



# El maíz, una alternativa en la intolerancia al gluten

*Gloria Cecilia Deossa Restrepo<sup>1</sup>,  
Jorge Humberto Yepes Londoño<sup>2</sup>.*

El trigo es un alimento originario de Asia que, entre sus componentes, contiene un complejo proteico denominado **gluten** (palabra derivada del latín, que significa ‘Cola’ o pegamento). Este componente es responsable de producir una respuesta inflamatoria en el intestino de personas susceptibles (que presentan intolerancia o reaccionan al consumir el gluten) o tienen una condición de salud denominada Enfermedad Celíaca (EC), en la cual se presentan unos síntomas gastrointestinales tan severos con el consumo de esta sustancia, que pueden afectar el estado nutricional y de salud de quienes la padecen, por lo que deben hacer modificaciones en su alimentación y evitar todo producto que contenga Gluten y proteínas provenientes del trigo, la cebada y el centeno. Para llevar a cabo los cambios alimenticios necesarios, existen opciones de consumo de otros cereales, como es el caso del maíz, que se convierte en una alternativa saludable para la alimentación de quienes tienen sensibilidad al gluten o padecen de EC.

## 8.1 Enfermedad celíaca o intolerancia al gluten

### 8.1.1 Historia y prevalencia

La primera referencia que se tiene de la EC es la del notable médico romano Aretaeus de Cappadocia (siglo II a. C.), quien en sus trabajos describe algunos de los síntomas, como pérdida de peso, diarrea y palidez, que observaba en los pacientes que atendía. A quienes padecían dicha

1. Nutricionista dietista, especialista y magíster en Nutrición Humana. Profesora asociada. Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia. Grupo de investigación Socioantropología de la Alimentación.
2. Historiador de la Universidad Nacional de Colombia. Gestión documental de archivos, contratado con el Municipio de Itagüí.





enfermedad se les denominaba “Koliakos”, palabra griega que significa: aquellos que sufren del intestino. Hacia el año de 1888, el Doctor Samuel Gee, describió el trastorno intestinal tras la ingestión de harina de trigo y proponía controlar la alimentación para su tratamiento. Posteriormente, el pediatra holandés Willem Karel Dicke, en 1950, observó que los niños con la enfermedad mejoraban al evitar el consumo de cereales, reemplazando la harina de trigo por el almidón de maíz o almidón de arroz, facilitando así la absorción de las grasas (1).

Rafael Parra Medina, médico epidemiólogo, en su estudio sobre la EC en América Latina, indica que la frecuencia con que se presenta esta alteración es del orden de 0,6 al 1% de la población y es más prevalente entre los nueve y cuarenta años. Es más habitual en países con ascendencia caucásica, localizados en Europa y en el norte de América, pero también se presenta en personas con ascendencia africana y amerindia. La prevalencia de la enfermedad en Colombia es incierta y en países de Latinoamérica es rara; Argentina y Brasil son los países que presentan más casos, por tener ascendientes caucásicos (2).

### *8.1.2 Trastornos asociados al gluten*

Existen una serie de enfermedades asociadas a la exposición al gluten, conocidas como **trastornos asociados al gluten**, entre ellas se destacan la EC, ataxia por gluten, dermatitis herpetiforme, alergia al trigo, sensibilidad al gluten (3) o sensibilidad al gluten no celíaca (4). Su tratamiento consiste en retirar de la dieta “de por vida” los cereales que causan dichas reacciones, teniendo presente que productos elaborados a partir de otros cereales, pueden contener trigo o gluten de trigo, lo que podría desencadenar la reacción alérgica (5). El gluten es un complejo proteico que se encuentra en algunos cereales y está conformado por prolaminas y gluteninas, las cuales se caracterizan por ser insolubles en agua y solubles en alcohol. Cereales como el trigo, la cebada y el centeno contienen gluten, sus prolaminas se denominan gliadinas, ordeínas y secalinas respectivamente (6). En el trigo hay dos variedades que se nombran de manera específica, el “kamut” y la “espelta”, que también contienen gluten, igual que el híbrido entre trigo y centeno que se llama “triticale”; por lo tanto, una dieta sin gluten es una

dieta sin trigo, cebada, centeno, kamut, espelta y triticale (7). También se restringe el consumo de avena, en los casos en los que por su procesamiento, se podría contaminar con otros cereales que contienen gluten (8).

