laparoscópico. A través de este abordaje se tiene una adecuada visión de toda la cavidad peritoneal, lo que permite realizar un lavado más completo y adecuado de la misma.

La AL disminuye el desarrollo de adherencias peritoneales e intestinales, con lo que el riesgo de oclusión intestinal es inferior en relación al de la AA<sup>(18)</sup>.

En esta serie el índice de conversión fue de 4,8%; y el índice global de complicaciones fue de 4,2%; muy bajo en comparación con las series internacionales de AA, y similares, ambos índices, a los mejores resultados de las series de laparoscopia<sup>(10,11,15,18)</sup>.

La apendicectomía laparoscópica permite una recuperación excelente en los niños, lo que habilita a completar, cuando es necesario, los planes de antibioticoterapia, vía endovenosa o vía enteral, en forma ambulatoria, reduciendo la estadía hospitalaria. En esta serie la posibilidad de implementar un programa de antibioticoterapia ambulatoria determinó que la duración de la estadía hospitalaria fuese significativamente menor en las IAMC que en el CHPR tanto en el grupo de AS como en el de AC.

Sólo hubo una readmisión en esta serie y correspondió a la niña que presentó el absceso abdominal postoperatorio que fue drenado por laparoscopia en el día 12 (CHPR).

Los índices de conversión y de reintervención son comparables con las series internacionales<sup>(10,11,15,19)</sup>.

#### **Si comparamos los resultados entre ambos períodos:**

- El índice de conversión pasó del 10% del primer período al 1,3% del segundo, diferencia que resultó ser estadísticamente significativa. Destacamos que el caso de conversión del segundo período fue debido a problemas en el instrumental de trabajo.
- El tiempo quirúrgico fue significativamente menor en el segundo período en relación al primero.
- El 80% de las complicaciones postoperatorias globales de toda la serie se presentó en el primer período, aunque la reducción entre los períodos no fue estadísticamente significativa.
- El índice de complicaciones infecciosas de 2,5% es comparable a los trabajos de referencia<sup>(8-11,16,18)</sup>.

Estos resultados reflejan la superación de la curva

de aprendizaje y el avance en el adiestramiento de la técnica.

**Si comparamos los resultados de esta serie de AL con la de AA en el CHPR** (“Antibioticoterapia en la apendicitis aguda...”) encontramos que:

- No hubo diferencias de significancia estadística entre ambas series al analizar las edades y los porcentajes de pacientes con AS y AC.
- En ambas series se utilizó el mismo protocolo de antibioticoterapia, con un predominio de la indicación de AmS en los dos tipos de apendicitis.
- El bajo índice global de morbilidad infecciosa (2,5%) en la serie de AL, se ubica muy por debajo del trabajo de AA (13,6%).
- Comparando ambas series, encontramos en el grupo de apendicectomizados por vía laparoscópica una reducción de la infección adominal (AL 1,6 versus AA 3,4%), de la necesidad de reintervención (AL 2,4% versus 2,7%), y de infección de la herida operatoria (AL 0,8% versus AA 10,2%), siendo para esta última variable la diferencia estadísticamente significativa (test de Chi cuadrado de 10,7 con una p de 0,001).

Es razonable pensar que las diferencias de resultados entre ambas series tienen explicación multifactorial. Uno de esos factores podría ser el uso de criterios de exclusión en la serie de AL para los casos de peritonitis o absceso apendicular diagnosticados en el preoperatorio en el primer período, con lo que se reduce el porcentaje de niños operados con apendicitis más severas, y el riesgo potencial, subsecuente de desarrollar complicaciones o de convertir el procedimiento. Entonces comparamos el grupo de 75 pacientes del segundo período en el que no hubo criterios de exclusión, con los de la serie de AA. En este sentido, y en relación a las complicaciones infecciosas postoperatorias globales la diferencia fue estadísticamente significativa.

