

Vitaminy rozpustné ve vodě

Kristína Hrivniaková



Které vitaminy jsou rozpustné ve vodě ???

- Vitamin B1 (Thiamin)
- Vitamin B2 (Riboflavin)
- Vitamin B3 (Niacin)
- Vitamin B6 (Pyridoxin)
- Kyselina listová (Folát)
- Vitamin B5 (Kyselina pantotenová)
- Biotin (Vitamin H)
- Vitamin B12 (Kobalamin)
- Vitamin C (Kyselina askorbová)



Co mají společného ?

- Hydrofilní, hydrosolubilní - rozpustné v polárním prostředí
- Snadno se vstřebávají a vylučují
- Nejsou v organismu skladovány (nebo jen omezeně)
- Vyšší ztráty při přípravě pokrmů
- Málokdy dosáhnou toxické úrovně



Vitamin B₁ (Thiamin)

DDD: **1,2 mg** muž, **1 mg** žena (DACH)

- **Zdroje vitaminu B₁ :**

maso - zejména vepřové, játra

ryby (tuňák), celozrnné produkty, luštěniny, brambory

- Termolabilní

(průměrná ztráta vitaminu při šetrné přípravě 30 %)

- **Jak uhradit denní potřebu ?**

150 g hrachu, 200 g fazolí nebo vepřového masa,

250 g ovesných vloček nebo sójové mouky,

300 g tmavého pečiva, 600 g vlašských ořechů,

1200 g zelí nebo rajčat



Vitamin B1 (Thiamin)

- **Koenzym** v reakcích energetického metabolismu, thiamindifosfát (TDP)
- **Zdravotní tvrzení** o vitaminu B1:
 - ... přispívá k normálnímu **energetickému metabolismu**
 - ... přispívá k normální činnosti **nervové soustavy**
 - ... přispívá k normální **psychické činnosti**
 - ... přispívá k normální **činnosti srdce**



Vitamin B1 (Thiamin)

Nedostatek vitamínu způsobuje:

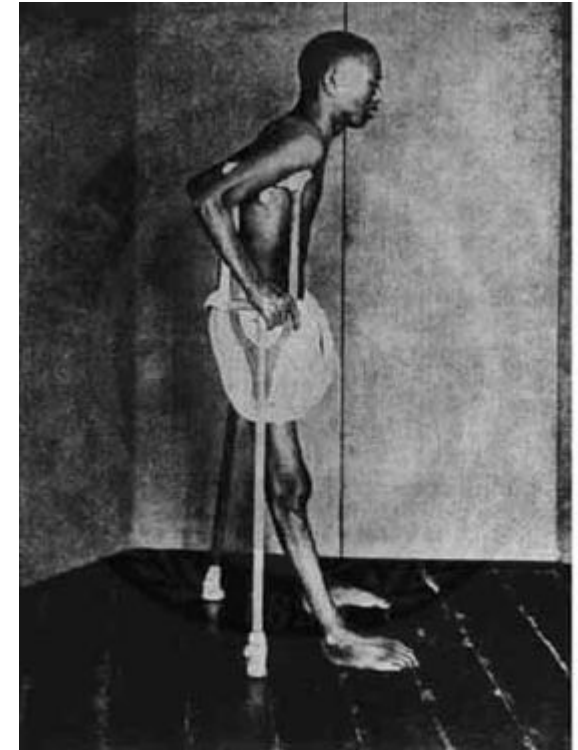
- ✓ Poruchu metabolismu sacharidů
- ✓ Onemocnění Beri - beri

Výskyt onemocnění:

vzácné, riziková skupina - alkoholici
(Nadměrné pití alkoholu vede k nesprávné výživě,
nadměrný příjem alkoholu zhoršuje schopnost těla vstřebávat a ukládat thiamin.)

