

**M U N I**  
**S C I**

# **E3000 – Zdravotní aspekty**

Julie Dobrovolná

# Přehled

- 1) Představení oborů - epidemiologie, fyziologie a zdravotní aspekty. (HP, JD)
- 2) Hodnocení a měření zdraví (HP)
- 3) Základy epidemiologie a terminologie (HP)
- 4) Demografický a epidemiologický přechod (J Pikhartova)
- 5) Typy populačních studií (HP)
- 6) Fyziologie člověka, růst, vývoj, stárnutí (JD)
- 7) Základní patofyziologické mechanismy vzniku onemocnění, biomarkery vnímavosti a účinku, metabolická onemocnění (JD)
- 8) Homeostáza, allostáza, vnitřní prostředí organismu a jeho vztah k vnějšímu prostředí (JD)
- 9) Nutricí podmíněná onemocnění, příklady vzácných onemocnění i onemocnění komplexních, základní etiopatogeneze těchto poruch (JD)
- 10) Lidská expozice a toxikologie, interpretace expozičních dat, farmakokinetické modely, analýza zdravotních rizik (P. Čupr)
- 11) Koncept exposomu, rozvoj omics technologií pro studium živých systémů (Z. Spáčil)
- 12) Panelová diskuze studentů k zájmovým tématům, prezentace stanovisek, kolokvium.

# Co se dozvíme dnes

- Co je to fyziologie
- Co je to patofyziologie
- Místo fyziologie v environmentálních vědách
- Co se dozvíme
- Jak se to dozvíme

