



MICROBIOTA INTESTINAL: EL IMPACTO DE LOS HONGOS EN DIVERSAS PATOLOGÍAS

Lidia Blasco Corchado
Facultad de Farmacia UCM – TFG febrero 2020

Introducción y objetivos

Aunque próximos fonéticamente y microbiota son términos diferentes. La **microbiota** se define como el conjunto de todos los microorganismos; bacterias, arqueas, hongos, virus, fagos y protozoos, que residen en nuestro organismo y pueden ser comensales o patógenos. La **micobiota** hace referencia únicamente a los hongos que forman parte de la microbiota y solo representa el 1% del total de la microbiota. Parece ser fundamental en la regulación de la inmunidad del hospedador, en la homeostasis y en el desarrollo y progresión de enfermedades humanas de origen inflamatorio.

Objetivos:

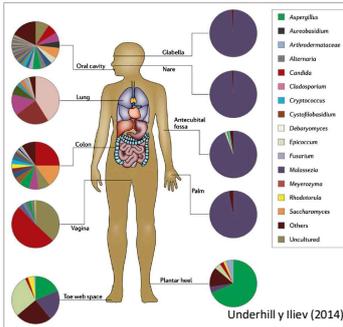
- Profundizar en el conocimiento de la micobiota intestinal y posibles factores que la alteran.
- Analizar la influencia de la micobiota intestinal en el hospedador y su posible implicación en diversas patologías.
- Obtener una visión general de la importancia del conocimiento de la micobiota.

Metodología

- Revisión Bibliográfica a partir de distintas fuentes: PubMed; Bucea; Medline; Cisne; Web of Science, Elsevier; Google Scholar; Science Direct.
- **Palabras clave de búsqueda:** microbiota, microbioma, micobiota, micobioma, gut microbiota-mycobiome, intestinal fungus, gut dysbiosis.
- La nomenclatura de siglas y abreviaturas siguió los criterios del Vocabulario Científico y Técnico, de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y la International Union of Pure and Applied Chemistry IUPAC-IUB Commission on Biochemical Nomenclature.
- La bibliografía sigue la Normativa Vancouver.

Resultados y Discusión

Micobiota del cuerpo humano



Underhill y Iliev (2014)

Composición de la micobiota intestinal
Más de 187 especies de 66 géneros de hongos

Taxon ^a	# studies (%) ^b	# samples (%) ^c
<i>Candida</i>	32 (86%)	68 (80%)
<i>Candida albicans</i>	26 (70%)	18 (21%)
<i>Candida tropicalis</i>	17 (46%)	57 (67%)
<i>Candida parapsilosis</i>	13 (35%)	2 (2%)
<i>Candida glabrata</i>	12 (32%)	0
<i>Candida krusei</i>	10 (27%)	0
<i>Candida lusitanae</i>	6 (16%)	0
<i>Saccharomyces</i>	20 (54%)	5 (6%)
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	20 (54%)	5 (6%)
<i>Penicillium</i>	14 (38%)	17 (20%)
<i>Penicillium aff. cornu</i>	10 (27%)	10 (12%)
<i>Aspergillus</i>	12 (32%)	20 (24%)
<i>Aspergillus aff. versicolor</i>	5 (14%)	0
<i>Cryptococcus</i>	10 (27%)	3 (4%)
<i>Malassezia</i>	11 (30%)	21 (25%)

Hallen-Adams et al. (2017)

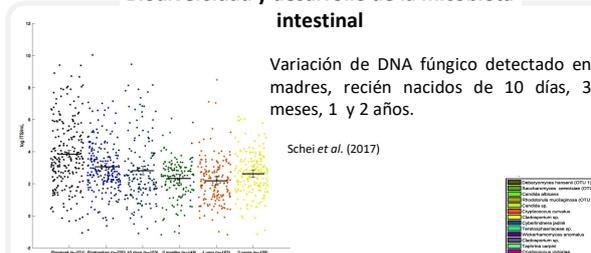
La consecuencia más frecuente de la disbiosis micobiana es la candidiasis (*Candida albicans*).



Dimorfismo: levaduriforme, (forma comensal) e hifas (forma patógena).

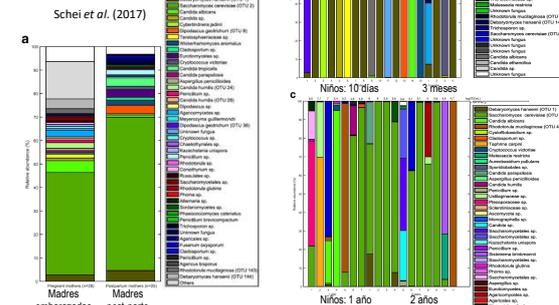
Biodiversidad y desarrollo de la micobiota intestinal

Variación de DNA fúngico detectado en madres, recién nacidos de 10 días, 3 meses, 1 y 2 años.



Schei et al. (2017)

Micobiota intestinal: (a) madres embarazadas y post-parto, (b) recién nacidos 10 días a 3 meses, (c) niños de 1 a 2 años.



Schei et al. (2017)

Identificación molecular de la micobiota por secuenciación del 18SrDNA y de los espaciadores ITS.



