



BIOCIENCIAS

Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud

Vol. 10- año 2013

SEPARATA



**CALIDAD DE LA DIETA EN UN GRUPO DE LA POBLACIÓN INFANTIL
ESPAÑOLA. DESEQUILIBRIO EN EL PERFIL LIPÍDICO Y DÉFICIT DE
VITAMINAS D, VITAMINA E Y HIERRO**

**Vega Romero, F.; Zaragoza Harnáez, F; Lozano Estevan, M.C.; Veiga
Herreros, P; Sánchez Calabuig, M.A; Romero Magdalena, C.S**

Universidad Alfonso X el Sabio

Facultad de Ciencias de la Salud

Villanueva de la Cañada

© Del texto: Vega Romero, F.; Zaragoza Harnález, F; Lozano Estevan, M.C.; Veiga Herreros, P;
Sánchez Calabuig, M.A.; Romero Magdalena, C.S

diciembre, 2013.

http://www.uax.es/publicaciones/archivos/CCSOR113_002.pdf

© De la edición: CIENSALUD. Facultad de Ciencias de la Salud.

Universidad Alfonso X el Sabio.

28691, Villanueva de la Cañada (Madrid).

ISSN: 1696-8077

Editor: Gregorio Muñoz Gómez biociencias@uax.es

No está permitida la reproducción total o parcial de este artículo, ni su almacenamiento o transmisión por cualquier procedimiento, sin permiso previo por escrito de la revista BIOCIENCIAS.

**CALIDAD DE LA DIETA EN UN GRUPO DE LA POBLACIÓN INFANTIL
ESPAÑOLA. DESEQUILIBRIO EN EL PERFIL LIPÍDICO Y DÉFICIT DE
VITAMINAS D, VITAMINA E Y HIERRO**

Vega Romero, Fátima¹
Zaragoza Harnáez, Francisco¹
Lozano Estevan, María del Carmen¹
Veiga Herreros, Pablo¹
Sánchez Calabuig, María Aranzazu¹
Romero Magdalena, Carlos Santiago¹

1. Profesor de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Alfonso X el Sabio

Dirección de correspondencia : María Aranzazu Sánchez Calabuig: calabuig@uax.es

RESUMEN:

Las necesidades energéticas de los niños deben ser cubiertas a través de la dieta con el aporte de lípidos, proteínas y Carbohidratos. Los minerales y las vitaminas son indispensables para el crecimiento y desarrollo adecuado en los niños. Su déficit puede generar diversas patologías. Se ha realizado un estudio en 426 escolares de entre 2 y 12 años y se ha realizado un registro de consumo de alimentos durante tres días. Se compararon los resultados en función del sexo y de la densidad de la población. Se obtuvo un perfil calórico y lipídico desequilibrado. La ingesta de hierro en niñas no es suficiente. Al igual que el calcio resultaba insuficiente en ambos sexos.

PALABRAS CLAVE: dieta, infantil, déficit, calcio, hierro, vitamina E

ABSTRACT:

The energy needs of children should be met through a diet with the contribution of lipids and carbohydrates G proteins. Minerals and vitamins are essential for proper children growth and development. Its deficiency can generate several pathologies. We performed a study over 426 children at school aged between 2 and 12, during which we recorded food consumption over three days. The results were compared by gender and population density. The conclusion lead to an unbalanced caloric and lipid profile. Iron ingestion for girls is insufficient. Calcium is also insufficient for both sexes.

KEY-WORDS: Diet, Child's, Deficit, Calcium, Iron, E Vitamin

1. INTRODUCCIÓN

Múltiples estudios han puesto en evidencia la clara relación entre la dieta y la salud así como la relación entre la dieta y la mejora del rendimiento, bienestar y calidad de vida de la población infantil. (Requejo et al, 2000).

Las necesidades de energía de un niño deben cubrirse a través de la dieta por el aporte de proteínas (entre el 12 y 15% del valor calórico total), lípidos (30% del valor calórico total) e hidratos de carbono (55% del valor calórico total). En relación a los lípidos, los ácidos grasos deben distribuirse en ácidos grasos saturados (7%-8% de la energía), ácidos grasos monoinsaturados (15%-20% de la energía) y ácidos grasos poliinsaturados (< 10% de la energía) (Mataix y Alonso, 2002).

Un aporte adecuado de vitaminas, como la vitamina D y vitamina E, es necesario para un crecimiento y desarrollo normales en el niño, de forma que una ingesta insuficiente puede deteriorar el crecimiento y causar enfermedades por carencia (Requejo y Ortega, 2003).

Los minerales y oligoelementos como el hierro desempeñan funciones reguladoras de numerosos procesos enzimáticos y en algunos casos actúan de agentes transportadores, siendo indispensables para el adecuado crecimiento y desarrollo de los niños (Fleta, 1997). Hay que tener en cuenta que el retrasar la ingesta de alimentos ricos en hierro hemo durante la primera infancia se asocia a una inadecuada situación de hierro con probabilidades de presentar anemia en la etapa escolar (Requejo y Ortega, 2003).

