Hospital Luis Calvo Mackenna.
Cátedra de Clínica Pediátrica
del Prof. Aníbal Ariztia.

ANÁLISIS DE ENZIMOS PANCREÁTICOS EN LACTANTES Y NIÑOS PEQUEÑOS

III. Comunicación. Estimulación pancreática y biliar. Estudio sobre 60 nuevos casos.

Por los Dres. OSCAR CORREA B. y J. ABULARACH.

El estudio del estado funcional del páncreas ha cobrado notorio interés en el campo pediátrico en el curso de los últimos años¹. De las publicaciones aparecidas hasta la fecha, sobre todo de los trabajos fundamentales de Andersen^{2 3 4 5 6}, Shwachmann, Farber y Maddock^{7 8 9}, Philipsborn y colaboradores¹⁰ y otros^{11 12}, no quedan dudas de que el mejor método de investigación de las afecciones que comprometen la función exocrina de este órgano es el sondeo duodenal con análisis de la actividad enzimática.

En 1947^{13 14}, uno de los autores (O. C.), dió a conocer en artículos aparecidos en esta misma Revista, los resultados del sondeo duodenal en 56 lactantes y niños pequeños, 18 de los cuales estaban sanos y en buen estado nutricional, 20 eran distróficos, 15 presentaban dermatitis seborreica y 3 enfermedad celíaca. En dichas comunicaciones se llamó la atención sobre la importancia que en la valoración correcta del examen debe concederse, junto a los resultados del análisis de la actividad enzimática, sobre todo tripsina, a los diferentes caracteres, volumen, color y aspecto, del líquido duodenal. En estos estudios, la actividad enzimática se determinó según métodos sencillos, los cuales,

como se hizo ver, si bien no alcanzan probablemente la exactitud de los empleados por algunos autores, resultan satisfactorios desde el punto de vista clínico y posibilitan la incorporación de este importante medio de examen a la práctica diaria.

El propósito de esta comunicación es dar cuenta de nuestros últimos estudios en el campo antes mencionado, los que comprenden determinación de la actividad enzimática en 60 nuevos casos, en algunos de los cuales se practicó estimulación pancreática y biliar.

Material y método de estudio.

Nuestro material lo constituyen 60 lactantes y niños pequeños, cuya edad fluctuaba de 1 mes 9 días a 6 años y medio, en su totalidad pertenecientes a los diferentes servicios del Hospital Luis Calvo Mackenna. En todos se hizo el estudio de los caracteres físicos y actividad enzimática del líquido duodenal obtenido por sondeo, junto a lo cual, en cierto número de casos, éste fué repetido después de estimulación pancreática. Además, en un pequeño grupo de pacientes, se realizó el estudio biliar completo, incluído en ello el vaciamiento vesicular.

En cuanto a la técnica de sondeo no nos detendremos en ella, ya que fué expuesta en forma detallada en uno de nuestros artículos antes citados. Sólo recordaremos que la ubicación ideal de la oliva es la segunda porción del duodeno, en las vecindades de la ampolla de Vater, ya que su descenso más allá de este nivel da por resultados una disminución de la actividad enzimática por dilución de la secreción pancreática por el jugo entérico. Como estimulante del páncreas empleamos una solución de ácido clorhídrico al 2 por mil. Con este fin se usan, como es sabido, diferentes sustancias, entre ellas, éter sulfúrico, leche, sulfato de magnesia, aceite de olivas, etc., que se inyectan por la sonda y cuyo mecanismo de acción reside en el desprendimiento de secretina en la mucosa duodenal, la que por vía hematógena estimula el páncreas. Esta última sustancia, que ha sido obtenida en forma cristalizada, puede también ser empleada en inyección endovenosa, y lo mismo la acetilcolina y drogas similares, por vía subcutánea, recurso este último que se funda en la acción estimulante del vago sobre el páncreas.

En el adulto es costumbre hacer la estimulación pancreática, previo vaciamiento biliar y después de obtener una muestra de bilis C, con el fin de evitar la dilución de los fermentos pancreáticos por la bilis vesicular, debido a la acción colagoga de algunos de los estimulantes usados. En el niño, Shwachmann y colaboradores emplean la secretina endovenosa en dosis de 1 miligramo por kgr. de peso, inyectada después de obtener una muestra de bilis A en un tiempo determinado y sin estimulación biliar previa.

