

## DESCENSO DE LA MORTALIDAD POR DESNUTRICION EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS EN COSTA RICA, 1970 y 1976

Ana Sittenfeld\*, Mayra Solano\* y Leonardo Mata\*

### INTRODUCCION

La desnutrición energético-proteínica (DEP) es una de las principales causas de mortalidad en niños menores de cinco años, en países en vías de desarrollo (14). Aunque en el pasado se consideró que el bajo consumo de alimentos era el factor etiológico principal de la DEP, recientemente se ha reconocido que otros factores como la infección y la patología social tienen tanta o mayor relevancia (6, 8). Se ha establecido que la infección puede generar o agravar un desequilibrio nutricional y que la desnutrición disminuye la capacidad del huésped para responder a la infección (12).

A pesar de que las encuestas nutricionales realizadas en Costa Rica en 1966 y 1975 parecían revelar un alto número de "niños desnutridos" (3, 4), una reciente revisión de los criterios empleados en la caracterización de la desnutrición, demostró que la prevalencia de ésta había sido siempre menor (10). En efecto, el empleo de criterios más realistas y modernos para caracterizarla, mostró cifras acordes con la situación del peso al nacer (11) y con la evolución de los índices de mortalidad y el desarrollo general del país (8).

Por las razones apuntadas se decidió emprender un estudio sobre la mortalidad por desnutrición ya que los datos oficiales denotaban un reciente aumento en la misma, situación paradójica con las mejoras nutricionales observadas (8, 11). Así, las estadísticas oficiales indicaban que la desnutrición como causa de muerte de niños menores de cinco años ocupaba el décimo lugar en 1970, subiendo al quinto lugar en 1976 (2). Durante ese lapso se registraron mejoras substanciales en el nivel de vida del costarricense como un considerable aumento en el ingreso per cápita y una mejor cobertura de los programas de vacunación, extensión de servicios médicos, agua potable y letrización. Como estos hechos se contradicen con las estadísticas presentadas por la Dirección General de Estadística y Censos (DGEC) referente a la DEP en los últimos años, nos propusimos verificar la calidad del registro y analizar los datos de mortalidad por DEP, para buscar una interpretación más coherente de la situación de dicha mortalidad en 1970 y 1976.

---

Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), Universidad de Costa Rica.  
San José, Costa Rica.

## MATERIAL Y METODOS

Se revisaron todos los certificados de defunción de niños menores de cinco años en el país, correspondientes a los años 1970 y 1976, depositados en la Dirección General de Estadística y Censos (DGEC). Así, fue posible localizar aquéllos en que la desnutrición había sido registrada como causa primaria o asociada de muerte.

Para la revisión se examinaron los datos sobre causa de muerte en niños menores de cinco años por sexo, edad, fecha de defunción, provincia de origen y diagnóstico médico al momento de la muerte, (incluyendo certificados de defunción firmados por médicos, así como aquellos con autopsia).

En total, se obtuvo información sobre 4708 certificados para 1970, y 2374 para 1976, que representan el total de defunciones en menores de cinco años en esos años en el país. El hecho de que el número de certificados de defunción en 1976 sea la mitad del de 1970 refleja la marcada reducción en la mortalidad infantil y en niños preescolares. En seis años la mortalidad infantil se redujo en un 50%. Se vertió la información en formularios precodificados para análisis por computadora. Dado que el principal propósito del estudio fue el obtener la cifra de muertes por desnutrición, se procedió a hacer una codificación de las causas según el Código Internacional de Clasificación de las Enfermedades (CICE) a saber (13);

- a. 267: desnutrición proteica
  - a. 1) kwashiorkor
  - a. 2) kwashiorkor-marasmo
  - a. 3) síndrome pluricausal
  - a. 4) deficiencia proteica
- b. 268: marasmo nutricional
  - b. 1) atrepsia
  - b. 2) caquexia
  - b. 3) desgaste excesivo
  - b. 4) marasmo
- c. 269.9: otras deficiencias nutricionales no especificadas
  - c. 1) desnutrición no especificada
  - c. 2) hambruna
  - c. 3) edema nutricional
  - c. 4) bajo peso

