

# Alimentación a débito continuo en tratamiento prolongada del lactante de diarrea

Dres. Rodolfo Maggi\*, María E. López \*\*, María J. Saráchaga\*\*\*, Ana M. Del Pino\*\*\*\* y Gonzalo Alles\*\*\*\*\*

## I. INTRODUCCION

Numerosas causas digestivas y extradigestivas conducen al niño y en especial al lactante a estados caracterizados por malnutrición, falta de respuesta correcta a tratamientos de rutina y alta mortalidad. Es por ello que en el tratamiento general de cualquier patología el soporte nutricional ha adquirido la mayor consideración. Se han ideado numerosas técnicas enterales y parenterales, que permiten mantener los requerimientos metabólicos en el paciente pediátrico y administrar los nutrientes específicos en cada caso en particular. La alimentación a débito continuo se ha desarrollado como complemento de alimentación parenteral total (APT) no pretendiendo sustituir a ésta. La razón de su utilización está muchas veces condicionada a un manejo menos exigente, costoso y riesgoso que alimentación parenteral.

La diarrea aguda en el lactante es una enfermedad frecuente en nuestro medio y generalmente tiene una evolución favorable. Existe sin embargo un grupo de niños que no responden a tratamientos habituales y llegan al círculo vicioso de diarrea — malabsorción — malnutrición — diarrea. Se le denomina diarrea grave prolongada del lactante (DGPL).

En 1969 Avery y Olmedo Villavicencio (1) sientan los criterios diagnósticos, clínicos y de laboratorio de esta enfermedad:

- 1) diarrea de más de 2 semanas de duración.
- 2) en pacientes menores de 3 meses de edad.
- 3) que tengan 3 o más coprocultivos negativos para *Escherichia coli* enteropatógena, *Salmonella*, *Shigella* y parásitos. Es decir ausencia de gérmenes específicos en heces.
- 4) que son resistentes a las terapéuticas habituales.

\* Tte. Cnel. Méd. Dpto. Pediatría, H.C.F.F.AA. Prof. Agdo. de Pediatría, Fac. de Medicina.

\*\* Tte. 1o. Méd. Dpto. Pediatría, H.C.F.F.AA.

\*\*\* Tte. 1o. Méd. Dpto. Pediatría H.C.F.F.AA. Asistente Clínica de Pediatría, Fac. de Medicina.

\*\*\*\* Residente. (Equip. Alf. Méd.) Dpto. Pediatría, H.C.F.F.AA.

\*\*\*\*\* Internista del Hospital Pedro Visca.

Teniendo en cuenta que este síndrome puede comenzar aún después de los 3 meses de edad, con una evolución menor de 2 semanas y aún con coprocultivos positivos convertirse en un síndrome diarreico prolongado grave en donde el común denominador es la malnutrición severa ha llevado a muchos autores a modificar estos criterios. Desde 1976 a 1981 varios han sido los intentos. Así Rossi y Lebenthal (24) afirman que si bien el grupo que reúna las condiciones descritas por Avery es el de mayor riesgo muchas veces basta una noxa digestiva, infecciosa, alérgica, traumática, etc. para provocar injuria de la mucosa intestinal, déficit enzimático y así al comprometer el estado nutricional del niño desencadena el círculo vicioso de desnutrición - infección.

Múltiples tratamientos se han propuesto para esta entidad clínica y ya nuestro grupo de trabajo ha utilizado la alimentación parenteral. Teniendo en cuenta el riesgo y los costos en tiempo y material de esa técnica y reconociendo al tubo digestivo como la vía natural de alimentación comenzamos a tratar al lactante con diarrea prolongada con alimentación a débito continuo que vamos a desarrollar.

## ALIMENTACION A DEBITO CONTINUO. (ADC)

La alimentación a débito continuo es la infusión gástrica o duodeno-yeyunal a débito continuo de agua, principios inmediatos, electrolitos, oligoelementos y vitaminas.

Es una técnica relativamente moderna que comenzó a utilizarse en el adulto en 1965 y años más tarde se adaptó al niño. Se describen en 1973 los trabajos de Rhea y col. y Joly y col. (citados en 13). Se ha adaptado a diferentes patologías quirúrgicas o médicas. Thompson y col. (citado en 23) la utilizaron en pacientes con síndrome de intestino corto; Randall, Bury y Stephen (4) en fistulas del tubo digestivo; Levy y col. en el tratamiento de enteritis agudas postoperatorias (17) y en la hemorragia digestiva aguda (16). Su utilidad se demostró a cualquier edad, Royer y col. (23), incluso en pretérminos Cheek (5), Landwirth (12) y Hartline (10). En 1981 es considerado de primera elección en pacientes de alto riesgo por Reiner, Michener y Steiger (18).

La alimentación puede ser a) parenteral o hiperalimentación utilizando catéter central o periféricos

y/o b) enteral: oral, intragástrica o transpilórica (duodenal-yeyunal).

#### Importancia:

Es una técnica poco agresiva que asienta sus bases en la fisiología. Tiene ventajas biológicas dado que permite utilizar al tubo digestivo incluyendo sus procesos metabólicos tales como transaminación de aminoácidos y el ofrecimiento directo de glucosa y aminoácidos al hígado. (18)

Se ha demostrado también que la integridad anatómica y funcional de la mucosa se mantiene mejor cuando se administran pequeñas cantidades de nutrientes en forma continua. (7)

Permite además probar la tolerancia a diferentes dietas de complejidad creciente, dieta elemental, módulo y leches modificadas.

#### Indicaciones:

##### A) Causas digestivas:

- a) Médicas: — diarrea grave prolongada del lactante  
— enfermedades inflamatorias (Chron, colitis ulcerosa, pancreatitis)  
— enteritis por quimio o radioterapia

##### b) Quirúrgicas:

- enterocolitis necrotizante  
— fístulas enterocutáneas, enterostomías  
— resecciones intestinales  
— anastomosis no funcionante, peritonitis plásticas, malrotación intestinal  
— fístulas, estenosis y perforación esofágicas  
— malformación cardiotorositaria

##### B) Causas extradigestivas:

Disregulación homeostática: hipoglucemias, trastornos hepáticos y renales.