Dado que con el método antes señalado se reduce en forma importante la duración del examen, lo que es de alto interés al tratar con niños, nosotros procedimos de igual manera. Debido a la imposibilidad de procurarnos secretina, empleamos, como antes se dijo, solución de ácido clorhídrico al 2 por mil, en cantidad de 15 a 20 c.c., según edad. Después de obtener una muestra de líquido duodenal durante 15 minutos, instilamos la solución nombrada por la sonda, medimos el tiempo de latencia y en seguida recogimos dos muestras de flujo a 5 minutos de intervalo. Anotamos la cantidad, color y aspecto de éste y determinamos la bilirrubina y enzimos pancreáticos en las muestras obtenidas antes y después de la estimulación.

Por último, como ya se dijo, en un grupo de niños, hicimos el estudio biliar completo, con empleo de aceite de olivas como estimulante del vaciamiento vesicular, sustancia de la cual inyectamos de 15 a 20 c.c., según edad del paciente. En todos los casos se registró el tiempo de latencia vesicular, los caracteres físicos del jugo e hicimos la determinación de la bilirrubina en las tres bilis, así como el examen microscópico del sedimento en la bilis B.

Respecto a la determinación de la actividad de los enzimos pancreáticos, ésta no varió, en lo que a tripsina y amilasa se refiere, de la ya dada a conocer en comunicación anterior. Para el caso de la tripsina debemos sí hacer presente que, en el deseo de conocer la actividad máxima de esta enzima, llevamos la dilución hasta el octavo tubo (1/256), lo que, como se sabe, no es indispensable en la práctica diaria, en la que sólo revisten importancia diagnóstica las tasas bajas. Para la lipasa, que en el trabajo anterior no se analizó, se siguió el mismo método de los tubos recomendado por Einhorn para la amilasa con la diferencia de que en este caso éstos se prepararon con una mezcla de 25 grs. de aceite de olivas, 2 grs. de agar y solu-

ción de azul de Nilo al 1 x 2,000 en cantidad suficiente para completar 100 c.c. Como para la amilasa, los resultados se expresaron en milímetros. En este caso las porciones digeridas de los extremos se reconocen, porque viran de azul a violeta o rosado, bajo la acción de los ácidos liberados del aceite por la lipasa del jugo.

Resultados y comentario.

A) **Sondeo duodenal.** — Al igual que en el trabajo anterior, el volumen lo expresamos en centímetros cúbicos por hora. Como se aprecia en la tabla 1 y gráfico 1, los valores más altos corresponden a niños convalecientes de fiebre tifoidea (casos 49 y 51), lo que no es de extrañar, ya que es sabido que en esta enfermedad aumenta la secreción biliar y los valores más bajos a lactantes pequeños, si bien hubo excepciones a este respecto. Fuera de estos casos, el volumen de líquido duodenal fluctuó entre 12 y 48 c.c.

En todos los casos el líquido se comprobó flúido y su color varió entre amarillo limón, que fué el más corriente, y amarillo oro. En cuanto al aspecto, si bien puede decirse que en general fué límpido, en ocasiones la primera muestra se observó ligeramente turbia y con grumos, debido al paso de secreciones gástricas.

Como se ve en la tabla 1 y gráfico 2, la actividad de la tripsina fluctuó entre la dilución 1/16 y 1/128, observándose el número más alto de casos en la dilución 1/64. El resultado no demostró relación alguna con la edad ni el estado nutritivo del niño, ya que encontramos valores altos, tanto en lactantes eutróficos y distróficos como en preescolares. Sólo en un caso comprobamos la tasa de 1/16, la que correspondió a un prematuro de 6 meses de edad, cuyo desarrollo se hacía en condiciones satisfactorias y en el cual el resto del examen dió resultados completamente normales.

En cuanto a la amilasa, encontramos una tendencia a valores bajos en los lactantes pequeños, los que posteriormente ascienden, sea cual fuere el estado nutritivo, para mantenerse en cifras más o menos constantes por encima del año de edad (gráfico 3). El promedio fué de 6 mm., con cifras extremas de 1.5 y 10 mm.

Gráfico 1.—Volumen de jugo duodenal.

Gráfico 2.—Determinación de tripsina.

TABLA I

Volumen de jugo duodenal y actividad enzimática en 60 lactantes y preescolares.

A partir de los 2 años el estado nutricional se indica con las letras N (normal) y D (deficiente).