La dificultad observada en la codificación de la causa inmediata de muerte, nos obligó a establecer criterios de acuerdo a las siguientes suposiciones:

- a. Cualquiera de las siguientes causas, asociada a desnutrición, fue considerada como *causa directa* de la muerte, según el CICE.
  - Enfermedad infecciosa: Códigos 004.9; 005.9; 007.9; 008.3; 009.0; 009.1; 009.2; 033.9; 036.0; 045.9; 046; 065; 320.0; 320.1; 320.8; 320.9; 038.1; 038.8; 038.9; 055; 460; 462; 464; 465; 466; 470; 471; 480; 481; 482.3; 484; 485; 486; 490 y 508.
  - Malformación congénita: Códigos 740 hasta 759.9
  - Tumores: Códigos 140 hasta 239.9

-Otros: hemorragia intracraneana paro cardíaco, prematuridad y síndrome de coagulación intravascular diseminado.

En todos estos casos, la desnutrición se consideró como *causa asociada*.

- b. La desnutrición fue considerada causa directa de la muerte cuando ese fue el único diagnóstico estipulado en el certificado de defunción.

Los datos sobre población se tomaron de las Estadísticas Vitales de la República de Costa Rica y de los Anuarios Estadísticos de la Dirección General de Estadística y Censos (1, 2).

## RESULTADOS

Se analizaron los certificados de defunción de niños menores de cinco años, en que la desnutrición aparecía registrada como presente en el momento de la muerte, ya como causa directa o asociada.

El diagnóstico fue establecido por un médico en el 88% de los casos en el año 1970, y 95% en el año 1976, Cuadro 1.

### CUADRO 1

Defunciones por desnutrición, según  
diagnostico médico,  
Costa Rica,  
1970 y 1976

Año	Total	Con diagnóstico* Número (%)
1970	462	405 (88)
1976	160	152 (95)

\* Firmado por médico y/o  
autopsia.

En 1970, se registró un total de 31 muertes por desnutrición como causa directa y 431 como causa asociada; en 1976 las cifras fueron considerablemente menores, 8 y 152, respectivamente, Cuadro 2. Así, se observó una disminución de 74% en la mortalidad por desnutrición como causa directa y de 65% como causa asociada. El análisis por grupos etarios reveló que en niños menores de un año la disminución fue de 75% y 67% (causa directa y asociada, respectivamente), encontrándose cifras similares para niños de 1 a 4 años (71% y 68%).

En el Cuadro 2 se presenta el desglose de la mortalidad por causa, observándose que el mayor número de defunciones en 1970 fue tipificado con el código 269.9 (otras deficiencias nutricionales no especificadas). En 1976 disminuyó notablemente el número de muertes caracterizadas por los códigos 268 y 269.9

## CUADRO 2

Defunciones por desnutrición, niños menores de 5 años, según código de enfermedad y edad, Costa Rica, 1970 y 1976

	1970		1976		% de cambio, 1970-1976	
	Directa	Asociada	Directa	Asociada	Directa	Asociada
Código*						
267	2	6	2	14	0	+57
268	5	17	0	6	-100	-65
269.9	24	408	6	132	-75	-68
Edad, años						
<1	24	338	6	113	-75	-67
1-4	7	93	2	39	-71	-68
Total	31	431	8	152	-74	-65

\* Código Internacional de Clasificación de Enfermedades (1972).

por causa directa y asociada, pero aumentó en un 57% las del código 267 (desnutrición proteica). El mayor número de muertes observado fue por causa asociada y en niños menores de un año, aunque se presentó una disminución de más del 60% entre 1970 y 1976 en niños lactantes y preescolares.

