GYMNÁZIUM UNIČOV

Odborná práce přírodovědného kroužku

Člověk a příroda versus příroda a člověk

ČLOVĚK A ZDRAVÍ

Vypracovali: Dagmar Smitalová
Luboš Plhák
Jitka Losíková
Michaela Švédová
Tomáš Novák
Petr Melicherík

Pod vedením: Mgr. Ludmila Zbořilová

Olomouc 2008

Obsah:

Úvod 4

Teoretická část 5

Potravinová pyramida 5
Základní živiny ve stravě 7
Zásady zdravé výživy dětí 8
Pitný režim 11
Zvláštnosti pitného režimu 13

Reklama ve vztahu k výživě 24

Důležitost znalosti správného stravování 24
Vliv reklamy na stravování 25
Mylné informace o zdravé výživě získané reklamou 25
Extrémní vyhýbání se tukům 25
Extrémní vyhýbání se cholesterolu 27
Mléko a mléčné výrobky 30
Klamavá reklama o kvalitě výrobků 31
Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt 31
Tavené sýry 37
Klamání kvality výrobků pomocí barviv 37

Základní živiny 40

Bílkoviny 40

Charakteristika bílkovin 40
Primární 41
Sekundární 41
Terciální 41
Kvartérní 42
Funkce bílkovin 42
Některé bílkoviny 43
Albumin 43
Hemoglobin (Hb) 43
Kasein 44
Kolagen 44
Zdroj bílkovin 45
Jíme dostatečné množství bílkovin? 45
Nadbytek bílkovin ve stravě 46

Tuky 48

Cholesterol 50

Sacharidy 51

Monosacharidy 52
Disacharidy 53
Sacharosa 54
Laktosa 54
Maltosa 55

Polysacharidy ... 55
Škrob ... 56
Glykogen ... 56
Celulóza ... 57
Vitaminy ... 57
Přehled vitaminů rozpustných v tucích ... 59
Vitamin A = retinol ... 59
Vitamin D = kalciferol ... 60
Vitamin E = tokoferol (alfa, beta, gama, delta) ... 61
Vitamin K = fylochinon ... 62
Přehled vitaminů rozpustných ve vodě ... 62
Vitaminy skupiny B ... 62
Vitamin B_1 = Thiamin ... 63
Vitamin B_2 = riboflavin ... 64
Vitamin B_3 = niacin (kyselina nikotinová, nikotinamid) ... 64
Vitamin B_5 = kyselina pantothenová ... 65
Vitamin B_6 = pyridoxin ... 66
Kyselina listová = folát ... 67
Vitamin H = biotin ... 68
Vitamín C ... 69
Účinky vitamínu C ... 70
Dávky a megadávky ... 70
Zdroje vitamínu C ... 71
Ztráty vitamínu C ... 72
Jak chránit vitamín C ... 73
Rostlinné steroly (fytosteroly) ... 74
Praktická část ... 75
Důkaz sacharidů ... 75
Elementární analýza ovesných vloček ... 76
Důkaz vitaminu C v ovoci ... 76
Důkaz redukčních vlastností vitamínu C ... 76
Rostliny obsahující vitamín C ... 77
Důkaz škrobu ... 79
Důkaz škrobových zrn ... 79
Důkaz tuků ... 80
A) Pomocí Sudanu 3 ... 80
B) Příprava mýdla ... 80
C)Elementární analýza vepřového sádla ... 81
Důkaz bílkovin ... 81
1) Chemické složení vaječného bílku ... 81
2) Biuretová reakce ... 81
3) Xantoproteinová reakce ... 82
4) Důkaz bílkovin v některých potravinách ... 82
Závěr ... 83
Deset rad pro zdravé stravování ... 83
Fotogalerie ... 84

