



FACULTAD

ODONTOLOGÍA

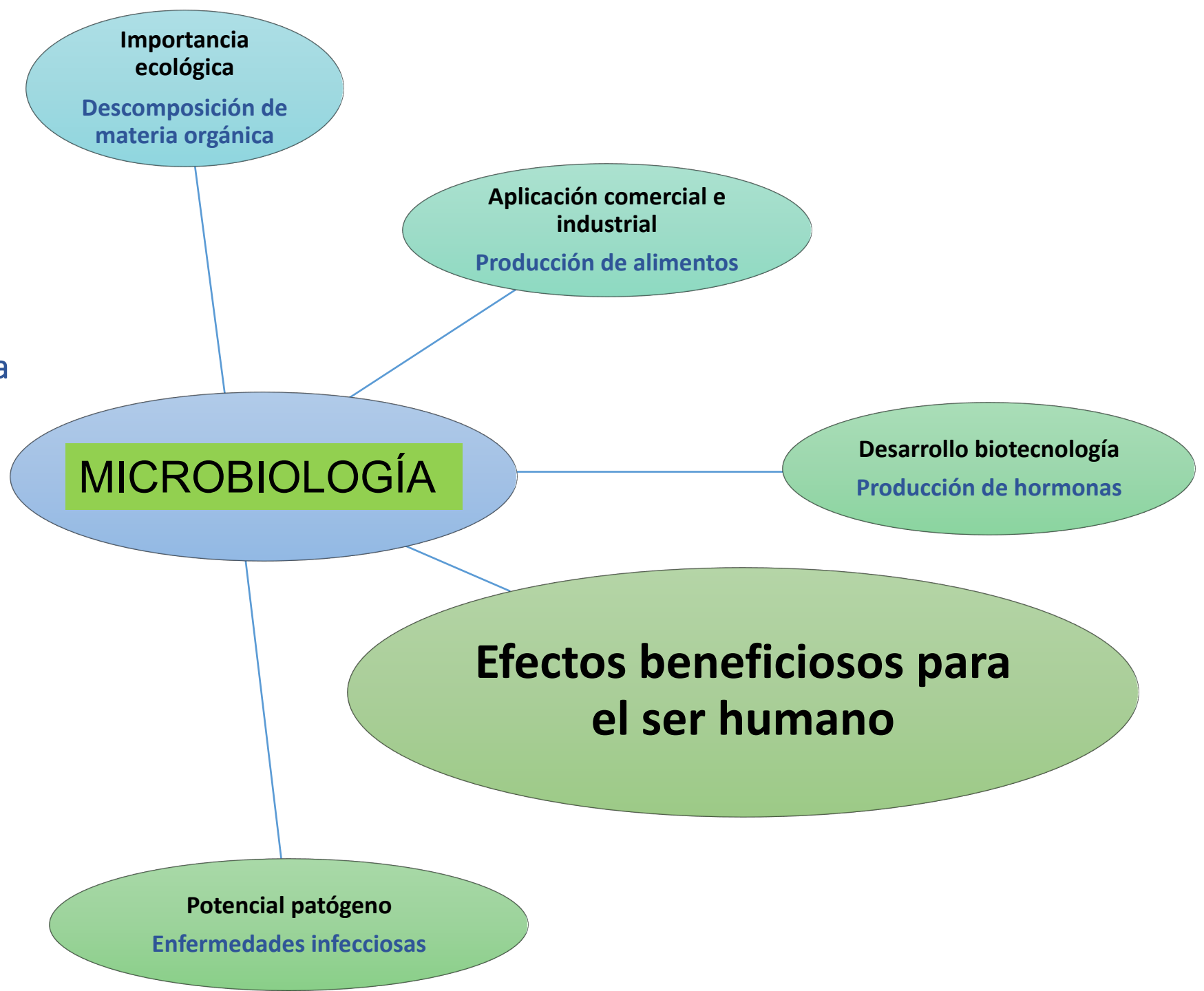
UNIVERSIDAD DE CHILE

Dra. Patricia Palma F.
Área de Microbiología
Dpto. de Patología y Medicina Oral
ppalma@odontologia.uchile.cl

Sesión 1:
Introducción a la
microbiología

Cápsula 2
Microorganismos
y bienestar
humano

Disciplina muy amplia
de gran impacto en
diversas áreas del
desarrollo
relacionados al ser
humano



Microorganismos en el ser humano

Del total de células en el cuerpo humano se estima que menos de un tercio son células humanas. La otra fracción correspondería a células bacterianas y fúngicas

