

HOSPITAL INFANTIL SUR DOCENTE SANTIAGO DE CUBA

## Apendicitis aguda en la infancia. Estudio bacteriano de 100 casos

Por los Dres.:

CLAUDIO J. PUENTE FONSECA\* y ANA CORDOVES MADRAZO\*\*

Puente Fonseca, J.; A. Madrazo Cordovés. *Apendicitis aguda en la infancia. Estudio bacteriano de 100 casos.* Rev Cub Ped 53: 2, 1981.

Se realiza un estudio bacteriano de 100 casos de apendicitis aguda en niños de la provincia Santiago de Cuba durante los años 1978 y 1979. Se tomaron muestras de tres localizaciones: a) líquido o pus de cavidad abdominal, b) exterior del apéndice y c) interior del muñón apendicular. Se exponen los gérmenes obtenidos en las muestras de cada una de dichas localizaciones y se estudia la sensibilidad de los mismos a los antibióticos y quimioterápicos mediante el método de antibioticograma por difusión (discos). Se determinan además los índices de efectividad de esos fármacos. El germen más frecuente en todas y cada una de las localizaciones fue la *E. coli*, y de los antibióticos y quimioterápicos estudiados, el más efectivo contra todos los microorganismos en general y contra la *E. coli* en particular, fue la kanamicina.

### INTRODUCCION

Como causas de apendicitis aguda en el niño, se indican generalmente las siguientes:<sup>1,2</sup>

- a) Obstrucción de la luz apendicular por fecalitos.
- b) Hiperplasia linfoide del apéndice por infección respiratoria concomitante o por algunas enfermedades infecciosas (por ejemplo, el sarampión).
- c) Parasitismo intestinal.

En el adulto, algunos<sup>3</sup> añaden los procesos infecciosos contiguos, o los distantes, siguiendo las vías linfáticas o sanguíneas.

Pero independientemente del origen: infeccioso, bacteriano o no, y aunque esta última causal sea también demostrada o no, hay autores que en ausencia del pus en la cavidad abdominal, "a veces" utilizan antibióticos o quimioterápicos en el período posoperatorio de la apendicitis aguda,<sup>4</sup> mientras que otros los emplean únicamente ante los casos con irritación peritoneal y exudado o trasudado de esta serosa.<sup>1-3,5</sup>

Entre los que usan antibióticos o quimioterápicos solamente en casos de perforación y peritonitis secundarias a la apendicitis aguda, también existen diferentes opiniones en cuanto a la elección de dichos fármacos o la mezcla de ellos para utilizar en el período posoperatorio de estos pacientes.

\* Especialista de 1 grado en cirugía pediátrica. Servicio de cirugía pediátrica del Hospital Infantil Sur Docente. Ave. 24 de Febrero No. 402. Santiago de Cuba.

\*\* Médico residente en microbiología. Departamento de microbiología del Hospital Infantil Sur Docente. Ave. 24 de Febrero No. 402. Santiago de Cuba.

Nuestras Normas Nacionales de Pediatría<sup>6</sup> omiten consideraciones sobre el uso y las indicaciones de los antibióticos en la evaluación posoperatoria de la apendicitis aguda en el niño, tal vez debido a la gran disparidad de criterios al respecto.

Es por lo polémico y discutido de este tema, que nos hemos decidido a emprender el presente trabajo, que tiene como objetivos:

1. Encontrar la frecuencia de la presencia de gérmenes (patógenos o no), localmente en los casos de apendicitis aguda en los niños.
2. Detectar cuáles son en nuestro medio los microorganismos más comunes en los apéndices vermiformes extirpados de los pacientes en edad pediátrica, afectados por la inflamación aguda de dicho órgano.
3. Determinar *in vitro*, mediante el método de antibioticograma por difusión (discos), cuáles son los antibióticos y quimioterápicos más efectivos contra los gérmenes encontrados.

#### MATERIAL Y METODO

Para la realización de esta investigación, fueron escogidos al azar 100 casos operados de urgencia en el hospital infantil sur docente de Santiago de Cuba durante los años 1978 y 1979, con el diagnóstico de apendicitis aguda. Sólo fueron incluidos en el trabajo aquellos casos en los cuales se comprobó históricamente este diagnóstico.

En cada uno de los 100 casos se tomaron dos muestras para cultivo, una del exterior del apéndice y otra del interior del muñón apendicular durante el acto quirúrgico, extremando las medidas para evitar la contaminación o el falseo de estas muestras. También se tomó muestra durante la operación, inmediatamente después de la abertura de la cavidad abdominal y antes de realizar ninguna otra maniobra quirúrgica del líquido o del pus presente en el abdomen de 48

de los pacientes (en tales casos, la primera muestra que se tomó fue ésta).

Es decir, que en general se obtuvieron muestras de tres localizaciones diferentes, a saber: a) líquido o pus de cavidad abdominal, b) exterior del apéndice y c) interior del muñón apendicular.

Las muestras fueron tomadas con hisopos estériles, los cuales se introducían en tubos de ensayo que contenían cada uno dos ml de medio de conservación y transporte de Stuart. A continuación se resembraban las muestras en medios de cultivo de agar sangre, Mac Conckey Agar y Tioglicolate.<sup>7</sup> Se procedió a la identificación de cada germen obtenido en estos cultivos mediante reacciones bioquímicas, y se probó su sensibilidad o resistencia frente a los antibióticos y quimioterápicos, realizándose antibioticograma por difusión (método de discos).<sup>8,9</sup>

Los gérmenes anaerobios fueron diagnosticados por coloración de Gram,<sup>8,9</sup> y no se les efectuó antibioticograma por carecer de métodos que promuevan el crecimiento de los mismos. Para determinar la efectividad *in vitro* de los antibióticos y quimioterápicos, obtuvimos convencionalmente el índice de sensibilidad de los gérmenes encontrados a los discos de antibióticos utilizados, para de este modo medir indirectamente la mencionada efectividad. Es decir, que expresados en una fórmula se representarían así:

$IE = IS = a/n \times 100$ , donde

IE = Índice de efectividad de un antibiótico o quimioterápico contra un germen.

