



Mechanisms of the Development of ALLergy



Argumenta, Majvik 19.11.203

Luonto köyhtyy, me sairastumme – mitä pitää tehdä?

Tari Haahtela

Haahtela et al. *World Allergy Organization Journal* 2013, **6**:3
<http://www.waojournal.org/content/6/1/3>

WAO  *journal*
WORLD ALLERGY ORGANIZATION

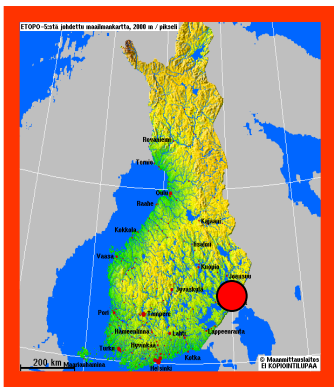
REVIEW

Open Access

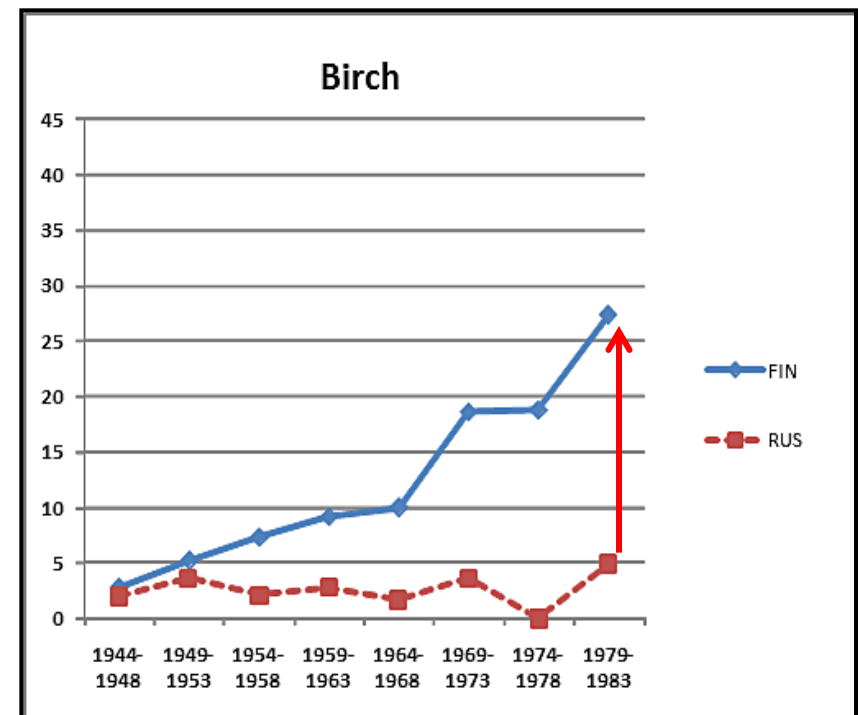
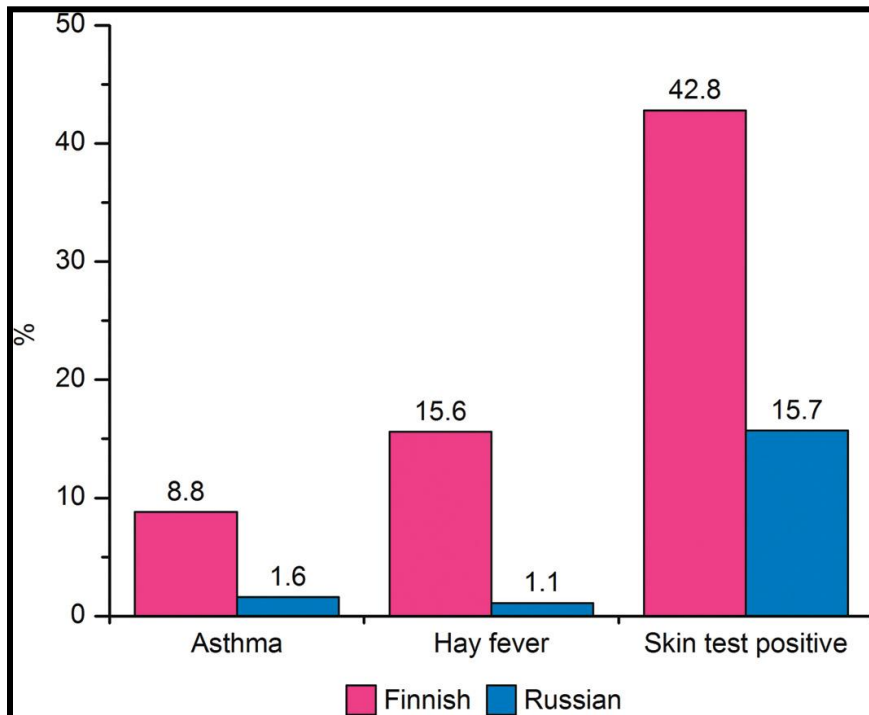
The biodiversity hypothesis and allergic disease: world allergy organization position statement

Tari Haahtela^{1*}, Stephen Holgate², Ruby Pawankar³, Cezmi A Akdis⁴, Suwat Benjaponpitak⁵, Luis Caraballo⁶, Jeffrey Demain⁷, Jay Portnoy⁸, Leena von Hertzen¹, and WAO Special Committee on Climate Change and Biodiversity



