Stres, sociální nerovnost, „rasa“ a etnicita

BANT ZS/2020

Anna Pankowská

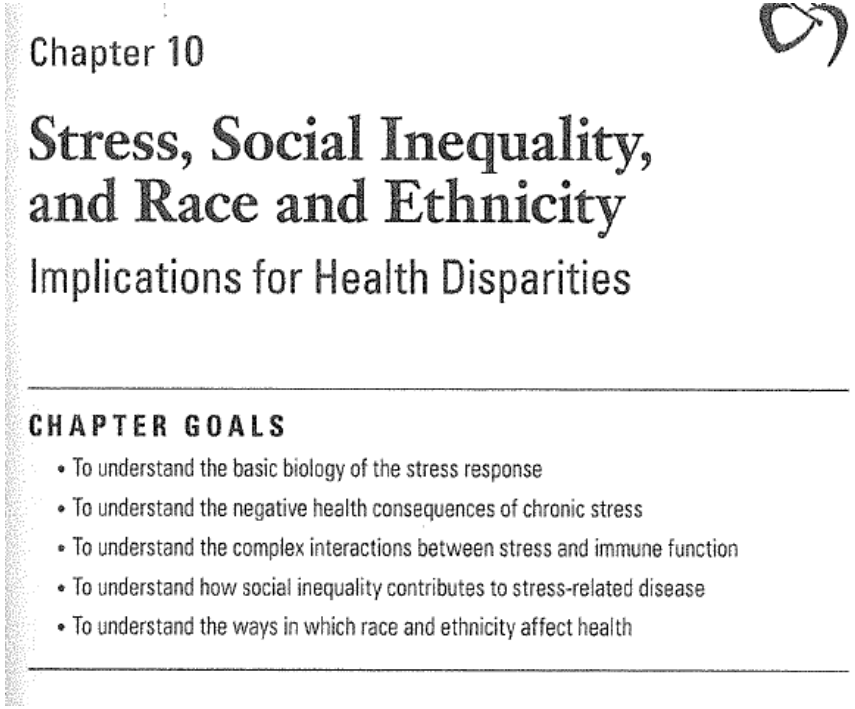
ESF II projekt Západočeské univerzity v Plzni, reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_056/0013239

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Obsah

- Stres (fyziologické ukazatele odezvy na stres)
- Stres a zdravotní stav
- Chudoba, sociální nerovnost, stres a zdraví
- „Rasa“, etnicita a zdraví v USA



Chapter 10

Stress, Social Inequality, and Race and Ethnicity

Implications for Health Disparities

CHAPTER GOALS

- To understand the basic biology of the stress response
- To understand the negative health consequences of chronic stress
- To understand the complex interactions between stress and immune function
- To understand how social inequality contributes to stress-related disease
- To understand the ways in which race and ethnicity affect health

Stres

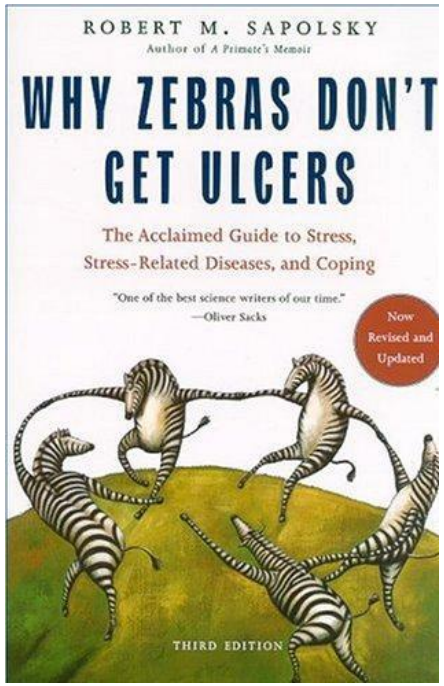
- Co je stres? Co je odezva na stres a stresor?
- Jak stres ovlivňuje fyziologické procesy?
- Jak souvisí stres se sociálními a ekonomickými podmínkami?



Stresor

- Predátor
- Soupeř, chlad, horko
- Nedostatek potravy

- Představa
- Sociální vztahy







Homeostáza a alostáza

- Homeostáza = stálost vnitřního prostředí; stejný stav; rovnováha; funkční stabilita soustavy.

- Alostáza = adaptační změna, udržování stability za hranicemi homeostázy, kdy organismus již musí měnit všechny fyziologické parametry.

Stres

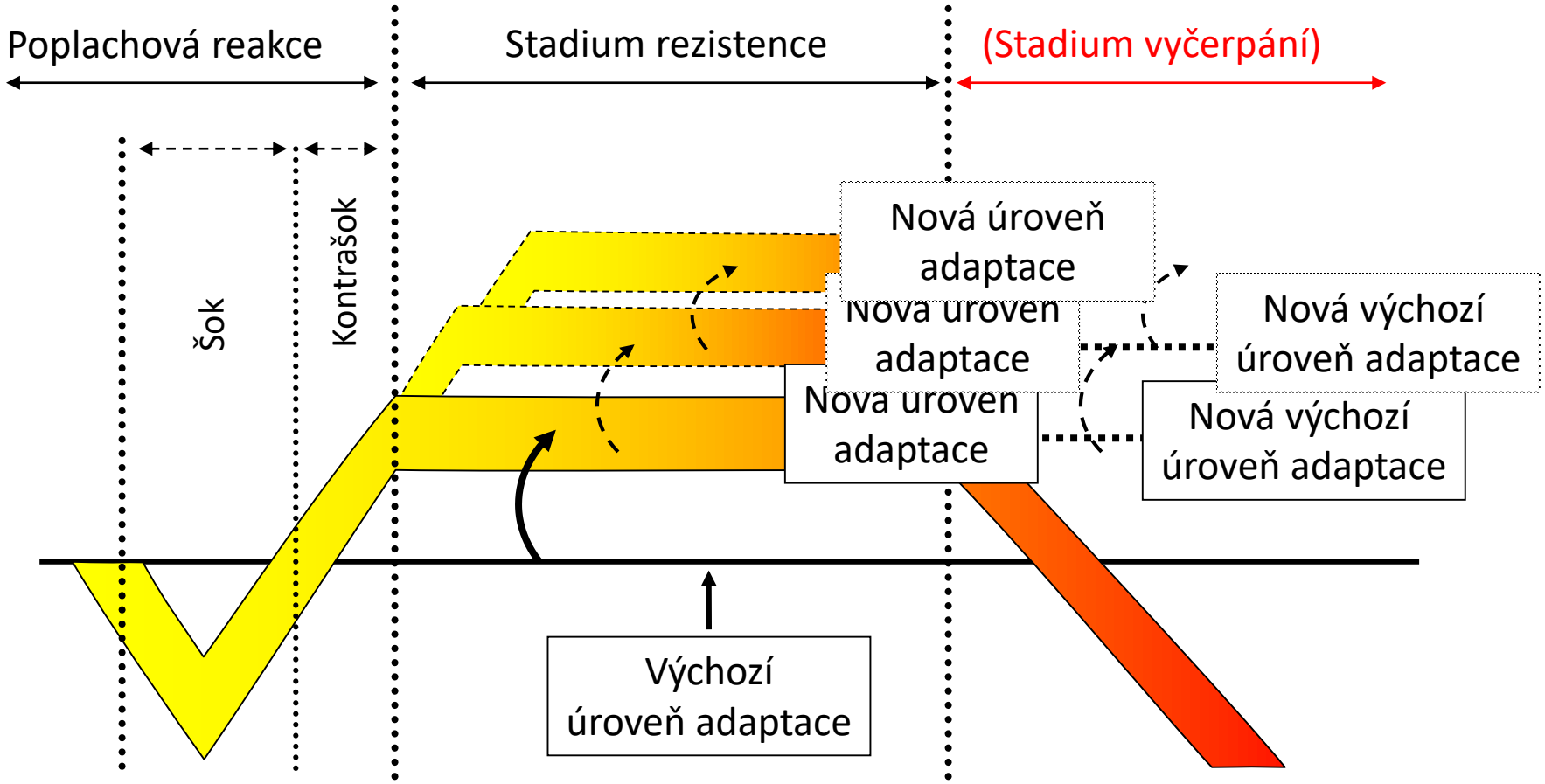
- Stres: Situace, kdy je přímo či nepřímo ohrožena homeostáza, existence jedince. Nespecifická **odezva** na zátěž.

