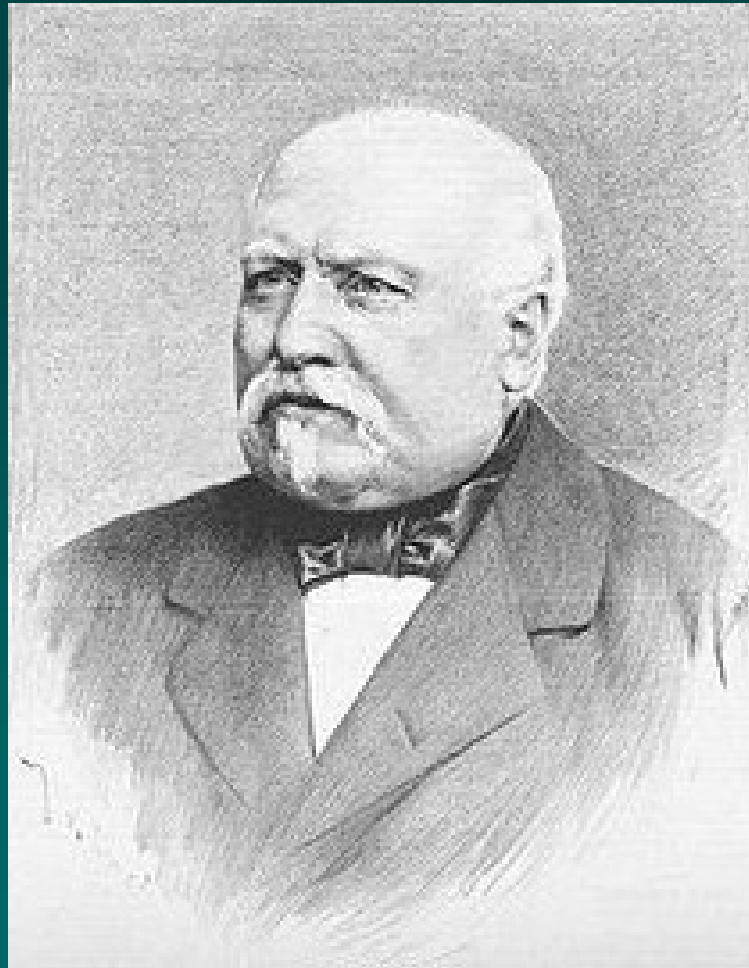


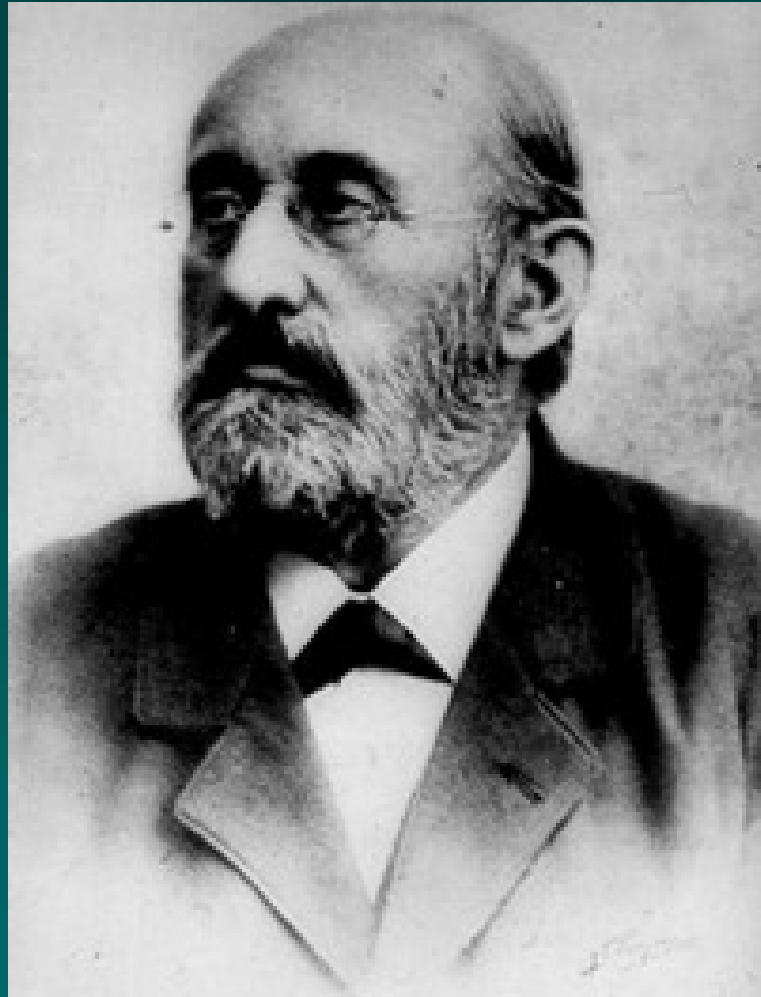
# Úvod do gerontologie

Vnitřní lékařství – blok 1

**Prof. MUDr. Josef Hammernik,  
1810**



**Prof. MUDr. Bohumil Eiselt,  
1831**



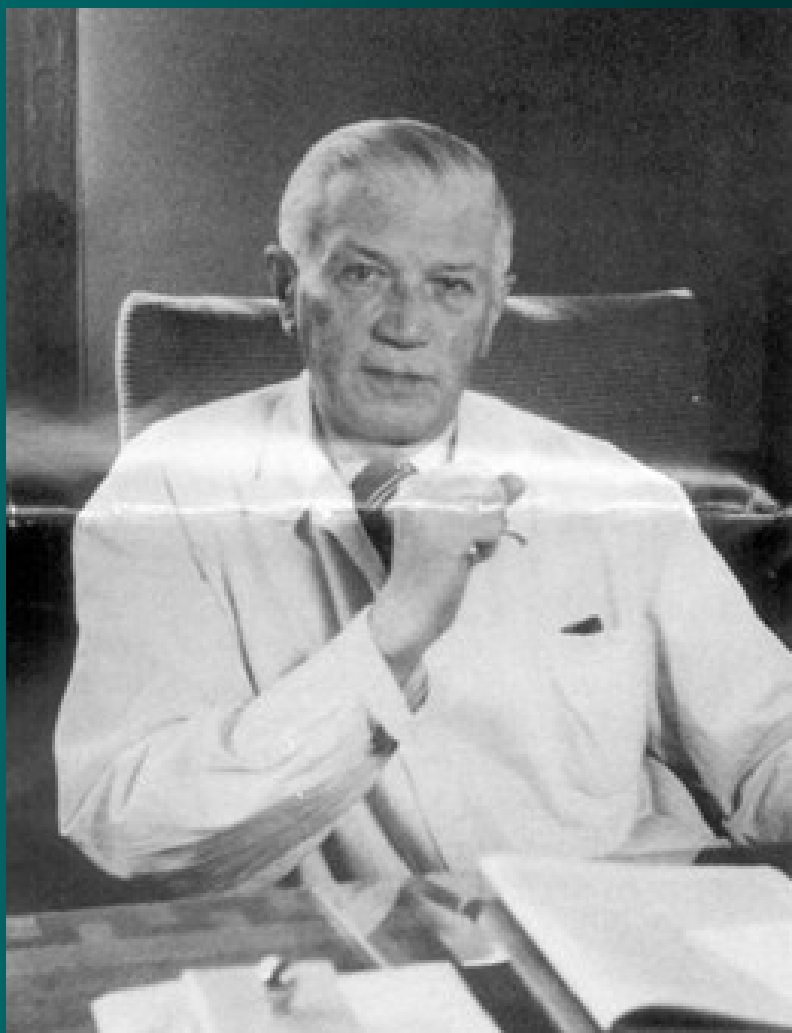
# Prof. Vladislav Růžička, 1907



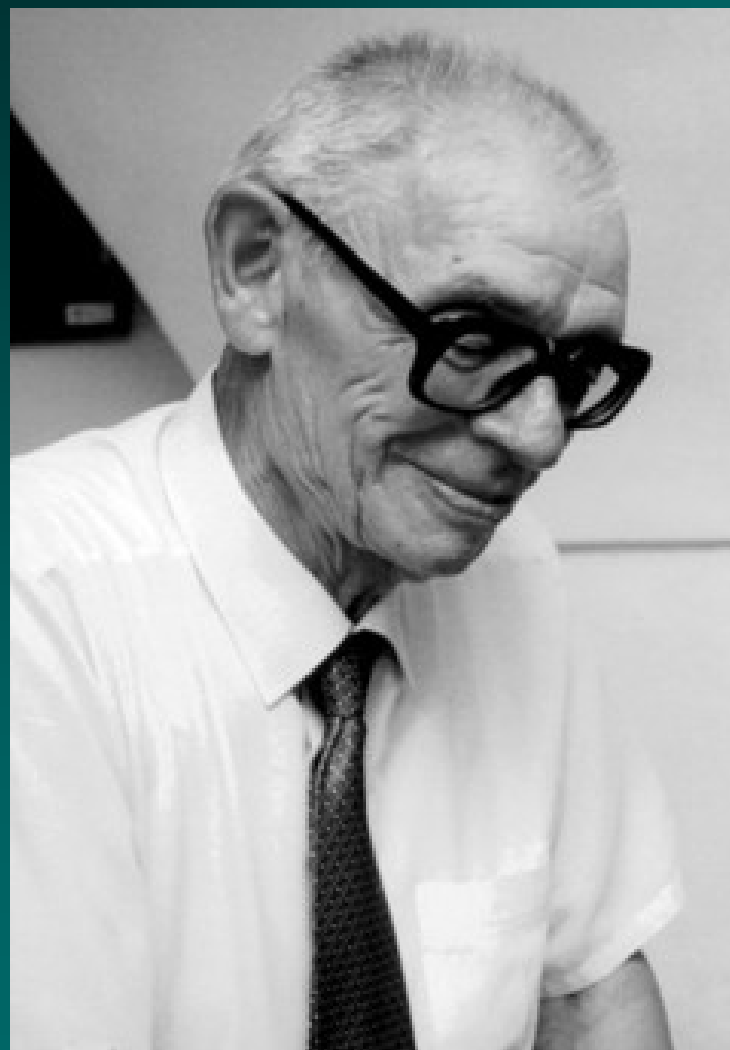
# Historie gerontologie II

- 1958 – založena Gerontologická sekce České lékařské společnosti – prof. Prusík
- 1962 – samostatná Gerontologická a geriatrická společnost
- 1981 – první česká monografie o geriatrii – prof. Pacovský, Heřmanová
- 1977 – postgraduální vzdělávání v gerontologii – prof. Pacovský

**Prof. Bohumil Prusík,  
\* 1906**



**Prof. MUDr. Vladimír Pacovský,  
1928**



# Definice gerontologie

- ❖ **gerontologie** – soubor vědomostí o stárnutí a stáří, o problematice stárnoucích lidí a života ve stáří

# Gerontologické směry I

- ❖ **gerontologie experimentální** – příčiny a způsoby stárnutí – aktuálně na celulární a molekulární úrovni, neuropsychologie stárnutí
