

Atención selectiva y memoria a corto plazo en escolares, según el aporte de energía en su desayuno

(Selective attention and short term memory in school children, according to its breakfast's energy)

José Luis Cruz Olano,* Leopoldo Vega Franco,** María del Carmen Iñárritu,*** Beatriz Robles Martínez****

RESUMEN

Objetivo. Estudiar si el efecto del desayuno asociado a funciones cognitivas de niños escolares, depende de la cantidad de energía que éste proporciona.

Material y métodos. Se estudiaron niños que asistían al primer grado en dos escuelas: una de condición socioeconómica alta (CSEA): 185, y otra de CSE baja (CSEB): 84. Fueron sometidos a pruebas de atención y memoria a corto plazo: auditiva y visual; se les pesó y midió, y se estudió el consumo de energía de su desayuno. Se encuestó a los padres y se pidió a los maestros la calificación del rendimiento escolar.

Resultados. Aunque las familias no mostraron discrepancias extremas en su condición socioeconómica, los niños de CSEB tuvieron puntajes más bajos en memoria auditiva a corto plazo, y en atención selectiva, rapidez y coordinación visomotriz que exigía una de las pruebas. La energía del desayuno menor y mayor de 200 kcal, mostró estar asociada a puntajes bajos en las pruebas cognitivas en niños de CSEB; las calificaciones de los maestros según rendimiento de los escolares y una mayor exposición a conflictos familiares se asociaron a puntajes bajos en las pruebas.

Conclusiones. Los hallazgos sugieren la necesidad de controlar algunas variables del entorno familiar y considerar la calidad energética del desayuno en esta línea de investigación.

Palabras clave: Ejecución cognitiva, energía del desayuno, ambiente familiar.

SUMMARY

Objective. To study if the energy provided by the breakfast could be associated to the cognitive performance in children.

Material and methods. School children, who attended to the first grade in two elementary schools were studied: 185 from high socioeconomic condition (CSEA), and 84 from families of low socioeconomic condition (CSEB). They were evaluated by selective attention and short term memory tests, its somatometric measurements were taken and the intake of energy provided by the breakfast was stimated. Parents were interviewed for factors related to the family and teachers were requested in regard the children qualification on their school performance.

Results. Although the families didn't show extreme discrepancies in their socioeconomic condition, the CSEB children had lower scores in memory, selective attention, and visomotor coordination. They were in good nutrition, but, in comparison to those of CSEA, children of CSEB had lower scores in the cognitive tests. The same finding was observed in the teacher qualification of school performance and in relation to the family climate: children of the CSEB families had low cognitive scores and higher frequency of family conflicts.

Conclusions. Findings suggest that the energy of breakfast and some variables of the family environment should be controlled in this type of studies.

Key words: Cognitive performance, energy of breakfast, family climate.

* Médico Epidemiólogo: Unidad de Epidemiología, Hospital ABC.

** Médico MSP, MSc (Nutrition) Prof. TC, Dpto. Salud Pública, Fac. Medicina UNAM.

*** Lic. Nutrición, Técnica TC, Dpto. Salud Pública, Fac. Medicina UNAM.

**** Maestra en Psicología, UNAM. Ejercicio privado.

En los últimos veinte años se ha investigado si la omisión del desayuno tiene un efecto negativo en la cognición de niños escolares.¹ Los resultados han sido inconsistentes: mientras algunos reportes mencionan que tal omisión no interfiere con el intelecto de niños bien nutridos²⁻⁴ otros informes, diseñados para evaluar la bondad de los desayunos escolares, mencionan que son los niños mal alimentados o desnutridos que ingresan a estos programas los que mejoran su ejecución ante pruebas que exploran funciones neurobiológicas.⁵⁻⁷

Entre las líneas de investigación que pretenden explicar el mecanismo por el cual el desayuno puede favorecer las funciones cognitivas, se piensa que la glucosa puede estar implicada, por ser este monosacárido el principal combustible del sistema nervioso central. A pesar de los mecanismos hormonales que permiten al cerebro disponer permanentemente de glucosa, algunas de las áreas involucradas en funciones cognitivas son particularmente sensibles a variaciones en la concentración sanguínea de glucosa, aun de corta duración.⁸ Korol⁹ revisa su experiencia en esta línea de investigación, y los informes experimentales de otros autores, llegando a la convicción de que la glucosa interviene en la modulación de la memoria de adultos, ancianos y animales de experimentación: destaca las evidencias del cambio significativo que ocurre en la memoria en condiciones de ayuno y después de ingerir glucosa. En jóvenes se ha observado que en circunstancias de ayuno la ingestión de glucosa mejora su memoria a corto plazo;¹⁰ y en niños se reporta que los hidratos de carbono de los cereales con menor índice glucémico, les permite mantener por varias horas, calificaciones altas en pruebas de memoria.¹¹