Literatura..... 113

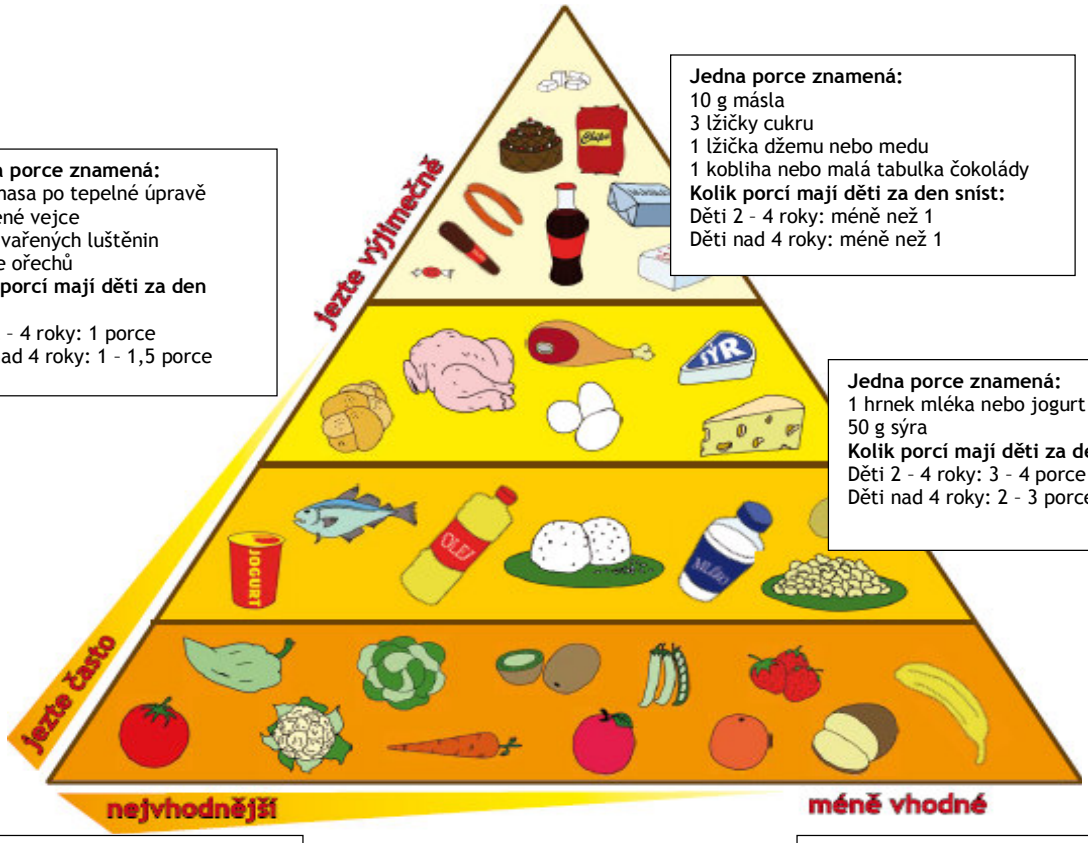
Úvod

Ve vyspělém světě je patrná tendence ke zdravému životnímu stylu. Pokud chceme jíst zdravě, měli bychom se snažit čerpat stále nové a nové informace.Vzhledem k tomu, že stolování patří k celkové kulturnosti člověk, je vhodné věnovat přípravě pokrmů přiměřenou pozornost. Důležitá je i určitá dávka odvahy k experimentům a inspirace v české i mezinárodní kuchyni.

Pokusili jsme se provádět i experimenty chemické, abychom se přesvědčili, že nejíme jen očima a chuťovými pohárky, ale i svým rozumem. Informace získané z této práce nás přivedli k novému směru myšlení v přijímání potravy. Určitě se budeme lépe orientovat v dnešní obrovské nabídce potravin, budeme lépe chápat velice sugestivní obsah reklamy v oblasti výživy. Podaří se nám zajisté lépe rozlišovat potraviny zdravé a nezdravé.

Teoretická část

Potravinová pyramida



Jedna porce znamená:
60 g masa po tepelné úpravě
1 vařené vejce
5 lžic vařených luštěnin
2 lžíce ořechů
Kolik porcí mají děti za den sníst:
Děti 2 – 4 roky: 1 porce
Děti nad 4 roky: 1 – 1,5 porce

Jedna porce znamená:
10 g másla
3 lžičky cukru
1 lžička džemu nebo medu
1 kobliha nebo malá tabulka čokolády
Kolik porcí mají děti za den sníst:
Děti 2 – 4 roky: méně než 1
Děti nad 4 roky: méně než 1

Jedna porce znamená:
1 hrnek mléka nebo jogurt
50 g sýra
Kolik porcí mají děti za den sníst:
Děti 2 – 4 roky: 3 – 4 porce
Děti nad 4 roky: 2 – 3 porce

Jedna porce znamená:
1 paprika nebo banán
150 g dušené zeleniny
1 miska zeleninového salátu
½ šálku drobného ovoce
1 sklenice ovocné nebo zeleninové šťávy
Kolik porcí mají děti za den sníst:
Děti 2 – 4 roky: 1 – 2 porce zeleniny
2 – 3 porce ovoce
Děti nad 4 roky: 3 – 4 porce zeleniny
2 porce ovoce

Jedna porce znamená:
1 krajíc chleba
1 rohlík nebo houska
¾ hrnku vařené rýže, těstovin
Kolik porcí mají děti za den sníst:
Děti 2 – 4 roky: 2 – 3 porce
Děti nad 4 roky: 3 – 4 porce

Jako pomocník pro sestavování správného zdravého jídelníčku dospělých byla vytvořena potravinová pyramida. Ta v sobě zahrnuje doporučení týkající se výběru vhodných potravin a toho, jak často bychom měli jednotlivé potraviny do jídelníčku zařazovat.
Pro sestavení dětského jídelníčku žádná „dětská potravinová pyramida" zatím vytvořena není, za určitých podmínek však můžeme používat tu pro dospělé. Je však nutné vzít v úvahu odlišnosti výživy dětí a dospělých, které jsou dány hlavně tím, že dospělý organizmus už neroste a nevyvíjí se. Ale pozor, ke zdravému životnímu stylu nepatří jenom procházet denně potravinovou pyramidu a odškrtávat si zkonzumovaná jídla – je také důležité zaměřit se na množství jednotlivých jídel a velikost porcí.
Děti, které sportují nebo jsou jinak fyzicky aktivní, se musí stravovat jinak než děti, které ve volném čase sedí u televize nebo u počítače.