Necesidades aumentadas de aporte: Catabolismos. Pérdidas proteico - calóricas: quemaduras extensas, politraumatismos.

Trastornos cardiorrespiratorios y neurológicos, coma. Dismadurez, prematuridad.

Tumores.

Imposibilidad de alimentación voluntaria, tétanos, mericismo, etc.

#### Contraindicaciones:

Como la ADC requiere un mínimo de funcionalidad de la mucosa de tubo digestivo, cuando existe malnutrición severa (atrofia) y el niño ha sufrido deterioro total de su vía de absorción (pérdidas severas) es necesario iniciar el tratamiento con alimentación parenteral total para lograr un estado nutricional basal que provea las calorías y proteínas necesarias para iniciar la reparación de la mucosa.

También puede estar contraindicado en los niños con síndrome funcional respiratorio severo en el cual una sonda de alimentación nasogástrica o duo-

deno-yeyunal, actuaría como cuerpo extraño obstruyendo la vía aérea superior y agravaría la dificultad respiratoria.

Podría ser contraindicación de sondas nasales las malformaciones y obstrucciones nasales que condicionarían el uso de sondas orales.

#### Técnica:

Este método requiere de un material adecuado supervisado por personal adiestrado y de vigilancia clínica y biológica estricta.

La intubación del tubo digestivo es fácil y relativamente inocua en el niño y en el lactante. Puede hacerse por vía oral, nasal o por gastrostomía y la fijación distal será gástrica o transpilórica (duodenoyeyunal).

Los tipos de sondas a utilizar son variables. Existen sondas de alimentación de polivinilo, se caracterizan por ser un tubo inodoro, flexible, no irritante, atóxico, cuya transparencia permite observar la infusión o aspiración del líquido así como topografiar obstrucciones. La punta del tubo debe ser roma y lastrada con orificios laterales alternos cercanos a la extremidad. Otras son de material radioopaco que permite su localización radiográfica.

El calibre y tamaño se adapta al peso y edad del niño (9):

Edad	Diámetro (mm)	Longitud (cm)
Prematuro	5	15
Lactante	5 8	36 15
Escolar	8	42

La sonda de Levin es para uso nasogástrico-duodenal, de polivinilo, de extremidad redondeada de 14 a 16 mm de diámetro, con 4 perforaciones a 7.5 cm de su extremidad. La sonda de Wangensteen es del tipo de la de Levin con un lastre en su extremo distal que permite el pasaje al duodeno por gravedad.

La intubación de un niño mayor requiere la colaboración del niño para lo cual basta explicarle la inocuidad de la técnica. En general no es necesario la sedación.

Una intubación correcta requiere de una posición adecuada del paciente que puede ser: sentada o en posición supina con ligera rotación lateral de la cabeza para evitar la aspiración de vómitos.

Si la intubación ocasionara tos o reflejo nauseoso excesivo se retira y se recubre de solución anestésica local.

Para corroborar la buena posición de la sonda existen diferentes maniobras:

1) adaptar una jeringa a la extremidad proximal de la sonda y aspirar. Si se obtiene contenido gástrico su posición es correcta.

2) colocar la extremidad distal de la sonda en un recipiente con agua. Si hay burbujeo con los movimientos respiratorios su posición es incorrecta.

3) instilar 2 a 3 cm de solución estéril, si provocas está en tráquea.

4) colocar el estetoscopio en epigastrio e instilar aire o agua por la sonda. Si está en posición correcta se auscultará el sonido característico de la instilación.

**Fijación:** a fin de prevenir el desplazamiento accidental de la sonda esta debe fijarse al labio superior del niño y a la frente o detrás de la oreja. Se utiliza cinta adhesiva que se bifurca en una extremidad cruzándola a lo largo de la sonda mientras el otro extremo se adhiere a la raíz de la nariz. Se utiliza un segundo trozo de cinta que se cruza sobre la anterior.

**Dificultades frecuentes de la intubación:**

1) error al examinar las fosas nasales del paciente. Si la mucosa nasal está inflamada o congestiva no se debe descartar esta vía sino que se debe instilar solución de epinefrina al 4‰.

2) falla en la dirección del tubo al introducirla, que se debe hacer a lo largo del piso de la cavidad nasal en dirección al occipucio. Un operador inexperto tiende a colocarla hacia arriba.

3) lubricación inadecuada de la sonda.

4) excitación del paciente. La sedación y/o explicación de la técnica son en general suficientes para obviarla.

5) falla de la introducción de la sonda hacia el esófago porque el tubo sea demasiado rígido o esté a temperatura elevada o por incoordinación con los movimientos deglutorios.

6) selección incorrecta del tamaño de la sonda que crea dificultades en la intubación y en su utilidad.

Recordar que el pasaje más estrecho es a nivel nasal, una vez sorteado éste no existe impedimento salvo anomalías para su correcta introducción.

**Cambio de la sonda:** la sonda debe ser cambiada cada 3 días si es gástrica o cada 7 días si es duodeno-yeyunal, alternando la narina.

También debe ser sustituida por otra si existen vómitos o sangrado u obstrucciones.

La regularidad constante del débito de infusión impone la utilización de una bomba. Esta permite propulsar las mezclas terapéuticas a velocidad constante y ajustable, variable entre 2 y 198 cc/h dosificándolas con exactitud y manteniendo el ritmo de administración en forma precisa. Consta además de un equipo refrigerante que mantiene el alimento a temperatura regulable a voluntad entre + 3 y + 9° C. Mantiene la homogeneidad de la preparación con un agitador eléctrico, cuya velocidad de rotación puede variarse entre 5 y 15 rpm (Nutribomba) (21).

Hemos utilizados también volúmenes pequeños refrigerados que se cuelgan de soportes de solución intravenosa, se cambian cada 2 ó 3 horas para evitar su contaminación y alteración y se conectan a la son-

da de alimentación con tubuladuras de infusión intravenosa.

**Aportes:**

Los aportes hidroelectrolíticos y nutricionales están en función de la superficie absorbente del tubo digestivo que se elija para la infusión gástrica o duodeno-yeyunal.

Cuando se administran en superficies absorbentes normales la sonda se coloca naso-duodeno-yeyunal y la elección de la solución se hará en función de la osmolaridad de la misma que no debe ser superior de 300 mOsm/ml. El débito continuo hídrico debe ser de 0.08 a 0.24 ml/min/kg.