La distribución de las defunciones por código de muerte, edad y año del estudio, Cuadro 3, reveló que todos los códigos fueron más frecuentes en niños menores de un año.

## CUADRO 3

Defunciones por desnutrición (causa directa), según código y edad, Costa Rica, 1970 y 1976

	1970		1976		% de cambio, 1970-1976	
	<1 año	1-4 años	<1 año	1-4 años	<1 año	1-4 años
Código*						
267	2	0	2	0	0	0
268	3	2	0	0	-100	-100
269.9	19	5	4	2	-79	-60
Total	24	7	6	2	-75	-71

\* Código Internacional de Clasificación de las Enfermedades (1972).

La mortalidad por desnutrición como causa directa y asociada afectó principalmente a los varones menores de un año en 1970 y a los varones menores de cinco años en 1976, Cuadro 4. En 1970 murieron 260 varones (56,3%) y 202 niñas (43,7%), dando una relación 1,3: 1; en 1976 la relación fue de 1,8: 1.

La distribución de la mortalidad por provincia y diagnóstico médico, Cuadro 5, reveló una mejoría en la mortalidad en el período 1970-1976 en todas las provincias exceptuando Limón, en donde se mantuvo constante. En Limón no se registró ningún cambio en el porcentaje de certificados firmados por médicos.

#### CUADRO 4

##### Defunciones por desnutrición (causa directa y asociada), según edad y sexo, Costa Rica, 1970 y 1976

Edad, años	1970			1976			% de cambio, 1970-76 ambos sexos
	hombres	mujeres	total	hombres	mujeres	total	
<1	212	150	362(78)*	78	41	119(74)	-67
1	25	30	55	16	11	27	-51
2	15	16	31	5	2	7	-77
3	2	4	6	4	1	5	-17
4	6	2	8	1	1	2	-75
Total 1-4	48	52	100(22)	26	15	41(26)	-59
Total	260	202	462	104	56	160	-65

\* Número de defunciones (%)

#### CUADRO 5

##### Defunciones por desnutrición, por provincia y diagnóstico médico, Costa Rica, 1970 y 1976

Provincia	1970		1976	
	total	con diagnóstico*(%)	total	con diagnóstico(%)
San José	216	195(90)	86	86(100)
Alajuela	60	47(78)	10	10(100)
Cartago	58	53(91)	6	6(100)
Heredia	32	29(91)	2	1(50)
Guanacaste	20	15(75)	10	10(100)
Puntarenas	52	46(88)	22	19(86)
Limón	24	20(83)	24	20(83)
Total	462	405(88)	160	152(95)

\* Igual que en el Cuadro 1

En el Cuadro 6 se presentan otras causas de muerte demostrando la importancia de la infección como factor desencadenante de la desnutrición (79,8% en 1970 y 83,1% en 1976).

### CUADRO 6

Causa directa de defunción en niños desnutridos menores de 5 años,  
Costa Rica, 1970 y 1976

Año	Total	Desnutrición	Infección	Malformaciones y tumores	Otros*
1970	462	31(6,7)**	369(79,8)	12(2,7)	50(10,8)
1976	160	8(5,0)	133(83,1)	7(4,4)	12(7,5)
% de cambio	-65,4	-74,2	-63,9	-41,7	-76,0

\* Hemorragia intracraneana, paro cardíaco, prematuridad y síndrome de coagulación intravascular diseminado

\*\* Número de defunciones (%)

La frecuencia de las infecciones se ilustra en el Cuadro 7. La enfermedad diarrea, la septicemia y la infección respiratoria (principalmente la bronconeumonía), ocuparon los primeros lugares. Se registró una reducción marcada en el número de muertes por sarampión en desnutridos (18 muertes en 1970 y ninguna en 1976). A pesar del pequeño tamaño de la muestra, se observó un ligero aumento en las muertes por tosferina.