GAS = *general adaptation syndrome* (**Hans Selye**, 1976), vychází z **Walter Bradford Cannon** (1915).

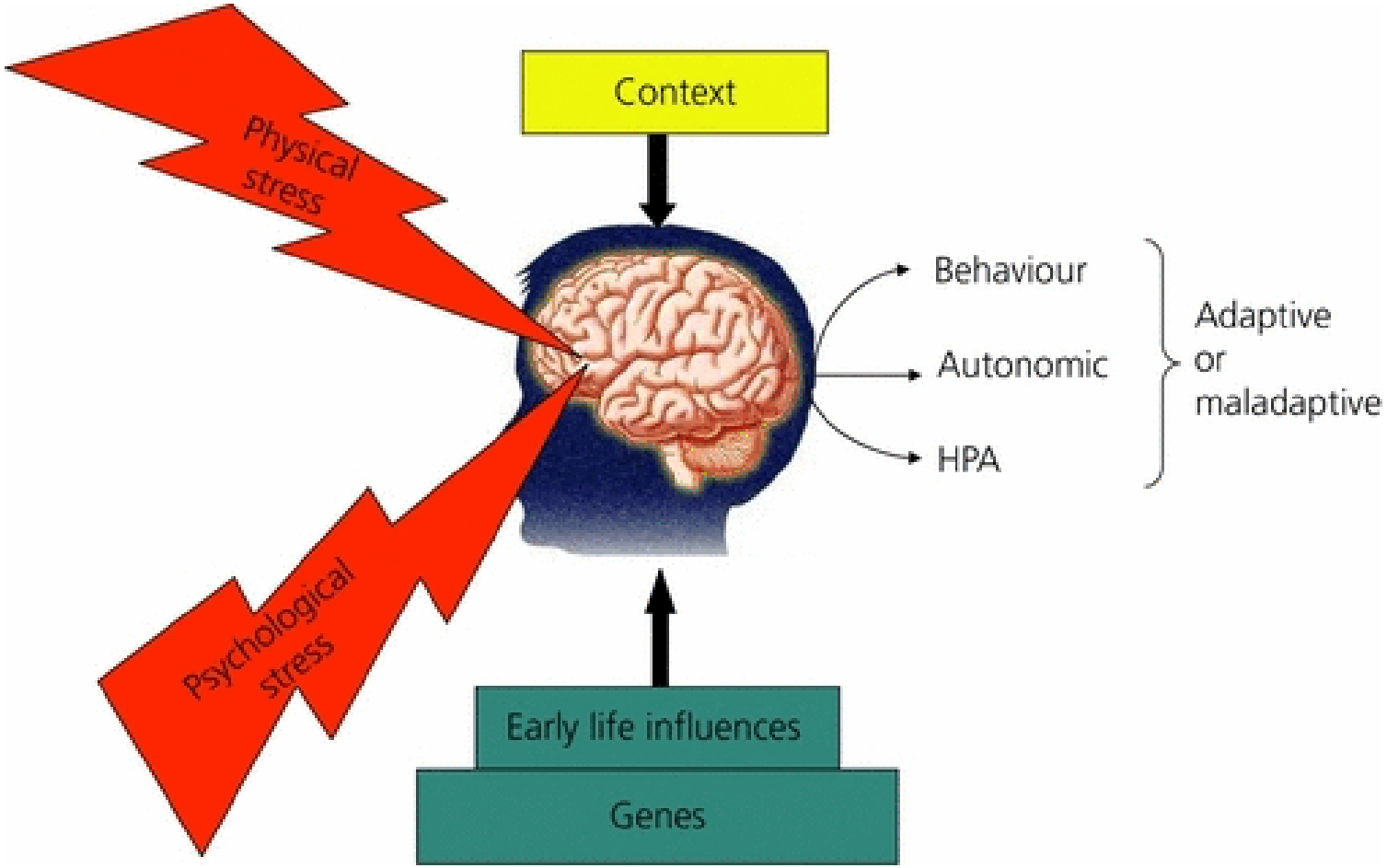
Stadia stresu

- Stadium alarmové reakce (fight and flight-Cannonova emergentní reakce): šok, kontrašok
- Stadium resistence
- Stadium vyčerpání

Stadia stresu a všeobecný adaptační syndrom



https://slideplayer.cz/slide/4013126/



Fyziologické a patologické odpovědi na stres.

Fyziologické ukazatele odezvy na stres

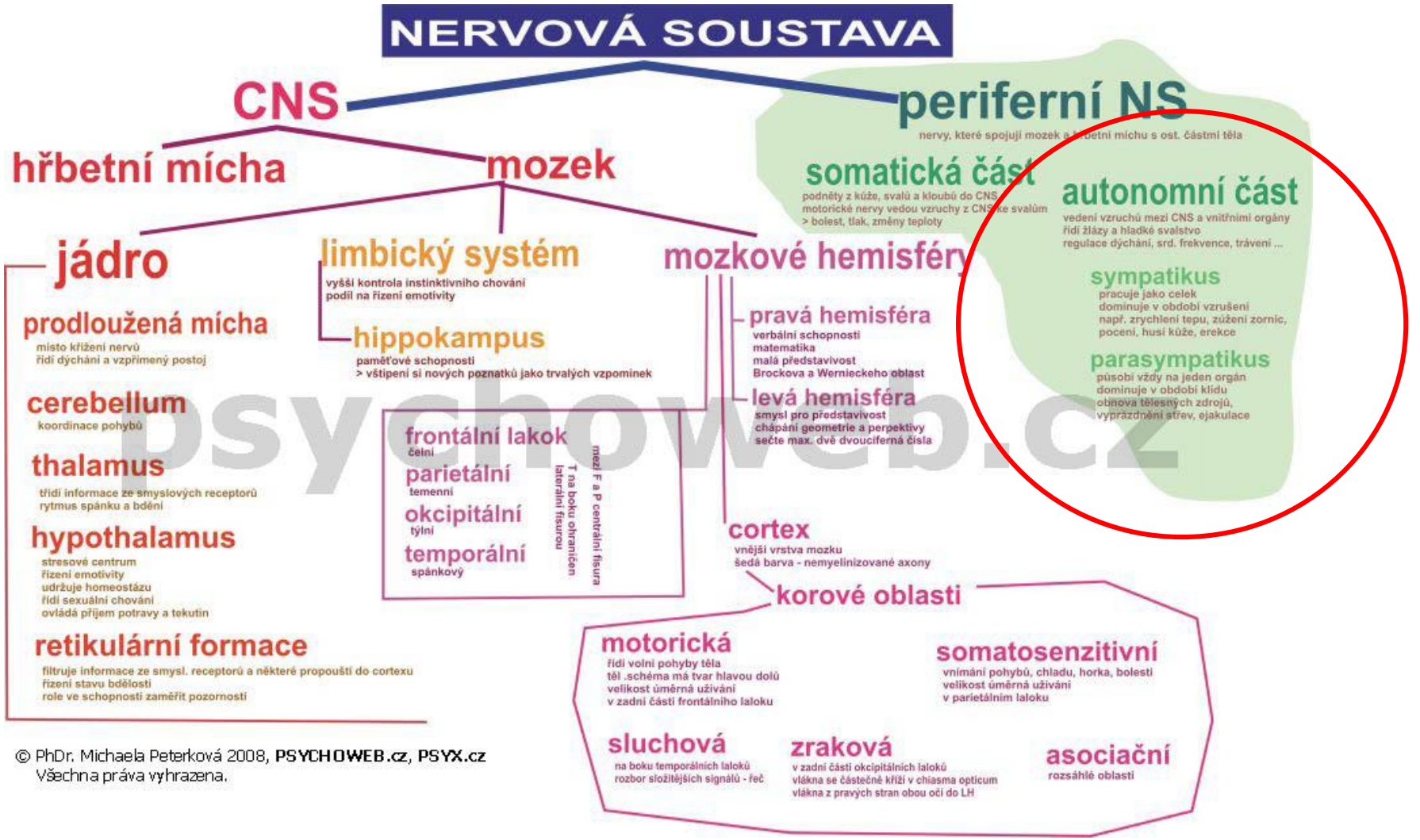
- Odezva na stres = změna fyziologických procesů při vystavení vůči stresoru.
- Komplexní reakce **nervové** a **endokrinní soustavy**.

