

Original

## Determinantes sociales de los patrones dietéticos durante el embarazo

Carlos Ferrer<sup>a,\*</sup>, Raquel García-Esteban<sup>a</sup>, Michelle Mendez<sup>a</sup>, Isabelle Romieu<sup>b</sup>, Matias Torrent<sup>c</sup> y Jordi Sunyer<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Centre for Research in Environmental Epidemiology (CREAL), Instituto Municipal de Investigación Médica (IMIM-Hospital del Mar), Barcelona, España

<sup>b</sup> Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, México

<sup>c</sup> Área de Salud de Menorca, IB-Salut, Menorca, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 16 de abril de 2007

Aceptado el 29 de mayo de 2008

#### Palabras clave:

Dieta

Patrones de dieta

Embarazo

Factores socioeconómicos

Análisis de componentes principales

### RESUMEN

**Objetivos:** Identificar los patrones dietéticos durante el embarazo, describiendo su relación con factores sociodemográficos, tabaquismo e índice de masa corporal, y evaluar la dieta en relación con las recomendaciones dietéticas vigentes.

**Métodos:** Valoración transversal de la dieta en 473 mujeres de Menorca (España). Los patrones dietéticos se identificaron por análisis de componentes principales. El grado de adecuación se estimó comparando el consumo promedio por grupo alimentario con lo recomendado durante el embarazo.

**Resultados:** Se identificaron dos patrones dietéticos, uno caracterizado por alimentos de alta densidad calórica y bajo consumo de frutas y verduras, denominado «calórico», y otro caracterizado por alto consumo de verduras, legumbres, pescado, carnes, pasta y arroz, denominado «saludable». Las mujeres extranjeras, fumadoras, no nulíparas y con estudios primarios tuvieron puntuaciones más altas del patrón calórico ( $p < 0,05$ ). En cuanto al patrón saludable, sólo las mujeres de origen español no balear y las extranjeras presentaron puntuaciones más altas ( $p < 0,05$ ), mientras que el resto de las variables no se asociaron con él. La adherencia a las recomendaciones dietéticas era elevada para frutas, carnes y sobre todo lácteos, mientras que el consumo de verduras, cereales y legumbres era de un tercio de lo recomendado.

**Conclusiones:** Los patrones dietéticos durante el embarazo fueron similares a los referidos en la población general y presentaron asociaciones consistentes con algunos factores sociodemográficos y con el tabaquismo. La falta de adecuación en verduras, legumbres y cereales refuerza la idea de evaluar la dieta durante los controles obstétricos, para promover conductas alimentarias más acordes con las recomendaciones específicas.

© 2007 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Social determinants of dietary patterns during pregnancy

#### ABSTRACT

#### Keywords:

Diet

Dietary pattern

Pregnancy

Socioeconomic factors

Principal component analysis

**Objectives:** To identify dietary patterns in pregnancy and describe their relationship with sociodemographic factors, smoking, and body mass index. As a secondary objective, intakes were evaluated relative to current dietary recommendations for pregnant women.

**Methods:** Cross-sectional assessment of dietary intakes in 473 pregnant women from the Island of Menorca (Spain) was performed. Dietary patterns were identified using a principal components analysis, and dietary quality was assessed by comparing food group intakes with recommended intakes in pregnancy.

**Results:** Two dietary patterns were identified, one characterized by high intakes of energy-dense foods and low intakes of fruits and vegetables («caloric»), and the other by high intakes of vegetables, legumes, fish, meat, rice and pasta («healthy»). Scores for the caloric pattern were higher in immigrants, smokers, parous women and women with only primary school education ( $p < 0,05$ ). Scores for the healthy pattern were higher in women originally from other parts of Spain and immigrants ( $p < 0,05$ ). No associations were found with the remaining variables. Adherence to dietary recommendations was high for fruit, meat and especially dairy products, while intakes of vegetables, cereals and legumes were only one-third of recommended levels.

**Conclusions:** Dietary patterns during pregnancy were similar to previously reported patterns in the general population, showing consistent associations with sociodemographic factors and smoking. There were substantial deficiencies in intakes of cereals, legumes and vegetables in all women, suggesting the need for educational interventions and monitoring during prenatal care to improve the quality of dietary habits during pregnancy.