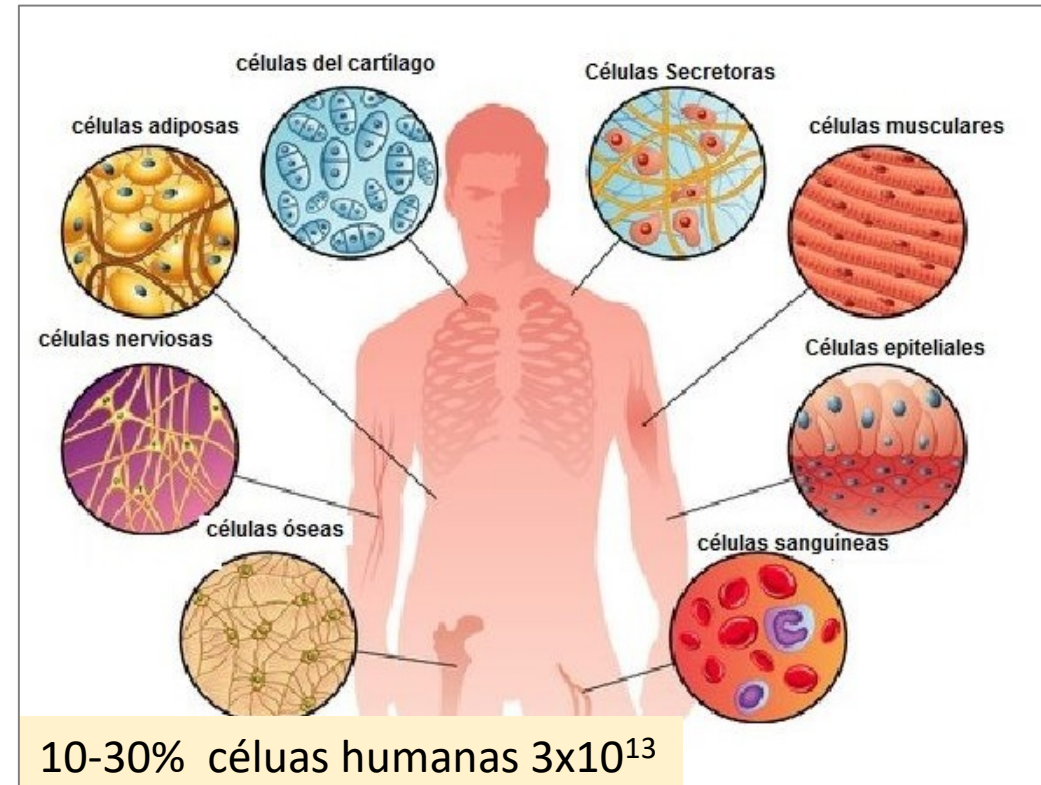
MICROBIAL CELLS
-100 TRILLION
(~70-90%)



HUMAN CELLS
~30 TRILLION



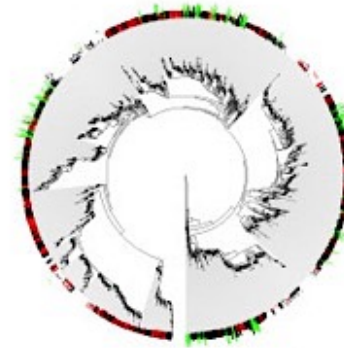
70-90% células bacterianas y fúngicas
Bacteria 3.8×10^{13}



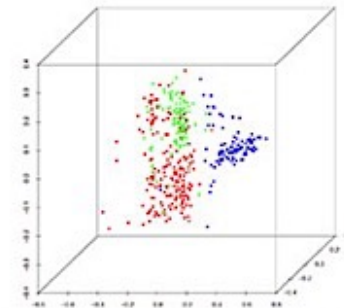
10-30% células humanas 3×10^{13}

¿Qué es la Microbiota normal?

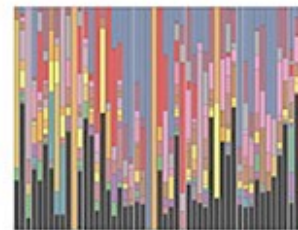
- Son los **microbios** que se encuentran típicamente en **personas sanas**.
- Están **presentes** en diferentes zonas del cuerpo y **pueden ser patógenos**.
- Habitualmente están presente **todo el tiempo** y se considera autóctona.
- También **algunos pueden ser transitorios** y están presentes en algunas personas sanas durante un tiempo breve, sin causar enfermedad.
- Residen en la **superficie de la piel**, en la **saliva y conjuntiva**. También en la **mucosa oral**, en el **tracto gastrointestinal** y **mucosa genitourinaria** de cada ser humano.
- **No son dañinos para los humanos**; por el contrario son **beneficiosos** y ayudan a mantener nuestra salud.