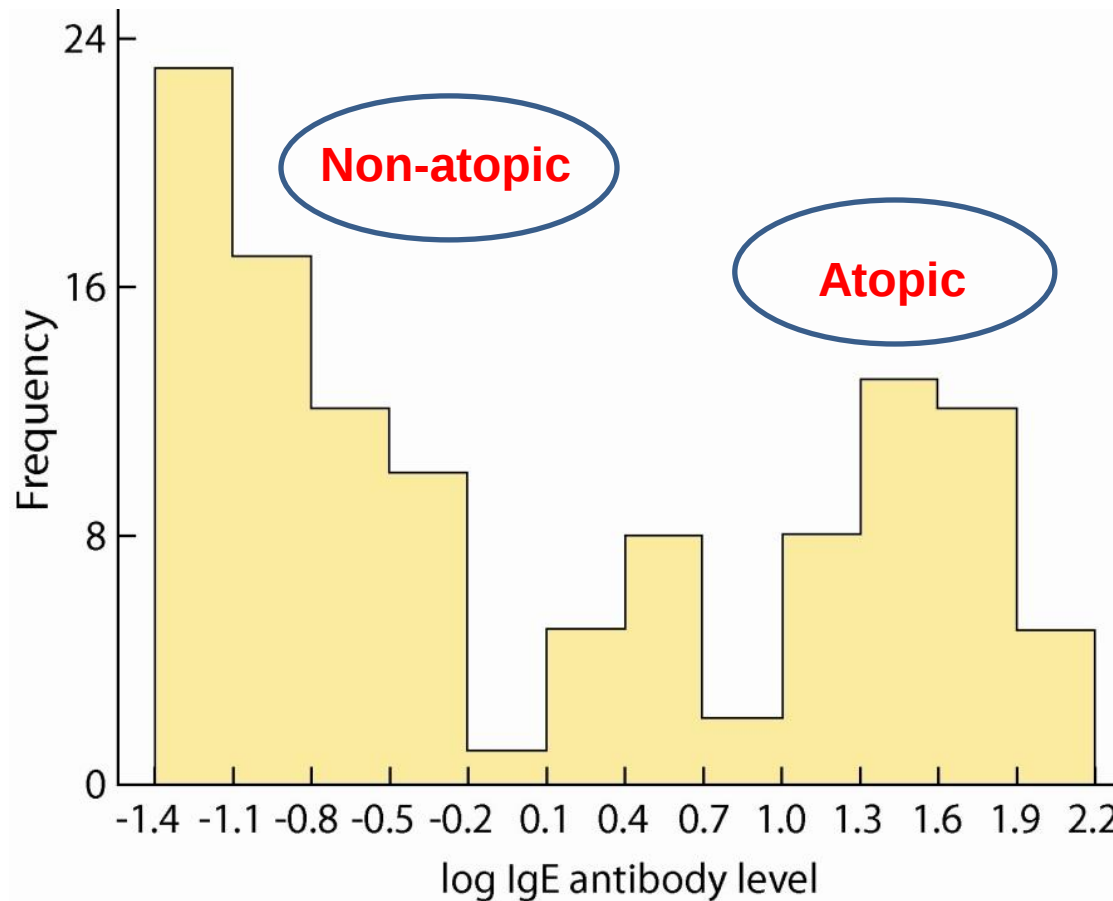


The striking contrast between Finnish and Russian Karelia





Distribution of allergen-specific IgE levels in schoolchildren in N Karelia





Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated

Ilkka Hanski^{a,1}, Leena von Hertzen^b, Nanna Fyhrquist^c, Kaisa Koskinen^d, Kaisa Torppa^a, Tiina Laatikainen^e, Piia Karisola^c, Petri Auvinen^d, Lars Paulin^d, Mika J. Mäkelä^b, Erkki Vartiainen^e, Timo U. Kosunen^f, Harri Alenius^c, and Tari Haahtela^{b,1}

