



## INTESTINO BIOQUÍMICA POR ALIMENTACIÓN Parte 2

### CELIAQUÍA Y SENSIBILIDAD AL GLUTEN

#### ENFERMEDAD CELIACA:

Enteropatía inducida por la activación anormal de las células T, por péptidos derivados de la gliadina del gluten (Catassi, Fassano 2008).

El Elevado contenido en prolina de la gliadina previene su digestión eficiente y lleva a la liberación de péptidos inmunógenos que causan la enfermedad celiaca (Shan et al 2005).

La expresión ectópica del receptor de transferrina CD71 en la superficie apical de las células intraepiteliales permite el retrotransporte de inmunocomplejos IgA-gliadina en la lámina propia. Por el contrario, en sujetos no celiacos CD71 se expresa en la membrana basolateral de las células intraepiteliales y esto permite a los péptidos de gliadina ser totalmente degradados (Matysiak et al 2008)

Además las IgE están implicadas en la trascitosis de antígenos alimentarios debido a la expresión de su receptor CD23 en el lado apical de los enterocitos (Yu Lc 2012).

La expresión aumentada de este receptor puede conducir al transporte de inmunocoplejos IgE-Alérgeno, desde la luz intestinal a la lámina propia causando degranulación de los mastocitos y reacciones inflamatorias alérgicas (Yang , Yu , Perdue 2000).

La función de la **lámina propia** (una de las capas que forma la membrana [mucosa](#) que tapiza el [tubo digestivo](#), el tracto respiratorio y el urogenital. La lámina propia es una fina capa de [tejido conjuntivo](#) que se encuentra situada por debajo del [epitelio](#) y forma junto a este la mucosa. ) es proporcionar soporte y nutrición al epitelio, tiene un importante papel inmunológico en la protección contra los gérmenes del **intestino** y bronquios. está formada por tejido conjuntivo, contiene fibras colágenas y diferentes tipos de células: [fibroblastos](#), [linfocitos](#), [células plasmáticas](#), [macrófagos](#), [eosinófilos](#) y [mastocitos](#). Dispone de [vasos capilares](#) que la nutren y oxigenan. a lámina propia de la mucosa incluye el tejido linfoide relacionado con mucosas o [MALT](#) que puede ser de varios tipos:

- Tejido linfoide asociado al tubo digestivo o [GALT](#).
- Tejido linfoide asociado a los bronquios o BALT.
- Tejido linfoide asociado a la nariz o NALT.
- Tejido linfoide asociado a la conjuntiva o CALT



## **INTESTINO BIOQUÍMICA POR ALIMENTACIÓN Parte 2**

### Miscelánea

- Interesante saber que existen criterios diagnósticos para la sensibilidad al gluten no celiaca (Catassi et al 2015).
- Cuando hablamos de la microbiota debemos entender que todo debe estar en equilibrio. Por ejemplo: la bacteria *klebsiella pneumoniae* es un patógeno que tenemos en la flora bacteriana, si domina generamos anticuerpos contra la bacteria que, por reactividad cruzada se cargan las moléculas de colágeno (Tiwana et al 2001)

### MISCELÁNEA:

Asociación inversa entre la vitamina D y el desarrollo de varias enfermedades autoinmunes, como LES, tirotoxicosis, DM tipo 1, miositis, iridociclitis, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, psoriasis vulgar, artritis reumatoide seropositiva, polimialgia reumática (Murdaca et al 2019).

La exposición antigénica más importante acontece en las placas de Peyer en íleon terminal.

GALT (gut associated lymphoid tissue) tiene 300m<sup>2</sup> y representa el 80% de las defensas corporales.

### ENFERMEDAD CELIACA:

1.-DIAGNOSTICO: AC.ANTITRANSGLUTAMINASA, AC.ANTIENDOMISIO, BIOPSIA. Todo el mundo que padece celiaquía tiene la variante genética DQ2-DQ8, pero no todos los que tienen esas variantes genéticas tienen celiaquía (Avesh 2017).

2.-Seleccionar variedades de trigo con menores cantidades y menos tipos de prolaminas y fructanos reactivos. La investigación indica que las tecnologías de germinación y fermentación pueden alterar efectivamente ciertos componentes inmunorreactivos. Para las personas con sensibilidad al trigo, los productos menos reactivos pueden ralentizar el desarrollo de la enfermedad y mejorar la calidad de vida (Lisa et al 2015)



## **INTESTINO**

### **BIOQUÍMICA POR ALIMENTACIÓN**

#### **Parte 2**

3.-El consumo de gluten se ha relacionado con un amplio espectro de desórdenes que incluyen enfermedad celiaca, alergia al trigo, dermatitis herpetidforme, ataxia 'por glúten, neuropatía periférica y "sensibilidad no celíaca al gluten"(Guandalini, Polanco 2014) (Bizzarro et al 2012) (Ludvigsson et al 2013) (Sapone et al 2012).

