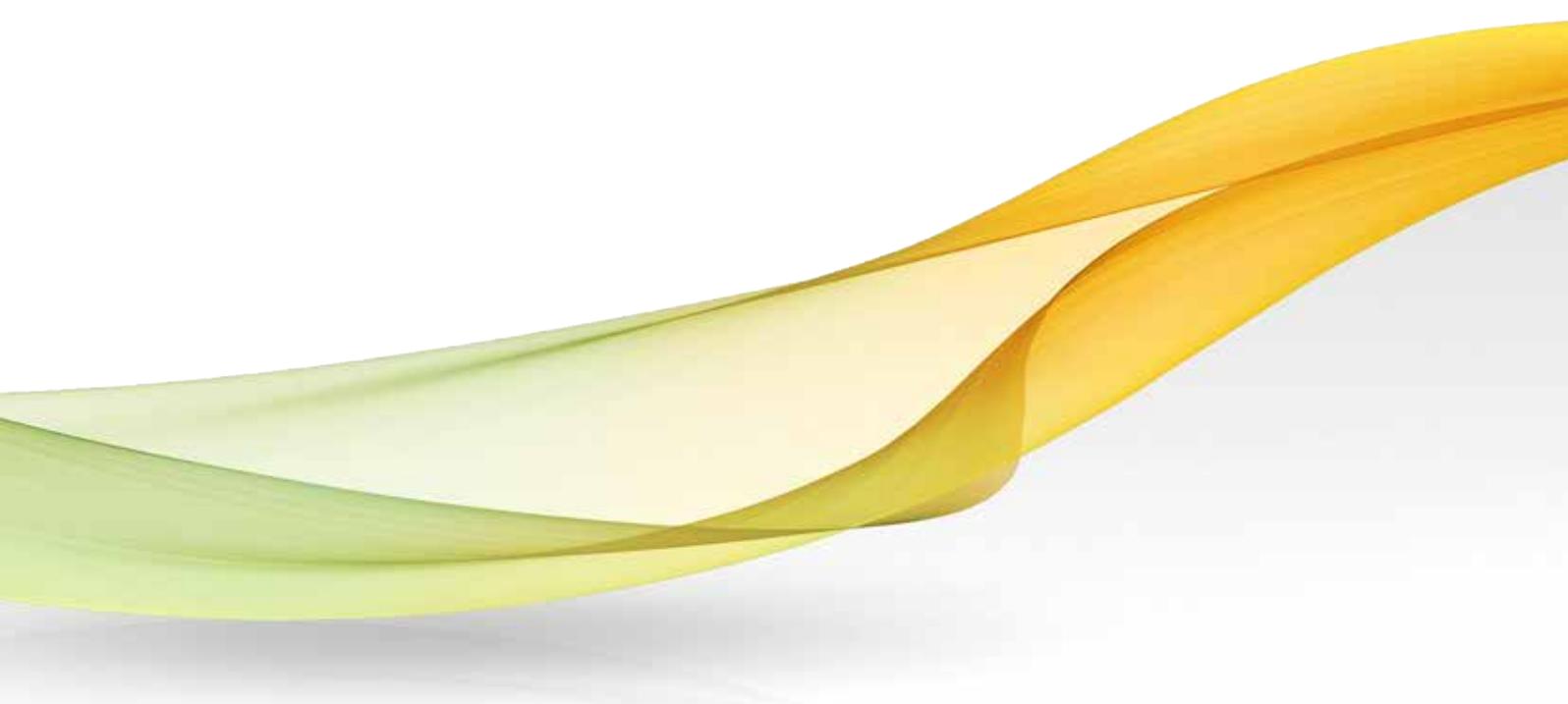


ESTUDIO FUNCIONAL DE MICROBIOTA INTESTINAL



INFORMACIÓN DEL PACIENTE

Nombre: .

..

Sexo:

Fecha nacimiento:

Dirección:

- ..

Petición: EFMI1

Tipo de muestra: Heces

Origen:

Doctor:

ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN
- 2 ANÁLISIS DE MICROBIOTA INTESTINAL
- 3 RESULTADOS ANÁLISIS DE MICROBIOTA INTESTINAL
- 4 INTERPRETACIÓN ANÁLISIS DE MICROBIOTA INTESTINAL

PETICIÓN	NOMBRE	REF. EXTERNA	FECHA REGISTRO	FECHA IMPRESO
EFMI1	.			