# Představení oboru - fyziologie

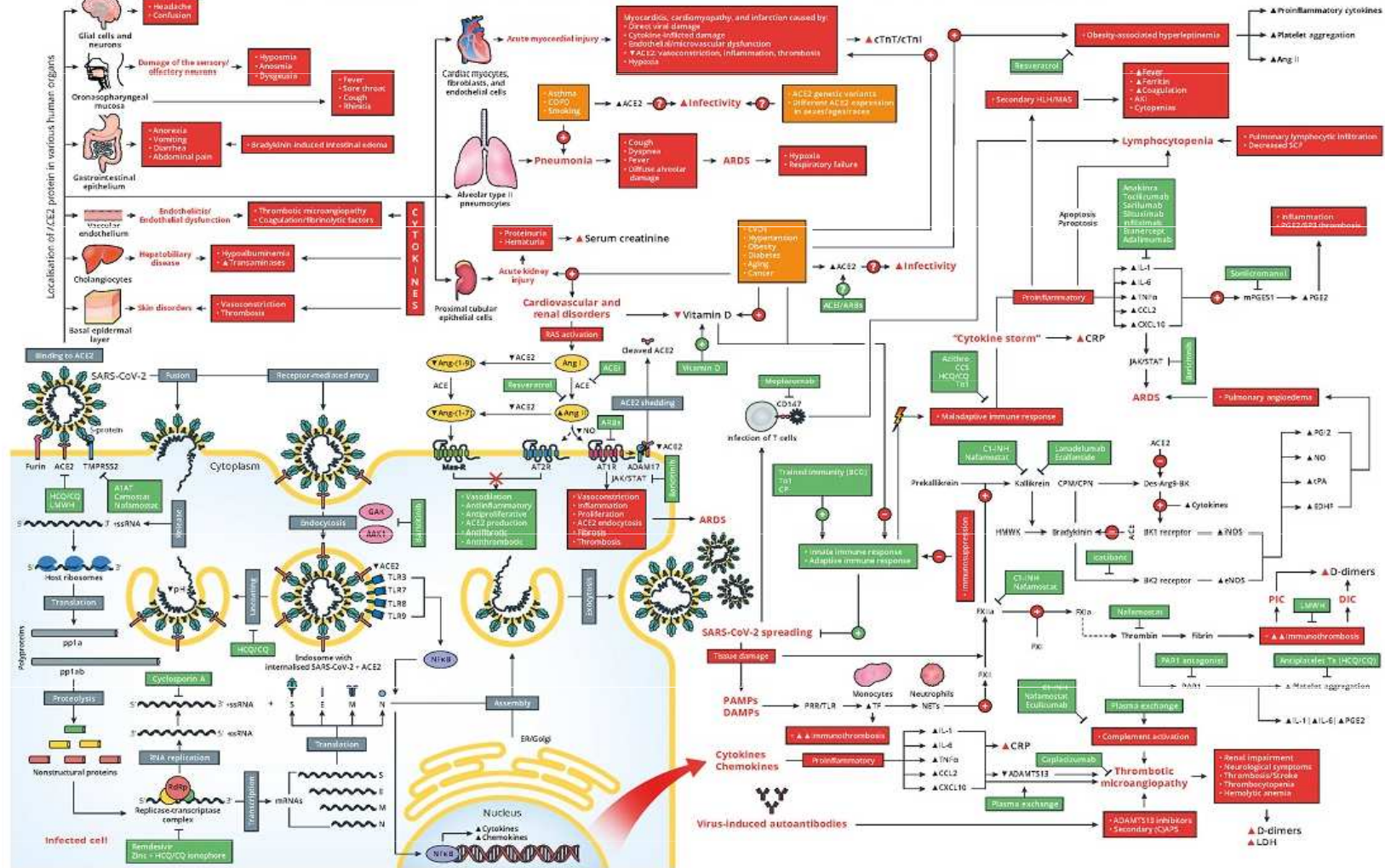
- Fyziologie vs. patologická fyziologie

Fyziologie je **věda studující funkční projevy a jejich mechanismy** v živém biologickém systému.

Např. proč srdce bije automaticky?

Název je odvozen z řeckých slov „physis“ (příroda) a „logos“ (rozum, studovat)

### COVID-19: Comprehensive synopsis of suggested pathophysiological mechanisms and drug repurposing



# Fyziologie-patofyziologie

- Vztah mezi funkcí a strukturou studoval již Aristoteles
- Galén prováděl první experimenty s cílem pochopit funkci těla, je také označován za „otce fyziologie“
- Prvním fyziologem „moderního typu“ byl William Harvey, který v 17. století popsal krevní oběh
- Claude Bernard (1813-1878) představil koncept vnitřního prostředí lidského těla, zavedl zaslepené experimenty

# Proces versus funkce

- Proces:
  - Jak dýcháme?
  - Jak teče krev?
  - Jak přenášejí krvinky kyslík?
  
- Funkce:
  - Proč dýcháme?
  - Proč teče krev?
  - Proč přenášejí krvinky kyslík?



# Funkce a proces: teleologie ve vědě

## **Teleologicky:**

Co je cílem? Co je funkcí?  
Proč to existuje?  
Proč to musí probíhat?

## **Mechanisticky:**

Jaké procesy se účastní?  
Jak to funguje

Fyziologie virů  
Fyziologie bakterií  
Rostlinná fyziologie  
Fyziologie živočichů  
Fyziologické člověka  
Klinická fyziologie  
Experimentální fyziologie  
Atd  
Patofyziologie



# Patofyziologie

- Proč dochází ke vzniku onemocnění?
- Jakým způsobem dochází ke vzniku onemocnění?
- Jak se jedinci mezi sebou liší z hlediska rizika vzniku onemocnění nebo vlastního procesu patogeneze nemoci?
- Dá se to měřit? Jak se to dá měřit?

# Komplexní onemocnění (1810)

*„Škodlivé síly, zčásti psychické, zčásti fyzické, kterým je naše pozemská existence vystavována a které jsou dány škodlivými hybnými silami, nemusejí nutně mít potenciál způsobit vznik onemocnění či poškození zdraví člověka, onemocníme pouze tehdy, jestliže je náš organismus dostatečně poškozen a vnímavý vůči útoku těchto škodlivých sí, které mohou být přítomny, a mohou způsobit změnu nebo poškození zdravotního stavu – tyto vlivy samy o sobě tedy nemusejí navodit u každého v každém okamžiku onemocnění“.*

C.F.S. Hahnemann  
Organon of Medicine 1810

# Komplexní onemocnění (1992)

*„Mnoho onemocnění, která tvoří základní zátěž systému veřejného zdravotnictví v západní společnosti, je způsobeno kombinací řady faktorů.*