^aDepartment of Biosciences, University of Helsinki, FI-00014 Helsinki, Finland; ^bSkin and Allergy Hospital, Helsinki University Central Hospital, FI-00029 Helsinki, Finland; ^cFinnish Institute of Occupational Health, FI-00250 Helsinki, Finland; ^dInstitute of Biotechnology, University of Helsinki, FI-00014 Helsinki, Finland; ^eNational Institute for Health and Welfare, FI-00271 Helsinki, Finland; and ^fDepartment of Bacteriology and Immunology, Haartman Institute, University of Helsinki, FI-00014 Helsinki, Finland

PNAS

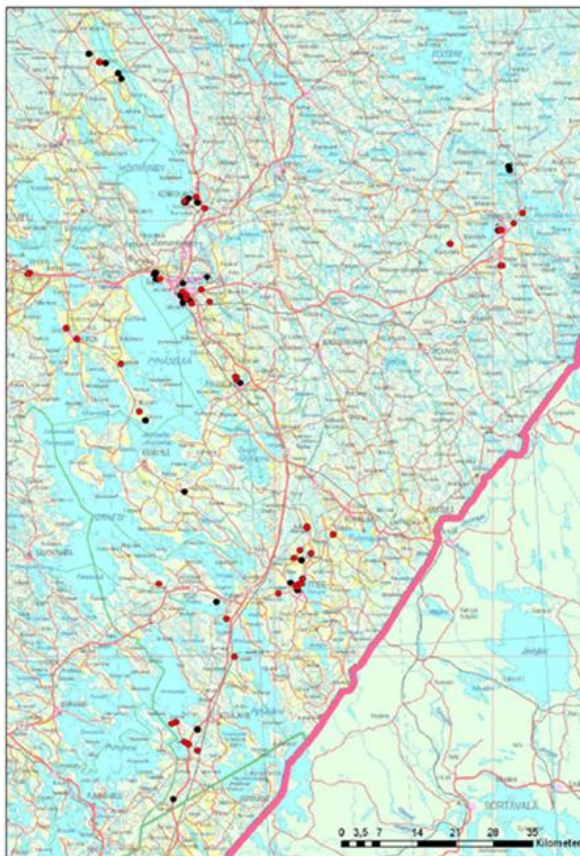
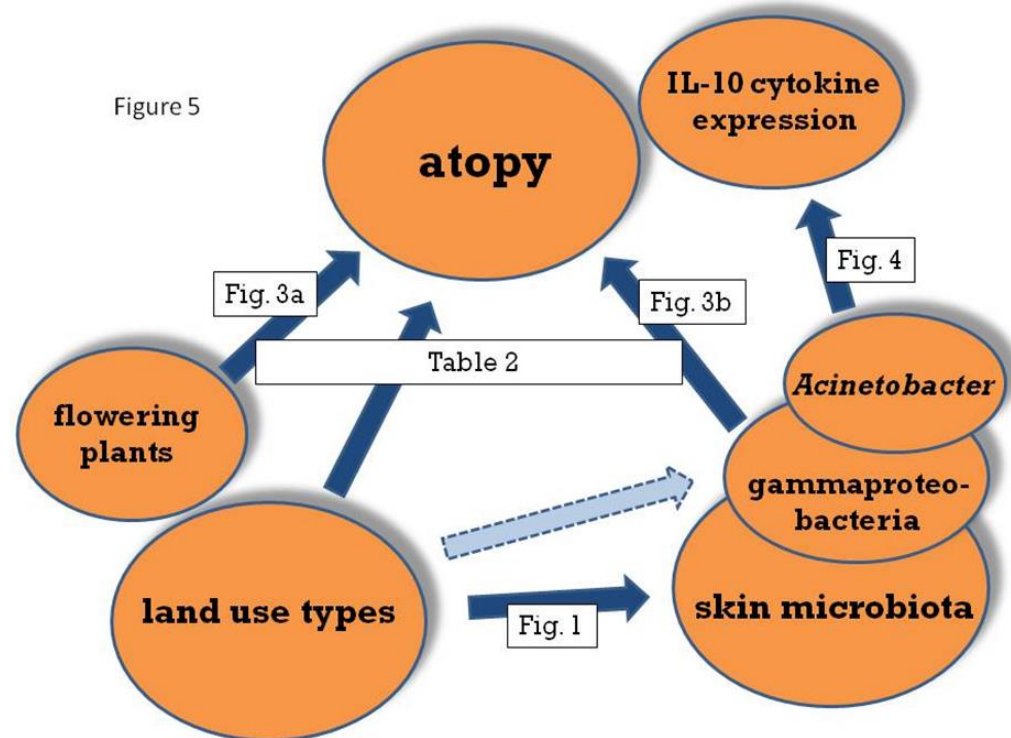
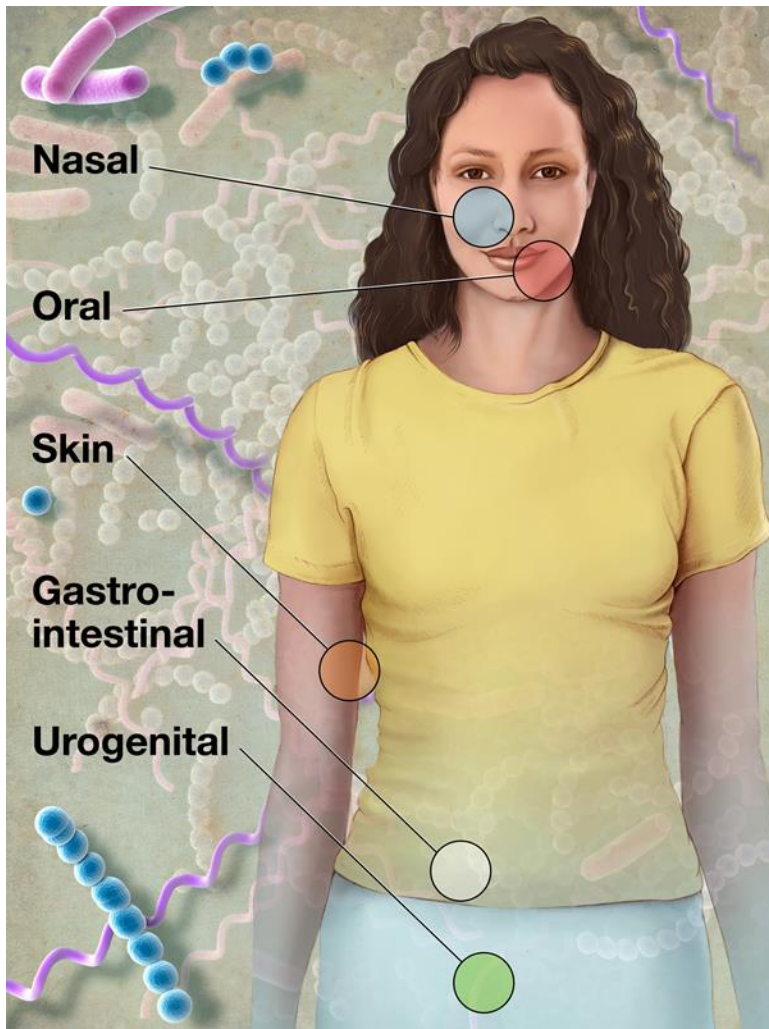