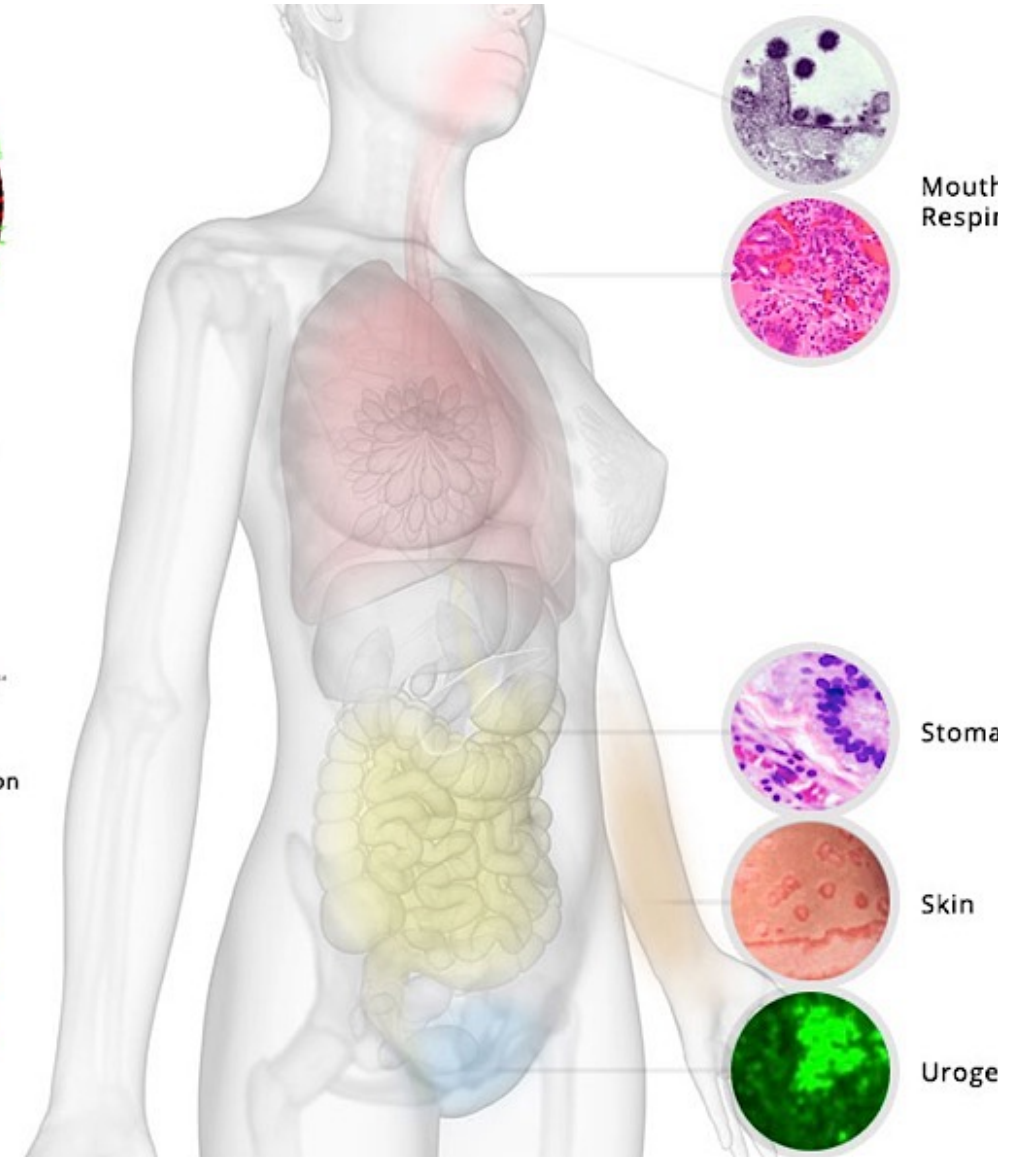
Microbial Taxonomy



Microbiome Sample Comparison



Taxonomic Composition of Microbiome



Nº estimado de bacterias en diferentes sitios y órganos

Table 1. Bounds for bacteria number in different organs, derived from bacterial concentrations and volume.

Location	Typical concentration of bacteria ⁽¹⁾ (number/mL content)	Volume (mL)	Order of magnitude bound for bacteria number
Colon (large intestine)	10^{11}	400 ⁽²⁾	10^{14}
Dental plaque	10^{11}	<10	10^{12}
Ileum (lower small intestine)	10^8	400 ⁽⁵⁾	10^{11}
Saliva	10^9	<100	10^{11}
Skin	$<10^{11}$ per m^2 ⁽³⁾	$1.8 m^2$ ⁽⁴⁾	10^{11}
Stomach	10^3 – 10^4	250 ⁽⁵⁾ –900 ⁽⁶⁾	10^7
Duodenum and Jejunum (upper small intestine)	10^3 – 10^4	400 ⁽⁵⁾	10^7

⁽¹⁾ Except for skin, concentrations are according to [9]. For the skin, we used bacterial areal density and total skin surface to reach an upper bound.

⁽²⁾ See derivation in section below.

⁽³⁾ Skin surface bacteria density is taken from [11].

⁽⁴⁾ Skin area calculated as inferred from standard formula by DuBois for the body surface area [12].

⁽⁵⁾ Volume of the organs of the gastrointestinal tract is derived from weights taken from [13] by assuming content density of 1.04 g/mL [6].

⁽⁶⁾ Higher value is given in [14].

