

## Enterocolitis necrotizante neonatal: Hallazgos radiológicos en una serie de 59 casos \*

A. RAMOS; J. L. FERNÁNDEZ FANJUL; G. D. COTO; M. MORENO; F. J. ALVAREZ;  
M. V. RODRÍGUEZ DE LA RÚA; M. ORENSE \*\* y M. CRESPO

RESUMEN: Se han estudiado 59 pacientes en el período neonatal. Todos ellos han presentado signos clínicos de enterocolitis necrotizante y su diagnóstico ha sido confirmado mediante el estudio radiográfico del abdomen. Se ofrecen los hallazgos radiológicos de la serie y además se valoran los resultados de los enemas opacos realizados, para detectar la existencia de posibles estenosis intestinales secundarias a la enfermedad. PALABRAS CLAVE: ENTEROCOLISIS NECROTIZANTE NEONATAL. RADIOLOGÍA.

NECROTIZING ENTEROCOLITIS IN THE NEWBORN: RADIOLOGIC FINDINGS IN 59 CASES (SUMMARY): We refer 59 patients diagnosed in neonatal period. All of them have presented clinical signs of necrotizing enterocolitis confirming the diagnosis by means of abdominal chest X rays plain films. We show the radiologic signs of the casuistic, and the results of barium enemas realized afterwards to confirm the possible intestinal stenosis secondary to the disease. KEY WORDS: NECROTIZING ENTEROCOLITIS IN THE NEWBORN. RADIOLOGY.

La enterolitis necrotizante (E.N.), enfermedad que fundamentalmente afecta a recién nacidos (R.N.) prematuros y, con menor frecuencia, a R.N. a término (1, 2, 3), consiste en ulceraciones y necrosis de la mucosa y/o de las diferentes capas del intestino delgado y colon. Sugieren su diagnóstico las siguientes manifestaciones clínicas: distensión abdominal, retención gástrica, vómitos y presencia de sangre en heces.

La necesaria confirmación radiológica se obtiene en placas simples de abdomen en proyección ántero-posterior y lateral, valorando: distensión de asas intestinales, neumatosis intestinal, aire en sistema porta, ascitis, neumoperitoneo, asa fija, ede-

ma de pared intestinal y modificaciones bruscas del patrón gaseoso (4). Presentamos los hallazgos radiológicos de una serie de 59 pacientes diagnosticados de E.N. en período neonatal.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudian 59 pacientes que, durante el período neonatal, presentaron clínica de enterocolitis necrotizante; los signos clínicos se presentan en la tabla I.

De los 59 neonatos, 50 (84,72 %) eran R.N. pretérmino (tres de ellos R.N. de bajo peso para la edad de gestación) y 9

\* En homenaje al Prof. E. Sánchez Villares.

\*\* Sección de Radiología Infantil. Servicio de Radiología.

*Departamento de Pediatría. Hospital Materno-Infantil «N. Sra. de Covadonga». Facultad de Medicina. Oviedo.*

(15,52 %) a término (de ellos, tres de bajo peso para la edad de gestación). Los 50 R.N. pretérmino tenían edad gestacional media de 33,18 semanas, con valores extremos de 26 y 37 semanas, peso medio de 1.808,36 grs. y valores extremos de 900 grs. y 1.950 grs.

Los 9 R.N. a término tenían edad de gestación media de 39 semanas, con valores extremos de 38 y 44 semanas, peso medio de 2.711 grs. y valores extremos de 2.200 grs. y 3.850 grs.

En esta serie, 34 pacientes eran hembras y 25 varones.

Cuando se estableció el diagnóstico clínico de sospecha, se realizaron radiografías simples de abdomen en proyección ántero-posterior y lateral; una vez realizado el diagnóstico, los estudios radiológicos fueron repetidos a intervalos de 6-8 horas, o cuando se presentó empeoramiento clí-

nico. En quince casos se realizó enema opaco, después de superada la enfermedad, para indagar la existencia de posibles estenosis intestinales, como secuela de la misma.

## RESULTADOS

Los hallazgos radiológicos se muestran en la tabla II.

