

11237 2e)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO 116  
HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO



**Efecto de una Suspensión de Caolín-Pectina  
en Niños Afectados por Gastroenteritis Aguda**

T E S I S  
QUE PARA OBTENER  
EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA  
P R E S E N T A  
DR. ELIEXER RAFAEL URDANETA CARRUYO

MEXICO, D. F.

**FALLA DE ORIGEN**

1980



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

	Pag.
1.0 INTRODUCCION	1
2.0 MATERIAL Y METODOS	2
3.0 RESULTADOS	3
4.0 COMENTARIOS	13
5.0 RESUMEN	14
6.0 REFERENCIAS	16

**EFEECTO DE UNA SUSPENSION DE CAOLIN-PECTINA EN  
NIÑOS AFECTADOS POR GASTROENTERITIS AGUDA.**

**1.0 INTRODUCCION**

A pesar del uso extendido de los adsorbentes en las enfermedades que cursan con diarrea, existen pocas comunicaciones acerca de la bondad terapéutica de estos medicamentos. Los ensayos realizados con este propósito (1) (2) (3) (4) y los informes que recomiendan el empleo de estas sustancias (5) (6), son objetables desde el punto de vista metodológico; la ausencia de grupos de control en diseños doble-ciego, la heterogeneidad clínica de los grupos investigados y las limitaciones en el tamaño de las muestras, hacen que los resultados tengan un valor - relativo.

Recientemente Alesting y col. (7) han informado acerca de su experiencia obtenida en el tratamiento de la - diarrea usando carbón vegetal, una asociación de caolín-pectina y difenoxilato; en este estudio, mejor controlado, los autores concluyeron que ninguna de las substancias ensayadas acelera la recuperación de los enfermos.

Tal parece pues que el uso de los adsorbentes en el tratamiento de las enfermedades diarréicas se fundamenta en conceptos que adolecen de una base científica; es por esta razón que es importante llevar a cabo investigaciones que permitan aclarar el papel que juegan estas sustancias en las enfermedades gastrointestinales.

## 2.0 MATERIAL Y METODOS

El material biológico se integró con 8 niños del sexo masculino menores de 12 meses, seleccionados por manifestar un episodio de diarrea de menos de 72 hs de evolución, sin moco ni sangre visible en las evacuaciones y por no ameritar hidratación parenteral.

Mediante una tabla de números aleatorios 4 de los niños fueron seleccionados para integrar el grupo experimental que recibiría una suspensión de adsorbentes y los otros 4 formaron el grupo control. La suspensión de cao lín-pectina ( en proporción de 20:1 ) se dió a una dosis de 5 ml cada 4 hs durante 72 hs que constituyó el lapso de estudio.

Todos los niños fueron colocados durante 72 hs en una cuna dotada con un colchón metabólico; de esta manera se colectó, separadamente de la orina, la cantidad de materia fecal eliminada cada 6 hs, la cual era pesada y registrada.

Durante el lapso de estudio los niños fueron alimentados con dieta elemental\* ofrecida al 15 % mediante un

\* Vivonex Std. Eaton Laboratories. Norwich Pharmacal Co. de México, S.A.

cateter nasogástrico; el volumen de este alimento calculado a razón de 160 ml por kilogramo de peso y por día, se repartía en cuatro volúmenes iguales para pasar cada uno de éstos en 6 horas. Cuando los niños presentaban fiebre el alimento era ofrecido a razón de 180 ml/Kg.

Tanto el grupo experimental como el de control eran pesados cada 24 hs, por la misma persona en la misma báscula.

Al ingresar los niños al estudio y después de transcurridas 72 hs se obtuvo en ellos sangre venosa para llevar a cabo una biometría hemática y la estimación de los electrolitos séricos. Al mismo tiempo se tomó una muestra de materia fecal para coprocultivo; una porción de ella se conservó a - 70°C por un lapso menor de 3 meses con el objeto de cuantificar las bacterias por gramo de heces, siguiendo para ello la metodología sugerida por Gorbach y col. (8).

### 3.0 RESULTADOS

Unicamente en dos de los niños fue preciso complementar el aporte de agua y electrolitos por vía parenteral; el niño 7 recibió una solución de suero fisiológico y suero glucosado al 5 % en proporción 1:2 ( respectivamente ) a razón de 100 ml/Kg, sólo durante el segundo día de tratamiento. El otro niño (No.8) al final del primer día y por sólo 24 hs, recibió el mismo tipo de soluciones a razón de 150 ml/Kg. El resto de los infantes tuvieron sólo el aporte de agua y electrolitos que contiene la dieta elemental.