Figure 5



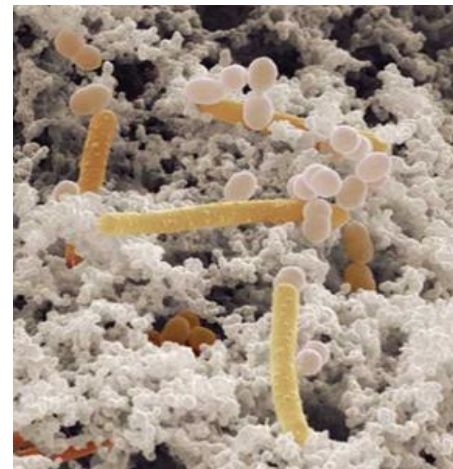
Human microbiome project/NIH

– cohort of 242 individuals



- Structure, function and diversity of the healthy human microbiome.

Nature 2012



Your Body is an Ecosystem!

Much like a **rainforest**, your body is an ecosystem of microbes that constitute a newly discovered "organ" - your **microbiome** (1 ½ kg).

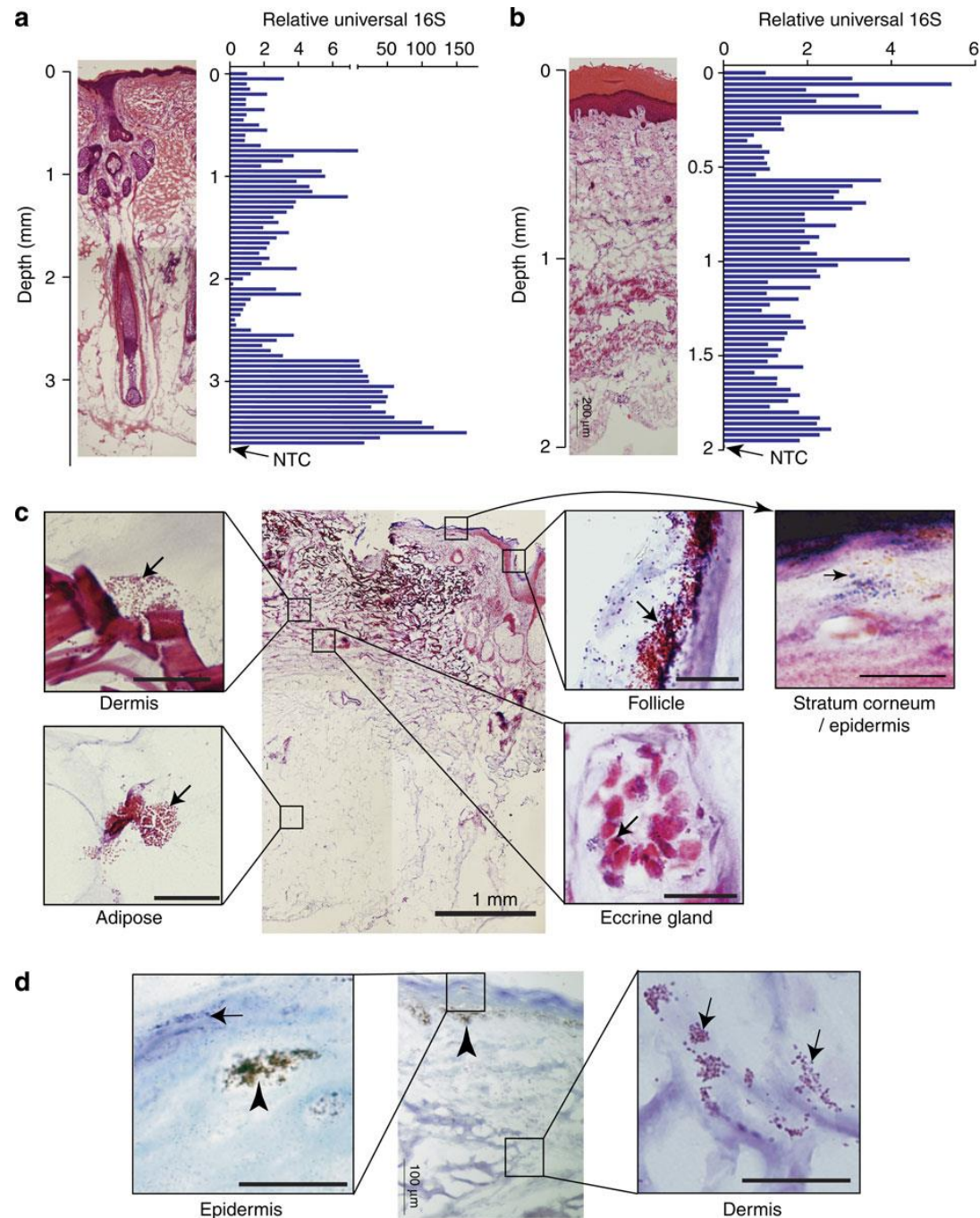


A team of young scientists in San Francisco are running a campaign to better understand this phenomenon. By sending back the kit of swabs, you can learn about your body, improve your health, and be a part of groundbreaking research!

Nakatsuji et al.
Nature Communications 2013

The microbiome extends to subepidermal compartments of normal skin

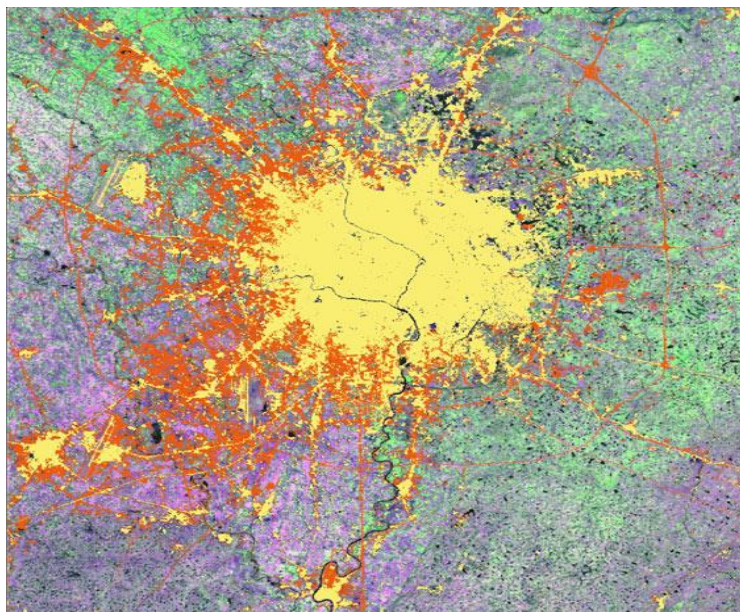
Multiple independent detection techniques for bacteria including quantitative PCR, Gram staining, immunofluorescence and *in situ* hybridization, a laser-capture microdissection (LCM) technique in conjunction with 16S rRNA gene pyrosequencing.





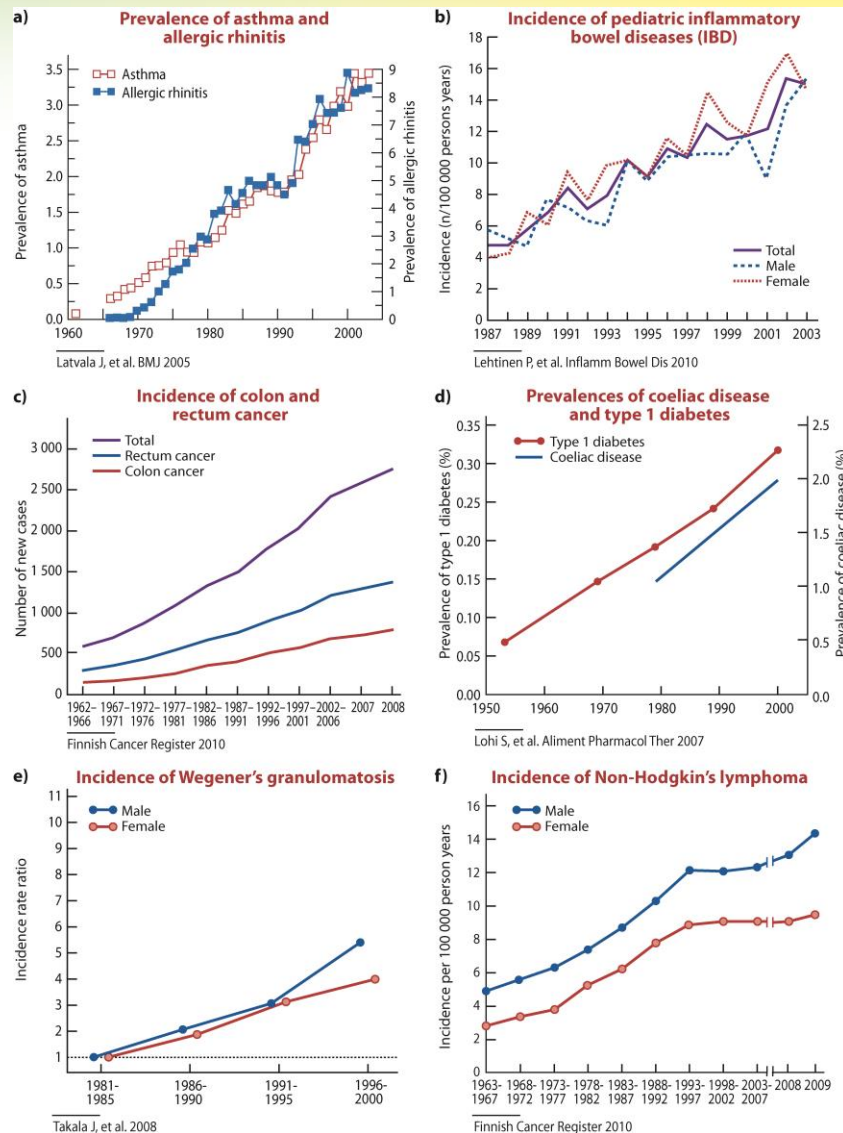
Sairaudet muuttuvat!