Formy onemocnění:

1. suchá forma - zasahuje nervový systém, endemická neuritida
2. vlhká forma - kardiovaskulární systém
3. infantilní (dětská) forma



Vitamin B2 (Riboflavin)

DDD: 1,4 mg muž, 1,2 žena (DACH)

- flavus = žlutý
- poměrně termostabilní, světlem inaktivovaný! (Ztráty při přípravě a skladování průměrně 20%)

- **Zdroje vit. B2:**

Mléko a mléčné výrobky,
maso, játra,
ledviny, kvasnice, ryby, vejce,
sýry, celozrnné produkty

- **Jak uhradit denní potřebu ?**

60 g jater, 400 g tvrdého sýra,
400 g vajec, 500 g hub, 600 g fazolí, 700 g čočky, 1000 ml
mléka



Vitamin B2 (Riboflavin)

- je součástí koenzymu FAD (flavinadenindinukleotid) a FMN (flavinmononukleotidu) - oxidační metabolismus
- **Zdravotní tvrzení o vitaminu B2 (Riboflavin):**
 - ... přispívá k normálnímu **energetickému metabolismu**
 - ... přispívá k normální činnosti **nervové soustavy**
 - ... přispívá k udržení normálního stavu **sliznic**
 - ... přispívá k udržení normálních **červených krvinek**
 - ... přispívá k udržení normálního stavu **pokožky**
 - ... přispívá k normálnímu stavu **zraku**
 - ... přispívá k normálnímu **metabolismu Fe**
 - ... přispívá k **ochraně buněk před oxidativním stresem**
 - ... přispívá ke **snížení míry únavy a vyčerpání**



Vitamin B2 (Riboflavin)

Nedostatek vitaminu:

- je spojen s nedostatkem ostatních vitaminů skupiny B
- poruchy růstu, seborhoickou dermatitidu, záněty sliznice dutiny ústní, ragády ústních koutků, normocytární anémii
- velký nedostatek významně ovlivňuje B6 a B3



Vitamin B₃ (Niacin)

- v minulosti i vitamin PP (proti pelagrový)
- niacin - vitamery: **kyselina nikotinová, nikotinamid**
- potřeba niacinu je zajišťována příjmem skrz potravu, ale také **endogenní syntézou z tryptofanu** v játrech a ledvinách (60 mg tryptofanu = 1 mg niacinu)
- nadbytek niacinu může být uložen v játrech nebo vyloučen močí
- poměrně stabilní při zahřátí, vaření a delším skladování (průměrné ztráty 10%)



Vitamin B3 (Niacin)

DDD: muži 16 mg, ženy 13 mg

- Zdroje niacinu :

Maso, vnitřnosti, ryby, mléko, vejce

Celozrnné pečivo, brambory, ořechy, luštěniny

Foods High In Vitamin B3 NIACIN LETHOW.COM



BROCCOLI



PEANUTS



CHICKEN



MUSHROOMS



BELL PEPPERS



KIDNEY BEANS



Vitamin B₃ (Niacin)

- součást koenzymu NAD (Nikotinamid-adenin-dinukleotid) a NADP (Nikotinamid-adenin-Dinukletid-Fosfát) - podílí se na transportu vodíkových iontů → syntéza a odbourávání sacharidů, mastných kyselin a aminokyselin

Zdravotní tvrzení o niacinu:

- ... přispívá k normálnímu **energetickému metabolismu**
- ... přispívá k normální činnosti **nervové soustavy**
- ... přispívá k normální činnosti **psychické činnosti**
- ... přispívá k udržení normálního stavu **sliznic**
- ... přispívá k udržení normálního stavu **pokožky**
- ... přispívá ke **snížení míry únavy a vyčerpání**



Vitamin B₃ (Niacin)

Nedostatek niacinu:

- ✓ v zemích s vysokou konzumací kukuřice a prosa (př. Afrika, jihovýchodní státy USA) (kukuřice - nízký obsah nejen niacinu, ale i tryptofanu)
- ✓ nedostatek niacinu vede k **pelagre** = onemocnění 3D

dermatitida (záněty kůže), **diarrhoea** (průjem), **demence**

- bez léčby dochází k poruše celého energetického metabolismu
- nedostatek možný u alkoholiků, u vrozených poruch metabolismu tryptofanu





Vitamin B6 (Pyridoxin)

DDD: muž 1,5 mg , žena 1,2 mg

B6

Zdroje vitaminu B6 :

- obsažený téměř ve všech potravinách
- maso (zejména kuřecí a vepřové), ryby, zelenina (zelí, fazole, hrách), brambory, banány, obiloviny, rýže, celozrnné výrobky

