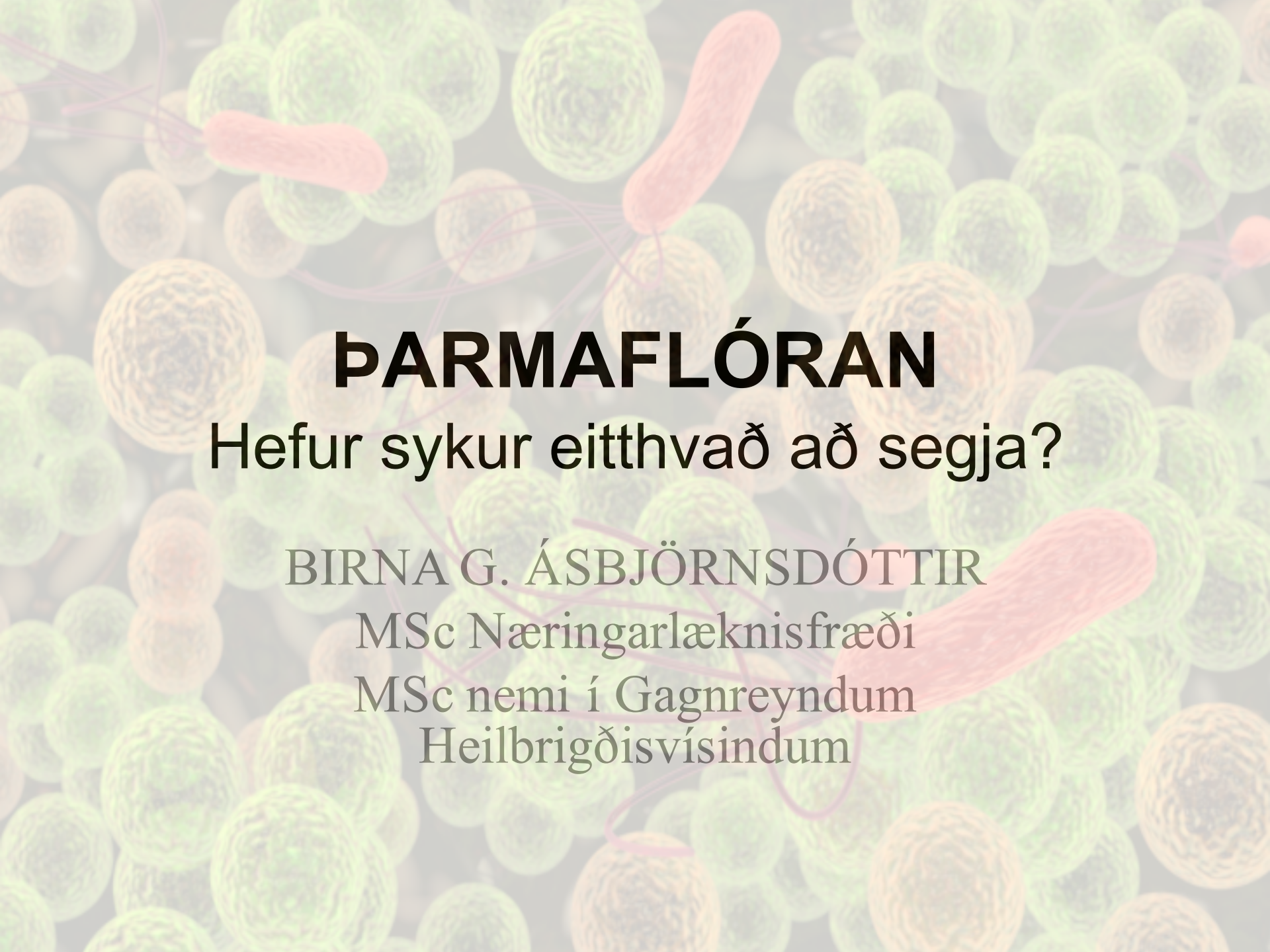




ÞARMAFLÓRAN

Hefur sykur eitthvað að segja?