- ❖ **gerontologie sociální** – vztah stárnoucího člověka a společnosti, potřeby starší části populace, demografie, sociologie, antropologie, právo ekonomie, urbanistika, architektura pod.



# Gerontologické směry II

- ❖ **klinická gerontologie – geriatrie – zdravotní a funkční stav starších lidí**
- ❖ **geron – starý člověk, iatreia – léčení**
- ❖ **geriatrická medicína shrnuje a zobecňuje napříč všemi obory seniorskou problematiku zdravotního a funkčního stavu, specifických potřeb, zvláštností ve výskytu, klinickém obraze, léčení, prevenci a sociálních souvislostech chorob ve stáří**

# Základní pojmy I

- ❖ stáří – označení pro pozdní fáze ontogeneze
- ❖ kalendářní stáří – jednoznačné, ale nepostihuje interindividuální rozdíly
- ❖ sociální stáří – proměna sociálních potřeb, životního stylu, ekonomického zajištění, zdroj dehonestujícího pohledu na stáří – „čtvrtý věk, postproduktivní, věk, důchodový věk“

# Základní pojmy II

- ❖ **biologické stáří – konkrétní míra involučních změn – funkční stav, výkonnost, kondice**
- ❖ **míra involuce orgánových soustav – věk kardiorespirační, věk mentální**
- ❖ **součin údajů o různé váze – akcelerace stárnutí – např. po Černobyli**