El aporte proteico-calórico o hídrico está en función del peso y edad del niño teniendo en cuenta dietas proporcionadas y completas.

En aquellos niños en que la superficie absorbente está reducida cuanti o cualitativamente, la infusión debe ser gástrica y es necesario utilizar dietas elementales, semielementales, modulares o leches modificadas. La selección se hace en función a la superficie residual funcionante, a la osmolaridad intraluminal y al débito máximo de absorción por unidad de longitud intestinal.

**Dieta elemental:** requiere un mínimo de digestión intraluminal y de absorción. Contiene glucosa, aminoácidos, triglicéridos de cadena media, agua, electrolitos, oligoelementos y vitaminas. Se absorbe en las primeras porciones del intestino delgado por lo que únicamente el residuo endógeno pasa al colon disminuyendo el bolo fecal (heces escasas y líquidas) y no estimulan la secreción biliarpancreática. (24)

**Dieta semielemental:** contienen polipéptidos de cadena corta, polímeros de glucosa y triglicéridos de cadena media, agua, electrolitos, oligoelementos y vitaminas. Es de baja osmolaridad. (24)

**Módulos:** los componentes nutritivos glúcidos, proteínas, lípidos, agua, minerales y vitaminas son manejados independientemente para preparar una alimentación de acuerdo con lo que aparece como necesario y utilizable por el enfermo. Tiene menor osmolaridad que la anterior. (6)

**Leches modificadas o de soja:** es la leche de vaca u otros preparados a la cual se le ha sustituido o agregado diferentes componentes para simular la leche humana.

**Aporte electrolítico y vitaminas:** se ajusta a las pérdidas digestivas y extradigestivas por kilo de peso corporal por día. (19)

## Requerimiento de electrolitos y vitaminas

		< 3 años	> 3 años	
Cl	2 - 3 mEq/kg/día	2000 UI	5000 UI	
Na	2.5 - 3 "	250 UI	500 UI	
K	2.5 - 3 "	0.75 mg	1.5 mg	
Ca	200 mg/kg/día	25 "	50 "	
Mg	80 "	25 "	1 "	
P	2 mEq/kg/día	0.5 "	1 "	
Fe	3 "	50 "	10 "	
Cu	} 20cm/kg de plasma	75 "	150 "	
Co		5 "	10 "	
Mn		1 "	2 "	
Zn		0.01 "	0.01 "	
I				
F				
		A		
	D <sub>2</sub>			
	E			
	C			
	B <sub>1</sub>			
	B <sub>2</sub>			
	B <sub>6</sub>			
	B <sub>12</sub>			
	Niacinamida			
	K			
	ac. fólico			

**Aporte-proteico:** no debe sobrepasar 0.43 mg/min/kg.

**Aporte glucídico:** 13 mg/min/kg. Utilizando soluciones de glucosa al 5%.

Quando se utilizan disacáridos la concentración no debe ser superior al 12%.

**Aporte lipídico:** 0.6 a 2 mg/min/kg.

### Plan de aplicación:

Está condicionado por el estado de salud o enfermedad del paciente requiriendo como paso previo un correcto equilibrio hidroelectrolítico y metabólico. Cuando el paciente presente desequilibrio hidroelectrolítico este se compensa.

Si el deterioro del paciente es tal que presente lesión severa de la mucosa intestinal será necesario someterlo previamente a una alimentación parenteral para una corrección mínima y suficiente.

Si la alimentación a débito continuo constituye el paso intermedio entre la alimentación parenteral total y la oral voluntaria fraccionada la sustitución de los aportes parenterales por los enterales se efectúa en forma progresiva a lo largo de 6 a 8 días en función de la tolerancia clínica y metabólica del niño.

En principio puede sustituirse volumen a volumen si bien a menudo los aportes enterales deben ser mayores que los parenterales en virtud de la limitación de la baja osmolaridad intraluminal.

Quando se comienza con dietas enterales exclusivas y se trata de pacientes con lesiones mucosas severas se comienza con dietas elementales o semielementales en concentraciones mínimas que son 1/4 o 1/3 de la concentración total o aún con concentraciones menores con aumentos progresivos según la tolerancia.

Quando se comienza con dietas modulares el azúcar de elección es la glucosa en concentraciones al 2 ó 3% con aumento progresivo hasta el 5%. Si existiese intolerancia a este azúcar puede utilizarse la

fructuosa. Se debe tener en cuenta que 1g de monosacárido proporciona 5.5 mOsm.

Al octavo día puede introducirse la maltosa (1g produce 2.5 mOsm). La concentración de un di o polisacárido puede llegar al 12% con un débito de 24 g/kg/día.

Al 15 ó 18 día se puede introducir la sacarosa. El aporte proteico se inicia a las 48 horas de iniciado el aporte glucídico y se utiliza preferentemente el hidrolizado enzimático de proteínas.

Los lípidos se comienzan a aportar a los 3 ó 4 días utilizando ácidos grasos de cadena media (triglicéridos de cadena media).

A estos nutrientes se le agrega vitaminas, oligoelementos y minerales de acuerdo a lo descrito.

El riesgo de utilización de dietas modulares está en su manipulación por el peligro de contaminación e implica la existencia de un servicio dietético riguroso y bien montado.

La carencia de estos servicios junto a la no disponibilidad de ciertos nutrientes obliga a utilización de dietas elementales, semielementales o módulos comerciales.

Quando se hace el pasaje de dietas elementales o semielementales a dietas modulares más complejas o leches modificadas, se sustituye paulatinamente con el mismo volumen total disminuyendo la cantidad de la primera y aumentando la segunda, iniciando esta a concentraciones menores. Luego de realizada la sustitución volumétrica total recién se inicia el aumento progresivo de concentraciones.

Del mismo modo cuando se quiere pasar de la alimentación a débito continuo a la oral fraccionada y voluntaria se realizan cambios solo cuantitativos sustituyendo 1/8 o 1/10 del volumen total por una toma. Luego se pasa a administrar la mitad del volumen oral fraccionado durante el día y la otra mitad a débito continuo durante la noche hasta lograr la tolerancia oral total.