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, son cada vez más las personas que presentan patologías relacionadas con alteraciones del sistema digestivo. Aunque algunos de estos trastornos tienen un diagnóstico médico claro, como las enfermedades inflamatorias intestinales, existen otras alteraciones digestivas inespecíficas no asociadas a una patología médica concreta, que provocan gran malestar y disminución de la calidad de vida de quien las padece.

Los síntomas más frecuentes relacionados con este tipo de alteraciones suelen ser digestiones pesadas, dolor abdominal, flatulencias, estreñimiento o diarrea y en ocasiones pueden ir acompañados de otros como dolor de cabeza, problemas dermatológicos o retención de líquidos.

Este tipo de síntomas aparecen con mucha frecuencia como consecuencia de alteraciones en la microbiota (disbiosis) y en la permeabilidad intestinal, produciendo inflamación del intestino y/o intolerancias a alimentos específicos.

Por otra parte, el intestino colabora de manera muy importante con el sistema inmune del organismo. Cuando la microbiota intestinal se encuentra equilibrada y el sistema inmune es eficiente, los alimentos son digeridos en el intestino sin producir una respuesta inmunológica. Sin embargo, cuando el paciente presenta una disbiosis y la barrera intestinal está alterada, los antígenos de los alimentos (Ag) la atraviesan y activan el sistema inmune que comienza a producir anticuerpos (IgG) frente a ellos, esto se conoce comúnmente como intolerancia alimentaria.

Cuando ingerimos un alimento frente al que presentamos intolerancia, los anticuerpos se unen a los antígenos alimentarios, formando inmunocomplejos Antígeno-Anticuerpo, que son reconocidos y destruidos por los macrófagos (células del sistema inmune), produciendo inflamación y dañando los tejidos.

Los microorganismos intestinales (microbiota intestinal) son imprescindibles para una correcta digestión y asimilación de los alimentos, así como para proteger el intestino. Llevar una alimentación inadecuada, altos niveles de estrés, el sedentarismo, el uso de antibióticos, el abuso de determinados fármacos o algunos tóxicos, pueden influir en el desarrollo de todas estas alteraciones.

El diagnóstico de las alteraciones de la microbiota intestinal y del estado de la mucosa intestinal, es fundamental para conocer la causa de las molestias digestivas y poder ofrecer un tratamiento específico.

El tratamiento será personalizado en función de los resultados.

Tratamiento de la microbiota alterada y reparación de la funcionalidad de la mucosa intestinal

Se realiza mediante el aporte de probióticos (bacterias) y/o prebióticos (fibra alimentaria fermentable y otros) en función de los resultados del análisis.

Este proceso es largo, dura meses, ya que restablecer el equilibrio de la microbiota intestinal requiere tiempo, pero es fundamental para el éxito del tratamiento a largo plazo.

2. ANÁLISIS DE MICROBIOTA INTESTINAL

El intestino humano es la mayor superficie del organismo que comunica el medio interno con el externo y se encuentra colonizado por más de 1.000 especies diferentes de bacterias (existen 10 veces más bacterias en la microbiota intestinal que células en todo el cuerpo) que conforman un ecosistema estable. De este gran número de microorganismos colonizadores, solo una pequeña parte tiene importancia para el tratamiento del paciente. En este estudio se analizan las bacterias más relevantes para el abordaje terapéutico.

El análisis de la microbiota intestinal permite valorar posibles alteraciones de los microorganismos presentes en nuestro intestino (disbiosis), el estatus de protección inmunitaria, la salud de la mucosa y el pH del medio intestinal.

La disbiosis supone una alteración en el tipo y/o número de microorganismos de la microbiota intestinal, en su actividad metabólica y en su distribución local. Está implicada en la fisiopatología de múltiples procesos: enfermedades gastrointestinales inespecíficas (diarrea, estreñimiento, flatulencias, etc.), enfermedades inflamatorias intestinales (enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa), colon irritable, enfermedades metabólicas (síndrome metabólico, obesidad, diabetes etc.), migrañas, alteraciones en la respuesta del sistema inmunitario (enfermedades autoinmunes, alergias, infecciones de repetición, dermatitis atópica), alteraciones neurológicas, ansiedad, etc.