### CUADRO 7

Infección como causa directa de defunción en niños desnutridos  
de 0 a 4 años, 1970 y 1976

Año	Diarrea	Infección respiratoria	Diarrea e infección respiratoria	Septicemia	Meningitis	Sarampión	Tosferina	Total
1970	173(47)*	53(14)	23(6)	94(25)	6(2)	18(5)	2(1)	369
1976	49(37)	28(21)	14(11)	32(24)	6(5)	0	4(3)	133

\* Número de defunciones (porcentaje del total por año).

La mortalidad proporcional en niños desnutridos menores de cinco años, según causa directa de muerte, se ilustra en el Cuadro 8. Es notorio que en sólo el 7% (1970) y 5% (1976) apareció la desnutrición sin la asociación de infecciones u otros problemas coadyuvantes de la muerte. La diarrea fue la causa directa más importante, representando la tercera parte de todas las defunciones.

Las tasas de mortalidad por desnutrición según edad (Cuadro 9), revelan un descenso marcado en las defunciones por esa causa. Es evidente que durante un período de seis años la mayor disminución se registró en la mortalidad de niños menores de un año (68%).

### CUADRO 8

Causas de muerte directa en niños desnutridos de 0 a 4 años,  
Costa Rica, 1970 y 1976

Causa Directa	Defunciones (%)	
	1970	1976
Diarrea	173(37)	49(31)
Septicemia	94(20)	32(20)
Infección respiratoria	53(11)	28(18)
Desnutrición*	31(7)	8(5)
Diarrea infección respiratoria	23(5)	14(9)
Sarampión	18(4)	0
Malformaciones	11(2)	7(4)
Meningitis	6(1)	6(4)
Tosferina	2(0.4)	4(3)
Tumores	1(0.2)	0
Otros	50(11)	12(8)
Total	462	160

\* Incluye códigos 267, 268, 269.9 según CICE; son defunciones por desnutrición como causa directa.

### CUADRO 9

Tasas de mortalidad edad—específica por desnutrición (causa directa y asociada),  
niños de 0 a 4 años, Costa Rica, 1970 y 1976

Edad, años	Año	Población*	Defunciones	Tasa por 1.000	% de cambio 1970-76
<1	1970	58.781	362	6,16	-68
	1976	59.746	119	1,99	
1-4	1970	254.744	100	0,39	-54
	1976	225.580	41	0,18	

\* Según Dirección General de Estadística y Censos

La mortalidad por desnutrición como causa directa y asociada con relación a la mortalidad por todas las causas, en menores de un año, disminuyó de 10% a 6% en el período, Cuadro 10. En niños de 1 a 4 años se registró un aumento relativo de 8,7% a 10,6% en ese mismo lapso; pero se ha registrado una disminución absoluta de muertes y una disminución relativa de defunciones por desnutrición, de 9,8% al 6,7% entre 1970 y 1976.

### CUADRO 10

Mortalidad proporcionada por desnutrición como causa de muerte (directa y asociada), niños menores de 5 años, Costa Rica, 1970 y 1976

Edad, años	1970		1976	
	Muertes, todas las causas	Muertes, desnutrición(%)	Muertes, todas las causas	Muertes, desnutrición(%)
<1	3.553	362(10,2)	1.988	119(6,0)
1-4	1.155	100(8,7)	386	41(10,6)
Total	4.708	462(9,8)	2.374	160(6,7)

### CUADRO 11

Defunciones por desnutrición, niños menores de 5 años, según dos análisis, Costa Rica, 1970 y 1976

Análisis	Edad, años	1970	1976	% de cambio 1970-76
Dirección General de Estadística y Censos*	<1	45	99	+120
	1-4	12	26	+117
	Total	57	125	+119
Este estudio	Causa directa			
	<1	24	6	-75
	1-4	7	2	-71
	Total	31	8	-74
Este estudio	Causa asociada			
	<1	338	113	-67
	1-4	93	39	-58
	Total	431	152	-65
	Ambas causas	462	160	-65

\* Anuario Estadístico (1970) y Archivos DGEC.