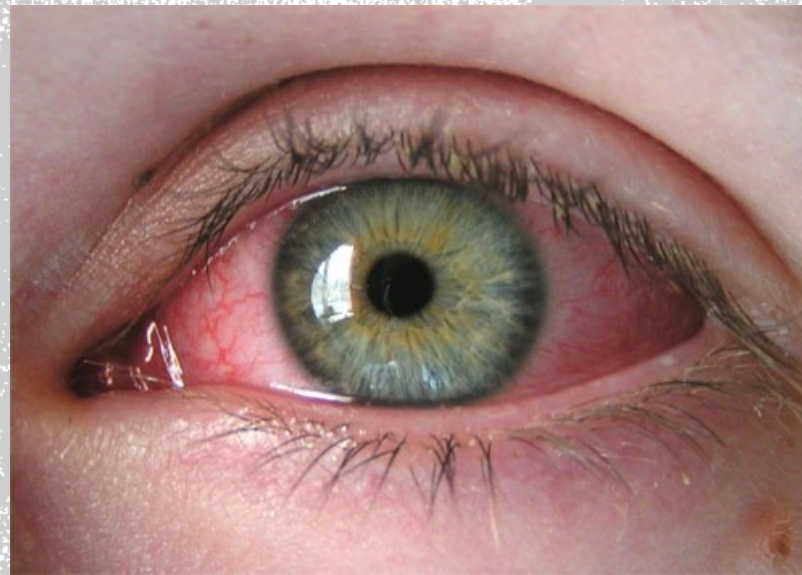
Vitamin B6 (Pyridoxin)

- vitamery: pyridoxin, pyridoxal, pyridoxamin → aktivní po přeměně na pyridoxalfosfát
- je součástí koenzymu pyridoxalfosfát a pyridoxaminfosfát
- **Zdravotní tvrzení o vitaminu B6**
 - ... přispívá k normální syntéze **cysteinu**
 - ... přispívá k normálnímu **energetickému metabolismu**
 - ... přispívá k normální činnosti **nervové soustavy**
 - ... přispívá k normálnímu metabolismu **homocysteinu**
 - ... přispívá k normálnímu metabolismu **bílkovin a glykogenu**
 - ... přispívá k normální **psychické činnosti**
 - ... přispívá k normální tvorbě **červených krvinek**
 - ... přispívá k normální funkci **imunitního systému**
 - ... přispívá ke **snížení míry únavy a vyčerpání**
 - ... přispívá k **regulaci hormonální aktivity**



Vitamin B6 (Pyridoxin)

- **Nedostatek vitamínu B6 způsobuje:** mikrocytární anémii, seboroickou dermatitidu (oblast úst, očí a nosu) a neurologické poruchy (př. Poruchy senzorky, periferní neuritida, epileptiformní křeče v kojeneckém věku), konjunktivitida (zánět očních spojivek)



Kyselina listová (Folát)

- Jiné pojmenování: vitamin B9, Folacin, kyselina pteroylglutámová
- termolabilní, citlivý na světlo, ztráty při přípravě 50 - 70%
- přijímáme ho skrz stravu, ale je také syntetizován enterálními bakteriemi (pro pokrytí DDD je to zanedbatelné)
- metabolicky aktivní je kyselina **tetrahydrolistová** (THFA), která přenáší jednouhlikaté zbytky



Kyselina listová (Folát)

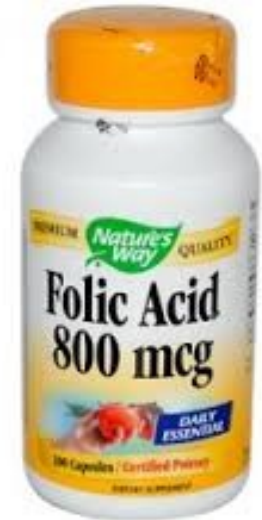
DDD: 400 µg (DACH)

- Zdroje kyseliny listové:

chléb, celozrnné výrobky, brambory, maso, játra, kvasnice, mléko a mléčné výrobky, sýry, žloutek, pšeničné klíčky, sója, listová zelenina - špenát, zelí, rajčata, okurky

- v potravinách je ve formě:

pteroylmonoglutamáty - vstřebává se **více než 90 %**
pteroylpolyglutamáty - vstřebává se přibližně 50 %



