

ORIGINAL

## Valoración nutricional de la dieta sin gluten. ¿Es la dieta sin gluten deficitaria en algún nutriente?



J.C. Salazar Quero<sup>a,\*</sup>, B. Espín Jaime<sup>a</sup>, A. Rodríguez Martínez<sup>a</sup>, F. Argüelles Martín<sup>b</sup>, R. García Jiménez<sup>c</sup>, M. Rubio Murillo<sup>a</sup> y A. Pizarro Martín<sup>a</sup>

<sup>a</sup> UGC Pediatría, Unidad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición pediátricas, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

<sup>b</sup> Unidad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición pediátricas, Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España

<sup>c</sup> UGC Medicina Nuclear, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

Recibido el 8 de mayo de 2014; aceptado el 28 de agosto de 2014

Disponible en Internet el 7 de octubre de 2014

### PALABRAS CLAVE

Celiaquía;  
Déficit nutricional;  
Encuesta dietética;  
Ácidos grasos  
monoinsaturados;  
Ácidos grasos  
poliinsaturados;  
Vitamina D

### Resumen

**Introducción:** Clásicamente, se ha presentado la dieta sin gluten como una dieta sana, pero existen artículos que defienden que puede presentar algunas deficiencias nutricionales. En el presente estudio se valoró si existía algún cambio en los aportes de calorías, principios inmediatos, proporción de ácidos grasos, vitaminas, minerales y fibra en los niños que eran diagnosticados de celiacía, comparando la dieta con gluten previa al diagnóstico con la dieta al año del diagnóstico sin gluten. También se valoró el grado de repercusión clínico o analítico que podrían tener los déficits nutricionales.

**Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo y prospectivo en el cual se recogieron los datos de encuesta dietéticas, antropometría y analítica previas al diagnóstico de celiacía siguiendo dieta con gluten y al año del diagnóstico, con dieta sin gluten de los pacientes diagnosticados de enfermedad celíaca.

**Resultados:** Treinta y siete pacientes reúnen criterios de estudio. Se encontró una disminución en la ingesta de ácidos grasos saturados, con un aumento de monoinsaturados, un aumento en la ingesta de fósforo en la dieta sin gluten y un ingesta deficitaria de vitamina D en ambas dietas. Clínicamente, al año de dieta sin gluten hay mejoría en el peso y la talla. Analíticamente, hay mejoría en las cifras de hemoglobina, ferritina, vitamina D y parathormona plasmáticos.

**Conclusión:** La dieta sin gluten presenta mínimas deficiencias, similares a las presentes en la dieta con gluten, con una mejoría en el perfil lipídico, aumentando la proporción de ácidos grasos monoinsaturados en detrimento de los ácidos grasos saturados.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [josesolrac@hotmail.com](mailto:josesolrac@hotmail.com) (J.C. Salazar Quero).

**KEYWORDS**

Celiac disease;  
Nutritional deficit;  
Dietary survey;  
Monounsaturated  
fatty acids;  
Polyunsaturated fatty  
acids;  
Vitamina D

**Nutritional assessment of gluten-free diet. Is gluten-free diet deficient in some nutrient?****Abstract**

**Introduction:** The gluten-free diet has traditionally been accepted as a healthy diet, but there are articles advocating that it may have some nutritional deficiencies. The current study assesses whether there was any change in the contributions of calories, essential elements, proportion of fatty acids, vitamins, minerals and fiber in children who were diagnosed with celiac diseases, comparing the diet with gluten prior one year after diagnosis with the diet without gluten to the year of diagnosis. The level of clinical or analytical impact that nutritional deficits could have was also assessed.

**Material and methods:** A prospective, descriptive, observational study in which information was collected from a dietary survey, anthropometric and analytical data at pre-diagnosis of celiac disease and following a gluten diet and one year after celiac disease diagnosis, under gluten-free diet.

**Results:** A total of 37 patients meet the study criteria. A decrease in the intake of saturated fatty acids was found, with an increase of monounsaturated fatty acids and an increase in the intake of phosphorus in the diet without gluten. A deficient intake of vitamin D was found in both diets. Clinically, at year of gluten-free diet there was an improvement in weight and size. Analytically, there was an improvement in hemoglobin, ferritin, vitamin D, and parathyroid hormone in plasma.