BIRNA G. ÁSBJÖRNSDÓTTIR

MSc Næringarlæknisfræði

MSc nemi í Gagnreyndum

Heilbrigðisvísindum

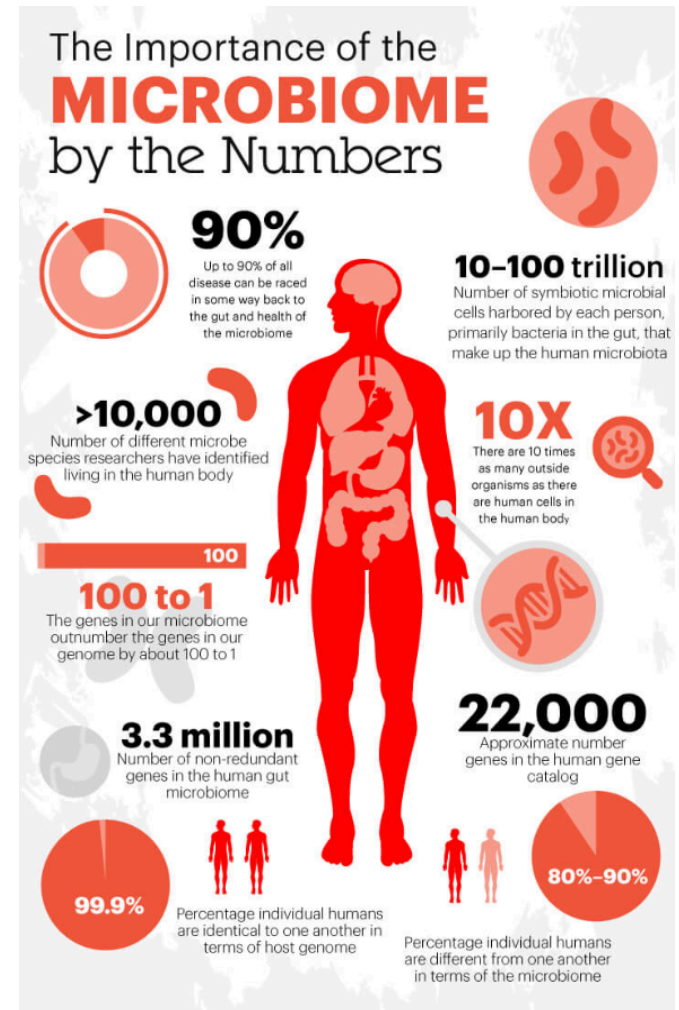
Í HNOTSKURN

- Sú fæða sem við veljum okkur daglega hefur áhrif á **örverur** sem lifa í meltingarvegi okkar
- Þessar **örverur nærast** og dafna á því fæði sem við látum ofan í okkur
- Val okkar á fæði ræður því **hvaða örverur** dafna best



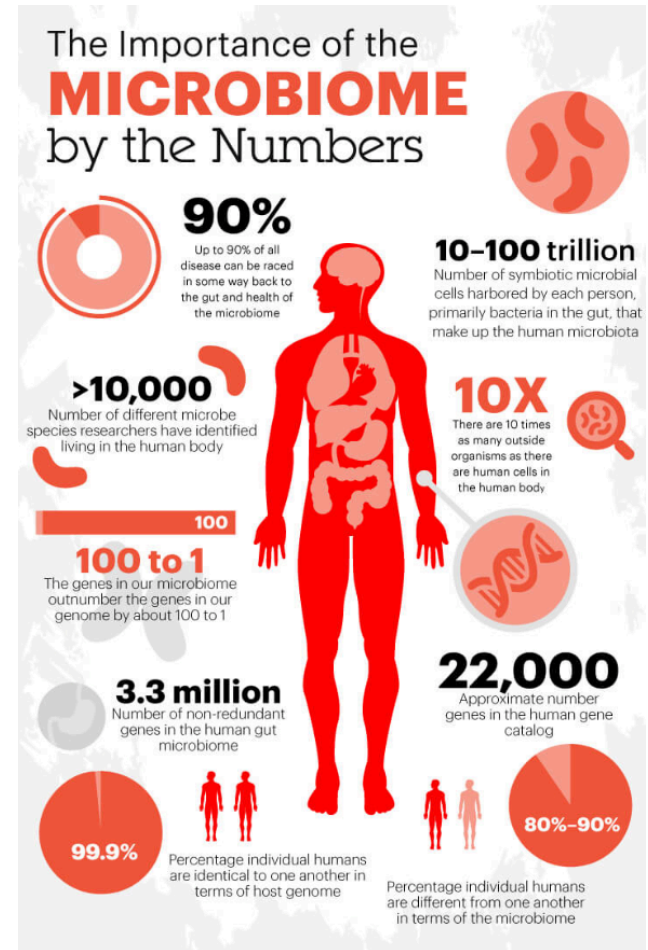
ÖRVERUFLÓRAN ER MIKILVÆG

- Allt að 90% sjúkdóma má rekja til ójafnvægis í meltingarveginum/örveruflóu líkamans
- Við erum með 10-100 triljónir örvera í meltingarveginum
- Ríflega 10.000 tegundir hafa núþegar verið skilgreindar í mannslíkamanum