Los problemas nutricionales más frecuentes y en la edad escolar son la obesidad y/o sobrepeso -que se relaciona con un perfil lipídico desequilibrado-, una ingesta insuficiente de micronutrientes -como la vitamina D, E o el hierro- y la restricción voluntaria de energía y nutrientes.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha estudiado un colectivo de 426 escolares con edades comprendidas entre los dos y los doce años. Se ha realizado el estudio en pueblos de menos de 20.000 habitantes, de 20.000 a 50.000 habitantes y en una población de 94.000 habitantes respectivamente. A los niños que aceptaron participar en el estudio se les entregó un cuestionario que se denominó "Estudio dietético" (Anexo) encaminado a obtener varios tipos de datos.

Se llevó a cabo un estudio prospectivo de "Registro del consumo de alimentos" durante 3 días, incluyendo un día festivo. El método utilizado permitió conocer la ingesta diaria de alimentos, energía, fibra, macronutrientes (proteínas, grasa e hidratos de carbono) y micronutrientes (vitaminas y minerales) (Aranceta, 2001).

Una vez conocido el consumo de alimentos ingeridos por cada niño, previamente transformados en crudo mediante los correspondientes índices, estos fueron transformados en energía y nutrientes utilizando las Tablas de Composición de Alimentos del Instituto de Nutrición (1994).

Mediante la transformación en energía y nutrientes se calculó la ingesta total de energía (se calculó a partir de las proteínas, grasas, hidratos de carbono y alcohol, utilizando los factores de conversión de Southgate), de fibra, de proteínas, hidratos de carbono, lípidos, vitaminas y minerales.

Para el cálculo de las ingestas recomendadas (IR) se han empleado las Tablas de Ingestas Recomendadas de Energía y Nutrientes para la población española, teniendo en cuenta la edad y sexo de los niños objeto de nuestro estudio (Departamento de Nutrición, 1994).

La ingesta de nutrientes se ha comparado con las IR correspondientes, para de esta forma poder emitir un juicio acerca de si la dieta de los niños estudiados es o no adecuada.

Además de analizar la adecuación del aporte de energía y nutrientes, calculando la contribución de la ingesta a la cobertura de las IR (%), o del gasto energético estimado (%), se ha estudiado la Calidad de la Dieta mediante el cálculo de la densidad de nutrientes, índice de calidad nutricional (INQ), perfil calórico y perfil lipídico.

Los datos del protocolo individual de cada niño han sido codificados y procesados en un paquete integrado: RSIGMA BABEL 2000.

Para todos los parámetros cuantificados se realizaron los siguientes cálculos de media aritmética, desviación típica, percentiles y tipo de distribución (homogénea o no homogénea).

Se presentan resultados para el total del colectivo en función del sexo: y de los habitantes de la población, (< 20.000 habitantes, 20.000 a 50.000 habitantes y capital).

3. RESULTADOS

* Diferencia significativa, $p < 0.05$

** Diferencia significativa, $p < 0.01$

*** Diferencia significativa, $p < 0.001$

Casi significativo $p < 0.1$

TABLA 1. CONSUMO DE ALIMENTOS DE LA DIETA DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA (G/DÍA). DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LOS HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)

	<20.000 hab	20.000-50.000 hab	CAPITAL	ANOVA
GR. TOTALES	1344.91±347.70	1428.32±444.32	1402.95±340.02	
GR. COMESTIBLES	1309.71±336.10	1373.64±436.17	1360.23±315.65	
CEREALES	163.09±76.58	141.04±50.97	159.34±62.03	
LÁCTEOS	375.26±169.39	439.94±187.30	429.71±158.24	**
HUEVOS	25.54±24.14	27.00±14.75	27.59±18.85	
AZÚCARES	9.91±16.86	5.39±8.36	3.93±7.54	**
ACEITES	26.06±10.91	25.34±9.52	31.04±10.84	***
VERDURAS	126.46±85.28	131.39±107.39	123.23±72.36	
LEGUMBRES	16.18±17.77	16.78±17.97	14.31±16.32	
FRUTAS	131.78±133.87	209.15±133.05	176.22±159.09	***
CARNES	178.32±92.55	133.92±71.00	175.67±66.13	*
PESCADOS	51.19±55.84	59.27±43.55	55.65±49.76	
BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS	159.17±178.71	122.99±224.48	135.03±148.42	
ALCOHÓLICAS	1.31±4.15	0.41±1.32	1.38±5.71	
BEBIDAS ALCOHÓLICAS	65.72±63.93	89.47±79.92	53.25±53.25	*
VARIOS PRECOCINADOS	14.93±37.74	26.24±39.94	16.59±30.26	

TABLA 2. INGESTA DE ENERGÍA DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LOS HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)