En 4 de los 8 niños el sodio sérico aumentó a las 72 hs, en uno permaneció sin cambio (niño 2) y en 3 descendió; en uno de estos últimos niños (niño 7) bajó de 147 mEq/l a 140 mEq/l. En lo que respecta al potasio ascendió a las 72 hs en 5 de los 8 niños, habiéndose registrado cifras entre 3.6 mEq/l y 5.9 mEq/l. El  $\text{CO}_2$  varió entre 11.0 mEq/l y 23.0 mEq/l, tendiendo a normalizarse a las 72 hs.

En 6 de los niños la hemoglobina y el hematocrito fueron de una magnitud más baja a las 72 horas que al iniciar el estudio; 5 infantes registraron un aumento moderado en el peso al cabo de las 72 hs, en uno (niño 6) el peso corporal no mostró cambio alguno y en los dos restantes el peso descendió 100 g. En el cuadro 1 se presentan los valores correspondientes a las variables en los 8 niños investigados.

El peso de la materia fecal excretada durante los 3 lapsos de 24 hs se presenta en el cuadro 2. Como se apreciaba hubo una amplia variación en los dos grupos de niños; al comparar los hallazgos mediante la prueba de U de Mann-Whitney, se pudo constatar que no hubo divergencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control. Es preciso hacer notar que a pesar de la pérdida de 865 g de materia fecal que registró durante el primer día el niño 1, no precisó de otro tipo de hidratación que la proporcionada con la dieta por gastroclisis.

Con el fin de hacer equiparable la pérdida de materia fecal registrada en los dos grupos de niños, en el cuadro 3 y en la figura 1 se presenta el peso de las heces por kilogramo de peso corporal; como se observa, tampoco hubo una diferencia significativa entre la cantidad

CUADRO 1

RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS DIVERSOS ESTUDIOS REALIZADOS EN LOS NIÑOS CON GASTROENTERITIS AGUDA QUE RECIBIERON LA SUSPENSIÓN DE CAOLIN-PECTINA Y EN EL GRUPO CONTROL.

VARIABLE	GRUPO EXPERIMENTAL								GRUPO CONTROL							
	Niño 1		Niño 2		Niño 5		Niño 8		Niño 3		Niño 4		Niño 6		Niño 7	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
Peso	7.9	8.3	5.5	5.4	3.8	3.9	3.0	3.5	4.6	4.5	8.8	9.0	2.9	2.9	6.6	7.1
Hemoglobina (g % ml)	11.0	9.4	11.1	10.1	11.9	9.8	10.3	9.5	9.7	9.9	10.8	10.2	9.3	8.3	11.1	12.7
Hematocrito	35.0	31.0	33.0	32.0	35.0	30.0	33.0	30.0	29.1	29.7	32.0	30.0	30.0	28.0	38.0	38.0
Leucocitos (mm <sup>3</sup> X10 <sup>3</sup> )	6.3	7.2	7.6	8.0	15.5	20.2	9.6	8.5	7.8	5.1	10.2	7.1	13.8	18.7	6.7	6.0
Neutrófilos (mm <sup>3</sup> X10 <sup>3</sup> )	-	2.2	1.5	1.9	-	1.8	3.3	2.6	8.6	1.0	-	3.7	7.7	8.4	2.7	-
Sodio Sérico (mEq/l)	133	128	137	137	125	138	135	142	140	138	131	138	135	139	147	140
Potasio Sérico (mEq/l)	3.6	4.7	5.6	5.9	5.8	5.5	4.3	3.8	5.6	4.9	4.0	4.7	4.1	4.4	4.5	5.5
CO <sub>2</sub>	-	21.4	18.6	21.8	-	22.0	11.0	18.4	17.0	20.0	-	23.0	22.0	17.4	14.4	12.0
pH	-	7.44	-	7.43	-	7.38	7.25	7.41	-	-	-	7.45	7.39	7.37	7.41	-

\* A = a las 0 hs  
D = a las 72 hs.

CUADRO 2

PESO\* DE LA MATERIA FECAL DE LOS NIÑOS CON GASTROENTERITIS AGUDA  
DURANTE EL LAPSO DE ESTUDIO.