Kyselina listová (Folát)

DFE = dietary folate equivalents (ug) - folátový ekvivalent

- definovaný na základě různé využitelnosti jednotlivých forem
- **1 µg DFE = 1µg folátu z potravy anebo 0,6 µg kyseliny listové z fortifikované potravy (0,5 µg syntetického folátu nalačno)**
- vzorec pro výpočet z uměle obohacených potravin:

ug DFE = µg folátu v potravině + (1,7 x µg syntetické kyseliny listové)



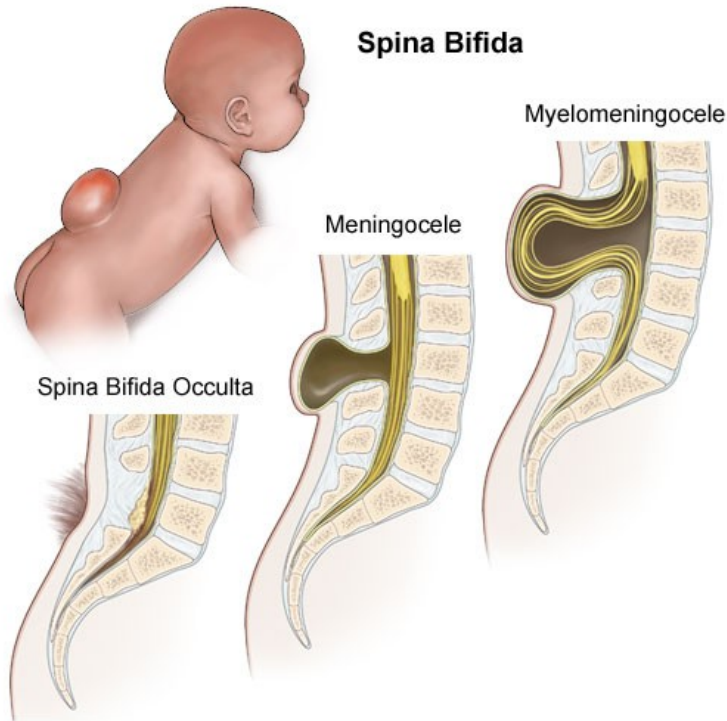
Kyselina listová (Folát)

- Zdravotní tvrzení o kyselině listové:

- ... přispívá k růstu **zárodečné tkáně** během těhotenství
- ... přispívá k normální **syntéze bílkovin**
- ... přispívá k normální **krvetočbě**
- ... přispívá k normálnímu **metabolismu homocysteinu**
- ... přispívá k normální **psychické činnosti**
- ... přispívá k normální **funkci imunitního systému**
- ... přispívá ke **snížení míry únavy a vyčerpání**



Kyselina listová (Folát)



Nedostatek kyseliny listové:

- narušena je syntéza bílkovin, syntéza rychle se dělících buněk, hematopoetická tkáň
- **megaloblastická anémie** (snížená tvorba erytrocytů, příznaky: bledost kůže a sliznic, únava, snížená tělesná výkonnost, zadýchávání se při námaze, tachykardie, ...)
- **defekt neurální trubice u plodu - spina bifida**
aborty, zpomalení růstu plodu

Těhotné a kojící ženy: **600 mikrogramů** (zvýšený příjem 3 měsíce před početím)



Vitamin B₅ (Kyselina pantotenová)

- Panto = všude
- termolabilní vitamin (průměrné ztráty při běžné přípravě 30%)
- provitamin - panthenol
- součást koenzymu A (metabolismus sacharidů, aminokyselin a tuků)

Zdravotní tvrzení o kyseliny pantotenové:

- ... přispívá k normálnímu **energetickému metabolismu**
- ... přispívá k normální syntéze a metabolismu **steroidních hormonů, vitaminu D a některých neurotransmiterů**
- ... přispívá ke **snížení míry únavy a vyčerpání**
- ... přispívá k normální **mentální činnosti**



Vitamin B₅ (Kyselina pantotenová)

DDD: 6 mg (DACH)

- Zdroje kyseliny pantotenové:

Játra, maso, ryby, mléko, celozrnné výrobky, luštěniny

Příznaky nedostatku: nebyly pozorovány



Biotin

DDD: 30 - 60 μg

- Vitamin H, vitamin B7
- příjem potravou (většina potravin) ale tvoří se také i střevní mikrobiotou (pro pokrytí DDD je to zanedbatelné množství)

- **Zdroje biotinu:**

játra, sójové boby, žloutek, ořechy, ovesné vločky, obiloviny

Deficit biotinu:

příznaky: seboroická dermatitida, konjunktivitida, slabost, nauzea, deprese, svalová bolest



Biotin

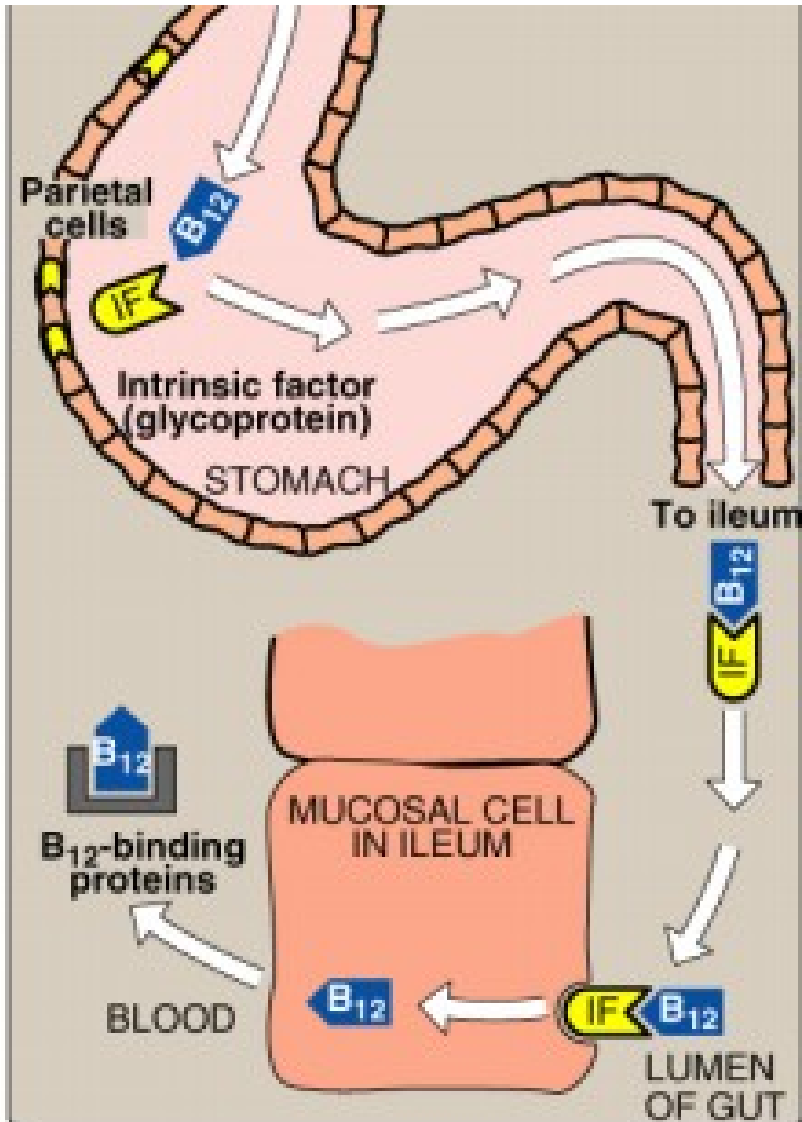
- ve struktuře obsahuje **síru**, potřebný pro karboxylaci - přenáší CO₂

Zdravotní tvrzení o biotinu:

- ... přispívá k normálnímu **energetickému metabolismu**
- ... přispívá k normální činnosti **nervové soustavy**
- ... přispívá k normálnímu **metabolismu makroživin**
- ... k normální **psychické činnosti**
- ... přispívá k udržení normálního stavu **vlasů**
- ... přispívá k udržení normálního stavu **sliznic**
- ... přispívá k udržení normálního stavu **pokožky**



Vitamin B₁₂ (Kobalamin)



- obsahuje vázaný kobalt
- v organismu jsou přeměňovány na koenzym **adenosyl- a metylkobalamin** (přenos alkylových skupin)
B₁₂ se vstřebává pomocí **intrinsic faktoru** (vzniká v parietálních buňkách žaludku), se kterým vytváří komplex absorbovaný v terminálním ileu
- Tvořený v tlustém střevě ve velkém množství, ale nevstřebává se



Vitamin B₁₂ (Kobalamin)

DDD: 3 µg (DACH)

- **Zdroje kobalaminu:**

Jen živočišné potraviny - maso, játra, ryby, vejce, mléko, sýry

Jak uhradit denní potřebu?