	<20.000 hab	20.000-50.000 hab	CAPITAL	ANOVA
ENERGÍA: INGESTA (KCAL/DÍA)				
INFRAVALORACIÓN (KCAL)	2055.68±522.95	1946.91±364.19	2081.60±419.19	
% INFRAVALORACIÓN	-303.94±658.42	-6.65±585.18	-129.49±566.63	**
	-25.03±46.36	-6.34±36.87	-12.57±34.14	**

TABLA 3. INGESTA DE NUTRIENTES DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LOS HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)

	<20.000 hab	20.000-50.000 hab	CAPITAL	ANOVA
PROTEÍNAS (G/DÍA)	88.58±24.32	86.28±21.24	89.88±18.86	
LÍPIDOS (G/DÍA)	96.11±28.31	88.67±22.91	101.87±22.87	
HIDRATOS DE CARBONO (G/DÍA)	222.18±69.66	212.79±37.85	212.69±57.71	
FIBRA (G/DÍA)	14.86±6.04	14.31±4.92	14.77±5.97	
COLESTEROL (MG/DÍA)	388.59±152.52	367.99±125.95	412.79±133.89	
(MG/1000 KCAL)	193.20±71.61	186.83±48.29	200.18±58.57	

TABLA 4. INGESTA DE VITAMINAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LOS HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)

	<20.000 hab	20.000-50.000 hab	CAPITAL	ANOVA
TIAMINA (MG/DÍA)	1.22±0.47	1.25±0.37	1.27±0.40	
RIBOFLAVINA (MG/DÍA)	1.60±0.43	1.76±0.45	1.77±0.51	**
NIACINA (MG/DÍA)	31.41±9.65	29.94±8.23	31.84±7.94	
PIRIDOXINA (MG/DÍA)	1.52±0.51	1.48±0.38	1.54±0.49	
FOLATOS (µG/DÍA)	126.09±51.21	142.55±56.42	138.89±62.12	*
CIANOCOBALAMINA (µG/DÍA)	5.61±5.74	4.53±2.07	6.23±6.74	
ACIDO ASCÓRBICO (MG/DÍA)	87.10±53.47	99.95±57.48	103.72±61.00	*
VITAMINA A (µG/DÍA)	910.70±1132.90	874.68±836.89	1089.69±1331.27	
VITAMINA D (µG/DÍA)	2.34±3.99	2.47±2.38	2.77±3.90	
VITAMINA E (MG/DÍA)	3.96±1.72	4.16±1.37	4.71±2.43	**

TABLA 5. INGESTA DE MINERALES DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LOS HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)

	<20.000 hab	20.000-50.000 hab	CAPITAL	ANOVA
CALCIO (MG/DÍA)	821.72±296.78	949.37±350.26	881.57±276.36	*
HIERRO (MG/DÍA)	12.01±3.45	11.60±3.59	11.79±3.54	
YODO (µG/DÍA)	58.04±19.53	70.52±28.48	63.37±20.09	#
ZINC (MG/DÍA)	10.26±3.13	9.31±2.54	10.11±2.63	
MAGNESIO (MG/DÍA)	282.35±79.30	272.72±63.43	276.89±70.69	
SODIO (G/DIA)	2.77±9.84	5.92±24.93	1.99±0.64	
POTASIO (MG/DIA)	4.56±20.40	10.44±45.50	2.80±0.68	
MANGANESO (MG/DIA)	1.65±0.64	1.85±0.71	1.52±0.54	**
COBRE (MG/DÍA)	1.98±2.35	1.42±0.52	2.14±3.11	
CROMO (µG/DIA)	59.05±26.66	54.12±21.19	56.39±20.30	
FÓSFORO (MG/DIA)	1188.87±282.65	1150.08±267.56	1213.29±273.11	
COLORO (MG/DIA)	1613.46±711.52	1829.49±732.07	1927.83±781.32	**
FLUOR (µG/DIA)	214.95±67.68	220.42±64.52	223.89±56.77	
SELENIO (µG/DIA)	72.17±31.09	73.44±27.05	74.51±28.89	

TABLA 6. CONTRIBUCIÓN DE LOS NUTRIENTES INGERIDOS EN LA DIETA A LA COBERTURA DE LAS IR. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LOS HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)

	<20.000 hab	20.000-50.000 hab	CAPITAL	ANOVA
ENERGÍA	125.03±46.36	106.34±36.87	112.57±34.14	**
PROTEÍNAS	242.72±69.64	253.37±53.74	240.04±48.09	
FIBRA	74.32±30.18	71.56±24.62	73.86±29.84	
TIAMINA	148.39±59.43	163.07±46.44	147.98±41.11	
RIBOFLAVINA	130.97±47.99	156.07±51.70	138.92±41.30	**
NIACINA	233.47±72.71	240.69±57.37	229.24±51.73	
PIRIDOXINA	112.25±40.07	117.06±29.42	107.87±33.97	
FOLATOS	126.09±51.21	142.55±56.42	138.89±62.12	*
CIANOCOBALAMINA	341.37±363.72	298.74±143.60	371.31±414.56	
ACIDO ASCÓRBICO	150.88±92.39	177.62±103.13	181.97±106.34	**
VITAMINA A	191.97±287.20	215.39±247.32	223.21±298.59	
VITAMINA D	41.93±78.67	36.57±33.21	51.67±76.26	**
VITAMINA E	46.01±21.09	53.18±19.20	54.96±29.58	
CALCIO	91.68±36.12	111.74±37.65	101.36±33.98	**
HIERRO	108.16±44.71	119.20±42.84	109.53±37.77	
YODO	62.26±29.24	83.81±39.95	65.69±24.17	#
ZINC	82.03±26.88	83.37±18.81	86.23±24.80	
MAGNESIO	112.91±49.63	119.17±37.83	103.55±29.34	