Nejčastěji by se v jídelníčku měly objevovat potraviny, kterých je na obrázku nejvíce – tedy ty, které jsou v dolním „poschodí". Čím je pak daná skupina potravin výše, tím méně jsou tyto potraviny pro děti vhodné. Obecně pro všechna poschodí pyramidy platí, že potraviny, které jsou v rámci jednoho poschodí více vlevo, jsou vhodnější než ty, které jsou uprostřed nebo dokonce napravo.

Základnu pyramidy tvoří **zelenina a ovoce**, které by se ve zdravém jídelníčku měly objevovat nejčastěji. Každý druh zeleniny nebo ovoce je cenným zdrojem vlákniny, vitaminů a minerálních látek. Výběr ovoce a zeleniny v jídelníčku by tedy měl být co nejpestřejší. Zelenina je o něco vhodnější, protože má podstatně méně využitelné energie a také méně jednoduchých sacharidů.

Na pravém okraji dolního poschodí je umístěna další skupina potravin, které by se měly ve zdravém jídelníčku objevovat často, **pečivo**, v případě starších dětí a dospělých celozrnné. Patří sem také některé potraviny z druhého poschodí, ale protože je za den obvykle nejíme více než jednou, nejsou umístěny v dolním poschodí. Jedná se o **obiloviny, müsli výrobky, těstoviny a rýži**. Všechny tyto potraviny jsou zdrojem snadno získatelné energie, ale také vlákniny, minerálních látek a vitaminů, především skupiny B.

Mléko a mléčné výrobky jsou velmi důležitou složkou stravy rostoucího dítěte, v pyramidě jsou umístěny ve druhém a třetím poschodí. Pro dětský organizmus jsou nepostradatelným zdrojem vápníku a fosforu, důležitých pro správný vývoj a růst kostí a zubů. Zakysané mléčné výrobky jsou také cenným zdrojem probiotických bakterií, které podporují správnou střevní flóru.

Mezi mléčnými výrobky se také objevují **rostlinné oleje a tuky**. Ty jsou vhodné jak pro zdravou výživu dospělých, tak dětí. Nejenže neobsahují cholesterol, ale navíc jsou zdrojem tzv. esenciálních nenasycených mastných kyselin, které u dětí podporují správný tělesný růst, duševní vývoj a podporují proces zapamatování. Známý je také příznivý vliv nenasycených mastných kyselin na zdraví srdečně-cévní soustavy.

Předposlední poschodí patří **masu a masným výrobkům**. Za nejvhodnější se považují ryby. Najdeme je o jedno patro níže a na levé straně pyramidy. Do zdravého jídelníčku dětí
i dospělých patří asi 2x týdně. Drůbeží a červené druhy masa se nacházejí výše, nejméně vhodné jsou pak uzeniny a jiné masné výrobky, které najdeme dokonce až

v nejvyšším patře. Maso do jídelníčku patří jako zdroj kvalitních bílkovin a důležitých minerálních látek. Není tedy vhodné maso z dětského jídelníčku zcela vyřadit.
V případě nutnosti je možné maso ve zdravém jídelníčku částečně nahradit a to například **luštěninami, ořechy anebo vejci**. Jedné porci masa pak odpovídá 1 vařené vejce, 5 lžic vařených luštěnin nebo 2 lžíce ořechů.

Poslední patro pyramidy obsadily potraviny, kterých by mělo být v jídelníčku co nejméně. Jsou to **živočišné tuky, cukr, nejrůznější sladké i slané pochutiny, zákusky apod..** V jídelníčku by se tato jídla neměla objevovat denně, většina z nich totiž zbytečně zvyšuje příjem energie.

V jídelníčku zdravých dětí nejsou žádné potraviny vysloveně zakázány, ty z horního patra pyramidy by však měly být zařazovány jen občas a pro zpestření.

