

HABITOS DE CONSUMO DE LECHE Y DEFICIENCIA DE LACTASA INTESTINAL EN EL VALLE DEL MEZQUITAL

MAGALÍ DALTAUIT G.
Y MA. ELENA SÁENZ F.

Introducción

Dentro del estudio de los procesos evolutivos ha tomado importancia la relación entre el hombre como ser biológico, su medio ambiente físico y su cultura. Es cada vez más claro que la evolución biológica y la cultural son fenómenos íntimamente relacionados. Los mecanismos evolutivos (mutación, selección, deriva, etc.) operan, en el caso del hombre, a través del medio físico y cultural determinando las frecuencias génicas de una población, al mismo tiempo que estas frecuencias pueden determinar algunos aspectos culturales del grupo (McCracken, 1971:479).

Un buen ejemplo es el de la alimentación de los distintos grupos humanos que depende tanto de factores de adaptación al ambiente dietético y a las necesidades metabólicas locales, como de factores genéticos (que determinan las necesidades individuales) producidos por mutación y adaptación evolutiva de la población a un medio ambiente en el que ha vivido por mucho tiempo. Lo que un grupo humano requiere de vitaminas, minerales, proteínas, grasas y carbohidratos para mantener un buen estado de salud, puede variar cuantitativamente e incluso cualitativamente respecto a lo que requiere otro que viva en un medio distinto y tenga diferente cultura (McCracken, 1973:26). Pero hasta hace poco el estudio de los diferentes hábitos y prácticas dietéticas ha estado sujeto a un criterio etnocentrista por parte de los investigadores, ya que cada grupo tiende a pensar que sus alimentos son los más nutritivos y sabrosos (Dávalos, 1965:20). Así, se han juzgado inadecuadas las dietas de muchos grupos por no incluir alimentos como

la carne o la leche, que son básicos en la "dieta occidental", que es la usada tradicionalmente como patrón. Y es precisamente el caso del consumo de leche en las diferentes poblaciones lo que nos aclara mejor este problema.

La leche es el alimento universal de todos los mamíferos en su infancia. Está compuesto básicamente de agua, grasa, proteínas y lactosa, disacárido contenido exclusivamente en este alimento. Para su correcta asimilación los mamíferos cuentan con una enzima, en el intestino delgado, llamada lactasa, que permite el desdoblamiento de la lactosa en glucosa y galactosa. La producción de lactasa va decreciendo después de la lactancia llegando a niveles muy bajos en la vida adulta, ya que es innecesaria, pues la leche se deja de consumir en esta etapa. En el caso del hombre han actuado factores que modifican este patrón natural, ya que es el único animal que consume leche en estado adulto, y sólo ciertos grupos humanos durante miles de años, quizá desde el Neolítico, han basado gran parte de su dieta en la leche y sus derivados, dedicándose a la cría de animales de ordeña. En estos grupos, en su mayoría caucásicos, los individuos que mantenían niveles elevados de lactasa, como resultado de mutaciones al azar, tuvieron una ventaja adaptativa al poder digerir bien la leche, ocasionando a lo largo del tiempo una selección favorable que aumenta su número dentro del grupo.

Todos los demás grupos humanos, en los que no se consume más que la leche materna, la mayoría de los individuos no producen la enzima intestinal en cantidades suficientes durante la vida adulta, por lo que el consumo de leche les produce molestias intestinales, como diarrea e inflamación, debido a la falta de absorción.

Esta hipótesis es la que nos explica los resultados de las numerosas investigaciones que se han llevado a cabo durante los últimos 10 años en muchos países del mundo, mostrando que la mayor parte de la población adulta mundial es "deficiente en lactasa intestinal", siendo sólo los grupos caucásicos y algunas tribus de pastores africanos quienes producen en su mayoría, durante toda la vida, cantidades suficientes de lactasa para digerir la leche.

Es importante hacer notar que la condición fisiológica es normal tanto en los individuos productores, como en los no productores de lactasa. Los términos más usados para designar

a los individuos no productores son: intolerante a la lactosa y deficiente en lactasa, ambos suponen una enfermedad o anomalía, por lo que nos parecen inadecuados; sin embargo para no complicar la nomenclatura del tema nos referiremos en este trabajo a los individuos no productores de lactasa como deficientes.

Resumiendo los resultados de las investigaciones publicadas hasta 1975, podemos observar el porcentaje de individuos deficientes en diferentes lugares del mundo (Harrison, 1975: 816-818):

	Porcentaje de deficientes
Este y Sureste asiático	72-100
Sur de Asia	24-80
Medio Oriente	60-100
Australianos	79-90
Indígenas americanos	33-100
Oeste de África	42-100
Negros americanos	70-90
Este de África (a excepción de)	25-100
Batutsi y Bahima	9-17
Norte de Europa y Caucásicos americanos	0-25
Sur de Europa	30-100

Se sabe además que existen diferentes tipos de deficiencia en lactasa intestinal:

a) *Deficiencia primaria adulta*. A este tipo es al que nos hemos referido hasta ahora. Se presenta en adultos sanos, en quienes la cantidad de lactasa es suficiente en la infancia, pero va disminuyendo a partir de los 4 años. Se ha estudiado en familias y se piensa que este tipo de deficiencia corresponde a herencia autosómica recesiva. (McCracken, 1971:481-482).

b) *Deficiencia secundaria de lactasa*. Se presenta en niños y adultos como resultado de alguna aguda enfermedad gastrointestinal, como pueden ser infecciones, parasitosis, úlcera, etc. Los individuos que la presentan tienen deficiencia en todas las enzimas intestinales. La desnutrición en niños puede conducir también a este tipo de deficiencia (Cuéllar, 1973:139).

c) *Deficiencia congénita de lactasa*. Consiste en la falta de producción de lactasa intestinal desde el nacimiento y persiste durante toda la vida. A los lactantes que presentan esta anomalía, hay que alimentarlos con algún sustituto de la leche

pues el consumo de este alimento les puede provocar la muerte, debido a severas diarreas. Esta deficiencia se transmite en forma autosómica recesiva y tiene una baja frecuencia en la población mundial. No se sabe si los genes que la determinan son los mismos que los de la deficiencia primaria adulta.