Krooniset immuunihäiriöt,
inflammaattiosairaudet = "A public health
emergency in slow motion" (Ban Ki-Moon)



Kiinan Chengdu-kaupungin laajeneminen 10 vuoden aikana

Haahtela T, et al. WAO J 2013

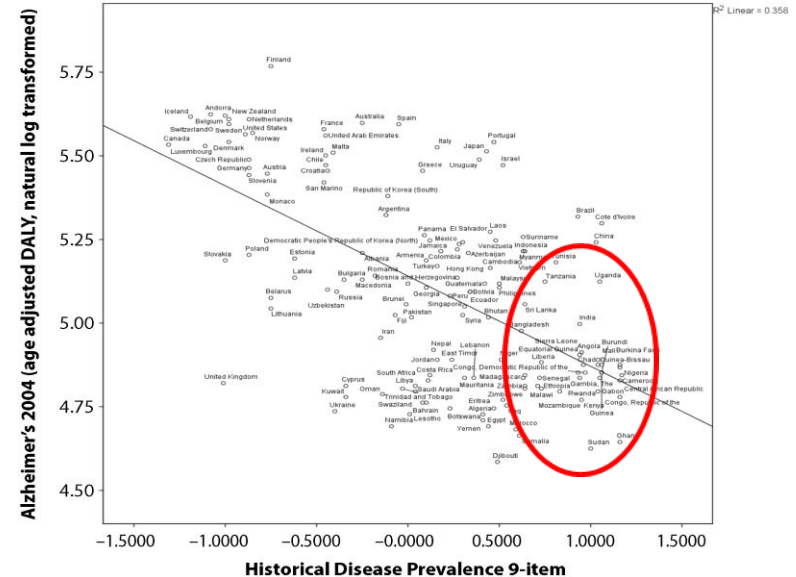
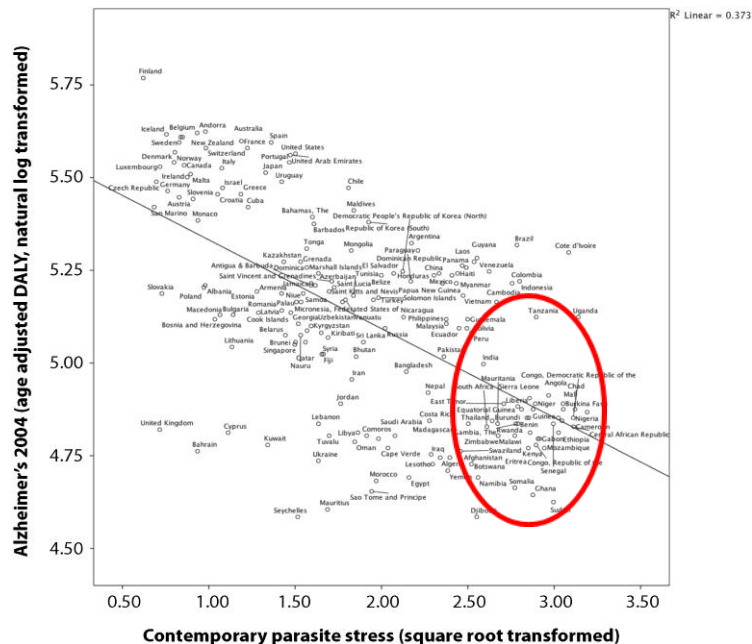
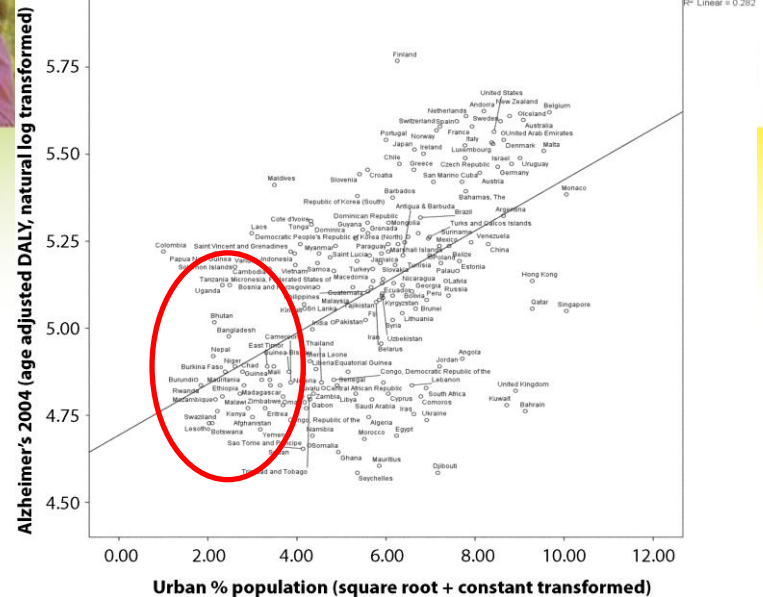




Epidemiological evidence for a relationship between microbial environment and age-adjusted Alzheimer disease burden

Fox M, et al. *Evolution, Medicine and Public Health* 2013

“Prevalence of autoimmunity varies between populations in accordance with variation in environmental microbial diversity.”



Biodiversiteettihypoteesi

Väestönkasvu (kaupungistuminen) -- biodiversiteetin hupeneminen (köyhä makrobiomi/mikrobiomi) --
ihmisen köyhä mikrobiomi (dysbioosi) -- immuunihäiriö (huono sietokyky) -- tulehdus (inflammaatio)
-- kliininen sairaus