© 2007 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

### Introducción

La nutrición desempeña un papel reconocido en la salud y la prevención de enfermedades. Durante el embarazo aumentan las demandas de energía y micronutrientes, por lo que una adecuada nutrición promueve la salud materna y permite el crecimiento óptimo del feto en relación a su potencial genético. Las

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cferrer@imim.es (C. Ferrer).

deficiencias en micronutrientes se han relacionado con alteraciones en el desarrollo del sistema nervioso fetal, retraso del crecimiento intrauterino y riesgo de parto pretérmino<sup>1</sup>. Asimismo, la nutrición parece ser el estímulo central que programaría *in utero* la susceptibilidad para desarrollar ciertas enfermedades crónicas del adulto, como enfermedad coronaria y diabetes *mellitus* no dependiente de insulina<sup>2</sup>. Sin embargo, en nuestro entorno se ha señalado que en la mayoría de los controles obstétricos se obvia estudiar la composición de la dieta<sup>3</sup> y evaluar el grado de adecuación a las recomendaciones dietéticas vigentes<sup>4,5</sup>.

Por otro lado, se ha ido extendiendo el concepto de que la nutrición es una exposición multidimensional, y el estudio de los patrones de dieta ha surgido como una herramienta alternativa para examinar la relación entre ésta y las enfermedades crónicas<sup>6</sup>. Se han señalado diversas ventajas en su aplicación, algunas de ellas conceptuales, dado que la combinación de alimentos podría reflejar preferencias alimentarias moduladas por determinantes socioculturales o ambientales, y otras metodológicas, como detectar efectos acumulativos de distintos nutrientes incluidos en el mismo patrón<sup>7</sup>. Existen dos métodos para estudiarlos: basándose en conocimientos previos<sup>8</sup> (por ejemplo requerimientos dietéticos) o derivados de modelos estadísticos como el análisis de *cluster* o el análisis de componentes principales. Estas técnicas se han usado en los últimos años para estudiar la relación entre la dieta y las enfermedades cardiovasculares o el cáncer, pero su aplicación en mujeres embarazadas no ha sido extensa<sup>9,10</sup>. En nuestro entorno sólo hemos encontrado un artículo sobre patrones de dieta y embarazo<sup>11</sup>, con un tamaño muestral pequeño y una población seleccionada, dado que todas las participantes estaban planificando su embarazo antes de formar parte del estudio.

El objetivo principal del presente trabajo fue identificar los patrones dietéticos durante el embarazo en un estudio con base poblacional, analizando posteriormente su relación con factores sociodemográficos, tabaquismo e índice de masa corporal. Como objetivo secundario se evaluó la dieta en relación a las recomendaciones dietéticas vigentes, y la posible influencia de los citados factores.

## Métodos

Durante doce meses consecutivos (1997-1998), a todas las mujeres que controlaban su embarazo en cualquier centro sanitario de la Isla de Menorca (España) se les propuso participar en un estudio multicéntrico (Estudio AMICS) cuyo objetivo principal era examinar los efectos prenatales y posnatales de la contaminación ambiental en el desarrollo de asma y atopia. La cohorte así constituida incluyó el 95% de la población contactada, con un total de 482 mujeres. El protocolo del estudio ha sido descrito en detalle en otras publicaciones<sup>12</sup>. Los datos analizados en este trabajo pertenecen a un cuestionario general administrado en la semana 20 de gestación y a un cuestionario de frecuencia alimentaria administrado en el posparto.

### Variables de estudio

La información sobre la dieta se obtuvo en una entrevista personal, y la ventana temporal del cuestionario hizo referencia al consumo promedio durante todo el embarazo. Los 42 ítems sobre alimentos (individuales o en grupos, según el caso) estaban expresados en unidades (rebanadas de pan, huevos, tazas de infusiones, piezas de fruta, yogur) o raciones estándar. Este cuestionario fue desarrollado a partir de la versión validada del *Food Frequency Questionnaire* utilizado en la cohorte Norfolk del

Estudio EPIC<sup>13</sup>, abreviando su extensión y adaptándolo a los hábitos dietéticos de la población española.

En el análisis de componentes principales se incluyeron 34 alimentos, reagrupando los ítems de vino, cerveza, aperitivos y licores en «bebidas alcohólicas», y calamares y marisco en «frutos del mar». Para el análisis de adecuación dietética se consideró como referencia el consumo de 2-3 raciones/día de «carnes» (ternera, cerdo, pollo, pescado, frutos del mar y huevos), 7-8 de «cereales y legumbres» (pan, pasta, arroz, cereales de desayuno y legumbres), 3-4 de «lácteos» (leche, yogur y queso), 4-5 de «verduras» (hortalizas y vegetales, no patatas), y 3 de «frutas», especificadas en unidades o raciones estándar como recomendaciones nutricionales para la población española durante el embarazo<sup>5</sup>. En el caso de valores con intervalos, se utilizó el más bajo como referencia.