En México, la investigación sobre algunos aspectos de la deficiencia en lactasa, la iniciaron hace 4 años el Dr. Rubén Lisker y colaboradores del Instituto Nacional de la Nutrición. Hasta el momento se ha estudiado la frecuencia de tal deficiencia en varias poblaciones de la zona central del país, lo que nos permite conocer que entre el 70 y el 80% de la población estudiada resulta deficiente (Lisker *et al.* 1974; Serrano *et al.*, 1975). Se hizo también un estudio a nivel familiar para aclarar la forma de herencia de la deficiencia y se confirmó su forma mendeliana simple (Lisker *et al.*, 1975: 662-664). Se han estudiado comparativamente varios métodos diagnósticos, especialmente el radiológico y la prueba de tolerancia a la lactosa (LTT), en el que se analizan las muestras en un reflectómetro Ames. Este último método ofrece ciertas ventajas para el trabajo de campo, y se ha empezado a usar en diferentes lugares del mundo con resultados positivos (Stephenson, 1974). Posteriormente daremos una descripción detallada de este método, que fue el utilizado en esta investigación (Lisker *et al.*, 1975: 1-5).

En varios países, los estudios se centran actualmente en la relación que existe entre la deficiencia en lactasa intestinal y la intolerancia real de la leche en los individuos que la presentan, ya que las implicaciones prácticas del descubrimiento de que la mayoría de la población adulta mundial es deficiente en lactasa, son enormes. Desde hace mucho tiempo se consideró la leche en polvo como alimento ideal para los programas de ayuda nutricional a los países en desarrollo (donde existen deficiencias en proteínas y aparece la desnutrición calórico-proteica), por su valor nutricional, así como por su fácil transporte y almacenamiento. Se tenían noticias de que en muchos países no se utilizaba la leche recibida en forma adecuada, y se pensó que se debía sólo a la falta de costumbre de tomarla; pero al saber que fisiológicamente estos grupos son en su mayoría deficientes en lactasa, hay que replantear el valor real de la leche como alimento en los programas de ayu-

da alimenticia, así como para combatir los casos de desnutrición.

Según investigaciones realizadas recientemente, hay una correlación entre los hábitos de consumo de leche y la capacidad enzimática de los sujetos estudiados. Ejemplo de esto es el estudio realizado en una escuela norteamericana con niños blancos y negros, que recibían un desayuno escolar en el que se incluía la leche. Se observó que los niños negros la rechazaban y tenían bajo consumo de este alimento en su casa, siendo en su mayoría deficientes; en cambio los niños blancos fueron en su mayoría suficientes en lactasa intestinal, tenían consumo alto y sí tomaban la leche del desayuno escolar (Paige *et al*, 1972: 1488).

Pero se ha visto también que las personas deficientes por lo general sí pueden consumir pequeñas cantidades de leche, aproximadamente un vaso, sin presentar molestias. Otra observación es que a los niños, a quienes se les dio leche en el desayuno, al principio presentaban molestias, pero se fueron acostumbrando y dejaron de presentarlas, aunque nunca se logró incrementar los niveles de lactasa intestinal (Chenoweth *et al*, 1973: XVIII).

Estos resultados siguen ofreciendo dudas en cuanto a si se debe seguir dando leche, como ayuda nutricional, a grupos donde la mayoría de los individuos son deficientes. Con estos antecedentes y sabiendo que en México la frecuencia de aparición de la deficiencia es elevada, se planeó esta investigación, con objeto de conocer la relación entre el consumo habitual, la capacidad de consumo de leche, es decir, la cantidad de leche que puede consumir una persona sin molestias, y la deficiencia en lactasa intestinal.

Se realizó la investigación en dos poblaciones del Estado de Hidalgo: Ixmiquilpan y El Cardonal situadas en la zona del Valle del Mezquital. Es precisamente la zona central del país, donde existen mayores problemas nutricionales, especialmente en el medio rural, por lo que creímos conveniente trabajar en Hidalgo, donde además se han estudiado algunas características de la población y su alimentación.

El Valle del Mezquital

El Estado de Hidalgo se encuentra en la región central del país; en su mayor parte pertenece al altiplano, donde lo cruza

la Sierra de Pachuca hacia el norte y al este se encuentra bordeado por la Sierra Madre Oriental. Es un Estado minero, pero su producción agrícola y ganadera es grande. Es uno de los Estados con mayor población indígena correspondiendo a grupos nahua, otomí y tepehua. El 50% de la población es analfabeta y el 77.6% es de tipo rural.

De acuerdo a su geografía se pueden distinguir 3 zonas: el valle situado al sur, que es la prolongación del Valle de México; el Mezquital situado al centro y al este, y la sierra al norte y este.

El Mezquital es la zona más extremosa y seca, tiene topografía irregular con erosión intensa y suelos sedimentarios sólo en pequeños valles. Su altitud promedio es de 2000 m. y su extensión es de 800,000 has. La precipitación media es de unos 300 mm. y se calculan 30 días efectivos de lluvia anuales. La vegetación es de tipo xerófito predominantemente.

El río Tula es la parte principal de la red hidráulica del Valle y recorre varios poblados como Actopan, Ixmiquilpan y Tasquillo. El Mezquital se divide en dos subregiones: la zona sur, con irrigación, en donde, además del río, existen varios manantiales, la presa Endó, y una zona de 40,000 has. regadas por aguas negras provenientes del drenaje artificial del Valle de México; y la zona norte sin riego (Garduño, 1973: 215-217).

En la actualidad el Mezquital tiene una población de 430,285 h. de los cuales el 15% habla otomí, lo que representa 63,633 personas de las que 10,534 son monolingües. Pero estos datos quizá por la dispersión de la población no incluyan a muchas otras personas que hablan otomí, así como a quienes poseen grados relativos de bilingüismo. Además se conserva un elevado índice de tradicionalismo, que se refleja en otras características además del idioma, como es la alimentación, la forma de construcción de las habitaciones, las prácticas agrícolas, la manufactura de artesanías, etc. (Medina, *et al.*, 1975: 59).

La economía tradicional depende de las condiciones ambientales y cuenta, como cultivo principal, el maíz, empleando tecnología rudimentaria en la mayor parte del valle, que no tiene irrigación. En todo el valle, la producción agrícola consiste principalmente de maíz, frijol, nopal, alfalfa y en menor escala cebada, trigo, ajo, etc. Además, la planta que ofrece una base económica de fundamental importancia para la población

es el maguey, cuyos productos tienen una gran variedad de aplicaciones. La explotación es tan importante, que cerca del 65% de las familias, en las zonas áridas del valle, perciben directamente sus ingresos de este agave y un 90% realizan actividades ligadas al maguey. Se calcula que hay 4 millones de plantas en el valle y se venden aproximadamente 300 millones de litros de pulque anuales; pero no sólo la industria pulquera es importante, sino también la extensa producción textil, que aprovecha las fibras de las pencas de los diferentes tipos de maguey, así como de otras especies de agave como la lechuguilla.

La mayor parte de la fibra de maguey se dedica a la elaboración de ayates y la de lechuguilla para confeccionar lazos, cuerdas, morrales, cinchos, escobetas, etc. El maguey, además de proporcionar varios alimentos, se ha utilizado tradicionalmente como material para construcción de cercas, muros, techos y se usa también con fines curativos, se hace papel, se usa como combustible, como forraje, etc. (Medina *et al.*, 1975: 59-62).