El niño debe mantenerse sentado o semisentado a 60 grados del plano horizontal durante todo el tiempo que dure la ADC.

Se debe estimular la succión con pequeñas cantidades de solución de glucosa al 5% (5 o 10 cc).

#### Controles clínicos y biológicos:

- 1) posición correcta del niño; controlando el movimiento de sus manos.
- 2) posición correcta de la sonda.
- 3) peso cada 12 horas.
- 4) frecuencia cardiorespiratoria c/4 a 6 horas.
- 5) distensión abdominal.
- 6) vómitos y/o deposiciones normales.
- 7) sangrados.
- 8) aparición de alguna de las complicaciones que enumeraremos más adelante.
- 9) hidratación y balance hidroelectrolíticos.
- 10) heces: pH, peso, cuerpos reductores, coprocultivos (2 por semana), número, consistencia.
- 11) orina: densidad, osmolaridad, glucosuria, diuresis (cada 12 horas), ionograma (2 por semana), Ca y P (cada 2 semanas).
- 12) sangre: gases en sangre, ionograma (2 por semana), Ca y P (cada 2 semanas). hemograma semanal, lipidograma, proteínograma, transaminasas mensuales. Glucemia semanales
- 13) controles bacteriológicos semanales de todos los emulorios y líquidos aspirados.

#### Tiempo de duración de ADC:

El tiempo total de duración de ADC es variable con un mínimo de 15 días y un máximo de 3 a 6 meses según la tolerancia y evolución del paciente.

#### Complicaciones:

Múltiples complicaciones se describen con esta técnica.

#### Propias de la intubación:

- Localización inadecuada de la sonda en el aparato respiratorio.
- Ulceración e irritación de la mucosa nasal.
- Otitis media aguda por uso prolongado de la sonda que puede obstruir la trompa de Eustaquio provocando otitis media y sinusitis.
- Perforación gástrica cuando se utilizan tubos rígidos o con demasiada agresividad.
- Bucle o nudo por excesiva longitud.
- Estomatitis, el niño con sonda nasal se convierte en un respirador bucal y el secado de la mucosa predispone a la inflamación.
- Parotiditis. El edema causado por una sonda oral puede obstruir el canal de Stenon.
- Epístaxis en general traumáticas provocadas por la intubación.
- Sondas duodeno-yeyunales pueden provocar estenosis pilórica ulceración o invaginación.

#### Relacionadas con el aporte:

- Contaminación de nutrientes.
- Hiperosmolaridad intraluminal (diarrea osmótica, enteritis necrotizante).
- Débito glucídico irregular (hipoglucemias).
- Débito lipídico irregular hipersecreción biliar pancreática, retraso en el vaciamiento gástrico y/o esteatorrea.

## II. MATERIAL Y METODOS

Se estudió una muestra de 10 lactantes, 6 de ellos internados en el Dpto. de Pediatría del Hospital Central de las FFAA.\* y 4 internados en la Clínica Pediatría del Hospital Pedro Visca\*\*, quienes fueron controlados desde diciembre de 1980 a diciembre de 1981.

Para seleccionar la muestra se consignó edad, sexo, fecha de nacimiento, peso de nacimiento, de ingreso, al inicio del tratamiento, perímetro craneano, estatura.

Se valoró su estado nutricional teniendo en cuenta la tabla de crecimiento y desarrollo de Ramón Guerra (22) y de M. Martell (20) y se clasificó la severidad de su desnutrición teniendo en cuenta la clasificación de Gómez-Galván. (8)

Se diagnosticó su enfermedad como diarrea grave prolongada del lactante basándonos en los conceptos de Avery y col. (1) ya descritos y según las modificaciones de Rossi y Lebenthal. (24)

En los niños internados en Hospital Central de las FF.AA. se realizó valoración previa al tratamiento:

- a) del medio interno: ionograma, gases en sangre, glucemia, proteinograma, funcionalidad renal, sideremia.
- b) funcionalidad renal: orina, osmolaridad urinaria y plasmática, creatinina urinaria y plasmática, urea urinaria y plasmática.
- c) se investigó infecciones:
  - 1- digestivas: coprocultivos, coproparasitarios.
  - 2- extradigestivas: ORL  
respiratorias, Rx. de tórax y exudados faríngeos  
urinarias: bacteriurias cuantitativas
  - 3- generalizadas: hemocultivos seriados.

En los niños del Hospital Pedro Visca esta valoración estuvo limitada a descompensaciones extremas. Se buscó intolerancia a hidratos de carbono por la técnica de Kerry y Anderson (11).

#### Alimentación a débito continuo:

Se realizó intubación digestiva con sondas de cloruro de polivinilo, de calibre y tamaño adaptado al peso del niño.

Se utilizó la intubación nasogástrica dado que los lactantes presentaban diarrea prolongada y por esto tenían una disminución de funcionalidad digestiva contraindicando la localización duodeno-yeyunal.

\* dirigido por Tte. Cnel. Méd. J. Grünberg.

\*\* dirigido por el Prof. Dr. D. Fonseca.

Se intubó en la forma ya descrita utilizando como referencia externa la distancia nariz-oreja y nariz ombligo para determinar la longitud a introducir. Se inyectó luego 3 cc de aire con auscultación concomitante de epigastrio y/o aspiración de contenido gástrico para determinar su correcta topografía.

A fin de prevenir desplazamientos accidentales se fijó la sonda al labio superior y a la frente o mejilla. Se realizó el cambio de sonda cada 3 días y siempre que se presentaron vómitos o hubo desplazamiento accidental.

La infusión continua se mantuvo con Nutribomba\* o por goteo, colgando los recipientes refrigerados en soportes de solución intravenosa que se conectaban al niño por tubuladuras de infusión intravenosa. Se mantenía la regularidad del mismo con control manual. Cada mamadera se cambiaba cada 2 ó 3 horas para evitar contaminación y alteración, así como mejor control de volumen a pasar y se realizaba agitación manual cada 30 minutos.

**Aportes:** Se realizó primero una fase de hidratación parenteral hidroelectrolítica a 200cc/kg/día para mantener en reposo el tubo digestivo y corregir disturbios previos. Se utilizó solución de glucosa al 5% con electrolitos de acuerdo a ionograma.