Las variables independientes fueron sociodemográficas (edad, clase social, nivel de educación, lugar de origen), la paridad, el tabaquismo durante el embarazo y el índice de masa corporal previo al embarazo. La clase social se asignó según la última ocupación, y en el caso de las «amas de casa» se asignó según la última ocupación del cónyuge<sup>14</sup>, utilizando la clasificación propuesta por la *British Registrar General* (BRG-1990). Posteriormente, las categorías originales se reclasificaron en «no manual» (profesional, ocupaciones intermedias y trabajadores no manuales cualificados) y «manual» (trabajadores cualificados manuales, parcialmente cualificados y no cualificados). El lugar de origen se clasificó como «nativas» de las Islas Baleares, «españolas no baleares» y «extranjeras» (nacidas fuera de España).

### Análisis estadísticos

Los análisis estadísticos se llevaron a cabo sobre 473 mujeres, para las cuales estaba completa la información sobre la dieta. Se realizaron dos tipos de análisis: a priori comparando las recomendaciones alimentarias utilizadas como referencia<sup>5</sup> con el consumo observado en la población de estudio, y a posteriori identificando los patrones dietéticos mediante el análisis de componentes principales. Los componentes principales son una combinación lineal de las variables originales, maximizando la varianza explicada<sup>15</sup>. El número de factores retenidos se determinó en función de dos criterios: interpretabilidad y proporción de varianza explicada mayor del 5%. Se aplicó una rotación ortogonal (varimax) sobre la matriz de cargas factoriales, para optimizar la correlación entre los alimentos y los factores, y facilitar su interpretación. La denominación de cada patrón dietético se estableció teniendo en cuenta qué alimentos tenían una correlación suficiente con cada factor (positiva  $\geq 0,3$ , negativa  $\leq 0,2$ ) y qué características comunes definían a esos grupos de alimentos. Por último se calculó su puntuación factorial, lo cual constituyó la variable de respuesta en los análisis multivariados. La relación entre patrones dietéticos y variables predictoras se estudió con modelos de regresión lineal múltiple, en forma bivariada y multivariada (modelos 1 y 2, respectivamente).

Para el análisis de adecuación dietética se comparó el consumo promedio de cada grupo alimentario con las recomendaciones de referencia<sup>5</sup> mediante una prueba t, mientras que el porcentaje de adecuación se calculó por el cociente entre la media de consumo y el valor recomendado, multiplicado por cien. De forma complementaria se estimó el porcentaje de mujeres que cumplían con tres grados de adecuación, bajo ( $< 1/3$ ), intermedio ( $1/3$  a  $2/3$ ) y alto ( $\geq 2/3$ ), respecto al valor de referencia de la recomendación diaria. La influencia de las covariables en relación a la ingesta se estudió mediante una prueba ANOVA, comparando la media de consumo (para cada grupo de alimentos) entre las categorías de

cada variable independiente. Se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ .

Todos los análisis se llevaron a cabo utilizando el paquete estadístico *Stata* versión 8.0 (Stata Corp., Collage Station, Tx, USA).

## Resultados

La **tabla 1** muestra las características generales de la población de estudio. En el análisis de patrones dietéticos se retuvieron dos componentes principales o factores, que explicaron un 15,6% de la varianza total. En la **tabla 2** pueden verse las cargas factoriales (o coeficientes de correlación) entre alimentos y factores. El primero fue denominado patrón de dieta «calórico» (F1), por presentar coeficientes elevados y positivos en alimentos de alta densidad calórica (bollería, cerdo, chocolate, refrescos y patatas) y por tener a su vez puntuaciones negativas para las frutas, las verduras y los alimentos reducidos en grasa o integrales. El segundo patrón dietético fue denominado «saludable» (F2), por presentar elevados coeficientes de correlación en alimentos cuyo consumo es recomendable durante el embarazo (pollo, ternera, pescado blanco, huevos, legumbres, verduras crudas y cocidas, pasta y arroz).