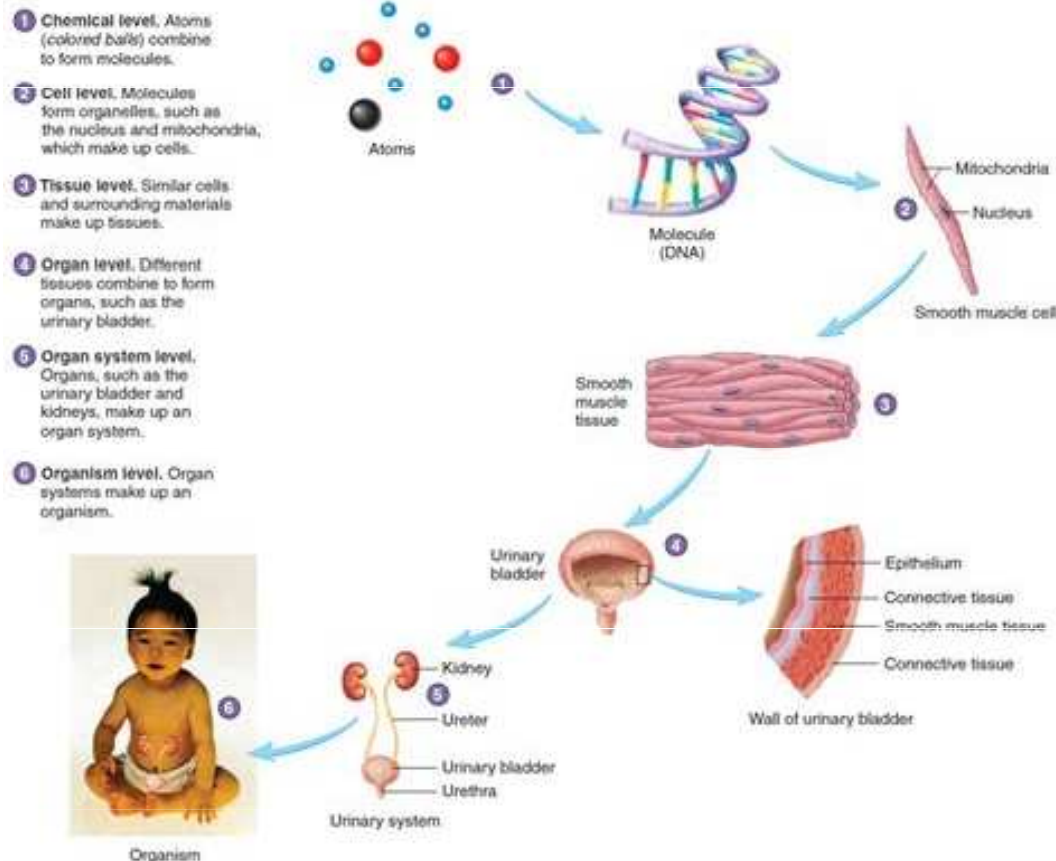
*Objevila se hypotéza, že variace v řadě různých genetických lokusů mohou způsobit jemné změny v úrovni genové exprese či funkce, čímž jedince predisponují k řadě moderních onemocnění, která tímto označujeme za komplexní, respektive multifaktoriální.*

*Tyto genetické variace mohou interagovat s faktory okolního prostředí, čímž určují celkové riziko jedince pro rozvoj daného onemocnění.“*