En base a estas observaciones algunos investigadores han pretendido relacionar la concentración de glucosa en la sangre de jóvenes estudiantes¹⁰ y niños¹¹ con las calificaciones que obtienen en pruebas de memoria y discriminación de estímulos visuales.¹¹

Por otro lado, en ancianos sometidos experimentalmente a dietas de igual volumen y contenido energético: una de proteínas, otra de grasas, una más de glucosa, y la última como placebo, no mostraron cambios en las pruebas que miden la memoria, ni que ésta tuviese relación con la glucosa sanguínea.¹² Estos mismos autores han reportado que dietas isoenergéticas (398 kcal) con diferente proporción de proteínas (PROT) e hidratos de carbono (HC): en proporción de HC/PROT de 4:1; otra, equilibrada con PROT/HC 1:1, y la última, con un predominio de las proteínas en razón de 4:1, en todas, ocurren cambios favorables en la cognición que pueden ser atribuidos al aporte de energía, no sólo al aporte de glucosa.¹³ Con estos antecedentes,

se planteó la posibilidad de que el efecto del desayuno en las funciones cognitivas de los niños escolares, depende de la cantidad de energía proporcionada en el desayuno.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio transversal, comparativo, en 269 niños que asistían al primer grado escolar de dos escuelas primarias de la Ciudad de México; de ellos, 185 eran de familias de condición socioeconómica alta (CSEA): cuya escuela está ubicada en una zona residencial, con cuotas de colegiatura altas, y 84 niños procedían de familias de condición socioeconómica baja (CSEB): inscritos en una escuela situada en una zona populosa de la ciudad en la que las familias no pagan colegiatura (ya que es subvencionada por una escuela de CSEA). Se incluyeron todos los niños que cursaban el primer año y como criterios de exclusión se consideró que no tuviesen enfermedades que interfirieran con su percepción visual o auditiva (a menos que usasen lentes o aparatos auditivos), que no tuviesen manifestaciones de algún déficit de atención o que fuesen niños repetidores y se eliminaron aquéllos con datos incompletos. La razón de niños de CSEA/CSEB fue de 2.2:1.0.

De acuerdo al diseño del estudio, los niños que puntaron bajo en las pruebas psicológicas se consideraron como caso; y como *no casos*, los que tuvieron calificaciones altas. Para dividirlos conforme a este criterio, el punto de corte fue la mediana obtenida en las mediciones de los 269 escolares, para cada una de las mediciones psicológicas. La variable independiente fue la omisión del desayuno o haber consumido en éste menos de 200 kcal (47.6 kJ): que corresponde a poco menos de la tercera parte del consumo diario de energía que deben recibir los niños de esa edad en el desayuno. El criterio de *no exposición* fue que los niños hubiesen ingerido más de 200 kcal.

Para la estimación de la energía en el desayuno se obtuvo de los niños información acerca de los alimentos y la cantidad que de éstos habían ingerido. Para facilitar las respuestas de esta encuesta, se diseñó un cuadernillo con dibujos de alimentos a color, precedidos de preguntas sencillas, como: ¿DESAYUNASTE HOY?; y respuestas, afirmativas o negativas, concretas para señalar con un lápiz: **SÍ** o **NO**. De responder afirmativamente a la pregunta, se preguntaba: ¿TOMASTE LECHE? (acompañada del dibujo de un envase de "tetra pack") y luego la pregunta: ¿Cuánta?: con seis dibujos de vasos indicando diferentes volúmenes de leche para que respondiesen la cantidad que ingirieron y si había sido adicionada con algún saborizante (chocolate, vainilla, fresa)

u otro alimento (plátano, huevo, azúcar). Continuando con esta misma estrategia, se les preguntó por el consumo de fruta: papaya, melón, plátano, zumo de naranja y otras, y, también con dibujos, la cantidad y el volumen de zumo de fruta que habían ingerido (medio plátano o uno entero, platos con papaya en trozos etc.). Luego, se les preguntaba (con dibujos) si habían comido cereales como: Corn Flakes, Choco Krispies, Zucaritas u otras marcas registradas, seguido del dibujo de un tazón: lleno o la mitad de éste, para indicar la cantidad. También se les preguntó si habían consumido huevo, frijoles, pan de caja, “bolillo” o pan dulce. Al final se les pidió respondiesen a la pregunta: ¿Desayunaste algún otro alimento?, dejando un espacio para que ellos escribieran el nombre. Con esta apreciación cualitativa de las respuestas dadas por los niños, una nutrióloga (MCI) hizo una mera estimación de la cantidad de energía que los niños dijeron haber consumido ese día en el desayuno, repitiendo la encuesta por los siguientes cuatro días, para saber la variabilidad en el consumo diario de energía.