doi:10.1371/journal.pbio.1002533.t001

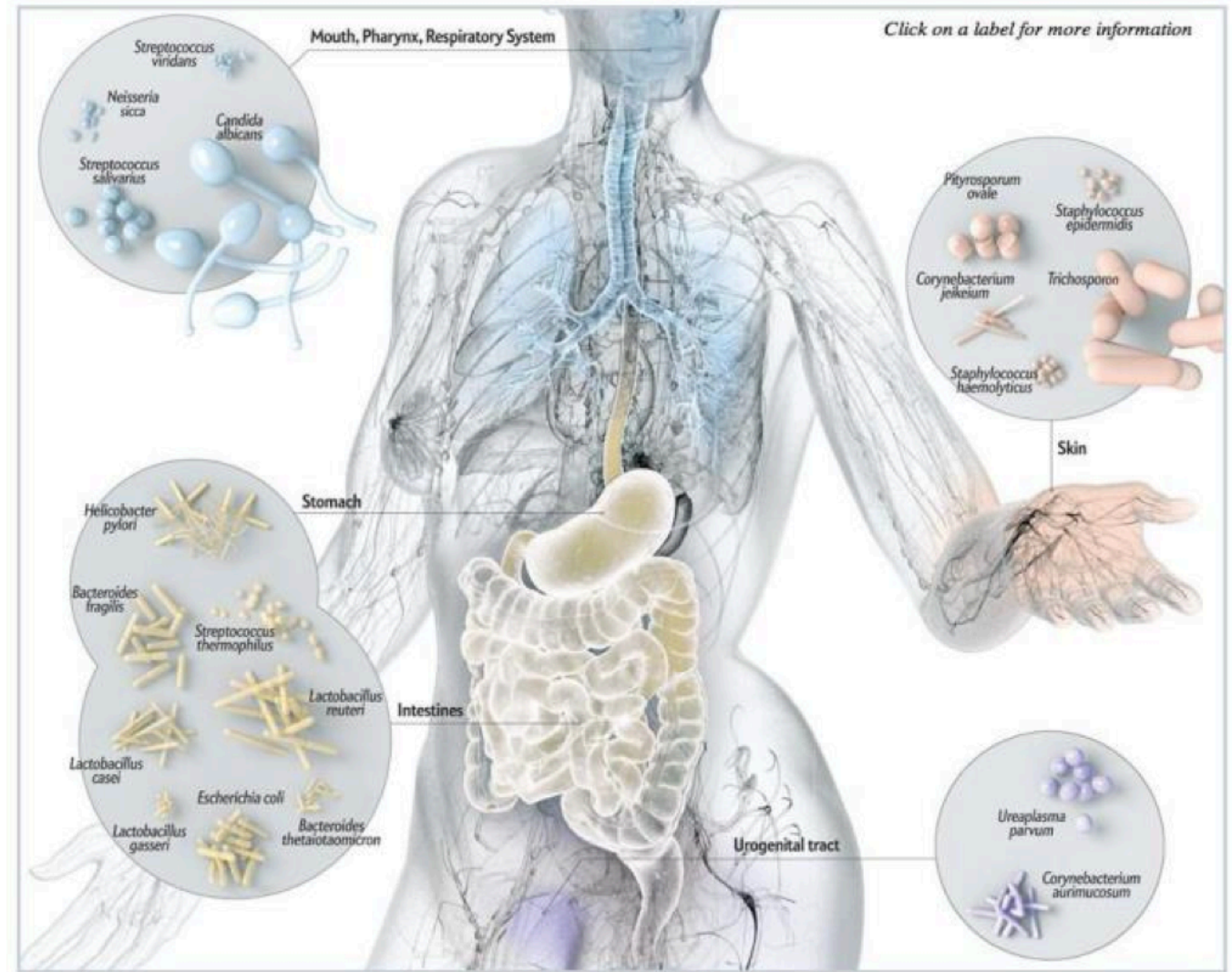
La gran mayoría de las bacterias residen en el colon, con estimaciones previas de alrededor de 10^{14} bacterias, seguida de la piel, que se estima que alberga $\sim 10^{12}$ bacterias

Microbiota normal

Especies que están casi siempre presentes en un **número relativamente alto** en un sitio particular

Colonizan al hospedero en forma sostenida y han co-evolucionado en el tiempo

HOLOBIONTE



¿Cuál es la importancia de la Microbiota normal?

Comunidad de **microorganismos vivos residentes** en un nicho ecológico determinado.
No causan daño/**proveen funciones necesarias para el desarrollo de su hospedero**

Funciones nutricionales y defensivas.

Impide la colonización o el sobrecrecimiento de especies patógenas: **Antagonismo microbiano** (competencia por espacio y por nutrientes)

Liberación de **bacteriocinas** que impiden el crecimiento de otras bacterias

Estimulan continuamente al Sistema Inmune: producción basal de Ac

Producción de nutrientes. Vitamina K y ác. grasos

Peso de la micribota normal

Según estudios recientes, la mitad del peso del colon son bacterias y como el peso medio del colon es 0,4 kilos, se estima que la microbiota normal pesaría 0,2 kg = 200 gramos.