Hemos observado *distensión de asas intestinales* (Fig. 1) en 51 de los 59 pacientes (86,44 %); *neumatosis intestinal* (Figs. 2 y 3) en 50 de los casos (80,44 %); *gas en sistema porta* (Fig. 4) en 29 (49,15 %); signo de *ascitis radiológica* (Fig. 5), es decir, líquido libre en la cavidad peritoneal en 6 (10,16 %); *neumoperitoneo* (Fig. 6), se ha constatado en 8 niños (13,55 %); y *asa rígida persistente* (Fig. 7), ha sido hallada en 10 (16,99 %).

TABLA I. HALLAZGOS CLINICOS

SIGNO CLINICO	N.º CASOS	%
Distención abdominal.....	55/59	93,22
Aspecto séptico.....	50/59	84,74
Sangre en heces.....	47/59	79,66
Rechazo de tomas.....	36/59	61,01
Retención gástrica.....	24/59	40,67
Vómitos.....	24/59	40,66
Fases de apnea.....	22/59	37,28
Ictericia.....	19/59	32,20
Hipertermia.....	9/59	20,33
Hipotermia.....	6/59	10,16

TABLA II. HALLAZGOS RADIOLOGICOS

SIGNO RADIOLOGICO	N.º CASOS	%
Distensión de asas intestinales.....	51/59	86,44
Neumatosis intestinal.....	50/59	84,74
Gas en porta.....	29/59	49,15
Asa rígida.....	10/59	16,99
Neumoperitoneo.....	8/59	13,55
Ascitis.....	6/59	10,16