### *8.1.3 Definición de la EC*

La EC es una alteración de la mucosa intestinal causada por una intolerancia permanente al gluten. Esto genera una absorción inadecuada de los nutrientes, que provoca en el individuo que lo padece desnutrición y, por ende, alteraciones en la salud. La EC se presenta cuando el sistema inmune reacciona ante el gluten, se manifiesta mediante una respuesta de los linfocitos B y T, que generan una sintomatología de intolerancia o alergia al alimento en el intestino delgado.

El trigo, el cereal que se debe eliminar de la dieta de las personas con EC, está conformado en su mayoría por las proteínas denominada gliadina (o prolamina) (entre 75-85%) y glutenina (o glutelina) y el resto son lípidos y carbohidratos. En cereales de menor consumo como la cebada y el centeno, se encuentran proteínas de la familia de las prolaminas (hordelina y secalina respectivamente), que también generan intolerancia en la EC.

### *8.1.4 Síntomas de la EC*

En los pacientes que presentan EC, los síntomas que se destacan son dolores abdominales, diarrea, náusea y vómito, pérdida de peso, fatiga y carencias nutricionales como la anemia y el retraso en el crecimiento en los niños; asimismo, se pueden presentar deficiencias de vitaminas como la B12, la D y el ácido fólico y de minerales como el magnesio, el calcio y el zinc, aunque dichas deficiencias pueden variar de una persona a otra (2,9,10,11).

Secundario a la deficiencia tanto en el consumo o por malabsorción se han reportado casos de adultos sometidos a periodos largos de deficiencia de vitamina E, con alteraciones de la sensibilidad y de la coordinación muscular. Además, puede existir carencia de cobre con complicaciones neurológicas o con anemia secundaria. De igual manera, se puede apreciar deficiencia de selenio y vitamina B6, las cuales se deben manejar mediante una dieta



balanceada y, en los casos en que sea necesario, hacer uso de la suplementación (10,12).

### *8.1.5 Diagnóstico de la EC*

Para realizar el diagnóstico de la EC, se pueden utilizar diferentes pruebas relacionadas con la funcionalidad de la mucosa intestinal:

- La sintomatología, es decir dolor y distensión abdominal con diarrea, síndrome de intestino irritable; además, ansiedad, depresión, anemia ferropénica, entre otros, puede estar relacionada con la EC.
- La serología específica, consiste en medir marcadores presentes en la sangre, que evidencian una respuesta inmunológica al gluten, teniendo en cuenta la edad, los síntomas clínicos, la predisposición genética, la ingesta de gluten, la concentración de inmunoglobulinas y la condición inmunológica de los pacientes.
- La genética (tener los genes HLA-DQ2 y/o DQ8 positivos), por medio de la cual se puede obtener información acerca de la composición y función de la microbiota intestinal, para determinar las relaciones huésped-microbioma.
- Biopsia intestinal, usada para corroborar las alteraciones en vellosidades intestinales.

Es importante resaltar que no toda persona que manifieste síntomas gastrointestinales como los referidos a la intolerancia al gluten, debe eliminar los alimentos que lo contengan y es indispensable que haya un diagnóstico médico de la enfermedad, para hacer cambios en la dieta y evitar así posibles deficiencias secundarias a las modificaciones dietéticas que pueden alterar la salud (13,14).

### *8.1.6 Tratamiento de la EC*

Una vez que se realiza el diagnóstico de la EC, se debe iniciar el tratamiento “de por vida” con dieta sin gluten (eliminar de la alimentación trigo, cebada

y centeno). Existen diferentes criterios para definir cuándo un alimento se considera libre de gluten. Por ejemplo, para el “Codex Alimentarius” un alimento que contenga menos de 20 ppm se considera libre de este complejo de proteínas y si posee entre 20 a 100 ppm de dicho compuesto, se considera que el contenido es bajo; la Organización de Certificación Libre de Gluten (Gluten Free Certification Association, 2016) de Estados Unidos considera un producto libre de gluten al que contiene menos de 10 ppm; mientras que la Asociación de la Enfermedad Celiaca (Celiac Support Association, 2016), es más exigente en este sentido y para cumplir con dicha condición, el alimento debe contener menos de 5 ppm (15).