Základní živiny ve stravě

Zdravá výživa hraje ve vývoji člověka významnou roli, je důležitá pro udržení dobrého zdravotního stavu. **Má zabezpečit optimální příjem všech základních živin, kterými jsou:**

- **Bílkoviny**
- **Tuky**
- **Sacharidy**
- **Vitaminy**
- **Minerální látky**
- **Stopové prvky**

Biologická hodnota stravy je dána především zastoupením jednotlivých živin, vitaminů, minerálních látek, vlákniny a tekutin. Významnou roli hraje stravitelnost pokrmů a využitelnost živin podle jejich zdrojů.
(Například pšeničné klíčky - obsahují velké množství železa, ale ve formě, která je pro lidský organizmus málo dostupná. Vhodnějším zdrojem železa je maso).

Podstatná je také tepelná úprava pokrmů, která může biologickou hodnotu potraviny snížit, například ztrátou některých vitaminů nebo vznikem nežádoucích látek při smažení. Správná tepelná úprava biologickou hodnotu naopak zvyšuje (např. u masa a luštěnin). Samozřejmostí by měla být zdravotní nezávadnost pokrmů, důležité je i správné skladování, dodržování základních hygienických pravidel při manipulaci s potravinami, při přípravě a konzumaci hotových pokrmů.

Energii z potravy (energetickou hodnotu) získáváme ze **sacharidů, tuků** a v menší míře i z **bílkovin.** Asi 10 % této energie tělo spotřebuje na trávení a využití přijaté stravy (např. na stavbu a obnovu tkání z bílkovin, tvorbu hormonů z cholesterolu apod.).

Energetická hodnota potravin se uvádí v kaloriích (cal), nebo joulech (J), protože se jedná o malé jednotky, uvádí se častěji kilokalorie (kcal) nebo kilojouly (kJ). Vztah mezi cal a J je: 1 kcal = 4,2 kJ

Nejvyšší energetickou hodnotu mají tuky, menší pak sacharidy a bílkoviny:

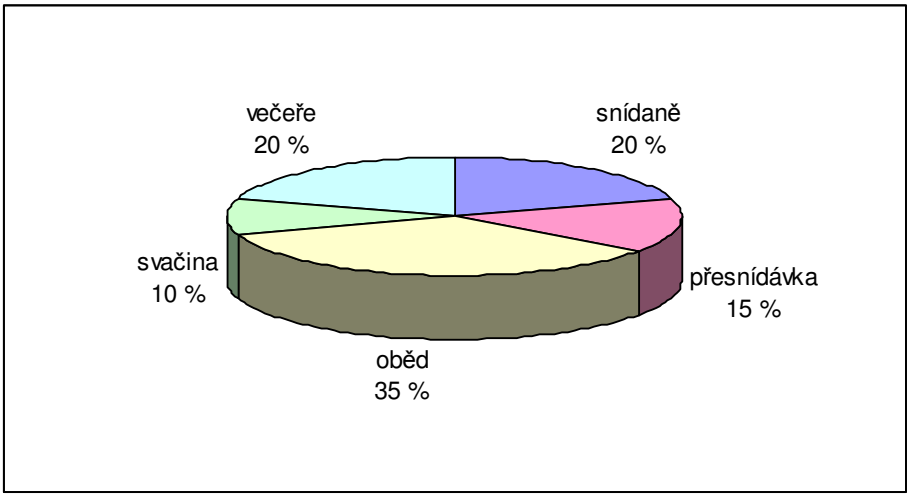
1 g tuků	**9 kcal = 37–39 kJ**
1 g sacharidů	**4 kcal = 17 kJ**
1 g bílkovin	**4 kcal = 17 kJ**

Zásady zdravé výživy dětí

Vyvážená a pestrá výživa, přiměřená potřebám dítěte, podporuje jeho uspokojivý růst a je základem zdraví v dospělosti.

Zdravá výživa dítěte by měla splňovat následujících 10 zásad:

1. Pravidelný stravovací režim, konzumace **5ti až 6ti porcí denně rozložených takto:**



Pozn.:V případě, že děti aktivně sportují, je možné přidat druhou svačinu nebo večeři, jejíž energetická hodnota by neměla přesáhnout 5 % denní dávky energie. Pokud se jedná o

intenzivní sport (sportovní oddíly, příprava na vrcholový sport), mění se jak výživové dávky, tak celková potřeba živin a to ve vazbě na druh sportu i na aktuální aktivitu (trénink, soutěž a podobně). V tom případě je třeba se poradit s odborníkem na sportovní výživu (např. v oddíle nebo sportovním centru).

2. Dostatečný příjem **tekutin,** tj. cca 1,5–2,5 l za den:
- stolní vody
- ovocné, zelené a bylinkové čaje (bez léčivých účinků)
- ovocné šťávy a 100% džusy ředěné vodou

3. Přiměřený denní příjem **bílkovin**:
- mléko a mléčné výrobky (jogurt, tvaroh, sýry) v množství odpovídajícím 0,5 l mléka na den
- ryby nebo rybí výrobky (zdroj nenasycených mastných kyselin a jódu) – alespoň 2x týdně
- maso 3-4x týdně (libové, vařené, dušené nebo slabě pečené)
- vejce max. 4 ks týdně

4. Konzumace **zeleniny a ovoce nejméně 3x denně**, u starších dětí 5x denně;
jedná se o důležitý zdroj:
- vitaminů
- minerálních látek
- stopových prvků
- vlákniny

Ideální je jíst zeleninu nebo ovoce ke každému jídlu.

