

# PROBIÒTICS: UN POSSIBLE TRACTAMENT PER A L'OBESITAT?

Laura Montón Mas

Grau en Biotecnologia - Universitat Autònoma de Barcelona

## Introducció

- La microbiota intestinal està formada per més de  $10^{14}$  microorganismes que pertanyen a més de 1000 espècies, principalment bacteris.
- Els dos filums principals dels bacteris que colonitzen el tracte gastrointestinal són *Bacteroidetes* i *Firmicutes*.
- S'ha descrit que alteracions en la microbiota intestinal estan relacionades amb algunes malalties, com és el cas de l'obesitat.
- L'administració de probiòtics pot ser una manera de regular les alteracions en la microbiota, i per tant una forma de tractar l'obesitat.

## Objectius

L'objectiu del treball és mostrar com alteracions en la microbiota intestinal poden desencadenar obesitat i determinar si els probiòtics poden o no ajudar en el seu tractament.

## Metodologia

La metodologia emprada s'ha basat en una recerca bibliogràfica d'articles i revisions.

## Microbiota intestinal alterada i obesitat

### Alteracions de la microbiota intestinal

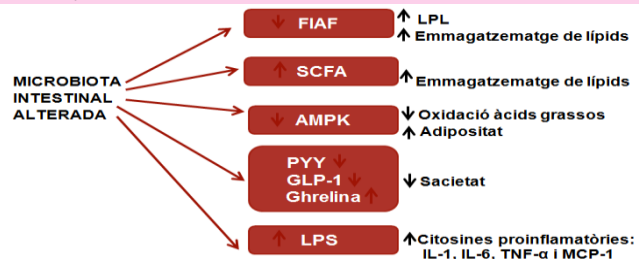
L'única alteració en la microbiota intestinal descrita en individus obesos en comparació amb individus primis és:

50% o més *Bacteroidetes* ↓  
50% o més *Firmicutes* ↑

El 60% de la microbiota pertany a aquests dos filums.

### Mecanismes microbiota intestinal alterada pot desencadenar obesitat

Els mecanismes mitjançant els quals una microbiota intestinal alterada pot desencadenar obesitat són:



FIAF: *fasted-induced adipocyte factor* ; LPL: lipoproteïna lipasa; SCFA: àcids grassos de cadena curta; AMPK: la proteïna quinasa adenosina monofosfat; Ghrelina (proteïna inductora de la gana); PYY: pèptid tirosina tirosina i GLP-1: pèptid similar al glucagó 1 (hormones inductores de la sàcietat); LPS: lipopolisacàrid, TNF-α: Factor de necrosis tumoral alfa i MCP-1: Proteïna monòcit quimioattractant 1.

## Què és un probiòtic?

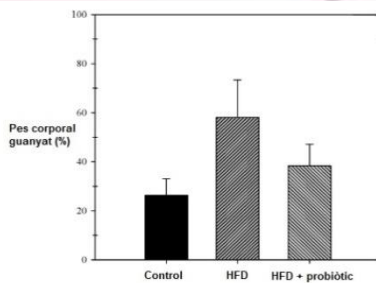
Els probiòtics són organismes vius que quan són administrats en quantitats adequades, confereixen efectes beneficiosos per la salut de l'hoste.

## Estudis en ratolins i humans

La gran majoria dels estudis realitzats amb probiòtics pel tractament de l'obesitat són fets en ratolins i d'estudis en humans n'hi ha realment pocs. Els estudis realitzats administrant probiòtics en ratolins obesos, induïts per una alta dieta en grasses (HFD de l'anglès *high fat diet*), mostren els següents resultats en comparar-los amb ratolins obesos no tractats:

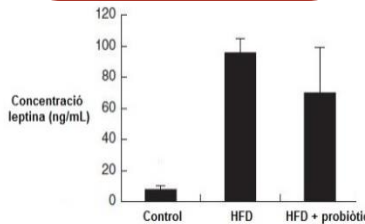
### Disminució en el pes corporal guanyat

Els ratolins HFD tractats amb el probiòtic (HFD+probiòtic) tenen un guany de pes menor respecte dels ratolins alimentats amb una HFD no tractats.



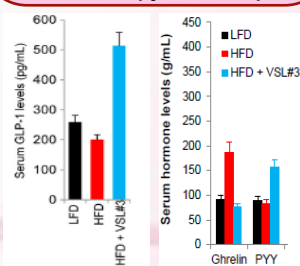
### Disminució de la concentració de leptina, GLP-1 i

La leptina és una hormona inhibidora de la gana. En l'obesitat les altes concentracions d'hormona porten a resistència a aquesta. Els ratolins HFD tractats amb el probiòtic tenen una concentració de leptina menor que els ratolins alimentats amb una HFD no tractats.



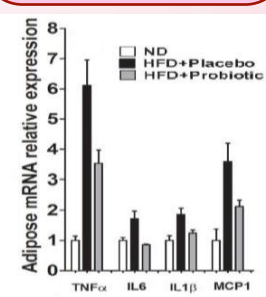
### Disminució de GLP-1 i PYY i augment de la ghrelina

Els ratolins HFD tractats amb el probiòtic tenen més concentració d'hormones que redueixen la gana (GLP-1 i PYY) i una disminució de la concentració de ghrelina (hormona inductora de la gana) respecte dels ratolins HFD no tractats (fig. modificada de 1).



### Disminució de la inflamació

S'observa una disminució en els nivells d'expressió de citosines proinflamàtoies (IL-1β, IL-6, TNF-α i MCP-1) dels ratolins HFD tractats amb probiòtic respecte dels ratolins HFD no tractats (fig. modificada de 2).



També hi ha però estudis en ratolins en els que no s'aprecien diferències en el pes corporal entre els ratolins obesos tractats amb el probiòtic i els no tractats. Els estudis realitzats en humans també mostren reduccions en el pes corporal, en la grassa corporal i en la concentració de leptina dels individus grassos tractats amb el probiòtic respecte dels no tractats.

## Conclusions

- El tractament amb probiòtics del gènere *Lactobacillus* o *Bifidobacterium* mostra en ratolins disminucions en el pes corporal dels ratolins alimentats amb una HFD i tractats amb el probiòtic, també s'han observat resultats similars en humans obesos.
- Aquestes reduccions poden ser degudes al més baix nivell de leptina dels ratolins HFD tractats amb el probiòtic, així no es dona l'alta concentració de leptina típica d'individus obesos, que genera resistència a la leptina i un augment de la gana.
- L'augment en les concentracions de les hormones PYY i GLP-1 i la reducció en la hormona ghrelina podrien ser-ne una altre explicació.
- Els probiòtics semblen un prometededor tractament per a l'obesitat. Però la majoria dels estudis s'han fet en ratolins i d'estudis realitzats en humans n'hi ha molt pocs. Tot i que el ratolí és genèticament molt similar a nosaltres, pot ser que els resultats no siguin extrapolables, cal doncs fer més estudis en humans per a poder provar la seva eficàcia.

## Referències figures

- Yadav H., Lee J.-H., Lloyd J., Walter P., Rane S. G. Beneficial metabolic effects of a probiotic via butyrate-induced GLP-1 hormone secretion. *Journal of biological chemistry* 2013; 288: 25088-25097.
- Park D.-Y., Ahn Y.-T., Park S.-H., Huh C.-S. et al. Supplementation of *Lactobacillus curvatus* HY7601 and *Lactobacillus plantarum* KY1032 in diet-induced obese mice is associated with gut microbial changes and reduction in obesity. *PLoS one* 2013; 8: 1-12.