Mediante el uso de técnicas especializadas, este estudio cuantifica las bacterias más relevantes de nuestra microbiota intestinal para el abordaje terapéutico, estudiando los siguientes grupos funcionales de microorganismos:

- MICROBIOTA INMUNOMODULADORA
- MICROBIOTA MUCONUTRITIVA
- LEVADURAS Y HONGOS
- MICROBIOTA PROTECTORA
- MICROBIOTA PROTEOLÍTICA

MICROBIOTA INMUNOMODULADORA

La principal función de este tipo de microbiota es inducir respuestas inmunitarias específicas, lo que garantiza el entrenamiento continuo del sistema inmune a nivel local esto es, estimulando la respuesta en caso de inmunodeficiencia o modulando la misma en estados de hiperreactividad inmunitaria (autoinmunidad). Es la responsable de la tolerancia antigénica encargada de que el sistema inmune no reconozca como extraños antígenos no dañinos como los componentes de los alimentos. Establece además el orden adecuado de la microbiota intestinal.

Específicamente, las bacterias *Escherichia coli* apatógenas son las que tienen mayor potencial inmunomodulador, mientras que las *Enterococcus faecalis* contribuyen en mayor medida a mantener el pH del medio intestinal, estimulando la producción de IgA secretora, la mayor defensa inmunológica de las mucosas de todo el organismo.

Se estudian las siguientes bacterias:

- ESCHERICHIA COLI APATÓGENA
- ENTEROCOCCUS FAECALIS

MODULAN LA RESPUESTA INFLAMATORIA A NIVEL INTESTINAL Y ORDENAN LA MICROBIOTA DE NUESTRO INTESTINO

MICROBIOTA PROTECTORA

La microbiota protectora protege e impide la colonización y el crecimiento en el intestino de bacterias patógenas. Se encargan además de mantener el pH fisiológicamente ácido en la luz intestinal y de mantener la integridad de la permeabilidad intestinal.

Se estudian los siguientes microorganismos:

- BACTEROIDES
- BIFIDOBACTERIAS
- LACTOBACILOS Y LACTOBACILOS PRODUCTORES DE H₂O₂

MANTIENEN LA RESISTENCIA A LA COLONIZACIÓN DE GÉRMENES PATÓGENOS

MICROBIOTA MUCONUTRITIVA

Las bacterias muconutritivas son responsables de mantener la integridad de la mucosa intestinal (mucus). El mucus alberga a las bacterias de la microbiota y a los ácidos grasos de cadena corta producidos por las propias bacterias muconutritivas. Los ácidos grasos de cadena corta son nutrientes de otras bacterias beneficiosas de la microbiota. Cuando la producción de mucus está disminuida, se producen alteraciones en la permeabilidad intestinal, favoreciendo la entrada de toxinas y alérgenos alimentarios y, por tanto, el desarrollo de intolerancias alimentarias.

Estas bacterias son anaerobias estrictas y no crecen en presencia de oxígeno y por lo tanto no se pueden aportar en forma de probióticos (bacterias vivas). Su crecimiento se puede estimular a través del consumo de prebióticos (fibras alimentarias, polifenoles, ácidos grasos poliinsaturados, etc.) obtenidos a través de la alimentación y complementos alimenticios. Además, este tipo de bacterias producen sustancias antiinflamatorias (ácido butírico), por lo que su disminución favorece los procesos de inflamación intestinal.

Se estudian las siguientes especies:

- FAECALIBACTERIUM PRAUSNITZII
- AKKERMANSIA MUCINIPHILA

LAS BACTERIAS MUCONUTRITIVAS SON POTENTES ANTIINFLAMATORIOS INTESTINALES

MICROBIOTA PROTEOLÍTICA

Las bacterias de la microbiota proteolítica son beneficiosas en cantidad normal y generalmente se encuentran en concentraciones muy pequeñas (<0,01% del total). Sin embargo, este tipo de bacterias son perjudiciales cuando se encuentran en sobrecrecimiento (patógenos oportunistas).