**TABLA 7. PERFIL DE LA DIETA DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.
DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LOS HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)**

	<20.000 hab	20.000-50.000 hab	CAPITAL	ANOVA
PERFIL CALÓRICO				
CALORÍAS APORTADAS (%)				
PROTEÍNAS	17.44±3.15	17.70±2.57	17.38±2.32	
LÍPIDOS	42.00±5.90	40.59±4.96	44.11±4.90	***
CARBOHIDRATOS	40.40±6.72	41.41±5.46	38.13±5.21	**
ALCOHOL	0.05±0.16	0.02±0.06	0.10±0.78	
PERFIL LIPÍDICO				
CALORÍAS APORTADAS (%)				
AGS	14.27±2.50	13.35±2.65	15.01±2.47	***
AGM	19.42±3.37	18.20±3.69	20.08±2.84	*
AGP	4.33±1.12	4.31±1.00	4.53±1.13	

**TABLA 8. RACIONES CONSUMIDAS DE LOS DIFERENTES ALIMENTOS.
DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LOS HABITANTES DE LA POBLACIÓN (X±DS)**

	<20.000 hab	20.000-50.000 hab	CAPITAL	ANOVA
LÁCTEOS Y DERIVADOS	3.00±1.36	3.52±1.50	3.44±1.27	**
CARNES PESCADOS Y HUEVOS	2.72±1.04	2.38±1.00	2.77±0.83	
HUEVOS	1.78±0.93	1.34±0.71	1.76±0.66	
CARNE	0.51±0.56	0.59±0.44	0.56±0.50	
PESCADO	0.43±0.40	0.45±0.25	0.46±0.31	
HUEVOS	3.48±1.54	3.04±1.10	3.38±1.28	
PAN, CEREALES Y LEGUMBRES	3.26±1.53	2.82±1.02	3.19±1.24	
PAN Y CEREALES	0.22±0.24	0.22±0.24	0.19±0.22	
LEGUMBRES	1.60±1.07	2.15±1.20	1.88±1.22	
LEGUMBRES	0.88±0.89	1.39±0.89	1.17±1.06	**
LEGUMBRES	0.72±0.49	0.75±0.61	0.70±0.41	***
FRUTAS Y VERDURAS				
FRUTAS				
VERDURAS				

4. DISCUSIÓN

En cuanto a la ingesta de energía, hay una diferencia de 100 kcal, aproximadamente, entre niños y niñas, diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$). El hecho de que los niños ingieran más energía está en concordancia con las recomendaciones actuales, más elevadas para los varones (Departamento de Nutrición 1994, Requejo y Ortega, 2000).

Resulta necesario estimar si hubiese una posible infravaloración o sobrevaloración de la ingesta energética, debido a que hoy en día existe un temor obsesivo por el control de la imagen corporal, los prototipos impuestos por los familiares, la televisión... que lleva a caer en trastornos alimentarios que pueden poner en riesgo la salud del individuo (Aranceta, 1997, Ortega et al., 1997)