**Conclusion:** The gluten-free diet has minimal deficiencies, similar to those present in the diet with gluten, with an improvement in the lipid profile by increasing the proportion of monounsaturated fatty acids to the detriment of saturated fatty acids.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

La enfermedad celíaca es una enfermedad sistémica, inmunitaria, provocada por el gluten y prolaminas relacionadas, en individuos genéticamente susceptibles, y caracterizada por la presencia de una combinación variable de manifestaciones clínicas dependientes del gluten, anticuerpos específicos, haplotipos HLA-DQ2 o HLA-DQ8, y enteropatía<sup>1</sup>. El tratamiento de la enfermedad celíaca requiere realizar una dieta de exclusión de por vida de todos los alimentos que contengan gluten o prolaminas relacionadas. Clásicamente, se ha defendido la dieta sin gluten como una dieta sana, aunque existen artículos que refieren que puede presentar algunas deficiencias nutricionales debido a la exclusión de los cereales con gluten de la dieta, los cuales son ricos en hierro, fibra y vitaminas del grupo B<sup>2,3</sup>. Así se han descrito aportes disminuidos en vitaminas del grupo B, calcio, vitamina D, magnesio, hierro, ácido fólico y fibra, que podían tener repercusión a nivel plasmático, con niveles más bajos de vitamina B6, vitamina B12 y vitamina D, así como la aparición de anemia y osteopenia. Este déficit en el aporte está en parte provocado por una menor cantidad de fibra, hierro, folato, tiamina, riboflavina y niacina que presentan los alimentos sin gluten<sup>3-5</sup>. Desde el punto de vista de los macronutrientes, se han descrito unos aportes más elevados de grasas y menor de hidratos de carbono, que podrían deberse, en parte, a que los alimentos sin gluten procesados suelen ser ricos en lípidos y azúcares con un alto índice glucémico<sup>3,5</sup>. Este hecho puede tener repercusión clínica en una mayor incidencia de sobrepeso u obesidad

entre los niños celíacos que siguen dieta<sup>4,6</sup>, así como la existencia de un perfil plasmático de ácidos grasos (AG) en el que predominan los AG saturados y monoinsaturados con bajas concentraciones de poliinsaturados<sup>7</sup>.

El objetivo del presente estudio fue analizar si existe algún cambio en los aportes de calorías, principios inmediatos, proporción de AG, vitaminas, minerales (hierro, calcio, cinc, fósforo) y fibra en la dieta de los niños que son diagnosticados de enfermedad celíaca. Secundariamente, se pretende valorar si la dieta sin gluten presenta algún déficit nutricional para los niños celíacos y el grado de repercusión que dicho déficit puede tener para los pacientes.

**Material y métodos**

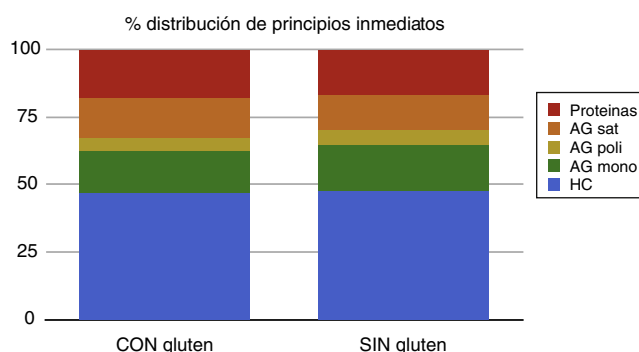
Estudio observacional, descriptivo y prospectivo, en el cual se recogieron los datos de los pacientes diagnosticados de enfermedad celíaca en la Unidad de Digestivo infantil, con una duración de 2 años, desde el 1 abril del 2011 hasta el 31 de marzo del 2013. El periodo de estudio para cada paciente fue de un año. Se realizó un encuesta dietética de 3 días alternos (uno de ellos un festivo) antes de iniciar la dieta sin gluten y otro al año del diagnóstico de la enfermedad, realizando dieta de exclusión de gluten exclusivamente. Se instruyó a los padres o tutores de los niños para que recogieran con la mayor precisión la cantidad de alimento ingerida, su forma de preparación y la marca del producto ingerido. Se valoraron: la ingesta de calorías y el porcentaje calórico que ingerían para un aporte calórico estimado según la fórmula