HORAS	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL				VALOR DE U	P
	(1)	Niño (2)	(No) (5)	(8)	(3)	Niño (4)	(No) (6)	(7)		
0-24	865	165	100	100	140	195	115	412	10	>0.05
24-48	385	280	145	125	155	233	205	400	10	>0.05
48-72	290	200	74	195	25	138	145	95	3	>0.05
TOTAL	1540	645	319	420	320	566	465	907		

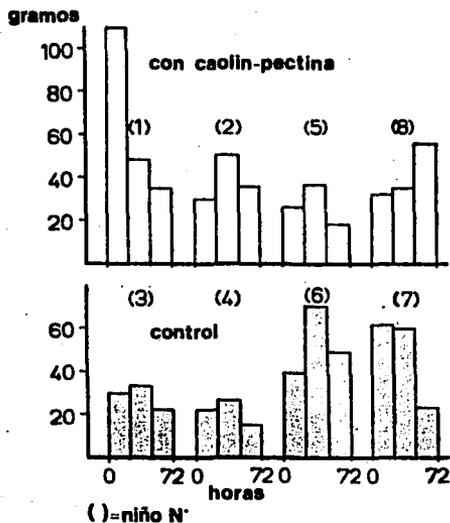
\* En gramos.

CUADRO 3

EXCRECION DE MATERIA FECAL EN GRANOS X Kg DE PESO EN LOS NI  
 NOS CON GASTROENTERITIS AGUDA DURANTE EL LAPSO DE ESTUDIO.

HORAS	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL				VALOR DE U	P
	(1)	Niño (2)	(No) (5)	(8)	(3)	Niño (4)	(No) (6)	(7)		
0-24	109.7	30.0	26.3	32.8	30.5	22.1	39.9	61.9	8	> 0.05
24-48	48.6	50.8	37.6	35.9	33.9	26.4	70.6	60.8	8	> 0.05
48-72	35.3	36.9	18.9	56.0	5.5	15.2	48.8	13.3	3	> 0.05
TOTAL	193.6	117.7	82.8	124.7	69.9	63.7	159.3	136.0		

**PESO DE LAS HECES EN NIÑOS  
CON GASTROENTERITIS POR KG  
DE PESO CORPORAL**



**Figura 1.-** Peso de la materia fecal por kilogramo del peso corporal de los 8 niños que integraron el material de estudio.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

eliminada por el grupo experimental con respecto al grupo control. Cabe hacer notar que el niño 1 presentó pérdida de 109.7 g/Kg de peso durante las primeras 24 hoas, siendo ésta la de mayor magnitud.

En la figura 2 se ilustra acerca del número de colonias bacterianas por gramo de heces; como se aprecia, en 3 de los 4 niños del grupo experimental hubo una disminución de bacterias aeróbicas y anaeróbicas registrada a las 72 hs; en el otro niño el número de colonias permaneció sin cambio. Como contraste, en el grupo control que no recibió la suspensión de caolín-pectina, las colonias bacterianas por gramo de heces aumentaron en 3 de los niños; en el restante de este grupo el número de colonias no se modificó.

En el cuadro 4 se presentan las cuentas de colonias bacterianas por gramo de heces, según el tipo de gérmenes anaeróbicos identificados; llama la atención que mientras la Shigella spp. identificada en el niño 6 del grupo control se halló también en el coprocultivo de la muestra tomada por hisopo rectal a las 0 y 72 hs, este germen se detectó en el niño 1 solamente a las 72 hs (ver cuadro 5). - Tal como se aprecia en el cuadro 5 en 3 de los 4 niños - del grupo experimental se identificó al menos un germen - de reconocida patogenicidad, mientras ésto sólo aconteció en 2 de los niños que integraron el grupo control.

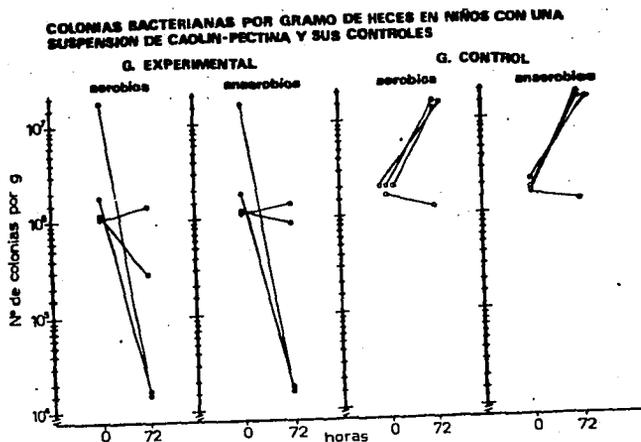


Figura 2.- Número de colonias bacterianas por gramo de heces a las 0 y 72 hs de iniciado el estudio. Apréciase que mientras en el grupo experimental descendió el número de bacterias aeróbicas y anaeróbicas en 3 de los niños y en el otro permaneció sin cambio, en el grupo control aumentaron de manera notoria en 3 infantes y en otro no hubo cambio alguno.