Desde la época prehispánica hasta la actualidad, la producción agrícola de la población otomí del valle es insuficiente para subsistir, lo que obliga a una explotación intensa de los recursos accesibles, como la caza y la recolección, en el particular medio árido en el que residen. La recolección abarca no sólo todo tipo de plantas comestibles, entre las que el mezquite tiene lugar importante, sino también todo tipo de animales e insectos.

Varios cronistas mencionan el hecho de que los otomíes, en la época de la conquista y durante la colonia, acostumbraban comer una enorme variedad de animales como culebras, todo género de ratones, comadrejas, ardillas, lagartijas y variadas clases de insectos. Mencionan también que los principales animales de caza eran el venado, la liebre, el conejo, la codorniz, etcétera.

Durante la colonia se introducen nuevas formas de explotación de los recursos, como son la ganadería, la minería y nuevos cultivos agrícolas. Es a finales del siglo xvi cuando comienza a desarrollarse en la región la ganadería ovejuna y caprina. Posteriormente se empiezan a explotar minas de oro y plata, así como de otros metales, y se crean centros de importancia desde El Cardonal por toda la zona de Zimapan a Pachuca.

Surgen también centros político-religiosos regionales como Ixmiquilpan y aparecen nuevas fuentes de trabajo para los pobladores del valle, como mano de obra en la creación de grandes templos, y en la cría del ganado bovino. Otras actividades importantes fueron el corte de madera, la fabricación de cal y carbón, productos de los que se hacía un enorme consumo en esa época, lo que llevó a la actual deforestación del valle, factor que ha intensificado el proceso de erosión del suelo.

"Para finales del siglo XVIII y a lo largo del XIX, se efectuaron grandes movimientos de población en el valle, debido a diversas razones de carácter económico y político que tienen una poderosa repercusión en la decadencia de la minería, lo cual obliga a un reajuste de la población, originándose movimientos demográficos hacia lugares fuera del valle". (Medina *et al.*, 1975: 47).

De esta manera, poblaciones que fueron importantes como Real del Cardonal, quedan casi abandonadas y no es sino hasta hace unos treinta años cuando empiezan a repoblarse algunas de estas poblaciones. En la actualidad, en la porción no irrigada del Valle del Mezquital, se explotan algunos minerales como el zinc y empieza a ser importante la explotación del mármol, así como de otros tipos de piedras para construcción. Además, desde la época del Presidente Lázaro Cárdenas, se formó el Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital, con el objeto de mejorar las condiciones económicas de los habitantes del valle, contando hasta la fecha con caminos, escuelas, desayunos escolares, servicio médico y, como logro especial, la introducción de agua potable a varios poblados. Estos factores han mejorado algunas de las mayores deficiencias que existían, pero sigue siendo una de las zonas más pobres del país. (Garduño, 1973: 217).

La alimentación tradicional está basada en una explotación exhaustiva de los recursos ambientales, en especial una amplia gama de vegetales y frutas del tiempo. El consumo de animales silvestres e insectos parece haberse reducido a partir del dominio español. Actualmente es importante el consumo de gusanos de maguey, de larvas de hormiga, etc., pero se han perdido hábitos alimenticios que quizá fueron básicos en el pasado para la población del valle.

Un interesante estudio se llevó a cabo en Hidalgo por personal del Instituto Nacional de Nutrición, para conocer el

estado nutricional de la población. Se analizaron tres comunidades representativas de las diferentes zonas ecológicas; El Nith, en el Mezquital; Almoloya, en el Valle y Xochicoatlán, en la sierra. "La evaluación alimentaria realizada en las familias por medio de encuestas dietéticas, permitió observar que el consumo de calorías, proteínas y demás nutrimentos es insuficiente en las tres comunidades, con excepción del hierro y la tiamina. El déficit más marcado fue en ácido ascórbico, en vitamina A y en riboflavina, pero quizá lo más importante es el déficit calórico-proteico" (Pérez Hidalgo, 1969: 236).

Esta alimentación defectuosa repercute especialmente en la salud de los niños y en las mujeres embarazadas. Este estudio demostró que en las tres comunidades, los preescolares no tenían peso ni talla adecuados a su edad. Se registró en el Valle del Mezquital que el L. 4% de los preescolares presentaban desnutrición de tercer grado. Es la zona árida del Valle la que se encuentra en peores condiciones.

Todos los elementos mencionados, característicos de la zona han conformado, a través del tiempo, el tipo físico de sus pobladores: los otomíes. Las características somatométricas de este grupo fueron estudiadas desde la primera década del siglo por Hrdlicka (1909), Starr (1902), y por la misión italo-mexicana: Genna (1935), Gini (1935, 1943), Jaén *et al.* (1976). Posteriormente trabajaron en la zona de Ixmiquilpan, D'Aloja (1943), Schreider (1955) y Romero (inédito). Para estos investigadores, los otomíes son de estatura pequeña, según las medidas cefálicas: presentan mesocefalia y tienen cara larga y angosta con nariz media. Son de tronco medio (Jaén *et al.*, 1976: 13-14).

El estudio sobre la deficiencia en lactasa intestinal se realizó en dos poblaciones del Mezquital: Ixmiquilpan y el Cardonal. Ixmiquilpan, cabecera municipal e importante centro económico y político del valle, está situado en la zona irrigada por el río Tula, además de contar con riego artificial. Este municipio, cuya actividad principal es la agricultura, tiene una población de 35, 516 h. Aquí se cultiva maíz, frijol, alfalfa, cebada, trigo, lechuga, etc. La ganadería es también de importancia: se cría ganado bovino, caprino y lanar. Se explota el mármol y otros minerales y la producción artesanal también juega un papel en la economía. Ixmiquilpan tiene una importante actividad comercial dentro del Mezquital, ya que el

día de mercado, lunes, acuden a esta población un gran número de personas, de toda la región, a vender y comprar tanto alimentos como materias primas y productos manufacturados.

Es grande la disponibilidad de alimentos en esta población, ya que en el mercado hay gran variedad de frutas, verduras, carnes, granos, etc.; además, existen tiendas de abarrotes, emparadoras de carne e incluso una planta pasteurizadora de leche. Se observó, especialmente, la disponibilidad de productos lácteos y se vio que la leche fresca, que se reparte directamente de los establos a las casas, es la que consume la mayoría de la gente del lugar; pero además, se venden en muchas tiendas leche "Del Valle", evaporada, condensada y en polvo, así como diferentes clases de quesos, crema y mantequilla de varias marcas comerciales. En el mercado se venden queso, crema y mantequilla de elaboración doméstica y son los que más se consumen.