de Schofield para peso, talla y actividad (la actividad se estimaba en función de lo recogido en entrevista clínica con los padres al momento del diagnóstico); el porcentaje de hidratos de carbono, proteínas, lípidos, y fracciones de AG del total ingerido; el porcentaje de vitaminas y oligoelementos ingeridos en relación con las *dietary reference intake* (RDI) de la Academia Nacional de Ciencias Americanas<sup>8-13</sup>; y la cantidad de fibra ingerida al día. La valoración de estos aportes se hizo mediante el programa informático Dietsource junior®. Junto con la valoración dietética, se recogieron variables de antropometría (peso, talla, índice de masa corporal [IMC], índice de Waterlow para el peso) al inicio del estudio y al año. Dichos parámetros eran recogidos por una enfermera previo a la consulta, usando la misma balanza (con precisión de 0,1 kg) y estadiómetro (de precisión de 0,1 cm). Los datos de peso, talla e IMC se expresan en forma de desviación estándar tomando como referencia las tablas de Fernández et al.<sup>14</sup>. Se definió sobrepeso y obesidad como un IMC  $\geq$  p 85 ( $z \geq 1,28$ ) e IMC  $\geq$  p95 ( $z \geq 1,65$ ), respectivamente, según las recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría<sup>15</sup>. Además, se recogieron parámetros de analítica sanguínea, que se realizó al diagnóstico de la enfermedad y al año, coincidiendo con la realización de la encuesta dietética. Se determinaron: valores de hemoglobina, hematocrito, ferritina, sideremia, Índice de Saturación de Transferrina (IST), IgA, IgA anti-transglutaminasa y anti gliadina (IgG anti-transglutaminasa y anti gliadina en los casos de déficit de IgA), IgA o IgG anti-endomisio en los casos que así lo precisen, HLA (solo al diagnóstico), ácido fólico, vitamina B6, B12, homocisteína, calcio, fósforo, parathormona y vitamina D. También se realizó la determinación de parásitos en 3 muestras tomadas a días alternos para descartar la existencia de parasitosis al diagnóstico.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e investigación clínica de nuestro centro. Como criterios de inclusión se tomaron:

- Edad: 0-13 años.
- Diagnosticado de enfermedad celíaca durante el periodo del estudio, según los criterios de la European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition<sup>1</sup>.
- En seguimiento en la consulta de Digestivo infantil. Como criterios de exclusión se tomaron:
  - Niños de edad igual o superior a los 14 años.
  - Diagnosticados de enfermedad celíaca durante el periodo distinto del desarrollo del estudio.
  - Niños con EC que ya realizan tratamiento para la misma.
  - Presentar alguna enfermedad crónica, distinta de la enfermedad celíaca.
  - Estar en tratamiento con algún tipo de fármaco, hormona o suplemento de calcio, hierro o vitamina D de forma crónica (más de un mes de duración).
  - Persistencia de los marcadores de enfermedad celíaca positivos al año del inicio de la dieta sin gluten.
  - No firma del consentimiento informado.
  - Realizar algún tipo de dieta de exclusión, además de la dieta, sin gluten durante más de un mes de duración.

Se realizó un estudio estadístico con el programa IBM SPSS 19.01, analizando los cambios en los valores medios



**Figura 1** Porcentaje de distribución de principios inmediatos.

mediante test de Wilcoxon, con una significación positiva para una  $p < 0,05$ .

## Resultados

Se obtuvo un total de 69 pacientes celíacos; 49 pacientes entregan encuesta dietética al diagnóstico, 37 de los cuales vuelven a entregar encuesta al año de seguimiento. Los 12 pacientes restantes están actualmente en seguimiento, al no haber cumplido aún un año de seguimiento de la dieta sin gluten. La muestra final estudiada la componen un total de 37 pacientes, 35% hombres y 65% mujeres. Edades comprendidas entre el año y los 13 años de vida, con una edad media de 5,43 años y una mediana de 4,5 años (tabla 1). El porcentaje de ingesta calórica en función de la estimada para la edad, el sexo y la actividad física realizada diaria no presentó diferencias significativas (115% vs. 106%). No se encontraron tampoco diferencias en la ingesta de los diferentes principios inmediatos: hidratos de carbono (47,6% vs. 47,42%), lípidos (35,57% vs. 35,6%) y proteínas (18,24% vs. 16,93%) (tabla 2 y fig. 1).

El análisis de la ingesta de los diferentes tipos de AG sí encontró diferencias significativas, con un aumento de la ingesta de AG monoinsaturados en la dieta sin gluten (43,83% vs. 48,03%;  $p = 0,002$ ) y una disminución de los saturados (41,85% vs. 35,51%;  $p < 0,001$ ). En relación con las vitaminas, se encontró un aporte deficiente de vitamina D, tanto en la dieta con gluten como en la sin gluten, sin que haya cambios significativos en la ingesta en función del tipo de dieta (26,94% vs. 28,7%;  $p = 0,962$ ). Entre los iones, se encontró un aporte deficiente en el caso del cinc en ambas dietas. Solo hubo diferencias significativas en la ingesta de fósforo (246% de las adecuadas intake vs. 276%;  $p = 0,029$ ), con aportes normales y sin diferencias entre las dietas de sodio, calcio, hierro, vitamina B6, B12, A y E, ácido fólico y fibra (tabla 2 y fig. 2).