Al segundo día se hizo una fase de hidratación parenteral a 100cc/kg/día con la solución anterior y se iniciaron aportes digestivos a 100cc/kg/día con solución de glucosa al 5% o dieta semielemental; hidrolizado enzimático de proteínas, más triglicéridos de cadena media, polímeros de glucosa aminoácidos esenciales. (Pregestimil®)(Fase A).

Comprobada la tolerancia al mismo, al tercer día se aumentó el aporte oral y suspendió el parenteral para luego aumentar progresivamente la concentración, en la siguiente forma:

2 a 3 días Pregestimil®	al 6%
3 a 7 días	" al 8%
3 a 6 días	" al 16%

manteniendo un volumen de 200 cc/kg/día.

Cumplida esta etapa se sustituyó en volumen y progresivamente por otro nutriente semielemental (Fase B) constituido por otro hidrolizado enzimático de proteínas hipoalérgicas, sacarosa y aceite de maíz (Nutramigen®). Se mantuvo un día en transición con 100 cc/kg/día de Pregestimil® y 100 cc/kg/día de Nutramigen®.

Comprobada la tolerancia a éste se aumentó el volumen al total. Para luego aumentar también la concentración.

2 a 3 días Nutramigen®	al 8%
3 a 7 días	" al 12%
3 a 7 días	" al 16%

Se sustituyó luego por leche de soja haciendo primero sustitución de volumen, la mitad en 24 horas para luego hacer sustitución de concentración.

\* Nutribomba Cebitronic NB 1R

Se administró 2 a 7 días leche de soja al 8%. Con esta última fórmula se pasó progresivamente de ADC a alimentación oral fraccionada voluntaria. Sustituyendo el primer día 1/4 del volumen; al segundo 1/2 del volumen y al tercer día se administró el total de esta manera.

Alta con este nutriente a las 48 h. A los 7 días se aumentó la concentración al 16%.

Durante todo el tiempo que duró la ADC se estimuló la succión con 10 a 15cc de solución de glucosa al 5%.

Se valoró la evolución y tolerancia al tratamiento siguiendo los siguientes parámetros:

#### a) *Controles clínicos*

1) **Peso:** Se utilizó la velocidad media de crecimiento por unidad de peso que expresa el incremento diario de peso que corresponde a cada kilo de peso corporal (Martell) (20). Este incremento se calculó por

- a.- peso de ingreso.
- b.- peso al inicio de alimentación a débito continuo.
- c.- peso al cambiar las fórmulas.
- d.- peso al alta.
- e.- peso al primer control realizado a los 7 días del alta.
- f.- peso al segundo control realizado a los 4 a 6 meses del alta.

2) **Tránsito digestivo:** — vómitos, cantidad y calidad.  
— deposiciones, número y consistencia.  
— distensión abdominal.

3) **Estado de hidratación:** — pliegue cutáneo.  
— tensión fontanelar  
— ojos hundidos.  
— diuresis.

b) *Controles biológicos:* ionograma y gases en sangre se dosificaron cada vez que se modificó la fórmula y si existieron elementos de descompensación.

— proteinograma y hemograma previo al alta.  
— glucemia cada vez que se cambió la fórmula.

Si a las 48 horas de iniciado el tratamiento mantenía deposiciones anormales se supuso contaminación y se agregó colestestamina a 500mg cada 6 horas y metronidazol 10 a 15 mg/kg/día en 3 a 4 tomas. (2, 25).

Cuando se comprobó infección extradigestiva o se planteó presencia de sepsis a gérmenes no identificados se complementó con ampicilina 200 mg/kg/día, intravenosas, en 4 dosis y gentamicina, 5 mg/kg/día, en dos dosis intramuscular.

### III. RESULTADOS

La casuística se presenta en TABLA I.

El estado nutricional en 10 lactantes eran:

- 2 eutróficos
- 3 distróficos de 1er. grado
- 2 distróficos de 2do. grado
- 3 distróficos de 3er. grado

CASO	EDAD	PESO INGRESO(g)	PESO AL INICIO TRATAMIENTO(g)	INCREMENTO DIARIO PESO g/kg/día	DIAS ADC	ALTA	
						EDAD	PESO(g)
1	2m.	3.200	3.200	10.5	26	4m.	4.050
2	4m.1/2	5.450	5.200	4	26	5m.1/2	5.450
3	5m.	2.840	2.800	8.3	16	6m.	3.300
4	2m.	3.200	3.400	5.6	17	3m	3.900
5	3m.	5.500	5.550	4	21	3m.1/2	5.550
6	2m.	4.150	4.200	5	16	3m.1/2	4.450
7	4m.	4.100	4.040	4.9	24	5m.	4.420
8	2m.27d.	4.800	4.660	3.6	19	3m.1/2	4.760
9	3m.	5.200	4.900	5	22	5m.	5.775
10	4m.	2.500	2.300	10	8	5m.	2.500

### CASUISTICA

TABLA 1

La distribución en la curva de crecimiento de Ramón Guerra se observa en Fig. 1 (A).

El diagnóstico de diarrea grave prolongada en estos lactantes se realizó porque:

1) Habían comenzado su enfermedad entre los 2 y 4 meses de vida.

2) Ingresaron al Servicio con diagnóstico de enfermedad diarreica aguda, nueve de ellos con deshidratación y acidosis. Corregido el trastorno hidroelectrolítico y metabólico, se trataron con antibióticos y se realimentaron con dietas modulares en base a caseinato de calcio, glucosa y aceite de maíz, con electrolitos en proporciones crecientes. Persistieron 10 días más tarde con deposiciones líquidas, amarillentas o verdosas, en 1 lactante con sangre (No. 5); en promedio de 5 por día y peso decreciente.

Se planteó como causa desencadenante de diarrea prolongada la infección y/o intolerancia a las proteínas de la leche de vaca.

Diez niños tenían coprocultivos con Escherichia coli no tipificada. En uno de ellos se halló Shigella y Salmonella y los controles posteriores fueron negativos, luego de tratamiento específico.

En uno se encontraron quistes de Giardias que también recibió tratamiento específico.

Se comprobó infección extradiagética en:

- Otitis media supurada 2
- Otitis media congestiva 1
- Otoantritis 2

Los controles radiológicos pleuropulmonares fueron normales.