Caso	Nombre	Ficha	E d a d		Peso	Diagnóstico	Líquido duodenal	Tripsina	Amilasa	Lipasa
			Años	Ms. Ds.	(grs.)		(c.c. x h.)	(dilución)	(m.m.)	(m.m.)
1	J. O.	46/4356	—	1 9	2,800	Distrofia	6	1/43	1.5	—
2	J. G.	47/1310	—	3 9	4,020	Eutrofia	16	1/64	5	—
3	M. T.	47/105	—	3 23	8,500	Eutrofia	12	1/128	6	2.5
4	C. U.	47/2959	—	4 13	4,300	Distrofia	21	1/32	4	—
5	M. M.	46/4376	—	4 15	7,550	Eutrofia	24	1/32	3	—
6	M. G.	47/2057	—	4 20	4,630	Distrofia	16	1/64	3.5	3
7	J. V.	46/5743	—	5 —	6,800	Eutrofia	24	1/64	2	—
8	A. A.	47/6439	—	5 10	6,280	Eutrofia	28	1/128	5	—
9	E. B.	46/4443	—	5 17	2,880	Prematuro - Distrofia	9	1/45	4	—
10	M. M.	47/6449	—	6 —	5,400	Prematuro	16	1/16	7	4
11	M. T.	47/6332	—	6 —	5,850	Distrofia	16	1/64	5	—
12	J. M.	47/6620	—	7 —	6,840	Eutrofia	22	1/64	4	4
13	L. R.	46/5325	—	8 14	5,000	Distrofia	18	1/128	5	—
14	P. S.	46/2570	—	8 23	7,000	Distrofia	16	1/64	5	—
15	C. C.	47/2029	—	9 —	8,340	Eutrofia	18	1/128	4	—
16	C. Q.	46/9307	—	9 15	7,850	Distrofia	16	1/96	5	4
17	A. H.	—	—	9 20	8,200	Eutrofia	18	1/64	6	3
18	G. G.	45/2589	—	11 19	9,600	Eutrofia	16	1/45	6	—

Caso	Nombre	Ficha	E d a d			Peso (grs.)	Diagnóstico	Líquido duodenal (c.c. x h.)	Tripsina (dilución)	Amilasa (m.m.)	Lipasa (m.m.)
			Años	Ms.	Ds.						
19	M. B.	46/2708	1	1	15	9,150	Eutrofia	36	1/128	7	—
20	F. D.	46/4457	1	2	10	7,900	Distrofia	22	1/64	7	—
21	L. H.	46/3918	1	3	—	9,880	Eutrofia	34	1/64	6	5
22	S. C.	47/6578	1	3	15	9,900	Eutrofia	16	1/48	5	1
23	R. M.	46/2912	1	4	12	10,770	Eutrofia	30	1/64	7	4
24	J. A.	46/1683	1	5	—	9,600	Eutrofia	32	1/48	7	1.5
25	A. G.	47/2441	1	5	11	8,800	Distrofia	44	1/128	7	2
26	J. C.	46/1509	1	7	—	10,200	Eutrofia - Lebdo leporino	28	1/64	6	3
27	L. A.	45/4505	2	1	—	—	N. - Hernia inguinal	30	1/48	7	5
28	M. G.	47/4404	2	3	—	—	N. - Hernia inguinal	32	1/64	7	5
29	O. C.	45/5708	2	3	—	—	D. - Luxación cadera	28	1/64	6	3
30	P. B.	47/2386	2	5	7	—	N.	28	1/50	8	—
31	G. M.	44/2343	2	9	3	—	Hipoplasia	32	1/64	6.5	5
32	C. L.	45/4413	2	9	20	—	N.	42	1/64	8	—
33	E. E.	45/2093	3	2	10	—	N.	48	1/64	6	—
34	V. D.	47/1262	3	2	19	—	N.	36	1/128	9	—
35	S. J.	45/1570	3	3	—	—	N.	36	1/64	6	—
36	M. V.	44/1508	3	3	—	3,560	Hipoplasia	12	1/64	4	—
—	—	—	—	—	—	—	—	15	1/64	4	—
—	—	—	—	—	—	—	—	18	1/32	5	2.5
37	M. M.	45/5451	3	3	10	11,900	D. - Convaleciente hepat.	44	1/92	7	5
38	R. T.	47/301	3	6	—	—	N. - Hernia inguinal	30	1/64	6	4