IS = Índice de sensibilidad del germen contra el antibiótico o quimioterápico estudiado.

a = Número de cepas del germen sensibles al antibiótico o quimioterápico en cuestión.

n = Número total de cepas del germen expuestas al antibiótico o quimioterápico dado.

RESULTADOS

*Cuadro I:* no hubo crecimiento bacteriano en el 26,0% de las muestras obtenidas en el interior de los muñones apendiculares, en el 53,0% de las muestras del exterior de los apéndices, ni en

el 48,0% de los cultivos del líquido o pus de la cavidad abdominal.

*Cuadro II:* en este cuadro se observan todos los gérmenes obtenidos en cada una de las localizaciones y en total. Vemos que el 70,2% de todos los microor-

CUADRO I  
CRECIMIENTO DE GERMENES SEGUN LOCALIZACION

Número de cepas de gérmenes diferentes	Localización					
	Interior del muñón apendicular		Exterior del apéndice		Líquido o pus de cavidad	
	No.	%	No.	%	No.	%
0	26	26	53	53	23	47,92
1	66	66	44	44	22	45,83
2	7	7	3	3	3	6,25
3	1	1	0	0	0	0
Total	100	100	100	100	48*	100

Hospital Infantil Sur, 1978-79.

\* En 52 casos no hubo presencia de líquido o pus en cavidad abdominal.

CUADRO II  
GERMENES AISLADOS SEGUN LOCALIZACION

Germen	Localización							
	Interior del muñón apendicular		Exterior del apéndice		Líquido o pus de cavidad		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<i>E. coli</i> (G -)	55	66,28	40	80	18	64,29	113	70,19
<i>Klebsiella</i> (G -)	12	14,46	3	6	1	3,57	16	9,94
<i>Pseudomona</i> (G -)	8	9,64	4	8	3	10,72	15	9,31
<i>Haffnia</i> (G -)	3	3,61	2	4	0	0	5	3,12
<i>Aerobacter</i> (G -)	2	2,41	0	0	2	7,14	4	2,48
<i>Proteus morgagni</i> (G -)	1	1,20	0	0	1	3,57	2	1,24
<i>Providencia</i> (G -)	1	1,20	0	0	0	0	1	0,62
<i>Streptococo anaerobio</i> (G +)	0	0	1	2	0	0	1	0,62
<i>Enterococo</i> (G +)	0	0	0	0	1	3,57	1	0,62
<i>Difteroides</i> (G +)	1	1,20	0	0	0	0	1	0,62
<i>Micrococos</i> (G +)	0	0	0	0	1	3,57	1	0,62
<i>Candida</i>	0	0	0	0	1	3,57	1	0,62
Total	83	100,00	50	100	28	100,00	161	100,00

Hospital Infantil Sur, 1978-79. Clave: (G -) = gramnegativo. (G +) = grampositivo.

ganismos correspondió a la *E. coli*, el 9,9% a la *Klebsiella*; el 9,3% a la *Pseudomona* y el 7,14% al *Aerobacter*. El 80,0% de los del exterior del apéndice estuvo dado por la *E. coli*, el 8,0% por la *Pseudomona* y el 6,0% por la *Klebsiella*.

De los 161 gérmenes aislados, 83 crecieron en las muestras de los muñones apendiculares, 50 en las del exterior del apéndice y 28 en las del líquido peritoneal.

También debemos destacar que de estos 161 microorganismos, solamente 4 eran grampositivos, uno se trataba de una micobacteria y el resto correspondió a gramnegativos.

De los 4 gérmenes grampositivos, uno creció solamente en la muestra del muñón, uno en la del exterior del apéndice y dos en las del líquido o pus de la cavidad.

*Cuadro III:* de los gérmenes aislados en las muestras de los casos que no tenían pus, 14 de aquéllos crecieron tanto

en el interior del muñón como en el exterior del apéndice (de un total de 39 casos con crecimiento bacteriano). Los gérmenes que tuvieron esta correspondencia, fueron: *E. coli* (en número de doce), *Pseudomona* (una) y *Haffnia* (una).

*Cuadro IV:* aquí vemos las distintas variedades de correspondencia entre los gérmenes aislados en las tres localizaciones estudiadas, en los 48 casos con líquido o pus en la cavidad peritoneal. Asimismo, de los 42 casos en que hubo crecimiento bacteriano en alguna de las localizaciones, sólo 12 gérmenes se obtuvieron en las tres simultáneamente, 4 en el interior del muñón apendicular y en el pus y 5 en el exterior del apéndice cecal y en el pus (del total de 98 gérmenes aislados en los casos con pus).

*Cuadro V:* en él podemos observar el número de gérmenes gramnegativos de cada tipo, sensibles o resistentes a cada uno de los antibióticos y quimioterápicos que se relacionan. Se hace notar que sólo dos cepas de *E. coli* se muestra-

### CUADRO III

CORRESPONDENCIA ENTRE LOS GERMENES DE CADA LOCALIZACION EN LOS CASOS SIN PRESENCIA DE LIQUIDOS EN CAVIDAD ABDOMINAL\*

Germen	Localización en que se obtuvieron					
	Sólo en el interior del muñón apendicular		Sólo en el exterior del apéndice		En el interior del muñón y en el exterior del apéndice	
	No.	%	No.	%	No.	%
<i>E. coli</i>	16	51,60	3	75	12	85,72
<i>Kiebsiella</i>	8	25,81	0	0	0	0
<i>Pseudomona</i>	3	9,68	1	25	1	7,14
<i>Haffnia</i>	1	3,23	0	0	1	7,14
<i>Aerobacter</i>	2	6,45	0	0	0	0
<i>Providencia</i>	1	6,23	0	0	0	0
Total	31	100,00	4	100,00	14	100,00

Hospital Infantil Sur, 1978-79.