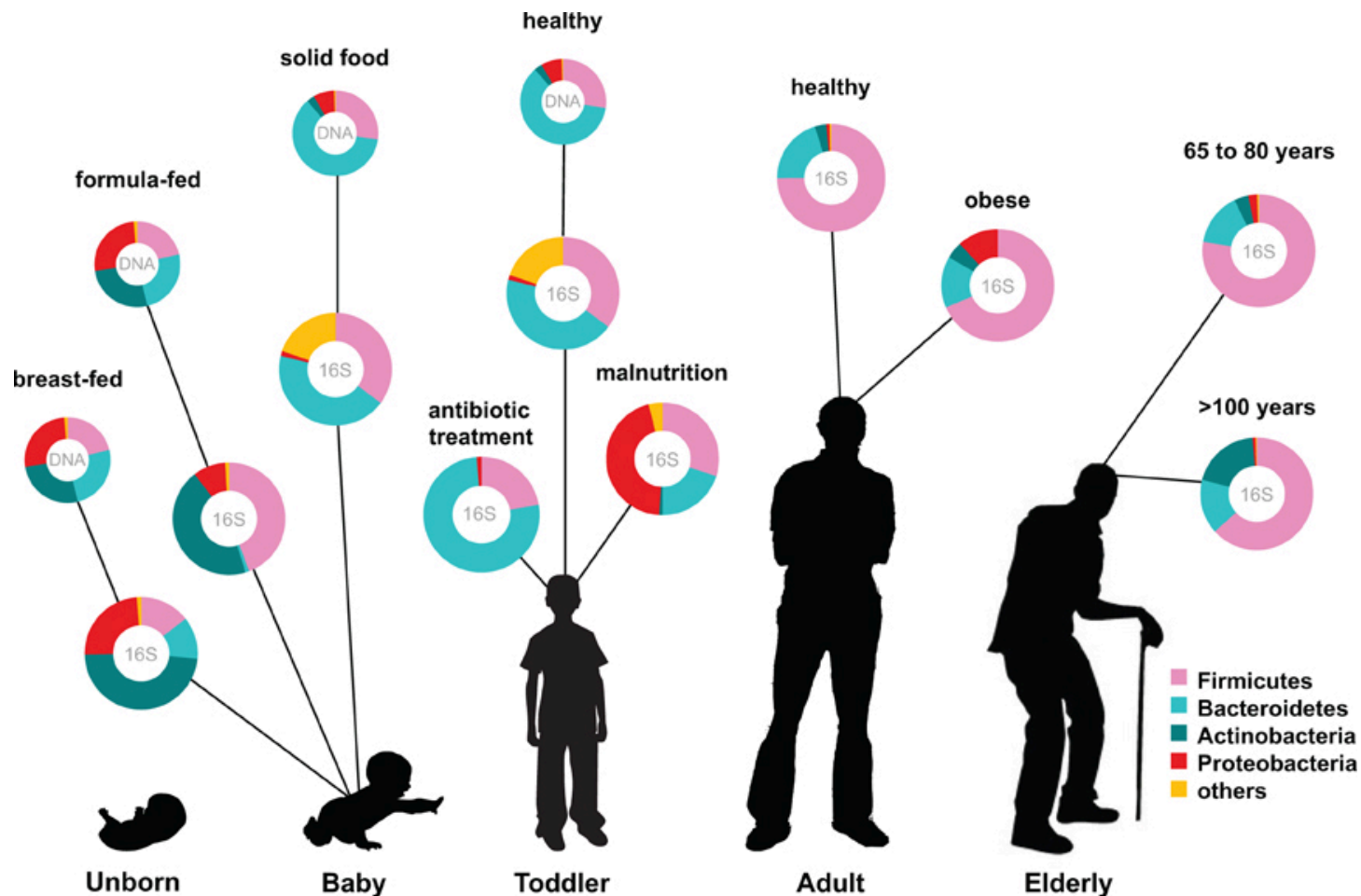


ÖRVERUFLÓRAN ER MIKILVÆG

- Áætlaður fjöldi gena/erfðavísa er 22.000 í genamengi mannsins
- Það erum upp 3.3 miljónir gena/erfðavísa (non-redundant) í þarmaflórunni
- 99.9% erfðamengis er nákvæmlega eins í fólki
- 80-90% af einstaklingum er með ólíka þarmaflóru



SAGA ÞARMAFLÓURNNAR ER SKRIFUÐ MEÐ FÆÐUVALI



ÞARMAFLÓRAN OG EFNASKIPTI

- Við erum með örverur í meltingarveginum, frá munni og alla leið niður í ristil/endaparm
- Ristillinn hefur að geyma hlutfallslega langflestar örverur og eru *Bacteroides, Firmicutes, Actinobacteria og Proteobacteria* fjölmennustu fylkingarnar
- Nýlega hefur tekist að flokka þessar bakteríur enn frekar eftir efnaskiptagetu sem fer fram eftir háþrúðum þverlægum stigskipunum þessara baktería
- Þannig hefur verið hægt að finna enn frekar hvert sérsvið þeirra er og njörva niður hvernig örverurnar (bakteríurnar) hafa áhrif á efnaskiptin okkar
- Meðal annars ræður fjölbreytileiki þessara baktería hversu vel eða illa við meltum fæðuna og hvort hún síðan byggir okkur upp eða skaðar

TIL UMHUGSUNAR

- Við neyslu á **prótínum** fáum við orku og lífsnauðsynleg efni sem eru **aminósýrur** – essential amino acids
- Við neyslu á **fitu** fáum við orku og lífsnauðsynleg efni sem eru **fitusýrur** – essential fatty acids
- Við neyslu á **kolvetnum** s.s. sykri fáum við orku en ENGIN lífsnauðsynleg efni - EKKERT essential

SYKUR ER UNNIN FÆÐA

- Með aukinni tækni í næringarvísindum, efnafræði ásamt vaxandi framleiðslugetu hafa framleiðsluaðferðir sykurs þróast
- Sykur hefur þróast frá því að vera einungis unninn úr sykurrófum eða sykurreyr yfir í ódýrari og lélegri afurðir
- Sem dæmi má nefna kornsýróp (high-fructose corn syrup-HFCS) og “hitaeiningasnauðan” gervisykur
- Allur unninn eða viðbættur sykur skaffar auka orku og er í raun óþarfur í fæði okkar þar sem hann færir okkur **engin nauðsynleg næringarefni**

UMBREYTIST GERVISÆTA Í ORKU?