Desde el punto de vista de la antropometría, se observó una ganancia en el peso y en la talla estadísticamente significativa, manteniendo unos índices de Waterlow e IMC adecuados (tabla 1).

En la evaluación analítica existen al comienzo unas cifras de hemoglobina y ferritina bajas, que se recuperan significativamente. La vitamina B12, el ácido fólico, la homocisteína, el calcio y el fósforo se mantienen dentro de parámetros de la normalidad, sin existir variación en ellos en el control al año. La vitamina D y la parathormona presentan niveles

**Tabla 1** Características de los pacientes

|                                    | Al inicio del estudio $\pm$ DE | Al año $\pm$ DE   | Significación |
|------------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------|
| Edad                               | 5,43 (3,76)                    |                   |               |
| Sexo (H/M)                         | 35%/65%                        |                   |               |
| DE peso                            | $-0,74 \pm 0,60$               | $-0,16 \pm 1,02$  | $p < 0,001$   |
| DE talla                           | $-1,11 \pm 1,11$               | $-0,23 \pm 1,01$  | $p < 0,001$   |
| Índice Waterlow                    | $95,30 \pm 7,09$               | $97,79 \pm 12,51$ | 0,143         |
| IMC                                | $-0,29 \pm 0,86$               | $-0,13 \pm 1,00$  | $p = 0,145$   |
| Ferritina ( $\mu\text{g/l}$ )      | $11,68 \pm 10,83$              | $31,04 \pm 14,87$ | $p < 0,001$   |
| Hemoglobina (mg/dl)                | $11,56 \pm 1,65$               | $13,03 \pm 0,79$  | $p = 0,001$   |
| Vitamina B12 (pg/ml)               | $668,90 \pm 219,86$            | $769 \pm 363,98$  | $p = 0,681$   |
| Vitamina D (ng/ml)                 | $74,51 \pm 23,73$              | $96,62 \pm 28,24$ | $p = 0,009$   |
| Ácido fólico (ng/ml)               | $11,03 \pm 7,17$               | $14,42 \pm 4,78$  | 0,127         |
| Homocisteína ( $\mu\text{mol/l}$ ) | $8,51 \pm 2,3$                 | $8,07 \pm 3,14$   | 0,322         |
| Calcio (mg/dl)                     | $9,77 \pm 0,47$                | $9,97 \pm 0,20$   | 0,142         |
| Fósforo (mg/dl)                    | $5,17 \pm 0,50$                | $5,08 \pm 0,60$   | 0,472         |
| Parathormona (pg/ml)               | $32,08 \pm 12,20$              | $22,11 \pm 7,06$  | 0,001         |

DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal.

dentro de la normalidad tanto al comienzo como al año, pero sí existe variación estadística en sus cifras: ascenso en el caso de la vitamina D y disminución en el caso de la parathormona (tabla 1).

## Discusión

Presentamos un estudio que pretende valorar la calidad de la dieta sin gluten en la edad pediátrica, su repercusión antropométrica y analítica. Encontramos que el aporte calórico

y de los principales principios inmediatos no cambia con la retirada del gluten. En las series publicadas, en las que se analiza una dieta sin gluten en general, se encuentra que esta es normocalórica (80-120% de la ingesta recomendada) o hipercalórica ( $> 121\%$  de la ingesta recomendada), con un aporte elevado de proteínas y grasas<sup>5,16-20</sup>. En nuestro estudio, comprobamos que es una dieta normocalórica, sin existir un mayor aporte de energía que cuando se realizaba la dieta con gluten, con una proporción elevada de proteínas y grasas, y algo baja en hidratos de carbono. Clásicamente,