Case	Nombre	Ficha	E d a d			Peso (grs.)	Diagnóstico	Líquido duodenal (c.c. x h.)	Tripsina (dilución)	Amilasa (m.m.)	Lipasa (m.m.)
			Años	Ms.	Ds.						
39	J. O.	46/5810	3	9	—	—	N.	28	1/48	6	4
40	C. F.	47/2677	3	10	10	—	N. - Secuela quemadura	48	1/64	6	5
41	J. M.	47/1178	3	11	8	—	N. - Vulvo-vaginitis	46	1/64	7	—
42	M. G.	47/1953	4	5	25	—	D. - Osteo-artritis	44	1/128	7	5
43	E. H.	46/2402	4	11	—	—	D. - Fractura húmero	44	1/128	7	6
44	J. V.	47/958	5	1	20	—	D. - Osteo-artritis	36	1/128	6	3.5
45	M. S.	46/2215	5	5	22	—	N.	40	1/64	7	—
46	A. R.	42/289	5	6	—	—	N.	40	1/64	7	5
47	J. S.	45/4415	5	7	—	—	D. - Secuela poliomieltis	38	1/96	6	3.5
48	R. P.	46/2413	5	7	20	—	D. - Fractura radio	40	1/64	7	4
49	L. P.	47/3107	5	9	—	—	N. - Convaleciente tifoidea	96	1/128	10	2.5
50	S. S.	47/943	5	10	5	—	N. - Secuela poliomieltis	42	1/64	6.5	4
51	S. U.	47/2911	6	2	—	—	N. - Convaleciente tifoidea	144	1/128	7	5
52	P. J.	42/276	6	3	2	—	N. - Normal	44	1/64	6	5
53	H. F.	45/6035	6	4	15	—	N. - Coxitis	48	1/96	7	4.5
54	H. C.	45/4770	6	5	—	—	D. - Osteo artritis	44	1/64	6.5	6
55	S. V.	46/2218	6	5	4	—	D. - Secuela poliomieltis	42	1/64	7	5
56	J. O.	46/4050	6	5	10	—	D. - Coxitis	48	1/45	6	4
57	M. L.	47/2884	6	6	—	—	N.	40	1/64	7	—
58	I. F.	45/195	6	6	—	—	N.	36	1/50	6	—
59	R. L.	47/985	6	6	—	—	N. - Pie bot	42	1/64	7	5
60	N. A.	46/569	6	6	—	—	N. - Hernia inguinal	44	1/64	6.5	6

Gráfico 3.—Determinación de amilasa.

Gráfico 4.—Determinación de lipasa.

La actividad de la lipasa fué muy variable de un caso a otro, en lo que no se observó relación con la edad ni el estado nutritivo del niño. Los valores fluctuaron entre 1 y 7 mm. (gráfico 4).

B) Secreción pancreática provocada. — En la tabla 2 presentamos los resultados del estudio del líquido duodenal obtenido antes (muestra A) y después (muestras I y II) de la estimulación del páncreas en 18 niños. Fuera de 7 casos, en los que existía deficiente estado nutritivo, los restantes eran niños normales. Como antes se dijo, como estimulante usamos el ácido clorhídrico en solución al 2 por mil, que instilamos por la sonda después de coleccionar líquido duodenal durante 15 minutos. El tiempo de latencia para la respuesta del páncreas varió entre 6 y 11 minutos. La viscosidad prácticamente no sufrió variación. El aspecto fué siempre límpido en la primera muestra. En la segunda, en 2 casos fué lechoso y en 16 límpido. En cuanto al color, la tonalidad amarilla fué más intensa en la primera muestra que en la de antes de la estimulación en 15 casos y en 3 más suave. En la segunda muestra el color fué blanco-amarillento en 3 casos y en el resto igual al de antes de inyectar la solución de ácido clorhídrico. La bilirrubina aumentó en la primera muestra en 41 %. En la segunda no se determinó por estimarse innecesario.

El volumen del líquido duodenal aumentó prácticamente al doble con la estimulación, efecto que fué más marcado en la primera muestra que en la segunda. Como anteriormente se dijo, las muestras se colectaron a intervalo de 5 minutos y el líquido previo a la estimulación durante 15 minutos. Si sumamos aquéllas y relacionamos dicho volumen con el correspondiente al líquido coleccionado antes de la estimulación para un período de 10 minutos, el aumento del flujo alcanzó a 89 %.

La actividad enzimática aumentó en forma franca, especialmente en la primera muestra: tripsina, 74 %; amilasa, 52 % y lipasa, 30 %. En la segunda muestra se comprobó una tendencia de la actividad enzimática a ser igual o inferior a la existente antes de la estimulación.

En líneas generales nuestros resultados concuerdan con los relatados por Shwachmann y colaboradores. Ellos obtienen para niños normales un aumento promedio de la

TABLA 2

Estimulación pancreática.