- Rannsóknir hafa ekki sýnt fyllilega fram á hvað verður um gervisætu í meltingarveginum
- Það er margt sem bendir til þess að bakteríur í þörmum, sér í lagi í ristlinum, gerji þessa afurð og búi þannig til orku úr gervisætu með framleiðslu á ákveðnum fitusýrum (SCFAs) sem síðan skaffa okkur orku
- Það er ekki hægt að fullyrða að gervisæta innihaldi fáar sem engar hitaeiningar



SYKUR OG ÞARMAFLÓRAN

- Sykur frásogast misvel hjá einstaklingum
- Sykur (fructose/lactose) getur farið niður í ristilinn og valdið gerjun
- Þetta er hægt að greina með H_2 (Hydrogen Breath Test) prófi (öndunarpróf)
- Sama getur átt sér stað með gervisætu og stevia, xylitol, erytrotol, sorbitol, mannitol
- Sykur í ristilinum veldur gerjun sem getur raskað örveruflóru meltingarfæranna – SIBO eða DYSBIOSIS

Fructose impacts on gut microbiota and obesity *A. N. Payne et al.*

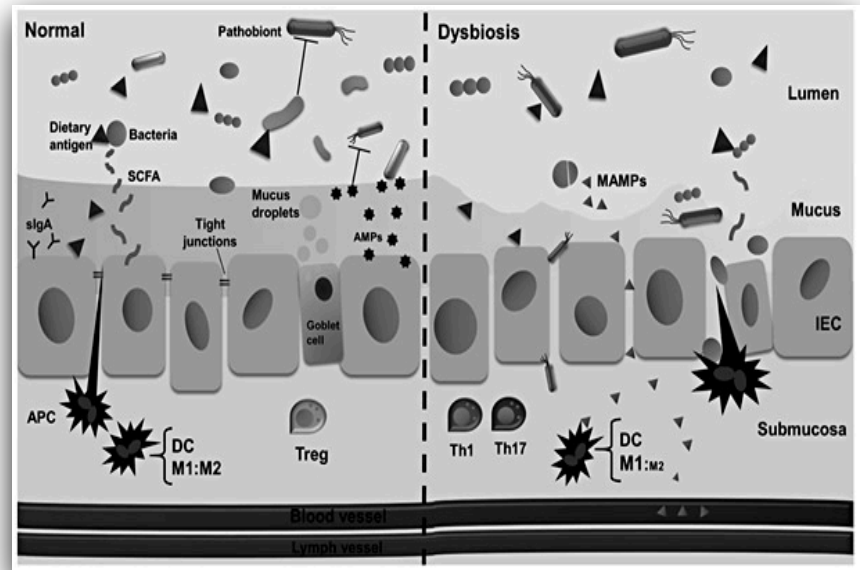
SYKUR STUÐLAR AÐ DYSBIOSIS (DIET-INDUCED DYSBIOSIS)

Diet	Bacteria Altered	Effect on Bacteria
High-fat	<i>Bifidobacteria</i> spp.	Decreased (absent)
High-fat and high-sugar	<i>Clostridium innocuum</i> , <i>Catenibacterium mitsuokai</i> and <i>Enterococcus</i> spp.	Increased
	<i>Bacteroides</i> spp.	Decreased
Carbohydrate-reduced	Bacteroidetes	Increased
Calorie-restricted	<i>Clostridium coccoides</i> , <i>Lactobacillus</i> spp. and <i>Bifidobacteria</i> spp.	Decreased (growth prevented)
Complex carbohydrates	<i>Mycobacterium avium</i> subspecies <i>paratuberculosis</i> and Enterobacteriaceae	Decreased
	<i>B. longum</i> subspecies <i>longum</i> , <i>B. breve</i> and <i>B. thetaiotaomicron</i>	Increased
Refined sugars	<i>C. difficile</i> and <i>C. perfringens</i>	Increased
Vegetarian	<i>E. coli</i>	Decreased
High <i>n</i> -6 PUFA from safflower oil	Bacteroidetes	Decreased
	Firmicutes, Actinobacteria and Proteobacteria	Increased
	δ -Proteobacteria	Increased
Animal milk fat	δ -Proteobacteria	Increased

Chan Y, K, Estaki M, Gibson D, L, Clinical Consequences of Diet-Induced Dysbiosis. Ann Nutr Metab 2013;63(2):28-40

HVAÐ ÞÝÐIR DYSBIOSIS?