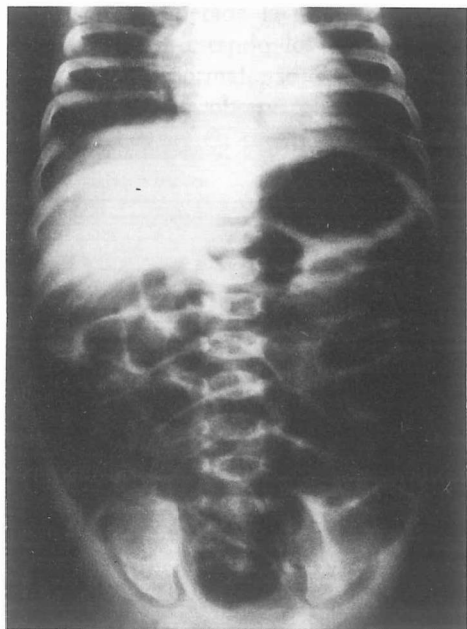


FIG. 1. *Distensión de asas intestinales*

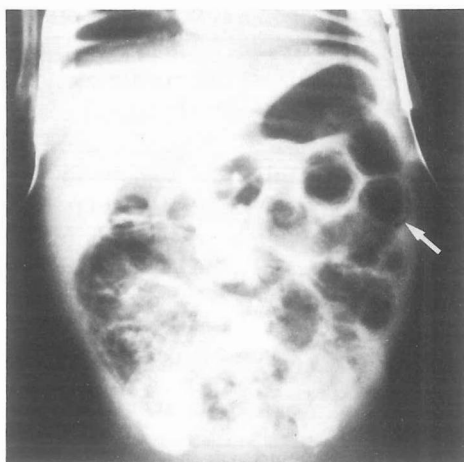


FIG. 3. *Neumatosis intestinal, imagen arrosariada*

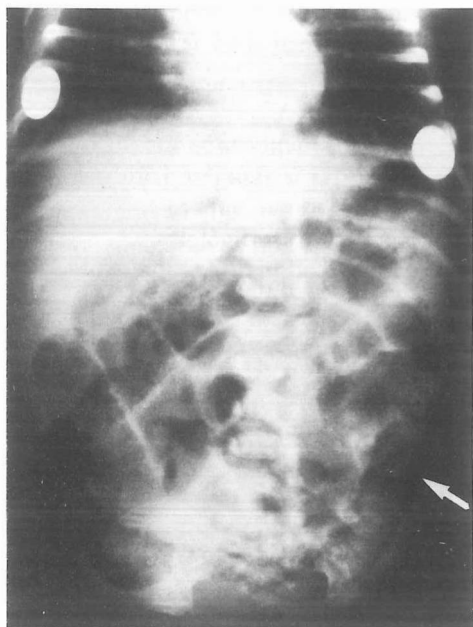


FIG. 2. *Neumatosis intestinal, imagen lineal*

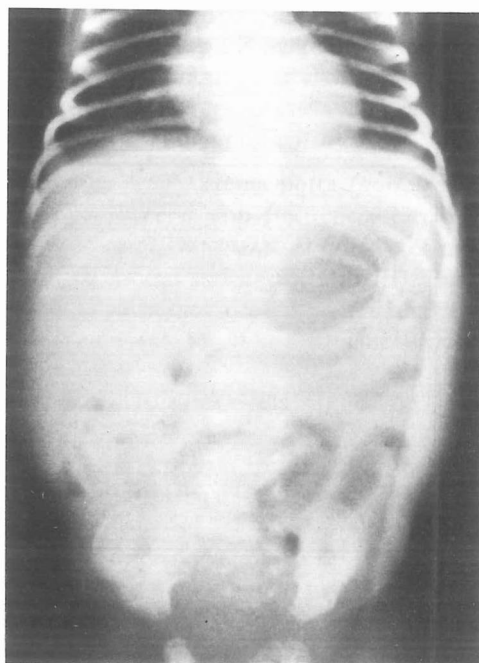


FIG. 5. *Ascitis*

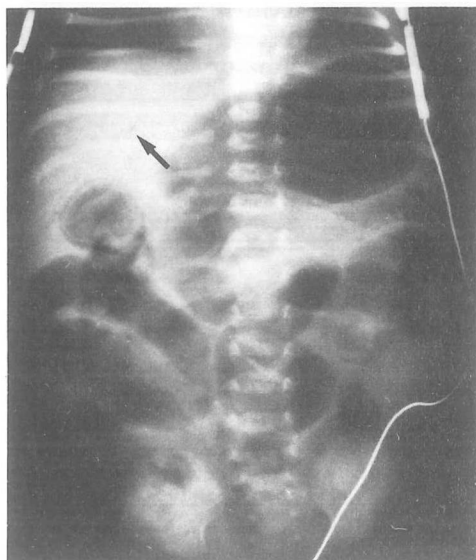
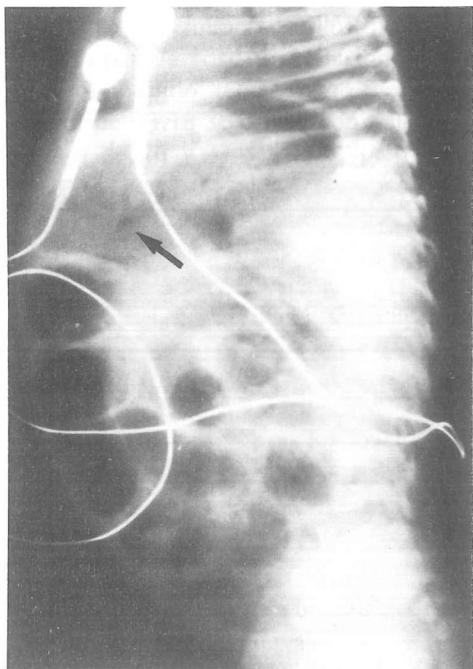