Entre los alimentos que se pueden consumir en la dieta sin gluten se destacan las leguminosas, las carnes, los pescados, el pollo, el huevo, las frutas, las verduras y hortalizas y los cereales sin gluten, como el arroz, la avena y **el maíz**. Este último se convierte en una opción para la alimentación en los casos de EC, en tanto se puede usar de diversas maneras y múltiples preparaciones. Es importante notar que se debe tener precaución con el consumo de alimentos elaborados y envasados, pues en estos es más difícil garantizar la ausencia de gluten (por los ingredientes y aditivos utilizados o por contaminación cruzada en el proceso, como en la molienda), por tanto, es de suma importancia leer la etiqueta.

Las personas con EC se deben someter a un plan de alimentación especial y ser evaluados periódicamente para verificar que haya adherencia, mejoría de los síntomas y que no se estén presentando carencias nutricionales, que pueden afectar el estado nutricional.

Es importante tener en cuenta que no toda sintomatología gastrointestinal está relacionada con intolerancia al gluten y algunos carbohidratos no digeribles como los denominados “FODMAPS: *Fermentable, Oligisaccharides, Disaccharides, Monosaccharides And Polyols*” (carbohidratos fermentables de cadena corta) pueden estar asociados a múltiples trastornos gastrointestinales. Por ello, deben omitirse si la sintomatología asociada a la EC persiste a pesar de la eliminación de los alimentos que contienen gluten de forma natural o por contaminación cruzada o hacer un estudio más profundo de cada caso, para conocer cuáles pueden ser los factores desencadenantes (16).



## 8.2 El maíz como alimento en la sensibilidad al gluten y enfermedad celíaca

Como se mencionó previamente, la EC es una alteración en la que se encuentra implicado el sistema inmunológico al reaccionar con el gluten, lo que ocasiona una inflamación crónica de la mucosa del intestino delgado. Por ello es necesario implementar una dieta libre de los alimentos que contengan el componente y reemplazarlos de manera adecuada con otros alimentos que aporten carbohidratos, vitaminas y minerales, para evitar alteraciones del estado nutricional (1). Los productos comerciales sin gluten suelen contener harinas refinadas y aportan cantidades insuficientes de fibra, ácido fólico, tiamina, riboflavina y niacina, entre otros. En algunos países se fortifican los alimentos con micronutrientes, especialmente la harina de trigo (17), pero son pocos los cereales sin gluten enriquecidos (18).

El “Codex Alimentarius” establece que los productos sin gluten deberían suministrar de forma aproximada la misma cantidad de vitaminas y minerales que la de los productos que reemplazan (9); sin embargo, al refinar los productos sin gluten derivados de cereales como el maíz y el arroz blanco, se aporta menos cantidad de fibra dietética y de algunos micronutrientes (19). Son pocos los países en el mundo que tienen normas que obligan a la fortificación del maíz, al menos con hierro o ácido fólico, entre esos países se encuentran Brasil, Costa Rica, México y Venezuela. En México, por ser generalizado el consumo de maíz, se fortifica principalmente la harina de maíz con hierro, zinc, ácido fólico, niacina, riboflavina y tiamina, mientras que la harina de trigo es fortificada solo con hierro y ácido fólico (11). En otros países de Suramérica, a pesar de tener un consumo tradicional de maíz, no existe una normatividad que obligue a la fortificación de la harina de maíz. Este es el caso de Colombia, donde, sin embargo, se encuentran en el mercado productos derivados del maíz, que son fortificados de manera voluntaria por el productor.

Vale la pena destacar que la fortificación de productos de consumo masivo requiere estrategias de seguimiento para evaluar los riesgos asociados a su consumo, pues en algunas ocasiones se pueden superar los límites permitidos

de consumo en algún nutriente (3) y, por tanto, es necesario llevar a cabo investigaciones que permitan determinar los riesgos de un aporte elevado de vitaminas o minerales en los diferentes grupos poblacionales (20).

Con respecto al selenio en una dieta sin gluten, se evaluó la cantidad de dicho mineral en algunos productos sin gluten disponibles en el mercado de Norteamérica, separados en dos grupos, uno compuesto por los cereales sin gluten más comunes como arroz y maíz y el otro por cereales menos comunes y pseudocereales; los resultados indicaron que la avena es el alimento con mayor cantidad de selenio, seguido del amaranto inflado, las pastas con teff y los productos sin gluten con teff, en los cereales sin gluten más comunes se obtuvieron valores bajos de selenio (21). De acuerdo con estos resultados, se debe optar por seleccionar alimentos fuentes de este mineral, como es el caso de la avena, la cual debe tener certificación de estar libre de gluten (sin contaminación cruzada con gluten) para el caso de la EC.