- Röskun á þarmaflóru og/eða starfssemi hennar
- Getur stafað af röngu fæðuvali, lyfjanotkun, streitu eða sýkingum
- Hefur í för með sér aukið magn eiturefna sem getur komist út í blóðrásina
- LPS/TMA(O) getur haft bólgumyndandi áhrif og ruglað hormónastarfssemi líkamans
- Einkenni geta komið fram m.a. í ónæmiskerfi, taugakerfi, hjarta- og æðakerfi og meltingarvegi



DYSBIOSIS VELDUR VANDAMÁLUM

- Röskun á framleiðslu, staðbindingu og dreyfingu tengipróteína (claudin, **ZO-1** og occludin) sem leiðir af sér **aukið gegndræpi þarma**
- Offvirkni Cannabinoid Recepter type 1 (**CB1 nema** sem eykur hvatvísa hegðun og lyfjafíkn hjá ákveðnum hópi)
- Röskun á gegndræpi þarmaveggja er ástæða fyrir **hækkuðu magin af inneitri í blóði** (endotoxaemia) sem síðan leiðir til **bólgu í líkama** (systemic) og **efnaskipta sjúkdóma** (t.d. blósykur og blóðfita hækkar)
- Minnkuð virkni á ensími (alkaline phosphatase) sem dregur úr afeitrun á **LPS** (Lipopolysaccharide)
- **HVAÐ ÞÝÐIR ÞETTA???**

MATARÆÐI HEFUR ÁHRIF Á ÞARMAFLÓRUNA ÞARMAFLÓRAN HEFUR ÁHRIF Á EFNASKIPTIN



Best Practice & Research Clinical
Gastroenterology

Volume 27, Issue 1, February 2013, Pages 73–83

The Gut Microbiome



7
Diabetes, obesity and gut microbiota

Amandine Everard, M.Sc., Pharm, Patrice D. Cani, PhD   (Professor)

Under a Creative Commons license

 [Show more](#)

doi:10.1016/j.bpg.2013.03.007 [Get rights and content](#)

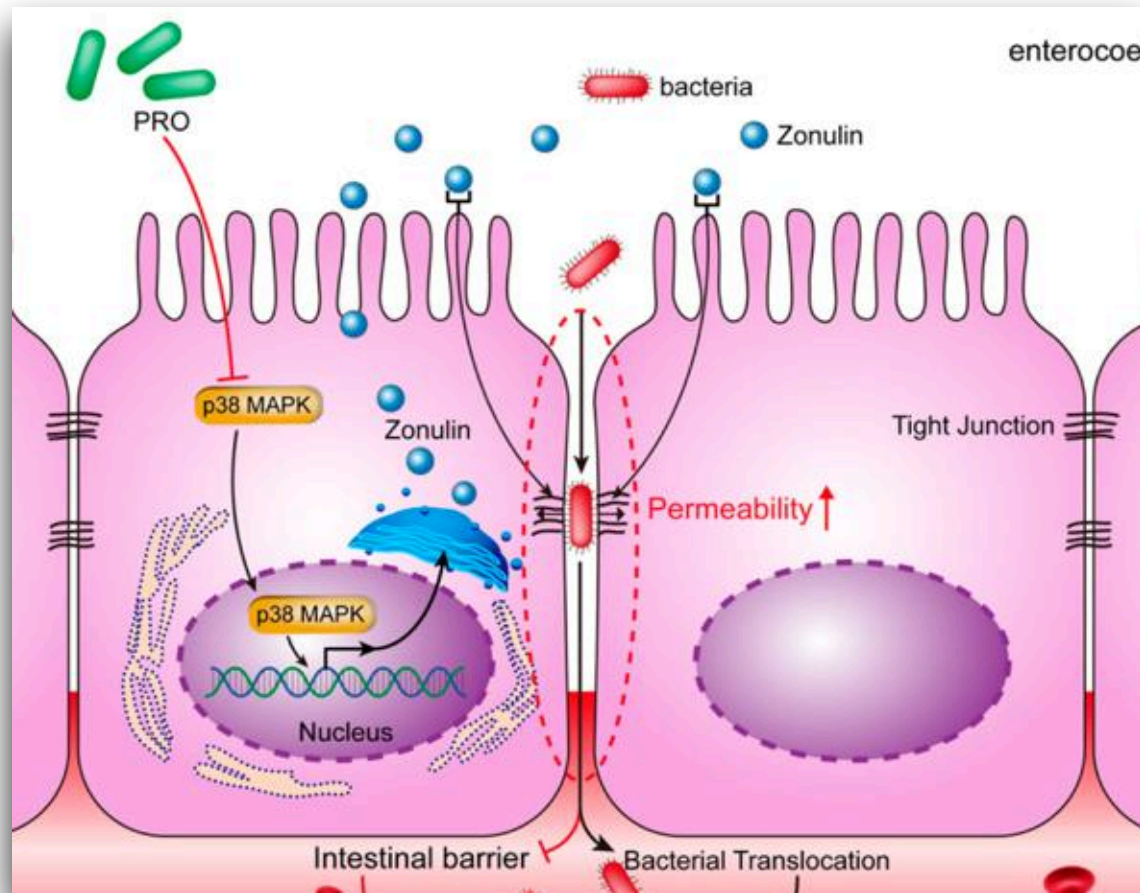
[Open Access](#)