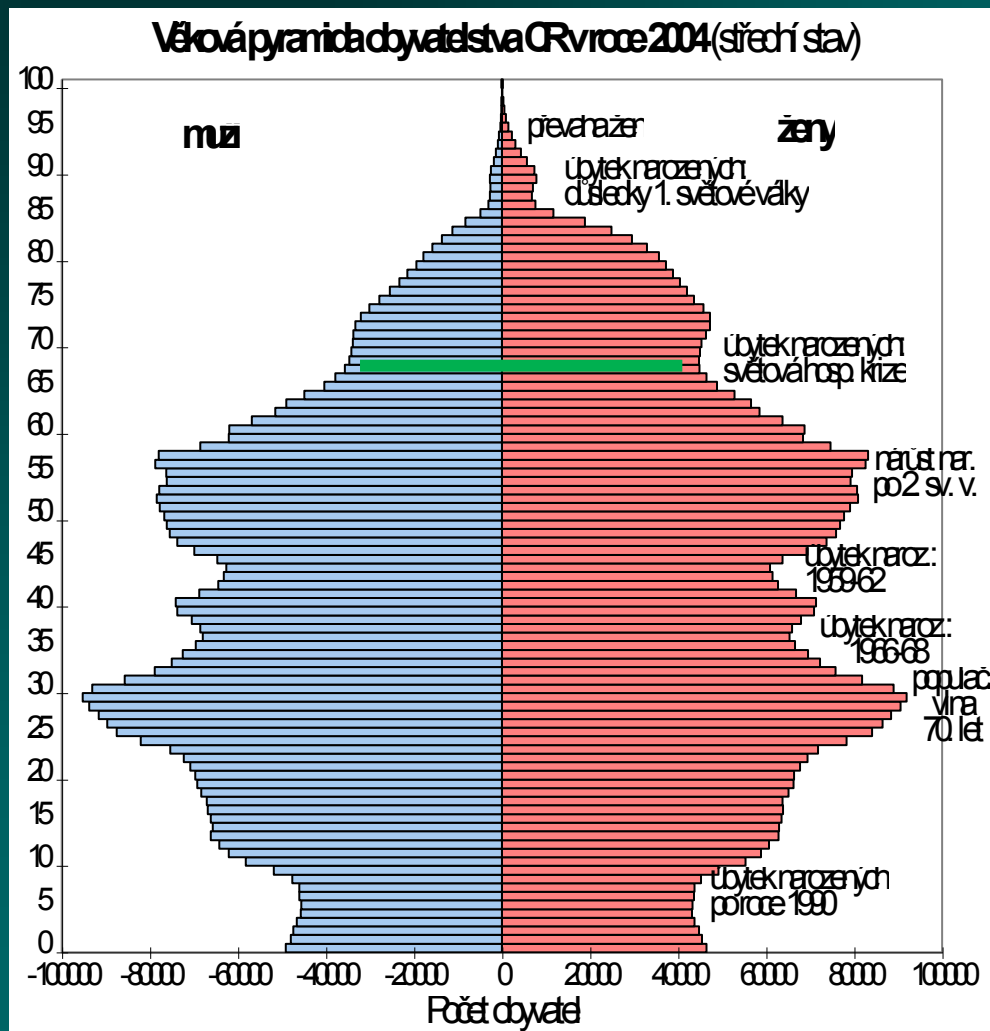
# Stárnutí

- ❖ stárnutí je specifický neopakovatelný a nevratný proces univerzální pro celou přírodu, průběh stárnutí je život
- ❖ délka života je multifaktoriálně geneticky kódovaná
- ❖ maximální potenciální délka života je 120-130let

# Střední délka života

- ❖ věk, kterého se člověk pravděpodobně dožije při svém narození
- ❖ další mezník v 65 letech
- ❖ vystihuje zdravotní stav dané populace
- ❖ v současné době se u nás prodlužuje -  
muži asi 74,5 let, ženy asi 80,5 let
- ❖ v 65 letech muži 15,2, ženy 19,0

# Věková pyramida 2005



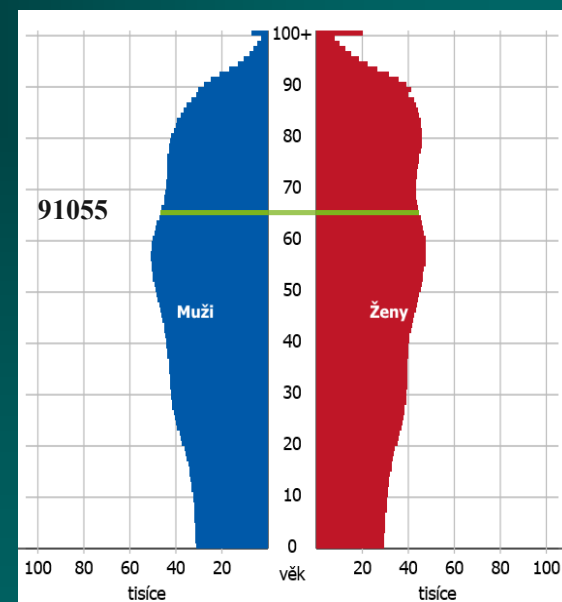
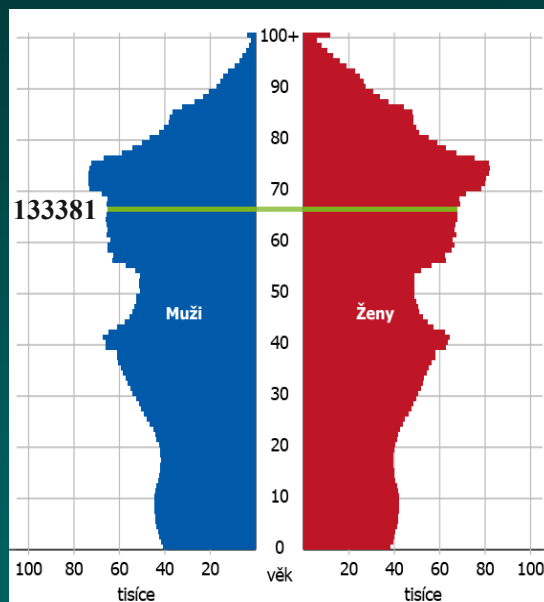
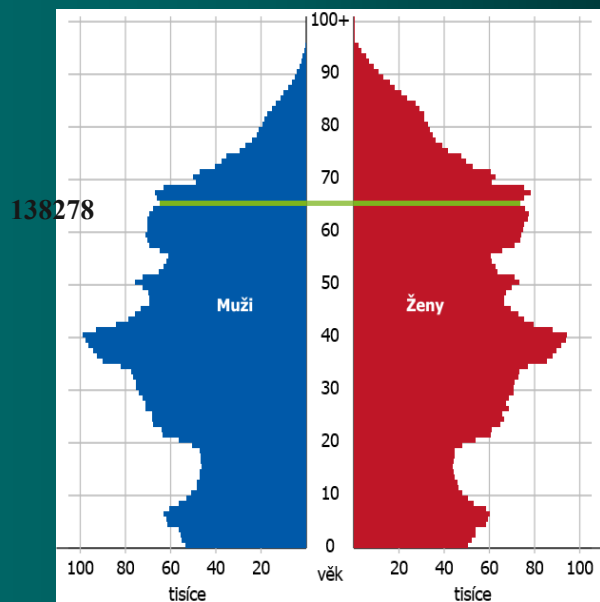
# Očekávaný vývoj věkové pyramidy