Contrastando con nuestro análisis, los datos oficiales de la DGEC basados en diagnósticos de los registros de defunción no depurados ni verificados, revelan un aumento del 119% en las muertes por desnutrición en menores de cinco años entre 1970 y 1976, Cuadro 11. El presente análisis muestra una disminución del 65% en el número de defunciones por esta causa (74% en la directa y 65% en la causa asociada).

## DISCUSION

En las últimas décadas Costa Rica ha logrado un excelente control de las enfermedades infecciosas principalmente de las diarreicas y las prevenibles por vacunación, así como una mejoría global en la calidad de vida. Entonces, no es de extrañar la marcada disminución en las tasas de mortalidad, particularmente la infantil (9, 10). Así, para un país que experimentó una reducción del 10,9% en la natalidad entre 1970 y 1976, el total de muertes en menores de cinco años bajó de 4708 en 1970 a sólo 2374 en 1976.

Los datos obtenidos por la DGEC sobre mortalidad por desnutrición en niños menores de cinco años en Costa Rica en 1970 y 1976, revelan un aumento del 119% en ese período, Cuadro 11. Si se considera que la desnutrición es un indicador de subdesarrollo, un aumento en el número de muertes por esta causa, implicaría un deterioro del desarrollo nacional. En el momento actual la población costarricense ha experimentado notables mejoras en el sector salud siendo un típico ejemplo de sociedad en rápida transición (8), situación paradójica con el aparente deterioro nutricional mencionado.

Los resultados del presente estudio contrariamente muestran una disminución del 65% en la mortalidad por desnutrición en menores de cinco años, Cuadro 2, hecho que sí correlaciona positivamente con las mejoras en la salud y en el nivel de vida observados en Costa Rica (9).

Podría sugerirse como explicación de la discrepancia entre los datos de la DGEC y los de este estudio, el poco conocimiento e interés por unificar criterios en la codificación de la causa de muerte. Por otro lado, se observaron deficiencias en los certificados como la poca exactitud y a menudo ilegibilidad con que se registran los diagnósticos. Además existen serios problemas en la confección de los certificados a nivel de delegados distritales y cantonales.

La desnutrición como *causa asociada* de muerte fue más importante que como *causa directa* en los dos años incluidos en el estudio. Como causa directa, representó sólo una pequeña porción del total de muertes. La disminución mayor ocurrió en los códigos 268 y 269.9 (marasmo y deficiencias nutricionales no especificadas), Cuadro 3. Se observó un aumento en el código 267 (desnutrición proteica) posiblemente debido a modificaciones en los sistemas de codificación intrahospitalaria, tendientes a caracterizar mejor la causa de muerte.

Aunque se observó una notoria disminución en el número de muertes por desnutrición en niños menores de cinco años, principalmente en los lactantes, Cuadro 4, el mayor número de defunciones se registra en este último grupo, probablemente debido a la persistencia de deficiencias en la crianza y alimentación del niño durante la ablactación y destete, a problemas en lograr la lactancia

materna, y al aumento de niños con bajo peso al nacer (8).

Como se ha descrito clásicamente para la mayoría de las enfermedades, las tasas de mortalidad para varones fueron más altas que para mujeres (5), lo que fue corroborado en este estudio, donde el porcentaje de muertes en varones fue mayor que en mujeres, en ambos años del estudio, Cuadro 4.

Un mayor acceso de la población a los servicios de salud en fecha reciente se refleja en una mejor certificación médica de muertes por desnutrición, Cuadros 1 y 5, lo que destaca aún más la significación de los cambios observados en mortalidad por desnutrición.