Abstract

The gut microbiota composition has been associated with several hallmarks of metabolic syndrome (e.g., obesity, type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and non-alcoholic steatohepatitis). Growing evidence suggests that gut microbes contribute to the onset of the low-grade inflammation characterising these metabolic disorders via mechanisms associated with gut barrier dysfunctions. Recently, enteroendocrine cells and the endocannabinoid system have been shown to control gut permeability and metabolic endotoxaemia. Moreover, targeted nutritional interventions using non-digestible carbohydrates with prebiotic properties have shown promising results in pre-clinical studies in this context, although human intervention studies warrant further investigations. Thus, in this review, we discuss putative mechanisms linking gut microbiota and type 2 diabetes. These data underline the advantage of investigating and changing the gut microbiota as a therapeutic target in the context of obesity and type 2 diabetes.

- Fæðið sem við veljum okkur mótar þarmaflóruna
- Þarmaflóra hefur áhrif á hversu vel eða illa við nærumst
- Ástand þarmaveggja hefur áhrif á efnaskipti líkamans
- Efnaskiptavandamál (metabolic disease) er gjarnan fylgifiskur offitu
- Rétt mataræði ásamt góðum gerlum (probiotics) geta bætt þarmaflóruna/þarmaveggina og þannig haft jákvæð áhrif á blóðsykur, blóðfitu og bólgur í líkama

ÓÆSKILEG EFNI KOMAST Í BLÓÐRÁS (DYSBIOSIS)



KLÍNÍSKAR AFLEIÐINGAR DIET-INDUCED DYSBIOSIS

Ann Nutr Metab. 2013;63 Suppl 2:28-40. doi: 10.1159/000354902. Epub 2013 Nov 8.

Clinical consequences of diet-induced dysbiosis.

Chan YK¹, Estaki M, Gibson DL.