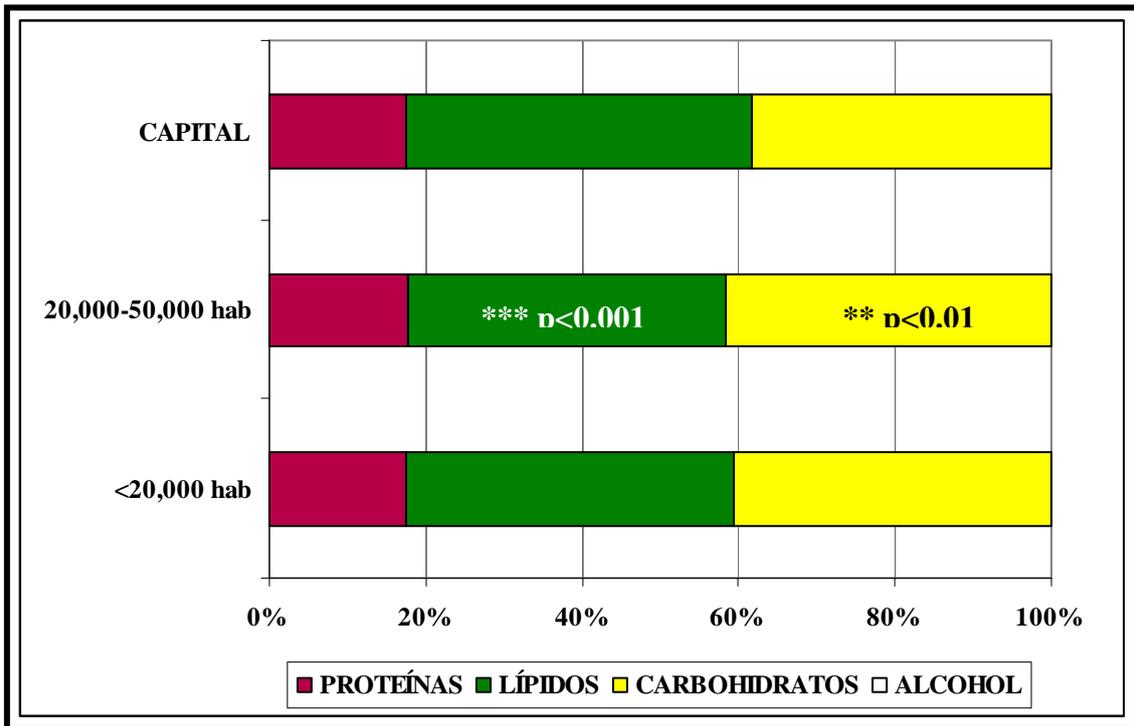
Los datos obtenidos en este estudio indican que la diferencia entre la ingesta y el gasto en varones es negativa ($-206,21 \pm 642,01$), al igual que para las mujeres ($-243,49 \pm 623,58$). Aunque la diferencia no es significativa, podemos deducir que al aumentar el IMC aumenta el grado de infravaloración ($r = 0,307$, $p < 0,001$) (Ortega et al, 1997).

En el aporte de lípidos se encuentra una diferencia significativa entre niños y niñas ($p < 0.01$), mientras que en cuanto a la división por núcleos de población no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas.

El perfil medio de la muestra estudiada es desequilibrado, tanto si se divide la muestra por sexo como por núcleo de población, con un alto porcentaje de calorías aportadas por las proteínas y lípidos, y un bajo porcentaje aportado por los hidratos de carbono. Esta situación es típica de nuestro país y de países cuyos hábitos alimentarios son también mediterráneos.

No existen diferencias estadísticamente significativas entre varones y mujeres, mientras que si se divide la muestra por núcleos de población se observa que existe una diferencia significativa en cuanto a las kilocalorías aportadas por los lípidos ($p < 0.001$) y por los carbohidratos ($p < 0.01$). Cabe mencionar que el consumo mayor de lípidos se da en la capital, mientras que en este núcleo se da el consumo más bajo de hidratos de carbono. Este hecho podría asociarse con un mayor consumo de los niños de la capital de alimentos manufacturados, como bollería industrial y de aceites en general y una menor ingesta de verduras y legumbres.

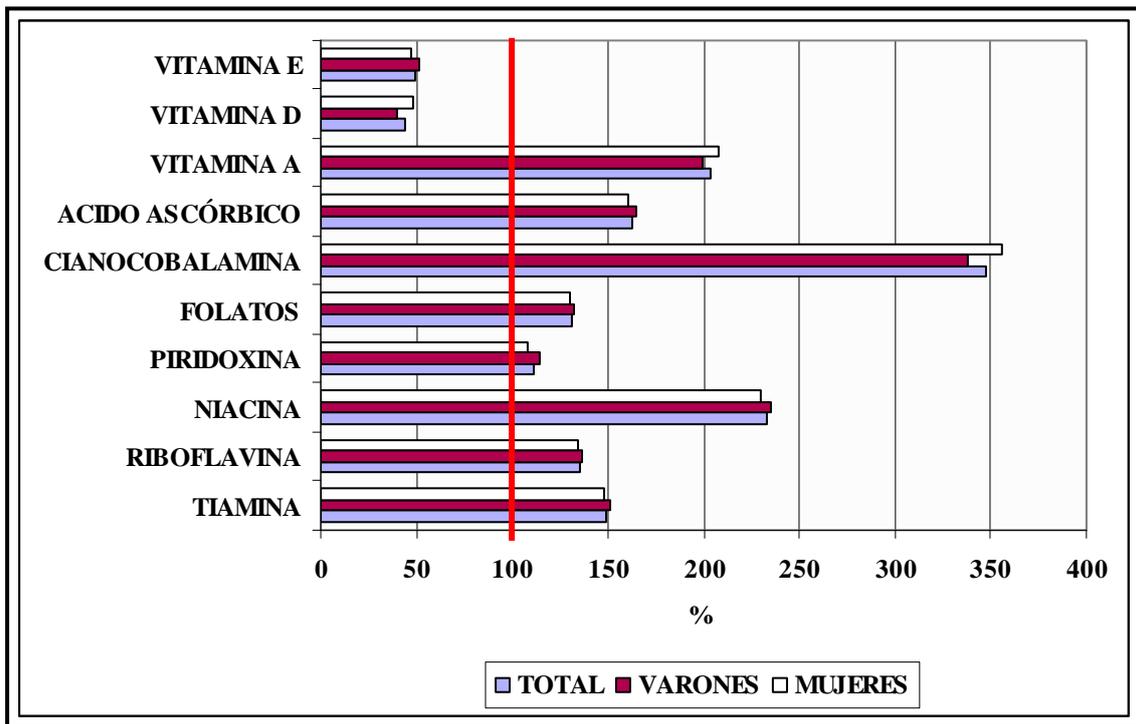
Gráfica 4.1. Perfil calórico. Diferencias en función de los habitantes de la población.