FIG. 4. *Aire en sistema porta*

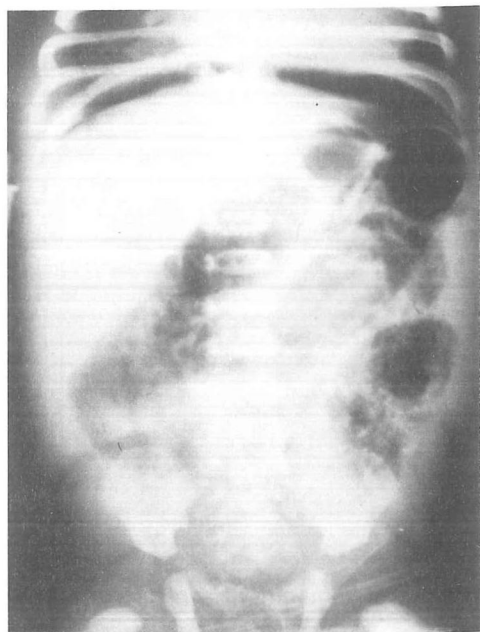


FIG. 6. *Neumoperitoneo*

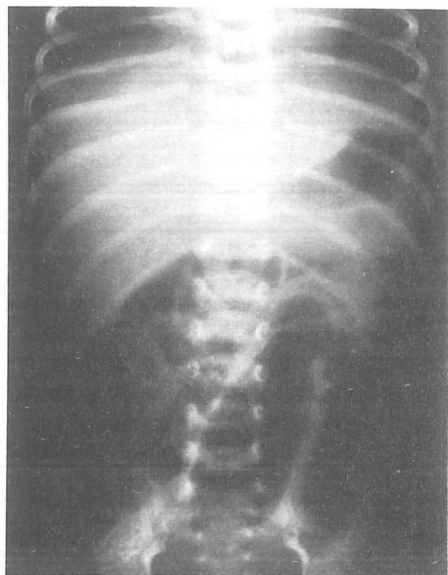


FIG. 7. *Asa rígida*

Una vez superada la fase aguda de la enfermedad, y estando los pacientes con alimentación normal, se realizó enema opaco en 15 y se observaron signos de *estenosis intestinal* en tres ocasiones.

## DISCUSIÓN

El estudio radiológico es fundamental en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad. Además, la presencia de algún signo radiológico determinado, puede hacer modificar la terapéutica empleada.

La *dilatación de asas intestinales* es un signo radiológico que se presenta precozmente. Para algunos autores, precede a los signos clínicos en el 99 % de los casos (5). Nosotros lo hemos observado en el 86,44 %. A veces este hallazgo puede ser el único signo de enterocolitis necrotizante; serían formas leves. No se suelen incluir en las series de E.N., casos que sólo muestren tal hallazgo radiológico (2), aunque se han observado pacientes que no tienen otros signos y, posteriormente, han presentado perforación intestinal, encontrándose en el estudio histológico lesiones de E.N. en la pared enteral (4, 6).

Este signo radiológico no es específico de E.N. y se observa con frecuencia en la sepsis neonatal que se acompaña de íleo paralítico. Es difícil asegurar si la dilatación de asas intestinales que no se acompaña de otros signos radiológicos, se debe a una sepsis neonatal o es el preludio de una E.N. En este supuesto el seguimiento radiológico es

es incuestionable valor. No obstante, si se acompaña de clínica positiva, SIEGLE *et al.* (6) creen indicado iniciar tratamiento de E.N.

La *neumatosis intestinal* consiste en imágenes aéreas lineales, que enmarcan longitudinalmente las asas intestinales o imágenes arrosariadas, si se visualizan en sentido frontal (7). Este signo se asocia, en ocasiones, a imagen de aspecto espumoso en el interior de la luz intestinal, causada por la mezcla de agas y coágulos de sangre (8). Localizable en diferentes tramos de intestino delgado y grueso, se observa con frecuencia variable que, para DANEMAN *et al.* (4), es de un 60 %. En nuestra serie la frecuencia ha sido del 84,74 %.

La intensidad de la neumatosis no se relaciona con la gravedad y puede desaparecer en horas, sin que ello signifique evolución favorable (4, 9). Aunque la neumatosis es un hallazgo casi patognomónico de E.N., se ha observado en otras situaciones clínicas, como procesos diarreicos en los que haya dislaceración de la mucosa y se produzca paso de aire de la luz a la pared intestinal (10, 11, 12). No obstante, si se acompaña de un cuadro clínico sugerente de E.N., resulta definitivo para el diagnóstico.