**Tabla 2** Valores medios de aportes de diferentes dietas

|                                             | Dieta con gluten $\pm$ DE       | Dieta sin gluten $\pm$ DS        | Significación |
|---------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
| % calorías <sup>a</sup>                     | $115 \pm 46,68$                 | $106 \pm 25,95$                  | 0,460         |
| % hidratos de carbono                       | $47,09 \pm 6,5$                 | $47,52 \pm 5,94$                 | 0,816         |
| % lípidos                                   | $35,07 \pm 6,9$                 | $35,72 \pm 4,87$                 | 0,839         |
| % proteínas                                 | $17,74\% \pm 6,04$              | $16,93 \pm 3,0$                  | 0,265         |
| % AG monoinsaturados/% del total de lípidos | $15,15/43,83 \pm 6,59$          | $17,14/48,03 \pm 7,17$           | 0,002         |
| % AG poliinsaturados/% del total de lípidos | $5,03/14,35 \pm 5,42$           | $5,69/15,95 \pm 4,92$            | 0,315         |
| % AG saturados/% del total de lípidos       | $14,86/41,85 \pm 9,95$          | $12,68/35,51 \pm 5,27$           | $< 0,001$     |
| Calcio <sup>b</sup>                         | $129,27\% \pm 92,63\%$          | $101,24\% \pm 32,49\%$           | 0,072         |
| Fósforo <sup>c</sup>                        | $246,8\% \pm 66\%$              | $276\% \pm 59,8\%$               | 0,029         |
| Sodio <sup>b</sup>                          | $110\% \pm 57,86$               | $90,7\% \pm 41,21$               | 0,143         |
| Cinc <sup>b</sup>                           | $76,81 \pm 41,59$               | $61,545 \pm 19,28$               | 0,134         |
| Hierro <sup>b</sup>                         | $167,32\% \pm 71,19\%$          | $143,67\% \pm 51,64\%$           | 0,235         |
| Fibra (g/día)/% RDI                         | $13,74 \pm 7,58/54,8 \pm 30,32$ | $12,64 \pm 5,23/50,56 \pm 20,92$ | 0,480         |
| Vitamina D <sup>b</sup>                     | $26,94\% \pm 24,90\%$           | $28,70\% \pm 29,14\%$            | 0,962         |
| Vitamina B6 <sup>b</sup>                    | $267,40 \pm 252,37$             | $198,09 \pm 189,11$              | 0,158         |
| Vitamina B12 <sup>b</sup>                   | $437,04 \pm 267,65$             | $424,72 \pm 253,94$              | 0,869         |
| Vitamina C <sup>b</sup>                     | $149,72 \pm 123,73$             | $114,27 \pm 71,69$               | 0,272         |
| Vitamina A <sup>b</sup>                     | $175,59 \pm 131,11$             | $155,73 \pm 141,61$              | 0,527         |
| Vitamina E <sup>b</sup>                     | $85,40 \pm 41,42$               | $91,18 \pm 42,09$                | 0,626         |
| Ácido fólico <sup>b</sup>                   | $249,27 \pm 170,23$             | $262,68 \pm 332,79$              | 0,570         |

<sup>a</sup> % calorías: hace referencia al porcentaje de la ingesta calórica ingerida, en función de la ingesta calórica estimada para peso, edad y sexo con una actividad física leve según la fórmula de Schofield para peso y talla.

<sup>b</sup> Porcentaje de ingesta en función de las RDI.

<sup>c</sup> Porcentaje de ingesta en función de la AI.

AG: ácidos grasos; AI: adequate intake; DE: desviación estándar; RDI: dietary reference intake.

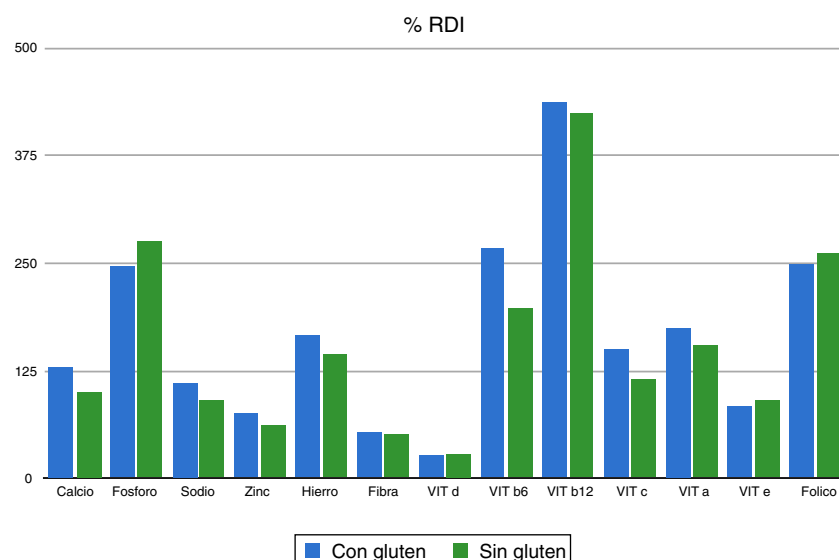


Figura 2 Porcentaje de RDI.