Sus productos metabólicos, lesionan la mucosa del intestino, y algunos resultan potencialmente tóxicos como el amoniaco y las aminas biógenas, que dañan la permeabilidad intestinal y causan alteraciones generales (migrañas, sobrecarga hepática, etc.).

El sobrecrecimiento de este tipo de bacterias depende de la microbiota protectora y de la dieta.

Se estudian las siguientes especies:

- CLOSTRIDIUM SPP
- PROTEUS SPP
- KLEBSIELLA SPP
- CITROBACTER SPP
- E. COLI-BIOVARE
- PSEUDOMONAS SPP
- ENTEROBACTER SPP
- SERRATIA SPP

SUS PRODUCTOS METABÓLICOS DE DESHECHO LESIONAN LA MUCOSA Y PRODUCEN SOBRECARGA HEPÁTICA

LEVADURAS Y HONGOS

Los hongos y levaduras pueden colonizar el intestino, pudiendo producir diferentes patologías dependiendo de distintos factores en cada persona (disbiosis, patologías crónicas, estilo de vida, etc.).

Para contener su desarrollo y crecimiento anormal, es determinante que la microbiota beneficiosa esté correctamente distribuida y que sea funcionalmente activa. De esta forma, tendremos una barrera física e inmunológica normal que controle el crecimiento de hongos y levaduras.

Uno de los más habituales es la Candida Albicans que es beneficiosa cuando se encuentra en forma de levadura, pero es patógena cuando se encuentra en gran número y en forma miceliana, pudiendo actuar como desencadenante de reacciones alérgicas, alteraciones metabólicas e inmunitarias, cambiar el pH intestinal favoreciendo la disbiosis y alterar la permeabilidad de la mucosa intestinal favoreciendo las intolerancias alimentarias. En cantidad elevada también pueden actuar como reservorio, provocando afecciones como, por ejemplo, candidiasis vulvovaginales.

Se estudian las siguientes especies:

- CANDIDA ALBICANS
- PENICILLIUM SPP
- RHIZOPUS SPP
- ASPERGILLUS SPP
- GEOTRICHUM SPP
- MUCOR SPP
- CLADOSPORIUM SPP

EN CANTIDAD ELEVADA PRODUCEN ALTERACIONES METABÓLICAS E INMUNITARIAS, PROVOCANDO CAMBIOS EN LA PERMEABILIDAD DE LA MUCOSA INTESTINAL Y FAVORECIENDO LAS INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS

PETICIÓN	NOMBRE	REF. EXTERNA	FECHA REGISTRO	FECHA IMPRESO
EFMI1	.			

3. RESULTADOS ANÁLISIS DE MICROBIOTA INTESTINAL

 MICROBIOTA PROTECTORA	 MICROBIOTA INMUNOMODULADORA	 MICROBIOTA PROTEOLÍTICA (Putrefacción)	 MICROBIOTA MUCONUTRITIVA	 LEVADURAS
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Microbiota Indicadora Aerobia	UNIDAD	RESULTADO		EVALUACIÓN	VALORES NORMALES	ÍNDICE
 Escherichia coli	CFU/g	6 x10 ⁶	✓	Normal	>=1x10 ⁶	CU
 E. coli Biovare	CFU/g	<2 x10 ⁴	✓	Normal	<1x10 ⁴	CU
 Proteus spp.	CFU/g	<2 x10 ⁴	✓	Normal	<1x10 ⁴	CU
 Pseudomonas spp.	CFU/g	<2 x10 ⁴	✓	Normal	<1x10 ⁴	CU
 otros microorganismos proteolíticos	CFU/g	1 x10 ⁵	↑↑	Elevado	<1x10 ⁴	CU
 Enterococcus spp.	CFU/g	<2 x10 ⁴	↓↓↓	Muy reducido	>=1x10 ⁶	CU