La estructura de la mortalidad en niños desnutridos refleja la importancia de otros factores desencadenantes de la muerte, Cuadros 6 y 8. La desnutrición como *causa directa* de muerte ocupa una posición secundaria con respecto a otras como la infección, (y en particular la diarrea), la septicemia, y la infección respiratoria, en ambos años del estudio. Las malformaciones, tumores y otros padecimientos tienen menor importancia como coadyuvantes de la mortalidad por desnutrición, aunque las malformaciones congénitas como causa de mortalidad sufren un marcado aumento relativo en 1976. Debido probablemente a los amplios programas de vacunación contra el sarampión, el número de muertes por tal causa asociada (Cuadro 7) disminuye notablemente, de 18 muertes en 1970 a cero en 1976.

La disminución en las tasas de mortalidad por desnutrición en menores de un año (Cuadro 9) parece haber sido influenciado por mejoras en los programas de vacunación y saneamiento ambiental. Es de esperar que si se fomentara la lactancia materna disminuiría aún más el número de muertes en ese grupo etario.

La tasa de mortalidad por desnutrición en menores de cinco años y su relación con las defunciones por todas las causas (Cuadro 10), revela que aquélla se desplazó hacia una posición relativa menos importante en niños menores de un año; en 1976 adquirió una importancia relativa mayor en niños de 1 a 4 años, debido, en parte a los cambios observados en los últimos años en la patología social del país.

El presente estudio indica que se deben revisar los criterios de codificación de la causa de muerte, actualizándolos y unificándolos, de manera que éstos sigan los lineamientos propuestos por la Organización Mundial de la Salud, a fin de establecer verdaderas asociaciones y evitar informes no acordes con la realidad.

Para concluir, los datos presentados demuestran que la mortalidad de desnutridos menores de cinco años ha disminuido en forma destacada, lo que es congruente con el descenso en la mortalidad de ese grupo etario, y en la mortalidad específica por diarrea, enfermedad respiratoria y otras enfermedades infecciosas que inciden sobre la primera infancia.

La desnutrición como causa directa de muerte ha dejado de ser tan importante en Costa Rica y las cifras actuales hacen posible predecir su virtual desaparición a corto plazo, a menos que ocurriese un aumento en la patología social, o un estancamiento o regresión en las tendencias de progreso social observadas en las últimas décadas, o ambos.

## RESUMEN

En 1970 y 1976, la desnutrición como causa de muerte en niños menores de cinco años ocupó el décimo y quinto lugar, respectivamente, según las estadísticas vitales de Costa Rica. Tales cifras, revelaban un aumento de 119 % en la mortalidad por desnutrición en menores de cinco años entre 1970 y 1976, dato incongruente con las mejoras sustanciales registradas en la mortalidad infantil y en el nivel de vida del costarricense. Consecuentemente, se procedió a verificar la calidad del registro por medio de la revisión y recodificación de los certificados de defunción de menores de cinco años, en que la desnutrición aparecía registrada como causa directa o asociada.

El análisis pertinente reveló, contrario a lo descrito oficialmente, una disminución de 65 % en el número de muertes por desnutrición en menores de cinco años, particularmente en varones menores de un año. Por el contrario, la diarrea se presentó como la causa principal de muerte del niño desnutrido. El cambio descrito es congruente con las rápidas mejoras en los índices de salud y nivel de vida en Costa Rica.

La desnutrición como causa directa de muerte ha dejado de ser tan importante en Costa Rica. Las cifras presentadas en este estudio parecen predecir que la desnutrición dejará de ser una causa importante de muerte a muy corto plazo.

## SUMMARY

Malnutrition, as a cause of death among children under five year of age, occupied the tenth and fifth places in 1970 and 1976, respectively, according to the official statistics of Costa Rica. Such figures showed an increased of 119 % in the mortality due to malnutrition in children under five years from 1970 to 1976; the change is incompatible with observed substantial improvements in overall childhood mortality and in the global living standards. Consequently, verification of the quality of death certificates for children under five was undertaken, aiming at those in which malnutrition appeared registered as the direct or associated cause of death.