5. Upřednostňování **celozrnného pečiva a obilovin, pravidelné zařazování luštěnin (alespoň 2x týdně)** do jídelníčku školních dětí. Celozrnné pečivo, obiloviny a luštěniny obsahují velké množství vitaminů, minerálních látek a cennou vlákninu.

6. Zajištění **vyššího příjmu rostlinných tuků** než živočišných
- **živočišné tuky** by měly tvořit asi 1/3 denního příjmu tuku, včetně tuků tzv. skrytých (v mléce a mléčných výrobcích, mase, uzeninách, vejcích aj.)
- **vhodné rostlinné oleje a tuky** cca 2/3, neboť napomáhají prevenci neinfekčních chronických onemocnění, u dětí navíc přispívají ke správnému tělesnému růstu a duševnímu vývoji

7. Omezení příjmu **uzenin, tučných, slaných a pikantních pokrmů.**

8. Podávání **sladkostí a moučníků** dětem pouze pro zpestření; není nutné je zcela zakazovat, ale neměly by tvořit pravidelnou a podstatnou součást jídelníčku.

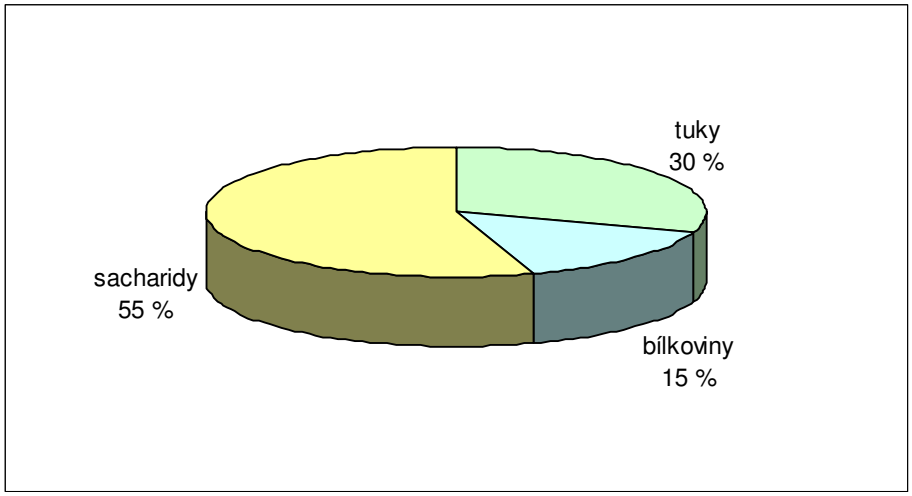
9. Vytvoření žádoucích **stravovacích postojů a návyků, nejlépe** vlastním dobrým příkladem. Důležitou roli hrají rodiče, škola a nejbližší okolí dítěte.

10. Nezapomenout na **pohyb**, podporuje správný růst a vývoj a navíc je dobrou prevencí obezity, srdečně-cévních onemocnění, cukrovky a mnoha dalších nemocí; proto by měl být přirozenou součástí života dětí.

Proč dodržovat zásady zdravé výživy:

- Zdravá výživa by měla být pro každého samozřejmostí
- Zdravá výživa je prevencí proti neinfekčním chronickým onemocněním, jako je obezita, vysoký krevní tlak, zvýšená hladina cholesterolu v krvi, cukrovka, srdečně-cévní či nádorová onemocnění
    - Zdravá a vyvážená strava poskytuje tělu energii a látky potřebné pro jeho vývoj a obnovu.

Doporučovaný **poměr bílkoviny : tuky : sacharidy**



Pozn.: doporučeným hodnotám přesněji odpovídá rozmezí. Protože by ale nebylo možné vytvořit graf, je uvedena vždy jen jedna hodnota.

Pitný režim

Děti mají mnohem větší spotřebu tekutin než dospělí. Doporučený denní příjem tekutin se
u nejmenších dětí pohybuje **mezi 125 a 50 ml na kilogram hmotnosti.** Od 2 do 16 let se spotřeba tekutin na kilogram snižuje, celkové množství je ale samozřejmě vyšší. Potřeba příjmu tekutin závisí nejen na hmotnosti, ale také na teplotě a vlhkosti vnějšího prostředí a na tělesné aktivitě. Dětský organizmus má vysoký obsah vody (až 85 %), nedostatek tekutin je proto pro něj daleko rizikovější než pro dospělé.

Jaké jsou důsledky nedostatku tekutin?