Nervová soustava

- Mozek vyhodnocuje zátěž = vyvolává v těle fyziologické reakce umožňující krátkodobě aktivovat rezervy pro útěk nebo boj.

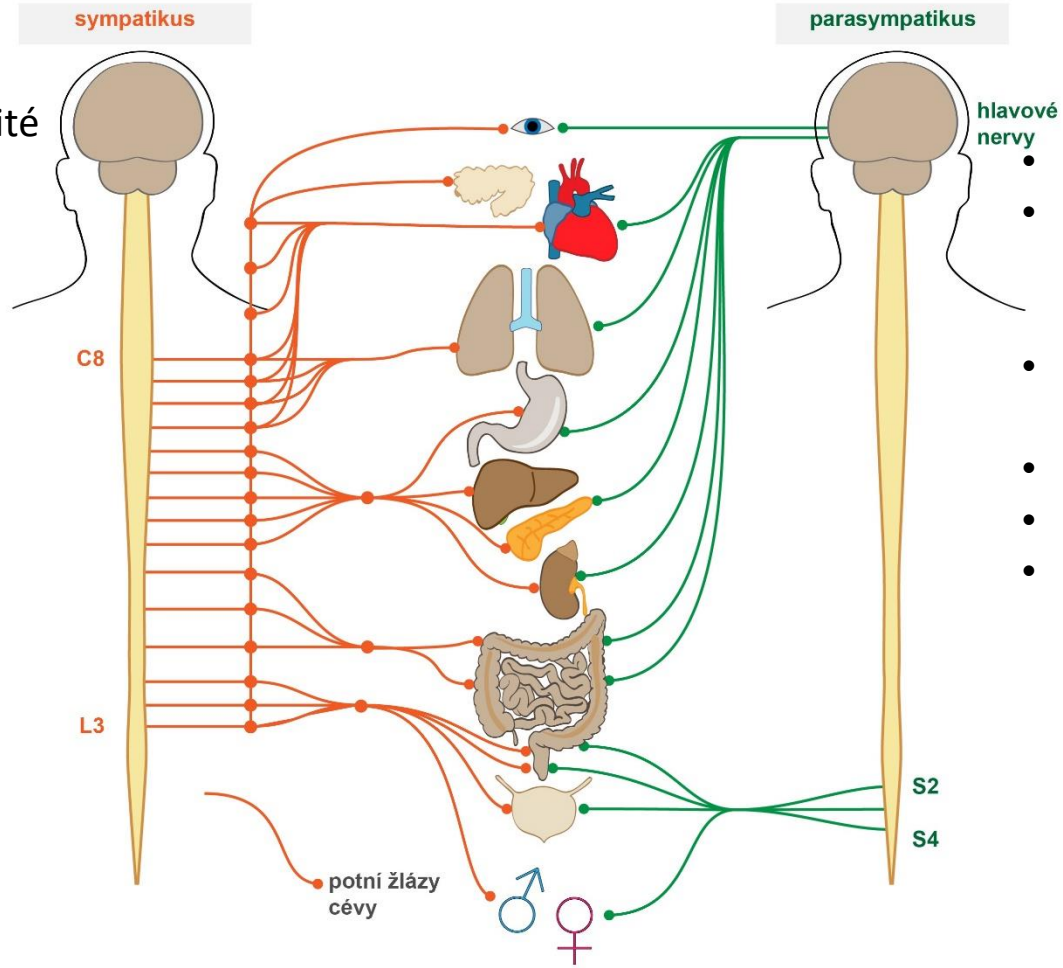
- Stimulace sympatiku.
  - Noradrenalin a adrenalin.
- Parasympatikus.
  - Actelylcholin.
- Poměr vlivu sympatiku a parasympatiku na vnitřní orgány = klid nebo výkon.

Organizace nervové soustavy



Autonomní nervová soustava

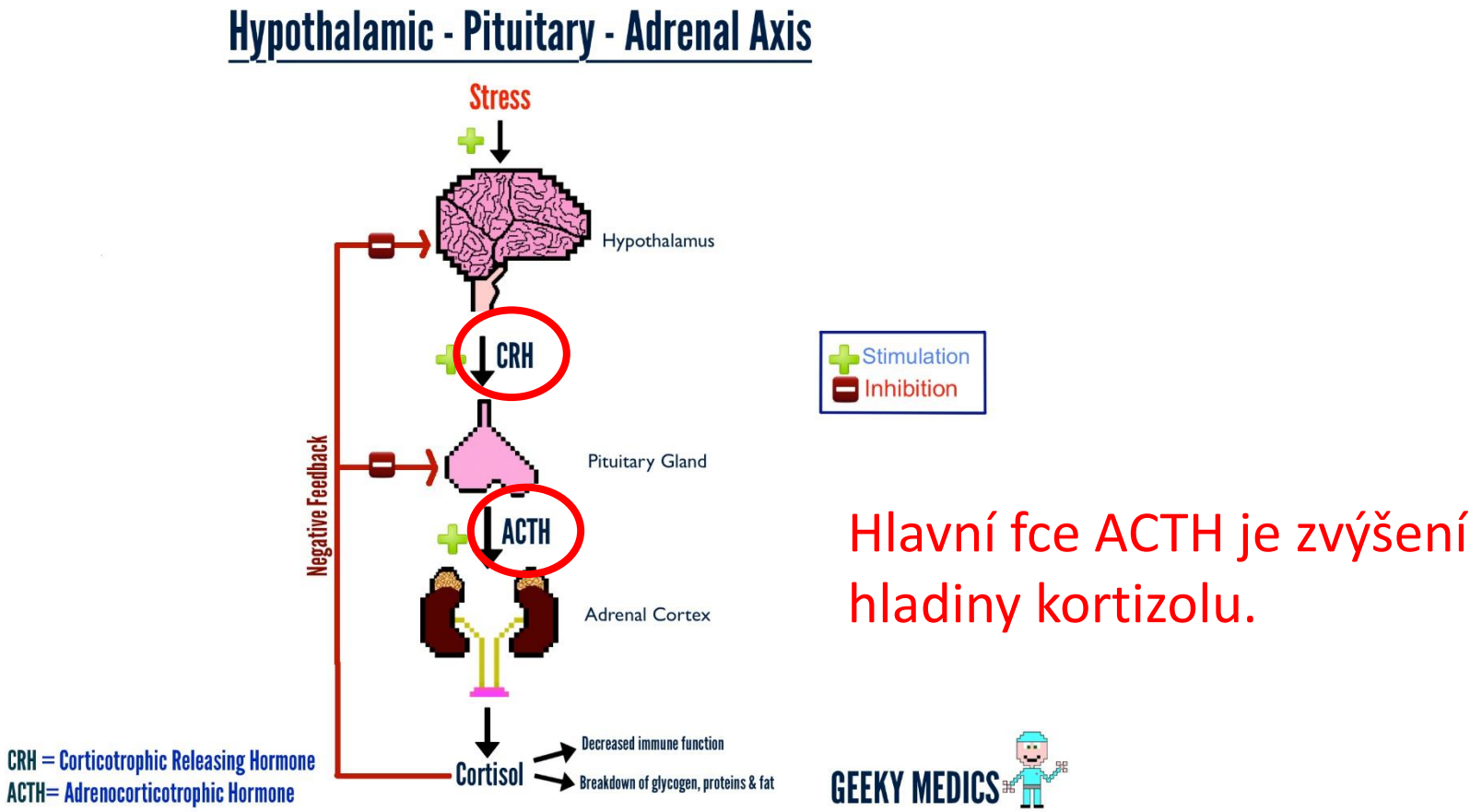
- Vzrušení, stimulace, poplach, okamžité reakce = *Fight or flight.*
- Mobilizuje zásoby energie a inhibuje proces trávení.
- Dilatace bronchiol = zvýšení výměny alveolárních plynů.
- Kontrakce cév = odvod krve z trávicí soustavy a z kůže.
- Perfuze kosterní svaloviny (1200 %).
- Dilatace srdce (průtok krve) a zornic.
- Akomodace čočky = ostřejší vidění.



- Celkový tělesný klid = *Rest and digest.*
- Stimuluje proces trávení (dilatuje cévy vedoucí do gastrointestinálního traktu).
- Kontrakce bronchiol = snížení výměny alveolárních plynů.
- Zúžení zornic a čoček.
- Sekrece slin a zrychlení peristaltiky.
- Erekce.