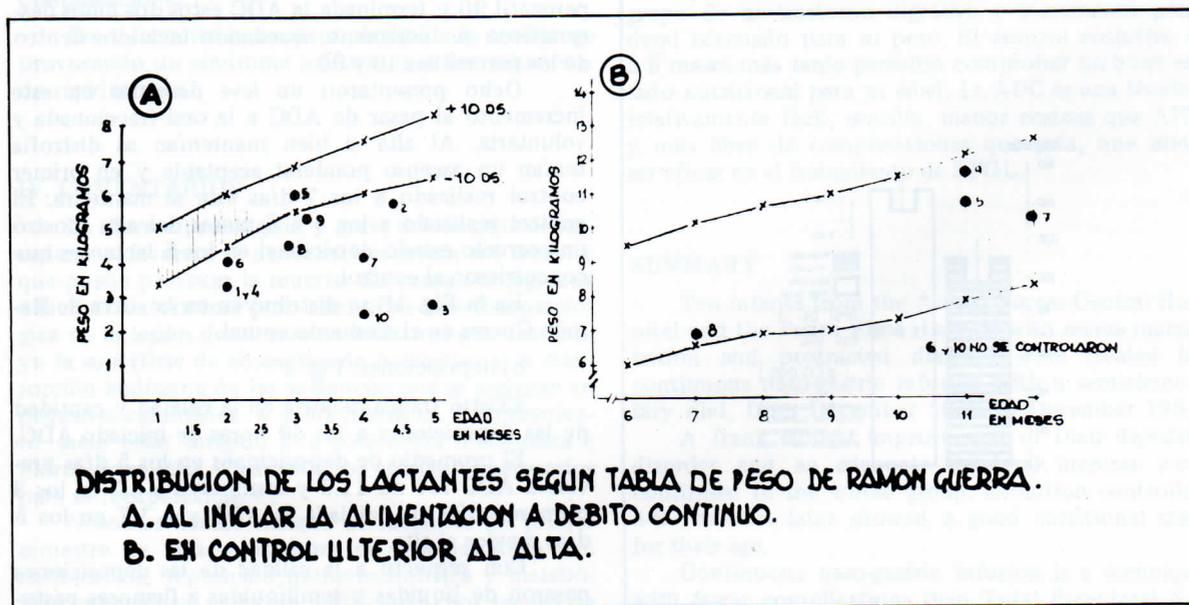


Figura 1. Se controlaron los lactantes 5, 7, 8 y 9

Las bacteriurias cuantitativas fueron negativas en todos los casos.

Un lactante presentó hemocultivos positivos a *Escherichia coli*.

En un caso (No. 9) existió intolerancia a la glucosa. Tampoco toleró el preparado con fructosa y su distrofia fue tal que obligó a fase previa de alimentación parenteral.

La alergia a la leche de vaca fue sospechada en los pacientes que habían recibido alimentación natural exclusiva en un máximo de 45 días y que 7 a 15 días más tarde de iniciar la alimentación con leche de vaca presentaron alteración digestiva que obligó a internación.

La dieta de provocación no se realizó en ninguno de estos lactantes hasta el momento actual.

Todos recibieron al ingreso tratamiento antibiótico con ampicilina o gentamicina como tratamiento de su infección. Corregida ésta, las alteraciones digestivas y nutricionales persistieron.

La valoración renal fue normal en 8 casos estudiados.

En todos los casos se aplicó plan de ADC descrito, con la fase de recuperación hidroelectrolítica y metabólica de 24 horas parenteral. Luego se realizó la fase de transición ADC y parenteral, para pasar a ADC total. La ADC total se cumplió en 2 períodos: Fase A de 11.5 días promedio de duración y Fase B de 8 días promedio de duración. Tuvieron un promedio total de duración de 20.3 días.

El aporte calórico se presenta en Fig. 4. Recibieron un aporte calórico promedio total de 123 cal/kg/día. En la Fase A se administró 110 cal/kg/día y en la Fase B 147 cal/kg/día.

El aporte proteico fue de 4.4 g/kg/día.

La bomba de infusión se utilizó en 3 lactantes los otros 7 recibieron el alimento por los microgoteros descritos.

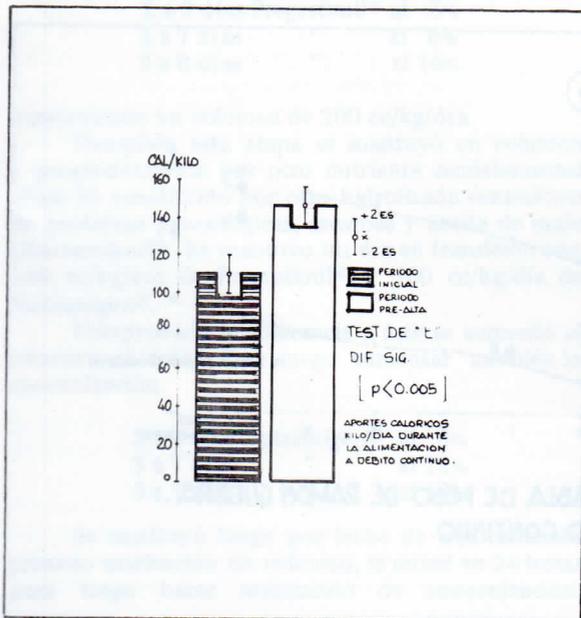


Figura 4

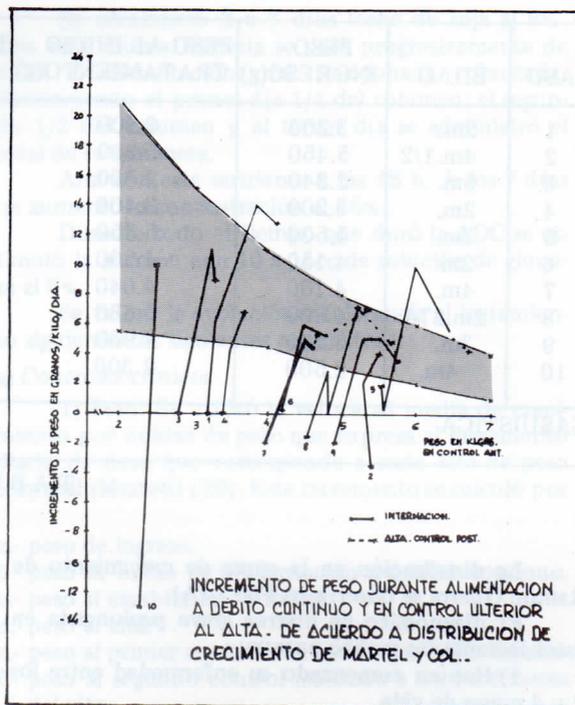


Figura 2

El control clínico reveló:

a) peso: Fig. 2

Seis lactantes tenían incremento de peso negativo al iniciar el tratamiento y 3 tenían incremento 0. Este incremento fue positivo en la Fase A de ADC total y se acentuó al aumentar la concentración de la dieta (Fase B). Todos quedaron entre los percentiles 10 y 90 de la curva normal de incremento utilizada como referencia. Dos de los lactantes superaron el percentil 90 y terminada la ADC estos dos niños descendieron su incremento quedando incluidos dentro de los percentiles 10 y 90.

Ocho presentaron un leve descenso en este incremento al pasar de ADC a la oral fraccionada y voluntaria. Al alta si bien mantenían su distrofia tenían un ascenso ponderal aceptable y en primer control realizado a los 7 días este se mantenía. El control realizado a los 4 a 6 meses del alta mostró un correcto estado nutricional en los 5 lactantes que concurren al control.

En la Fig. 1B se distribuyen en la curva de Ramón Guerra en el momento actual.

b) deposiciones: Fig. 3

Existió franca mejoría en la calidad y cantidad de las deposiciones a las 48 horas de iniciado ADC.

El promedio de deposiciones en los 5 días previos a ADC fue de 11.6 y disminuyó a 3.3 en los 3 primeros días de iniciada la ADC y a 1.7 en los 5 días previos al alta.

Con respecto a la calidad de las deposiciones pasaron de líquidas y semilíquidas a flemosas pastosas y normales. Es de destacar que todos tenían 1 de

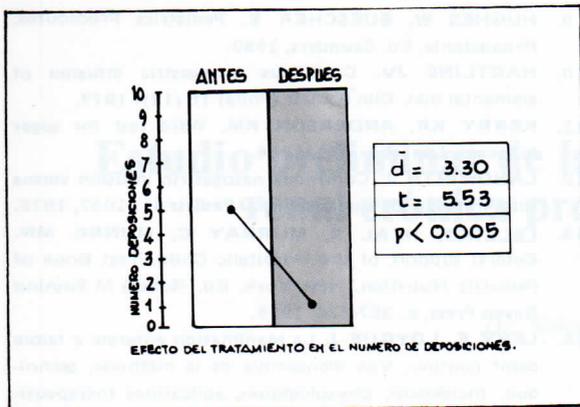


Figura 3

posición líquida o semilíquida alterna cada 2 ó 3 días aún al alta.

c) distensión abdominal:

Ocho niños presentaron distensión abdominal. Esta no obligó a interrumpir el tratamiento.

d) vómitos:

Seis lactantes presentaron vómitos esporádicos y escasos.

Controles biológicos:

No hubieron descompensaciones hidroelectrolíticas ni metabólicas al cambiar la concentración y/o calidad del alimento.

La glucemia se mantuvo constante dentro de valores normales.

No hubieron trastornos de funcionalidad renal ni hepatocítica.

Complicaciones:

En 1 lactante la sonda se deslizó a la orofaringe provocando un síndrome asfítico, que fue solucionado rápidamente.

#### IV. COMENTARIOS

La diarrea prolongada y grave del lactante desencadena o favorece la desnutrición severa del lactante que puede provocar la muerte. Su causa etiológica es difícil de determinar pero asienta su base fisiopatológica en la lesión de la mucosa intestinal que disminuye la superficie de absorción de nutrientes y la reabsorción endógena de las sustancias que se segregan en pequeñas cantidades a la luz intestinal. El tratamiento suele estar dirigido a la corrección metabólica e hidroelectrolítica y a aportar los nutrientes necesarios para su recuperación.

Nosotros hemos tratado 10 lactantes del primer semestre de vida, portadores de esta patología con antibióticos, reposición hidroelectrolítica y metabólica intravenosa y aporte nutricional por medio de ADC con dieta semielemental.

Comprobamos como otros autores (3 - 24) excelente respuesta al mismo.

Los nutrientes son mejor tolerados cuando se administran a débito continuo. Existió mejoría clínica en la cantidad y calidad de las deposiciones y aumento progresivo de peso. También se mostró eficaz como continuación de APT en un caso portador de intolerancia a la glucosa.

No comprobamos complicación clínica ni infecciosa. Solo tuvimos 1 caso de complicación mecánica por falla del control clínico.

La evolución posterior, 6 meses más tarde en 5 de los niños, permitió comprobar un buen estado nutricional y la ausencia de recaídas.

En nuestra experiencia la ADC en el tratamiento de DPGL es una técnica efectiva, más accesible y menos onerosa en tiempo y riesgo que APT.

Permitió la recuperación a un crecimiento normal de lactantes distróficos. Libera de los riesgos de infección, metabólicos y mecánicos que pueden ocurrir en APT. Si bien la dieta semielemental que se suministró no fue la ideal para un crecimiento adecuado permitió la recuperación de la mucosa intestinal y la reintroducción de dietas más completas.

Consideramos que ADC es una alternativa más en el tratamiento de esta entidad clínica ya sea como continuación de APT o como tratamiento aislado. No pretende sustituir a APT sino complementarla.

#### V. RESUMEN

Se estudiaron 10 lactantes pertenecientes al Hospital Central de las FF.AA. y del Hospital Pedro Visca distróficos severos y portadores de DGPL que fueron sometidos a ADC con dieta semielemental, desde diciembre 1980 a diciembre 1981.

Se comprobó franca mejoría clínica en todo el grupo de su trastorno digestivo e incremento ponderal adecuado para su peso. El control evolutivo 4 a 6 meses más tarde permitió comprobar un buen estado nutricional para su edad. La ADC es una técnica relativamente fácil, sencilla, menos costosa que APT y más libre de complicaciones que esta, que suele ser eficaz en el tratamiento de DPGL.