The analysis revealed, contrary to the official records, a 65 % decrease in the number of deaths due to malnutrition in children under five years, particularly among males under one year. Contrasting, diarrhea appeared as the main cause of death of malnourished children. The change described is compatible with the rapid improvement in health indicators and living conditions in Costa Rica.

Malnutrition as a direct cause of death is not so important in this country; the figures described in this paper seem to predict that malnutrition will no longer remain as an important cause of death within a short span.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la valiosa colaboración del personal de la Dirección General de Estadística y Censos, en especial de su Director, el Licenciado René Castro; de las Licenciadas Gisela de la Togna y María Isabel Lacayo de la Facultad de Microbiología y de las Licenciadas Laura Lezama y Liliana Reyes y el señor Arnoldo Alvarado, del Instituto de Investigaciones en Salud (INISA); y del Doctor Edgar Mohs, del Hospital Nacional de Niños Caja Costarricense de Seguro Social.

Esta investigación recibió apoyo económico de la Vicerrectoría de Investigación, Universidad de Costa Rica; del Proyecto de Nutrición de la Casa Presidencial (Préstamo AID 515-T-026); y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Costa Rica.

### BIBLIOGRAFIA

1. Costa Rica, Dirección General de Estadística y Censos, Ministerio de Economía y Hacienda  
Anuarios Estadísticos de Costa Rica, 1970 y 1976.
2. Costa Rica, Dirección General de Estadística y Censos, Ministerio de Economía y Hacienda  
Estadísticas Vitales de la República de Costa Rica, 1970 y 1976.
3. Díaz, C., H. Brenes, M. Córdoba, P. García & J. Quirós  
Encuesta Nutricional Antropométrica y Hábitos Alimentarios en Costa Rica, Ministerio de Salud, Costa Rica, 1975.
4. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.  
Oficina de Investigación Internacional  
Evaluación Nutricional de la Población de Centro América y Panamá.  
Costa Rica, Guatemala.  
Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (NCAP), 1969.
5. MacMahon, B. & T. Pugh  
Características de las Personas.  
En: Principios y Métodos de Epidemiología  
Prensa Médica Mexicana, México, D. F., 1970.
6. Mata, L.  
Environmental determinants and origins of malnutrition.  
En: Malnutrition and the Immune Response.  
R. M. Suskind (Editor), Raven Press, 1977.

7. Mata, L.  
Algo más que falta de alimentos.  
Salud Mundial, mayo, 1977.
8. Mata, L.  
Desnutrición energético proteínica en Costa Rica.  
Rev. Méd. Hosp. Nal. Niños, Costa Rica.  
(Ed. Extraordinaria), 14: 55, 1979.
9. Mata, L. & E. Mohs  
Cambios culturales y nutricionales en Costa Rica.  
Bol. Méd. Hosp. Inf. (Méx), 33: 579, 1976.
10. Mata, L., E. Mohs, C. Albertazzi y R. Gutiérrez  
Consideraciones sobre la desnutrición en Centro América, con especial referencia a Costa Rica.  
Rev. Biol. Trop., 24 (supl. 1): 25, 1976.
11. Mata, L. H. Villegas, C. Albertazzi & E. Mohs  
Crecimiento fetal y humano en Costa Rica, 1970-1975.  
Rev. Biol. Trop., 26: 431, 1978.
12. Mata, L.  
Interactions of malnutrition and infection.  
En: Practical Approaches to Combat Malnutrition with Special Reference to Mothers and Children.  
N. S. Scrimshaw y M. Gabr (editors).  
Ministry of Health, Cairo, Egypt. Arab World Printing House, Egypt, 1979.
13. Organización Mundial de la Salud  
Manual de la clasificación estadística internacional de enfermedades, traumatismos y causas de defunción.  
Revisión de 1965, Publicación Científica No. 246, OPS,  
Washington, D. C., 1972.
14. Puffer, R. A. & C. V. Serrano  
Características de la mortalidad en la niñez.  
Publicación No. 262, OPS, Washington, D. C., 1973.