Endokrinní soustava

- Mozek aktivuje osu hypothalamus – hypofýza – nadledviny (HHN).



Hlavní fce ACTH je zvýšení hladiny kortizolu.

Kortizol

- Patří do skupiny glukokortikoidů (steroidní hormon).
- Hormon stresu = cílem je zajistit dostatek glukózy pro mozek:
  - Zvyšuje koncentraci glukózy v krvi, stimuluje glukoneogenezi v játrech.
  - Lipolýza.
  - Podporuje rozklad bílkovin = získané aminokyseliny jsou použity pro glukoneogenezi v játrech.
- Pozitivně inotropní, zvyšuje srdeční výdej a krevní tlak.
- Snižují zánětlivé procesy (jen utlumují cytokiny) = negativum, neodstraní příčinu.
- Snižuje počet T-lymfocytů.

Snižuje imunitu

Adrenalin, noradrenalin

- **Katecholaminy.**
- Hormony vyměšované dření nadledvin.
- Zúžení periferních cév a kontrakce hladkých svalů.
- Urychlení srdeční činnosti, zvýšení síly stahu srdečního svalu.
- Zvyšuje glykémii tím že:
  - snižuje hladinu inzulínu
  - zvyšuje syntézu glukagonu, který štěpí glykogen v játrech na glukózu.

Souhrn reakce

- První stresová fáze je reakcí sympatiku a parasympatiku.
- Druhá stresová fáze je reakcí kortizolu.
- Odezva na stres utlumí fyziologické funkce, které nejsou momentálně důležité (např. trávení).
- Všechny buňky v těle mají receptory na kortizol a adrenalin.
- Široký dopad na zdravotní stav.

Stres a zdravotní stav

1. KVO (Kardiovaskulární onemocnění).
2. Imunitní systém.
3. Růst.

KVO (1)

- Opakované uvolňování adrenalinu = opakované zvyšování tlaku = zátěž na srdce.
- Kortizol = antidiueritický efekt (zadržení sodíku a vody) = zvýšení tlaku.

- Zvýšení průtoku krve v artériích zabezpečují svaly, které se rozprostírají kolem cév = sympatikus způsobí, že se tyto svaly stáhnou. Zmenší průměr artérií a tím se zvýší krevní tlak. Do potřebných svalů tedy proudí krev mnohem rychleji.

- Vyvolání agregace krevních destiček adrenalinem (pozitivní při zranění) = „plak“ v tepnách a žílách = arteroskleróza.

KVO (2)

- Ischemická choroba srdeční.
- Kontrakce cév obklopující srdce a dilatace srdce (průtok krve).
- Krátkodobý akutní stres.

KVO (3)

- Metabolismus.
- Adrenalin stimuluje syntézu glukózy v játrech = nárůst glukózy v krvi, ale zároveň brání nárůstu inzulínu.
- Při využití tuku jako zásob energie také narůstá jeho hodnota v krvi.
- Buňky (zejména tukové) už nepřijímají glukózu = rezistentní.
- Nemohou dopravit cukr např. do svalových vláken.

- Kumulace tuku, glukózy a rezistentních buněk na inzulín v krvi = diabetes a KVO.

Imunitní systém: Psychoneuroimunologie.

- Prvních 30 min působení stresu: sympatikus = mobilizace poté parasympatikus = imunitní systém je v útlumu (deaktivován) = návrat (aktivace) = při chronickém stresu dochází k trvalému snížení funkce.

1. Pro organismus by bylo velice vyčerpávající čelit působení stresoru a zároveň zabezpečovat imunitu.
2. Hypotéza (Joshi, 2007): neustálá aktivace a deaktivace vede k autoimunitním onemocněním = přetížení a útok na vlastní buňky. Potlačení imunitního systému vede ke zmírnění symptomů autoimunitního onemocnění, ale za cenu snížení funkčnosti imunity.

- Imunosuprese
- Autoimunitní onemocnění

Imunosuprese

- Stav, kdy je omezena schopnost organizmu reagovat na antigenní podnět tvorbou protilátek nebo buněčnou reakcí, stav snížené imunity.
- Kortizol = snižuje expresi cytokinů (těch, které stimulují zánětlivý proces), inhibuje syntézu protilátek a aktivitu **T-lymfocytů**.
- Vliv estrogenu a testosteronu = rozdíl mezi muži a ženami.

Ženy: estrogen zvyšuje imunitu = autoimunitní onemocnění.

Muži: testosteron snižuje (absence estrogenu) imunitu = nižší riziko autoimunitních onemocněn.

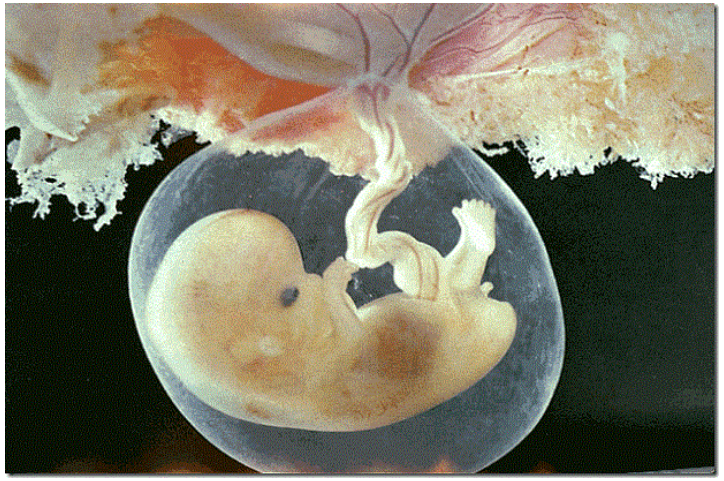
- Imunitní systém je v počátku stresu zmobilizován (adrenalin) a poté kortizolem utlumen.

Růst

- Nitroděložní stádium
- Dětství

Nitroděložní stádium

- Kortizol projde placentou = stres matky má vliv na plod.
- Porušená reakce na kortizol = osa: hypothalamus – hypofýza – nadledviny (HHN).

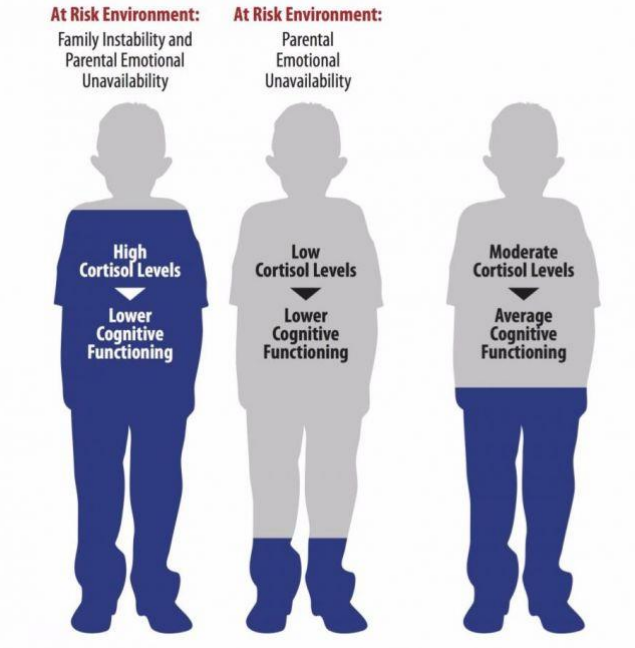


- Stejný princip jako u podvýživy (?).
- Nízká porodní hmotnost, malý obvod hlavy, vysoké hodnoty kortizolu = méně receptorů na kortizol.

    - KVO, diabetes, snížená imunita a růst.