El Cardonal, en la zona árida del Mezquital, es un municipio que cuenta con 12,567 habitantes. La actividad principal es la explotación de las minas de oro y plata, además de los hilados y tejidos de fibras duras. La producción agrícola se reduce al cultivo de maíz, frijol y cebada. El cultivo más importante es el del maguey y el nopal. En el municipio hay poquísimo ganado bovino y lanar, predominando el caprino. La cabecera municipal tiene actualmente 427 habitantes, y el domingo se reúne gente de todo el municipio que acude al mercado local. La disponibilidad de alimentos es reducida, ya que no hay gran variedad de productos: así por ejemplo, la carne no es accesible ni tampoco la leche y sus derivados. En cuanto a los productos lácteos se observó que se vende sólo en dos tiendas leche fresca, condensada y en polvo. Se consume más leche de cabra que de vaca, aunque se les da sólo a los niños pequeños.

Investigación

A todas las personas que se prestaron voluntariamente al estudio se les sometió a un cuestionario para conocer sus datos generales (nombre, edad, escolaridad, su lugar de origen y el de sus padres); se les preguntó también sobre los hábitos de consumo de leche y sus derivados (mantequilla, crema y queso), así como el porqué de ese consumo habitual y sus ideas

sobre la leche como alimento. Se incluyó un interrogatorio para conocer el estado general de salud de los jóvenes.

Para determinar la capacidad de consumo de leche, es decir la cantidad que pueden tomar sin presentar molestias, se les dio leche Nido (en polvo, debido a las necesidades del estudio por su fácil conservación y transporte). El primer día tomaron un vaso de leche, al día siguiente se les preguntó si habían tenido alguna molestia, y a los que no la tuvieron, se les dieron 2 vasos. El tercer día fueron interrogados nuevamente, dando 3 vasos a los jóvenes que no presentaron síntomas. Al cuarto día se les dio un litro a los individuos que dijeron no presentar molestias intestinales.

Posteriormente, según se iban eliminando por haber presentado molestias, y para conocer exactamente su capacidad enzimática, se les aplicó a todos los jóvenes que participaron, la "Prueba de tolerancia a la lactosa" (LTT), que consiste en medir indirectamente la cantidad de lactasa, por medio de una curva de la glucosa sanguínea. Se solicitó que las personas asistieran en ayunas, se tomó una gota de sangre capilar y se analizó por medio de *dextrosticks* (tiras reactivas) en un reflectómetro de campo AMES, para saber cuántos miligramos de glucosa tenían por mililitro de sangre. Se proporcionaron entonces 50 gr. de lactosa disueltos en un vaso de agua; después de 15 minutos, se analizó una segunda gota de sangre y a los 30 minutos se tomó la tercera muestra. A las personas que tuvieron un aumento mayor a 25 mg/ml. se les consideró con una producción enzimática adecuada. Cuando el aumento varió de 20 a 25 mg/ml. fue dudosa la actividad enzimática y cuando el aumento fue menor de 20 mg/ml. se consideró a la persona deficiente en lactasa.

Se tomaron además otras 3 gotas de sangre capilar para poder analizar, por medio de sueros, los grupos sanguíneos de los Sistemas ABO y Rh, así como el peso y la talla en los jóvenes de El Cardonal.

En Ixmiquilpan se analizó a un total de 62 estudiantes (26 mujeres y 36 hombres) de la Preparatoria Dr. José María Luis Mora, de segundo y tercer años. Las edades variaron de 16 a 23 años con un promedio de 18 años. Se eliminaron de la muestra 8 jóvenes que no completaron satisfactoriamente el examen. Según la prueba de tolerancia de la lactosa, 33 jóvenes resultaron deficientes, 15 con producción suficiente y en 6 casos su

capacidad fue dudosa por lo que se les eliminó también de la muestra final.

En El Cardonal se analizó un total de 78 niños (28 hembras y 50 varones) alumnos de primer a tercer años de la Secundaria Federal ES-346-25, y a los mayores de cuarto a sexto de la Primaria local. Las edades variaron de 9 a 17 años con un promedio de 13 años. Se encontró que 12 tuvieron una producción enzimática suficiente, 57 fueron deficiente, 9 resultaron dudosos y se les eliminó del análisis final.

A los niños estudiados en la primaria, se les interrogó acerca del consumo de la leche que se les ofrecía en el desayuno escolar y si les provocaba molestias.

Dado que las diferencias entre los dos grupos estudiados no son estadísticamente significativas (según la prueba de X^2), se analizaron de una manera conjunta, incluyendo la muestra final a 117 jóvenes. Los datos sobre los tres aspectos básicos de la investigación: deficiencia en lactasa intestinal, consumo habitual y la capacidad de consumo de leche, se reunieron formando categorías que incluyeran el mayor número de sujetos, para lograr un análisis más confiable, dado lo reducido de la muestra. El análisis estadístico se hizo aplicando la prueba de X^2 para comprobar la relación entre los aspectos mencionados.

Según la prueba de intolerancia a la lactosa aplicada a los jóvenes, 90 de ellos (el 77%) resultaron deficientes y 27 (el 23%) tuvieron una capacidad enzimática suficiente. Estos resultados confirman, para Hidalgo, la alta frecuencia de aparición de la deficiencia observada en otros Estados de la zona central del país.

Cuadro 1*

<i>Población estudiada</i>	<i>Nº de casos</i>	<i>Nº de deficientes</i>	<i>%</i>
Huamantla, Tlax.	293	222	75.7
Ixtenco, Tlax.	108	74	68.5
San Fco. Oxtotilpa Edo. de Méx.	48	39	81.2
San Juan Atzingo, Edo. de Méx.	52	40	76.9
Tenango del Valle Edo. de Méx.	90	68	72.5
México, D. F. I	105	76	72.4
México, D. F. II	182	118	64.8
Ixmiquilpan y El Cardonal, Hgo.	117	90	77.0

* Datos obtenidos de Lisker *et al.* 1974; Lisker *et al.* 1975; Serrano *et al.* 1975.

El consumo habitual de leche y sus derivados fue más alto en Ixmiquilpan que en El Cardonal, debido a los diferentes factores de disponibilidad de dicho alimento en las poblaciones, y también a la falta de costumbre de incluir la leche en la dieta tradicional en la zona árida del valle. Sin embargo, se puede decir que el consumo de leche es bajo en las dos poblaciones, si pensamos en el ideal de consumo diario recomendado, por lo que se clasificó a los jóvenes de la siguiente manera: cuando el consumo fue de dos vasos o menos a la semana, se consideró bajo, como medio de 3 a 7 vasos semanales, y alto cuando ingerían 1 vaso diario o más.