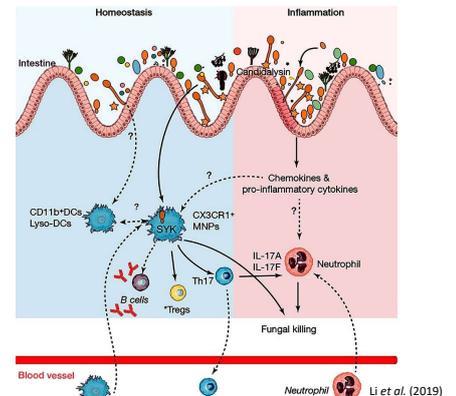
Huffnagle GB et al. (2013)

La biodiversidad parece estar afectada por varios factores nutricionales como:

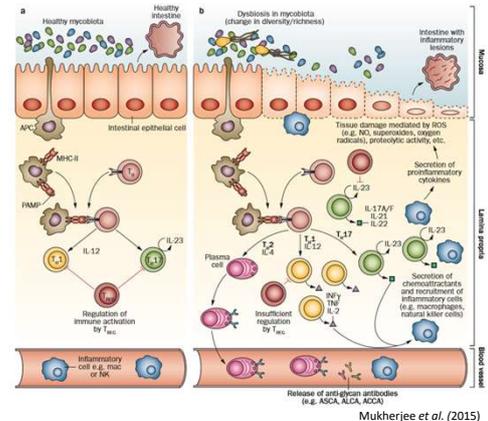
- Dieta vegetariana/conventional.
- Dieta rica en carbohidratos o grasas.
- Determinados alimentos: pistachos, almendras o quesos.

Micobiota y sistema inmunitario

Detección de los hongos por el sistema inmunitario y su respuesta en situaciones comensales y de disbiosis.



Li et al. (2019)



Mukherjee et al. (2015)

Micobiota en diversas patologías

Enfermedad inflamatoria intestinal

➢ La severidad de la enfermedad esta mediada por el hospedador y no por la disbiosis micótica.

Síndrome de intestino irritable

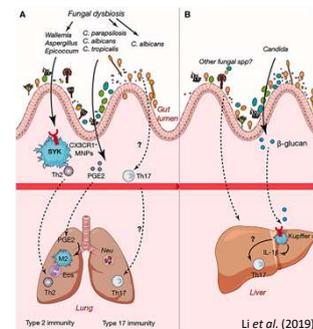
➢ *Saccharomyces boulardii* (probiótico) mejora la enfermedad, igual que el tratamiento con antifúngicos.

Sistema nervioso

➢ Secreción de los neurotransmisores norepinefrina e histamina por parte de algunos componentes de la micobiota.

Enfermedad del injerto contra el hospedador

➢ (GVHD, Graft-Versus-Host-Disease), complicación común en determinados trasplantes.



Enfermedades pulmonares

➢ Los metabolitos fúngicos se translocan al pulmón donde provocan una reacción alérgica (inflamación).

Enfermedad autoinmune del hgado

➢ La población de *Candida* aumenta de forma directamente proporcional a la severidad de la enfermedad.
➢ Deficiencia de la "proteína de unión a la manosa", incremento de la colonización.

Conclusión

- El micobioma parece ser fundamental en la salud y la enfermedad.
- La composición de los hongos cambia a lo largo de la vida.
- La dieta es un factor muy importante en la composición tanto de la micobiota como de la microbiota intestinal.
- Una disbiosis en la micobiota influye en la patogénesis de diferentes enfermedades de origen inflamatorio.
- Se han realizado muy pocos estudios para determinar la acción de los hongos en cuanto a la inmunidad del hospedador y la mediación de la respuesta inflamatoria que provoca determinadas enfermedades.

Perspectivas de futuro

- Las interacciones hongo-hongo que influyen la inmunidad del hospedador ¿son un mecanismo directo o indirecto?
- ¿Es capaz la micobiota de modular el sistema inmunitario del hospedador de manera específica en determinadas patologías?
- ¿Cuál es el efecto real de las terapias antifúngicas en las enfermedades gastrointestinales?

Bibliografía

- Mukherjee PK, et al. Mycobiota in gastrointestinal diseases. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2015;12(2):77-87.
- Gu Y, et al. The potential role of gut mycobiome in irritable bowel syndrome. *Front Microbiol.* 2019;10(AUG).
- Li X V, et al. Gut Mycobiota in Immunity and Inflammatory Disease. *Immunity.* 2019;50(6):1365-79.
- Hallen-Adams HE, et al. Fungi in the healthy human gastrointestinal tract. *Virulence.* 2017;8(3):352-8.
- Underhill DM, Iliev ID. The mycobiota: Interactions between commensal fungi and the host immune system. *Nat Rev Immunol.* 2014;14(6):405-16.
- Huffnagle GB, et al. The emerging world of the fungal microbiome. *Trends Microbiol.* 2013;21(7):334-41.
- Schei K, et al. Early gut mycobiota and mother-offspring transfer. *Microbiome.* 2017;5(1):107.
- Imágenes de *Candida albicans* | Shutterstock [Internet]. [cited 2020 Jan 22]. Disponible en: <https://www.shutterstock.com/es/search/candida-albicans>



VER AHORA