4.- CONSIDERAR QUE HAY PREDOMINIO DE INFADIAGNÓSTICADOS- El gluten puede degradarse en varias sustancias similares a la morfina, llamadas exorfinas de gluten. Estos compuestos han demostrado efectos opioides (ESTRIÑEN) y podrían enmascarar los efectos nocivos de la proteína de gluten en el revestimiento gastrointestinal y la función. El gluten podría enmascarar su propia toxicidad por exorfinas que se producen a través de la digestión de proteínas de gluten (Pruimboom, de Punder 2015).

Interesante saber que existen criterios diagnósticos para la sensibilidad al gluten no celiaca (Catassi et al 2015).

Cuando hablamos de la microbiota debemos entender que todo debe estar en equilibrio. Por ejemplo: la bacteria *klebsiella pneumoniae* es un patógeno que tenemos en la flora bacteriana, si domina generamos anticuerpos contra la bacteria que, por reactividad cruzada se cargan las moléculas de colágeno (Tiwana et al 2001) asociación inversa entre la vitamina D y el desarrollo de varias enfermedades autoinmunes, como LES, tirotoxicosis, DM tipo 1, miositis, iridociclitis, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, psoriasis vulgar, artritis reumatoide seropositiva, polimialgia reumática.( Murdaca et al 2019).

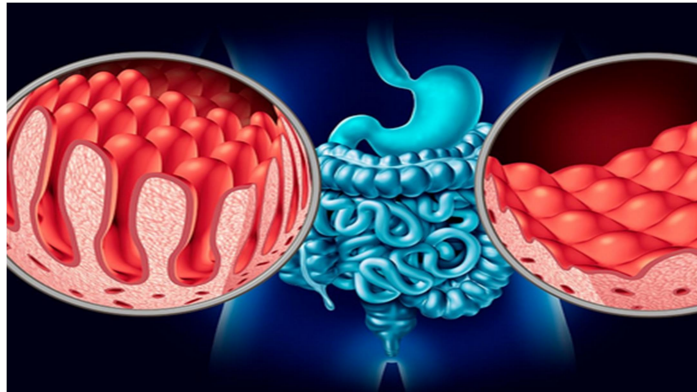
La exposición antigénica más importante acontece en las placas de Peyer en íleon terminal.

GALT ( gut associated lymphoid tissue) tiene 300m<sup>2</sup> y representa el 80% de las defensas corporales.

Nota al punto 4: Por tanto, el gluten que me debería dar diarrea, me puede enmascarar y darme estreñimiento.



## INTESTINO BIOQUÍMICA POR ALIMENTACIÓN Parte 2



### BIOQUÍMICA POR ALIMENTACIÓN INTESTINO:

| Neurological presentations                                | n        |
|-----------------------------------------------------------|----------|
| Ataxia (6 patients with myoclonus, 2 with palatal tremor) | 184 (67) |
| Peripheral neuropathy                                     | 174 (46) |
| Sensorimotor axonal neuropathy                            | 125      |
| Mononeuropathy multiplex                                  | 19       |
| Sensory neuronopathy                                      | 14       |
| Small fibre neuropathy                                    | 8        |
| Motor neuropathy                                          | 8        |
| Encephalopathy                                            | 62 (36)  |
| Myopathy                                                  | 18 (10)  |
| Myelopathy                                                | 6 (2)    |
| Stiff-man syndrome                                        | 6 (2)    |
| Chorea (often with ataxia)                                | 3 (2)    |
| Neuromyotonia                                             | 1 (1)    |
| Epilepsy and occipital calcifications                     | 1 (0)    |

The number of patients from each group that had enteropathy on biopsy is shown in brackets. Some patients had more than one type of neurological presentation.

**Table 2: Neurological presentations of 424 patients with gluten sensitivity, who presented with neurological dysfunction and were seen in the gluten sensitivity/neurology clinic, in Sheffield, UK, from 1994 to 2009**



## INTESTINO BIOQUÍMICA POR ALIMENTACIÓN Parte 2

### **Gluten sensitivity: from gut to brain**

*Marios Hadjivassiliou,*

*David S Sanders, Richard A Grünewald,*

*Nicola Woodroffe, Sabrina Boscolo,*

*Daniel Aeschlimann. Lancet neurol 2010*

### *PARA MEJORAR MICROBIOTA Y BARRERA INTESTINAL: PROBIÓTICOS*

1.- Favorecen protección mucosa, el mantenimiento de las uniones estrechas intestinales.

2.- Mejoran inmunidad incrementando IgA, linfocitos T-helper-1, macrófagos... y evitan producción lipopolisacáridos bacterianos impidiendo a las bacterias colonizar el epitelio, liberan citoquinas antiinflamatorias por los linfocitos T reguladores.

**(Ringel et al, 2012; Selma et al, 2009; Matsuzaki, 2000; de Vrese, 2003; Bowen et al, 2007; Mach, 2006; Floch, 2018).**

3.- Regulan las células T reguladoras CD4+Foxp3+(T regs). La administración de la mezcla de probióticos indujo tanto Tcell hiporresistencia de células B y ayudante de T regulado Th1, Th2 y Th17 citoquinas sin inducción de apoptosis.

4.- Mejoran el peristaltismo intestinal e inhiben el crecimiento de bacterias como E.COLI, shigella, salmonella, Klebsiella, estafilococcus ...