\* No hubo crecimiento bacteriano en el interior del muñón apendicular ni en el exterior del apéndice en 13 de los 52 casos sin presencia de líquido en cavidad abdominal.

## CUADRO IV

CORRESPONDENCIA ENTRE LOS GERMENES DE CADA LOCALIZACION EN LOS CASOS EN QUE HABIA LIQUIDO O PUS EN CAVIDAD\*

Germen	Localizaciones en que se obtuvieron													
	Sólo IMA		Sólo EA		Sólo LA		EA y LA		IMA y EA		IMA y LA		IMA, EA y LA	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<i>E. coli</i>	7	58,33	1	20	1	14,29	5	100	8	80	1	25	11	91,67
Klebsiella	2	16,67	2	40	0	0	0	0	1	10	1	25	0	0
Pseudomona	2	16,67	1	20	1	14,29	0	0	0	0	1	25	1	8,33
Haffnia	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0
Aerobacter	0	0	0	0	2	28,55	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Proteus morgagni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0
Streptococo anaerobio	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterococos	0	0	0	0	1	14,29	0	0	0	0	0	0	0	0
Difteroides	1	8,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micrococos	0	0	0	0	1	14,29	0	0	0	0	0	0	0	0
Candida	0	0	0	0	1	14,29	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	12	100,00	5	100,00	7	100,00	5	100,00	10	100,00	4	100,00	12	100,00

Hospital Infantil Sur, 1978-19.

\* No hubo germinación en ninguna localización en 6 de los 48 casos en los cuales había líquido o pus en cavidad.  
Clave: IMA = Interior del muñón apendicular. EA = Exterior del apéndice. LA = Líquido de cavidad abdominal.

## CUADRO V

SENSIBILIDAD *IN VITRO* DE TODOS Y CADA UNO DE LOS GERMENES GRAMNEGATIVOS AISLADOS EN LAS TRES LOCALIZACIONES\*

Germen	Antibióticos																					
	Kanamic.		Estrept.		Cloramf.		Cefalor.		Colimic.		Carben.		Tetrac.		Ampicil.		Novobio.		Meticil.		Oxacil.	
	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)
<i>E. coli</i>	108	2**	84	9	95	4	100	4	101	12	97	16	67	40	75	31	25	84	3	107	0	102
<i>Klebsiella</i>	12	1	10	4	13	11	5	8	12	4	7	8	9	5	2	14	3	13	0	14	0	14
<i>Pseudomona</i>	2	13	10	3	3	11	1	14	2	13	1	14	1	14	1	14	1	14	0	15	0	14
<i>Hafnia</i>	5	0	0	2	3	2	3	2	2	3	4	0	3	2	1	14	3	2	0	5	0	5
<i>Aerobacter</i>	4	0	3	1	3	0	2	2	3	1	2	2	2	2	1	3	2	2	0	4	1	3
<i>Proteus morgagni</i>	1	1	0	1	0	2	0	2	0	2	1	1	0	2	1	1	0	2	0	2	0	2
<i>Providencia</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	0	1	0	1
Total	133	17	108	20	118	22	111	32	121	35	112	41	83	65	82	67	34	118	3	148	1	141

Hospital Infantil Sur, 1978-79.

\* Se excluyeron del estudio de la sensibilidad los 4 gérmenes Gram + y una *Candida* por no haberseles realizado antibiograma.

\*\* Una de estas cepas fue resistente a todos los antibióticos.

Clave: Kanamic. = Kanamicina    Estrept. = Estreptomicina    Cloramf. = Cloramfenicol    Cefalor. = Cefaloridina  
 Colimic. = Colimicina    Carben. = Carbenicilina    Tetrac. = Tetraciclina    Ampicil. = Ampicilina  
 Novobio. = Novobiocina    Meticil. = Meticilina    Oxacil. = Oxacilina  
 (S) = No. de cepas sensibles    (R) = No. de cepas resistentes

CUADRO VI

INDICES DE EFECTIVIDAD *IN VITRO* DE LOS ANTIBIOTICOS CONTRA TODOS Y CADA UNO DE LOS GERMENES GRAMNEGATIVOS AISLADOS EN LAS TRES LOCALIZACIONES

Germen	Indices de efectividad de los antibióticos (IE)*										
	Kanamic.	Estrept.	Cloramf.	Cefalor.	Colimic.	Carben.	Tetrac.	Ampicil.	Novobio.	Meticil.	Oxacil
<i>E. coli</i>	98,18	90,32	95,96	96,15	89,38	85,84	62,62	70,75	22,94	2,73	0
<i>Klebsiella</i>	92,30	71,42	81,25	38,46	75	46,66	64,29	12,50	18,75	0	0
<i>Pseudomona</i>	13,33	76,92	21,42	6,66	13,33	6,66	6,66	6,66	6,66	0	0
<i>Haffnia</i>	100	0	60	60	40	100	60	20	60	0	0
<i>Aerobacter</i>	100	75	100	50	75	50	50	25	50	0	25
<i>Proteus morgagni</i>	50	0	0	0	0	50	0	50	0	0	0
<i>Providencia</i>	100	100	100	**	100	**	100	100	0	0	0
Total	86,66	84,38	84,29	77,62	77,56	73,20	56,08	55,03	22,37	1,99	0,71

Hospital Infantil Sur, 1978-79.