⊕ Author information

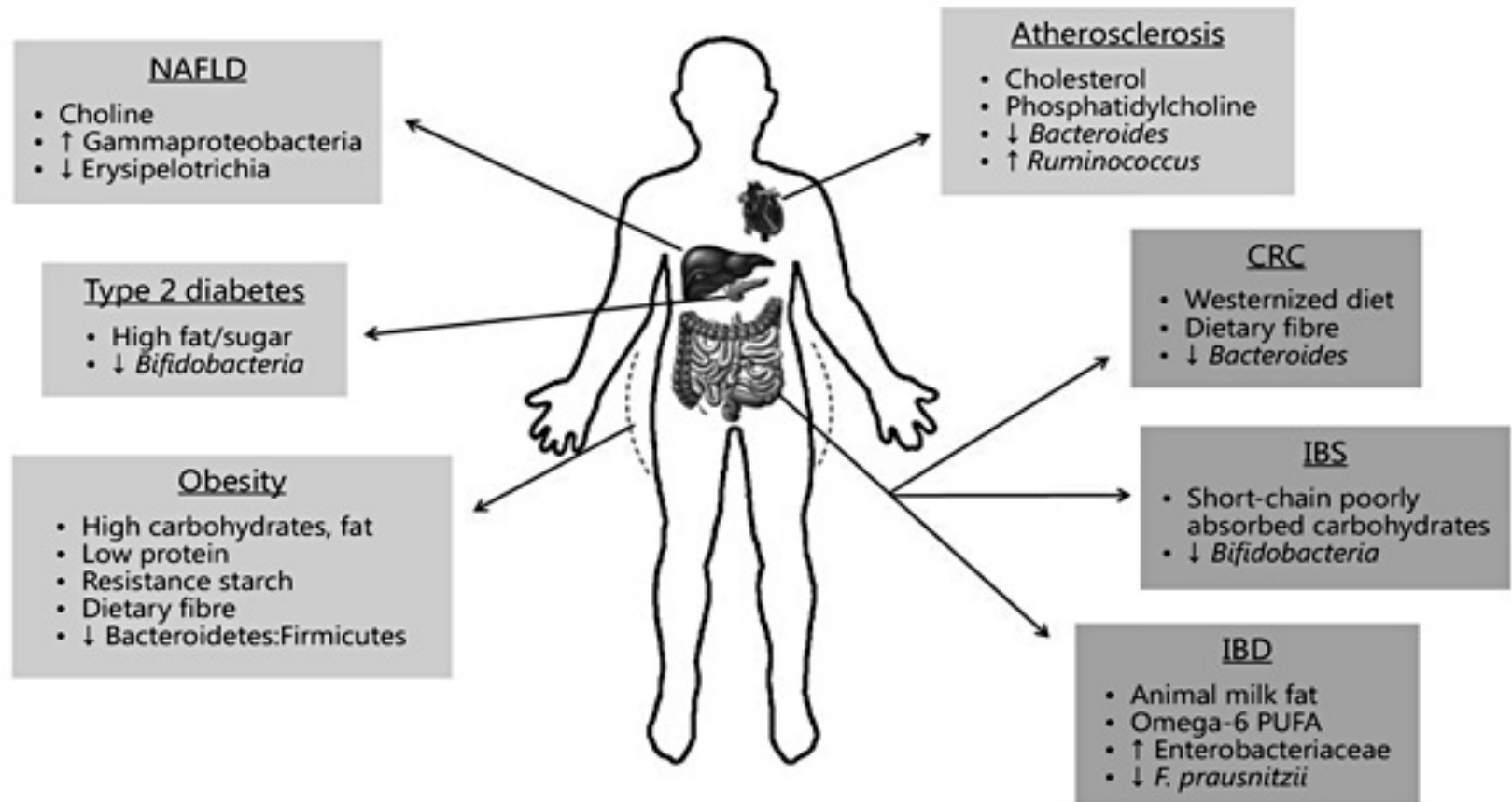
Abstract

Various disease states are associated with an imbalance of protective factors that dietary factors affect the microbial ecosystem in the gut. Changes to the gut microbiota are considered, considering the wide effects that the microbes have on both local and systemic health. The importance of gut microbiota in disease development and the possible therapeutic interventions are discussed. The relationship between diet, microbes and the gut epithelium. This is followed by a review of clinical evidence of diet-induced dysbiosis as a contributing factor in the development of gastrointestinal diseases like inflammatory bowel disease, irritable bowel syndrome and colorectal cancer, as well as systemic diseases like obesity, diabetes, atherosclerosis and nonalcoholic fatty liver disease. Finally, the current dietary and microbial interventions to promote a healthy microbial profile will be reviewed.

© 2013 S. Karger AG, Basel.

Kínískar rannsóknir sýna
samhengi milli DYSBIOSIS og
bóglusjúkdóma í meltingarvegi, IBS,
ristilkrabbameina, offitu, sykursýki,
æðakölkunar og NAFLD

DYSBIOSIS OG SJÚKDÓMAR



Chan Y, K, Estaki M, Gibson D, L, Clinical Consequences of Diet-Induced Dysbiosis.
Ann Nutr Metab 2013;63(suppl 2):28-40

DYSBIOSIS

- Mýs án þarmaflóru (germfree) sýna einkenni IBS (iðraólgga) þegar þeim er gefin dysbiotic (dysbiosis) þarmaflóra, á aðeins 4 vikum
- Mýsnar sýna einnig breytt hegðunamynstur sem styður þá tilgátu að dysbiosis hafi áhrif á geðheilsu