## INTESTINO BIOQUÍMICA POR ALIMENTACIÓN Parte 2

El efecto terapéutico de los probióticos se asocia con el enriquecimiento de CD4+Foxp3+ Tregs en las regiones inflamadas. Colectivamente, la administración de probióticos que mejoran la generación de CDr y Tregs representa un tratamiento aplicable de trastornos inmunes inflamatorios

### *PARA MEJORAR MICROBIOTA Y BARRERA INTESTINAL: PROBIÓTICOS*

- 1.-Estimulan crecimiento de las bifidobacterias.
- 2.-Favorecen los procesos de fermentación bacteriana que producen ácidos grasos de cadena corta, sobretodo el butirato (gasolina para el cólon que protege contra el cáncer).

**(Veerapan et al, 2012; Gibson et al, 2004; Nicholson, 2012; Cummings ,1991; Topping, 2001; Donohoe, 2011).**

- 3.-Efecto protector en la evolución de las neoplasias

Ac Grasos de Cadena Corta: Los principales son 3: Propionato, butirato y acetato

- 4.-Mejoran el sistema inmunológico.

**(Yan et al, 2011; Shen et al, 2018; de Vrese, 2009; Verna, 2010; Fasano, 2015; Coucke, 2018; Riccio-Rossano, 2019)**

- 5.-Bacterias como Bifidobacterium también pueden ayudar a prevenir la infección patógena mediante la producción de acetato **(Fukuda et al, 2011)**

- 6.-Los ácidos grasos de cadena corta puede llegar a la circulación y afectar la función inmune y la inflamación en tejidos como el pulmón **(Trompette, 2014)**

### **ÁCIDOS GRASOS DE CADENA CORTA:**

Las bacterias intestinales convierten el almidón resistente y la pectina en ácidos grasos de cadena corta y su consumo tiene efectos antidiarréicos.



## INTESTINO BIOQUÍMICA POR ALIMENTACIÓN Parte 2

Binde HJ. Role of colonic short-chain fatty acid transport in diarrhea. *Annu Rev Physiol.* 2010;72:297-313. doi: 10.1146/annurev-physiol-021909-135817. PMID: 20148677.

Review > [Annu Rev Physiol. 2010;72:297-313. doi: 10.1146/annurev-physiol-021909-135817.](#)

### Role of colonic short-chain fatty acid transport in diarrhea

Henry J Binder <sup>1</sup>

Affiliations + expand

PMID: 20148677 DOI: [10.1146/annurev-physiol-021909-135817](#)

#### Abstract

Short-chain fatty acids (SCFA) are the major anion in stool and are synthesized from nonabsorbed carbohydrate by the colonic microbiota. Nonabsorbed carbohydrate are not absorbed in the colon and induce an osmotically mediated diarrhea; in contrast, SCFA are absorbed by colonic epithelial cells and stimulate Na-dependent fluid absorption via a cyclic AMP-independent process involving apical membrane Na-H, SCFA-HCO<sub>3</sub>, and Cl-SCFA exchanges. SCFA production represents an adaptive process to conserve calories, fluid, and electrolytes. Inhibition of SCFA synthesis by antibiotics and administration of PEG, a substance that is not metabolized by colonic microbiota, both result in diarrhea. In contrast, increased production of SCFA as a result of providing starch that is relatively resistant to amylase digestion [so-called resistant starch (RS)] to oral rehydration solution (RS-ORS) improves the efficacy of ORS and represents an important approach to improve the effectiveness of ORS in the treatment of acute diarrhea in children under five years of age.

#### IMPORTANCIA DE LA MICROBIOTA:

La microbiota intestinal es bien conocida desde hace mucho tiempo, pero debido a las nuevas funciones reconocidas, la atención del clínico ha vuelto a ella en la última década. Cerca de 100 mil millones de bacterias están presentes en los intestinos humanos.

La composición de las bacterias que viven en diversas partes del tracto intestinal es variable según la edad, el peso corporal, el sitio geológico y la dieta también.



## INTESTINO BIOQUÍMICA POR ALIMENTACIÓN Parte 2

Las bacterias normales defienden el organismo contra la penetración de microorganismos dañinos, y tiene muchas otras funciones en la integridad de la pared intestinal, inmunidad innata, sensibilidad a la insulina, metabolismo, y también está en conversación cruzada con las funciones cerebrales.

La microbiota intestinal tiene un efecto directo en el cerebro, y el cerebro también influye en la microbiota.

Este eje intestino-cerebro bidireccional consiste en microbiota, sistemas inmune y neuroendocrino, así como los sistemas nervioso autónomo y central.

Emergiendo de la fermentación de carbohidratos, los ácidos grasos de cadena corta se desarrollan en los intestinos, que producen butiratos, acetatos y propionatos, teniendo efectos favorables en diferentes procesos metabólicos.

La composición de la microbiota intestinal se ve afectada por el ritmo circadiano, como en los trabajadores por turnos.

La disregulación del ritmo circadiano puede influir en la microbiota intestinal.

El desequilibrio entre la microbiota y el organismo huésped conduce a la disbacteriosis.

***(Halmos et al , 2016)***