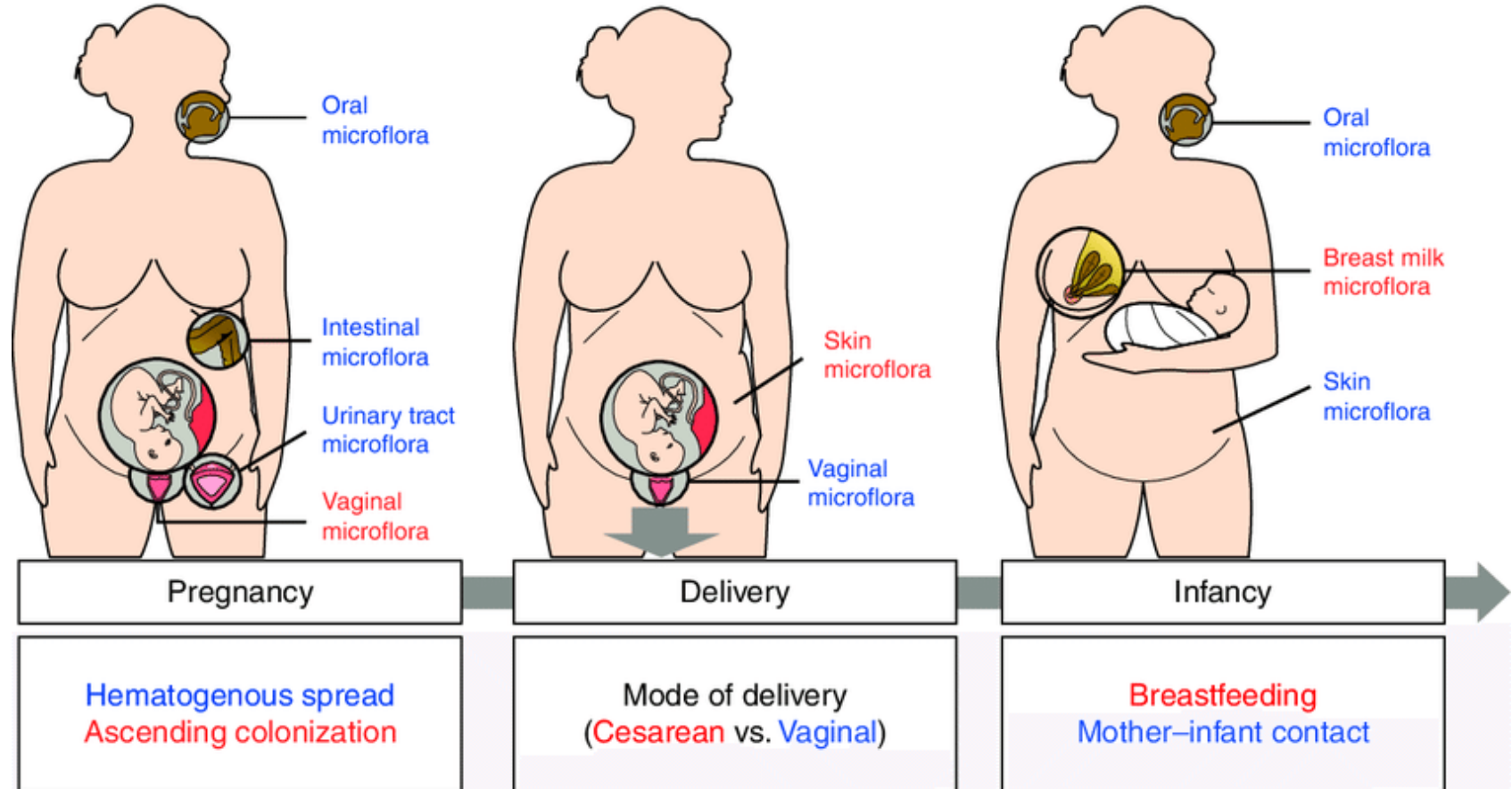
Corazón: 270 a 275 g, señalando que en la mujer suele ser en promedio de 250 g (Testut & Latarjet, 1969).

Riñon: 130 g aprox. (Molina & DiMaio, 2012)

¿Dónde se origina la Microbiota normal?

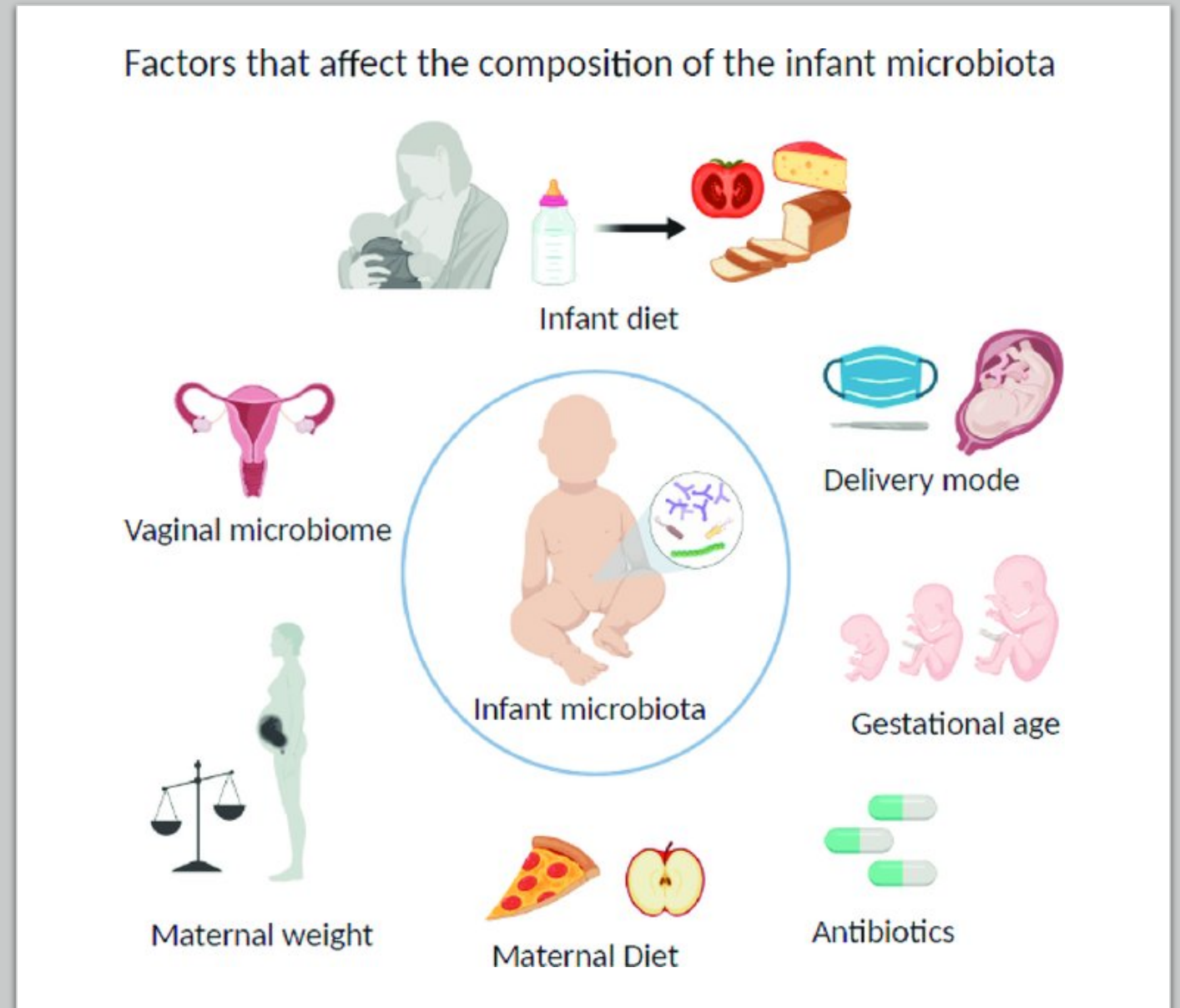
Microorganismos adaptados a un hábitat que **establecen una relación mutualista con su hospedero**. Se seleccionan de acuerdo a las condiciones del medio que los rodea