En la **tabla 3** se señalan las relaciones entre los patrones dietéticos y las variables predictoras. En el modelo bivariado (modelo 1), el patrón calórico presentó asociaciones positivas con variables socioeconómicas, origen y tabaquismo, mientras que la edad y la paridad tuvieron una asociación negativa ( $p < 0,05$ ). En el modelo multivariado (modelo 2), el patrón calórico tuvo asociaciones similares, pero desapareció el efecto de clase social. Las mujeres con un nivel de educación primario, las extranjeras y las fumadoras durante el embarazo presentaron una media de puntuación más alta en F1 respecto de las de referencia, mientras que la nuliparidad y la edad materna continuaron asociadas en forma negativa. Por otro lado, el patrón saludable sólo se asoció positivamente a la variable origen en los modelos bivariados y

**Tabla 1**  
Características generales de la población de estudio

VARIABLES	n	Media (DE) o porcentaje
Edad (años)	473	28,9 (4,58)
Clase social		
Madre «no manual»	204	44,7%
Madre «manual»	156	34,2%
Ama de casa, marido «no manual»	21	4,6%
Ama de casa, marido «manual»	75	16,5%
Nivel de educación		
Primario o menos	267	58,3%
Secundario	132	28,9%
Universitario	59	12,8%
Lugar de origen		
Nativas	345	74%
Españolas no baleares	104	22,3%
Extranjeras	17	3,7%
Índice de masa corporal		
<25	368	80,7%
25-29,9	66	14,5%
≥30	22	4,8%
Paridad		
Nulíparas	232	49%
No nulíparas	241	51%
Tabaquismo		
Nunca	208	44%
Ex fumadoras	165	34,9%
Actual	100	21,1%

DE: desviación estándar.

**Tabla 2**

Matriz de cargas factoriales para los dos componentes principales, posterior a la rotación varimax

Alimentos	Patrón calórico <sup>a</sup>	Patrón saludable <sup>a</sup>
Ternera	*	0,44
Pollo	*	0,48
Cerdo	0,38	*
Vísceras	*	*
Embutidos	*	*
Pescado blanco	*	0,55
Pescado azul	*	*
Frutos del mar	*	0,53
Huevos	*	0,41
Mantequilla	*	*
Margarina	*	*
Leche entera	0,50	*
Leche descremada	-0,47	*
Otros lácteos (enteros)	0,37	*
Otros lácteos (descremados)	-0,57	*
Queso fresco	-0,29	*
Queso semiseco o curado	*	*
Verduras crudas	-0,26	0,37
Verduras cocidas	-0,35	0,49
Patatas	0,33	*
Legumbres	*	0,33
Frutas	-0,23	*
Zumos o mermeladas de fruta	*	*
Olivas y frutos secos	*	*
Pan blanco	0,61	*
Pan integral	-0,56	*
Pasta	*	0,34
Arroz	*	0,41
Cereales de desayuno	*	*
Bollería	0,36	*
Chocolate tableta	0,35	*
Café, té	*	*
Refrescos	0,34	*
Bebidas alcohólicas	*	*
Proporción de varianza (%)	8,5	7,1

<sup>a</sup> Los coeficientes de correlación entre 0,30 y -0,20 se indican con un asterisco para facilitar la lectura de la tabla.

multivariados. Las mujeres españolas no baleares y las extranjeras tuvieron una media de puntuación más alta para este factor en comparación con las nativas.

En cuanto al grado de adecuación dietética, el consumo medio de lácteos fue superior al valor mínimo recomendado (3 porciones/día), mientras que para el resto de los grupos el promedio de consumo fue inferior a la recomendación diaria, con diferencias estadísticamente significativas. El porcentaje de adecuación fue del 73% para carnes y el 75% para frutas, mientras que las verduras y los cereales y legumbres sólo alcanzaron el 30% del valor mínimo recomendado. La **figura 1** muestra la distribución de mujeres por grupos de adecuación dietética. La relación entre covariables y consumo por grupo de alimentos sólo fue significativa al considerar la paridad, de modo que las mujeres que se encontraban en su primer embarazo tuvieron un consumo mayor de frutas y menor de carnes (datos no mostrados).

Respecto al consumo de alcohol, la abstención completa para cerveza y vino fue del 92% y el 84%, respectivamente, mientras que para los aperitivos y licores fue total. Un consumo moderado de alcohol (no más de un vaso o medida/día) se observó en el 0,4% de las gestantes.