El gas en el sistema porta (*portograma aérea*) se observa con frecuencia variable; el 10 % para DANEMAN *et al.* (4), es más elevada en otras series (ver tabla III). En la nuestra, lo hemos observado en una alta proporción (48,15 %). La mejor proyec-

TABLA III. COMPARACION DE LOS HALLAZGOS RADIOLOGICOS ENTRE DIFERENTES AUTORES Y NUESTRA CASUISTICA

	YU (19)	STEVENSON (5)	DANEMAN (4)	HALLAZGOS PROPIOS
DISTENSIÓN DE ASAS INTESTINALES	55 %	99 %	90 %	86,44 %
NEUMATOSIS INTESTINAL	73 %	92 %	60 %	84,74 %
GAS EN PORTA	14 %	31 %	10 %	49,15 %
NEUMOPERITONEO	32 %	12 %	—	13,55 %
LÍQUIDO LIBRE EN CAVIDAD PERITONEAL	11 %	—	—	10,16 %

ción para demostrarlo es la radiografía lateral de abdomen (7, 13).

La presencia de gas en porta casi siempre sugiere gravedad (14). Puede desaparecer en horas, sin que ello suponga una evolución favorable. WOLLMAN *et al.* (15) refieren un caso de recurrencia de gas en porta en el curso evolutivo de un paciente con E.N. El aire en sistema porta no es signo patognomónico de E.N., pues se ha observado después de canalizaciones de la vena umbilical (4).

El *neumoperitoneo* (presencia de aire libre en la cavidad peritoneal), es un signo radiológico que se presenta en la E.N., cuando se han producido una o más perforaciones intestinales y se observa con frecuencia variable; para STEVENSON *et al.* (5) es del 10 %; en nuestra serie ha sido del 13,55 %. La presencia de neumoperitoneo es indicación de tratamiento quirúrgico.

La *ascitis radiológica* se debe al acúmulo de líquido en cavidad peritoneal, lo que da una imagen de aumento difuso de densidad, convexidad en los flancos y asas intestinales en el centro, como flotando. Para algunos autores (16, 17) es sugerente de pequeña perforación que no conduce a neumoperitoneo, pero sí a peritonitis con oclusión secundaria de aquélla. En nuestra serie la frecuencia ha sido del 10,16 %, similar a la observada en otras (tabla III).

El *signo de asa fija* o *asa dilatada persistente* consiste en la aparición reiterada de una o más asas intestinales que se encuentran dilatadas en las radiografías seriadas (4). Estas imágenes se identifican en segmentos intestinales con necrosis. En nuestra casuística se han observado en el 16,99 %.

La *disminución de gas intestinal*, junto con la presencia de *asimetría* en la distribución de las asas intestinales instaurada bruscamente, es un signo que precede a una importante necrosis de la pared intes-

tinal y consiguiente perforación (4, 16, 18). YU *et al.* (19) han señalado que este cambio brusco en la distribución de aire intestinal, es indicación de tratamiento quirúrgico.

El seguimiento de los pacientes con E.N. durante la fase aguda, será clínico, y de manera muy especial, radiológico. Este estudio debe realizarse cada 6-8 horas durante los dos primeros días de la enfermedad y, en cualquier momento, si se observa deterioro clínico.

El éxito en el pronóstico de la enfermedad está basado en el diagnóstico precoz y tratamiento médico o quirúrgico instaurado de manera inmediata.

Es muy importante hacer la indicación de la terapéutica quirúrgica, cuando sea preciso, de manera precoz; en este sentido la exploración radiológica seriada nos servirá de ayuda inestimable. El neumoperitoneo es un signo radiológico de intervención quirúrgica inmediata (4), como también lo es la existencia de ascitis radiológica. Otros signos de alerta quirúrgica deben ser la presencia de asa fija y la disminución brusca de aire intestinal con distribución anómala.

Estos signos radiológicos, como indicación de intervención quirúrgica, en ocasiones resultan demasiado tardíos. El estudio de líquido peritoneal obtenido por paracentesis, es una ayuda importante. Se valora para ello la coloración del líquido y la presencia de gérmenes, con la tinción de Gram. El color oscuro así como la presencia de gérmenes, sientan la indicación de intervención (20).

La estenosis intestinal es una secuela que puede presentarse después de la E.N. (21). Tales estenosis tienen su origen en los fenómenos de cicatrización de las lesiones. Pueden observarse en diferentes localizaciones en intestino delgado o colon; su presencia no tiene relación con la intensidad de la enfermedad. En ocasiones

pueden manifestarse clínicamente por cuadro de estreñimiento rebelde, vómitos y distensión abdominal (22), y resolverse espontáneamente sin intervención (23).