### 8.3 El maíz se debe excluir en la EC refractaria

Se denomina EC refractaria al padecimiento de síntomas asociados a la EC que no mejoran a pesar de la adopción de una dieta exenta de gluten por más de doce meses, sumado a la presencia de otros desórdenes que generen persistencia de los síntomas. Por ello, se requiere el uso de medicamentos que supriman el sistema inmunológico y un manejo nutricional individualizado (22).

En los casos en los cuales no haya mejoría de síntomas en quien padece de EC luego de retirar el gluten, se debe considerar la posibilidad de retirar el maíz de la dieta. Lo anterior se ejemplariza en un reporte de caso en el que se hace referencia a una paciente diagnosticada con EC que no mejoraba con la dieta estricta sin gluten y, solo después de realizar pruebas de provocación con arroz y con maíz, se detectó intolerancia al maíz. Una vez iniciada la doble exclusión de gluten y maíz de la dieta, los síntomas empezaron a mejorar, los marcadores serológicos resultaron normales y la biopsia reveló una mejoría histológica y una disminución del número de linfocitos dentro del epitelio intestinal (21). Así pues, se consideró que el responsable de la alteración gastrointestinal era el maíz.



En algunos pacientes con EC, los péptidos de prolaminas del maíz podrían inducir una respuesta inmune similar a la producida por los péptidos del gluten; esto debido a la semejanza entre los péptidos de zeína (proteína derivada del maíz) y los péptidos tóxicos para celíacos originarios de prolaminas de trigo, cebada y centeno (23). Así, si un subgrupo de personas con EC no presenta mejoría de sus síntomas gastrointestinales o de otros síntomas al retirar de la dieta los alimentos con gluten, debería pensarse en una posible reacción cruzada y eliminar el maíz de la dieta (24), pues la causa posible de la intolerancia puede atribuirse a la producción de anticuerpos específicos contra zeínas (25). Se requiere de más estudios que permitan comprender lo que sucede y establecer con mayor claridad las restricciones en la dieta de quienes, a pesar de seguir una dieta estricta sin gluten, no presentan mejoría de la sintomatología.

## Conclusión

El maíz es un cereal que forma parte de los alimentos de consumo cotidiano en el continente Americano, así como lo es el trigo. Sin embargo, cuando hay condiciones de salud en las que se tenga que omitir el consumo de trigo, el maíz es una buena alternativa de reemplazo, pues es un alimento culturalmente aceptado y versátil para preparar diversas recetas.

Las personas que presentan EC deben asesorarse muy bien con respecto a su alimentación, para evitar carencias nutricionales que acarreen implicaciones negativas a la salud. Por ello, los nutricionistas dietistas son los profesionales idóneos para orientar los planes de alimentación que se deben llevar a cabo en el tratamiento de la EC, una vez el médico haya realizado el diagnóstico de esta. No debe ser moda seguir una dieta libre de gluten sin necesidad, puesto que puede resultar nociva para la salud, si no se planea de forma adecuada con la asesoría de un experto.

## Referencias

1. Asociación de Celíacos de Madrid. Guía Celíacos. [Internet]. [Citado 30 Abr 2016]. Disponible en :[http://www.guiaceliacos.com/historia\\_enfermedad.php](http://www.guiaceliacos.com/historia_enfermedad.php)