\* Calculados de la siguiente forma:  $IE = \frac{\text{No. de cepas del germen sensibles al antibiótico en cuestión} \times 100}{\text{No. total de cepas del germen expuestas al antibiótico}}$

\*\* No se determinó índice por no haberse realizado antibiograma con estos antibióticos en este germen.

Clave: Kanamic. = Kanamicina      Estrept. = Estreptomina      Cloramf. = Cloramfenicol      Cefalor. = Cefaloridina  
 Colimic. = Colimicina      Carben. = Carbenicilina      Tetrac. = Tetraciclina      Ampicil. = Ampicilina  
 Novobio. = Novobiocina      Meticil. = Meticilina      Oxacil. = Oxacilina      IE = Índice de efectividad.

CUADRO VII  
SENSIBILIDAD *IN VITRO* DE LOS GERMENES GRAMNEGATIVOS AISLADOS DE LAS  
MUESTRAS DEL EXTERIOR DEL APÉNDICE Y DEL LIQUIDO O PUS DE  
CAVIDAD ABDOMINAL\*

Germen	Antibióticos																					
	Kanamic.		Estrept.		Cloramf.		Cefalor.		Colimic.		Carben.		Ampicil.		Tetrac.		Novoblo.		Meticil.		Oxacil.	
	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)
<i>E. Coli</i>	55	1**	44	5	39	3	51	2	54	4	49	9	38	14	34	18	15	40	1	54	0	50
<i>Pseudomona</i>	1	6	4	1	2	4	0	7	0	6	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7
<i>Klebsiella</i>	3	0	3	1	3	1	2	2	2	2	2	2	0	4	3	0	2	2	0	3	0	4
<i>Haffnia</i>	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1	1	1	2	0	0	2	0	2
<i>Aerobacter</i>	2	0	1	1	2	0	2	0	1	1	2	0	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1
<i>Proteus morgagni</i>	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
Total	64	7	52	9	47	10	56	13	58	15	56	18	41	27	39	28	19	52	2	68	1	65

Hospital Infantil Sur, 1978-79.

\* Se excluyeron del estudio de la sensibilidad tres gérmenes Gram + y una *Candida* por no haberseles realizado antibiograma.

\*\* Esta cepa fue resistente a todos los antibióticos.

Clave: Kanamic. = Kanamicina  
Colimic. = Colimicina  
Novobio. = Novobiocina  
(S) = No. de cepas sensibles

Estrept. = Estreptomina  
Carben. = Carbenicilina  
Meticil. = Meticilina

Cloramf. = Cloramfenicol  
Ampicil. = Ampicilina  
Oxacil. = Oxacilina  
(R) = No. de cepas resistentes

Cefalor. = Cefaloridina  
Tetrac. = Tetraciclina

### CUADRO VIII

INDICES DE EFECTIVIDAD DE LOS ANTIBIOTICOS CONTRA LOS GERMENES GRAMNEGATIVOS AISLADOS DE LAS MUESTRAS DEL EXTERIOR DEL APENDICE Y DEL LIQUIDO O PUS DE CAVIDAD ABDOMINAL.

Germen	Indices de efectividad de los antibióticos (IE)										
	Kanamc.	Estrept.	Cloramf.	Cefalor.	Colimic.	Carben.	Ampicil	Tetrac.	Novobio.	Meticil.	Oxacil.
<i>E. coli</i>	98,21	89,80	92,86	96,23	93,10	84,48	73,08	65,38	27,27	1,82	0
<i>Pseudomona</i>	14,29	80	50	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Klebsiella</i>	100	75	75	50	50	50	0	100	50	0	0
<i>Haffnia</i>	100	0	50	50	50	100	50	50	100	0	0
<i>Aerobacter</i>	100	50	100	100	50	100	50	50	0	50	50
<i>Proteus morgagni</i>	100	*	0	0	0	100	100	0	0	0	0
Total	90,14	85,25	82,46	81,16	79,45	75,68	60,29	58,21	26,76	2,86	1,52

Hospital Infantil Sur, 1978-79.

\* No se determinó índice por no haberse realizado antibiograma con este antibiótico en este germen.

Clave: Kanamc. = Kanamicina      Carben. = Carbenicilina      Cloramf. = Cloramfenicol      Cefalor. = Cefaloridina  
 Colimic. = Colimicina      Meticil. = Meticilina      Ampicil. = Ampicilina      Tetrac. = Tetraciclina  
 Novobio. = Novobiocina      Estrept. = Estreptomina      Oxacil. = Oxacilina

## CUADRO IX

ORDEN DE EFECTIVIDAD DE LOS ANTIBIOTICOS CONTRA LOS GERMENES GRAMNEGATIVOS AISLADOS\*

Germen	Orden de mayor a menor efectividad					
	1	2	3	4	5	6
Todos**	Kanamic.	Estrept.	Cloramf.	*	*	*
<i>E. coli</i> **	Kanamic.	Cefalor.	Cloramf.	Estrept.	Colimic.	Carben.
Todos***	Kanamic.	Estrept.	Cloramf.	Cefalor.	*	*
Todos***	Kanamic.	Cefalor.	Colimic.	Cloramf.	Estrept.	Carben.

Hospital Infantil Sur, 1978-79.

\* Se excluyen los que tienen índices de efectividad inferiores a 80.

\*\* Incluyendo los obtenidos en las tres localizaciones.

\*\*\* Excluyendo los obtenidos del interior del muñón apendicular.

Clave: Kanamic. = Kanamicina  
Cefalor. = CefaloridinaEstrept. = Estreptomina  
Colimic. = ColimicinaCloramf. = Cloramfenicol  
Carben. = Carbenicilina

ron resistentes a la kanamicina, y una de ellas lo fue también a todos los antibióticos y quimioterápicos.