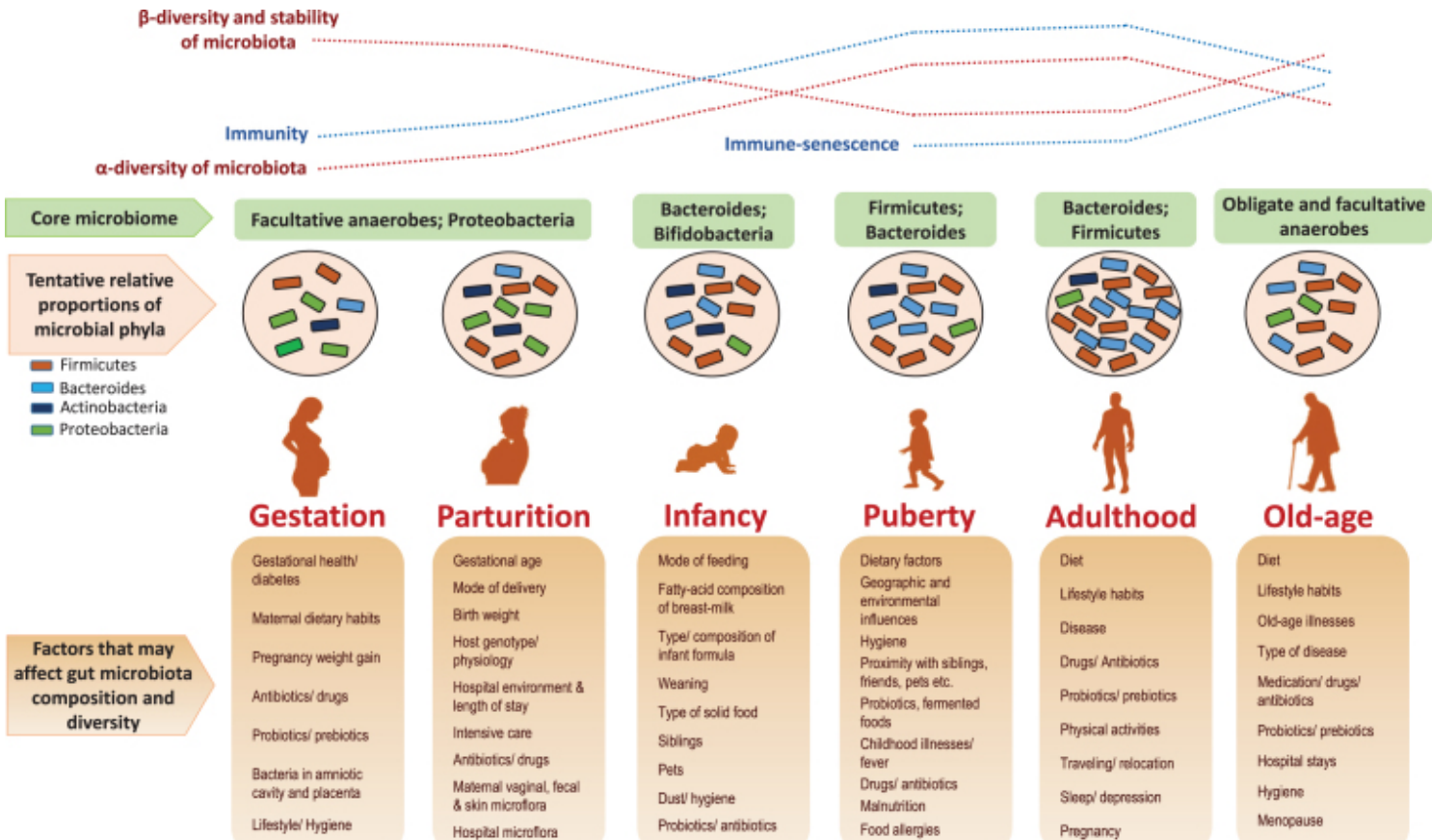
Su origen estaría en **etapas gestacionales** para ser modulada y modificada su abundancia y composición más adelante durante las diferentes etapas de la vida