## Discusión

### Patrones dietéticos

Se identificaron dos patrones dietéticos durante el embarazo, utilizando análisis de componentes principales. El primero,

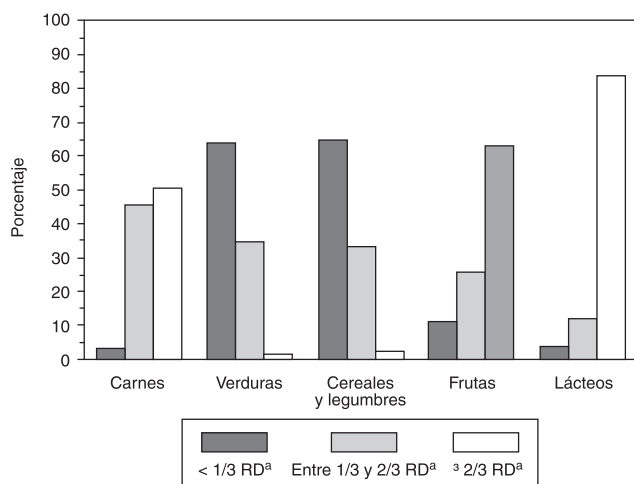
**Tabla 3**  
Determinantes de los patrones dietéticos mediante modelos de regresión lineal múltiple (coeficientes de regresión lineal y su error estándar)

Variables maternas	Patrón calórico β (EE)		Patrón saludable β (EE)	
	Modelo 1 <sup>a</sup>	Modelo 2 <sup>b</sup>	Modelo 1 <sup>a</sup>	Modelo 2 <sup>b</sup>
Edad (años)	-0,03 <sup>c</sup> (0,01)	-0,05 <sup>c</sup> (0,01)	0,01 (0,01)	0,01 (0,01)
Clase social				
Madre «manual»	0,28 <sup>c</sup> (0,10)	-0,03 (0,12)	0,01 (0,11)	-0,06 (0,13)
Ama de casa, marido «no manual»	0,46 <sup>c</sup> (0,22)	0,15 (0,21)	-0,13 (0,23)	-0,20 (0,23)
Ama de casa, marido «manual»	0,50 <sup>c</sup> (0,13)	0,12 (0,14)	0,15 (0,14)	0,14 (0,15)
Nivel de educación				
Primario o menos	0,53 <sup>c</sup> (0,14)	0,35 <sup>c</sup> (0,16)	0,03 (0,14)	0,15 (0,17)
Secundario	0,25 (0,15)	0,15 (0,16)	-0,07 (0,15)	-0,01 (0,17)
Índice de masa corporal				
Sobrepeso	0,10 (0,13)	-0,03 (0,13)	-0,12 (0,13)	-0,15 (0,14)
Obesidad	-0,20 (0,22)	-0,07 (0,22)	-0,14 (0,22)	-0,10 (0,24)
Paridad				
Nulípara	-0,31 <sup>c</sup> (0,09)	-0,48 <sup>c</sup> (0,10)	-0,12 (0,09)	-0,05 (0,11)
Hábito tabáquico				
Ex fumadora	0,06 (0,10)	0,05 (0,10)	-0,02 (0,10)	-0,02 (0,11)
Actual	0,56 <sup>c</sup> (0,12)	0,45 <sup>c</sup> (0,12)	0,14 (0,12)	0,12 (0,13)
Origen				
Españolas, no baleares	0,07 (0,11)	0,01 (0,11)	0,23 <sup>c</sup> (0,11)	0,25 <sup>c</sup> (0,12)
Extranjeras	0,51 <sup>c</sup> (0,25)	0,72 <sup>c</sup> (0,25)	0,98 <sup>c</sup> (0,24)	0,93 <sup>c</sup> (0,27)

<sup>a</sup> Análisis bivariado para cada determinante.

<sup>b</sup> Análisis multivariado con todos los determinantes.

<sup>c</sup>  $p < 0,05$ .



**Figura 1.** Distribución de la población según tres grados de adecuación dietética<sup>5</sup>.  
<sup>a</sup> Recomendación diaria de consumo por grupo de alimentos: carnes (2 porciones/día), verduras (4 porciones/día), cereales y legumbres (7 porciones/día), frutas (3 porciones/día), lácteos (3 porciones/día).