Microbiota Indicadora Anaerobia	UNIDAD	RESULTADO		EVALUACIÓN	VALORES NORMALES	ÍNDICE
 Bifidobacterium spp.	copias/g	4 x10 ⁹	✓	Normal	>=1x10 ⁸	PCR
 Bacteroides spp.	copias/g	6 x10 ⁹	✓	Normal	>=1x10 ⁹	PCR
 Lactobacillus spp.	CFU/g	4 x10 ⁶	✓	Normal	>=1x10 ⁵	CU
 H2O2 - Lactobacillus	CFU/g	<2 x10 ⁴	↓↓↓	Muy reducido	>=1x10 ⁵	CU
 Clostridium spp.	CFU/g	<2 x10 ⁴	✓	Normal	<=1x10 ⁵	CU
 Faecalibacterium prausnitzii	copias/g	6 x10 ⁷	↓↓	Reducido	>=1x10 ⁹	PCR
 Akkermansia muciniphila	copias/g	4 x10 ⁷	↓	Ligeramente reducido	>=1x10 ⁸	PCR

Diagnóstico cuantitativo de Levaduras	UNIDAD	RESULTADO		EVALUACIÓN	VALORES NORMALES	ÍNDICE
 Candida albicans	CFU/g	<1 x10 ³	✓	Normal	<1x10 ³	CU

Diagnóstico cuantitativo de Hongos	UNIDAD	RESULTADO		EVALUACIÓN	VALORES NORMALES	ÍNDICE
 Hongos	CFU/g			Ningún crecimiento		CU

Número Total de Microorganismos	UNIDAD	RESULTADO		EVALUACIÓN	VALORES NORMALES	ÍNDICE
	copias/g	2 x10 ¹²	✓	Normal	>=1x10 ¹¹	PCR

Características de las Heces	UNIDAD	RESULTADO		EVALUACIÓN	VALORES NORMALES	ÍNDICE
pH de las Heces		7,0	↑↑	Elevado	5,8 - 6,5	PH
Consistencia de las Heces				PASTOSA		

CU (Cultivo)

PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa)