Dětství

- Vysoké hladiny kortizolu, utlumení ostatních funkcí (mj. růstových faktorů = zbytečné).
- Snížení funkce imunitního systému = infekční onemocnění.
- Mnoho biokulturních výzkumů:
  - Thomas Landauer a John Whiting (1964)
  - Flinn a England (1997)
  - Jay Belsky et al. (1991), James Chisholm (1993)
  - Allsworth et al. (2005)



Chudoba, sociální nerovnost, stres a zdraví

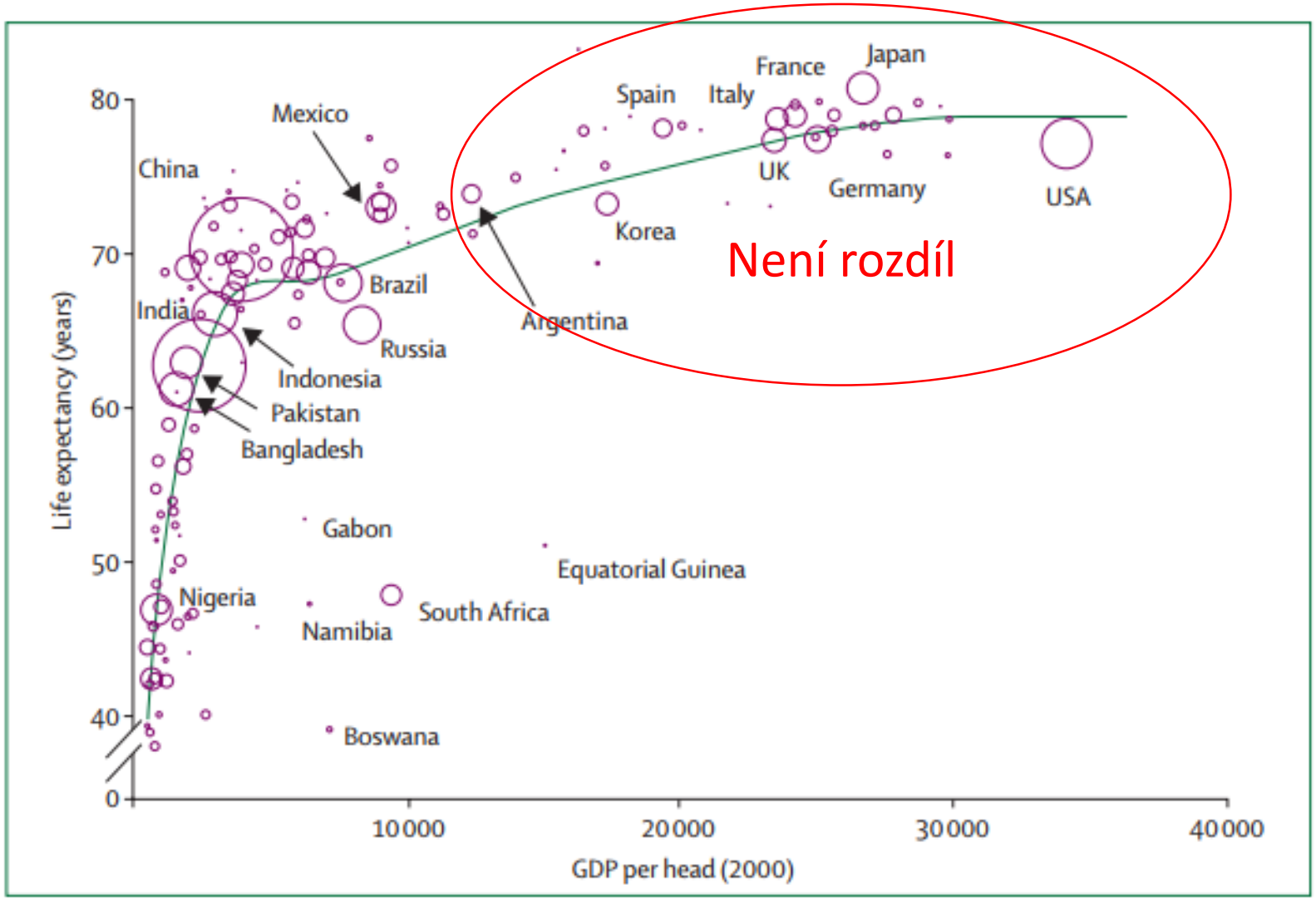
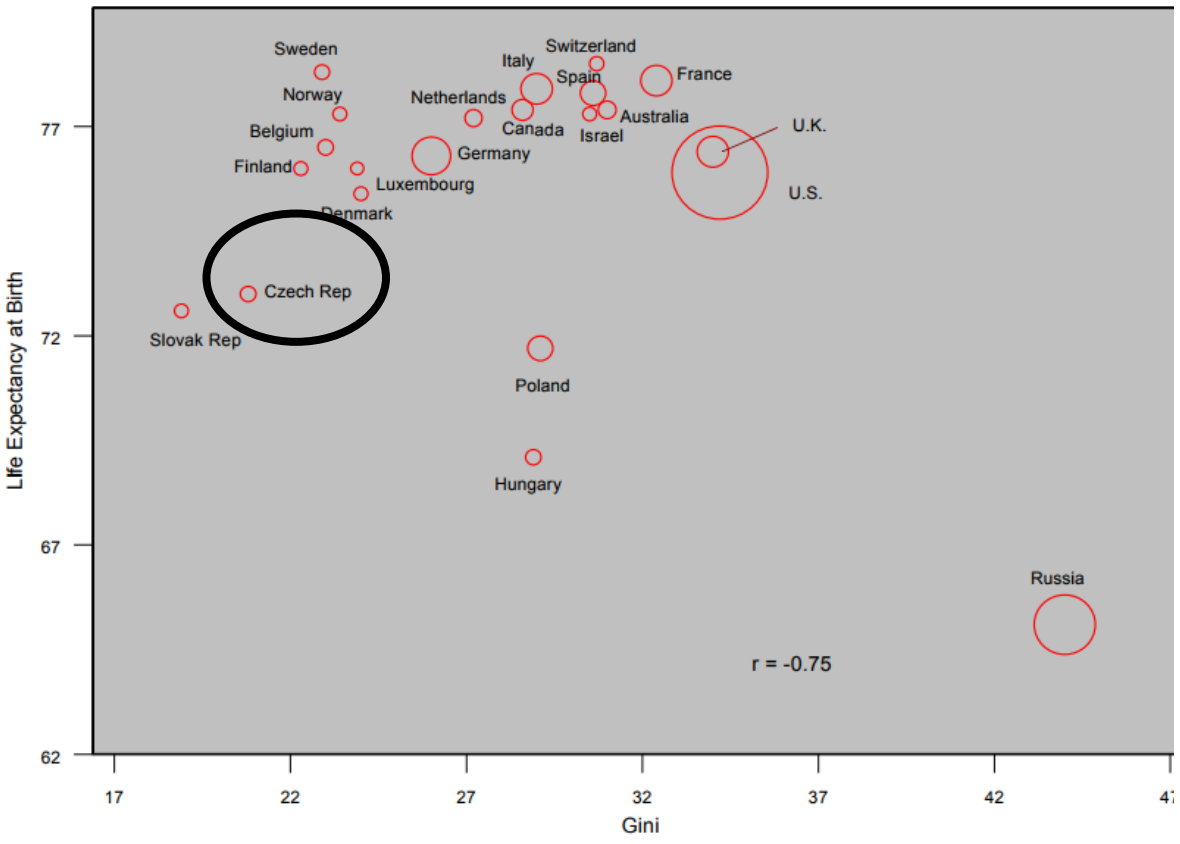
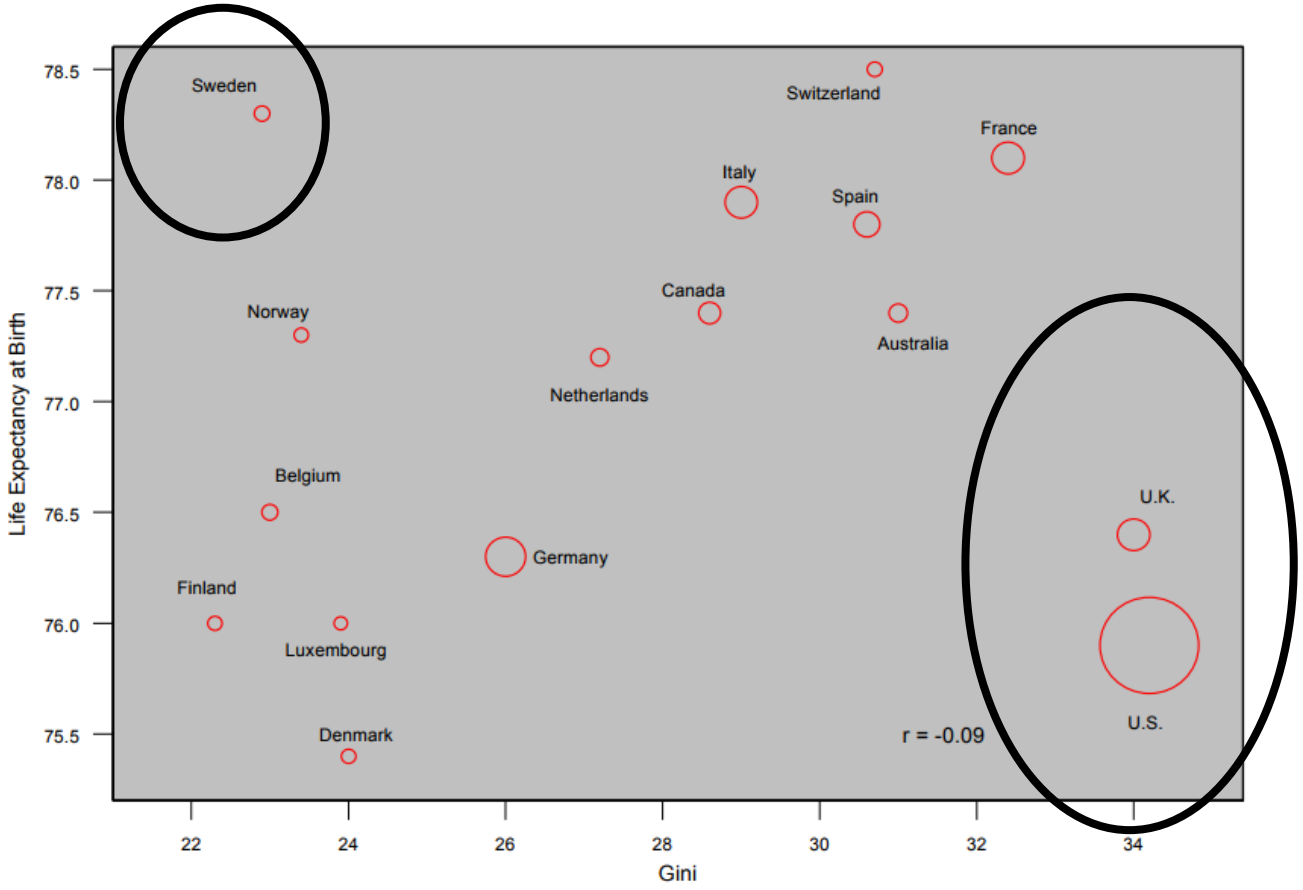