CUADRO 4

COLONIAS BACTERIANAS POR GRAMO DE HECES SEGUN TIPO DE BACTERIAS IDENTIFICADAS EN LOS NIÑOS CON GASTROENTERITIS AGUDA A LAS CERO HORAS Y 72 HORAS DESPUES DE RECIBIR LA SUSPENSION DE CAOLIN-PECTINA.

BACTERIA		GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
		(1)	Niño (No)		(8)	(3)	Niño (No)		(7)
			(2)	(5)			(4)	(6)	
<u>Escherichia coli</u>	0 hs	43X10 <sup>6</sup>	24X10 <sup>6</sup>	51X10 <sup>7</sup>	26X10 <sup>6</sup>	-	-	-	-
	72 hs	270X10 <sup>5</sup>	-	-	44X10 <sup>6</sup>	80X10 <sup>7</sup>	-	-	7X10 <sup>6</sup>
<u>Enterobacter spp.</u>	0 hs	-	24X10 <sup>6</sup>	114X10 <sup>7</sup>	-	-	45X10 <sup>6</sup>	-	-
	72 hs	-	-	-	-	-	55X10 <sup>7</sup>	-	-
<u>Proteus morgani</u>	0 hs	-	-	-	-	-	160X10 <sup>6</sup>	-	-
	72 hs	-	-	87X10 <sup>4</sup>	-	-	-	-	-
<u>Klebsiella spp.</u>	0 hs	-	-	-	-	-	-	-	-
	72 hs	-	-	-	-	-	31X10 <sup>7</sup>	-	-
<u>Shigella spp.</u>	0 hs	-	-	-	-	-	-	113X10 <sup>6</sup>	-
	72 hs	-	-	-	-	-	-	110X10 <sup>7</sup>	-
<u>Streptococcus spp.</u>	0 hs	-	127X10 <sup>6</sup>	-	4X10 <sup>6</sup>	200X10 <sup>6</sup>	-	87X10 <sup>6</sup>	121X10 <sup>6</sup>
	72 hs	-	141X10 <sup>4</sup>	38X10 <sup>4</sup>	32X10 <sup>6</sup>	35X10 <sup>7</sup>	-	-	43X10 <sup>6</sup>

CUADRO 5

RESULTADOS BACTERIOLÓGICOS CORRESPONDIENTES  
A LOS 2 COPROCULTIVOS REALIZADOS\*

NIÑO	COPROCULTIVOS	
	0 hs	72 hs
<b>Grupo experimental:</b>		
1	E. coli 0 119	Shigella B
2	Salmonella D	negativo
5	E. coli 0 119	negativo
8	negativo	negativo
<b>Grupo control:</b>		
3	E. coli 0 26	negativo
4	negativo	negativo
6	Shigella	Shigella
7	negativo	negativo

\* Mediante hisopo rectal

#### 4.0 COMENTARIOS

Si bien experimentalmente en ratas se ha demostrado que la asociación del caolín con la pectina da lugar a un aumento significativo en el número de bacterias que colonizan intestino (9), el presente estudio parece indicar que en el hombre estos gérmenes disminuyen de manera importante bajo el efecto de estas sustancias. El decremento habido en el número de colonias bacterianas por gramo de heces entre los niños que recibieron la suspensión de caolín-pectina, contrasta notoriamente con el aumento de gérmenes observado en la materia fecal de los niños tomados como control.

Es difícil explicar los hallazgos bajo una base científica; in vitro Maigetter y Pfister (10) han comprobado que la presencia de Kaolinita en el medio de cultivo reduce la población de C. lividum. Por otra parte, se ha demostrado que las bacterias habituales en la materia fecal del hombre y del perro, no tienen dificultad alguna en metabolizar la pectina produciendo fermentaciones (11) (12); aún más, se ha postulado que el efecto favorable de la pectina en los problemas de diarrea, se debe a que en el metabolismo de este polisacárido por las bacterias se producen ácidos galacturónicos, modificándose así las condiciones del medio y favoreciendo el crecimiento de otro tipo de bacterias (13), probablemente acidófilas.