2015

max 2040 - 172337

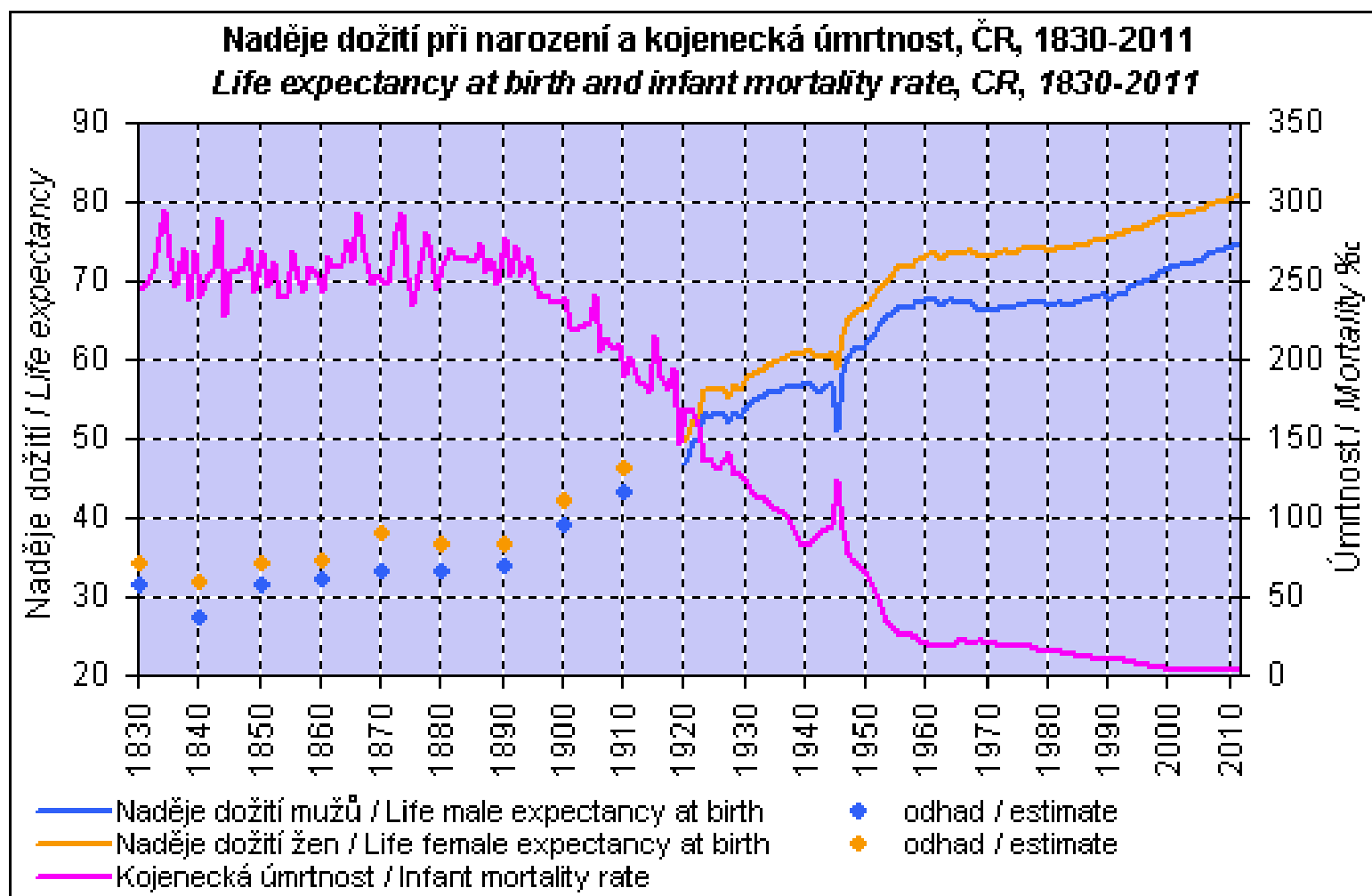
2050

2100



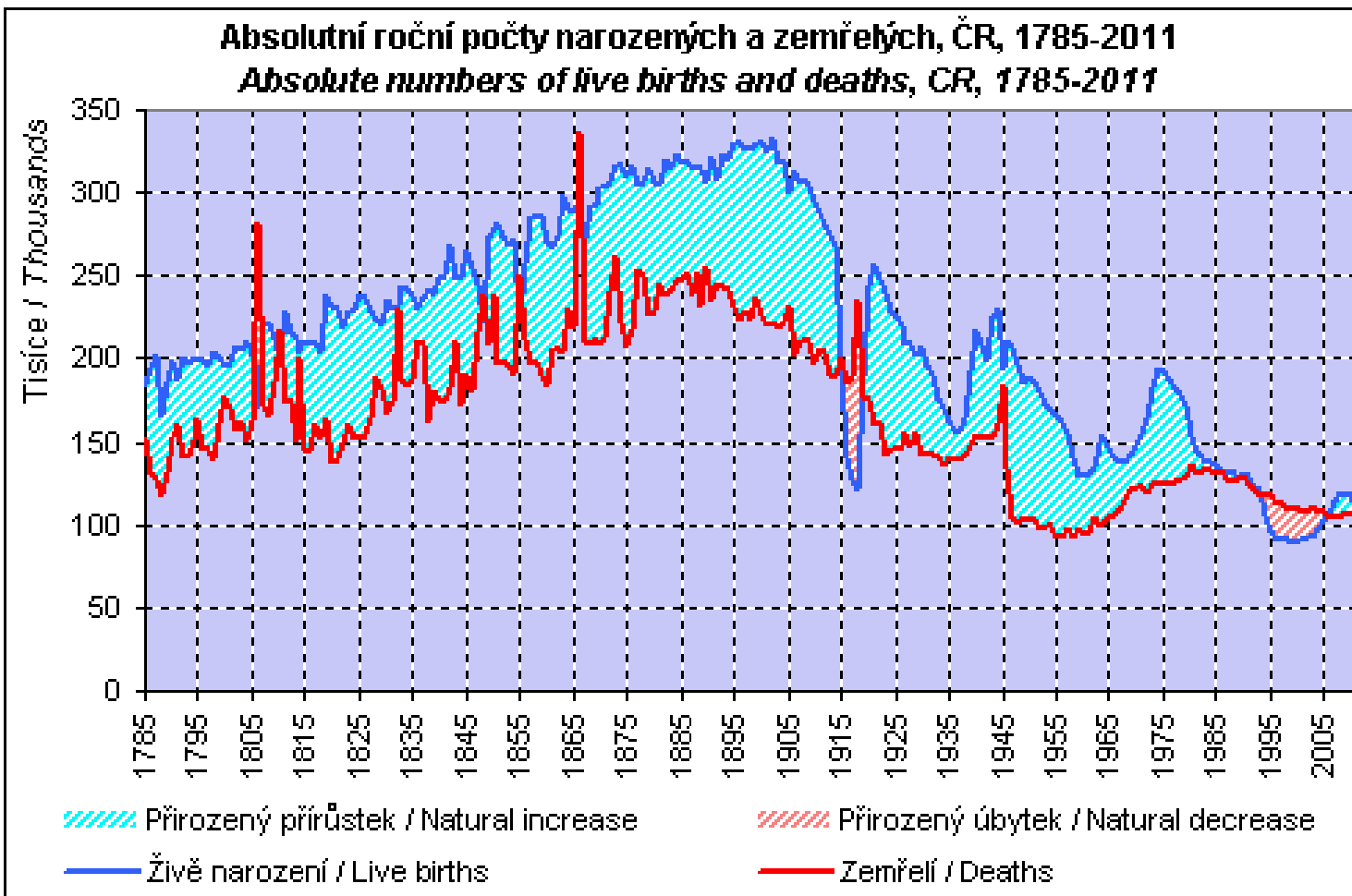
[https://www.czso.cz/staticke/animgraf/projekce\\_1950\\_2101/index.htm](https://www.czso.cz/staticke/animgraf/projekce_1950_2101/index.htm)

