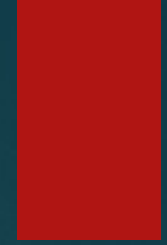
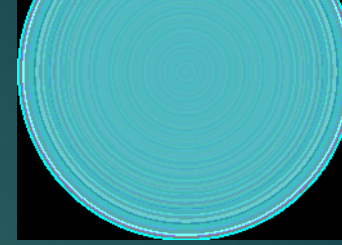
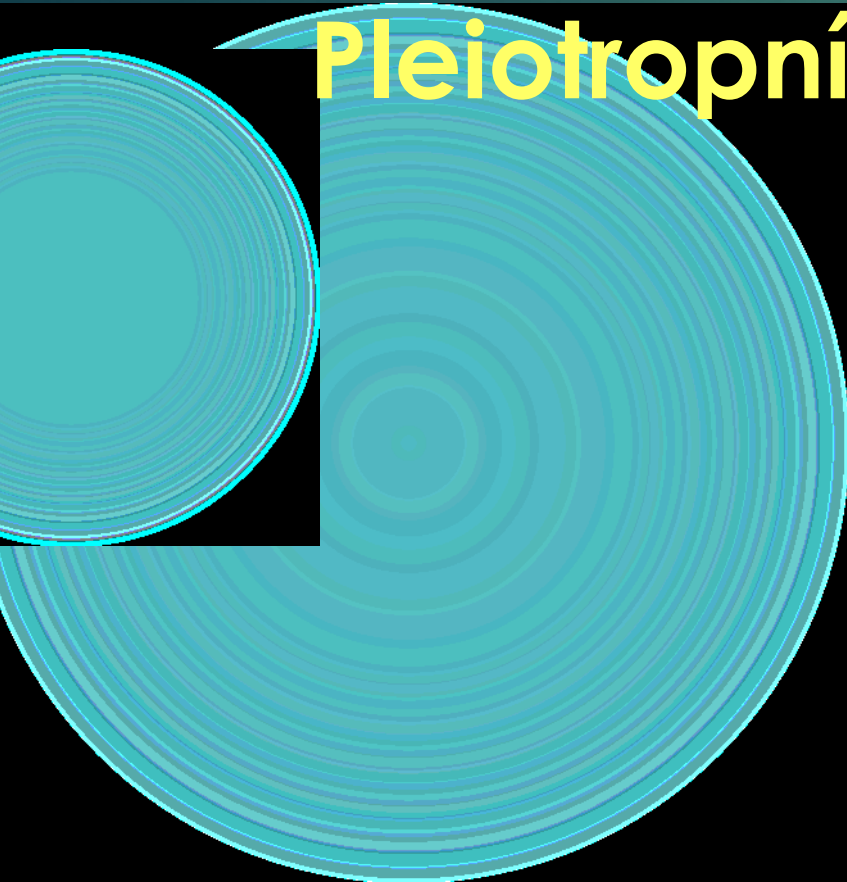


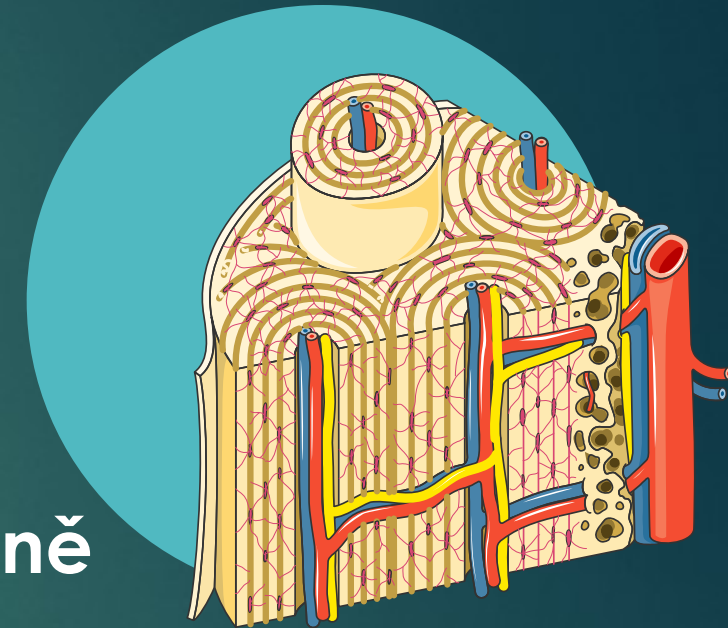
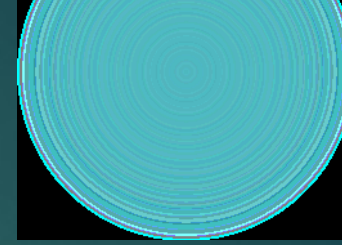
# Pleiotropní účinky vitamínu D



# Vitamin D a kost

- ✓ rachitida, osteomalácie 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 –

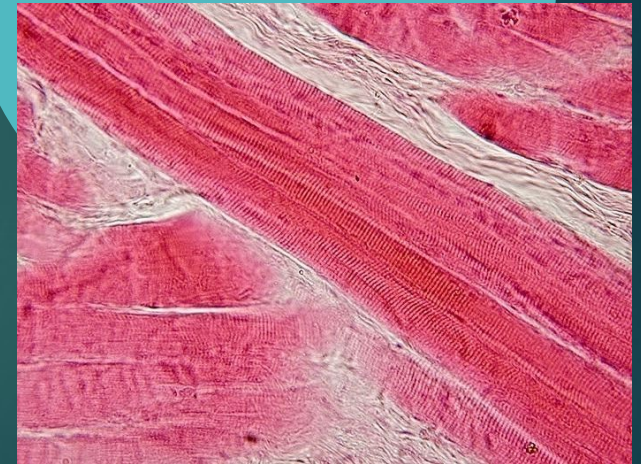
**urychlení rozvoje osteoporózy  
vyšším věku**