2. Parra Medina R. prevalencia de enfermedad celíaca en Latinoamérica. Bogotá. Universidad del Rosario. 2014.
3. Sapone A, Bai JC, Ciacci C, Dolinsek J, Green PHR, Hadjivassiliou M, et al. Spectrum of gluten-related disorders: consensus on new nomenclature and classification. *BMC Med.* 2012; 10:1-12.
4. Catassi C, Sapone A. Sección III. Sensibilidad al gluten no celíaca. En: Fasano A. Guía clínica para los trastornos asociados con el gluten. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.41-54.
5. Levy J, Levy-Carrick N. Sección IV. Alergia al trigo. En: Fasano A. Guía clínica para los trastornos asociados con el gluten. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2014. 55-70.
6. Vaquero L, Alvarez Cuenllas B, Rodríguez Martín L, Aparicio M, Jorquera F, Olcoz JL, et al. Revisión de las patologías relacionadas con la ingesta de gluten. *Nutr Hosp.* 2015; 31(6):2359-71.
7. Ludvigsson JF, Leffler DA, Bai JC, Biagi F, Fasano A, Green PHR, et al. The Oslo definitions for coeliac disease and related terms. *BMJ Journal.* 2013; 62(1):43-52.
8. Cureton P, Simpson S, Lee A, Thompson T, Kupper C, Sarrett M. Sección VI. Tratamiento. En: Fasano A, editor. Guía clínica para los trastornos asociados con el gluten. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2014. 87-107.
9. Codex Alimentarius Commission. Codex Stand 118-1979, Standard for foods, for special dietary use for persons intolerant to gluten. [Internet]. [Citado 30 Abr 2016]. Disponible en :<http://www.codexalimentarius.org>
10. 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* [Internet]. 2013; 26(4):349-58.
11. FFI network. Country Profiles [Internet]. [Citado 30 Abr 2016]. Disponible en: [http://www.ffinetwork.org/country\\_profiles/index.php](http://www.ffinetwork.org/country_profiles/index.php)
12. Freixas Sepúlveda A, Díaz Narváez VP, Durán Agüero S, Gaete Verdugo MC. ¿El consumo de vitaminas de los alimentos fortificados supera los límites permitidos? estudio realizado en población joven y adulta joven de la región metropolitana de Chile. *Nutr Hosp.* 2013; 28(3):1201-9.
13. E.Smecuol, E. Mauriño, E. Sugai y S. Peña Ramírez. Diagnóstico: serología específica, biopsia intestinal y endoscopia digestiva. En Bai JC, Olano C, Ciacci C. clínicas iberoamericanas de gastroenterología y hepatología. Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten. Barcelona: elsevier; 2015;3:31-51.
14. Ortega Jiménez AI, Martínez García RM, Quiles Blanco MJ, Majid Abu Naji JA, González Iglesias MJ. *Nutr Hosp* 2016;33(Supl.4):44-48



15. Villanueva Flores R. Productos libres de gluten: un reto para la industria de los alimentos. *Ingeniería industrial*. 2017;35: 183-194
16. Canicoba M y Nastasi V. La dieta reducida en FODMAP: ventajas y controversias. *Nutrición clínica en medicina*. 2016; 10(1):20-39.
17. Pellegrini N, Agostoni C. Nutritional aspects of gluten-free products. *J Sci food agric*. 2015; 95(12):2380-5.
18. Theethira TG, Dennis M. Celiac disease and the gluten-free diet: Consequences and recommendations for improvement. *Dig Dis* 2015; 33(2):175-82.
19. Accomando S, Albino C, Montaperno D, Amato GM, Corsello G. Multiple food intolerance or refractory celiac sprue? *Dig liver Dis*. 2006; 38 (10):784-5.
20. Castillo-L C, Tur JA, Uauy R. Folatos y riesgo de cáncer de mama: Revisión sistemática. *Rev Med Chil*. 2012;140(2):251-60.
21. Rybicka I, Krawczyk M, Stanisz E, Gliszczyńska-Świgło A. Selenium in Gluten-free Products. *Plant Foods Hum Nutr*. 2015;70(2):128-34.
22. Rubio Tapia A, Hill ID, Ciarán p K, Calderwood AH, Murray JA. ACG Clinical Guidelines: diagnosis and management of celiac disease. *Am J Gastroenterol*. 2013; 108(5):656-76.
23. Ortiz Sánchez J, Cabrera Chávez F, Calderón de la Barca A. Maize prolamins could induce a gluten-like cellular immune response in some celiac disease patients. *Nutrients*. 2013; 5(10):4174-83.
24. Vojdani A, Tarash I. Cross-reaction between gliadin and different food and tissue antigens. *Food Nutr Sci*. 2013; 4:20-32.
25. Cabrera-chávez F, Iametti S, Miriani M, Calderón de la Barca AM, Mamone G, Bonomi F. Maize Prolamins Resistant to Peptic-tryptic Digestion Maintain Immune-recognition by IgA from Some Celiac Disease Patients. *Plant Foods Hum Nutr*. 2012; 67(1):24-30.