# Naděje na dožití při narození a kojenecká úmrtnost 1830-2011





# Mortalita, natalita 1785-2011



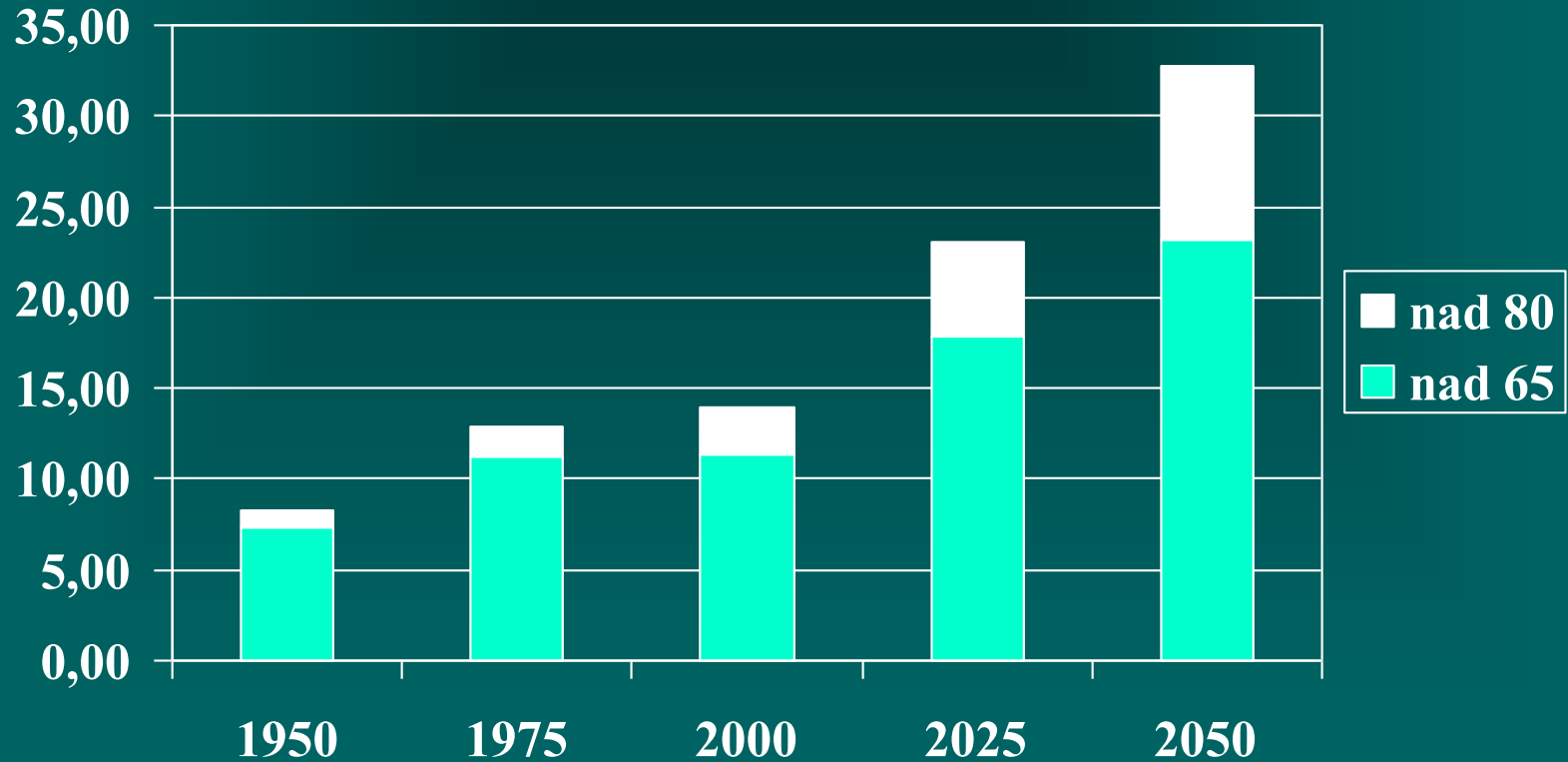
# Členění života dle WHO

- **0-15**      **dětství**
- **16-30**    **mladá dospělost**
- **31-45**    **zralá dospělost**
- **46-60**    **pozdní dospělost**
- **61-75**    **ranné stáří**
- **76-90**    **pokročilé stáří**
- **90 a více** **dlouhověkost**