**Cuadro VI:** los índices más elevados de efectividad *in vitro*, de los antibióticos y quimioterápicos en forma general contra los gérmenes gramnegativos, resultaron ser los de la kanamicina (88,66), la estreptomina (84,38) y el cloranfenicol (84,29). Fueron casi nulos los índices de efectividad de la oxacilina, la meticilina y la novobiocina, tanto en forma general como específica contra la *E. coli*. Contra la *Pseudomona*, el mayor índice de efectividad lo tuvo la estreptomina (77,00), aunque no se contó para el trabajo con discos de gentamicina ni de polimixina. Contra el resto de cada uno de los gérmenes en particular, la kanamicina presentó los más altos índices de efectividad.

**Cuadro VII:** se expone la sensibilidad y resistencia a los antibióticos y quimioterápicos, de cada uno de los gérmenes gramnegativos aislados en las muestras del exterior del apéndice y del líquido de la cavidad abdominal, exclusivamente.

**Cuadro VIII:** contra todos los gérmenes grampositivos obtenidos de las dos localizaciones arriba mencionadas, los mayores índices de efectividad se obtuvieron de la kanamicina (90,14), la estreptomina (85,25) y el cloranfenicol (82,46); mientras que contra la *E. coli* en particular, correspondieron esos índices a la kanamicina (98,21), la cefaloridina (96,23) y la colimicina (93,10). Contra la *Pseudomona*, el mayor índice de efectividad lo presentó la estreptomina (80,00). Contra la *Klebsiella*, la kanamicina y la tetraciclina tuvieron ambas un índice de efectividad de 100 y este mismo índice también lo tuvo la kanamicina contra la *Haffnia*, el *Aerobacter* y el *Proteus morgagni*.

**Cuadro IX:** en él se observa que la kanamicina obtuvo el primer orden en la efectividad contra todos los gérmenes en forma general y contra la *E. coli* en particular, tanto incluyendo como excluyendo los gérmenes obtenidos de las

muestras del interior del muñón apendicular.

#### DISCUSION

El primer cuadro estadístico analizado nos demuestra que hubo crecimiento bacteriano en el 74,0% de las muestras del interior del muñón apendicular, en tanto que sólo existió en el 47,0% de las del exterior de los apéndices, y en el 52,0% de las del líquido o pus de la cavidad abdominal. De aquí podemos inferir que no está injustificado el tratamiento del muñón apendicular con soluciones antisépticas.

No disponemos de otros trabajos con los cuales comparar los porcentajes de los gérmenes que crecieron en el interior de los muñones apendiculares y en el exterior de los apéndices extirpados, pero no sucede así con los porcentajes en el caso del pus de la cavidad.

Nos llama la atención el porcentaje relativamente bajo de crecimiento bacteriano obtenido por nosotros en el líquido o pus de la cavidad, comparado con el 93,8% dado a conocer por *Morandeira y otros*<sup>10</sup> y con el 86,2% señalado por *Miller e Irving*.<sup>11</sup> Sin embargo, en los 125 casos con líquido en la cavidad abdominal estudiados por *Cruz Hernández y Pérez Montilla*,<sup>12</sup> se aislaron 53 gérmenes, lo que representa solamente un 42,4% de muestras en las cuales hubo germinación. Como era de esperarse, en nuestra investigación el mayor número de muestras con crecimiento de dos o más gérmenes, correspondió a las procedentes del interior del muñón apendicular.

En nuestro estudio, el 64,2% de los microorganismos que crecieron en el pus correspondió a la *E. coli*, mientras que a este germen le correspondió el 93,3% en el trabajo de *Morandeira y otros*,<sup>10</sup> el 66,6% en el de *Miller e Irving*<sup>11</sup> y el 47,2% en el de *Cruz Hernández y Pérez Montilla*,<sup>12</sup> pero en todos los casos situado siempre en primer lugar. Al igual que en el nuestro, la *Pseudomona* ocupó el segundo lugar en el trabajo de *Morandeira y otros*,<sup>10</sup> con un por-

centaje de 2,8; el tercero en el de Cruz Hernández y Pérez Montilla,<sup>12</sup> con 7,5; y el cuarto (con 3,3) en el de Miller e Irving.<sup>11</sup> En esta última investigación, el *Streptococcus fecalis* aparece en segundo lugar con dos cepas de gérmenes (el 6,6%); en tanto que fue la *Klebsiella* la que ocupó dicho orden en la de Cruz Hernández y Pérez Montilla.<sup>12</sup> Debemos señalar que aunque en cada uno de esos tres trabajos se aislaron cepas de estafilococos, en el nuestro no se obtuvo ninguna. También Schaupp<sup>13</sup> aisló un *Estafilococcus albus* conjuntamente con una *E. coli*, en un recién nacido de 14 días de edad operado por perforación apendicular.

La presente investigación refleja que en nuestro medio los gérmenes que con más frecuencia se aíslan en el pus de cavidad abdominal en las apendicitis agudas en la infancia, son: *E. coli* (64,3%), *Pseudomona* (10,7%) y *Aerobacter* (7,14%); en tanto que los más comunes en las muestras tomadas en las tres localizaciones en conjunto, están dados por: *E. coli* (70,2%), *Klebsiella* (9,9%) y *Pseudomona* (9,3%), siguiéndoles en orden la *Haffnia* (3,12%) y el *Aerobacter* (2,45%).