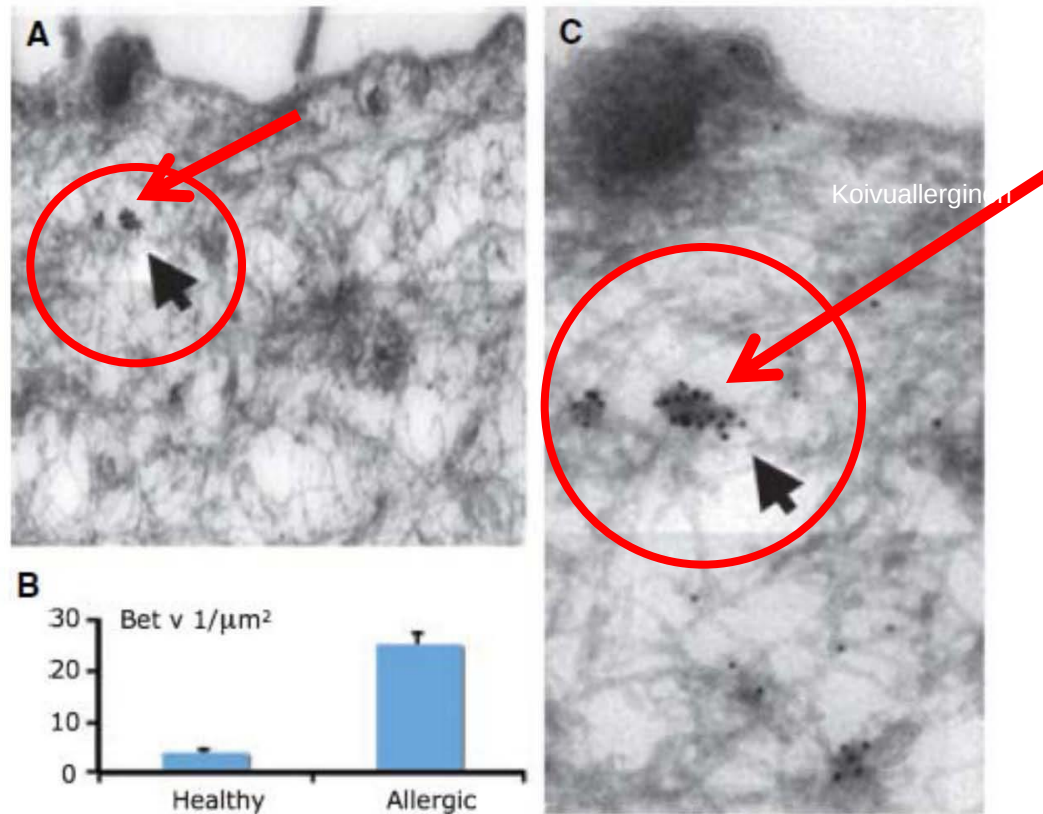
“A public health emergency in slow motion”
UN Secretary-General *Ban Ki-moon*



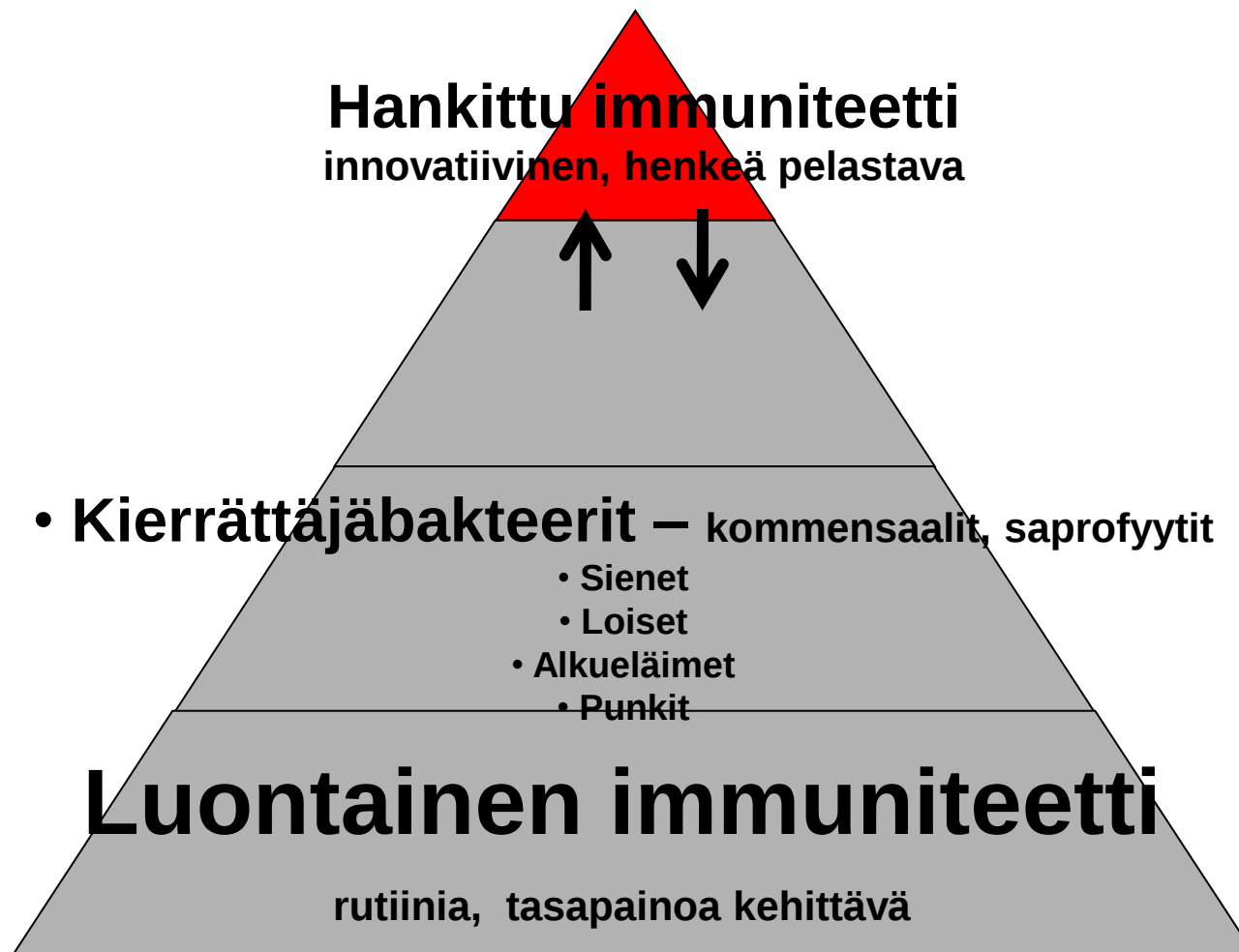
Koivun siitepölyn pääallergeeni merkataan kullalla

Pääallergeeni (Bet v 1) tunkeutuu syvälle allergisen limakalvoon, mutta ei terveeseen limakalvoon. Terve limakalvo hylkii allergeenihiukkasia, mutta allerginen limakalvo kuljettaa niitä syvemmälle.

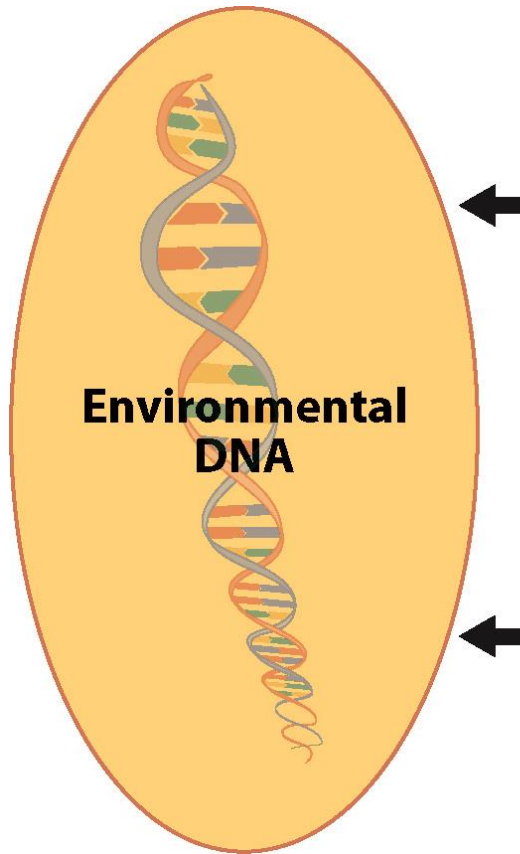
Toleranssi on
aktiivi
prosessi!



