

# Pleiotropní účinky vitamínu D

# Vitamin D a kost

- ✓ rachitida, osteomalacie v mladším věku
- ✓ enterální vstřebávání kalcia
- ✓ udržování sérové hladiny kalcia
- ✓ podíl na kostní remodelaci osteoblasty a osteoklasty
- ✓ průkaz významné stimulace sekrece parathormonu při dlouhodobě nízké hladině vitaminu D –

***urychlení rozvoje osteoporózy  
vyšším věku***

# Vitamin D a sval

- stimulace fosforylace tyrosinu v myoblastech fosfolipázou C – mobilizace nitrobuněčných zásob kalcia
- stimulace proteinkinázy

***zachování svalové síly,  
obnova/novotvorba svalové hmoty***

# Vitamin D a kognitivní funkce

- neuroprotektivní efekt udržením homeostázy intraneuronálního kalcia
- vysoká hladina intraneuronálního kalcia působí toxicky
- ❖ významná pozitivní závislost hladiny vitaminu D a kognitivního výkonu u nemocných s AD
- ❖ porucha receptoru pro vitamin D častější u nemocných AD

***zpomalení kognitivní deteriorace***

# Vitamin D a deprese

- příznivý efekt na zvýšení tvorby serotoninu prostřednictvím aktivace tyrozin hydroxylázy
- ❖ příznivý vliv na sezónní změny nálady u seniorů – podíl i intenzity denního světla
- ❖ prokázáno zlepšení nálady závislé na dávce vitaminu D dvojitě slepou randomizovanou studií u zdravých probandů

***možný preventivní vliv na změny nálad  
a vznik deprese***

# Vitamin D a nádory

- ❖ inhibice mitogeny aktivované proteinkinázy (MAPK)
- ❖ reguluje transkripci genu prostřednictvím intracelulárního receptoru pro vitamin D (VDR)
- ❖ ovlivňuje aktivitu peptidových hormonů a růstových faktorů

# Vitamin D a nádory

- prokázána významná negativní závislost onkologického typu tumoru mammy na hladině vitaminu D
- prokázána významná negativní závislost hladiny vitaminu D a výskytu adenomů kolorekta, nikoli hyperplastických polypů
- ještě těsnější závislost byla zjištěna u rektálního karcinomu

# Vitamin D a imunita

- prokázána existence receptorů pro vitamin D na buňkách imunitního systému
- aktivované makrofágy jsou schopny produkovat vitamin D
- snížena lokální aktivita zánětu v kůži i slizničním povrchu
- adekvátní hladina vitaminu D má příznivý vliv na protivirovou a protiplísňovou imunitu a toleranci vlastních tkáňových antigenů



# Vitamin D a diabetes mellitus

- prokázána významná negativní závislost hladiny vitamínu D, zánětlivé aktivity u diabetiků I. typu, hladiny glykovaného hemoglobinu a spotřeby inzulínu
- prokázána významná negativní korelace hladiny vitamínu D, inzulínové resistance a hodnot krevního tlaku u diabetiků II. typu
- prokázáno snížení počtu cirkulujících endoteliálních progenitorových buněk u diabetiků II. typu s nízkou hladinou vitamínu D

# Zdroje vitaminu D

- 80% expozice kůže slunečním paprskům
- 20% potraviny a doplňky stravy

*cholekalciferol - metabolicky inertní*

- hydroxylace na 25 hydroxycholekalciferol  
**kalcidiol**
- dále na 1,25 dihydroxycholekalciferol -  
**kalcitriol**

# Expozice slunečnímu záření

- expozicí UV záření došlo ke zvýšení hladiny vitamínu D u sluneční i solární arteficiální expozice
- snížení mortality na nádory bylo prokázáno pouze u UV slunečního původu
- otázka expozice slunečnímu záření a výskytu maligního melanomu

# My a vitamin D

??pobyt venku??

??slunění, ochranné faktory??

??netučná strava??

??konzumace ryb??

??obsah vlákniny ve stravě??

# Možné klinické projevy hypovitaminózy D u seniorů

- ❖ urychlení rozvoje osteoporózy
- ❖ urychlení rozvoje sarkopenie
- ❖ zvýšená náchylnost k infekcím
- ❖ tendence k chronickému průběhu infekcím
- ❖ tendence k depresivním náladám
- ❖ urychlení poklesu kognitivního výkonu
- ❖ zhoršení kompenzovatelnosti DM II

# Sérová hladina vitaminu D3

- ❑ vitamin D3 je považován za nejefektivnější parametr monitorace
- ❑ má relativně dlouhý biologický poločas – okolo 15 dní
- ❑ nejobektivnější hodnocení – vitamin D total – hladina D2 a D3
- ❑ snižování sérové hladiny již svědčí po významný deficit v celém organismu
- ❑ nutno hodnotit v kontextu s hladinou sérového kalcia a parathormonu

## Sérová hladina vitamínu D3 (50-150Nmol/l) (National Institute of Health)

ng/ml	Nmol/l	klinický stav
<10-11	< 25-27,5	křivice u dětí, osteomalácie u dospělých, osteoporóza
<10-15	< 25-37,5	hladina nedostatečná pro normální kostní remodelaci
15 ≤	37,5 ≤	hladina dostatečná pro kostní remodelaci a celkový zdravotní stav
>200	>500	hladina toxická – hyperkalcémie, hyperfosfatémie

# Doporučený příjem vitamínu D

věk	děti	muži	ženy	grav.	laktace
0-13	5µg/200UI				
14-18		5 µg /200UI	5 µg/200UI	5 µg/200UI	5 µg/200UI
19-50		5 µg/200UI	5 µg/200UI	5 µg/200UI	5 µg/200UI
51-70		10 µg/400UI	10 µg/400UI		
71+		15 µg/600UI	15 µg/600UI		



# Doporučený příjem vitamínu D u jedinců s minimální expozicí slunečnímu záření

věk	děti	muži	ženy	grav.	laktace
0-13	5µg/200UI				
14-18		10 µg /400UI	10 µg/400UI	10 µg/400UI	10 µg/400UI
19-50		10 µg/400UI	10 µg/400UI	10 µg/400UI	10 µg/400UI
51-70		15 µg/600UI	15 µg/600UI		
71+		20 µg/800UI	20 µg/800UI		

# Rizikové skupiny

- ✓ senioři
- ✓ lidé s nízkou expozicí slunečnímu záření
- ✓ lidé s tmavou pletí
- ✓ lidé s poruchami vstřebávání tuků / dlouhodobé dietní omezení
- ✓ BMI > 30 – větší vrstva podkožního tuku sekvstruje vitamin D z cirkulace
- ✓ po bypassových operacích žaludku

# Doporučená expozice slunečnímu záření v mírném pásu

- dvakrát týdně 20 minut
- v době mezi 10. a 15. hodinou
- odhalený obličej, horní a dolní končetiny  
nebo záda

# Závěry

- ❖ významné procento populace vstupuje do seniorského věku s dlouhodobým deficitem vitamínu D
- ❖ vhodné aktivně vyhledávat nemocné s deficiencí vitamínu D
- ❖ nejefektivnější suplementace expozicí slunečnímu záření
- ❖ suplementace je levná, pokud je zachována funkce jater a ledvin
- ❖ suplementace deficitu může znamenat výraznou podporu úspěšného stárnutí

# Děkuji za pozornost



*„kam nechodí slunce, tam chodí lékař“*