En la muestra final 37 jóvenes (31.6%) tuvieron consumo bajo, siendo en su mayoría de El Cardonal; 42 (35.9%) tuvieron un consumo habitual medio y 38 (32.5%), en su mayoría de Ixmiquilpan, tuvieron consumo alto.

Se analizó la relación entre los resultados obtenidos con la prueba de intolerancia a la lactosa y los hábitos de consumo de leche de los jóvenes y resultó no significativa, pero, en términos generales, se observa que el consumo de leche es bajo en la población y la frecuencia de aparición de la deficiencia es alta.

Cuadro 2

CONSUMO HABITUAL DE LECHE
(vasos por semana)

		Bajo (0-2)	Medio (3-7)	Alto (8 o más)	Total
Deficiencia	Def.	29	32	29	90
en Lactasa	Suf.	8	10	9	27
	Total	37	42	38	117
	$p = 0.8$				$\chi^2 = 0.07$

En cuanto a su capacidad de consumo, los jóvenes estudiados se clasificaron según la cantidad de leche que pudieron consumir sin presentar molestias intestinales, como inflamación, meteorismo y diarrea. Se agruparon los jóvenes que sólo pudieron consumir un vaso o menos de leche; los que pudieron consumir de 2 a 3 vasos seguidos, y los que llegaron a tomar 4 vasos, o sea un litro, sin síntomas.

Se observó que aunque hubo varios individuos que no pudieron tomar un vaso (18.9%) y jóvenes que consumieron de

2 a 3 vasos (24.7%), la mayoría llegaron a tomar 4 vasos y dijeron no presentar molestias (56.4%).

Al analizar los resultados en relación a la capacidad enzimática de los sujetos se ve que no existe una dependencia significativa entre ellos. Hubo un alto número de individuos deficientes que llegaron a consumir hasta 4 vasos y no presentaron molestias. Pensamos que en este aspecto de la capacidad de consumo, pudieron intervenir durante la investigación varios factores psicológicos que llegaron a afectar la clasificación de los sujetos; entre otros, la tensión que se crea entre el investigador y los jóvenes al preguntar sobre la sintomatología que les provocaba la leche y la lactosa, lo que posiblemente ocasionó que algunos jóvenes negaran, por vergüenza, el haber sufrido diarrea, meteorismo o flatulencia. Otro factor que quizá pudo intervenir es que a estos jóvenes se les ha enseñado en la escuela que la leche es necesaria. Así, por ejemplo, según la encuesta aplicada, la gran mayoría contestaron a la pregunta de cuál era su idea sobre la leche diciendo que es un "buen alimento", aunque no lo consumían ni les gustaba en la mayoría de los casos. Este condicionamiento, quizá llevó a algunos jóvenes a tomar hasta 4 vasos, cuando en realidad hubieran tolerado menos.

Cuadro 3

DEFICIENCIA EN LACTASA INTESTINAL

		<i>Def.</i>	<i>Suf.</i>	<i>Total</i>
Capacidad de consumo de leche	-1 a 1	19	3	22
	2 a 3	22	7	29
	4	49	17	66
	Total	90	27	117
	$p = 0.5$			$X^2 = 1.39$

Se aplicó también una prueba de X^2 a los datos de capacidad de consumo, en relación a los hábitos de consumo de leche. Se observó que, si bien hay más sujetos con consumo alto entre los que llegaron a tomar 4 vasos, tal distribución no es estadísticamente significativa.

Cuadro 4

CONSUMO HABITUAL DE LECHE
(vasos por semana)

		Bajo (0-2)	Medio (3-7)	Alto (8 o más)	Total
Capacidad	-1 a 1	8	9	5	22
de consumo	2 a 3	10	11	8	29
de leche	4	19	22	25	66
Total		37	42	38	117
$p = 0.0$ a 0.5					$X^2 = 2.16$

La comparación entre peso y talla obtenidos en El Cardonal, se hizo basándose en las tablas de Ramos Galván (1975). Para ello se tomaron las percentilas en cada edad y sexo, clasificándose nuestros individuos de la siguiente forma: dentro de las percentilas 25 a 75 se consideraban los individuos normales en cuanto a peso o talla; mayor de 75 se consideraron altos en peso o talla, y por debajo de la percentila 25 como de peso o talla bajos.

Posteriormente se reagruparon estos resultados, ya clasificados, independientemente del sexo y la talla, para compararlos con otros resultados de la investigación. Se incluyó en el análisis de peso y talla a los jóvenes que se clasificaron como dudosos en la prueba dado lo reducido de la muestra.

Según los resultados, el 59% de los jóvenes observados tienen peso bajo y el 64% estatura también baja, datos que coinciden con lo observado por otros investigadores al estudiar a la población del Valle del Mezquital.

Según los estudios del patrón de crecimiento de los niños de varias comunidades del Mezquital antes mencionados, se ve que están por debajo de lo que se considera normal. Esta baja estatura y peso en los niños se refleja en el somatotipo de la población adulta que se caracteriza por un reducido tamaño (Pérez Hidalgo *et al.*, 1969: 233, Jaén *et al.*, 1976: 309).

Se trató de observar si había una relación entre estos datos antropométricos y los obtenidos por la prueba de intolerancia a la lactosa, y no se encontró una relación estadísticamente significativa; sin embargo la tendencia general es a que un mayor número de individuos que resultaron deficientes tuvieron peso y talla bajos (Cuadros 5 y 6).

Cuadro 5

ESTATURA

		<i>Baja</i>	<i>Media-Alta</i>	<i>Total</i>
Deficiencia de Lactasa	Def.	5	7	12
	Suf.	39	18	57
	Dud.	6	3	9
	Total	50	28	78
$p = 0.12$		$X^2 = 3.12$		

Cuadro 6

PESO

		<i>Baja</i>	<i>Media-Alta</i>	<i>Total</i>
Deficiencia de Lactasa	Def.	4	8	12
	Suf.	39	18	57
	Dud.	3	6	9
	Total	46	32	78
$p = 0.2$ y 0.05		$X^2 = 7.82$		

Al relacionar el peso con los hábitos de consumo de los sujetos estudiados, sí se encontró una relación estadísticamente significativa. Un gran número de los individuos que dijeron tener consumo bajo de leche tuvieron peso bajo y los pocos con consumo alto presentaron peso medio o alto (Cuadro 7).

Cuadro 7

PESO

		<i>Baja</i>	<i>Media-Alta</i>	<i>Total</i>
Consumo habitual de leche	Bajo	24	11	35
	Medio	19	12	31
	Alto	3	9	12
	Total	46	32	78
$p = 0.05$		$X^2 = 7.0$		

En cuanto a la talla, la relación no es estadísticamente significativa, aunque la tendencia de los datos es la misma, es decir, cuando el consumo fue alto, la estatura fue media o alta.