Debemos hacer notar que de los 28 gérmenes aislados en el pus, solamente dos eran grampositivos (el 7,1%); y del total de 161 microorganismos aislados en las tres localizaciones, sólo cuatro (el 2,5%) se tiñeron de forma positiva ante la coloración de Gram. Estos porcentajes tan bajos nos demuestran que no está justificado el uso de antibióticos de espectro reducido contra los gérmenes grampositivos en el período posoperatorio de las apendicitis agudas, de una forma sistemática y sin disponer de un cultivo, independientemente de la presencia o ausencia de pus en la cavidad abdominal; a pesar de que algunos autores, como Cecil-Loeb<sup>5</sup> y Urias Flores,<sup>14</sup> recomiendan la administración de altas dosis de penicilina asociada a otros preparados en los casos de peritonitis por apendicitis aguda. Sin embargo, Steiner,<sup>6</sup> en contraposición, sugiere el empleo de oxitetraciclina sola

o asociada a la estreptomocina en estos casos, haciendo omisión de los antibióticos específicos contra los gérmenes grampositivos, después de realizar un estudio de 372 niños con apendicitis aguda que presentaron peritonitis como complicación.

En nuestro país, y para el tratamiento posoperatorio de las peritonitis en general, Suárez Savio<sup>15</sup> aconseja el uso de ampicilina disuelta en dialisol isotónico, mediante diálisis peritoneal, sin mencionar tampoco antibióticos específicos contra los gérmenes grampositivos.

En el presente trabajo no se obtuvo crecimiento bacteriano en ninguna de las localizaciones, en el 25,0% de los casos que no tenían pus; mientras que no se logró dicha germinación en el 12,5% de los que lo tenían.

Hubo germinación demostrable en el exterior del apéndice, en el 35,0% de los casos sin pus (18 de 52). En los casos que tenían pus en cavidad, hubo germinación en las muestras del exterior del apéndice en 29 (60,0%); y en el pus, en el 52,0%. Esto demuestra que en los casos con peritonitis hay más posibilidades de contaminación bacteriana de la serosa peritoneal, que en aquellos que no la tienen; pero el elevado porcentaje de estos últimos justifica el uso sistemático de los antibióticos en el período posoperatorio de los mismos, ya que representa la contaminación bacteriana de un paciente por cada tres afectados, en tanto que en los casos con peritonitis representa uno por cada dos afectados.

Claro que éste es un criterio basado en los resultados bacterianos obtenidos por nosotros, para garantizar una mejor evolución posoperatoria, puesto que hay tratados de pediatría,<sup>2</sup> medicina interna<sup>7</sup> y cirugía pediátrica,<sup>1</sup> que plantean, basados en juicios clínicos, que la única terapéutica para la apendicitis aguda en ausencia de peritonitis es la extirpación quirúrgica del apéndice cecal.

También hay que señalar que de los 18 casos que no tenían pus en cavidad

y en los cuales hubo crecimiento bacteriano en las muestras del exterior de los apéndices, coincidieron 14 gérmenes tanto en su exterior como en el interior de los muñones apendiculares; y solamente 4 que se obtuvieron en la primera localización estuvieron ausentes en la segunda, por todo lo cual hubo una correspondencia del 77,0% de los gérmenes del exterior del apéndice con los del interior del muñón apendicular.

La correspondencia entre gérmenes del interior del muñón y del exterior del apéndice en los casos que tenían pus o líquido en cavidad, ocurrió en 12 de los 34 casos con esta última condición y crecimiento bacteriano en el exterior del apéndice, en el pus, o ambos, lo cual representa el 35,0% de dichos casos; aunque también se correspondieron 10 gérmenes del interior del muñón con los del exterior del apéndice, 4 del interior del muñón con los del pus. Esto hace un total de 26 gérmenes que crecieron en las muestras del exterior del apéndice, en el pus, o ambos, a la vez que en el interior de los muñones apendiculares, para el 60,0% de correspondencia entre los gérmenes del exterior del apéndice y del pus con los del interior de los muñones apendiculares.

Analizando la efectividad *in vitro* de los antibióticos y quimioterápicos contra todos los gérmenes gramnegativos aislados en las tres localizaciones, en nuestro trabajo la kanamicina fue la más efectiva contra el total de gérmenes (con 88,66 de índice de efectividad), siguiéndole en orden la estreptomina y el cloranfenicol. Contra la *E. coli* en particular (el más frecuente de todos los gérmenes) el orden de mayor a menor efectividad de los antibióticos y quimioterápicos fue el siguiente: kanamicina, cefaloridina, cloranfenicol, estreptomina, colimicina y carbenicilina (todos sus índices de efectividad fueron superiores a 80).

Sin embargo, es fácil observar en nuestros cuadros estadísticos que, con excepción de las *Pseudomonas* (contra las cuales el antibiótico más efectivo *in*

*vitro* fue la estreptomina), ningún antibiótico o quimioterápico de los estudiados pudo superar en efectividad a la kanamicina. Y este hecho se repitió al analizar por separado los gérmenes aislados exclusivamente en el exterior del apéndice y en el líquido o pus de cavidad. Al hacer este último análisis, el orden de efectividad de los antibióticos contra todos los gérmenes fue el siguiente: kanamicina, estreptomina, cloranfenicol y cefaloridina (índices superiores a 80); y este orden en el caso de la *E. coli* fue: kanamicina, cefaloridina, colimicina, cloranfenicol, estreptomina y carbenicilina. Si representamos estos hechos en un cuadro estadístico (ver cuadro IX), veremos que indiscutiblemente en estos momentos, y mediante el método de antibiograma por difusión (discos) el antibiótico de mayor efectividad contra los gérmenes aislados en los casos de apendicitis aguda en nuestro medio es la kanamicina, seguida por la estreptomina, el cloranfenicol y la cefaloridina, en las cuatro variantes principales estudiadas mediante índices de efectividad.

Llaman la atención los índices de efectividad tan bajos de la novobiocina, la metilicina y la oxacilina, los cuales se comportaron por debajo de 50 en las cuatro variantes principales estudiadas.