Las pruebas psicológicas seleccionadas para esta investigación fueron: los reactivos de la prueba de inteligencia de WISC-RM, correspondientes a los reactivos de Claves A y Retención de dígitos;¹⁴ la primera, con el propósito de medir atención, definida ésta como la capacidad del niño para concentrarse en tareas orientadas a la evaluación de funciones cognitivas; y la segunda, para valorar la memoria auditiva a corto plazo. Se aplicó también el test de punteo de Mira Stambak: que valora atención y coordinación vasomotora.¹⁵ Para evaluar la memoria visual a corto plazo, se diseñó la prueba de retención de imágenes que se detalla en el anexo. La calificación máxima con esta prueba es de 24 puntos: que corresponden al número de imágenes identificadas después de presentar al niño, en secuencia, tres tarjetas: una con cuatro imágenes; luego, otra con seis; y, finalmente, una con nueve imágenes. Cada tarjeta era mostrada al niño por un número de segundos igual al número de imágenes de la tarjeta.

Antes de iniciar la investigación se informó a los padres acerca del estudio que se pretendía hacer y cuál sería la participación de sus hijos en el estudio. En caso de aceptar que fuesen incluidos en la investigación, se les pidió firmaran su autorización y contestasen un cuestionario que incluía algunas preguntas acerca de sus hijos: fecha de nacimiento y lugar que al nacer les correspondió, su conducta frente a los alimentos, enfermedades crónicas que padeciesen y otros datos pertinentes. También se les pidió información acerca de su escolaridad y ocupación, si la vivienda que habitaban era propia, la rentaban o vivían con algún familiar y otros datos que permitieran afirmar que las característi-

cas socioeconómicas de las familias de los niños eran diferentes en ambas escuelas. A los maestros responsables de los niños se les solicitó que, en una escala de 5 a 10 calificaran el rendimiento escolar de cada uno de sus alumnos. El análisis de los datos se hizo con el programa SSPS versión 10; como pruebas de hipótesis se usó ji cuadrada (Mantel-Haenszel) con un nivel de confianza de 5% y para la estimación del riesgo relativo, la razón de momios.

RESULTADOS

De los que asistían a la escuela de CSEB, 33 (39.3%) fueron niños y 51 (60.7%) niñas; mientras que en la de CSEA hubo 43 (24.5%) niñas y 136 (73.5%) niños. Entre los 269, 253 (94.1%) eran de seis o siete años de edad y 16 (5.9%) tenían ocho años. De acuerdo al peso corporal para su talla, ninguno de los niños de CSEB estuvo por debajo de -2z y uno sólo de la CSEA tuvo este puntaje. Como contraste, por arriba de +2z se encontraron 22 (26.2%) escolares de CSEB y 32 (17.3%) fueron de la CSEA. En cuanto a la talla para la edad, 38 se situaron entre -1 y -2 desviaciones; de ellos, 16 (13.1%) fueron de la escuela de CSEB y 22 (11.2%) de la de CSEA; en cambio, con una talla mayor a una desviación se encontraron 35 (13.0%) escolares: 11 (13.1%) de la CSEB y 24 (13.0%) de la CSEA. La ji cuadrada no mostró que hubiese diferencias significativas entre los escolares de ambas escuelas, aunque es evidente que en ambas el riesgo de sobrepeso y obesidad estaba presente en 22 (26.2%) niños de la escuela de CSEB y (17.3%) de la CSEA.

El lugar que ocuparon al nacer, el número de miembros en su familia, la opinión de las madres acerca del apetito de sus hijos y la conducta de éstos durante el desayuno, mostró lo siguiente: 230 (85.5%) ocupaban el primero o segundo lugar al nacer y el número de miembros en 259 (96.3%) familias era entre 3 y 5: predominaron las familias pequeñas en ambas escuelas. Con respecto a la conducta de sus hijos frente al desayuno, las madres de los niños de CSEB informaron que 34 (40.6%) de ellos acostumbraban “comer todo el desayuno” que 29 (34.6%) dejaban parte de su desayuno, 19 (22.6%) sólo tomaban leche y 2 (0.2%) no acostumbraban desayunar; en tanto que las frecuencias en los escolares de CSEA, fueron, en el mismo orden: 97 (52.4%), 57 (30.8%), 19 (10.3%) y 12 (6.5%); las diferencias son significativas ($\chi^2 = 10.0$, $p < 0.02$); así, entre los de CSEA ingerían “todo el desayuno” 52.4%, y no desayunaban 12; mientras que las madres de CSEB dijeron que 10.3% de sus hijos sólo tomaban leche y 0.2% no desayunaban.