caracterizado por alimentos con alta densidad calórica y bajo consumo de frutas, verduras y productos reducidos en grasa, fue denominado «calórico». El segundo, representado por alimentos cuyo consumo está recomendado durante el embarazo<sup>4,5</sup>, fue denominado «saludable». Estos patrones proveen información útil e interpretable en relación a los hábitos de alimentación de la población estudiada. Hasta la fecha existen pocos estudios que hayan descrito los patrones dietéticos en mujeres embarazadas y con un diseño de base poblacional. En población adulta se han estudiado, en relación al cáncer de colon<sup>16</sup> y las enfermedades crónicas<sup>17-19</sup>, dos patrones de dieta denominados «occidental» y «prudente», que presentan una buena correspondencia con los

establecidos en este estudio («calórico» y «saludable», respectivamente). Sólo items como la ternera y los huevos, incluidos generalmente en el patrón occidental, se incluyeron como parte del patrón saludable dado que constituyen una fuente importante de proteínas de alto valor biológico y de fosfatidilcolina, nutriente esencial para el desarrollo y el normal funcionamiento del sistema nervioso fetal<sup>20</sup>. El análisis de los componentes principales identifica aquellos alimentos que se consumen en forma conjunta con más frecuencia<sup>21</sup>, y puesto que son métodos a posteriori no es de extrañar que algunos alimentos no se ajusten a los conceptos teóricos de que disponemos, como ocurre aquí con las frutas y los lácteos, que no tienen suficiente correspondencia con el patrón saludable. Por otro lado, los patrones obtenidos en este estudio presentaron una buena correspondencia con los descritos previamente en población española recogiendo información de 80 gestantes que planificaban su embarazo<sup>11</sup>.

Los dos componentes retenidos explicaron un 15,6% de la varianza total. Si bien esto representa un porcentaje bajo en comparación con su aplicación en otras áreas de estudio, se ha señalado que los factores representan un porcentaje limitado de esta varianza (13% a 30%) cuando se aplican sobre datos de dieta<sup>7</sup>.

El patrón calórico se asoció positivamente con el origen y el tabaquismo durante el embarazo, mientras que la edad, la educación, la clase social y la paridad se asociaron de forma negativa. En relación al patrón saludable, sólo la variable origen presentó una asociación positiva, con puntuaciones más altas en las mujeres extranjeras y españolas no baleares. Otros autores han encontrado asociaciones similares para factores socioeconómicos, edad y tabaquismo en relación con patrones dietéticos durante el embarazo<sup>11</sup> o en mujeres en edad fértil<sup>22</sup>. Si bien la educación se relaciona con la clase social, también representa la dimensión del conocimiento y está asociada a la capacidad de comprender los mensajes de salud, de hacer un uso adecuado de los servicios sanitarios y de tener conductas a cuidado personal más apropiadas<sup>23</sup>.

En cuanto a la exposición activa al tabaco, un porcentaje elevado de mujeres fumaba durante el embarazo, de modo similar a lo observado en otros estudios en población española<sup>24</sup>. Sumado a los efectos nocivos de la nicotina y otros contaminantes sobre el crecimiento intrauterino y el desarrollo psicomotor del feto, la exposición al tabaco durante la gestación podría tener efectos deletéreos indirectos al alterar la situación nutricional materna<sup>25</sup> por interferir la absorción intestinal de nutrientes y reducir el apetito. Respecto a la paridad, se han comunicado mejores puntuaciones en un índice de calidad dietética en las mujeres nulíparas<sup>9</sup>, mientras que otros autores han vinculado el efecto sobre la dieta con la estructura familiar<sup>26</sup>, señalando un menor consumo de frutas y vegetales en las mujeres que vivían en familia con sus hijos respecto a aquellas que vivían en pareja, pero sin hijos.

Hasta el presente, la relación entre el lugar de origen y los patrones de dieta no había sido estudiada. El escaso número de mujeres extranjeras no permitió analizar en profundidad el subgrupo, pero las asociaciones entre variables predictoras y patrones de dieta no se modificaron cuando se replicaron los análisis excluyéndolas (datos no mostrados). Si bien las mujeres españolas no baleares tenían un nivel de educación más alto y había un porcentaje mayor de fumadoras respecto a las nativas, la asociación positiva en el modelo multivariado con el patrón saludable fue independiente del resto de los factores estudiados.

Por último, el sobrepeso y la obesidad no se asociaron a ninguno de los patrones de dieta obtenidos en nuestra población. En una revisión sistemática sobre índice de masa corporal y patrones dietéticos<sup>27</sup> se ha señalado que el carácter transversal de muchos estudios, y el fenómeno de infraestimación de la dieta observado en personas con sobrepeso u obesidad, podrían afectar las relaciones entre ellos.