Vázquez Ríos<sup>16</sup> determinó, mediante antibiograma por dilución, la sensibilidad de varios gérmenes a distintos antibióticos y quimioterápicos. Entre ellos estudió 230 cepas de *E. coli*, encontrando que los índices de efectividad contra los mismos les correspondió, por orden decreciente, a los siguientes: gentamicina (89,9) polimixina (89), colimicina (76,5), kanamicina (76), cefaloridina (64,7), ampicilina (57,3), carbenicilina (54,7), estreptomina (48,2), tetraciclina (1,6) y cloranfenicol (0). Estas determinaciones se lograron mediante la MIC (concentraciones mínimas inhibitorias), es decir, la concentración mínima del medicamento que inhibe el crecimiento visible de colonias del microorganismo. Ese trabajo, sin embargo, fue realizado con cepas obtenidas de múlti-

ples localizaciones, y a pesar de las grandes diferencias con el nuestro (sobre todo en lo que respecta al cloranfenicol y la estreptomocina), en aquél ella compara las discrepancias entre los resultados obtenidos con los dos métodos de antibioticograma (por dilución y por difusión), y encontró que mientras para el cloranfenicol la discrepancia fue de un 67,1% (lo cual explica también parcialmente las diferencias con nuestro trabajo), para la estreptomocina fue de 43,7%; y para la kanamicina fue de sólo 12,6% (lo cual nos induce a pensar que las grandes diferencias con respecto a la sensibilidad de las *E. coli* de su trabajo y del nuestro también depende en parte de la localización de donde fueron obtenidos). También debemos señalar que no podemos comparar resultados con el empleo de gentamicina o polimixina por no haber contado con discos para antibioticograma de estos agentes terapéuticos en el presente trabajo.

Es por eso que nos hemos planteado otra investigación futura que comprenda el empleo de los dos métodos de antibioticograma (el de dilución y el de difusión) aplicados a las muestras que obtengamos, para comparar sus resultados y obtener orientaciones más precisas mediante el empleo de las MIC, en cuanto al uso de los antibióticos y quimioterápicos en los casos de apendicitis aguda.

*Albert Chacón y colaboradores*<sup>17</sup> recomiendan el uso de antibióticos de amplio espectro en las operaciones contaminadas si no se cuenta con la sensibilidad del germen, pero nosotros nos adherimos a *Rodríguez Rivera*<sup>18</sup> cuando afirma que en muchas ocasiones el uso de antibióticos constituye "costosos disparos a ciegas", pues no tienen una indicación bien fundamentada; y con este trabajo pretendemos establecer una guía "bacteriológica" (no un dogma ni una norma) para orientar los antibióticos y quimioterápicos que se deben escoger en el tratamiento posoperatorio inicial en los pacientes pediátricos operados en nuestro medio por apendicitis aguda.

## CONCLUSIONES

1. La localización donde hubo mayor porcentaje de crecimiento bacteriano, en forma general, fue el interior del muñón apendicular.
2. Hubo diferencias poco significativas entre los porcentajes de crecimiento bacteriano en las otras dos localizaciones estudiadas.
3. La *E. coli* fue el germen más frecuente en cada una de las localizaciones en particular y en todas en general, pero le siguió en orden de frecuencia en el exterior del apéndice y en el líquido o pus de cavidad abdominal la *Pseudomona*, en tanto que en el interior del muñón apendicular el segundo germen en orden de frecuencia fue la *Klebsiella*.
4. La cifra de gérmenes grampositivos obtenidos en las tres localizaciones fue insignificante.
5. Dos de cada tres apéndices extirpados en los casos con peritonitis tenían contaminación bacteriana demostrable en su exterior, mientras que sólo la tenía uno de cada tres de los casos sin líquido o pus en cavidad abdominal.
6. La mitad de las muestras de pus o líquido abdominal tenían contaminación bacteriana demostrable.
7. Se obtuvieron elevados porcentajes de correspondencia entre los gérmenes aislados en el exterior de los apéndices y el pus con los del interior del muñón apendicular, aunque no por esta razón podemos afirmar que la contaminación de la cavidad abdominal provenga siempre del interior de la luz apendicular.
8. El antibiótico más efectivo *in vitro* (por el método de discos) contra la gran mayoría de los gérmenes que se obtuvieron en este trabajo fue la kanamicina. Le siguieron en efectividad la estreptomocina, el cloranfenicol y la cefaloridina.
9. La oxacilina, la metecilina y la novocina demostraron efectividad casi

nula contra los gérmenes que se aislaron.

#### RECOMENDACIONES

En los casos de apendicitis aguda en los niños en nuestro medio:

1. Se justifica el tratamiento del muñón apendicular con soluciones antisépticas durante el acto quirúrgico.
2. En el transcurso de la operación debe realizarse cultivo de muestras del pus o líquido de cavidad abdominal, y si es posible del exterior del apéndice.
3. Para mayor garantía en la evolución del paciente, deben emplearse antibióticos en el período posoperatorio.
4. Hasta tanto llegue el resultado de los cultivos, y de acuerdo con la evolución posterior del paciente, debe comenzarse el tratamiento con kanamicina (preferiblemente sin asociarla a otros antibióticos o quimioterápicos), salvo en los casos en que esté contraindicado su uso.
5. No se justifica inicialmente el uso de antibióticos específicos contra los gérmenes grampositivos.
6. No deben emplearse en el período posoperatorio: la oxacilina, la meticilina o la novobiocina, a menos que se obtenga un antibiograma con sensibilidad a los mismos.

#### SUMMARY

Puente Fonseca, J.; A. Cordovés Madrazo. *Acute appendicitis during childhood. Bacterial study of one-hundred cases.* Rev Cub Ped 53: 2, 1981.