5 - 10 g jater, 10 g ledvin, 30 g sardinek,

50 g vajec, 100 g srdce nebo makrely, 300 g slepice



Vitamin B12 (Kobalamin)



Vitamin B₁₂ (Kobalamin)

Zdravotní tvrzení o kobalaminu:

- ... přispívá k normálnímu **energetickému metabolismu**
- ... přispívá k normální činnosti **nervové soustavy**
- ... přispívá k normálnímu metabolismu **homocysteinu**
- ... přispívá k normální **psychické činnosti**
- ... přispívá k normální tvorbě **červených krvinek**
- ... přispívá k normální funkci **imunitního systému**
- ... přispívá ke **snížení míry únavy a vyčerpání**
- ... podílí se na **procesu dělení buněk**



Vitamin B₁₂ (Kobalamin)

Normal Anemia



Megaloblastic Anemia



Nedostatek B12:

- Nedostatek se projevuje po letech (velké zásoby)
- **Megaloblastická anémie** (tvorba nadměrně velkých červených krvinek)
- Polyneuropatie
- zvýšení homocysteinu
- **Příčiny nedostatku:** Veganství, těžká malnutrice, vyšší věk (atrofie žaludeční sliznice, strava chudá na vit. B12)



Vitamin C (Kyselina askorbová)

DDD: 100 mg (DACH)

Zdroje vitaminu C:

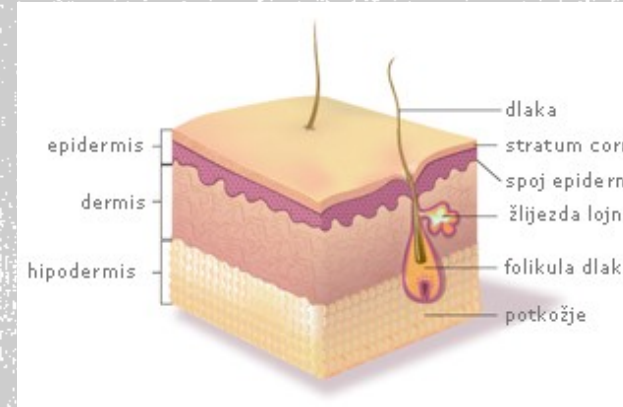
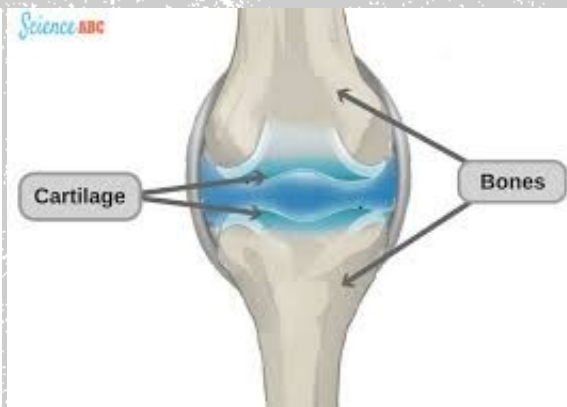
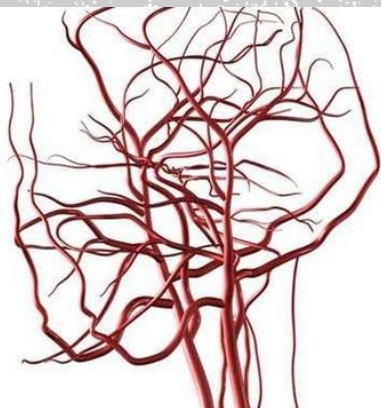
- Zejména syrové ovoce a zelenina - paprika červená, rybíz černý, kiwi, šípky, květák, jahody, ostružiny, citrusové plody, rajčata, brambory, zelí, špenát, ...
- **Jak uhradit denní potřebu?**
65 g černého rybízu, 80 g papriky, 165 g jahod, 280 g citrusových plodů nebo červeného rybízu, 300 g zelí, kapusty, ...
- Potřeba vitaminu C je zvýšená při těžké fyzické zátěži, dlouhodobém psychickém stresu, u starších lidí, u dětí - období růstu, v těhotenství, ...
- Při šetrné přípravě ztráty přibližně 30%, ale nevhodným skladováním a přípravou ztráty mohou být až do 100%! - vitamin je termolabilní a málo odolný vůči oxidaci