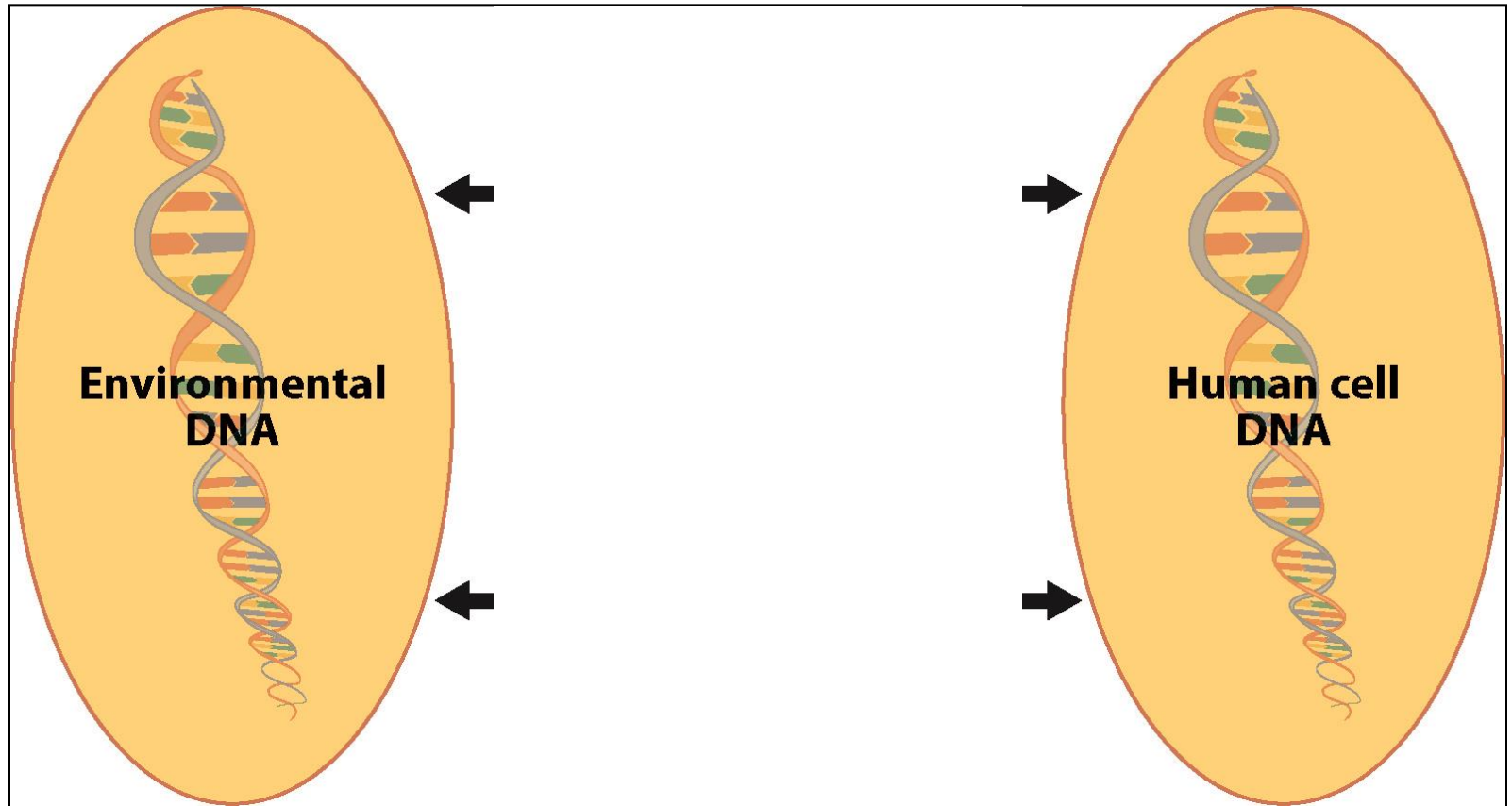
Ihmisen immuunipuolustus – yhdistelmä rutiinia ja innovaatiota!