se ha defendido que el inicio de una dieta sin gluten conlleva un incremento en la ingesta de grasas, al disminuir la ingesta de hidratos de carbono debido a la restricción en la ingesta de los cereales con gluten<sup>16,17</sup>. En nuestro estudio, esto no ocurre. Una posible explicación es la existencia de más productos sin gluten para los enfermos celíacos, entre los que se encuentran pan y cereales con precio y sabor más asequibles, lo que condiciona que este tipo de pacientes no cambie sus hábitos y continúe tomando cereales, donde clásicamente los tomaba. Otro factor que puede influir es la preocupación que suelen tener los padres de este tipo de pacientes por cumplir la dieta adecuadamente, que hace que, en muchos casos, les preparen ellos mismos la comida en casa con alimentos con un adecuado contenido en principios inmediatos, oligoelementos, vitaminas y fibra, evitando así el consumo de alimentos preparados ricos en grasas. Estas mismas razones es posible que puedan explicar que la ingesta de fibra, aunque por debajo de las recomendaciones para la edad no varíe significativamente. La ingesta baja de fibra es una constante en los diferentes estudios<sup>2,4,16,17,19-21</sup> de dieta sin gluten, atribuyéndose al descenso de la ingesta de cereales con gluten, los cuales llegan a aportar el 35% de la fibra diaria en los niños<sup>19</sup>. Una posible solución a este problema podría ser promover el consumo de seudocereales permitidos pero menos habituales, como la quinoa, el amaranto o el trigo sarraceno, que presentan una mayor cantidad de fibra y AG poliinsaturados que cereales como el arroz<sup>3</sup>.

Excepto la vitamina D y el cinc, el aporte de oligoelementos y vitaminas en ambos tipos de dieta es normal, a diferencia de otros artículos que muestran la existencia de un déficit en la ingesta de vitamina B6, hierro o calcio<sup>3,17,20,21</sup>. En relación con el déficit en la ingesta de vitamina D tanto en la dieta con gluten como sin él, es interesante ver cómo si bien no se acompañó con una cifras de 1-25 OH vitamina D en plasma por debajo de los valores normales (20-100 ng/ml) en ningún momento, sí hubo un aumento significativo en sus cifras plasmáticas, que se unen a un descenso en las cifras de parathormona. Una posible explicación a la no existencia de déficit plasmático de

vitamina D es que la población del estudio es de una zona (Sevilla) donde las horas de sol son elevadas, siendo esta una fuente importante de esta vitamina. Por otro lado, la mejora de las cifras de vitamina D y el descenso de las cifras de parathormona reflejan un mejor estado de la homeostasis de la vitamina D en los pacientes celíacos, que puede ser debido a la recuperación de la enteropatía, la cual permite una mayor absorción de vitamina D a nivel intestinal. Este es un hecho a estudiar por la posible repercusión que puede tener en la densidad mineral ósea de estos pacientes, los cuales se sabe que presentan cifras de osteopenia más elevadas que la población general<sup>22</sup> y, en muchas ocasiones, se les indica una suplementación de la dieta con vitamina D al considerarla deficiente. En relación con el cinc, queremos destacar que su ingesta es deficitaria en ambos tipos de dietas. Existen estudios que exponen la relación entre el déficit de cinc, la dieta sin gluten<sup>3,5,19</sup> y una mayor severidad de la atrofia vellositaria, aunque la verdadera repercusión del déficit de aporte se desconoce<sup>4,23,24</sup>.

Donde sí se demuestra un cambio es en el aporte de los distintos tipos de AG, con una disminución de la ingesta de saturados en favor de un aumento de los monoinsaturados. Hopman et al., Öhlund et al. y otros autores observan cifras de ingestión de AG saturados elevadas (12% y 14,5%, respectivamente) para las recomendaciones actuales de una ingesta < 10%, como ocurre en nuestro caso (14,86%). Conjuntamente a la elevada ingesta de AG saturados, existe una ingesta deficitaria en AG poliinsaturados (5,03%), también documentada en otras series<sup>2,17,19</sup>. Pensamos que este hecho refleja que tanto la dieta sin gluten como con él en nuestros pacientes está muy condicionada del consumo de grasas de origen animal y es baja en grasas de origen vegetal o pescados ricos en AG poliinsaturados.

La mejora en los parámetros antropométricos es similar a la encontrada en otros estudios de pacientes pediátricos<sup>24,25</sup>. Mariani et al. presentaron cifras del 72% de sobrepeso entre adolescentes con dieta sin gluten<sup>18</sup>, que no se han visto reflejadas en otros estudios, que la estiman alrededor del 12-38% entre los celíacos<sup>17,19,21,23,26,27</sup>. En nuestro caso, no encontramos tasas elevadas de sobrepeso

(2,9% al diagnóstico vs. 2,8% tras un año sin gluten) ni de obesidad, tanto en el diagnóstico como en el control al año (4,34% al diagnóstico por un 5,55% con la dieta sin gluten), datos alejados de los publicados por el Ministerio de Sanidad español de un 18,26% de sobrepeso y un 15,15% de obesidad en la población infantil española<sup>28</sup>, con las cuales existe una diferencia significativa al comienzo ( $p=0,0093$ , nivel de confianza del 95%) y al año ( $p=0,02$ , nivel de confianza del 95%). El hecho de que no exista un incremento en el aporte calórico y en la distribución de macronutrientes nos hace pensar que esta recuperación en peso y talla se debe esencialmente a la recuperación de la enteropatía que presentan estos pacientes, más que por un incremento en el aporte calórico.