Talmud and Humphries  
Oxford Textbook of Pathology  
1992

M U N I  
S C I

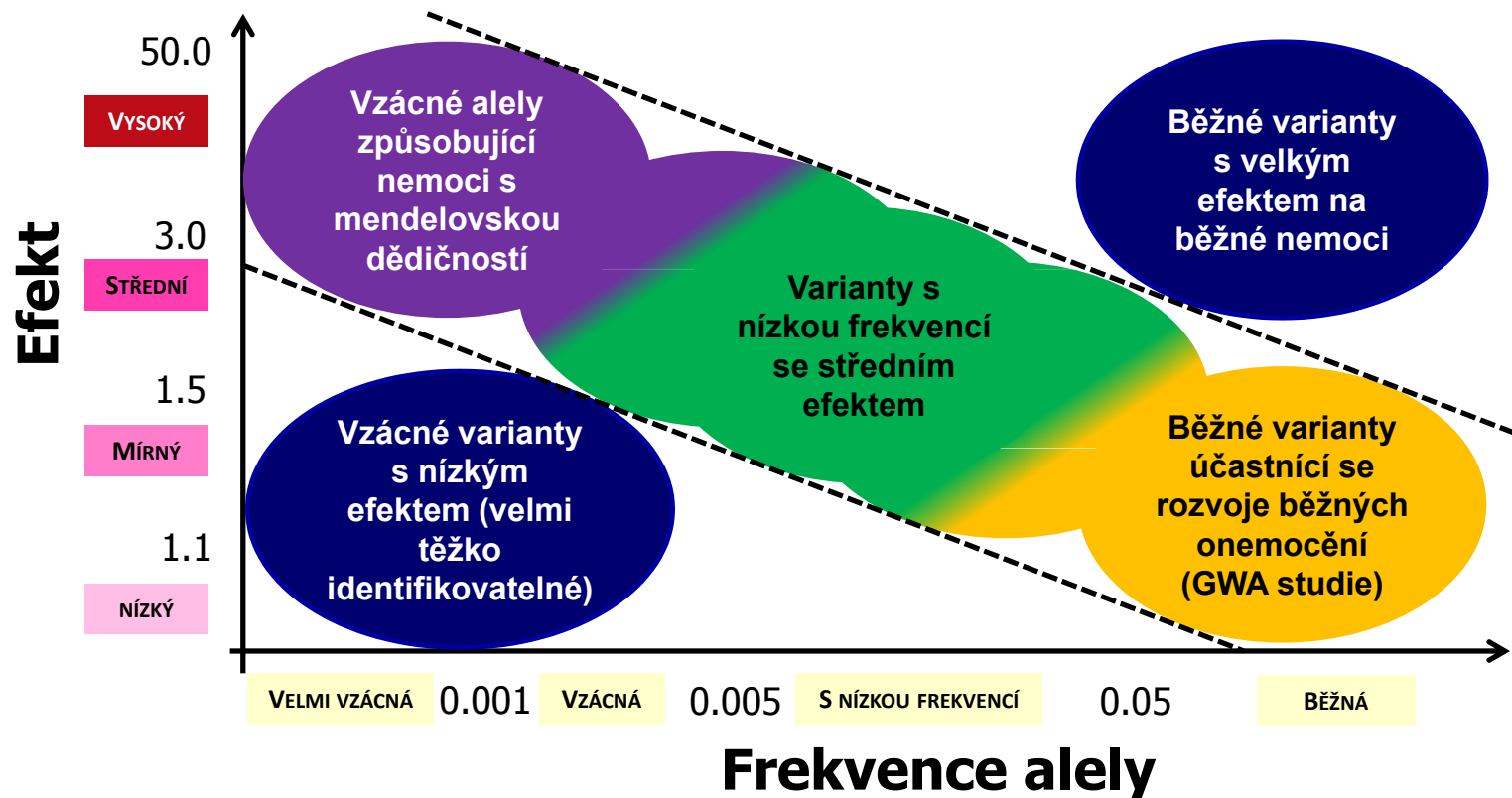
# Úrovně hierarchické organizace lidského těla



PROCESS Figure 1.1 Levels of Organization for the Human Body

# Etiopatogeneze nemocí

v kontextu genů



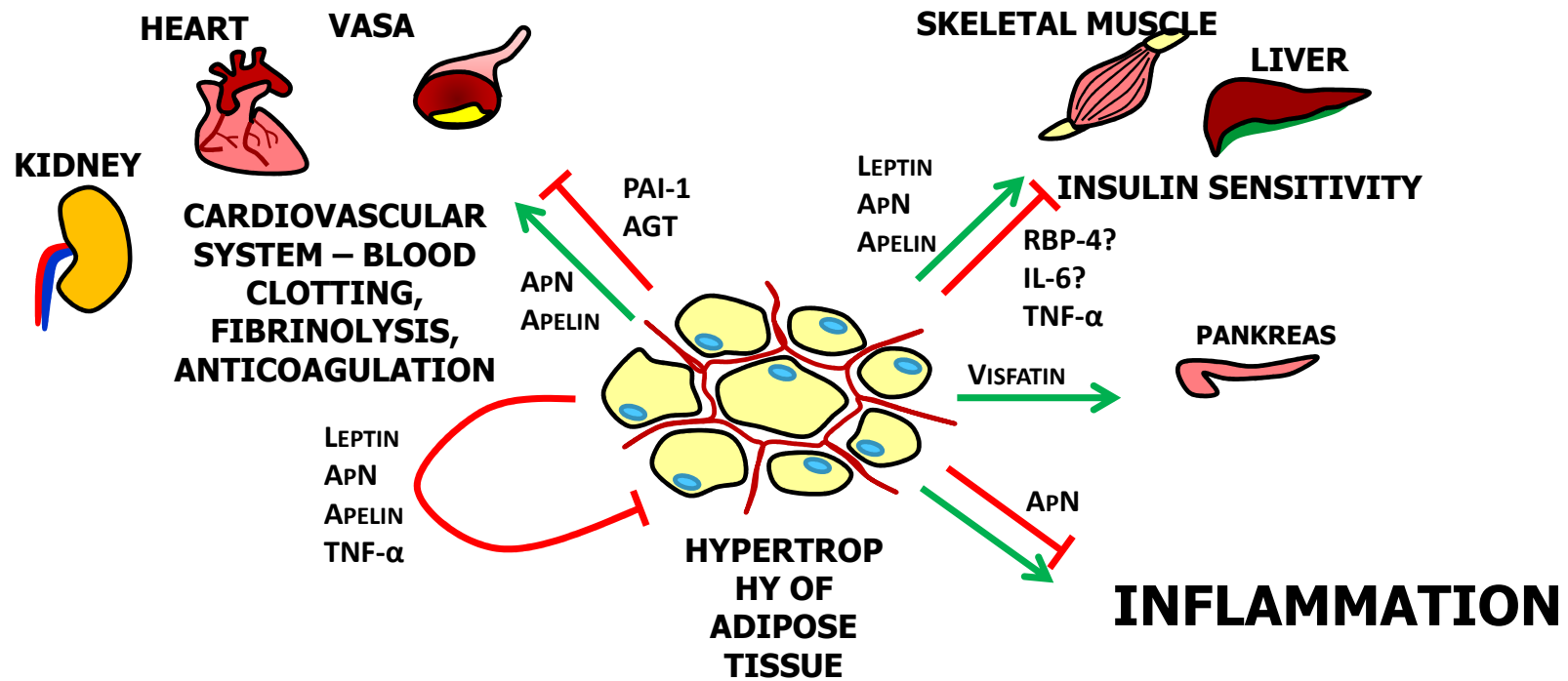
Mendelian disorders and multifactorial traits: the big divide or one for all?  
 Stylianos E. Antonarakis, Aravinda Chakravarti, Jonathan C. Cohen & John Hardy  
 Nature Reviews Genetics 11, 380-384 (May 2010)