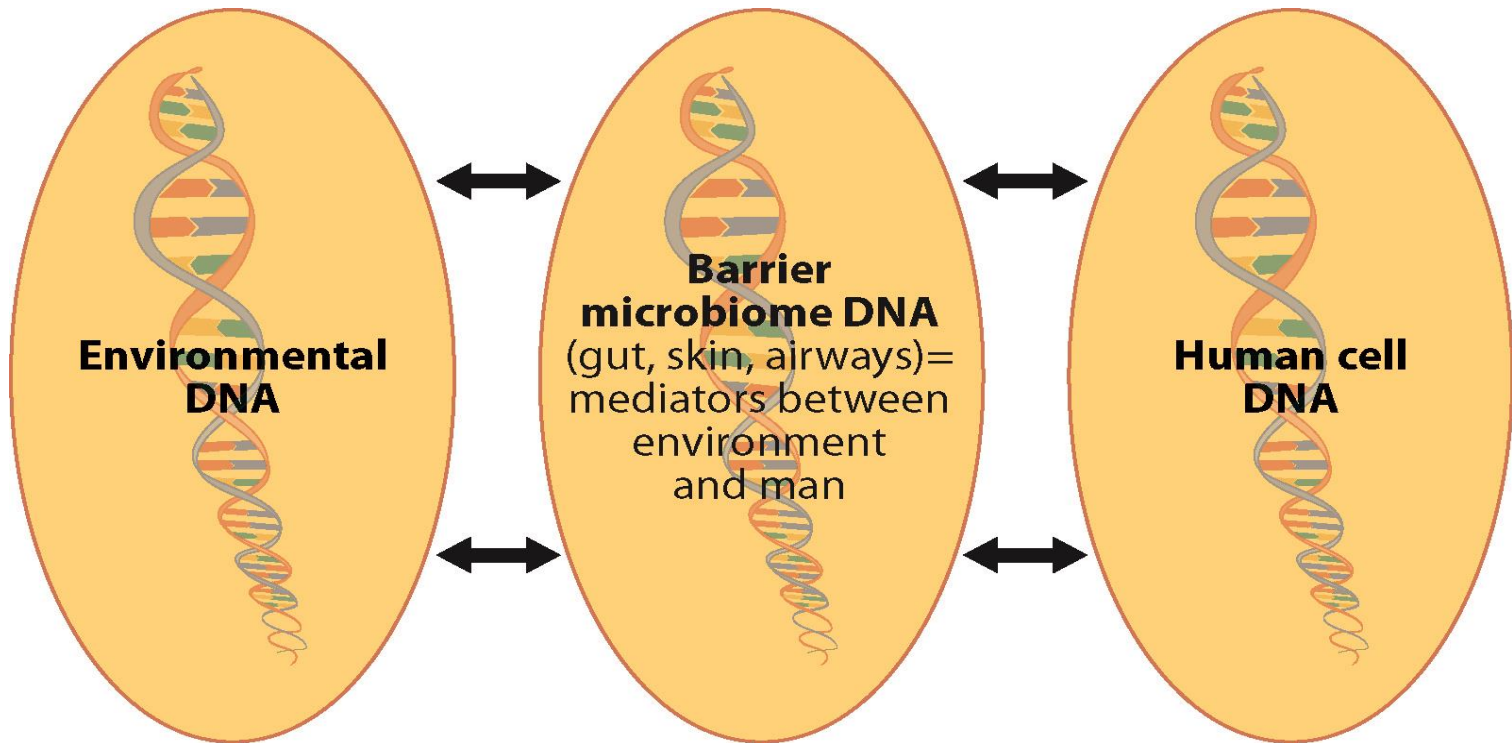
Biodiversiteettihypoteesi



Biodiversiteettihypoteesi

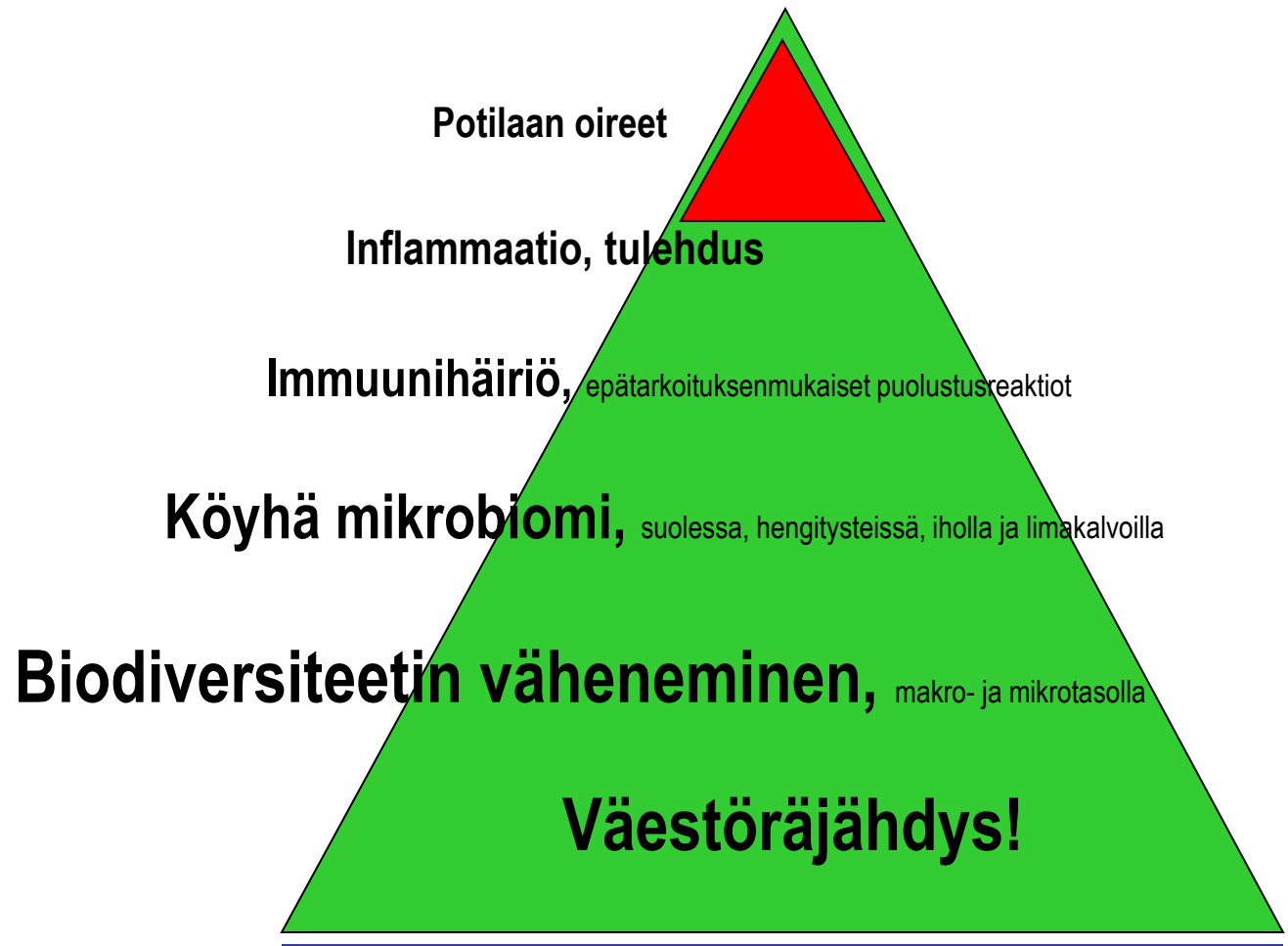


Ihmisen mikrobiomi elää kiinteässä vuorovaikutuksessa niin ympäristön kuin ihmisen omien solujen kanssa ja tämä ”keskustelu” ratkaisee sairauden ja terveyden ja eloonjäämisen



Kaikki mitä syömme, juomme, hengitämme ja kosketamme vaikuttaa mikrobiomiin!

Kroonisten immuuni(inflammaatio)sairauksien biodiversiteettihypoteesi



Yksi terveys – One Health!

- I. Tavoitteena on vähentää ei-tarttuvien, tulehduksellisten tautien (non-communicable diseases, NCD) aiheuttamaa kansanterveydellistä rasitetta ja kustannuksia niin yksilöille kuin yhteiskunnalle.
- II. Tavoitteena on luoda **ekologisesti kestävä terveysmalli** ja kansainvälinen malliohjelma (geneerinen ohjelma).
- III. Tavoitteen toteuttamiseksi luodaan poikkitieteellinen kansanterveysohjelma, jota toteuttaa konsortio, jossa kolme kamaria: 1) terveys, 2) ekologia ja 3) ekonomia. Ohjelma tuo yhteen yhteiskunnan eri sektoreita tekemään tutkimusta ja soveltamaan tutkimuksen tulokset käytännön toimintaan ja poliittiseen päätöksentekoon.