#### *Evaluación de la dieta en relación a las recomendaciones vigentes*

El consumo promedio de lácteos presentó una adecuación total, seguido por el de carnes y frutas, para las cuales el grado de adecuación fue superior al 70% del valor mínimo de la recomendación diaria. En una situación opuesta estuvieron el grupo de vegetales y el de cereales y legumbres, cuyo promedio de consumo fue inferior al 30% del valor mínimo recomendado, con un grado de adecuación bajo (<1/3) observado en el 65% de la población (fig. 1). Respecto al grupo de cereales, las guías dietéticas americanas<sup>4</sup> recomiendan un consumo de 9 porciones/día, pero las porciones estándar consideradas son entre 2 y 3,5 veces más pequeñas que las definidas en las guías de referencia para nuestro trabajo. En este sentido, otros autores españoles<sup>28</sup> han señalado que el consumo recomendado de cereales durante el embarazo sería de 4 porciones/día, pero aun así, el consumo promedio observado en esta población sólo alcanzaría el 50% de esa referencia.

Nuestros resultados son comparables con los de otros estudios realizados durante el embarazo, en población española. Uno de ellos<sup>29</sup> evaluó la dieta en 135 mujeres y comparó el consumo por grupos de alimentos respecto del promedio nacional en la población adulta, señalando que era menor para cereales, vegetales, legumbres, azúcares, aceite y bebidas alcohólicas, mientras que el consumo de pescado, ternera, leche y frutas era mayor. Más recientemente se realizó una evaluación longitudinal de la dieta en 80 mujeres<sup>3</sup> y se observó una ingesta inadecuada de hierro, calcio, vitamina B6 y folatos, en comparación con los requerimientos nutricionales para la población general española. Estos déficit probablemente estarían relacionados con alimentos fuente, como legumbres, vegetales y carne, de acuerdo con nuestras observaciones para los dos primeros grupos; existiría

discrepancia también en relación al calcio, ya que se observó una adecuación total para los lácteos.

En términos generales, el consumo de cada grupo alimentario fue independiente de las variables estudiadas, a excepción de en las mujeres nulíparas, cuya ingesta fue más elevada en frutas y menor en carnes.

En cuanto al instrumento utilizado deben mencionarse dos limitaciones metodológicas: se trata de un cuestionario semicuantitativo y hemos tenido que asumir la similitud entre el valor de las raciones especificadas en las recomendaciones<sup>5</sup> y las que definía el cuestionario. Sin embargo, ha sido tan importante la falta de adecuación para ciertos grupos de alimentos, en consonancia con lo referido por otros autores en población española, que no se cree atribuible exclusivamente a errores metodológicos. En relación al reducido número de items alimentarios, algunos autores<sup>17</sup> han estudiado el efecto de reducir items por reagrupación y han señalado que no se afectaría la identificación de los patrones de dieta, y que sólo tendría efecto sobre el porcentaje de varianza explicada.

El tamaño muestral y la elevada tasa de participación fueron las principales fortalezas, constituyendo el primer estudio con base poblacional sobre patrones dietéticos y sobre evaluación del grado de adecuación de la dieta realizado en mujeres embarazadas de población española.

Este estudio ha confirmado los patrones dietéticos durante el embarazo, similares a los de la población general. Los factores sociodemográficos y el tabaquismo han presentado asociaciones consistentes y plausibles con los patrones, mientras que en general no tuvieron influencia sobre el consumo por grupo alimentario. Aspectos positivos de este estudio son la elevada abstención de alcohol y la ingesta adecuada de frutas, carnes y en especial lácteos. El déficit observado en relación a los dos grupos restantes señala, por un lado, la necesidad de evaluar la composición de la dieta durante el control obstétrico, y por otro sugiere aconsejar que el incremento en la ingesta calórica que las gestantes tienen durante el segundo y el tercer trimestres sea cubierto por un mayor aporte de vegetales, cereales y legumbres, para prevenir deficiencias en el aporte de fibra y micronutrientes.

#### **Agradecimientos**

Este estudio fue financiado por el Ministerio de Salud de España (FIS-97/1102, FIS-P1041436), el Instituto de Salud Carlos III (RCESP C03/09 y red Infancia y Medio Ambiente G03/176) y la Fundación «La Caixa» (00/077-00).

La Dra. Romieu fue financiada parcialmente por el *National Center for Environmental Health-Centers for Disease Control and Prevention*, de Atlanta, Estados Unidos, el proyecto GA<sup>2</sup>LEN (EU contract FOODCT-2004-506378) y el Ministerio de Educación y Ciencia de España (SAB2004-0192).