En lo que atañe al perfil socioeconómico de sus familias, la ocupación y escolaridad de los padres, y la condición bajo la cual habitaban la vivienda familiar, como se puede ver en el *cuadro 1*, hubo notorias diferencias en la ocupación y escolaridad de los cónyuges, y en que la vivienda fuese propia o rentada: un mayor número de padres de los niños de CSEA eran profesionistas: con licenciaturas y grados académicos, y los progenitores de los escolares de CSEB eran, en su gran mayoría, empleados u obreros, y tenían una menor escolaridad. Las diferencias fueron significativas en estas tres variables.

Durante los cinco días de la encuesta hubo en promedio 9.4 niños que ayunaron cada día, en ambas escuelas: 12.7 en la escuela de CSEB y 8.8 en la de CSEA. En cuanto a la ingestión diaria de calorías en el desayuno, en el lapso de cinco días se obtuvieron 420 encuestas (84 x 5) en la de CSEB; en éstas, se calculó que la ingesta > 200 kcal había ocurrido 234 (55.7%) veces. Como contraste, en la escuela de CSEA, en las 925 encuestas recabadas (185 x 5) la ingesta de energía > 200 kcal ocurrió en 662 (71.6%); las diferencias fueron significativas ($\chi^2 = 32.6$; $RM = 2.0$ [1.6-2.6]). Cabe añadir que la diferencia fue consistente a lo largo de los cinco días.

Las medianas de las respuestas obtenidas en las cuatro pruebas aplicadas a los niños, según la escuela a la que éstos asistían, mostraron diferencias en la prueba de punteado y retención de imágenes; la ji cuadrada fue, respectivamente, de 25.2 ($p < 0.001$) y 8.1 ($p < 0.01$); la razón de momios para la primera fue de 4.0 ($IC_{95} 2.2-7.3$), y en la segunda fue de 2.1 ($IC_{95} 1.2-3.7$).

Al cotejar la frecuencia de escolares por su condición socioeconómica, según sus puntajes en las pruebas y de acuerdo a que su ingesta de energía hubiese sido ≤ 200 kcal o > 200 kcal, el *cuadro 2* muestra que los que ayunaron o tuvieron una ingestión ≤ 200 kcal mostraron diferencias significativas en las pruebas de punteado y retención de dígitos: a favor de los niños de CSEA ($ji = 15.8$, $p < 0.001$ y ($ji = 6.3$, $p < 0.01$). Entre aquellos que consumieron una cantidad > 200 kcal también tuvieron diferencias en la prueba de punteado: con una mayor frecuencia de niños de CSEB por debajo de la mediana; la ji cuadrada fue 11.6 ($p < 0.001$) con una $RM = 3.6$ ($IC_{95} 1.5-8.9$). En éstos la prueba de retención de imágenes también dio diferencias: ji cuadrada de 6.0 ($p < 0.01$) y una $RM = 2.4$ ($IC_{95} 1.1-5.1$).

Con el propósito de ver si esta discrepancia se conservaba al analizar estas variables de acuerdo a la me-

Cuadro 1. Escolaridad y educación de los padres, y tenencia de la vivienda de la familia de los niños en estudio, según la escuela a la que asistían.

Indicador socioeconómico	Escuela				Total n (%)**
	CSEB*		CSEA*		
	Padres	Madres	Padres	Madres	
Ocupación					
Profesionistas ⁺	24	7	126	53	210 (39.0)
Empleados ⁺⁺	44	31	52	46	173 (32.2)
Obreros ⁺	14	46	1	85	146 (27.1)
Se desconoce	2	0	6	1	9 (1.7)
Escolaridad					
Primaria incompleta	3	4	0	0	7 (1.3)
Primaria	5	5	2	3	15 (2.8)
Secundaria	20	22	6	12	60 (11.2)
Preparatoria	27	30	23	45	125 (23.2)
Licenciatura	26	20	109	104	259 (48.1)
Con grado académico	3	3	41	21	68 (12.6)
Se desconoce	0	0	4	0	4 (0.7)
Vivienda***					
Propia	41		114		155 (57.6)
Rentada	31		62		93 (34.6)
Otra condición	12		9		21 (7.8)

⁺ Profesionistas, empresarios y comerciantes

⁺⁺ Empleados y obreros calificados

* Condición socioeconómica alta (CSEA) o baja (CSEB)

** Porcentajes con base al total de padres y madres

Cuadro 2. Distribución de los niños respecto a la mediana de calificaciones en las pruebas, según su ingesta energética en el desayuno y la escuela a la que asistían.