A bacterial study of one-hundred acute appendicitis cases on children from Santiago de Cuba province was carried out during 1978 and 1979. Samples from three localizations were taken: a) abdominal cavity fluid or pus, b) appendix exterior and c) appendicular stump interior. Germs obtained from each one of the localization samples are exposed and its responsiveness to antibiotics and chemotherapeutics through antibioticogram by diffusion method (disks) is studied. In addition, effectiveness indexes for those drugs are determined. *E. coli* was the most frequent germ in all and each one of the localizations, and kanamycin was the most effective drug against all microorganisms in general, and particularly against *E. coli*, among the studied antibiotic and chemotherapeutics.

#### RÉSUMÉ

Puente Fonseca, J.; A. Cordovés Madrazo. *Appendicite aiguë chez l'enfant. Etude bactérienne de 100 cas.* Rev Cub Ped 53: 2, 1981.

Une étude bactérienne de 100 cas d'appendicite aiguë chez des enfants de la province de Santiago de Cuba est faite au cours des années 1978 et 1979. Des prélèvements ont été obtenus à partir de trois localisations: a) liquide ou pus de la cavité abdominale, b) de l'extérieur de l'appendice, et c) de l'intérieur du moignon appendiculaire. Les germes isolés des échantillons de chacune de ces localisations sont signalés; on étudie leur sensibilité à l'égard des antibiotiques et des chimiothérapiques moyennant la méthode d'antibiogrammes par diffusion (méthode des disques). En plus, on détermine les indices d'efficacité de ces médicaments. Le germe le plus fréquent dans toutes et chacune des localisations a été *E. coli*; en ce qui concerne les antibiotiques et les chimiothérapiques étudiés, la kanamycine a été le plus efficace contre tous les microorganismes en général, et contre *E. coli* en particulier.

RESUME

Пуэнте Фонсека, Х.; А. Мадрасо Кордовес. Острый аппендицит в детском возрасте. Бактериологическое исследование 100 случаев. Rev Cub Ped 53: 2, 1981.

Проводится бактериологическое исследование 100 случаев с острым аппендицитом у детей провинции Сантьяго-де-Куба, имевших место в 1978 и 1979 годах. Были взяты пробы в трёх локализациях: а) жидкость или гной брюшной полости, б) с внешней стороны аппендикита, в) внутри аппендикитного отростка. В настоящей работе представляются зародыши, полученные при проведении и взятии проб в каждой из указанных локализаций. Проводится анализ чувствительности этих зародышей на антибиотики и химиотерапию, проводимую с помощью метода распространяющейся антибиотикограммы (пластинок). Кроме того определяются показатели эффективности этих медикаментов. Наиболее частым зародышем, обнаруженным во всех и в каждой из локализаций был *E. coli* из всех антибиотиков и химиотерапевтических средств, которые были исследованы. Канамицин являлся наиболее эффективным против всех микроорганизмов в общем и в частности, против *E. coli*.

BIBLIOGRAFIA

1. Benson, C. D. y otros. Cirugia Infantil 2: 902. Ed. Salvat, Barcelona, 1967.
2. Nelson, W. E. Tratado de Pediatria 2: 835. 6ta. ed. Ed. Salvat, Barcelona, 1976.
3. Cecil-Loeb, Tratado de Medicina Interna 2: 1520, 14ta. ed. Ed. Interamericana, Madrid, 1978.
4. Detrie, P. Posoperatorio en la cirugia abdominal. Pág. 215. Toray-Masson, Barcelona, 1973.
5. Steiner, H. Choice of antibiotics in management of children with peritonitis complicating acute appendicitis. Arch Dis Child 47: 317, 1972.
6. Grupo Nacional de Pediatria. Normas de Pediatria. Pág. 933. Ed. Cientifico Técnica, La Habana, 1975.
7. INHEM. Normas de Microbiologia. Pág. 24. Dpto. de Publicaciones Ligeras del INHEM, La Habana, 1971.
8. Jewetz, E. Manual de Microbiologia Médica. 5ta. ed. en español, pp. 17, 131, Ed. El Manual Moderno, México, 1973.
9. Frobisher, M. Microbiologia. 4ta. ed. en español, pág. 23. Ed. Salvat, Barcelona, 1969.
10. Morandeira Martin, A. M. y otros. Apendicitis aguda. Revisión estadística de 200 casos. Rev Cub Ped 50: 527, nov.-dic., 1978.
11. Miller, D. F.; R. W. Irving. Jaundice in acute appendicitis. Lancet 1 (7590): 321, 15 Feb., 1969.
12. Cruz Hernández, C. M.; R. Pérez Montilla. Infecciones posoperatorias en la apendicitis aguda. Rev Cub Cir 18: 301, jul.-ago., 1979.
13. Schaupp, W. et al. Appendicitis during the first month of life. Surg 48: 805, Oct., 1960.
14. Urias Flores, J. H. y otros. Apendicitis aguda (estudio de 100 casos). Rev Med Hosp General Méx 32: 539, jul., 1969.
15. Suárez Savio, O. A. y otros. Tratamiento de la peritonitis generalizada mediante diálisis peritoneal. Rev Cub Cir 11: 139, mar.-abr., 1972.
16. Vázquez Rios, L. Nivel de sensibilidad de algunos microorganismos a los antibióticos en la provincia Santiago de Cuba. Trabajo de tesis en opción al grado de Candidato a doctor en Ciencias Médicas. ISCM, Santiago de Cuba, 1978.
17. Albert Chacón, C. E. y otros. Uso de antibióticos en cirugia. Rev Cub Cir 2: 195, mar.-abr., 1968.
18. Rodríguez Rivera, L. Los nuevos antibióticos. Costosos disparos a ciegas. Rev Cub Med 14: 3, ene.-feb., 1975.

Recibido: agosto 6, 1980.

Aprobado: octubre 6, 1980.

Dr. Claudio J. Puentes Fonseca  
Hospital Infantil Sur Docente  
Santiago de Cuba