Cuadro 8

ESTATURA

		Baja	Media-Alta	Total
Consumo habitual de leche	Bajo	25	10	35
	Medio	20	11	31
	Alto	5	7	12
	Total	50	28	78
$p = 0.20$		$\chi^2 = 3.43$		

Al interpretar estos resultados, debe recordarse que los jóvenes que tuvieron un consumo alto de leche eran los que tenían una dieta más completa, y en los jóvenes que tuvieron consumo bajo, había varios que no la consumían nunca, lo que puede reflejar una dieta más tradicional con deficiencias calórico-proteicas.

Los resultados obtenidos parecen indicar la necesidad de una futura investigación que analice datos antropométricos en relación a la deficiencia en lactasa y al consumo de diferentes alimentos.

En cuanto a la distribución de los grupos sanguíneos, los resultados pueden verse en el Cuadro 9.

Cuadro 9

SISTEMA A B O

	Frecuencia fenotípica				Frecuencia génica		
	O	A	B	AB	p	q	r
Nº de casos	61	14	2	1	0.887	0.098	0.014
%	77.9	18.2	2.6	1.3			

Sistema Rh

	Rh positivo	Rh negativo
Nº de casos	77	1
%	98.7	1.3

El alto porcentaje con que aparece el grupo sanguíneo O (77.9%), nos muestra el origen indígena de los jóvenes del Mezquital, pero la aparición de un 18.2% del grupo A, 2.6% del B y 1.3% de AB reflejan que es alto el grado de mestizaje

en la población estudiada, ya que son precisamente Ixmiquilpan y El Cardonal poblaciones que surgen en la época colonial y fueron habitadas básicamente por españoles.

Conclusiones

Los datos que hemos presentado nos permiten llegar a algunas conclusiones. El consumo de leche y sus derivados en la región del Valle del Mezquital es muy bajo. En algunas poblaciones hay acceso a la leche y sus derivados, pero la mayor parte de la población rural no incluye estos alimentos en su dieta habitual. A los jóvenes estudiados se les preguntó por qué no tomaban leche, a lo que la mayoría respondió que por falta de recursos económicos o porque no les gustaba. Durante nuestra estancia en El Cardonal nos dimos cuenta de que existe la creencia de que "no se puede tomar pulque y leche, pues no se llevan y se cortan". Todas las familias toman pulque en sus comidas, así que la escasa leche, por lo general de cabra, de la que disponen se da únicamente a los niños más pequeños.

Los resultados obtenidos sobre la alta frecuencia de aparición de la deficiencia en lactasa intestinal, refuerzan los factores culturales ya mencionados, que ocasionan el bajísimo consumo de productos lácteos.

Para explicarnos la falta de relación observada entre los hábitos de consumo de leche y la condición fisiológica de los productores y no productores de lactasa, hay que tomar en cuenta este bajo consumo. Otros autores, al estudiar a niños mexicano-norteamericanos, han encontrado, que si bien el consumo de leche es generalmente más bajo que el de los niños anglosajones analizados, no hay una relación significativa entre el consumo habitual y la condición fisiológica de deficiencia o suficiencia en lactasa de los niños, tanto mexicano-norteamericanos como anglosajones (Woteki: 1976). Sin embargo en varios estudios sí se ha encontrado una relación entre estos factores, especialmente en los adultos, pues posiblemente reconocen mejor la sintomatología que les produce la leche (Paige: 1973. Jones *et al.*, 1974).

Otro hecho observado es el de que muchos jóvenes deficientes tomaron hasta un litro de leche sin presentar molestias; quizá ello pueda explicarse tomando en cuenta la edad de los sujetos, ya que en varias investigaciones se ha visto que muchos

niños deficientes no presentan síntomas al darles leche (Chenoweth *et al.*: 1973. Welsh, 1973). Además hay que considerar que estos niños no están familiarizados con la leche, por lo que reconocen menos los efectos producidos por dicho alimento, en caso de intolerancia. Un caso parecido al nuestro, es el de un estudio en Ghana, donde los niños en su mayoría deficientes, por lo general no presentaron molestias al tomar leche en grandes cantidades (White *et al.*, 1973).

Hay varias investigaciones que demuestran que muchos deficientes pueden tomar pequeñas cantidades de leche sin presentar ningún síntoma; además, se ha observado en estas personas, una adaptación fisiológica al ir consumiendo leche en cantidades cada vez mayores, sin que cambie nunca su nivel de producción de lactasa intestinal, regulado genéticamente (Gottesman: *et al.*, 1973; Reddy *et al.*, 1971). Se ha visto también, que la edad en la que los niveles de lactasa empiezan a decaer en los niños (de uno a tres años) se retarda si hay un consumo habitual de leche (Jones *et al.*, 1974; Stoopler, 1974).

Estos datos se han usado para plantear y contestar varias preguntas en cuanto a las implicaciones prácticas del consumo de leche en grupos donde la mayoría de la población es deficiente.

Cuando las personas deficientes consumen leche ¿qué pasa con los otros nutrientes que contiene además de lactosa, como nitrógeno, calcio, grasa, proteína, etc.?; ¿qué desventajas tienen los programas de ayuda nutricional en los que se da leche en polvo especialmente en países donde la deficiencia en lactasa es alta?

Se ha estudiado la absorción y retención de calcio en personas deficientes, encontrándose que son sólo un poco menores los niveles de éste, que los de las personas productoras de lactasa.

Algunos autores, así como la PAG (Protein Advisory Group de las Naciones Unidas), opinan que ya que las personas deficientes pueden tomar pequeñas cantidades de leche sin que les produzcan molestias, es recomendable que se continúe dando leche en los Programas de Ayuda Nutricional pues dicen que aún no hay datos suficientes para considerarla contraindicada.

Otros investigadores (Woteki, 1976; Paige, 1973) opinan que aunque las personas deficientes puedan tomar ciertas cantidades de leche, éstas probablemente no están obteniendo todo

su valor nutricional, es decir, que hay una pérdida de calorías. Según Bayless las dietas que contienen leche que se dan a pacientes con diferentes enfermedades, incluso a niños desnutridos, están contraindicadas, pues pueden interferir con la curación en grupos donde sea alta la deficiencia en lactasa intestinal (Bayless, 1975).

Nuestra opinión en base al trabajo realizado en Hidalgo coincide con la opinión de estos últimos autores, pero además, pensamos que es importante tomar en cuenta no sólo todas las características fisiológicas de la población, sino también su cultura al planear un programa de ayuda alimenticia. Almy (1975) dice que las limitaciones del uso de la leche en polvo para mejorar la alimentación en poblaciones como la nuestra son más culturales que biológicas; y cita algunos ejemplos: la leche que se enviaba a Chipre, sirvió para alimentar a los animales; en Colombia, la usaron para blanquear sus casas; en África hay una serie de creencias de que la leche contiene espíritus malos, etc.