Pruebas	≤ 200 kcal						> 200 kcal					
	Escuela		χ^2 *	p	RM*	(IC _{95%})	Escuela		χ^2 *	p	RM*	(IC _{95%})
	CSEB	CSEA					CSEB	CSEA				
Claves			0.32	ns	1.26	(0.5-3.0)			0.9	ns	1.4	(0.6-2.9)
< 44	22	30					21	49				
≥ 44	18	31					23	75				
Punteado			15.8	< 0.001	5.6	(2.1-14.7)			11.6	< 0.001	3.6	(1.5-8.1)
< 87	28	18					32	53				
≥ 87	12	43					12	71				
Retención de dígitos			6.3	< 0.01	3.1	(1.1-7.9)			1.7	ns	0.6	(0.2-1.4)
< 4	18	13					8	35				
≥ 4	22	48					36	89				
Retención imágenes			1.9	ns	1.70	(0.7-4.3)			6.0	0.01	2.4	(1.1-5.1)
< 15	20	22					23	39				
≥ 15	20	39					21	85				

Nota de pie. Al contrastar las calificaciones de los niños con respecto a la escuela a la que los niños asistían, las diferencias fueron significativas en punteado y retención de imágenes:

Punteado	CSEB	CSEA	χ^2 *	p	RM*	(IC _{95%})
< 87	60	71	25.2	0.001	4.0	(2.2-7.3)
≥ 87	24	114				
R. Imágenes						
< 15	43	61	8.1	< 0.01	2.1	(1.2-3.7)
≥ 15	41	124				

diana de calificaciones y considerando los extremos de la ingesta calórica: alta ($\geq$ al 75 percentil) o baja ($\leq$ al 25 percentil), y los escolares de una misma condición socioeconómica, se encontraron diferencias significativas en la prueba de retención de dígitos sólo entre aquéllos de CSEB: ji cuadrada 5.2 ($p < 0.05$) $RM = 3.7$ (IC_{95} 1.04-14.0). No aconteció lo mismo al contrastar por los extremos de ingesta calórica a los niños de CSEA con los de CSEB: en ambos percentiles la prueba de punteado fue significativamente diferente: ji = 15.2 y ji = 9.2 ($p < 0.01$); además hubo para ellos un mayor riesgo de tener calificaciones bajas ($RM = 8.3$ y $RM = 3.4$) (Cuadro 3).

Al cruzar las calificaciones de los maestros con otras variables: calorías ingeridas por los escolares en el desayuno, escuela a la que asistían los niños, presencia o no de problemas en sus familias y el uso de lentes, en el cuadro 4 se aprecia que un mayor número de los escolares de CSEB tuvieron calificaciones bajas, a diferencia de las que obtuvieron en la escuela de CSEA a quienes sus profesores les otorgaron mayores calificaciones (ji de 11.4 [$p < 0.02$], $RM = 3.7$, IC_{95} 1.5-8.9). Cabe destacar que los niños con calificaciones más bajas fueron los que tenían problemas en su ambiente familiar; las diferencias fueron significativas a un nivel de $p < 0.05$,

aunque en la razón de momios el intervalo de confianza se encuentra en el límite (0.98).

DISCUSIÓN

Los hallazgos coinciden con lo observado por autores que mencionan no haber encontrado que la omisión del desayuno en escolares bien nutridos interfiera en funciones de su intelecto.^{1-5,11} En esta comunicación, se observó que fueron los escolares de CSEB los que tuvieron puntajes más bajos en su memoria auditiva a corto plazo, y en la atención selectiva, rapidez y coordinación visomotriz que exige una prueba (punteo); en la prueba de retención de imágenes, que a su vez requiere discriminar figuras, también mostraron diferencias al cruzar sus puntajes con algunas variables.

Parece razonable admitir que la omisión voluntaria del desayuno en escolares de familias de CSEA, no tenga el significado neurobiológico a que da lugar en niños de familias pobres y con una condición nutricional precaria. Esta observación es pertinente, pues en este trabajo no es posible afirmar que las familias de los niños calificados como de CSEB hayan vivido en pobreza y que estuviesen desnutridos. A juzgar por la ocupación de los padres y su escolaridad, las familias podrían corresponder a un

Cuadro 3. Distribución de los niños según su ubicación en los percentiles extremos del consumo de energía en el desayuno y la mediana de calificaciones en las pruebas psicológicas, por su condición socioeconómica.

Prueba	Energía (kcal)									
	Percentil ≤ 25					Percentil ≥ 75				
	CSEB*	CSEA*	χ^2	RM ⁺⁺	(IC _{95%})	CSEB	CSEA	χ^2	RM	(IC _{95%})
Claves			0.1	1.1	(0.3-3.4)			0.7	1.3	(0.6-3.2)
< 44	14	18				18	41			
≥ 44	14	21				18	57			
Punteado			15.2 ⁺⁺	8.3	(2.4-29.9)			9.2	3.4	(1.4-8.4)
< 87	20	9				25	39			
≥ 87	8	30				11	59			
Retención dígitos			2.9	2.5	(0.7-8.2)			2.2	0.4	(0.1-1.3)
< 4	12	9				6	29			
≥ 4	16	30				30	69			
Ret. imágenes			3.0	2.5	(0.7-8.0)			7.2 ⁺	2.8	(1.2-6.8)
< 15	13	10				21	32			
≥ 15	15	29				15	66			

* Condición socioeconómica baja CSEB o alta CSEA.