Es aconsejable realizar enema opaco a los pacientes que han superado la enfermedad, como despistaje de tales secuelas.

Hasta el momento, la radiología ha sido un elemento primordial en el diagnóstico de E.N. y prácticamente el único. Pero en la actualidad existen otras pruebas de valor diagnóstico. La *hexosaminidasa* se considera como un marcador bioquímico que indica daño tisular a nivel intestinal;

en efecto, LOBE *et al.* (24, 25) han observado su elevación plasmática en pacientes afectados de E.N. La *ultrasonografía abdominal* puede prestar otra ayuda diagnóstica importante. La neumatosis intestinal y el aire en sistema porta, pueden ser observados por el estudio de ultrasonidos (26, 27, 28). Destaquemos que, probablemente, los referidos signos pueden ser vistos antes por ultrasonografía que por radiología. Si se confirma este hecho, significará un paso importante para hacer el diagnóstico precoz y conseguir así, mejorar el pronóstico de esta enfermedad.

#### BIBLIOGRAFIA

1. KLEGMAN, R.: *Neonatal necrotizing enterocolitis: Implications for an infectious disease*. *Pediatr. Clin. North. Am.*, 1979; 26: 327-344.
2. KANTO, W.; WILSON, R.; BREART, G.; ZIERLER, S.; PUROHIT, D.; PECKHAM, G. and ELLISON, C.: *Perinatal events and necrotizing enterocolitis in premature infants*. *Am. J. Dis. Child.*, 1987; 141: 156-174.
3. KLEGMAN, R. and FANAROF, A.: *Necrotizing enterocolitis*. *N. Engl. J. Med.*, 1984; 310: 1.093-1.103.
4. DANEMAN, A.; WOODWARD, S. and DE SILVA, M.: *The radiology of neonatal necrotizing enterocolitis (NEC). A review of 47 cases and the literature*. *Pediatr. Radiol.*, 1978; 7: 70-77.
5. STEVENSON, O. K.; GRAHAM, C. B. and STEVENSON, J. K.: *Neonatal necrotizing enterocolitis: 100 new cases*. *Advances in Pediatric*, 1980; 27: 319-340.
6. SIEGLE, R.; RABINOWITZ, J. G. and KORONES, S.: *Early diagnosis of necrotizing enterocolitis*. *Am. J. Roentgenol. Radium Ther. Nucl. Med.*, 1976; 127: 629-632.
7. BELL, R. S.; GRAHAM, C. B. and STEVENSON, J. R.: *Roengenologic and clinical manifestations of neonatal necrotizing enterocolitis*. *Am. J. Roentgenol. Ther. Nucl. Med.*, 1971; 112: 123-134.
8. DOMÍNGUEZ MAYORAL, R.: *Hallazgos radiológicos en la enterocolitis necrotizante del recién nacido*. *Radiología*, 1978; 20: 195-200.
9. RICHMOND, J. A. and MIKITY, V.: *Benign form of necrotizing enterocolitis*. *Am. J. Roentgenol. Radium Ther. Nucl. Med.*, 1975; 123: 301-306.
10. COELLO-RAMÍREZ, P.; GUTIÉRREZ-TOPETE, G. and LIFSHITZ, F.: *Neumatosis intestinalis*. *Am. J. Dis. Child.*, 1970; 120: 3-9.
11. ROBINSON, A. E.; GROSSMAN, H. and BRUMLEY, G. W.: *Pneumatosis intestinalis in the neonate*. *Am. J. Roentgenol. Ther. Nucl. Med.*, 1974; 120: 333-341.
12. SANTULLI, T. V.; SCHULLINGER, J. N.; HEIRD, W. C.; GONGAWARE, R. D.; WIGGER, J.; BARLOW, B.; BLANC, W. A. and VERDON, W. E.: *Acute necrotizing enterocolitis in infancy: a review of 64 cases*. *Pediatrics*, 1975; 55: 376-387.
13. KIRKS, D. and O'BYRNE, S. A.: *The value of the lateral abdominal roentgenogram in the diagnosis of neonatal hepatic portal venous gas*. *Am. J. Roentgenol. Radium Ther. Nucl. Med.*, 1974; 122: 153-158.
14. BURAS, R.; GUZZETTA, P.; AVERY, G. y NAULTY, Ch.: *Acidosis y presencia de gas en el sistema venoso hepato portal: indicaciones quirúrgicas en la enterocolitis necrotizante*. *Pediatrics*, 1986; 22: 101-104 (Ed. Esp.).
15. WOLMAN, J. H.; SMITH, W. L. and TSANG, R. C.: *Necrotizing enterocolitis with recurrent hepatic portal venous gas*. *J. Pediat.*, 1976; 88: 486-487.