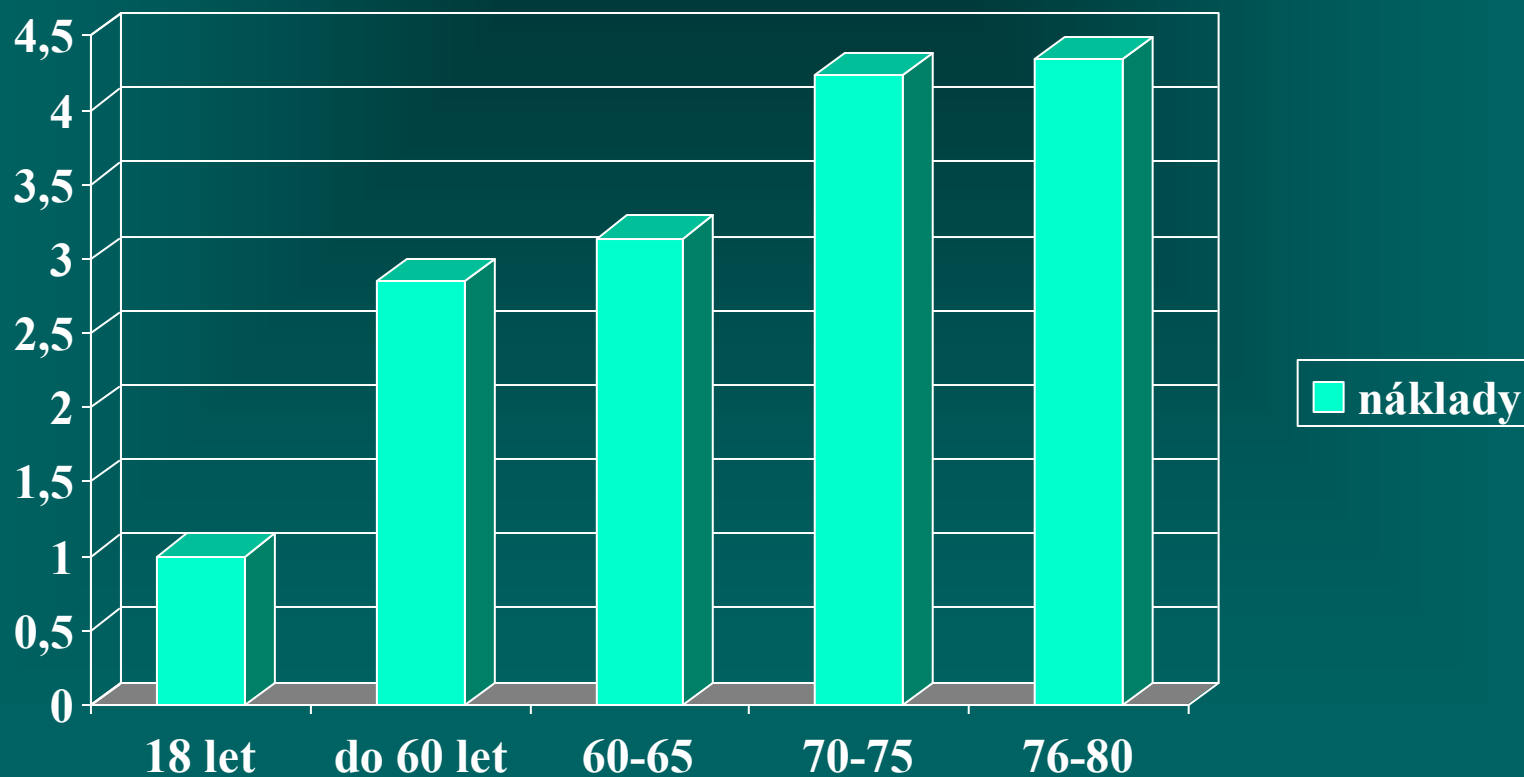
# Další členění

- 65 -74 let - mladí staří (young old)
- 75 - 84 let - staří (old old)
- nad 85 let - velmi staří (very old)

# Složení populace seniorů v ČR



# Ekonomická náročnost péče



# Charakteristika současné situace I

- ✓ občané starší 65 let tvoří 14% naší populace, v roce 2050 nad 30%
- ✓ občané nad 60 let věku spotřebují 60% nákladů na zdravotní péči
- ✓ praktický lékař věnuje 80% ordinační doby nemocným nad 65 let věku

*geriatrizace medicíny*

# Charakteristika současné situace II

- ✓ život v rozdělených rodinách
- ✓ 80% seniorů žije ve svém vlastním prostředí buď samostatně nebo za pomoci příbuzných a sousedů, 20% s asistencí, 6% v ústavní péči
- ✓ odlehčovací péče zatím dostupná jen omezeně

# Obecná charakteristika populace seniorů

- **kategorie ELITE**
- **kategorie FIT**
- **kategorie INDEPENDENT**
- **kategorie FRAIL**
- **kategorie DEPENDENT**
- **kategorie DISABLED**

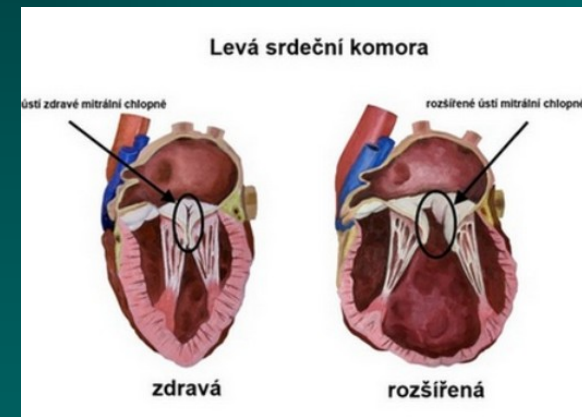
*Aktuálně poskytovaná ústavní péče je pro někoho  
příliš mnoho, pro někoho příliš málo*



# **Změny stárnoucího organismu z hlediska patofyziologie**

# Myokardiální buňka a oxidační stres

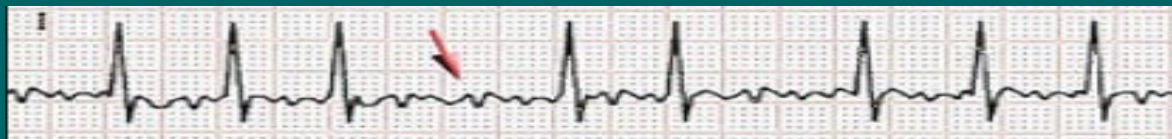
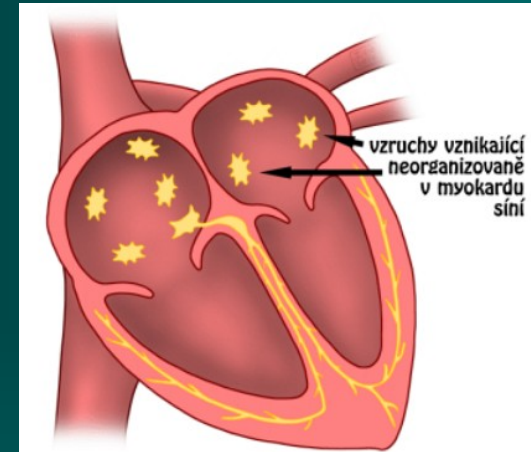
- ❖ limitovaná možnost myokardiální buňky neutralizovat následky
- ❖ kumuluje se poškození mitochondriální DNA – substrát dýchacích řetězců
- ❖ důsledkem je narůstající porucha systolické i diastolické funkce
- ❖ podpora myokardiální buňky
  - metabolická – koenzym Q10, kyselina alfa-lipoová, Mg-orotát, omega 3 nenasycené mastné kyseliny
  - fyzickou aktivitou



# Myokard a stárnutí

- ✓ remodelace síní
- ✓ regionální zpomalení vedení
- ✓ regionální nízká voltáž
- ✓ vzestup resistence svaloviny síní
- ✓ poškození sinusového uzlu