Desde el punto de vista analítico, no se encontraron déficits en las cifras de vitamina A, vitamina B6, vitamina E, vitamina C y B12, o ácido fólico. En relación con la vitamina B12 y el ácido fólico, los datos ofrecidos por la literatura muestran resultados contradictorios, desde series en las que se documentan déficit de vitamina B12 y de ácido fólico en un 11-41% y 4,7-31% de los casos, respectivamente, hasta series con normalidad en estos parámetros<sup>2,5,17,19,24</sup>. El mecanismo por el cual ocurren estos déficits en las series reportadas no está aclarado, ya que el lugar de absorción de la vitamina B12 es el íleon y el del ácido fólico es el yeyuno, zonas en las cuales la afectación por la celiaquía suele ser menor, especialmente en la primera, por lo que posiblemente haya que buscar algún factor concomitante para el desarrollo de esos déficits en los pacientes celíacos más allá de la afectación mucosa o del déficit nutricional. La afectación analítica más importante es la existencia de una anemia ferropénica en el 27,27% de los pacientes, típica en esta enfermedad<sup>24</sup> al comienzo a pesar de presentar una ingesta adecuada de hierro. Esta anemia se recupera al año, lo cual es indicativo del problema de absorción tan importante que presenta este mineral en los pacientes celíacos.

Una limitación del estudio es el uso de una encuesta de 3 días, que es rellenada por el mismo paciente o normalmente por sus padres. Este tipo de encuestas pueden infraestimar la ingesta calórica debido a errores en la recogida de los datos y a cambios en la conducta alimentaria durante el periodo de valoración, normalmente tendentes a realizar una dieta más «sana». Otra fuente de posible error es la falta de una información completa de algunos alimentos para celíacos, que dificulta la completa valoración de todos los nutrientes existentes.

## Conclusiones

Los datos obtenidos de nuestro estudio muestran, por un lado, que la ingesta calórica y de los diferentes principios inmediatos de la dieta se mantiene en valores semejantes a pesar del cambio a una dieta sin gluten. Las deficiencias y los defectos detectados son similares a las existentes mientras se realiza una dieta con gluten (ingesta deficiente de vitamina D, cinc, dieta rica en grasas y deficiente en fibra), con mejoría en el perfil lipídico al disminuir los AG saturados y mejorar los monoinsaturados.

Los pocos cambios detectados a nivel dietético indican que lo esencial para la recuperación antropométrica y de complicaciones, como la anemia ferropénica, de los