16. LEONIDAS, J. C.; KRASNA, I. H.; FOX, H. A. and BRODER, M. S.: *Peritoneal fluid in necrotizing enterocolitis a radiologic sign of clinical deterioration*. J. Pediat., 1973; 82: 672-675.
17. RABINOWITZ, J. G. and SIEGEL, R. L.: *Changing clinical and roentgenographic patterns of necrotizing enterocolitis*. Am. J. Roentgenol., 1976; 126: 560-566.
18. WEXLER, H. A.: *The persistent loop sign in neonatal necrotizing enterocolitis a new indication for surgical intervention*. Radiology, 1978; 126: 201-204.
19. YU, V. Y.; TUDEHOPE, D. I. and GILL, G. J.: *Neonatal necrotizing enterocolitis: Radiological manifestations*. Aus. Paediatr. J., 1977; 13: 200-207.
20. KOSLOSKE, A. M. and LILLY, J. R.: *Paracentesis and lavage for diagnosis of intestinal gangrene in neonatal necrotizing enterocolitis*. J. Pediat. Surg., 1978; 13: 315-320.
21. COSTIN, B. S. and SINGLETON, E. B.: *Bowel stenosis as a late complication of acute necrotizing enterocolitis*. Radiology, 1978; 128: 435-438.
22. WALSH, M. C. and KLEGMAN, R.: *Enterocolitis necrotizante. Tratamiento basado en criterios de establecimiento de etapas*. Clinic. Pediat. Nort., 1986; 1: 187-209 (Ed. Esp.).
23. TONKIN, F. L.; BJELLAND, J. C.; HUNTER, T. B.; CAPP, M. P.; FIROR, H. and ERMOCILLO, R.: *Spontaneous resolution of colonic structures caused by enterocolitis: therapeutic implications*. Am. J. Radiol. Rad. Ther. Nucl. Med., 1978; 130: 1.077-1.081.
24. LOBE, T. E.; SHAWARTZ, M. Z.; RICHARDSON, C. J.; RASSIN, D. K.; SRIVASTAVA, S. K. and STOROZUK, R. B.: *Hexosaminidase: A marker for intestinal gangrene in necrotizing enterocolitis*. J. Ped. Surg., 1983; 18: 449-452.
25. LOBE, T. E.; RICHARDSON, C. J.; RASSIN, D. K.; MILLS, R. and SHAWARTZ, M.: *Hexosaminidase: A biochemical marker for necrotizing enterocolitis in the preterm infant*. Am. J. Surg., 1984; 147: 49-52.
26. MALIN, S. W.; BHUTANI, V. K.; RITCHIE, W. W.; HALL, L. and PAUL, D.: *Echogenic intravascular and hepatic microbubbles associated with necrotizing enterocolitis*. J. Pediat., 1983; 103: 637-640.
27. KODROFF, B.; HARTENBERG, A. and GOLDSCHMIDT, R. A.: *Ultrasonographic diagnosis of gangrenous bowel in neonatal necrotizing enterocolitis*. Pediatr. Radiol., 1984; 14: 168-170.
28. MERRIT, C. R.; GOLDSMITH, J. P. and SHARP, M. J.: *Sonographic detection of portal venous gas in infants with necrotizing enterocolitis*. A. J. R., 1984; 143: 1.059-1.062.