Factores que afectan la Microbiota normal del niño

- Dieta materno infantil
- Tipo de nacimiento
- Edad gestacional
- Medicamentos
- Microbioma vaginal



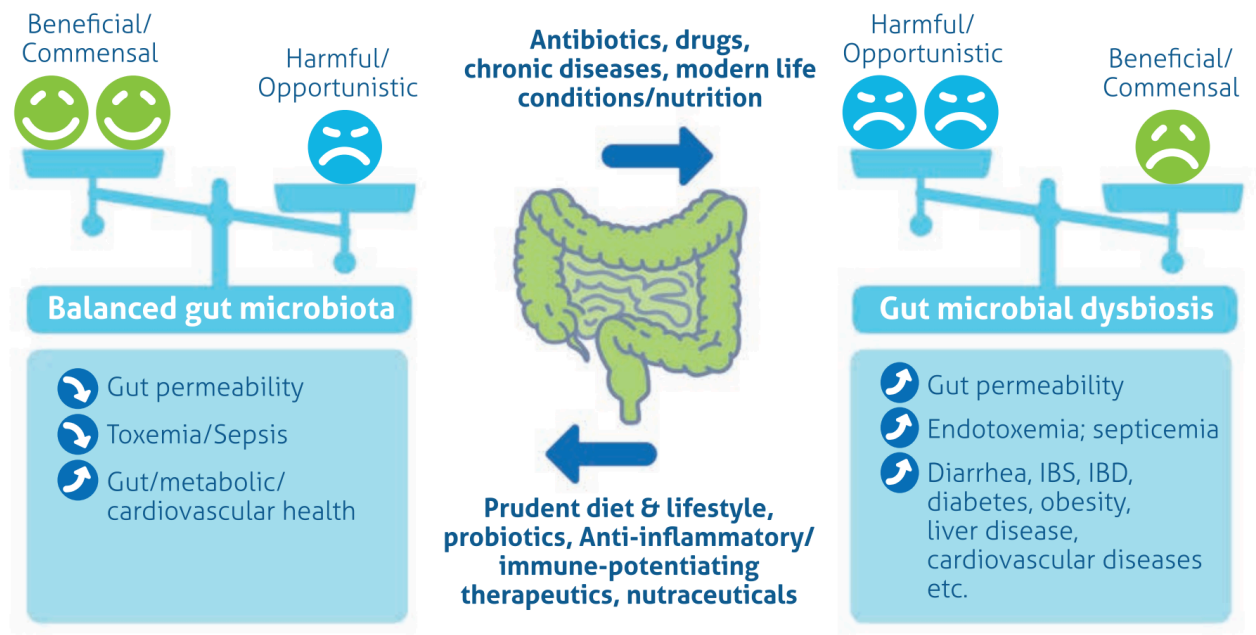


¿Factores que afectan la Microbiota normal?

- Dieta
- Tipo de nacimiento
- Exposición a patógenos
- Edad
- Estrés
- Medicamentos
- Tabaco
- Alcohol
- Actividad física

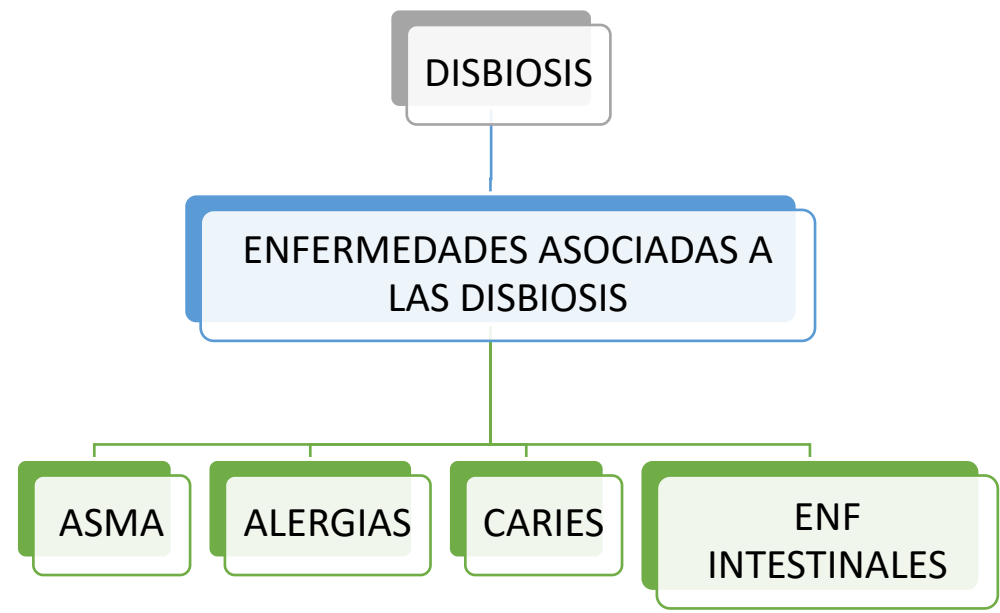
¿Qué ocurre cuando la microbiota normal se perturba y se produce un desequilibrio con su hospedero (humano)?