En cuanto al consumo de vitaminas, diferenciando la muestra por sexo no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, si se divide la muestra por núcleo de población se observan diferencias en la riboflavina, folatos, ácido ascórbico y vitamina E. Esto puede ser debido a un mayor consumo de lácteos, frutas y verduras por parte de los individuos del núcleo de 20.000 a 50.000 habitantes respecto a los otros dos núcleos. Respecto a la ingesta de vitamina E y vitamina D, hay que señalar que no llegan a cubrir ni siquiera el 50% de las recomendaciones diarias establecidas para esta población, hecho coincidente con otros estudios (Ortega et al, 1994, 1999)

La vitamina E se ingiere fundamentalmente por alimentos del grupo de los aceites (0,3838, $p<0,001$) y de las verduras (0,3403, $p<0,001$). Este último grupo de alimentos no llega a consumirse en las raciones adecuadas y como consecuencia no se cumplen las recomendaciones de esta vitamina. A pesar de que la ingesta de vitamina D está por debajo de las recomendaciones en este estudio, se encuentra en unos valores superiores a los de otros colectivos de otros países. Los consumos deficitarios de esta vitamina no crean en general problemas, ya que se da la posibilidad de síntesis endógena después de una exposición de la piel a la luz solar. De hecho, estudios realizados en otras poblaciones con menor posibilidad de exposición solar, como Gran Bretaña, se han encontrado valores inferiores de esta vitamina (Davies et al, 1999).

Gráfica 2. Contribución de las vitaminas ingeridas en la dieta a la cobertura de las IR. Diferencias en función del sexo.



Dentro del apartado de minerales cabe destacar que, si se divide la muestra por sexo, existe una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al consumo de hierro, de tal forma que las niñas ingieren menos que los niños, consecuencia de un menor consumo de carnes. Esto se refleja cuando se observa la cobertura a las IR apreciándose que, mientras los niños cumplen las recomendaciones, las niñas no llegan al 100%, y la diferencia del porcentaje entre sexos es significativa (Ortega et al, 1994, 1999). Si se divide la muestra de estudio según los núcleos de población encontramos diferencias significativas en cuanto al consumo de calcio ($p < 0,05$), consumiéndose mayor cantidad en el núcleo de 20.000 a 50.000 habitantes.

En cuanto a la variedad de alimentos consumidos, si se divide la población por sexo encontramos una ingesta estadísticamente mayor de lácteos y cereales en los varones ($p < 0,01$), hecho que coincide con trabajos estudiados por otros autores (Cervera, 2001), lo que supone una mayor ingesta de calcio por este grupo.

El mayor consumo de cereales en los varones puede ser debido a una mayor ingesta de pan por este grupo ($p < 0.001$). Las niñas en esta etapa empiezan a preocuparse por su imagen corporal y comienzan a llevar a cabo dietas restrictivas, de las cuales la más común es suprimir aquellos alimentos que contengan carbohidratos, como el pan o las legumbres (Ortega et al, 1997).

En general el grupo de los niños consume mayor cantidad de alimentos, exceptuando las verduras, consumidas mayoritariamente por las niñas. Este hecho no es casual, y coincide con otros estudios (Serra et al, 2002, Mena et al, 2002, Ortega et al, 2000), que ponen de relieve el desconocimiento acerca de lo que es una dieta equilibrada, y el contenido de nutrientes en los alimentos.

En cuanto a las raciones consumidas por los diferentes grupos de población, se observa que existe un mayor consumo de lácteos, frutas y verduras en el núcleo de 20.000 a 50.000 habitantes, que es la causa de que este grupo tenga ingestas más elevadas de algunos nutrientes como el calcio.

Aún así se observa lo mismo que en el caso de las raciones consumidas por niños y niñas. El consumo de cereales, legumbres, frutas y verduras no alcanza los valores recomendados (Ortega, 2000).

5. CONCLUSIONES

El perfil calórico y lipídico es desequilibrado, tanto si se divide la muestra por sexo, como por núcleo de población, con un elevado aporte de grasa en detrimento del aporte de carbohidratos. Dividiendo la muestra por sexo, las ingestas medias de vitaminas exceptuando las vitaminas D y E, cubren las recomendaciones diarias.