Vitamin C (Kyselina askorbová)

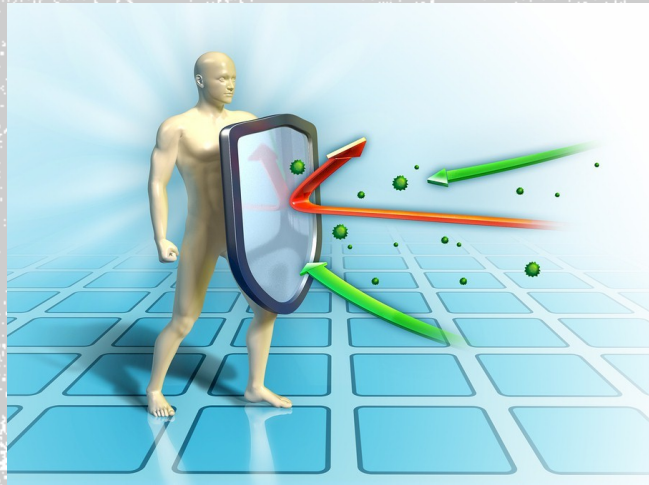
Zdravotní tvrzení o vitaminu C:

- ... přispívá k udržení normální funkce imunitního systému během intenzivního fyzického výkonu a po něm
- ... přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci krevních cév
- ... přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci kostí
- ... přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci chrupavek
- ... přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci dásní
- ... přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci kůže
- ... přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci zubů



Vitamin C (Kyselina askorbová)

- ... přispívá k normálnímu energetickému metabolismu
- ... přispívá k normální činnosti nervové soustavy
- ... přispívá k normální psychické činnosti
- ... přispívá k normální funkci imunitního systému
- ... přispívá k ochraně buněk před oxidativním stresem
- ... přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání
- ... přispívá k regeneraci redukované formy vitamínu E
- ... zvyšuje vstřebávání Fe



Vitamin C (Kyselina askorbová)

Nedostatek vitamínu C:

Kurděje- Möllerova Batlowova choroba)

Onemocnění námořníků (15.století), dnes výskyt vzácný v chudých oblastech (Jižní Amerika, Afrika, Jižní Asie)

Příznaky onemocnění: krvácení z dásní, pod kůží, do svalů, do nehtových lůžek, do vnitřních orgánů, snížena odolnost vůči jiným onemocněním, porucha krvetvorby