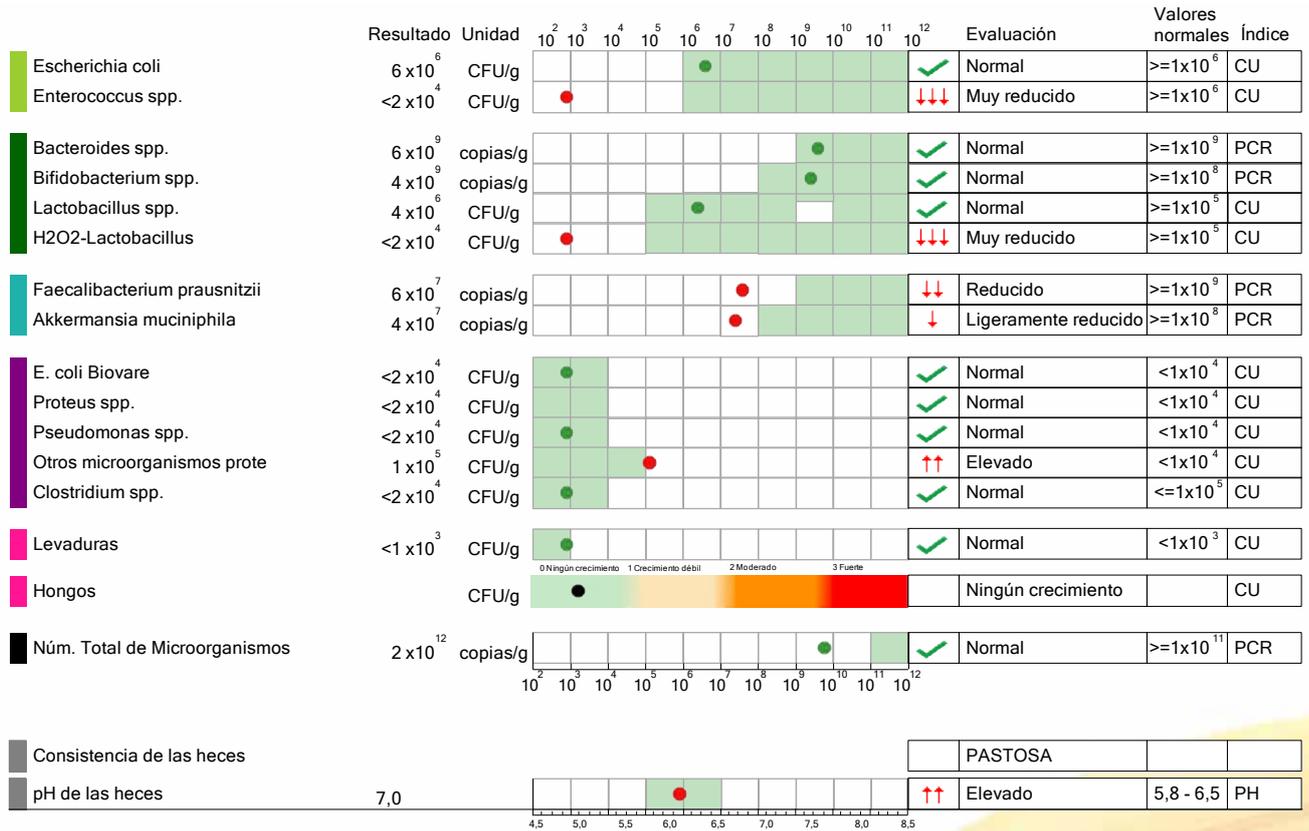
MICROBIOTA
PROTECTORA

MICROBIOTA
INMUNOMODULADORA

MICROBIOTA
PROTEOLÍTICA
(Putrefacción)

MICROBIOTA
MUCONUTRITIVA

LEVADURAS



Microbiota
protectora

Microbiota
inmunomoduladora

Microbiota
proteolítica

Microbiota
muconutritiva

Levaduras

4. INTERPRETACIÓN ANÁLISIS DE MICROBIOTA INTESTINAL

El número total de microorganismos analizados se encuentra reducido. Esto indica una notable alteración del medio gastrointestinal, sobre todo para los microorganismos estudiados cuyos valores suelen mantenerse dentro de los márgenes normales.

La microbiota inmunomoduladora se encuentra en valores normales, lo que garantiza un buen entrenamiento del sistema inmunitario, este entrenamiento consiste en estimular la respuesta inmune en caso de inmunodeficiencia o modular la misma en estados de hiperreactividad (autoinmunidad).

El sistema inmune debe estar correctamente entrenado para ejercer su normal funcionamiento y evitar tanto las infecciones como los procesos autoinmunes.

Las microbiota protectora se encuentra ligeramente disminuida, por lo tanto no se garantiza la función que tiene de barrera intestinal creando un espacio que puede ser ocupado por otros microorganismo patógenos o perjudiciales.

La microbiota proteolítica se encuentra ligeramente aumentada, esto indica un incremento de la degradación de proteínas.

La microbiota muconutritiva está fuertemente disminuida y por tanto, no hay una buena producción de mucus imprescindible para la integridad de la mucosa intestinal y el aporte de energía a las células epiteliales intestinales. Además, estas especies bacterianas tienen unas importantes propiedades antiinflamatorias, por lo que su disminución predispone a procesos inflamatorios intestinales.

Las levaduras no son detectables. Esto descarta una patología por candidiasis intestinal.

No se ha detectado ningún crecimiento de hongos.
(Geotrichum, Aspergillus, Penicillium, Mucor, Rhizopus, Cladosporium)

La muestra de heces tiene un pH ácido, a pesar del aumento de la flora proteolítica.

Es probable que sus síntomas tengan su causa en las variaciones observadas en la microbiota. El diagnóstico señala un fallo tanto en la función protectora como en la muconutritiva, lo que nos da un patrón de posible inflamación y alteración de la permeabilidad intestinal.

Por otra parte, la elevación de bacterias proteolíticas suele ser causante de gran sintomatología. Se recomienda en posterior consulta con el especialista, comenzar una terapia con suplementos nutricionales (prebióticos y probióticos). Los tratamientos para la recuperación de la microbiota beneficiosa y para restaurar la correcta permeabilidad intestinal son procesos largos y que necesitan de un soporte dietético personalizado, por lo tanto se recomienda seguimiento por un especialista.