



**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

ALIMENTACIÓN E INTESTINO



A la hora de tratar a nivel nutricional el intestino debemos centrarnos en:

1.-la permeabilidad intestinal.

Y, para ello en....

2.- la microbiota.

¿ Por qué?

- En el intestino delgado y grueso la mucosa consiste en una monocapa de células epiteliales que absorben y evitan la entrada de entidades dañinas (incluyendo microorganismos y antígenos dietéticos).
- La entrada de pequeñas cantidades de antígenos nutricionales y microorganismos puede acontecer incluso sin una respuesta patológica. Hay una respuesta inmune caracterizada por inmunotolerancia a estos antígenos.
- El daño de la barrera intestinal puede deberse principalmente a una mejora de la permeabilidad del paracelular asociada a una mayor permeabilidad frente a antígenos lumbinales. Estos acontecimientos a su vez causan la activación de la inmunidad mucosa llevando finalmente a la inflamación sostenida y al daño tisular.

BARRERA INTESTINAL	
COMPONENTE INTRACELULAR :Epitelio intestinal con células madre y de Paneth (que producen péptidos antimicrobiales),enterocitos absorbentes , células secretoras de moco y enteroendocrinas y lamina propia con células dendríticas (Dcs), Dcs intraepiteliales , macrófagos, linfocitos intraepiteliales (IEL), células reguladoras T (T Regs), linfocitos TCD4+ , linfocitos B y células plasmáticas (Kraehenbuhl 1997; Schelk, Mueller 2008; Turner 2009; Rescigno 2011; Sánchez , Romero 2014).	LA PARTE INTERNA DE LA BARRERA INTESTINAL PERMITE ALGÚN PASO DE ANTÍGENOS DIETÉTICOS Y MICROORGANISMOS.). Las bacterias intestinales comensales presentes en el GALT del intestino delgado contribuyen a la formación del «linfocito intraepitelial doble-positivo» (DP IEL), que permite al huésped tolerar las sustancias inofensivas de su entorno. Atenuando las respuestas inmunitarias y reduciendo la inflamación (Cervantes et al 2017; Zhao et al 2008); Magrone et al 2013; Adefegha 2017). Los antígenos de la dieta (por ejemplo del té verde) son capaces de modular el transporte , las uniones estrechas entre los enterocitos que impermeabilizan el intestino, la expression de enzimas metabólicas , las funciones inmunes y la microbiota (Shimizu.M 2010; Chung 2019). Absorción de glucosa (SGLT1,GLUT 2,3,5. Inhibida por polifenoles, hojas de Gymnema silvestre (Scow et al 2011) (Welsch et al 1989; Shimizu et al 2000; Yoshikawa et al 1997).La proteína de suero incrementa la absorción de calcio (Takano et al 2007).Además los polifenoles , en concreto el subgrupo de los flavonoides (quercetina, miricetina y kampferol, mejoran la barrera intestinal (Suzuki T 2013).
COMPONENTE EXTRACELULAR: Capa mucosa secretada células protege células epiteliales de enzimas digestivas ,evita adhesión firme de bacterias a células epiteliales, impidiendo su entrada en la lámina propia. Función implementada por AMPs y secreción de dímeros IgA liberados por las células plasmáticas.	EN LA PARTE EXTERNA TENEMOS LA MICROBIOTA encargada de la síntesis de vit A,D,E,K, ácidos grasos de cadena corta, biotina, cobalamina, riboflavina, también en la activación –desactivación de componentes bioactivos de la dieta como los lignanos de las plantas, los polifenoles(cuyos metabolitos ejercen efectos fisiológicos fundamentales y , a su vez regulan la microbiota) y los isoflavonoides Carding et al, 2015; Tremaroli, 2012; Leblanc et a,l 2013; Burkholder y McVeigh 1942; Tazoe et al, 2008; Selma et al, 2009; Adefegha, 2017). Las dietas que contienen fibras fermentables aumentan las bacterias productoras de SCFA protectores de la barrera intestinal. Por el contrario las dietas ricas en grasa láctea comprometen la integridad de la barrera intestinal, favoreciendo la translocación bacteriana. (Stoidis et al, 2011).