Kurděje

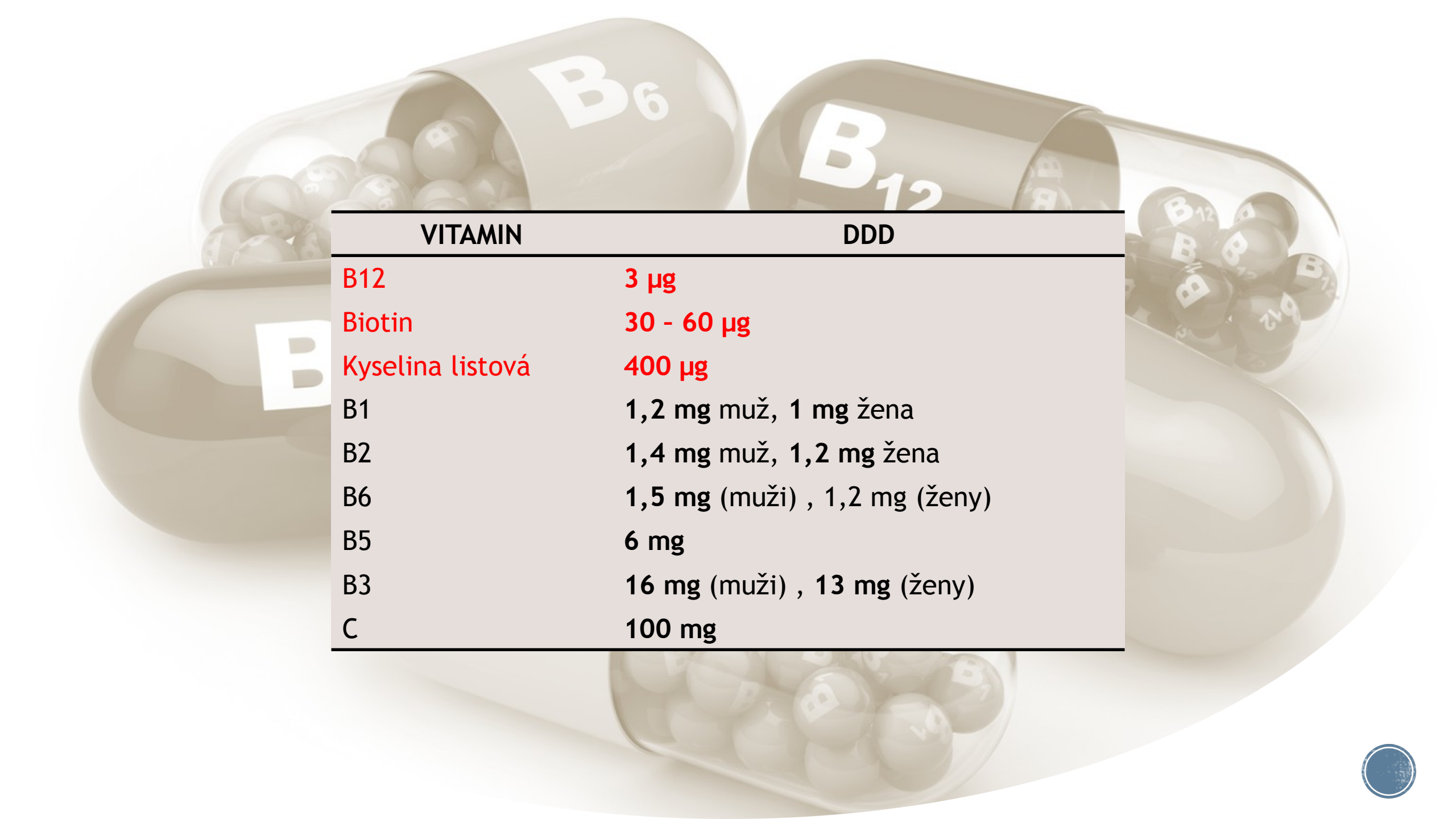


Úkol č.1:

Seřad'te vitaminy rozpustné ve vodě vzestupně
podle DDD

B1, B2, B3 ,B6, Kyselina listová, B5, Biotin, B12,C





VITAMIN	DDD
B12	3 µg
Biotin	30 - 60 µg
Kyselina listová	400 µg
B1	1,2 mg muž, 1 mg žena
B2	1,4 mg muž, 1,2 mg žena
B6	1,5 mg (muži) , 1,2 mg (ženy)
B5	6 mg
B3	16 mg (muži) , 13 mg (ženy)
C	100 mg



Úkol č.2:

Pro který vitamin platí toto zdravotní tvrzení ?

... přispívá k ochraně buněk před oxidativním stresem



Úkol č.2:

Pro který vitamin platí toto zdravotní tvrzení ?

... přispívá k **ochraně buněk před oxidativním stresem**

riboflavin, kys. askorbová



Úkol č.2:

Pro který vitamin platí toto zdravotní tvrzení ?

... přispívá k normálnímu metabolismu **homocysteinu**



Úkol č.2:

Pro který vitamin platí toto zdravotní tvrzení ?

... přispívá k normálnímu metabolismu **homocysteinu**

B6, folát, B12



Úkol č.2:

Které vitaminy sú termolabilní?



Úkol č.2:

Které vitaminy sú termolabilní?

C, B1, folát, B5



Děkuji za pozornost !