Con A se indica la muestra colectada antes de la estimulación y con I y II las obtenidas después.

so	Ficha	E d a d			Diagnóstico	Tiempo latencia (minutos)	Volumen (c.c.)			Tripsina (Dilución)			Amilasa (mm.)			Lipasa (mm.)			Bilirrubina (mgrs. o/oo)	
		a.	m.	d.			A	I	II	A	I	II	A	I	II	A	I	II	A	II
Q.	46/9307	—	9	15	Distrofia	7	4	6	3.5	1/96	1/128	1/48	5	6	5	4	2	3	50	37
H.	—	—	9	20	Eutrofia	8	4.5	5	2.5	1/64	1/96	1/48	6	8	6	3	5	2	50	37
C.	47/6578	1	3	15	Eutrofia	8	4	6	4	1/48	1/96	1/48	5	7	5	1	2	2	25	37
S.	46/2912	1	4	12	Eutrofia	9	7.5	6	5	1/64	1/128	1/64	7	12	8	4	6	5	35	50
A.	46/1683	1	5	—	Eutrofia	9	8	5	5	1/48	1/64	1/48	7	12	8	1.5	3	2	35	50
C.	46/1509	1	7	—	Eutrofia.	7	7	6	5	1/64	1/96	1/64	6	7	6	3	4	2	50	75
G.	47/4404	2	3	—	N. Hern. inguinal	8	8	5.5	3.5	1/64	1/128	1/64	7	9	7	5	8	6	50	75
M.	47/2343	2	9	3	Hipoplasia	8	8	11	2.5	1/64	1/48	1/16	6.5	7.5	7	5	4	4	35	10
V.	44/1508	3	3	—	Hipoplasia	11	4.5	6	2	1/32	1/64	1/32	5	6	5	2.5	3	2	50	100
T.	47/301	3	6	—	N. Hern. inguin.	7	7.5	10	4	1/64	1/128	1/64	6	8	5	4	5	2	25	50
O.	46/5810	3	9	—	N.	6	7	6	5	1/48	1/64	1/48	6	12	9	4	9	10	50	75
F.	47/2677	3	10	10	N. Secuela quemadura	8	12	6.5	8	1/64	1/128	1/32	6	5	0	5	5	1	100	200
G.	47/1953	4	5	25	D. Osteo-artritis cadera	8	11	6.5	5	1/128	1/192	1/96	7	9	5	5	7	3	50	75
H.	46/2402	4	11	—	D. Osteo-artritis cadera	10	11	7	3.5	1/128	1/202	1/96	7	12	7	6	7	5	30	50
F.	45/6035	6	4	11	N. Coxitis	10	12	6.5	4	1/64	1/96	1/48	7	9	7	5	6	4	35	50
C.	45/4770	6	5	—	D. Osteo-artritis cadera	8	11	8	5	1/64	1/96	1/48	7.5	10	5	4	5	2	50	75
O.	46/4050	6	5	10	D. Coxitis	8	10	7	3	1/128	1/296	1/64	8	10	7	4	4	3	40	75
A.	46/569	6	6	—	N. Hern. inguinal	8	9	7	3.5	1/64	1/96	1/64	7	12	9	5	8	6	50	25

actividad enzimática después de la estimulación de 55 % para la tripsina, 75 % para la amilasa y 70 % para la lipasa. En cuanto al volumen de líquido comprueban un aumento de aproximadamente 100 %. A diferencia de esto, en 7 casos de fibrosis pancreática que incluyen en su trabajo, no varió el volumen de líquido duodenal después de la estimulación, la tripsina aumentó en 22 % y la amilasa y lipasa disminuyeron en 36 y 31 %, respectivamente. Es importante llamar la atención sobre un caso descrito por estos autores, en el cual dos determinaciones de enzimas revelaron actividad tripsica cero, tanto antes como después de la estimulación pancreática, ello ante caracteres normales del resto del examen y sin que desde el punto de vista clínico pudiera pensarse en alteración del páncreas. Uno de nosotros (O. C.) dió igualmente a conocer un caso con baja actividad tripsica (1/16), con normalidad de los restantes caracteres del líquido, en el cual un segundo examen, realizado tiempo después, reveló actividad a la dilución 1/32. Estos resultados, si bien lejos de los considerados diagnósticos de deficiencia pancreática congénita —como en nuestro caso lo confirmó la autopsia, que demostró un páncreas normal—, hacen necesario, como Shwachmann y otros autores lo recalcan, para dar mayor seguridad a los resultados, valorar el examen en todos sus diferentes aspectos. En la fibrosis pancreática, como se sabe, junto a una actividad tripsica cero o del orden de la dilución 1/2 ó 1/4, el volumen es escaso y de gran viscosidad.