FACTORES DIETÉTICOS A EVITAR QUE AUMENTAN LA PERMEABILIDAD INTESTINAL: EL 33% DE LAS ALT INMUNOLÓGICAS SE RELACIONAN CON ESTO	CÓMO ENFOCAR LA DIETA ? EVITAR LECTINAS (Bogdani 2015) SE RELACIONAN CON ARTRITIS REUMATOIDE(Loren et al 2000)
1.- Algunos alimentos que contienen Saponinas / glicoalcaloides (legumbres, avena , tomate...) 2.- La prolamina del trigo (gliadina) 3.-La capsaicina (en guindilla) 4.- Los AINES, anticonceptivos orales y las vacunas y antiácidos con hidróxido de aluminio. 5.- Los lipopolisacáridos de las bacterias gram negativas. pueden causar inflamación tisular (Trent et al 2006). Además, muchas bacterias enteropatógenas (por ejemplo, algunas cepas de E. coli) pueden producir toxinas o causar diahorras en las condiciones adecuadas, pero en circunstancias normales otras no-las bacterias patógenas comensales con actividades metabólicas similares compiten y eventualmente las eliminan (Kamada et al 2012). 6.- Alimentos con lectinas que pueden causar sobrecrec de E .coli y gram – relacionados con traslocación de antígenos patógenos y alergias, asma , Behçet, celiaquía , Crohn, Tiroiditis Hashimoto, Polimialgia reumática, esclerodermia, uveítis etc)	1.-La aglutinina del germen de trigo es de las peores, hemos de evitar el maíz, carnes (si el animal ha sido alimentado con maíz). 2.-Evitar leche con caseína A1 (es mejor la caseína A2)(Birgisdottir et al, 2006) evitar sobretudo las alubias rojas, las judías blancas. 3.- Para reducir drásticamente el contenido en lectinas → germinar, fermentar y cocinar estos alimentos, nunca a fuego lento y sí en olla a presión: garbanzos, judías verdes, cereales integrales, frutas y vegetales solanáceas (tomates, patatas, berenjenas, pimientos) curcubitáceas (calabaza y calabazín). Ideal refrigerar las patatas tras asarlas porque es cuando más aumenta el almidon resistente a la digestion con efecto prebiótico y reducción de la Resistencia a la insulina. Hervidas y frías tienen 25 veces menos almidón. 4.-Entre los alimentos con pocas lectinas :guisantes, lentejas,arroz. Ideal mente bajos en lectinas : cebolla, ajo, champiñones, batatas, yuca, vegetales de hojas verdes, aceitunas y aceite de oliva virgin, Crucíferas (except en hipotiroidismo) y los aguacates tienen lectinas buenas. 5.- Pelar los frutos secos.

ENFERMEDAD CELIACA:

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

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

La expression 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 celíacos 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).

Ademas las IgEs están implicadas en la transcitosis de antígenos alimentarios debido a la expression de su receptor CD23 en el lado apical de los enterocitos (Yu Lc, 2012).

La expression 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 et al,2000).

POSIBLES SOLUCIONES:

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

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 gñuten, neuropatía periférica y “ sensibilidad no celíaca al gluten” (Guandalini y 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 y de Punder, 2015) .

PARA MEJORAR MICROBIOTA Y BARRERA INTESTINAL: PROBIÓTICOS

- 1.- Favorecen protección mucosa, el mantenimiento de las uniones estrechas intestinales.
- 2.- Mejoran inmunidad incrementando IgA, linfocitos Thelper1, 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+ (Tregs). La administración de la mezcla de probióticos indujo tanto Tcell hiporresistencia de células B y ayudante de T regulado (Th) 1, 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 ...

PARA MEJORAR MICROBIOTA Y BARRERA INTESTINAL: PREBIÓTICOS

- 1.-Estimulan crecimiento de las bifidobacterias.
- 2.-Favorecen los procesos de fermentación bacteriana que producen ácidos grasos de cadena corta, sobretudo el butirato (gasolina para el colon 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.
- 4.-Mejoran el sistema inmunológico.(Yan et al, 2011; Shen et al, 2018; de Vrese, 2009; Verna, 2010; Fasano, 2015; Coucke, 2018; Riccio y Rossano, 2019).
- 5.-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).
- 6.-Bacterias como Bifidobacterium también pueden ayudar a prevenir la infección patógena mediante la producción de acetato (Fukuda et al, 2011).