***Figure 6:* The Millennium Preston Curve**

Circles have diameter proportional to population size. GDP per head is in purchasing power parity dollars.
Source: Deaton.[44]

World Bank 2002. https://www.milbank.org/wp-content/files/documents/featured-articles/html/Milbank_Quarterly_Vol-82_No-1_2004.htm





Lynch et al. (2001)

Gini coefficient = income inequality

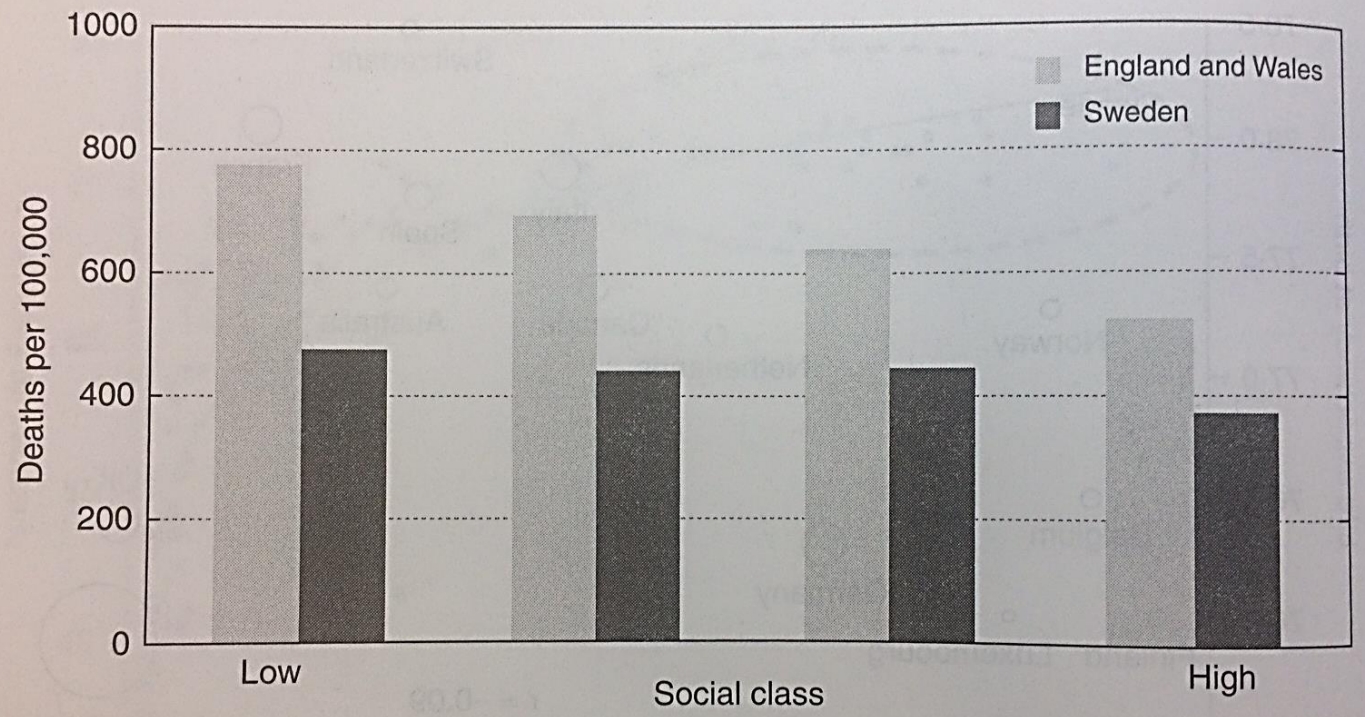


Figure 10.6
Differences in adult mortality between Britain and Sweden, across social classes.
Reprinted from D. Vågerö and O. Lundberg. 1989. "Health inequalities in Britain and Sweden." *Lancet* 1, 2 (8653): 35–36. © 1989. Reprinted with permission from Elsevier.

Wiley and Allen (2013), s. 348

Sir Michael Marmot

Sir Michael Marmot

Chair of the Commission on Social Determinants of Health



Professor Sir Michael Marmot MBBS, MPH, PhD, FRCP, FFPHM, FMedSci. Director of the International Institute for Society and Health. MRC Research Professor of Epidemiology and Public Health, University College, London.

Michael Marmot has led a research group on health inequalities for the past 30 years. He is Principal Investigator of the Whitehall Studies of British civil servants, investigating explanations for the striking inverse social gradient in morbidity and mortality. He leads the English Longitudinal Study of Ageing (ELSA) and is engaged in several international research efforts on the social determinants of health. He chairs the Department of Health Scientific Reference Group on tackling health inequalities. He was a member of the Royal Commission on Environmental Pollution for six years and is an honorary fellow of the British Academy.

In 2000 he was knighted by Her Majesty The Queen for services to Epidemiology and understanding health inequalities. Internationally acclaimed, Professor Marmot is a Vice President of the Academia Europaea, a Foreign Associate Member of the Institute of Medicine (IOM), and the Chair of the Commission on Social Determinants of Health set up by the World Health Organization in 2005. He won the Balzan Prize for Epidemiology in 2004, gave the Harveian Oration in 2006 and won the William B. Graham Prize for Health Services Research in 2008.