Otro factor que puede explicar la diferencia entre las series, es el argumento de que cuando un tratamiento nuevo (AL) se realiza y desarrolla por el mismo equipo en el marco de un trabajo protocolizado, los resultados globales son mejores, en comparación a un tratamiento (AA) que ya ha demostrado beneficios y que es realizado por múltiples equipos quirúrgicos.

Pero habría que considerar que las diferencias en los resultados son similares a las que son referidas en la bibliografía consultada, por lo que creemos que las mismas son atribuibles a la técnica empleada, hecho que es refrendado por los resultados de nuestra serie.

En la evolución de los períodos considerados hemos visto reflejados la disminución en el tiempo quirúrgico y

en las complicaciones y, como hecho subjetivo del equipo, la aceptación y predisposición del equipo anestésico y del personal no médico de block quirúrgico respecto a la realización de la técnica.

Destacamos, también, que los últimos 20 niños fueron operados por el equipo tutorizado, sin que se hubiese desarrollado complicaciones.

El análisis de los resultados evidencia que durante el primer período la morbilidad fue similar a la de los trabajos internacionales de referencia<sup>(8-11,16,17)</sup>. En el segundo período la disminución de la morbilidad se puede atribuir a la experiencia acumulada por uno de los autores y al aprendizaje tutorizado.

Otra ventaja del procedimiento es la menor proporción de exéresis de apéndices sanos. En esta serie hubo dos niños cuyos apéndices extirpados fueron normales según la anatomía patológica; correspondiendo a un índice de apendicectomía innecesaria de 0,8%, resultado que es muy inferior al de las mejores cifras de los trabajos en niños operados por vía abierta<sup>(13)</sup>.

## Conclusiones

Este trabajo constituye la primera experiencia documentada en LD y AL en niños en nuestro país y refleja las ventajas enumeradas en la bibliografía.

La LD y la AL tienen menor morbilidad que el abordaje abierto: las complicaciones infecciosas se reducen, el daño a la pared abdominal se minimiza, permitiendo un postoperatorio más confortable, el alta temprana con reintegro a las actividades físicas de inmediato y mejores resultados estéticos, con menores costos asistenciales, sociales y psicológicos.

La adquisición de experiencia en la técnica y el aprendizaje tutorizado de la misma determinaron la disminución de la morbilidad postoperatoria y una reducción significativa de los tiempos quirúrgicos (p de 0,002) y del índice de conversión (p de 0,03) en la comparación de los dos períodos de esta serie de AL.

En la comparación con la serie de AA se verificó una disminución del índice de complicaciones postoperatorias globales y, en particular, una reducción estadísticamente significativa de la infección de la herida operatoria (Chi cuadrado de 10,7, y p de 0,001).

El descenso de la morbilidad en relación a la serie de AA se mantuvo en el segundo período de la serie de AL, durante el cual no hubo exclusiones (chi cuadrado de 8,7 y p de 0,003).

Se destaca el número de niños a los que el procedimiento laparoscópico evitó la apendicectomía.

Ninguna de las etapas de la apendicitis impide la realización del abordaje o solución videolaparoscópica. Indicado el procedimiento de modo electivo en la edad

pediátrica para obesos, adolescentes o deportistas, la AL se ha desarrollado al punto de que la edad y el peso del niño, la etapa de la apendicitis y la topografía del apéndice, no son factores que contraindiquen el uso de esta técnica en los más pequeños, si se dispone del material adecuado y la experiencia necesaria.