El núcleo de población de 20.000-50.000 habitantes tiene ingestas significativamente superiores de riboflavina, folatos, ácido ascórbico y vitamina E. Exceptuando las ingestas de vitamina E y D, el consumo medio de las restantes vitaminas cubren las recomendaciones diarias.

La ingesta media de hierro en las niñas no cubre las recomendaciones diarias, constatándose que éste es uno de los problemas más frecuentes, especialmente en la población femenina.

Se observa que las ingestas de calcio no cubren las IR. Hecho importante porque ya que se reconoce que la masa ósea máxima no se alcanza hasta los 25 años. Si la ingesta de calcio no es la óptima, la masa ósea que se alcanzará será menor y aumentará el riesgo de osteoporosis en etapas posteriores de la vida.

Los niños del estudio consumen en mayores cantidades de lácteos y de cereales, mientras que las niñas consumen más verduras.

El núcleo de población de 20.000 a 50.000 habitantes tiene un mayor consumo de lácteos, frutas y verduras, lo que se refleja en la ingesta de macro y micronutrientes.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN L.H., PEERSON J.M., [Olney D.K.](#) Provision of multiple rather than two or fewer micronutrients more effectively improves growth and other outcomes in micronutrient-deficient children and adults. *Journal of Nutrition* 2009; 139(5): 1022-1030.
- ALONSO M. Crecimiento y desarrollo: una visión general. En: Serra LL, Aranceta J, Rodríguez Santos F, editores. *Crecimiento y Desarrollo*. Barcelona: Masson; 1-10. 2003.
- ARANCETA J. (2001) "Encuestas alimentarias". *Nutrición Comunitaria*. Eds: Aranceta Bartrina, J. MASSON; 75-87. 2001.
- ARANCETA BARTRINA, Javier. "Restauración colectiva en población infantil, escolar y universitaria". En: *Nutrición Comunitaria*, Eds: Aranceta Bartrina, Javier, MASSON; 118-121. 2001.
- ARANDA-PASTOR J, Quiles i Izquierdo J. Recomendaciones sobre la ingesta de proteínas en la población española. En: SENC, editor. *Guías alimentarias para la población española. Recomendaciones para una dieta saludable*. Madrid: SENC; p. 219-29. 2001
- BLACK RE, SAZAWAL S. Zinc and childhood infectious disease morbidity and mortality. *Br J Nutr* 2001; 2: 125-129.
- BOHLES HJ, GASCÓN M. Vitaminas hidrosolubles. En: Tojo R, editor. *Tratado de Nutrición Pediátrica*. Doyma, 2001: p. 201-213.
- BOURRE JM. Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part 1: micronutrients. *J Nutr Health Aging* 2006; 10(5):377-385.
- CABALLERO TREVIÑO MC. [Papel del comedor escolar en la dieta de la población infantil de Villanueva de la Cañada]. Madrid; 2010

- CAPDEVILLA F, LLOP D, GUILLÉN N, PÉREZ S, SELLES V. Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus: evolución alimentaria y de la contribución de los macronutrientes a la ingesta energética, según edad y sexo. *Medicina Clínica* 2000; 15: 7-14.
- FREDICKS AM, VAN BUUREN S, WIT JM. Body index measurements in 1996-7 compared with 1980. *Archives Disease Children* 2000; 82: 107- 112.
- FREEDMAN DS, KHAN LK, SERDULA MK, SRINIVASAN SR, BERENSON GS. Secular trends in height among children during 2 decades: The Bogalusa Herat Study. *Archives Pediatrics Adolescent Medicine* 2000; 154(2): 155-161.
- FURST P, STEHLE P. What are the essential elements needed for the determination of amino acid requirement in humans? *J Ntri.* 2004; 134 : 1565 -1572.
- GEGIOS A, AMTHOR R, MAZIYA-DIXON B, EGESI C, MALLOWA S, NUNGO R, GICHUKI S, MBANASO A, MANAR Y MJ. Children consuming cassava as a staple food are at risk for inadequate zinc, iron, and vitamin A intake. *Plant Foods Hum Nutr.* 2010; 65(1): 64-70..
- GIL F, GIL A. Nuevos oligoelementos con valor nutricional”. En: *Tratado de Nutrición Pediátrica* Eds: Tojo, R. Doyma. P. 245-255. 2001.
- GRAEME A, SMITH TE. Global nutrition problems and novel foods. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 2002; 11: 86 - 100.
- HERNÁNDEZ M, CASTELLET J, NARVAIZA JL, RINCÓN JM, RUIZ I, SÁNCHEZ E, SOBRADILLO B, ZURIMENDI A. Estudio Longitudinal de Crecimiento. Curvas de 0-18 año. Garsi. 1988.
- KIRBY M, DANNER E. Nutritional deficiencies in children on restricted diets. *Pediatr Clin North Am.* 2009; 56(5): 1085-1103.
- LEIS R, TOJO R, CASTRO-GAGO M. Nutrición del niño preescolar y escolar. En : *Tratado de Nutrición Pediátrica.* Eds: Tojo, R. Doyma. p. 411-436. 2001.
- LEITE LD, DE MEDEIROS ROCHA ED, DAS GRAÇAS ALMEIDA M, REZENDE AA, DA SILVA CA, FRANÇA MC, MARCHINI JS, BRANDÃO-NETO J. Sensitivity of zinc kinetics and nutritional assessment of children submitted to venous zinc tolerance test. *J Am Coll Nutr.* 2009; 28(4): 405-12.