Prvním znakem nedostatku tekutin je pocit žízně, děti však mají tendenci jej potlačovat. Dalším, pokročilejším signálem může být únava a nesoustředěnost, bolest hlavy nebo nízká výkonnost. Tyto příznaky jsou obvyklé především u dětí, které mají v průběhu vyučování příjem tekutin buď velmi omezený, nebo žádný. Nedostatečný příjem tekutin můžeme poznat také podle toho, že moč je koncentrovanější a má tmavě žlutou barvu. Nedostatek tekutin v těle vede k vyššímu nároku na činnost ledvin, může mít za následek i potíže se zácpou. Ke ztrátám vody z organizmu dochází také odpařováním z povrchu kůže, pocením a ztrátou ze sliznic, které např. při mrazech či v přetopených místnostech snadno vysychají.

Jaká je doporučená denní dávka tekutin u dětí?

Žádná přesná dávka neexistuje, protože každé dítě je jiné a jedinečné. Potřebu vody je proto třeba přepočítávat na kilogram tělesné hmotnosti. Neexistuje ani jednotný vzorec pro všechny věkové skupiny, je nutné brát v úvahu také celkové složení stravy a ztráty tekutin v průběhu dne. Celková potřeba tekutin je obecně 125–50 ml/kg/den s tím, že se nejedná pouze o nápoje, ale i o tekutiny, které lidské tělo přijme v rámci potravy (především ovoce, zeleniny, hotových jídel, polévek, omáček, brambor, atd.).

Hmotnost dítěte	**Příjem tekutin**
do 10 kg	100 ml na 1 kg hmotnosti
10–20 kg	1000 ml + 50 ml na každý 1 kg nad 10 kg
20–30 kg	1500 ml + 20 ml na každý 1 kg nad 20 kg

	4–7 let	7–10 let	10–13 let	13–15 let
Celkem (l/den)	1,6	1,8	2,15	2,45
Z nápojů (ml/kg/den)	75	60	50	40

Člověk denně v průměru vyloučí asi 2,5 litru vody močí, stolicí, dýcháním i kůží (z toho 1 - 1,5 l močí, cca 600 ml pocením a cca 300 - 400 ml je spotřebováno metabolickými pochody).
Organismus však musí mít vyrovnanou vodní bilanci a tak, aby tyto ztráty uhradil, musí vodu přijímat. Asi třetina litru „nové“ vody se denně vytvoří v těle metabolickou činností, vody vázané v potravě přijmeme asi 900 ml. To znamená, že zbytek (asi 1,5

litru) musíme do těla dodat přímo ve formě tekutin. Každý den, po celý život. Za 70 let to představuje 40 tisíc litrů vody (tekutin).
Kvalita těchto tekutin a jejich průběžný příjem ve správném množství jsou důležitým předpokladem zachování zdraví, duševní pohody i pracovní výkonnosti.

Voda je nezbytnou podmínkou života a všechny procesy v našem organizmu jsou na ní závislé. Bez ní nemohou probíhat žádné fyziologické reakce.
Voda je sloučenina vodíku a kyslíku.

Vhodné nápoje pro děti jsou:
- stolní vody
- ovocný, zelený, slabý černý nebo bylinkový čaj (opatrnosti je třeba u čajů se specifickými léčebnými účinky)
- vodou ředěné 100% džusy nebo přírodní ovocné či zeleninové šťávy
- mléčné nápoje

V případě doslazování, které však nemá jiný význam kromě chuťového, je vhodnější používat ovocnou šťávu nebo malé množství kvalitního medu.

Méně vhodné jsou:
- přeslazené limonády nebo limonády s obsahem kofeinu či teinu
- nápoje obsahující chinin
- slazené čaje

Zcela **nevhodné** nápoje:
- alkoholické nápoje
- energetické a iontové nápoje

Nápoje s vysokým obsahem cukru jsou zdrojem snadno využitelné energie, která činí děti hyperaktivními, neposednými. U dětí vede vysoký příjem cukru k pocitu nasycení, takže mohou například po vypití limonády odmítat jídlo. Nadměrný příjem cukru může navíc vést
k obezitě. Oxid uhličitý (bublinky) obsažený v limonádách může zase dráždit žaludeční sliznici, zejména pokud jsou konzumovány na lačno. Energetické a iontové nápoje by neměly být dětem podávány vůbec. Obsahují totiž stimulační látky, které odpovídají výdeji energie a minerálních látek při vrcholových sportech a při nadměrném pocení. Samozřejmostí je naprosté vynechání alkoholických nápojů.