** Retención

+ p < 0.01

++ p < 0.001

Cuadro 4. Distribución de los escolares según las calificaciones de los maestros en el rendimiento escolar de los niños y los puntajes obtenidos en las pruebas aplicadas.

Prueba	Calificación		χ^2	RM	(IC _{95%})
	5-7	≥ 8			
Claves			2.8	1.8	(0.8-3.9)
< 44	21	101			
≥ 44	15	132			
Punteado			11.4 ⁺⁺	3.7	(1.5-8.9)
< 87	27	104			
≥ 87	9	129			
Retención dígitos			2.6	1.8	(0.8-4.0)
< 4	14	60			
≥ 4	22	173			
Retención imágenes			4.9 ⁺	2.2	(1.03-4.7)
< 15	20	84			
≥ 15	16	149			

* Retención

+ p < 0.05

++ p < 0.001

estrato social de clase media baja. De esta manera es posible entender que en ambas escuelas la valoración de condición nutricional de los niños, con el criterio de peso para la talla, sólo uno pudiera considerarse como desnutrido, por tener una $z \leq 2$ en tanto que hubo en ellos una elevada frecuencia de sobrepeso-obesidad ($z \geq 2$): en los niños de CSEB 26.2% y en los de CSEA

17.3%, al compararla con la prevalencia registrada en niños urbanos de 6 a 8 años en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999, que fue de 11.8%;¹⁶ es aún mayor que la registrada en la encuesta urbana hecha en población de condición socioeconómica baja del área metropolitana de la Ciudad de México¹⁷ en la que, para la misma edad, fue de 17.3%. Esta última coincide con el

porcentaje de niños de la escuela de CSEA. Así pues, aunque el estudio pretendía contrastar niños de familias que tuviesen una condición socioeconómica asimétrica, la comparación fue hecha entre familias que no corresponden a condiciones socioeconómicas extremas. El criterio de selección de la escuela de CSEB, considerada como tal por ser gratuita y estar ubicada en un área populosa, no fue adecuado.

Aunque parece razonable imaginar que los niños de familias con un nivel socioeconómico bajo están sujetos a restricciones en necesidades básicas que inciden en su salud y bienestar, y consecuentemente en su crecimiento. Al menos el análisis de factores socioeconómicos asociados a los patrones de crecimiento en los niños, usando la Base Global de Datos del Crecimiento de los Niños de la OMS, ha mostrado que hay una asociación directa entre la detención en el crecimiento de la talla de los niños de un país con la accesibilidad de energía de los alimentos, la tasa de escolaridad de las mujeres, la cobertura de niños inmunizados y el producto bruto nacional: a mayor nivel educativo de la mujer hay una menor prevalencia de talla baja.¹⁸ Así, la educación de los padres puede traducirse en ambientes favorecedores o limitantes no sólo del crecimiento, sino también de la cognición y aprendizaje de los niños, y de su desarrollo, afectivo, emocional y social. De alguna manera algunas de las discrepancias en la escolaridad de las madres de los escolares pudieron contribuir en las discrepancias observadas en el presente estudio, pues 36.9% de las de CSEB y 8.8% de las de CSEA, tenían estudios hasta el nivel de secundaria.

En cuanto a la medición del aporte de energía en el desayuno, se hizo pensando en el objetivo de estudios hechos en esta línea de investigación. Mientras los de carácter experimental han tenido particular interés por estudiar el efecto de la omisión del desayuno en la cognición,^{1,2,4,5,12} los que evalúan programas de desayunos escolares están interesados en los cambios en la cognición y aprendizaje de los niños.⁵⁻⁷ Pero, en lo que atañe al efecto que pueda ejercer la energía del desayuno en la cognición y aprendizaje de los escolares hay un vacío en el conocimiento; fue por esto que se pensó dirigir el estudio en esta dirección.

Aunque la investigación tuvo como propósito estudiar la relación entre la energía del desayuno y la atención y memoria a corto plazo, cabe aceptar que estas variables no son ajenas al entorno familiar, a la escuela y al propio niño. De tal manera que si la condición nutricia de los niños fue semejante y las familias no mostraron diferencias socioeconómicas extremas, la discrepancia a favor de los niños de CSEA en las calificaciones de la prueba de punteado (χ^2 25.2; RM = 4.0 [2.2-7.3]) y retención de imágenes (χ^2 = 8.1; RM = 2.1 [1.2-3.7]) (Nota de pie, Cuadro 2), e independientemente de la discrepancia en la ingesta energética > 200 kcal, en los cinco días de encuesta, a favor de los niños de CSEA (χ^2 = 32.6; RM = 2.0 [1.6-2.6]), la diferencia en las pruebas empleadas para valorar algunos aspectos que intervienen en la cognición, pueden atribuirse a factores relacionados probablemente con el entorno familiar y escolar donde se desenvuelven los niños.