#### **Bibliografía**

- Allen LH. Multiple micronutrients in pregnancy and lactation: an overview. *Am J Clin Nutr.* 2005;81:1206S-12S.
- Harding JE. The nutritional basis of the fetal origins of adult disease. *Int J Epidemiol.* 2001;30:15-23.
- Arija V, Cuco G, Vila J, et al. Food consumption, dietary habits and nutritional status of the population of Reus: follow-up from preconception throughout pregnancy and after birth. *Med Clin (Barc).* 2004;123:5-11.
- Kaiser LL, Allen L. Position of the American Dietetic Association: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. *J Am Diet Assoc.* 2002;102:1479-90.
- Ortega RM. Dietary guidelines for pregnant women. *Public Health Nutr.* 2001;4:1343-6.
- Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol.* 2002;13:3-9.
- Kant AK. Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc.* 2004;104:615-35.

8. Kant AK. Indexes of overall diet quality: a review. *J Am Diet Assoc.* 1996;96:785–91.
9. Bodnar LM, Siega-Riz AM. A Diet Quality Index for Pregnancy detects variation in diet and differences by sociodemographic factors. *Public Health Nutr.* 2002;5:801–9.
10. Wolff CB, Wolff HK. Maternal eating patterns and birth weight of Mexican American infants. *Nutr Health.* 1995;10:121–34.
11. Cuco G, Fernández-Ballart J, Sala J, et al. Dietary patterns and associated lifestyles in preconception, pregnancy and postpartum. *Eur J Clin Nutr.* 2006;60:364–71.
12. Sunyer J, Anto JM, Harris J, et al. Maternal atopy and parity. *Clin Exp Allergy.* 2001;31:1352–5.
13. Bingham SA, Welch AA, McTaggart A, et al. Nutritional methods in the European Prospective Investigation of Cancer in Norfolk. *Public Health Nutr.* 2001;4:847–58.
14. Liberatos P, Link BG, Kelsey JL. The measurement of social class in epidemiology. *Epidemiol Rev.* 1988;10:87–121.
15. Jae On K, Mueller CW. *Factor analysis: statistical methods and practical issues.* Thousand Oaks, CA: Sage Publication, Inc.; 1978.
16. Slattery ML, Boucher KM, Caan BJ, et al. Eating patterns and risk of colon cancer. *Am J Epidemiol.* 1998;148:4–16.
17. McCann SE, Marshall JR, Brasure JR, et al. Analysis of patterns of food intake in nutritional epidemiology: food classification in principal components analysis and the subsequent impact on estimates for endometrial cancer. *Public Health Nutr.* 2001;4:989–97.
18. Osler M, Helms AA, Heitmann B, et al. Food intake patterns and risk of coronary heart disease: a prospective cohort study examining the use of traditional scoring techniques. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56:568–74.
19. Van Dam RM, Rimm EB, Willett WC, et al. Dietary patterns and risk for type 2 diabetes mellitus in US men. *Ann Intern Med.* 2002;136:201–9.
20. Zeisel SH. The fetal origins of memory: the role of dietary choline in optimal brain development. *J Pediatr.* 2006;149(5 Suppl):S131–6.
21. Schulze MB, Hoffmann K. Methodological approaches to study dietary patterns in relation to risk of coronary heart disease and stroke. *Br J Nutr.* 2006;95:860–9.
22. Robinson SM, Crozier SR, Borland SE, et al. Impact of educational attainment on the quality of young women's diets. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58:1174–80.
23. Braveman PA, Cubbin C, Egerter S, et al. Socioeconomic status in health research: one size does not fit all. *JAMA.* 2005;294:2879–88.
24. Bolumar F, Rebagliato M, Hernández-Aguado I, et al. Smoking and drinking habits before and during pregnancy in Spanish women. *J Epidemiol Commun Health.* 1994;48:36–40.
25. Haste FM, Brooke OG, Anderson HR, et al. The effect of nutritional intake on outcome of pregnancy in smokers and non-smokers. *Br J Nutr.* 1991;65:347–54.
26. Groth MV, Fagt S, Brondsted L. Social determinants of dietary habits in Denmark. *Eur J Clin Nutr.* 2001;55:959–66.
27. Togo P, Osler M, Sorensen TI, et al. Food intake patterns and body mass index in observational studies. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25:1741–51.
28. Errasti T, López G, Zazpe I, et al. La nutrición durante el embarazo. En: Muñoz M, Aranceta J, García-Jalón I, editores. *Nutrición aplicada y dietoterapia.* Pamplona: Eunsa (Ediciones Universidad de Navarra); 2004.
29. Ortega RM, Gaspar MJ, Moreiras O. Dietary assessment of a pregnant Spanish women group. *Int J Vitam Nutr Res.* 1994;64:130–4.