Optimální příjem tekutin

„Je nutné vypít tolik tekutin, kolik v danou chvíli organismus potřebuje, s ohledem na jejich ztráty.“

Každý člověk má svou optimální potřebu volných tekutin, která se navíc v čase mění.
Aktuální potřeba je závislá na působení řady faktorů, patří sem např.:
- věk
- prostředí
- fyzická aktivita

● pohlaví
● tělesná hmotnost
● aktuální zdravotní stav
● zavodnění organismu
● složení a množství stravy (obsah vody, soli, bílkovin a kalorií)
- pokud je základem zelenina, ovoce a mléčné výrobky, může být příjem tekutin formou nápojů o něco nižší - viz tbl. 1

Zvláštnosti pitného režimu

- pro „zdravou“ hydrataci není důležitý jen příjem tekutin a jejich složení, ale i složení stravy
- je nutné pít v průběhu celého dne a to již od rána, je potřeba regulovat spotřebu tekutin podle
  aktuální zátěže a potřeby
- vždy je nutné udržet rovnováhu mezi příjmem a výdejem tekutin!
- napít bychom se měli ještě dříve, než pocítíme žízeň!
- optimálně bychom měli vypít 2 – 3 litry (dle jiných zdrojů až 3 – 3.5 l) tekutin za den, děti přibližně 2.5 l (potřebné množství tekutin závisí na věku a hmotnosti dítěte**.** Zatímco dítě vážící 30 kg potřebuje denně 1,7 l tekutin, 45 kg vážící dítě již vyžaduje minimálně 2 litry.)
→ pokud se ale pohybujeme v horku, těžce pracujeme nebo sportujeme, musí se příjem zvýšit

Proč vlastně pít?

Dostatek tekutin zajišťuje nejen látkovou výměnu a dobrou funkci ledvin čili vylučování škodlivých látek, které v těle vznikají. Umožňuje také plnou výkonnost doslova všech ostatních orgánů, tělesných i duševních funkcí a v neposlední řadě stojí i podpora normálního vzhledu pokožky. Naopak nedostatek vody v organismu (tzv. dehydratace) způsobuje problémy akutní i chronické povahy.

Nedostatečný příjem tekutin

„Nedostatek tekutin způsobuje dehydrataci organismu, což vnímají ze všeho nejdříve mozkové buňky.“

Příznakem nedostatku tekutin je vedle pocitu žízně také sucho v ústech, oschlé rty a jazyk, malé množství tmavě žluté moči, tendence k zácpě, škytavka při jídle, tlak v okolí žaludku nebo suchá pokožka.

Při ztrátě vody (*dehydrataci*) z těla dochází:
○ k zahuštění tělních tekutin, zejména krve, což vede ke zpomalení metabolických procesů
○ k únavě, bolestem hlavy, podrážděnosti, nechutenství, poruchám psychiky, snižuje se pozornost a rychlost reakcí člověka
○ při dlouhodobém nedostatku tekutin dochází k poškození ledvin, jater, trávicího procesu a

k hromadění odpadních látek v organizmu

- rozlišujeme:
  a) CHRONICKÝ NEDOSTATEK (dlouhodobý)
     - mírný, ale dlouhodobý nedostatek tekutin, který v denním shonu mnohdy ani neregistrujeme, pak může mít za následek i vážné zdravotní poruchy:
     → vedle opakované bolesti hlavy nebo zácpy může docházet k poruchám funkce ledvin a vzniku ledvinových a močových kamenů, také se zvyšuje riziko vzniku infekce močových cest, zánětu slepého střeva, některých druhů rakoviny (např. rekta a močového měchýře) i kardiovaskulárních chorob, navíc se předpokládá, že i řada jiných tzv. civilizačních chorob je důsledkem nesprávné životosprávy včetně nedostatku tekutin
     - vede po určité době k adaptaci, která je provázena ztrátou pocitu žízně (mnohdy nahrazena pocitem hladu)
     - projeví se omezením ztrát tekutin a intenzity pocení (hlavně u starých lidí či žen jakéhokoliv věku)

  b) AKUTNÍ NEDOSTATEK
     - ztráta tekutin na úrovni 2 % tělesné hmotnosti představuje ztrátu až 20 % výkonu.
     - při 5 % dehydrataci již hrozí přehřátí, oběhové selhání a šok
     - projeví se žízní, přehřátím, bolestí hlavy, svraštělou kůží, zastavením tvorby moči a močením, velmi koncentrovanou močí (s výrazně žlutou barvou a výraznějším zápachem)

- Na potřebu pití nás může upozornit žízeň, ale je dobré vědět, že žízeň není časnou známkou potřeby vody, protože se objevuje až v okamžiku 1-2% dehydratace.
- Pocit žízně se navíc snižuje ve vyšším věku.
- Na druhou stranu zvýšený pocit žízně může být i příznakem některých chorob (např. cukrovky) a existuje i tzv. návyková žízeň, která nemusí být známkou potřeby tekutin.