Shwachmann y colaboradores explican el aumento de la tasa de enzimas observada después de la estimulación, no por acción secretora de la secretina, sino por un proceso de "expresión del páncreas", que provocaría esta substancia con el vaciamiento consiguiente de los enzimas preformados al duodeno. Creemos que esta misma explicación podría aplicarse al aumento del contenido de bilirrubina, que derivaría, entonces, de la expresión de los conductos biliares intra-hepáticos. No nos parece verosímil el vaciamiento de la vesícula biliar como causa del fenómeno antes mencionado, ya que la concentración de bilirrubina alcanzó valores que están muy por debajo de los encontrados en la bilis vesicular.

TABLA 3.

Función biliar. Estimulación con aceite de olivas.

Ficha	Edad			Diagnóstico	Tiempo latencia (min.)	Volumen (c.c.)		Color y aspecto			Bilirrubina (mgrs. o/oo)			Examen microscópico del sedimento
	a.	m.	d.			A.	B.	A.	B.	C.	A.	B.	C.	
47/2029	—	9	—	Eutrofia	10	4.5	10	Am. oro; límpido	Verde oscuro; turbio	Am. oro; límpido	50	100	75	Cristales de colesteroína, escasos; gotitas de grasa, abundantes; lulas descamativas, reg. cantidad.
47/2386	2	5	7	D.	10	10.5	12	Am. oro; límpido	Marrón oscuro; límpido	Am. oro; límpido	20	100	30	Cristales de colesteroína, escasos; gotitas de grasa, abundantes; lulas descamativas, escasas.
47/1262	3	2	19	N.	12	9	12	Am. limón límpido	Marrón oscuro; límpido	Am. oro; límpido	10	250	50	Pigmentos, reg. cantidad; cristales de colesteroína, escasos.
47/1178	3	11	8	N. Vulvo- vaginitis gono- cóccica	10	11.5	10	Am. limón límpido	Marrón oscuro; límpido	Am. oro; límpido	5	125	50	Pigmentos, reg. cantidad; cristales de colesteroína, escasos; gotitas de grasa, abundantes.
47/958	5	1	20	D. Fractura húmero	16	9	16	Am. limón límpido	Marrón límpido	Am. oro; límpido	50	175	50	Cristales de colesteroína, escasos; gotitas de grasa, abundantes.
46/2215	5	5	22	N.	15	10	15	Am. limón límpido	Marrón límpido	Am. oro; límpido	30	100	50	Cristales de colesteroína, reg. ca- ntidad; células descamativas, es- casas.
42/289	5	6	—	N. Litiasis renal	15	10	20	Am. limón límpido	Marrón límpido	Am. oro; límpido	40	125	50	Pigmentos, reg. cantidad; gotitas de grasas, escasas.
47/3107	5	9	—	N. Convale- ciente tifoid.	20	24	21	Am. limón límpido	Marrón límpido	Am. oro; límpido	50	125	100	Pigmentos, reg. cantidad.
47/2911	6	2	—	N. Convale- ciente tifoid.	15	36	15	Am. limón límpido	Marrón turbio	Am. oro; límpido	50	125	75	Pigmentos, reg. cantidad; células descamativas, escasas.
47/985	6	6	—	N. Pie bot	12	10	18	Am. limón límpido	Marrón oscuro; límpido	Am. oro; límpido	30	150	50	Pigmentos, reg. cantidad; células descamativas, escasas.

C) **Función biliar.** — Con el objeto de hacer más completo el estudio sobre sondeo duodenal en el niño, incluimos el presente párrafo sobre función biliar propiamente tal en niños exentos de trastornos hépato-biliares. Dado el material reducido con que contamos, nuestro propósito es sólo presentar los resultados. Hemos realizado este tipo de investigación en 10 niños, cuya edad fluctuaba de 9 meses a 6 años y medio. En todos se usó como estimulante el aceite de olivas.

Analizaremos por separado los caracteres de las tres bilis, que se resumen en la tabla 3.

Bilis A: No comentaremos el volumen, color y aspecto, ya que ello se hizo anteriormente. La concentración de bilirrubina fluctuó entre 5 y 50 miligramos por mil.

Expresión vesicular. Se obtuvo vaciamiento vesicular en todos los casos, con un tiempo de latencia variable entre 10 a 20 minutos.