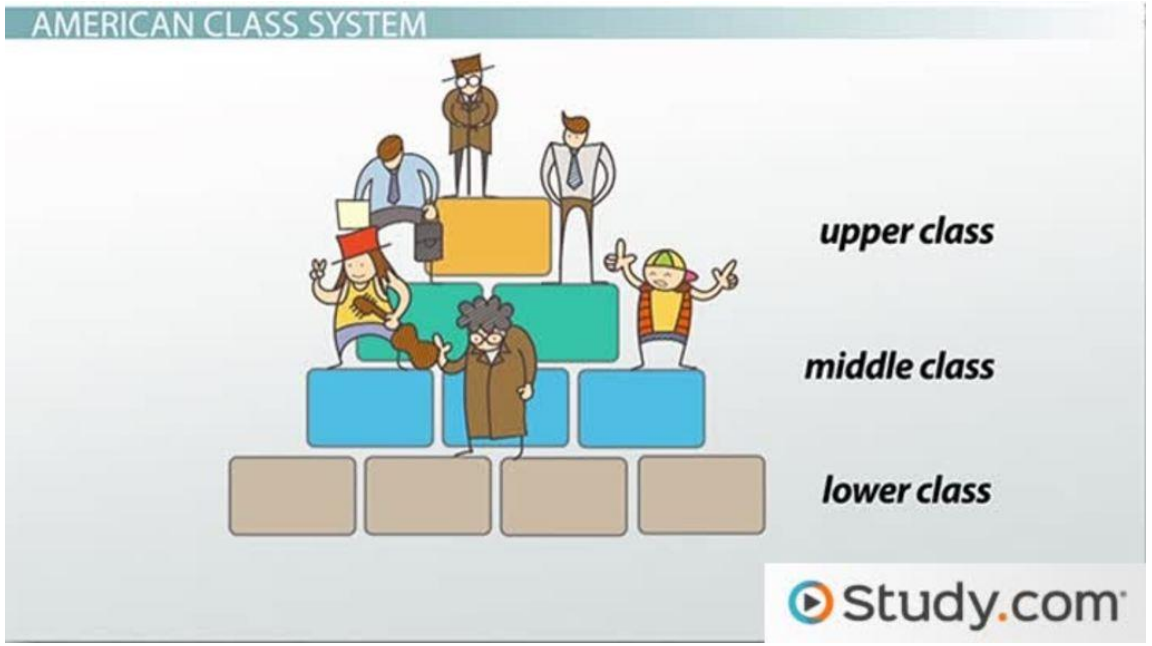
Důvod: Marmot (2004)

1. Nižší sociální status = horší dostupnost lékařské péče.
   - Neplatí pro Británii, kde je lékařská péče dostupná všem.
   - Riskantní chování: kouření, alkohol, nezdravá strava (ale pouze 1/3 důvodů).
2. Koloběh = nemocný člověk nemůže vydělávat a klesá jeho životní úroveň a status a obráceně.

1. Relativní status (sociální a materiální).
2. Sociální soudržnost.
3. Sociální podpora.

Relativní status

- Hierarchie je sama o sobě stresující.
- Čím hierarchizovanější společnost, tím větší obava ze ztráty postavení.
- Egalitářské společnosti mají pozitivní vliv na zdraví populace (Wilkinson, 1996).



Sociální soudržnost



- Hierarchizovaná společnost je méně integrovaná.
- Silná síť sociálních vztahů a možnost podílet se na chodu společnosti = sebevědomí, jistota a zdraví.



Japonsko (Cockerham et al., 2000)
83 let (muži)
Velmi dobrý zdravotní stav
Silná soudržnost
Úzký rozsah příjmů
Solidarita

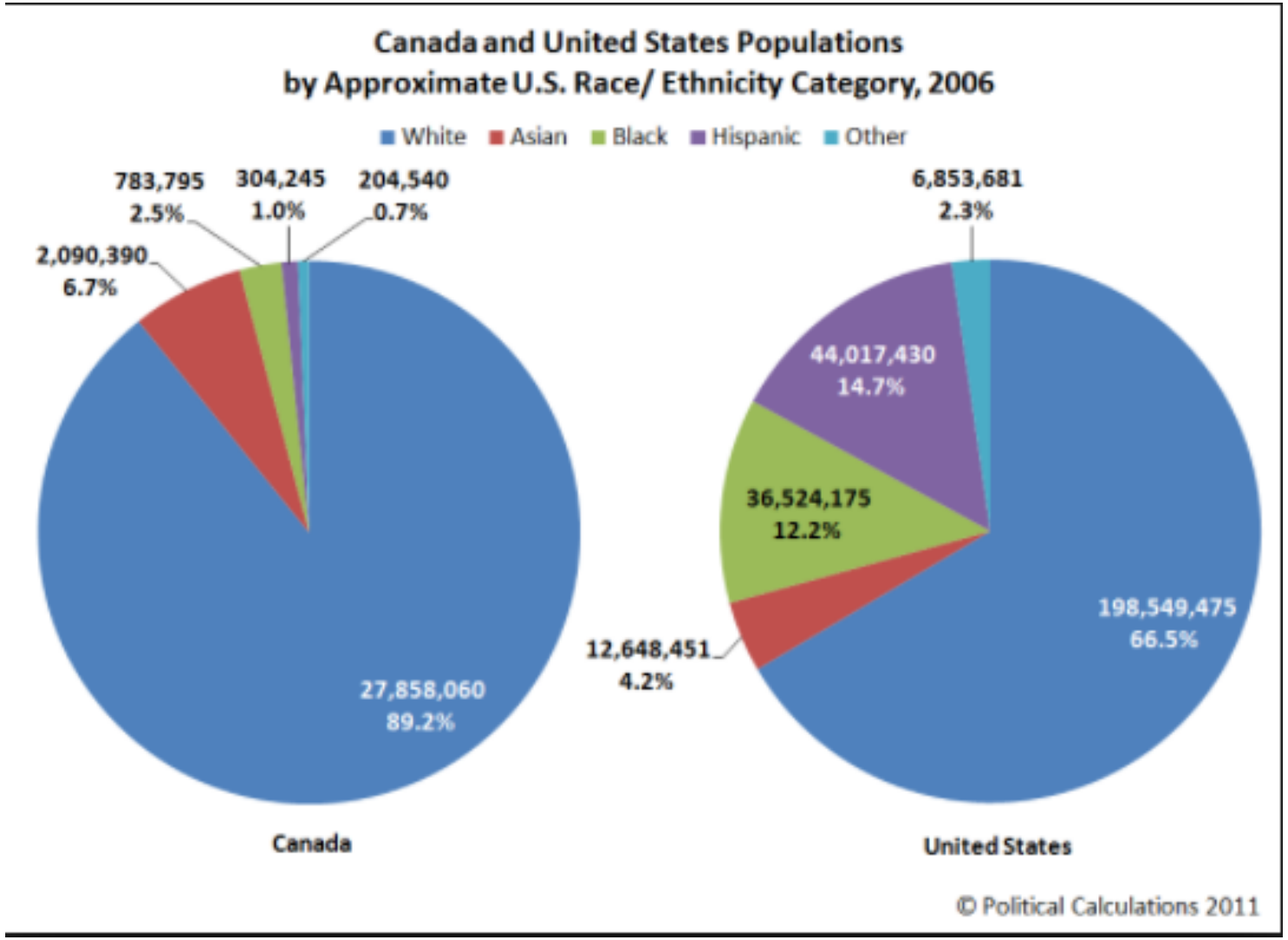
Rusko
58 let (muži)
Špatný zdravotní stav
Rozdrobená společnost
Nízká úroveň zdravotní péče
Široký rozsah příjmů

Sociální podpora

- „Sociální kapitál“ (sousedé, rodina, stát, sociální systém).
- *Lifestyle incongruity* = nesoulad životního stylu (William Dressler).
- Reálný život vs. „zasloužený život“.
- Vzdělání vs. zaměstnání.
- Některé společnosti (státy) nejsou schopny nabídnout lidem alespoň možnost dosáhnout „zasloužený život“.
- Dressler (1995): *Lifestyle incongruity* koreluje s vysokým krevním tlakem (odezva na stres).



Rasa, etnicita a zdraví v USA


Canada and United States Populations
by Approximate U.S. Race/ Ethnicity Category, 2006
White
Asian
Black
Hispanic
Other
783,795
2.5%
304,245
1.0%
204,540
0.7%
2,090,390
6.7%
27,858,060
89.2%
Canada
6,853,681
2.3%
44,017,430
14.7%
36,524,175
12.2%
12,648,451
4.2%
198,549,475
66.5%
United States
© Political Calculations 2011

Koncept rasy v současnosti

~~RASA~~



ETNICITA

POPULACE

Rasa v medicíně

- V USA jedna z nejčastějších proměnných v diagnostice i ve výzkumu: vedle **věku** a **pohlaví**.
- „Bílí, černí, Asiaté a Hispánci“.
- Je biologicky podmíněný rozdíl mezi rasami? Podle antropologie ne.
- Proč tedy očekáváme rozdíl ve zdravotním stavu? V léčbě? V podávání léků?