# 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 – podílí intenzity denního světla
- ❖ prokázáno zlepšení nálady závislé na dávce vitaminu D dvojité slepou randomizovanou studií u zdravých probandů

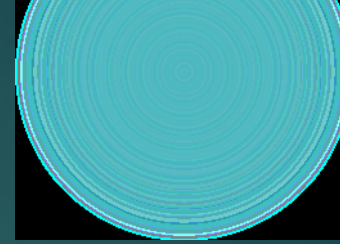
*možný preventivní vliv na změny nálad  
a vznik deprese*



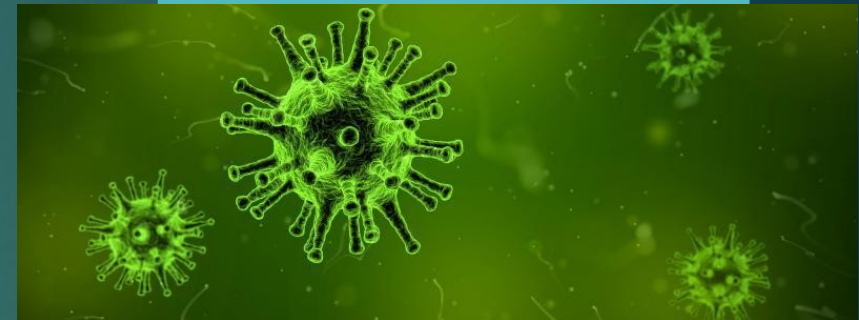
# Vitamin D a nádory

- ❖ inhibice mitogeny aktivované proteinkinázy (MAPK)
- ❖ reguluje transkripci genu prostřednictvím intracelulárního receptoru pro vitamin D (VDR)
- ❖ ovlivňuje aktivitu peptidových hormonů a růstových faktorů
- ❖ prokázána významná negativní závislost hladiny vitaminu D a prognózy nádorových onemocnění

# Vitamin D a imunita



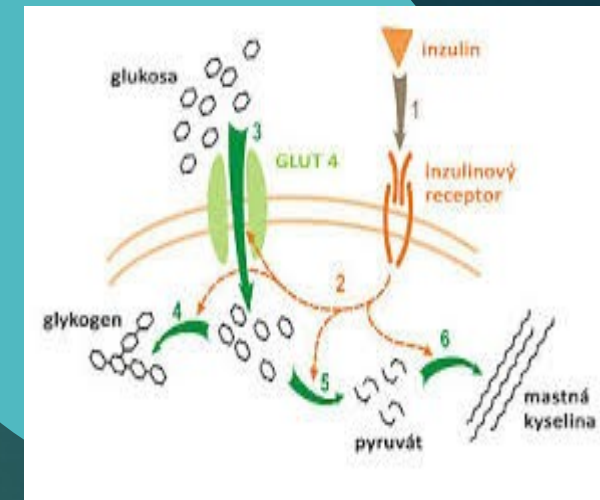
- prokázána existence receptorů pro vitamin D na buňkách imunitního systému
- aktivované makrofágy jsou schopny produkovat vitamin D
- snížena lokální aktivita zánětu v kůži i slizničním povrchu
- adekvátní hladina vitaminu D má příznivý vliv na protivirovou a protiplísňovou imunitu a toleranci vlastních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





# Vitamin D a diabetes mellitus

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





# Zdroje vitamínu D

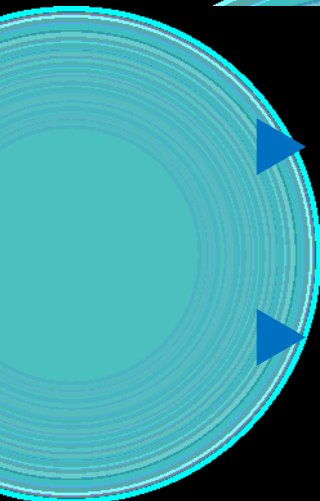
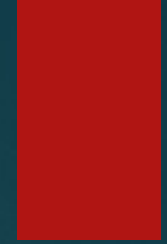
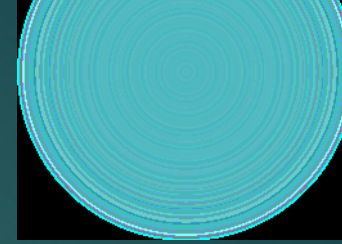
➤ **80-90%** expozice kůže slunečním paprskům

hydroxylace na 25 hydroxycholekalciferol  
**kalcidiol**

dále na 1,25 dihydroxycholekalciferol –  
**kalcitriol**

➤ **10-20%** potraviny a doplňky stravy

**cholekalciferol - metabolicky inertní**



# 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 – NIH)

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 běžný denní příjem vitamínu D (NIH)

věk	Děti	Muži	ženy	gravidita.	laktace
0-13	400UI				
14-18		600UI	600UI		
19-50		600UI	600UI	600UI	600UI
51-70		600UI	600UI		
71+		800UI	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 zeměpisném pásu

- ▶ dvakrát týdně 20 minut duben - říjen
- ▶ v době mezi 10. a 15. hodinou
- ▶ odhalený obličej, horní a dolní končetiny nebo záda – 10% povrchu těla
- ▶ bez opalovacího krému nebo s UV faktorem max 8



# 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“*