**výsledkem je častá recidivující fibrilace síní  
- arytmie 21. století**



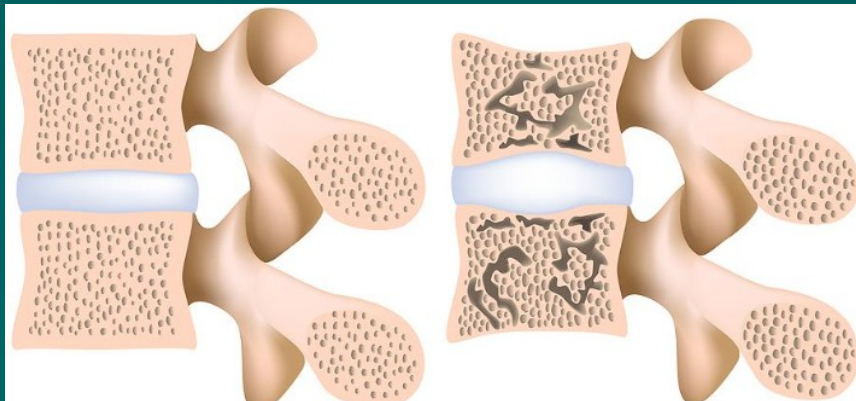
# Chrupavka ve stáří

- chondrocyty i matrix chrupavky se pomalu obnovují
- dochází ke kumulaci poškození za dlouhou dobu jejich života
- oxidační stres poškozující chondrocyty současně s redukcí růstového faktoru a sarkopenií vede k urychlení osteoartrózy
- osteoartróza je AD kloubní chrupavky



# Kost ve stáří

- ❖ vrcholová kostní hmota
- ❖ osteoporóza postmenapauzální – trabekulární kost – zlomeniny obratlů
- ❖ osteoporóza senilní – pokles sérového Ca, vzestup produkce parathormonu – zlomeniny krčku kosti stehenní



# Choroby pohybového aparátu

- ❖ nejčastější příčina dysability, nesoběstačnosti, imobilizace, bolesti a deprese ve stáří
- ❖ postihují 60-70% seniorů
- ❖ terapeutické zásahy by měly mimo jiné zahrnovat redukci zatížení, léčbu bolesti, redukci rizika pádů
- ❖ **CAVE!** Užívání nejrůznějších NSAID jako OTC

# Neuron a mozek ve stáří I

- ✓ kdy je ukončeno zrání mozku a začíná jeho stárnutí?
- ✓ změny funkce mitochondrií s následným oxidačním stresem vedou k metabolickým změnám neuronu
- ✓ s věkem se vyvíjí kortikální asymetrie, změny distribuce šedé hmoty
- ✓ aktuálně je řešena otázka vztahu morfologických změn a změn kognitivních funkcí

# Neuron a mozek ve stáří II

- ✓ léze bílé hmoty (WML) se objevují u hypertenze, deprese, inkontinence a kognitivního postižení, symptomatologie je závislá na jejich distribuci
- ✓ WML nelze nadále považovat za nepodstatné nálezy
- ✓ compliance typu nemocných s detekovanými WML z hlediska redukce rizikových faktorů je obvykle velmi nízká



# Další orgánové projevy stárnutí

- kůže

- ztenčení epidermis, ztráta pružnosti
- zhoršení prokrvení
- zpomalení hojení
- redukce mazových a potních žláz
- tvorba méně kvalitního kolagenu
- ztenčení podkoží



# Další orgánové projevy stárnutí IV

- hemopoéza, hemostáza
  - snížení funkční rezervy kostní dřeně
  - myelodysplázie
  - tendence k hyperkoagulaci – zvýšení aktivity prokoagulačních faktorů, stejná nebo nižší aktivita inhibičních faktorů
  - pozdní manifestace vrozených koagulopatií
  - podíl zánětlivé složky na rozvoji AS změn
  - **CAVE!!!** přítomnost malignity

# **Specifické rysy chorob ve vyšším věku**

**Riziko mylné diagnózy**

# Oligosymptomatologie

- vyjádření jen některých typických příznaků

⇒ myotonitida bez defence musculaire

⇒ pneumonie bez teploty

⇒ cystitida s častým močením, ale bez bolesti

⇒ tachyfibrilace při hypertyreóze

# Mikrosymptomatologie

- **uroinfekce se subfebriliemi**
- **nedokonalá symptomatologie zánětu**
- **infarkt myokardu s tíhou na hrudi, bez typické stenokardie**
- **floridní vředová choroba s dyspeptickými obtížemi, ale bez bolesti**
- **chybí leukocytóza u zánětů**

# „Pláče druhý orgán“

- probíhajícím onemocněním jsou postiženy sekundárně nejkřehčí orgány

⇒ srdeční selhání při nepřítis závažné pneumonii

⇒ hypotenost při sepsi, urosepsi

⇒ renokardie zvýrazněné při anemii

⇒ A při anemii, srdečním selhání, IM

# Polymorbidita

- s věkem narůstá počet chronických chorob
- ve věku nad 80 let má 80% pacientů více než jednu chronickou chorobu
- choroby se vzájemně ovlivňují častěji negativně
- polypragmázie, compliance, interakce
- dlouhodobá rekonvalescence
- riziko imobilizačního syndromu

# Příznak ledovce

- zjevná symptomatologie je pouze malou část toho, co se ve skutečnosti děje
- dušnost u IM
- zmatenost u srdečního selhání
- zmatenost u NPB
- zhoršení demence při déletrvající bolesti



# **Zvláštnosti a úskalí farmakoterapie ve stáří**

**Problémové oblasti**

**Farmakokinetika**

**Compliance**

# Problémové oblasti medikace starších nemocných

- farmakokinetika, farmakodynamika
- compliance
- polymorbidita
- polypragmázie
- zastoupení léků na trhu
- přání nemocného
- koordinace léčby
- vnější vlivy

# Farmakokinetika I

- snížení žaludečního pH
- snížení motility žaludku
- snížené prokrvení GIT
- zpomalené vstřebávání

# Farmakokinetika II

- zmenšený distribuční objem pro hydrosolubilní látky
- zvětšený distribuční objem pro liposolubilní látky
- snížená funkce jater a ledvin
- snížená koncentrace albuminu

# Compliance a její změny ve stáří I

- nepřímá závislost compliance na počtu užívaných léků – 5 léků přesně užívá 33-44%, 10 léků pouze 10-20%
- vliv příbuzných a pečovatелů
- závislost na odborné kontrole

# **Compliance a její změny ve stáří II**

- **vliv ceny léku**
- **uživatelský komfort**
- **vzhled léku**
- **znění příbalového letáku**

# Polypragmázie?

- řešit zásadní problémy nemocného
- řešit kvalitu života
- profylaktické léky
- limitace počtu léků?
- respektování doporučení odborných společností
- symptomy navozené léčbou má 24-28% nemocných, 90% předpověditelných

# **Problémy koordinace léčby**

- „gate keeping“ x důvěra v um praktického lékaře
- cestovatelsví po odborných ambulancích
- přičítání doporučené medikace
- nedostatek komunikace mezi PL a specialisty
- finanční limitace PL i specialistů
- zdvojování generik



# Sestavování léčebného schematu

- jeden koordinátor
- kumulace doporučení specialistů
- výběr zásadních léků
- odbornost nebo konzultace