## Referencias bibliográficas

1. **Andersen BR, Kallehave FL, Andersen HK.** Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 3: CD001439. Obtenido de: <http://www.bireme.br> [consulta: 20 nov. 2007].
2. **Pearl R, Douglas H.** Pediatric Appendectomy. *J Pediatr Surg* 1995; 30: 173-81.
3. **Emil S, Laberge J.** Appendicitis in children: a ten year update of therapeutic recommendations. *J Pediatr Surg* 2003; 38: 236-42.
4. **Irish M, Pearl R, Caty M, Glick P.** Método para diagnósticos abdominales frecuentes en lactantes y niños. Cirugía para el pediatra de atención primaria, Parte I. *Clin Pediatr Nor-team* 1998; 4: 709-54.
5. **Stringer M, Pledger G.** Childhood appendicitis in the United Kingdom. *J Pediatr Surg* 2003; 38(7), Suppl I: 65-9.
6. **Samuel M.** Pediatric Appendicitis Score. *Pediatr Surg* 2002; 37(6): 877-81.
7. **Sola J, McBride W, Rachadell J.** Estado actual del diagnóstico y manejo de la apendicitis en niños. *Int Pediatr* 2000; 15 (1): 5-12.
8. **Aziz O, Athanasiou T, Tekkis PP, Purkayastha S, Haddow J, Malinowski V, et al.** Laparoscopic versus open appendectomy in children: a meta-analysis. *Ann Surg* 2006; 243(1): 17-7.
9. **Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EAM.** Cirugía laparoscópica versus cirugía abierta en pacientes con sospecha de apendicitis. En: *La Biblioteca Cochrane Plus* 2008; 2. Oxford: Update Software Ltd. Obtenido de: <http://www.update-software.com> [consulta: 20 ag. 2009]
10. **Taqi E, Al Hadler S, Ryckman J, Su W, Aspirot A, Puligandla P, et al.** Outcome of laparoscopic appendectomy for perforated appendicitis in children. *J Pediatr Surg* 2008; 43: 893-5.
11. **Phillips S, Walton J, Chin I, Farrokhyar F, Fitzgerald P, Cameron B.** Ten-year experience with pediatric laparoscopic appendectomy: are we getting better? *J Pediatr Surg* 2005; 40: 842-54.
12. **Dagash H, Chowdhury M, Pierro A.** When can I be proficient in laparoscopic surgery? A systematic review of the evidence. *J Pediatr Surg* 2003; 38(5): 720-4.
13. **Whisker L, Luke D, Hendrickse C.** Appendicitis in children: a comparative study between a specialist paediatric centre and a district general hospital. *J Pediatr Surg* 2009; 44: 362-7.
14. **Salom A.** Valor diagnóstico y terapéutico de la laparoscopia y la videocirugía en la apendicitis aguda. *Cir Uruguay* 2002; 72(2): 124-36.
15. **Ghoneimi A, Valla J, Limonne B, Valla V, Montupet P, Chavier Y, et al.** Laparoscopic appendectomy in children: Report of 1,379 cases. *J Pediatr Surg* 1994; 29: 786-9.
16. **Li P, Xu Q, Ji Z, Gao Y, Zhang X, Duan Y, et al.** Comparison of surgical stress between laparoscopic and open appendectomy in children. *J Pediatr Surg* 2008; 40: 1279-83.
17. **Rodero R, Rodero C.** Apendicectomía laparoscópica en apendicitis aguda: estudio de 860 casos consecutivos [en línea]. Disponible en: [www.seclaendosurgery.com](http://www.seclaendosurgery.com). [Consulta: 20 nov. 2007].
18. **Tsao K, Peter S, Valusek P, Keckler S, Sharp S, Holcomb D, et al.** Adhesive small bowel obstruction after appendectomy in children: comparison between the laparoscopic and open approach. *J Pediatr Surg* 2007; 42: 939-42.
19. **Canty T, Collins D, Losasso B, Lynch F, Brown C.** Laparoscopic Appendectomy for Simple and Perforated Appendicitis in children: the procedure of choice? *J Pediatr Surg* 2000; 35: 1582-5.

**Correspondencia:** Dr. Ariel Fraga  
 Correo electrónico: [arifraga@adinet.com.uy](mailto:arifraga@adinet.com.uy)

CON EL INTENTO DE AGILITAR Y MEJORAR LOS TIEMPOS DE PUBLICACIÓN  
 DE LOS ARTÍCULOS ORIGINALES Y CASOS CLÍNICOS  
**LOS ÁRBITROS REALIZARÁN HASTA DOS CORRECCIONES Y EL PLAZO DE ENTREGA A  
 LOS AUTORES Y SU DEVOLUCIÓN SERÁ DE CUATRO MESES COMO MÁXIMO**