PREBIÓTICOS:(5-10gr/ día)

7.-Compuestos alimentarios no digeribles que contribuyen a la salud del huésped al inducir cambios específicos en la composición y en la actividad de la microflora intestinal (Yan et al, 2011; Shen et al, 2018; de Vrese, 2009; Verna, 2010).

8.-Aumentan población de bifidobacterias y lactobacilli) : oligofructosa (trigo, cebollas,plátano),lactulosa e inulina (espárragos, puerros, achicoria,cebolla,echinacea, etc.), galacto-oligosacáridos (en leche materna).

9.-Son eficaces en la enfermedad inflamatoria intestinal (Langlands et al, 2004; Winkler, 2007).

10.-Reducen la calprotectina(MARCADOR INFLAMATORIO) en pacientes con COLITIS ULCEROSA (Camuesco et al, 2005).

11.-Son útiles en síndrome de intestino irritable (Yan et al, 2011; Franza et al, 2019). El quebracho y el castaño de indias son útiles para este síndrome (Brown et al, 2016).

GLUTAMINA

- 1.- Controla la adicción al alcohol y protege al organismo de sus efectos tóxicos.
- 2.- Reduce el deseo de consumo de azúcar.
- 3.- Acelera la cicatrización de heridas.
- 4.- Participa en el metabolismo de glúcidos y lípidos. principal fuente de aminoácidos para la mucosa intestinal, fuente de energía de enterocitos y mejora la barrera intestinal en sujetos altamente estresados (trauma, sepsis, enfermedad inflamatoria intestinal) o en toxemia y además restaura la resistencia eléctrica transepitelial parámetro fundamental para medir la permeabilidad intestinal) (Suzuki, 2013; Peng et al, 2004; Ding y Li, 2003; Lin et al, 2003; Kim y Kim, 2017).

DOSIS: 2-4 GR/ DÍA.

VITAMINAS D Y A+ MISCELÁNEA:

- 1.-Las vitaminas D (Dosis entre 400 a 2000 UI) y A (Dosis entre 5000 y 50.000 UI) tienen efectos protectores sobre la permeabilidad intestinal. (Prieti 2010)
- 2.-La Curcumina (Dosis entre 250 y 1500 mg) también y reduce TNF alfa e IL-1B, incrementa los linfocitos Treg que evitan procesos autoinmunes (Prieti 2010) (Illescas-Montes et al 2019).
- 3.-Es imprescindible evitar la deficiencia de Zinc (25 mg/ día). (Finamore et al 2008) (Ma Ty 1999) (Dimitrov , White 2017)
- 4.-El Triptófano (Dosis 500 a 1500 mg) también mejora la resistencia eléctrica transepitelial intestinal(Lin et al 2004)(Lin, Neu 2009)(Basurov et al 2005).

TAURINA(500-1000MG/ DÍA) , POLIFENOLES, OMEGA 3

1.-TAURINA y los polifenoles de algunas plantas modulan la respuesta inflamatoria, reduce la pérdida de peso, la severidad de la diarrea, la irritación del colon, inhiben al macrófago.

2.-POLIFENOLES FLAVONOIDES(en bayas, té , cacao,mate, uvas/vino,aceite de oliva, vegetales) (Hertog et al, 1995; Yochum et al, 1999; Pallauf, 2017). Anticancerosas.

Cardiotónicos (quercetina en cebolla, genisteína en altramuces, habas, soja, luteolina en apio, tomillo, diente de león)

Fragilidad capilar (quercetina en cebolla, hesperidina en cítricos, rutina en cítricos)

Antitrombóticos.

Hipotrigliceremiantes e hipocolesteromeiantes.

Protegen estómago, hígado (quercetina, rutina, kaempferol en té verde, uva, brócoli, coles de bruselas)

Antimicrobianos (isoflavonoides)

Los flavonoides de la dieta equilibran la proporción entre la activación y la supresión de las enzimas de detoxificación evitando reducciones excesivas de biodisponibilidad de químicos pero reduciendo toxicidad (Satsu et al, 2008; Shimizu, 2010).

3.- EL OMEGA 3 , LAS VITAMINAS Y POLIFENOLES MODULAN LOS LINFOCITOS Treg que evitan procesos autoinmunes y mejoran intestino (Ho-keun, 2009; Wooki, 2013).