Bilis B: En 5 casos fué de color marrón, en 4 marrón obscuro y en 1 verde-oscuro. El volumen fluctuó entre un valor mínimo de 10 c.c. y uno máximo de 22 c.c., observándose una tendencia de éste a aumentar con la edad. En cuanto al aspecto, en 8 casos fué límpido y en 2 ligeramente turbio. La tasa de bilirrubina fluctuó entre 100 y 250 miligramos por mil, con un valor promedio cercano a 140 miligramos, o sea, cuatro veces más alto que el encontrado en la bilis A, aproximadamente. El examen microscópico del sedimento reveló pigmentos, cristales de colesterol, gotitas de grasa y células descamativas, en diferentes proporciones. El cultivo en medio especial para *Salmonella*, en los 2 casos convalecientes de fiebre tifoidea, fué negativo.

Bilis C: En todos los casos fué de color amarillo oro y de aspecto límpido. La concentración de bilirrubina varió entre 30 y 100 miligramos por mil. Como puede observarse en la tabla 3, los valores de bilirrubina para cada uno de los casos estudiados, fueron mayores en la bilis C que en la A, si bien, en todo caso, inferiores a los encontrados en la bilis B.

Resumen.

Se da cuenta de los resultados de la determinación de la actividad de enzimas pancreáticos en 60 lactantes y niños de edad preescolar, cierto número de los cuales presentaban alteración del estado nutritivo.

La técnica del sondeo fué la clásica para este tipo de examen, el que, contrariamente a lo que cabe suponer, es de fácil realización en el niño. Se usó una sonda de goma flexible, opaca a los rayos X, de 3.5 mm. de diámetro y provista de una oliva pequeña en su extremo distal. El sondeo se realizó en la mañana, con el niño en ayunas, o en la tarde, 8 horas después de tomar su desayuno. Junto al análisis de los enzimas pancreáticos del líquido duodenal obtenido en esta forma, se practicó igual determinación en líquido colectado después de estimulación pancreática, para cuyo objeto se instilaron por la sonda de 15 a 20 c.c., cantidad variable según la edad, de solución de ácido clorhídrico al 2 por mil. La investigación se completó, en algunos casos, con el estudio de la función biliar, con estimulación del vaciamiento vesicular con aceite de olivas.

La tripsina se determinó por la digestión que diluciones crecientes de líquido duodenal producen sobre la gelatina de películas de rayos X; la amilasa, mediante tubos de almidón basado en el hecho de que la parte digerida de éstos no dan la reacción del almidón con el yodo, y la lipasa, por el cambio de coloración que se produce por la acción de este enzimo, debido al desprendimiento de ácidos grasos, en tubos de agar y aceite de olivas, que llevan como colorante azul de Nilo. La determinación de la bilirrubina se hizo por el conocido método de Van der Bergh.

El volumen promedio de líquido duodenal por hora fué de 30 c.c., su apariencia flúida, aspecto límpido y color variable entre amarillo oro y amarillo limón. Las tasas promedio de actividad de los enzimas pancreáticos fueron de 1/71 para la tripsina y de 6 a 4 mm² para la amilasa y lipasa, respectivamente, encontrándose gran variación en estos últimos valores, en especial en el de la lipasa, no así en el de la tripsina, que es alto y prácticamente no experimenta cambios desde los primeros días de la vida. Con la estimulación pancreática el volumen de líquido duodenal aumentó en 89 % y la actividad de los diferentes enzimas, tripsina, amilasa y lipasa, en 74 %, 52 % y 30 %, respectivamente.

En cuanto a la estimulación biliar, en todos los casos se obtuvo respuesta con un tiempo de latencia variable de 10 a 20 minutos, siendo la concentración promedio de bilirrubina de 33, 137 y 60 miligramos por mil, en forma respectiva, para las muestras de bilis A, B y C.

Conclusiones.

1. El sondeo duodenal así como el análisis de la actividad de enzimas pancreáticos en el lactante y niño pequeño es un procedimiento de examen de relativamente fácil realización.

2. Con el fin de evitar deducciones clínicas erróneas, la interpretación del examen debe hacerse con valoración de los diferentes aspectos de éste, a saber: volumen, color, aspecto y viscosidad del líquido y actividad tripsica, amilásica y lipásica. De estas últimas reviste especial valor la determinación de la actividad tripsica, que es alta desde los primeros días de la vida y no demuestra ser influenciada en forma importante, excluida la fibrosis quística del páncreas, por diferentes cuadros patológicos ni el estado nutritivo.