Cuadro 5. Distribución de los escolares por su consumo calórico en el desayuno (el día del estudio) la escuela a la que asistían, que hubiese problemas en su familia y uso de lentes, según la calificación subjetiva que de ellos tenían sus maestros.

Variables	Calificación		χ^2	RM	(IC ₉₅)
	5-7	≥ 8			
Calorías					
< 200	15	86	2.8	1.8	0.8-3.9
≥ 200	21	147			
Escuela			11.4 ⁺⁺	3.7	(1.5-8.9)
CSEB	20	64			
CSEA	16	169			
Problemas familiares*			4.5 ⁺	2.3	0.98-5.4
Sí	11	37			
No	25	196			
Uso de lentes			0.2	1.3	0.4-3.8
Sí	5	26			
No	31	207			

* Informado por las madres: En relación a hechos recientes: enfermos, separación de los padres, defunciones, divorcio etc.

⁺ p < 0.05

⁺⁺ p < 0.001

Las diferencias en la prueba de punteo, en la que mayor número de niños de CSEA tuvieron calificaciones altas ($[\text{ji} = 11.4, p < 0.02]$) y los niños de CSEB calificaciones bajas, pudo estar asociada a una mayor frecuencia de niños expuestos a problemas en el entorno familiar: divorcio, trabajo, enfermedades, defunciones etc. ($\text{ji} = 4.5, p < 0.05$), sin que la ingesta de energía tuviera alguna participación, como se muestra en el cuadro 5. A este respecto, cabe pensar en la posibilidad de que algunas variables que alteran la dinámica familiar, que se han mencionado, puedan actuar como confusoras; un reporte reciente¹⁹ ilustra acerca de este hecho: los autores pretendían saber si el dolor abdominal recurrente en los niños se asociaba a un pobre desempeño en su trabajo escolar, y tuvieron la atinencia de incluir en el diseño del estudio algunas variables del entorno familiar, que pudieran intervenir en los episodios de dolor. Encontraron que la razón de momios fue significativa para las siguientes variables: el hecho de omitir el desayuno, la condición socioeconómica de la familia, el divorcio o separación de los padres, el fallecimiento de un familiar cercano, la incorporación reciente de la madre a un trabajo fuera del hogar y haber hospitalizado a los niños en los 12 meses previos a la investigación. No es pues extraño que variables no consideradas en investigaciones sobre el problema que nos ocupa, puedan actuar como confusoras: al trastocar el aspecto emocional y afectivo de los niños, interviniendo negativamente en su apetito y en la ejecución de pruebas que pretenden medir sus capacidades cognitivas.

A pesar de la relativa inconsistencia de los hallazgos, éstos sugieren que la omisión del desayuno interfiere con la cognición y el aprendizaje, y que el efecto es más grave en niños a riesgo de desnutrición, es conveniente proseguir en esta línea de investigación controlando algunas de las variables del entorno familiar y explorando la posibilidad de que la calidad energética del desayuno pueda aclarar la contribución que éste pueda tener en el rendimiento escolar.