En nuestro país, por ejemplo en San Francisco Oxtotilpan, Estado de México, se recibía en 1974 leche en polvo, mantequilla y pescado seco de algún programa internacional de ayuda nutricional, y se observó que estos alimentos se repartían en cantidades ridículas sólo algunos días al mes, por lo que no estaban de ninguna manera mejorando la alimentación del grupo, sino que incluso se descompusieron antes de que fueran consumidos.

En el caso de la población del Valle del Mezquital, encontramos que muchos factores culturales influyen en la poca aceptación de la leche. Así por ejemplo, el que no se pueda mezclar un alimento tradicional como es el pulque, del que ha dependido la población durante siglos, con la leche, alimento relativamente nuevo, caro y de difícil acceso. Incluso el medio ambiente, como hemos mencionado, no se presta a la cría de ganado vacuno. Sin embargo en la escuela se enseña a los niños que hay que tomar leche. En el Valle del Mezquital reparte el IMPI 50 mil desayunos diarios en las escuelas primarias, y gran parte de esta leche no la consumen por todo lo que hemos expuesto anteriormente. Entre los alumnos de la primaria de El Cardonal encontramos que un 24% no la consumía, pues desde un principio les había "caído mal". Los maestros nos dijeron que hace algunos años cuando empezaron

a dar los desayunos, a la mayoría de los niños les había causado molestias intestinales, pero que algunos las habían dejado de presentar. Dentro del desayuno escolar se da un cuarto de litro de leche como base, un pan hecho con huevo y un trocito de Nutrinpi, alimento altamente proteico.

Ahora, al conocer que en nuestro país hay una alta frecuencia de deficiencia en lactasa, que se une a los numerosos factores económicos y culturales que ocasionan que la leche no sea aceptada, pensamos que es importante replantearse cuál sea el valor real de este alimento en programas tanto nacionales como internacionales, de ayuda nutricional. El sustituir la leche por otro alimento que tuviera una mejor aceptación entre la población, especialmente suburbana y rural, pues es donde hay mayores deficiencias en la dieta, nos parece muy importante. Se deben estudiar diferentes posibilidades. Así, por ejemplo, existen actualmente dos métodos usados comercialmente para reducir o eliminar completamente el contenido de lactosa en la leche: uno es el método enzimático y el otro es el de la reconstitución. Sin embargo creemos que sería mucho más conveniente pensar en un sustituto elaborado a partir de proteínas de bajo costo, como son algunas mezclas vegetales: la leche de maíz y soya preparada en Estados Unidos, la peruvita en Perú, etc.

Otras posibilidades las ofrecen los sustitutos de leche hechos de varias semillas: nueces y cacahuete que se han usado por ejemplo en la India (Mauron, sin publicar).

En México, también tendríamos que pensar en la posibilidad de encontrar algún buen sustituto proteico de la leche partiendo de alimentos tradicionalmente consumidos por la población rural, como son el maguey, el maíz, el cacahuete, etcétera.

En cuanto a la relación entre el peso y los hábitos de consumo, que sí resultó estadísticamente significativa, podemos concluir que esto probablemente se deba no sólo a la leche, sino que los individuos que no consumen este alimento son los que en general tienen una mala alimentación con deficiencias calórico-proteicas. Consideramos que es necesario hacer estudios con muestras más grandes en los que se relacionen algunas medidas antropométricas con el estado de nutrición y las prácticas alimenticias.

En este trabajo hemos tratado de analizar la interacción en-

tre los valores culturales, las características biológicas y las preferencias dietéticas de un grupo. La deficiencia en lactasa intestinal nos demuestra que las necesidades nutricionales difieren en grupos que han vivido por milenios bajo condiciones ambientales diferentes y que se han adaptado genéticamente a una dieta tradicional culturalmente prescrita. Pensamos que pueden existir muchos otros factores fisiológicos que influyen en los requerimientos nutricionales de un grupo, que deben ser estudiados. Así, por ejemplo, se sabe que los grupos indígenas americanos tienen necesidades menores de vitamina B₃, debido a su dieta de maíz-frijol-calabaza (McGracken, 1973).

Pensamos que es necesario seguir con la investigación antropológica acerca de los requerimientos, deficiencias y prácticas alimenticias en nuestro país, para conocer cada vez mejor a la población y poder plantear soluciones adecuadas. Agradecemos especialmente la colaboración de los jóvenes de Ixmiquilpan y El Cardonal, que al prestarse voluntariamente al estudio han contribuido a este fin.

SUMMARY

The high prevalence of the adult type of intestinal lactase deficiency that has been found in Mexico's population rises some questions about the practical implications of using milk in international and national programs as a nutritional help for school children and adults in rural areas.

We analyzed 117 young people of two villages in the Mezquital Valley: Ixmiquilpan and El Cardonal, state of Hidalgo, Mexico, in order to study the interaction of three different aspects: milk drinking habits, the amount of milk that was tolerated individually without symptoms and the classification by a Lactose Tolerance Test. Weight, stature and blood groups were also analyzed in schoolboys at El Cardonal. 77% of the total sample was classified as lactase deficient, more than 60% had low or medium milk drinking habits and, surprisingly, about the 50% could drink even 4 glasses of milk without showing symptoms.

In conclusion: milk is not a common food in the traditional Mexican diet in rural areas. Since milk was introduced to America after the Spanish conquest it is a rather "new", expensive and not easily found product. We think that these economic and cultural facts should be analyzed together with the high rate of lactase deficiency found in the population to reconsider the national programs of nutritional help where milk is used as a basic food.

BIBLIOGRAFÍA

ALMY P., Thomas

- 1975 Evolution, Lactase Levels and Global Hunger; *The New England Journal of Medicine*, May. 1183-1184.

BAYLESS, Theodore *et al.*

- 1975 Lactose and Milk Intolerance: Clinical Implications; *The New England Journal of Medicine*, May., vol. 292. No. 22: 1156-1159.

CUÉLLAR RAMÍREZ, Alfredo

- 1973 Digestión Intestinal de Carbohidratos en Niños Desnutridos. Aspectos Anatomofuncionales; *Boletín Médico del Hospital Infantil*, vol. XXX, Enero-Febrero, No. 1: 133-141.

CHENOWETH, W. L. y D. H. CALLOWAY

- 1973 Evaluation of Lactase Malabsorption after Intake of varying amounts of Milk; *Journal of Nutrition*, 103, No. 7, July: XVIII.

D'ALOJA, Ada

- 1943 Estudios somatológicos de los otomís de Hidalgo, México (inédito).