- Nancy Krieger (Krieger, 2000): Rasa je bezvýznamná biologická kategorie ALE Etnicita je významná **sociální kategorie**, která ovlivňuje zdravotní stav.

- Důkazy, že rasa jako biologická proměnná způsobuje rozdíl ve zdravotním stavu, jsou téměř nulové (Cooper, 1984, Krieger, 2000).

- Anatomicky moderní člověk je relativně velmi mladý druh (ca 300 000 let) = malá genetická variabilita.

- Jones et al. (1991): více než polovina studií v American Journal of Epidemiology (1921 až 1990) používá rasu jako proměnnou = předpoklad, že rasa nese nějakou biologickou kvalitu.
- V USA nepoužívají žádnou proměnnou pro ekonomický a sociální status.
- Sociální status koreluje s rasou: menšina (*nonwhite*, *non-Asian*) = nejchudší.
- Sociální status, rasa a chudoba koreluje s věkem dožití.

Arline Geronimus, Geronimus et al. (2013)

- Termín „*weathering*“ = rozdíl mezi skupinami v USA v délce života a zdraví.
- Sociálně marginalizované skupiny = kratší věk dožití, rychlejší proces stárnutí a vyšší citlivost vůči chronickým onemocněním.
- Rozdíly mezi populacemi ve zdravotním stavu jsou způsobeny odlišnými životními zkušenostmi (vystavení stresorům, přístup ke zdrojům, sociální stigma = rasa)
- Biomarker „*weathering*“ je podle Geronimus et al. (2013) délka telomer.

Geronimus et al. (2013)

- Délka telomer: Detroit, Mexičané, Afroameričané a bílí Evropané.
- Střední a nižší sociální třída.
- Krevní vzorky, psychosociální stresory, psychologický profil, materiální zajištění, chování v souvislosti se zdravotním stavem.
- Ani rasa/etnicita, ani příjem přímo nekorelují s rozdíly ve zdravotním stavu.

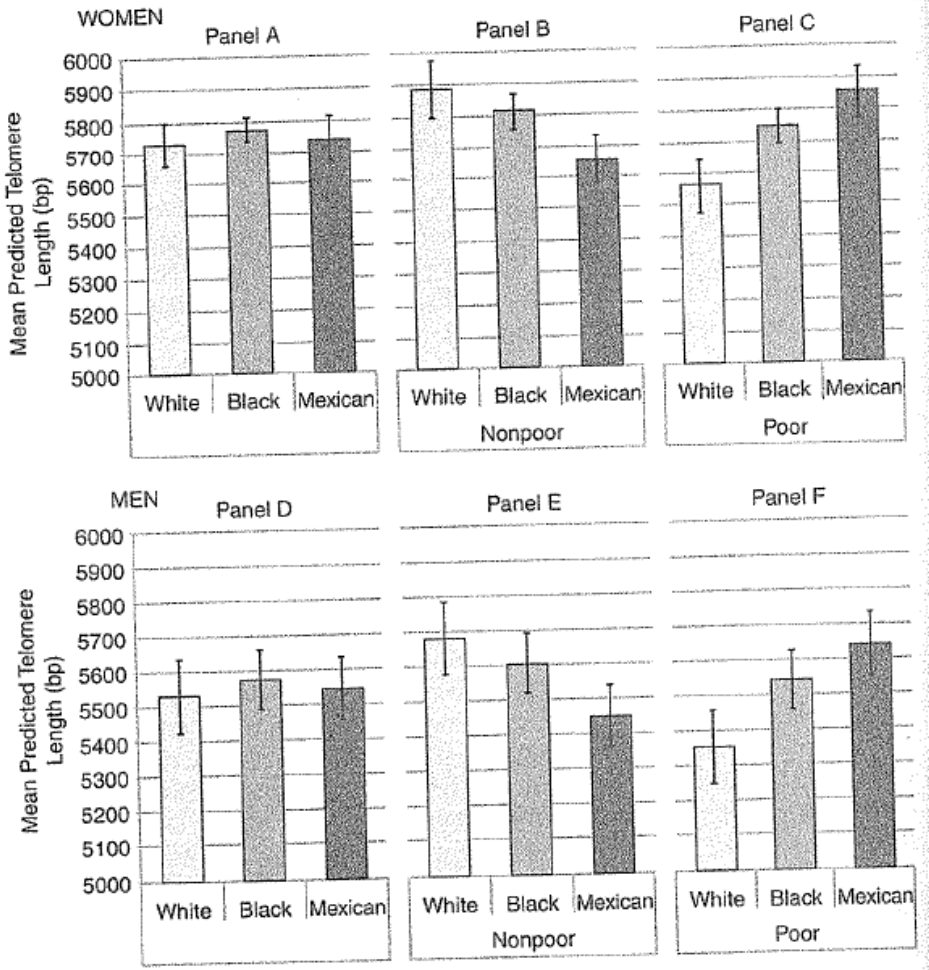


Figure 10.8
Predicted telomere length for 45-year-old women and men adjusting for race-ethnicity (left) and by poverty status (center; right).
Source: Geronimus, Arline T., Jay A. Pearson, Erin Linnenbringer, Amy J. Schulz, Angela G. Reyes, Elissa S. Epel, Jue Lin, and Elizabeth H. Blackburn. 2015. "Race-ethnicity, poverty, urban stressors, and telomere length in a Detroit community-based sample." *Journal of Health and Social Behavior*:0022146515582100. doi:10.1177/0022146515582100. Reprinted with permission from Sage Journals.

Wiley and Allen (2013), s. 358

Race/Ethnicity, Poverty, Urban Stressors and Telomere Length in a Detroit Community-Based Sample

Arline T. Geronimus, Jay A. Pearson, Erin Linnenbringer, Amy J. Schulz, Angela G. Reyes, Elissa S. Epel, Jue Lin, and Elizabeth H. Blackburn

‣ Author information ‣ Copyright and License information Disclaimer

Rozdíly mezi skupinami = RASISMUS

- Růst a vývoj v nepříznivých podmínkách poškozuje biologické markery a tím i zdravotní stav (opožděný růst) = rasismus.

- Rasismus

Rasismus v medicíně

- Schulman et al. (1999)
- Experiment s „herci“ různých etnik popisující stejné symptomy KVO.
- Silná diskriminace „černých“ v léčbě.
- Jiné léky (analgetika = černí mají nižší práh bolestivosti).
- Může vést k statistické chybě = černí mají signifikantně vyšší prevalenci KVO a vyšší úmrtnost (nižší věk dožití).
- STRUKTURÁLNÍ NÁSILÍ.

Hypertenze

- Nad 140/90 mm Hg.
- Více než 40 % Afroameričanů v mladším dospělém věku.
- Signifikantně více než u ostatních a v závažnější formě.
- Vyšší mortalita z důvodů hypertenze.

- Důvod?

- Vliv nízké porodní hmotnosti, života matky a raných stádiích vývoje = vázané na nižší sociální status (Daniel and Rotimi, 2003).

- Strava v USA (souvislost se socio-ekonomickým statusem) a absence dat o hypertenzi z jiných částí Afriky.

- Stres. Vyšší vystavení sociálním stresu z důvodů chudoby a sociálního zařazení.

Jiné vysvětlení

1. Vyšší citlivost vůči soli („*salt sensitive*“): omezení soli vede k redukci onemocnění (Daniel and Rotimi, 2003).

2. „Slavery hypothesis“ (Wilson and Grim, 1991).

   - Během obchodu s otroky (ze západní Afriky) docházelo na lodích k velké úmrtnosti v důsledku průjmových onemocnění.
   - Ztráta soli při dehydrataci byla hlavní příčinou smrti.
   - Selekce vůči schopnosti zadržet sůl v těle (ledviny) = výhoda.
   - Dnes nevýhoda.
   - Současní potomci obyvatel západní Afriky v USA mají vyšší výskyt hypertenze než obyvatelé západní Afriky.

Rasová medicína („*racial medicine*“ (Temple and Stockbridge, 2007)

- Předpoklad, že rasa musí být silně biologicky (geneticky) determinovaná, aby mohla být specifická léčba pro konkrétní rasu.
- Lék vysoký tlak BiDil pouze pro „černé“ pacienty (značka NitroMed).
- Patentované.
- Experiment probíhal na jedincích, kteří se sami označili za „černé“.

- Motivace čistě ekonomická.