Es así como la disminución en el número de colonias bacterianas en la materia fecal, constituye una observación

ción en cierta forma incongruente con los resultados de los estudios experimentales. Sin embargo, aunque la investigación se hizo en un número limitado de niños, la selección al azar de todos ellos y el aporte uniforme de nutrimentos en la dieta elemental, harían esperar un comportamiento bacteriológico semejante en ambos grupos (experimental y control) lo cual no sucedió.

Cabe reconocer que clínicamente no hubo diferencias en favor de los niños que recibieron la suspensión de caolín-pectina, la pérdida de agua por las evacuaciones fue estadísticamente comparable en los dos grupos; de la misma manera no se apreciaron divergencias importantes en lo que respecta a los cambios observados en los exámenes de laboratorio realizados.

Dada la trascendencia de los resultados es preciso continuar con la investigación del problema.

#### 5.0 RESUMEN

Con el objeto de estudiar el efecto terapéutico de una suspensión de caolín-pectina en niños con diarrea de evolución aguda, se seleccionaron al azar 4 niños para integrar un grupo experimental y los 4 más para forar un grupo control.

El grupo experimental recibió durante un lapso de 72 hs una suspensión de caolín-pectina a intervalos de 4 hs, mientras el grupo control no recibió ninguna subs

tancia química. Ambos grupos fueron alimentados con una dieta elemental calculada en proporción al peso de los niños, habiendo recibido ésta por gastroclisis.

Durante las 72 hs de estudio se colectó la materia fecal y se hicieron varios estudios de laboratorio. En la muestra de heces obtenida a la hora 0 y en la que co rrespondió a las 72 hs, se hizo una estimación del con tenido de colonias bacterianas por gramo de excremento.

Los resultados de la valoración clínica de los ni ños no mostraron diferencias entre un grupo y otro; la pérdida de materia fecal no fue significativamente dife rente entre ambos grupos.

En lo que respecta a los estudios bacteriológicos, se observó que en la materia fecal del grupo experimen tal hubo a las 72 hs una reducción importante en el nú mero de colonias bacterianas. Una observación opuesta se encontró entre los niños que integraron el grupo con trol.

## 6.0 REFERENCIAS

1. Winfield, I.W.: Treatment of nonspecific, afebrile diarrheas with donnagel. Am. J. Gastroent. 31: 438, 1959.
2. Saldaña, S.F.: Comprobación terapéutica de la fórmula antidiarréica Diapec en pacientes pediátricos con diarrea infecciosa. Medicina (Méx.) 39:193, 1959.
3. Murphy, J.E.: A comparison of antidiarrhoeal - preparations in acute diarrhoea in general practice. Practitioner, 200:570, 1968.
4. Sanz Muñoz, R. y Trujillo, H.: El empleo de una fórmula antidiarréica Diapec para el tratamiento de los síndromes diarréicos infantiles. Medicina (Méx.) - 39:221, 1959.
5. Editorial: Symptomatic treatment of diarrhea. The Medical Letter, 5:61, 1963.
6. Editorial: Today's Drugs. Drugs for Diarrhoea. - Brit. Med. J. 2:606, 1969.
7. Alesting, K., Stenquist, K. y Trollfors, B.: Should acute diarrhoea be treated by carbon, kaolin-pectin, diphenoxylate or by nothing at all? Lakartidningen, 74:1498, 1977.

8. Gorbach, S.L., Hahas, L., Lerner, P.I. y Weinstein, L.: Studies of Intestinal Flora. I. Effects of diet, age, and periodic sampling on numbers of fecal - microorganisms in man. Gastroenterology, 53:845,1967.
9. Vega Franco, L. Pérez, R.J.E. y Velasco, S.F.: - Efecto de la administración de adsorbentes sobre la flora bacteriana del intestino. Diseño experimental. Remitido a publicación al Bol. Med. Hosp. Infant. - (Méx.).
10. Maigetter, R.Z. y Pfister, R.M.: A mixed bacterial - population in a continuous culture with and without Kaolinite. Can. J. Microbiol. 21:173, 1975.
11. Werch, S.C. y Ivy, A.C.: On the fate of ingested pectin. Proc. Soc. Exper. Biol. and Med. 44:366, 1940.
12. Werch, S.C., Day, A.A., Jung, R.W. and Ivy, A.C.: Role of the intestinal bacteria in the decomposition of pectin Proc. Soc. Exper. Biol. and Med. 46:569, 1941.
13. Werch, S.C. and Ivy, A.C.: A study of the metabolism of ingested pectin. Amer. J. Dis. Child. 62:499,1941.