3. Dado que a excepción del aumento de volumen del líquido duodenal registrado en pacientes con compromiso marcado del estado nutritivo, lo que no se observa en casos de fibrosis pancreática, los resultados generales del examen no se modifican en forma substancial con la estimulación pancreática, este procedimiento no parece constituir un complemento de gran valor en el estudio de la función exocrina del páncreas en el niño.

Summary and conclusions.

A study is reported concerning the analysis of activity of pancreatic enzymes in the duodenal juice of 60 infants and small children, in some of which a stimulation of the pancreas was carried out. The material comprised normal cases as well as patients with chronic nutritional disturbances. As regards the collection of the fluid and the methods used in the assay of enzymes, a detailed description of the subject, coupled with the results of the determinations on 58 patients, has already been given in a previous paper. It was found that:

1. Duodenal drainage with analysis of activity of pancreatic enzymes in infants and small children is an easy and well tolerated procedure.

2. In order to avoid errors the interpretation of results of duodenal drainage, must be made in the light of its different aspects, viz: amount, appearance and viscosity of fluid and activity of trypsin, amylase and lipase. Of these last the assay of trypsin appears to be the most reliable means of diagnosis of pancreatic deficiency.

3. In view of the fact that except for an increase in the amount of duodenal fluid observed in patients with chronic nutritional disturbances, effect which is not seen in pancreatic fibrosis, no additional information concerning pancreatic function was obtained by stimulation, this test does not seem of great value in the study of pancreatic function in infants and small children.

Bibliografía.

- 1.—CORREA, O. — Fibrosis quística del páncreas. Revisión de la literatura. *Rev. Ch. de Pediatría* 15: 1038-1053, diciembre de 1944.
- 2.—ANDERSEN, D. — Pancreatic enzymes in the duodenal juice in the celiac syndrome. *Am. J. Dis. Child.* 63: 643-658, abril de 1942.
- 3.—ANDERSEN, D. y EARLY, M. — Method of assaying trypsin suitable for routine use in diagnosis of congenital pancreatic deficiency. *Am. J. Dis. Child.* 63: 891-893, mayo de 1942.
- 4.—ANDERSEN, D. — Celiac syndrome. III. Dietary therapy for congenital pancreatic deficiency. *Am. J. Dis. Child.* 70: 100-113, agosto de 1945.
- 5.—ANDERSEN, D. y HODGES, R. — Celiac syndrome. V. Genetics of cystic fibrosis of the pancreas with a consideration to etiology. *Am. J. Dis. Child.* 72: 62-80, julio de 1946.
- 6.—ANDERSEN, D. — Celiac syndrome. VI. The relationship of celiac disease, starch intolerance and steatorrhea. *Am. J. Dis. Child.* 30: 564-582, mayo de 1947.
- 7.—FARBER, S.; SHWACHMANN, H. y MADDOCK, C. — Pancreatic function and disease in early life. I. Pancreatic enzymes and the celiac syndrome. *J. Clin. Investigation* 22: 827-838, noviembre-diciembre de 1943.
- 8.—MADDOCK, C.; FARBER, S. y SHWACHMANN, H. — Pancreatic function and disease in early life. II. Effect of secretin on pancreatic function of infants and children. *Am. J. Dis. Child.* 66: 370-375, octubre de 1943.

- 9.—SHWACHMANN, H.; FARBER, S. y MADDOCK, C. — Pancreatic function and disease in early life. III, Methods of analyzing pancreatic enzymes activity. *Am. J. Dis. Child*, 66: 418-424, octubre de 1943.
- 10.—PHYLIPSBORN, H.; LAWRENCE, G.; GIBSON, S. y GREENGARD, H. — An analysis of the duodenal drainage in the steatorrheas. *J. Pediat.* 26: 107-119, febrero de 1945.
- 11.—DANIEL, W. — Fibrocystic disease of the pancreas: report of eight cases. *Am. J. Dis. Child*, 64: 33-42, julio de 1942.
- 12.—KENNEDY, R. y BAGGENSTOSS, A. — Fibrocystic disease of the pancreas. *Proc. Staff Meet., Mayo Clin*, 18: 487-493, 15 de diciembre de 1943.
- 13.—CORREA, O. — Análisis de enzimas pancreáticos en lactantes y niños pequeños. I. Eutrofia (18 casos). *Rev. Ch. de Pediatría* 18: 1-10, enero de 1947.
- 14.—CORREA, O. — Análisis de enzimas pancreáticos en lactantes y niños pequeños. II. Distrofia, dermatitis seborreica y enfermedad celíaca (38 casos). *Rev. Ch. de Pediatría* 18: 11-19, enero de 1947.