Importance of balanced nutrition and gut microbiota, and consequences of gut dysbiosis

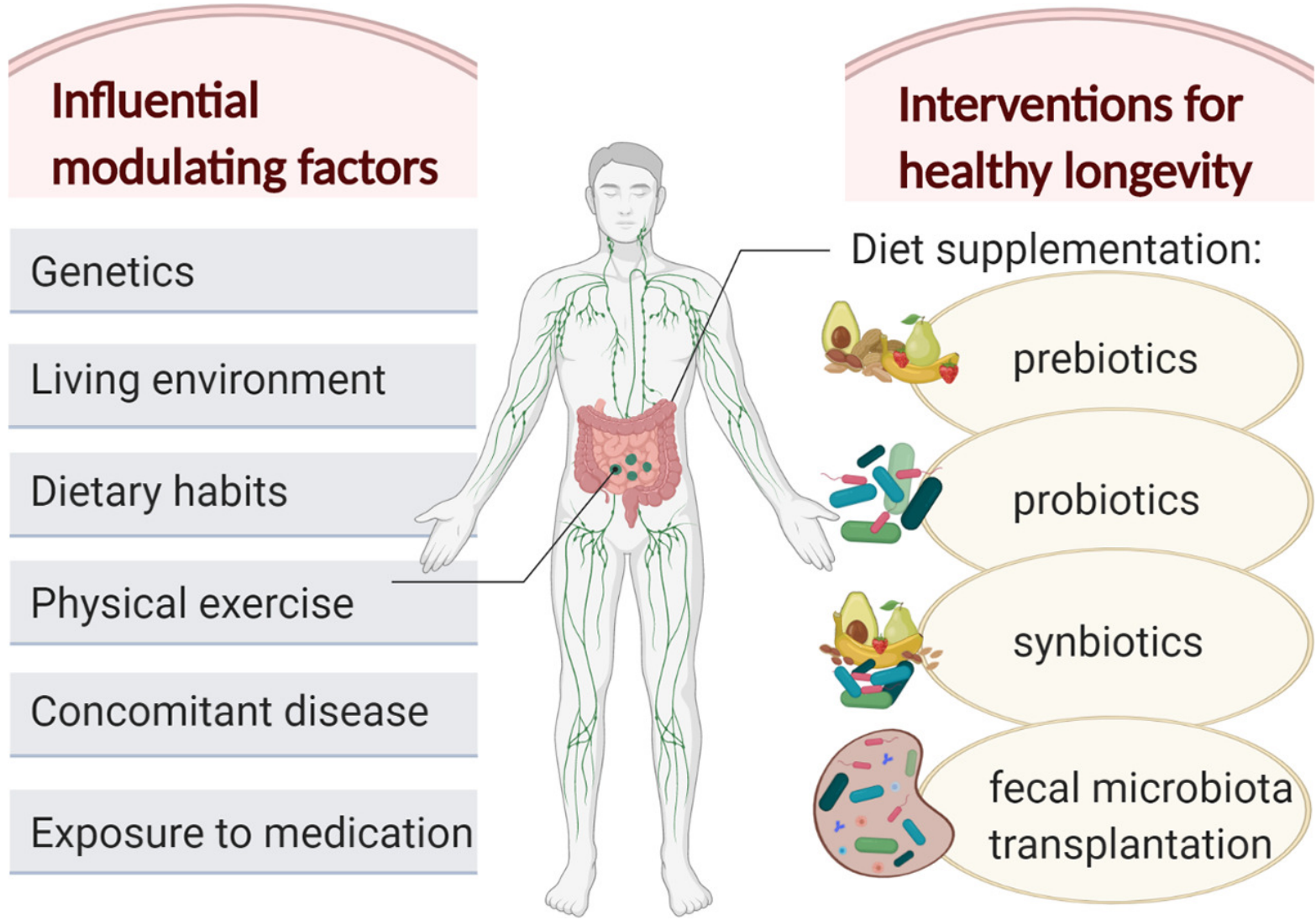


GUT MICROBIOTA FOR HEALTH
World Summit 2016

Disbiosis. Desbalance ecologico entre la microbiota normal y su hospedero, en el cual participa acitivamente el ambiente

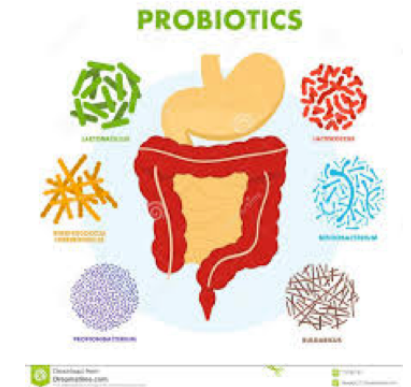


¿Cómo Podemos proteger nuestra Microbiota normal?



Probióticos

Según las normas de la Organización Mundial de la Salud, un probiótico sería un microorganismo vivo que, cuando se administra en cantidades adecuadas, confiere un beneficio a la salud del consumidor.



Prebióticos

Sustancias que el organismo no puede digerir, que ayudan a las bacterias beneficiosas a asegurar su propia vida, estimulando el crecimiento o la actividad de los microorganismos de la microbiota normal o autóctonos.



FACULTAD

ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD DE CHILE

Gracias por su
atención