# WAT – bílá tuková tkáň

Adipokiny:

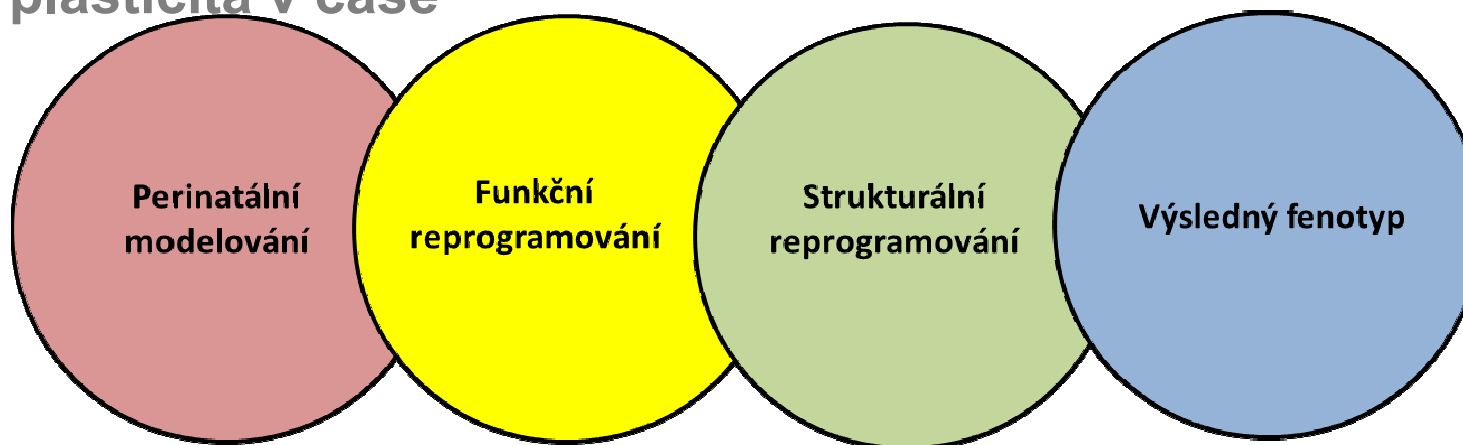
– Terminology overlap with cytokines, also referred to as „adipocytokines“:

- *sensu stricto definition*: „cytokines produced in WAT“
- *sensu lato*: „various substances, including cytokines and hormones, produced in WAT“



# Programování versus reprogramování

Vývojová plasticita v čase



Braam B *et al.* (2007) Technology Insight: innovative options for end-stage renal disease—from kidney refurbishment to artificial kidney *Nat Clin Pract Nephrol* 3: 564–572 doi:10.1038/ncpneph0600

nature CLINICAL PRACTICE  
**NEPHROLOGY**

**M U N I**  
**S C I**

# Co se dozvíte v tomto kurzu

- Jak je tělo organizováno
- Jak se porucha struktury či funkce těla může projevit onemocněním
- Které tělesné procesy jsou přirozené a které označujeme za nemoc
- Jak vznikají některá vybraná onemocnění (zejména s ohledem na metabolické poruchy) a jakou roli v tom hraje okolní prostředí