- LOZANO MC, NAVARRO A, MARÍN L, FACI M, LOLO JM, NAVIA B, REQUEJO A. Diferencias de los hábitos alimentarios de un colectivo de escolares en función de su consumo de lácteos. V Congreso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. III Congreso iberoamericano de Nutrición y Salud Pública. Madrid 26-29 de septiembre de 2002.
- LUCAS B. Nutrición en la infancia. En: Nutrición y Dietoterapia de Krause. Mahan K, Escott-Stump S eds. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. 260-279. 2001
- MARTÍNEZ JA. Nutrición Humana. En: Fundamentos teórico-prácticos de nutrición y dietética. Madrid, España: McGraw-Hill-Interamericana de España, 1998: p. 59-83.
- MAROTZ LR, CROSS MZ, RUSH JM. Health, safety and nutrition for the young child 3rd Ed. Albany. NY: Delmar. 1993.
- MATAIX JM, ALONS O M. Niño preescolar y escolar. En: Mataix JM, editor. Nutrición y alimentación humana. 2002; 2: 859-868.
- MOREIRAS O, CUADRADO C. Hábitos alimentarios. En: R. Tojo, editor. Tratado de Nutrición Pediátrica. 1^a ed. Barcelona: Doyma, 2001: p.15-32.
- MORENO LA, SARRIA A, FLETA J, RODRÍGUEZ G, BUENO M. Trends in BMI and overweight prevalence among children and adolescents in the region of Aragón (Spain) from 1985 to 1995. International Journal of Obesity and Metabolic Disorders 2000; 24: 925-931.
- OMS/WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO Technical report series 916. Ginebra: WHO 2003.
- ORTEGA RM, QUINTAS ME, SÁNCHEZ-QUILES MB, ANDRES P, REQUEJO AM, ENCINAS-SOTILLOS A. Infravaloración de la ingesta energética en un colectivo de jóvenes universitarias de Madrid. Revista Clínica Española 1997; 197: 545-549.
- ORTEGA RM, NAVIA B. Ingestas recomendadas y objetivos nutricionales. En: Nutrición en la adolescencia y juventud. Eds Requejo, A. M y Ortega, R. M. Complutense. p. 29-34. 2002
- REQUEJO AM, ORTEGA RM. Necesidades Nutricionales. Eds Requejo, A. M y Ortega, R. M. Complutense. p. 21-28, 2002.

- SERRA L, RIBAS L, GARCÍA A R, PÉREZ C, PEÑA L, ARANCETA, J. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil española (1998-2000): variables socioeconómicas y geográficas. En *Nutrición infantil y juvenil*. Eds: Serra, L; Aranceta, J. Masson. Pags 13-28. 2002
- TORREJÓN CS, CASTILLO-DURÁN C, HE RTRAMPF ED, RUZ M. Zinc and iron nutrition in Chilean children fed fortified milk provided by the Complementary National Food Program. *Nutrition* 2004; 20:177-80.
- VILLA I. Vitaminas liposolubles. En : *Tratado de Nutrición Pediátrica*”. Eds: Tojo, R. Doyma. Pags 177-200. 2001.
- WILSON TA, ADOLPH AL, BUTTE NF. Nutrient adequacy and diet quality in non-overweight and overweight Hispanic children of low socioeconomic status: the Viva la Familia Study. *J Am Diet Assoc*. 2009; 109: 1012-1021

7. ANEXOS

ANEXO 1.

REGISTRO DE CONSUMO DE ALIMENTOS

ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA MAÑANA		
DESAYUNO	ALIMENTOS (Ingredientes)	CANTIDADES (g) o tamaño
Hora de inicio:		
Hora de finalización:		
Lugar:		
Menú:		
MEDIA MAÑANA		
Hora de inicio:		
Hora de finalización:		
Lugar:		
Menú:		
COMIDA		
Hora de inicio:		
Hora de finalización:		
Lugar:		
Menú		
ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LA TARDE		
MERIENDA	ALIMENTOS (Ingredientes)	CANTIDADES (g) o tamaño
Hora de inicio:		
Hora de finalización:		
Lugar:		
Menú:		
CENA		
Hora de inicio:		
Hora de finalización:		
Lugar:		
Menú:		
COMIDA ENTRE HORAS NO ESPECIFICADA ANTES		
Hora de inicio:		
Hora de finalización:		
Lugar:		