DÁVALOS HURTADO, Eusebio

- 1965 *Temas de Antropología Física*; Instituto Nacional de Antropología e Historia, SEP, México.

GARDUÑO, Ma. de los Angeles

- 1973 El Valle del Mezquital y la influencia del Patrimonio Indígena, *Anuario Indigenista*, vol. XXXIII, Dic.: 218-227.

GENNA, Giuseppe E.

- 1935 Missione per lo studio della popolazioni indigene del Messico. *Rivista di Antropologia*, 30: 489-92. Roma.

GINI, Corrado

- 1935 Premiers resultats d'une expédition italo-mexicaine parmi les populations indigènes et métisses du Mexique. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 45: 97-134.

——— Presentazione a la obra *I seri e la loro costituzione scheletrica*, Firenze.

GOTTESMAN, I. I. y L. L. HESTON

- 1973 Background and Overview of the Office of Child Development Workshop on Lactose and Milk Intolerance en: *Summary of the Conference on Lactose and Milk intolerance*, U.S. Department of Health, Education and Welfare, Pub. No. (OCD) 73-19, Office of Child Development, pp. 1-4, Washington.

HARRISON G., Gail

- 1975 Primary Adult Lactase Deficiency: A Problem in Anthropological Genetics; *American Anthropologist*, 77: 812-835.

HRDLICKA, Alex

- 1935 The Pueblos with comparative data on the bulk of the tribes of the Southwest and Northern Mexico. *American Journal of Physical Anthropology*, 20: 235-460.

JAÉN, Ma. Teresa, Carlos SERRANO y Juan COMAS

- 1976 *Data antropométrica de algunas poblaciones indígenas mexicanas*. Instituto de Investigaciones Antropológicas. México, UNAM.

JONES V., Diane y Michael LATHAM C.

- 1974 Lactose Intolerance in Young Children and their parents; *The American Journal of Clinical Nutrition*; 27, June: 547-549.

LISKER, R., G. LÓPEZ HABIB, M. DALTAUIT, I. ROSTERNBERG y P. ARROYO

- 1974 Lactase Deficiency in a rural area of México; *The American Journal of Clinical Nutrition*; 27 July: 756-759. USA.

LISKER R., B. GONZÁLEZ y M. DALTAUIT

- 1975 Recessive Inheritance of the Adult Type of Intestinal Lactase Deficiency; *The American Journal of Human Genetics*, vol. 27, No. 5: 662-664. USA.

LISKER R. G. LÓPEZ HABIB, M. A. MORA y A. PITOL

- 1975 Correlación en el Diagnóstico de Deficiencia en Lactasa Intestinal entre el Método Radiológico y la Prueba de Tolerancia a la Lactosa; *Revista de Investigación Clínica*; 27, No. 1: 1-5, Instituto Nacional de la Nutrición, México.

MAURON, J.

- s/f *Malabsorption due to Lactose Intolerance. Reflections on the Problem in Food Industry*; sin publicar.

MEDINA, A. y Noemí QUEZADA

- 1975 *Panorama de las artesanías otomíes del Valle del Mezquital*. Instituto de Investigaciones Antropológicas. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

McCRACKEN, Robert

- 1971 Lactase Deficiency: an Example of Dietary Evolution; *Current Anthropolgy*: 12, Nos. 4-5: 479-517.

McCRACKEN, Robert

- 1973 The Distribution of Lactose Intolerance in Man; en *Summary of the Conference on Lactose and Milk Intolerance*; U.S. Department of Health, Education and Welfare; Pub. No. (OCD) 73-19, Office of Child Development, pp. 25-28, Washington.

PAIGE M., David, Theodore BAYLESS M. y George GRAHAM

- 1972 Milk Programs; Helpful or Harmful to Negro Children; *American Journal of Public Health*, vol. 62, No. 11: 1486-1488.

PAIGE M., David

- 1973 "Milk Intolerance: Field Studies and Practical Considerations" en: *Summary of the Conference on Lactose and Milk Intolerance*; US Department of Health, Education and Welfare, Pub. No. (OCD) 73-19, Office of Child Development, pp. 31-39, Washington.

PÉREZ HIDALGO, C., A. CHÁVEZ y C. MARTÍNEZ

- 1969 Metodología Simplificada en Encuestas Nutricionales, *Salud Pública en México*, Época V, vol. XI, No. 2: 223-237.

RAMOS GALVÁN, R.

- 1975 Somatometría pediátrica, estudio semilongitudinal en niños de la ciudad de México; en *Archivos de Investigación Médica*. Vol. 6, Sup. 1. Instituto Mexicano del Seguro Social, México.

REDDY VINODINI y PERSHAD JITENDER

- 1971 Lactase Deficiency in Indians: *Asian Congress of Nutrition*, Jan 28 Feb. 2: 751-756. Calcuta.

ROMERO, Javier

- 1948 *Estudio antropométrico de los Otomíes* (inédito) México.

SERRANO, C., M. DALTABUIT y B. GONZÁLEZ

- 1975 Algunos Aspectos Genéticos de la Población Matlatzinca del Estado de México en: *Teotenango: El Antiguo Lugar*

de la Muralla, Ed. Román Piña Chan, Tomo II: 476-483, Dirección de Turismo, Gobierno del Estado de México.

SCHREIDER, Eugène

- 1953 Recherches anthropologiques sur les otomis de la région d'Ixmiquilpan, Mexique. *L'Anthropologie*, 57: 453-489. Paris.

STARR, Frederick

- 1902 The physical characters of the Indians of Southern Mexico. *Decennial Publications*, 4: 63-109, Chicago.

STEPHENSON, L. S. y McLATHAN

- 1974 Lactose Intolerance and Milk Consumption: the Relation of Tolerance to Symptoms; *The American Journal of Clinical Nutrition*, 27: 296-303, USA.

STOOPLER, Frayer W. y M. ALDERMAN

- 1974 Prevalence and Persistence of Lactose Malabsorption among Young Jamaican Children; *The American Journal of Clinical Nutrition*, 27: 728-732, USA.

WELSH, J. D.

- 1973 Lactose Malabsorption: Methodology and Clinical Aspects en: *Summary of the Conference on Lactose and Milk Intolerance*; U.S. Department of Health, Education and Welfare, Pub. No. (OCD) 73-19, Office of Child Development, pp. 5-9.

WHITE, Evelyn y C. M. LATHAM

- 1973 Lactose and Milk Intolerance in Ghanaian Nursery School Children; *Journal of Nutrition*, 103, No. 7: XVIII.

WOTEKI, E. C., E. WESER y E. YOUNG

- 1976 Lactose Malabsorption in Mexican-American Children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 29: 19-24, USA.