**CAVE ! až 1/3 hospitalizací seniorů je způsobena chybami v užívání léků !!**

# Desatero pro preskripci u starších nemocných I

- » 1. Definovat zásadní problémy nemocného
- » 2. Definovat léčebné cíle
- » 3. Zvážit terapeutické alternativy včetně edukace a nefarmakologických metod
- » 4. Zvážit rizikovost nemocného, případně zda užívá rizikový lék
- » 5. Určit optimální dávkování  
“start low go slow”

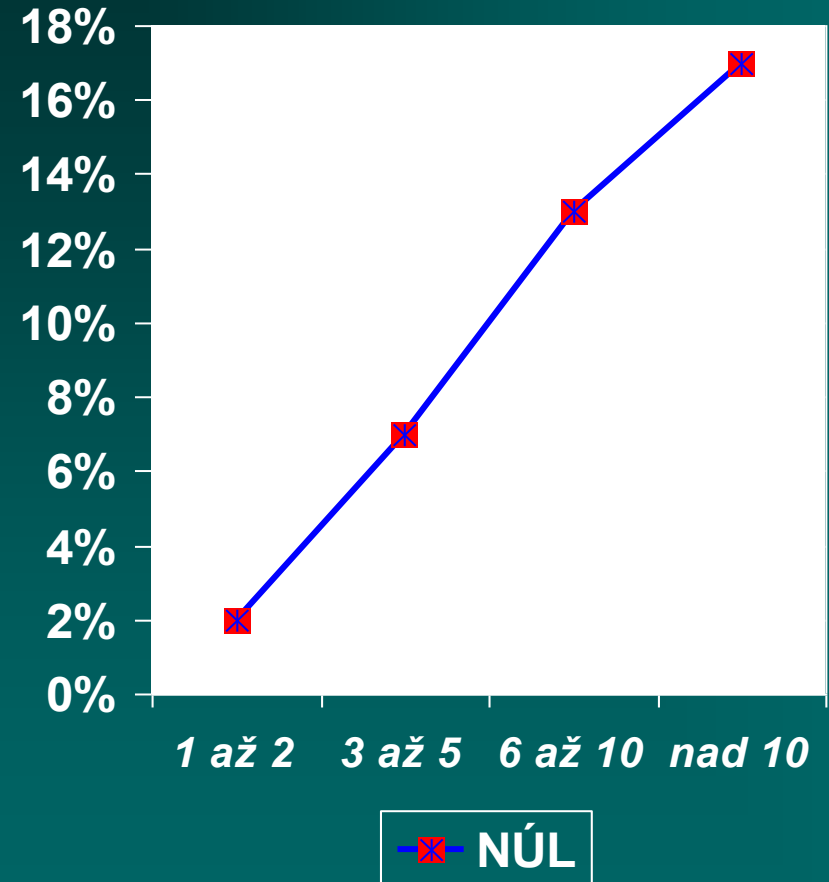
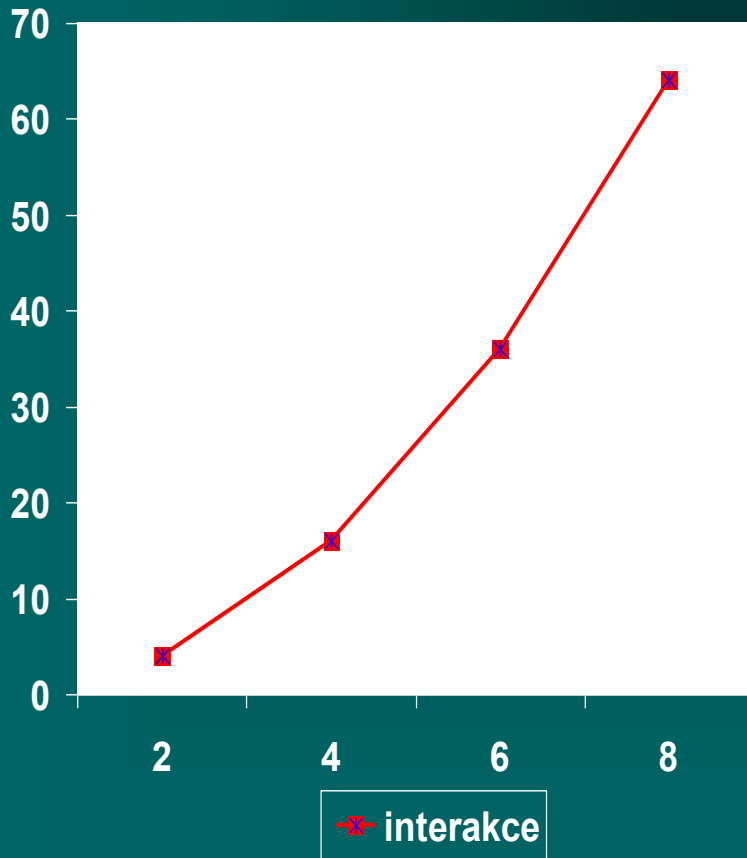
# Desatero pro preskripci u starších nemocných II

- » 6. Zvolit co nejjednodušší dávkovací schema
- » 7. Zvážit nebezpečí kumulace u retardovaných léků
- » 8. Připravit nemocnému tabulku s doporučenými léky a přezkoušet nemocného, zda rozumí
- » 9. Optat se nemocného, zda užívá nějaké další léky kromě předepsaných
- » 10. Při opakovaných návštěvách uvážit, zda je možno léčbu některým z léků ukončit

# Nefarmakologická léčba

- **pozitivní alternativa polypragmázie**
- **režimová opatření - rytmus spánek bdění, lůžko používat pouze ke spánku, pravidelnost v denním a týdenním režimu**
- **omezit zlozvyky**
- **úprava stravovacích zvyklostí - pravidelný příjem teplého jídla, stav chrupu**

# Rizika polyfarmakoterapie



# Rizika užívání léčiv rostlinného původu I

- ✓ jeden rostlinný lék obsahuje prakticky vždy více účinných látek
- ✓ složení léku kolísá podle složení půdy dané lokality
- ✓ rostlinná léčiva mohou být závažně kontaminována těžkými kovy nebo pesticidy, čaje plísněmi
- ✓ nemocnými považována za neškodná a bezpečná
- ✓ předávání informací „po sousedsku“

# Třezalka tečkovaná (hyperica perforata)

- ❖ indukce enzymů cytochrómu P-450
- ❖ snižuje efekt warfarinu, cyklosporinu, orálních kontraceptiv, digoxinu, theofylinu, antikonvulziv a anti HIV medikace
- ❖ zvyšuje efekt SSRI a triptanů ve smyslu zvýšení výskytu NÚL
- podobný efekt může mít česnek, ginseng, ginkgo biloba

# Třezalka tečkovaná (*hyperica perforata*)