Referencias

1. Pollit E, Mathews R. *Breakfast an cognition: an integrative summary*. 1998; 67(Supl): 804S-13S.
2. López I, de Andraca I, Perales CG, Heresi E, Castillo M, Colombo M. Breakfast omission and cognitive performance of normal, wasted and stunted schoolchildren. *Eur J Nutr* 1993; 47: 533-42.
3. Simeon DT. School feeding in Jamaica: a review of its evaluation. *Am J Clin Nutr* 1998; 67(Suppl): 790S-4S.
4. Simeon DT, Grantham-McGregor S. Effects of missing breakfast on the cognitive functions of school children of differing nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1989; 49: 646-53.
5. Jacoby E, Cueto S, Pollit E. Benefits of a school breakfast program among Andean children in Huaraz, Peru. *Food Nutr Bull* 1996; 17: 54-64.
6. Vera NJA, Domínguez ISE, Peña RMO, Montiel CMM. Evaluación de los efectos de un programa de desayunos escolares en atención y memoria. *Arch Latinamer Nutr* 2000; 50: 35-41.
7. Gold PE. Role of glucose in regulating the brain and cognition. *Am J Clin Nutr* 1995; 61(Suppl): 957s-95s.
8. Korol D. Enhancing cognitive function across the life span. *Ann NY Sci* 2002; 959: 167-179.
9. Benton D, Parker PY. Breakfast, blood glucose, and cognition. *Am J Clin Nutr* 1995; 67(Suppl): 772S-8S.
10. Wesnes KA, Pincock C, Richardson D, Helm G, Hails S. Breakfast reduces declines in attention and memory over the morning in children. *Appetite* 2003; 41: 329-31.
11. Pollit E, Cueto S, Jacoby ER. Fasting and cognition in well and undernourished schoolchildren: a review of three experimental studies. *Am J Clin Nutr* 1998; 67(Suppl): 779S-84S.
12. Fischer K, Colombani PC, Langhans W, Wenk C. Cognitive performance and its relationship with postprandial metabolic changes after ingestion of different macronutrients in the morning. *Br J Nutr* 2001; 85: 393-405.
13. Fischer K, Colombani PC, Langhans W, Wenk C. Carbohydrate to protein ratio in food and cognitive performance in the morning. *Physiol Behav* 2002; 75: 411-23.
14. Wechler D. WISC-RM. *Escala de inteligencia revisada para nivel escolar (Manual MP 36-1)*. México, D.F: El Manual Moderno. 1984.
15. Stambak M. La prueba de punteado. En: Zazzo R. *Manual para el examen psicológico del niño*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz. 1963: 251-64.
16. Instituto Nacional de Salud Pública. *Encuesta Nacional de Nutrición 1999*. Tomo III. Niños en edad escolar. Cuernavaca, Morelos: INSP 2000.
17. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán. *Resultados de la encuesta urbana de alimentación y nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 2002*. México, D.F: INCMNSZ. 2003.
18. Frongillio EA, de Onis M, Hanson KMP. Socioeconomic and demographic factors are associated with worldwide patterns of stunting and wasting of children. *J Nutr* 1997; 127: 2302-9.
19. Boey C, Omar A, Arul PJ. Correlation among academic performance, recurrent abdominal pain and others factors in year-6 urban primary-school children in Malaysia. *J Pediatr Child Health* 2003; 39(5): 352-57.

Correspondencia:

Dr. Leopoldo Vega Franco
Departamento de Salud Pública
Facultad de Medicina, UNAM
Ciudad Universitaria
Coyoacán, México D.F.
Tel. 5622 0828

ANEXO

Retención de imágenes

Instrucciones

Antes de presentar las tarjetas con imágenes que se pretende que el niño identifique, dígame:

"Te voy a mostrar imágenes de dibujos a color de objetos, animales y cosas que tú conoces. Quiero que mires los dibujos con mucha atención porque te las voy a mostrar por un momento. Luego, te mostraré otra tarjeta para que identifiques los dibujos que viste: obsérvala con atención y señálame los. Vamos a hacer primero una prueba, para saber si has entendido"

Dada esta instrucción se le muestra la tarjeta de ensayo, diciéndole: *"Ve con atención esta tarjeta"*. Se le presenta la tarjeta de prueba por cuatro segundos (contar en silencio 101, 102, 103, 104) y se retira de la vista del niño para mostrar la tarjeta donde deberá identificar, entre ocho imágenes, las cuatro que vio. Una vez obtenida la respuesta (al señalar con un dedo las imágenes que recordó), se le mostrará la primera tarjeta de la prueba.

Diga: *"La tarjeta que vas a ver tiene también cuatro dibujos, luego te mostraré otra donde quiero que me señales las cuatro que viste. Observa con atención porque sólo podrás señálarle cuatro"*. Se muestra la tarjeta por cuatro segundos y se registra (en la hoja de registro el número de imágenes que acertó).

Luego se repiten las instrucciones antes de mostrar en secuencia otras dos tarjetas: una con seis imágenes: en la que se le da al niño un lapso de seis segundos para que observe, para que las identifique entre 12 imágenes, y otra de nueve, para que las identifique entre 18 dibujos, y se le dan nueve segundos.

Observaciones. Se emplean 46 imágenes distintas para que identifiquen: 4, 8 y 12 imágenes.

Calificaciones. Se considerará el número parcial de aciertos en cada tarjeta y la suma total.

La fuente sabe mi historia. La fuente sabe mi historia; ella ha visto cómo vengo en las mañanas a contemplar tus huellas y a aspirar el perfumado ambiente que tu cuerpo ha saturado, cuando vienes con tu cántaro por agua. La fuente sabe mi historia; ella ha oído mis cantos lastimeros y mis quejas solitarias a tus desdenes rudos: ella ha arrullado dulcemente mis amores imposibles; ella sabe cómo veo escondido en la arboleda cómo lavas las puntitas de tus pies color de rosa y ella sabe que recojo cuando partes el eco de tus cantos musicales; la fuente sabe mi historia; sabe que me oculto cuando vienes con tu paso menudito y tu seno tembloroso en las mañanas y sabe que me inclino para verte reflejada en sus aguas cristalinas. La fuente sabe mi historia.

Dr. Federico Gómez