pacientes celíacos es el correcto cumplimiento de la exclusión del gluten de la dieta, más que posibles cambios en los aportes recibidos. Pensamos que la dieta sin gluten es una dieta sana con, en general, los mismos defectos y virtudes que posee la dieta que realizan los niños de nuestra sociedad. El control desde el punto de vista dietético permite corregir los posibles defectos existentes, permitiendo tanto la recuperación de los déficits que presenta el niño al diagnóstico como el mantenimiento de un estado de salud y nutricional óptimo a lo largo de la vida.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Husby S, Koletzko S, Korponay-Szabó IR, Mearin ML, Philips A, Shamor R, et al. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the diagnosis of coeliac disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2012;54:136–60.
- Öhlund K, Olsson C, Hernell O, Öhlund I. Dietary shortcomings in children on a gluten-free diet. *J Hum Nutr Diet.* 2010;23:294–300.
- Penagini F, Dilillo D, Meneghin F, Mameli C, Fabiano V, Zuccotti GV. Gluten-free diet in children: An approach to a nutritionally adequate and balanced diet. *Nutrients.* 2013;5:4553–65.
- Kupper C. Dietary guidelines and implementation for celiac disease. *Gastroenterology.* 2005;128:S121–7.
- Zuccotti G, Fabiano V, Dilillo D, Picca M, Cravidi C, Brambilla P. Intakes of nutrients in Italian children with celiac disease and the role of commercially available gluten-free products. *J Hum Nutr Diet.* 2013;26:436–44.
- García-Manzanares A, Lucendo AJ. Nutritional and dietary aspects of celiac disease. *Nutr Clin Pract.* 2011;26:163–73.
- Solakivi T, Kaukinen K, Kunnas T, Lehtimäki T, Mäki M, Nikkari T. Serum fatty acid profile in celiac disease patients before and after a gluten-free diet. *Scand J Gastroenterol.* 2009;44:826–30.
- National Research Council. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington DC: The National Academies Press; 2001.
- National Research Council. Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington DC: The National Academies Press; 1997.
- National Research Council. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington DC: The National Academies Press; 2011.
- National Research Council. Dietary reference intakes research synthesis: Workshop summary. Washington DC: The National Academies Press; 2006.
- National Research Council. Dietary reference intakes: The essential guide to nutrient requirements. Washington DC: The National Academies Press; 2006.
- Gil Hernández A, Mañas Almendros M, Martínez de Victoria Muñoz E. Ingestas dietéticas de referencia, objetivos nutricionales y guías. En: Martínez de Victoria E, Maldonado J, editores. *Tratado de nutrición. Tomo III. Nutrición humana en el estado de salud.* 2.ª ed. Madrid: Ed Panamericana; 2010. p. 30–65.
- Fernández C, Lorenzo H, Vrotsou K, Aresti U, Rica I, Sánchez E. Estudio de crecimiento de Bilbao. Instituto de Investigación sobre crecimiento y desarrollo. Fundación Faustino Orbegoza Eisaguirre [consultado 1 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.fundacionorbegoza.com/orbegoza/graficas-tablas.html>

15. Dalmau Serra J, Alonso Franch M, Gómez López L, Martínez Costa C, Sierra Salinas C. Obesidad Infantil. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Parte II. Diagnóstico. Comorbilidades. Tratamiento. *An Pediatr*. 2007;66:294–304.
16. Martin J, Geisel T, Maresc C, Krieger K, Stein J. Inadequate nutrient intake in patients with celiac disease: Results from a German dietary survey. *Digestion*. 2013;87:240–6.
17. Hopman E, Cessie S, Blomberg B, Mearon ML. Nutritional management of the gluten-free diet in young people with celiac disease in The Netherlands. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2006;43:102–8.
18. Mariani P, Viti MG, Montuori M. The gluten-free diet: A nutritional risk for adolescents with celiac disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1998;27:519–23.
19. Shepherd SJ, Gibson PR. Nutritional inadequacies of the gluten-free diet in both recently-diagnosed and long-term patients with coeliac disease. *J Hum Nutr Diet*. 2013;26:349–58.
20. Mariani P, Viti MG, Montouri M, La Vecchia A, Cipolletta E, Calvani L, et al. The gluten-free diet: A nutritional risk factor for adolescents with celiac disease? *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1998;27:519–23.
21. Thompson T, Dennis M, Higgins A, Lee AR, Sharrett MK. Gluten-free diet survey: Are Americans with coeliac disease consuming recommended amounts of fibre, iron, calcium and grain foods? *Nutr Dietet*. 2005;18:163–9.
22. Margoni D, Chouliaras G, Ducas G, Voskaki I, Voutsas N, Papadopoulou A, et al. Bone health in children with celiac disease assessed by dual X-ray absorptiometry: Effect of gluten-free diet and predictive value of serum biochemical indices. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2012;54:680–4.
23. Kirby M, Danner E. Nutritional deficiencies in children on restricted diets. *Pediatr Clin N Am*. 2009;56:1085–103.
24. Barton SH, Kelly DG, Murray JA. Nutritional deficiencies in celiac disease. *Gastroenterol Clin N Am*. 2007;36:93–108.
25. Nusier MH, Brodtkorb HK, Rein SE, Odeh A, Radaideh AM, Klungland H. Serological screening for celiac disease in schoolchildren in Jordan. Is height and weight affected when seropositive? *Ital J Pediatr*. 2010;36:16–21.
26. Brambilla P, Picca M, Diliello D, Meneghin F, Cravidi C, Tischer MC, et al. Changes of body mass index in celiac children on a gluten-free diet. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2013;23:177–86.
27. Ukkola A, Mäki M, Kurppa K, Collin P, Huhtala H, Kekkonen L, et al. Changes in body mass index on a gluten-free diet in coeliac disease: A nationwide study. *Eur J Intern Med*. 2012;23:384–8.
28. Evaluación y seguimiento de la estrategia NAOS: conjunto mínimo de indicadores. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2013 [consultado 1 Mar 2014]. Disponible en: <http://www.observatorio.naos.aesan.msssi.gob.es/web/indicadores/indicadores.shtml>