#### SUMMARY

Ten infants from the Armed Forces Central Hospital and the Pedro Visca Hospital with severe malnutrition and protracted diarrhea were treated by continuous naso-gastric infusion with a semielementary diet, from December 1980 to December 1981.

A frank clinical improvement of their digestive disorder and an adequate ponderal increase were confirmed in the whole group. Evolution controlled 4-6 months later showed a good nutritional state for their age.

Continuous naso-gastric infusion is a technique with fewer complications than Total Parenteral Nutrition.

## RESUME

On a fait une étude concernant une série de 10 nourrissons appartenant à l'Hôpital Centrale des Forces Armées et à l'Hôpital Pedro Visca atteints d'atrophie sévère et porteurs de DGPL furent soumis à ADC avec un régime semi-élémentaire dès décembre 1980 à décembre 1981.

On a constaté une grande amélioration clinique dans le groupe en relation avec leur problème digestif et aussi une augmentation importante dans leur poids.

Un control évolutif de 4 à 6 mois plus tard permit d'établir un bon état nutritionnel pour leur âge. La ADC c'est une technique assez facile, moins coûteuse et avec moins de complications que APT, qui a démontré être très efficace dans le traitement de DPGL.

---

Agradecimiento: Al Dr. M. Martell por su colaboración en la elaboración estadística de este trabajo.

---

## BIBLIOGRAFIA

1. **AVERY GB, VILLAVICENCINO O, LILLY JA et al.** Intractable diarrhea in early infancy. *Pediatrics* 41: 712-722, 1968.
2. **BERANT M, WAGNER Y, COHEN N.** Cholestyramine in the management of infantile diarrhea. *J Pediatr* 88: 153, 1976.
3. **BRANSKY D.** "Intractable Diarrhea of Infancy" in Digestive Disease in Children. New York, Ed. Emanuel. p. 351-365, 1978.
4. **BURY KD, STEPHENS RV, RANDALL HT.** Use of chemically defined, liquid elemental diet for nutritional management of fistulas of the alimentary. *Fact Amer J Surg* 121-174, 1970.
5. **CHEEK JA Jr, STAUB GF.** Nasojejunal alimentation for premature and full term new born infants. *J Pediatr* 82: 955, 1973.
6. **GASTON DUFAFFANT T.** Síndrome diarreico agudo del lactante. Sgo. de Chile, 1978.
7. **GREENE HL, McCABE DR, MERENSTEIN GB.** Protracted diarrhea and malnutrition in infancy. Changes intestinal morphology and disacelariadas activities during treatment with total intravenous nutrition or oral elemental diets. *J Pediatr* 87 (5): 695-704, 1975.
8. **GOMEZ F, RAMOS GALVAN P, FRANCH S et al.** Malnutrition and Kwashiorkor. *Acta Pediatr* 14: 1954.
9. **HUGHES W, BUESCHER E.** *Pediatrics Procedures.* Philadelphia, Ed. Saunders, 1980.
10. **HARTLINE JV.** Continuous intragastric infusion of elemental diet. *Clin Pediatr (Phila)* 16 (12): 1977.
11. **KERRY KR, ANDERSON KM.** Ward test for sugar in faeces. *Lancet* 1: 981, 1964.
12. **LANDWIRTH J.** Continuous nasogastric infusion versus total intravenous alimentation. *J Pediatr* 81: 1037, 1972.
13. **LELEIKO, NEAL S, MURRAY C, MUNRO MN.** Enteral support of the Hospitalic Child. *Test Book of Pediatric Nutrition.* New York, Ed. Robert M Sushind Raven Press, p. 357-374, 1975.
14. **LEVY E, LOYGUE J.** La réanimation entérale a faible débit continu. Vue d'ensemble de la méthode, technique. Incidences, physiologiques, aplicaciones thérapeutiques. *Ann Chir* 29 (7) pp C 155, 1974.
15. **LEVY E, MALAFOSSE M, HUGUET CL, LOYGUE J.** La réanimation entérale a faible débit continu appliquée aux grandes dénitritions. (260 cases). *Ann Chir* 23 (7) pp C 577-593, 1974.
16. **LEVY E, MALAFOSSE M, HUGUET CL, LOYGUE J.** La réanimation entérale a faible débit continu appliquée aux hémorragies digestives hautes. (50 cases). *Ann Chir* 20 (7): 595-598, 1974.
17. **LEVY E, MALAFOSSE M, HUGUET CL, RAMOS E, LOYGUE J.** La réanimation entérale a faible débit continu appliquée aux entérites aigües graves post-operatoires. *Ann Chir* 28 (7): 601-695, 1974.
18. **MICHENER W, REINER S, STEIGER E.** Nutritional Support of Critically ill child. *Pediatr Clin North Am* 27 (3), 647-659, 1980.
19. **MAGGI R y col.** Alimentación parenteral en pediatría. Actualizaciones en Pediatría. Uruguay. Ed. Montevideo, Vol. II, 1979.
20. **MARTELL M, GAVINA I, BELITZKY R.** Nueva forma de evaluación del crecimiento post-natal hasta los 2 años de vida. *Bol Of Sanit Panam* 86 (2), 1979.
21. **PANUNTO N, GIMENEZ VILLAMIL C, KOHAN S.** Hiperalimentación enteral con bomba a débito continuo en gastroenterología y desnutrición. Bs.As. 1979. Hosp. Toral.
22. **RAMON GUERRA A, JAUREGUY M, PORTILLO JM.** Peso y talla de nuestros niños de primera infancia. *Arch Pediatr Uruguay* 21 (3): 173-174, 1950.
23. **RICOUR C, ROYER P.** Nutrition-entérale a débit constant chez l'enfant. *Journées Parisiennes de Pédiatrie*, p. 303-313, 1974.
24. **ROSSI TM, LEBENTHAL E.** Intractable Diarrhea of Infancy. *Test Book of Gastroenterology and Nutrition in Infancy.* New York, Ed. E. Lebenthal and Raven Press, 987, 1008, 1981.
25. **TANER NA, SANTORA TR, SANDBERG OH.** Cholestyramine Therapy for intractable Diarrhea. *Pediatrics* 53: 217, 1974.