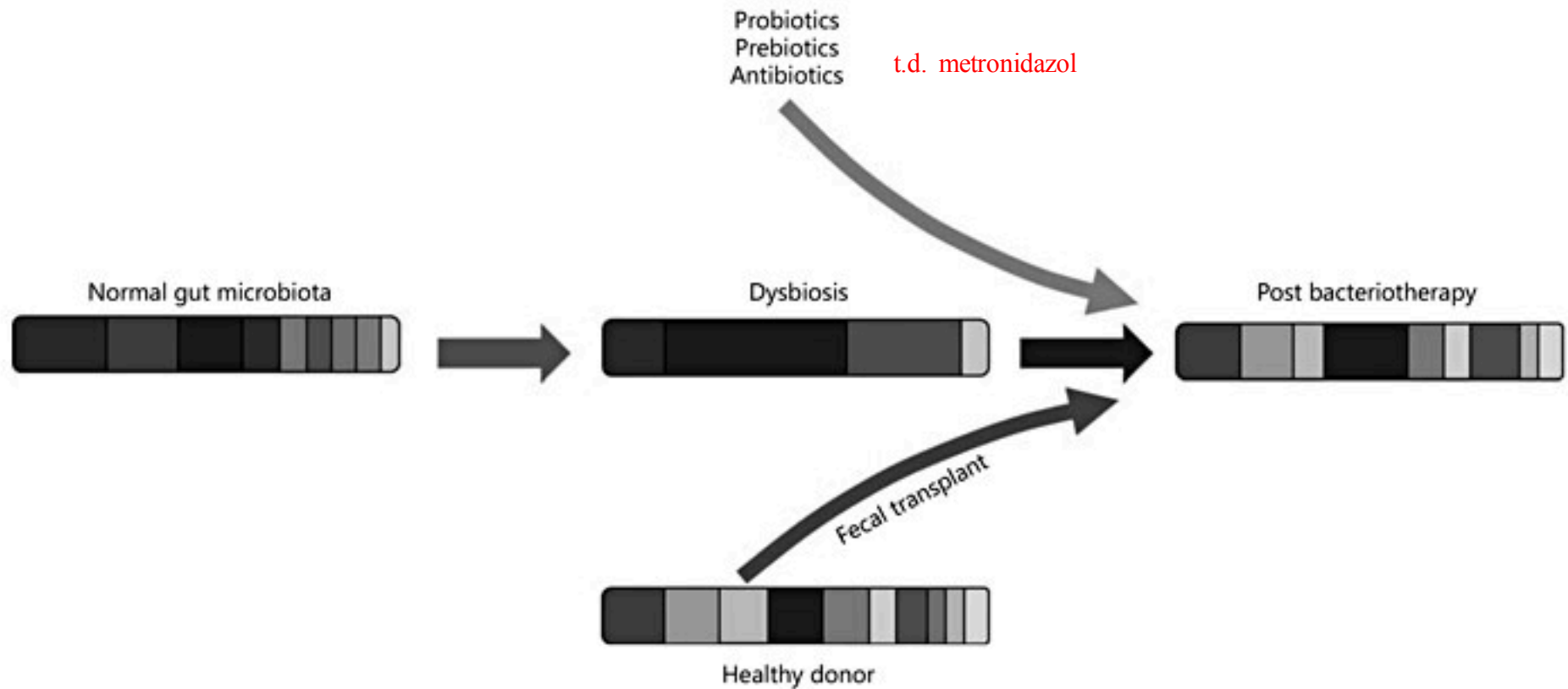


Simon Carding et al. Microbial Ecology in Health & Disease 2015.
doi.org/10.3402/mehd.v26.26191

SYKUR OG TAUGAKERFIÐ

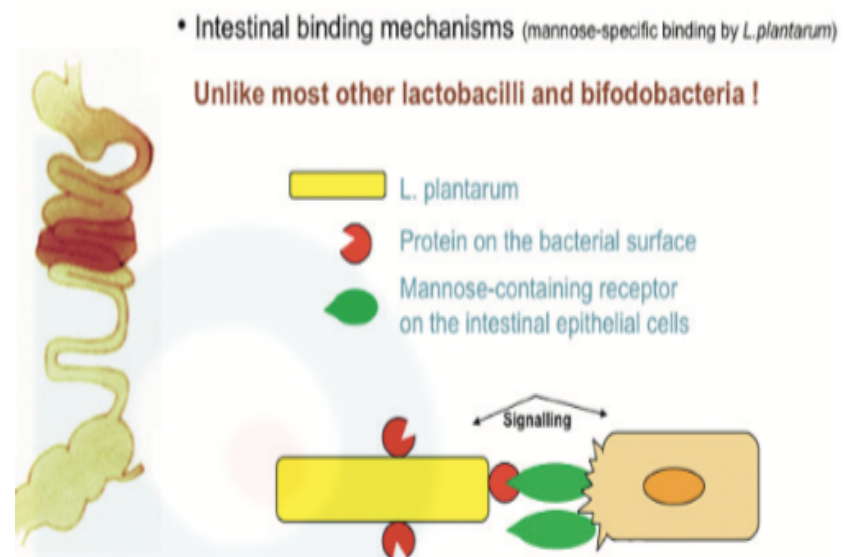
- Neysla á sykri hefur verið rannsökuð í tengslum við hegðun
- Sýnt hefur verið fram á breytta hegðun og jafnvel auknar líkur á geðrænum vandamálum
- Sem dæmi má nefna eru aukin streituviðbrögð, ofvirknihegðun og einbeitingarskortur
- Sveiflur í blóðsykri hafa áhrif á sjálfsstjórn (self-control) einstaklings
- Lien et al. Consumption of soft drinks and hyperactivity, mental distress, and conduct problems among adolescents in Oslo, Norway.
- Gailliot et al. The Physiology of Willpower: Linking Blood Glucose to Self-Control

ER HÆGT AÐ LAGA DYSBIOSIS?



RANNSÓKNIR SÝNA AÐ GÓÐIR GERLAR/PROBIOTICS HJÁLPA

- Þeir styrkja ónæmiskerfið, taugakerfið og efla meltingu
- ***Lactobacillus plantarum* 299v (DSM 9843)** kemur í veg fyrir DYSBIOSIS
- Probiotics seyta t.d. GABA, noradrenaline, serotonin og dopamine
- Öll þessi hormón/taugaboðefni eru mikilvæg fyrir geðheilsu



HVERNIG GETUM VIÐ EIGNAST MEIRA AF ÞESSUM?

- *Enterococcus faecalis*
- *Prevotella*
- *Bacteroides*
- *Bifidobacterium*
- *Bacteroides uniformis*
- *Eggerthella lenta*
- *Blautia coccoides*-
Eubacterium rectale



Queipo-Ortuno MI, et al. Influence of red wine polyphenols and ethanol on the gut microbiota ecology and biochemical biomarkers. Am J Clin Nutr 2012; 95: 132334.

Í HNOTSKURN

- Sú fæða sem við veljum okkur daglega hefur áhrif á **örverur** sem lifa í meltingarvegi okkar
- Þessar **örverur nærast** og dafna á því fæði sem við látum ofan í okkur
- Val okkar á fæði ræður því **hvaða örverur** dafna best
- Skoða þarf hlutina í samhengi og að muna að enginn er eins

VEGANESTI

- Það sem við látum ofaní okkur verður að þeim jarðvegi sem við erum að rækta í þörmunum okkar
- Við ættum að velta því fyrir okkur hvað það er sem við viljum byggja upp og rækta innra með okkur þegar við veljum okkur fæði á diskinn

FREKARI UPPLÝSINGAR OG HEIMILDIR jorth.is