Avšak i v příjmu tekutin všeho moc škodí. Existuje riziko opačného problému než dehydratace, jedná se o *převodnění – hyperhydrataci,* k níž dochází, pokud v relativně krátké době člověk vypije víc než 7 litrů čisté vody nebo nízkostupňového piva. Pak vzniká tzv. otrava bezsolutovou vodou.
Příznaky nadbytku tekutin jsou:
časté močení (zvláště v noci), klidové pocení v normálních teplotních podmínkách, vlhké ruce či nohy apod.
Dochází tím k přetěžování ledvin a srdce, což může postupně vést k oslabování až selhávání jejich funkcí.

Největší problém s dodržením pitného režimu mají:

► DĚTI – dětský organismus je citlivý, protože obsahuje větší podíl vody než dospělý člověk

- dlouhodobý nedostatek může vést k nevratným poškozením cévního systému a metabolických reakcí, zvyšuje riziko onemocnění ledvin a močových cest
- zhoršuje školní výsledky…

► SENIOŘI – vnímání pocitu žízně je u starších lidí oslabeno a často trpí dlouhodobou mírnou dehydratací

- zhoršuje hojení ran a zánětů, celkovou rekonvalescenci a projevy stárnutí

► PRACOVNĚ PŘETÍŽENÍ LIDÉ – pro nedostatek času pijí více kávy než čistých tekutin

► LIDÉ, KTEŘÍ HUBNOU

► DĚTI ŠKOLNÍHO VĚKU

► VĚTŠINA ŽENSKÉ POPULACE

► NEMOCNÍ LIDÉ

Kdy je nutný relativní nadbytek tekutin:

◄ PŘI SPORTU – dostatek tekutin je nutný po ukončení náročné fyzické aktivity

- nedostatek tekutin výrazně zpomalí regeneraci, hrozí přehřátí a kolaps

◄ PŘI KOJENÍ – je podmínkou kvality a délky kojení

◄ PŘI REDUKCI VÁHY

Co a jak pít?

„Nejlepší proti žízni je voda či ovocné šťávy ředěné vodou. Voda z vodovodu, stolní voda a minerálka žádné kalorie nemají. V čaji nebo kávě dostává voda různé zabarvení a různé chuťové vlastnosti. S cukrem nebo mlékem se stává stejně kalorickým nápojem jako ostatní.“

A) Vhodné nápoje

Ke stálému pití pro osoby bez rozlišení věku a zdravotního stavu jsou nejvhodnější čisté vody → pitné z vodovodu (studny) nebo balené kojenecké, pramenité a slabě mineralizované přírodní minerální vody bez oxidu uhličitého. Tyto vody lze konzumovat bez omezení množství úměrně k potřebám organismu.

K vhodným nápojům patří též vodou ředěné ovocné a zeleninové šťávy, neslazené a ne moc silné čaje (vhodné jsou zvláště zelené) nebo nápoje z praženého obilí. Bylinné čaje, pokud nejde o cílenou léčbu, by se měly pít raději slabé a je vhodné je střídat.

B) Omezená konzumace – nápoje podmíněně vhodné

Minerální vody středně a silně mineralizované nejsou vhodné jako základ pitného režimu ani je nelze pít při určitých poruchách zdravotního stavu (např. minerálky s vyšším obsahem solí by neměli pít lidé s hypertenzí, oběhovými problémy, ledvinovými kameny apod.). Naproti tomu některé minerální vody mohou být u některých nemocí prospěšné nebo vhodným zdrojem některých esenciálních prvků.

Vody sycené oxidem uhličitým jsou oblíbeným osvěžujícím nápojem, ale jejich zdravotní nevýhody převažují nad výhodami a proto by neměly být konzumovány pravidelně, ale jen omezeně a výjimečně.

Mléko a kakao jsou spíše tekutou výživou než nápojem a jejich vypité množství by se nemělo počítat do potřebného denního objemu tekutin.

Nevhodné nápoje

K nápojům, kterým bychom se měli vyhýbat nebo je konzumovat jen velmi výjimečně, patří především : limonády, kolové nápoje, ochucené minerální vody, energetické nápoje, nektary apod. Důvodem je cukr, který jen zvyšuje pocit žízně, a jeho „prázdné kalorie“; dále umělá sladidla, z nichž některá zvyšují chuť k jídlu, nebo oxid uhličitý, který spolu organickými kyselinami (ochucovadla) poškozuje zubní sklovinu.

Káva (kofein) a alkoholické nápoje nejsou součástí pitného režimu (nelze je počítat do potřebného denního objemu tekutin), mohou být pouze chuťovým doplňkem stravy.

Jednotlivé typy tekutin:

A) Stolní vody

- jsou přírodní z podzemního zdroje
- pro nízký obsah minerálních látek (do200-500 mg rozpuštěných látek) je lze pít dlouhodobě (preferujte především ty označené jako „vhodné pro kojence“. To, že nejste kojenci není důležité ☺)

B) Minerální vody

- mohou být jen menší částí sortimentu tekutin, jelikož obsahují větší množství rozpuštěných minerálních látek (do 1000 mg všech iontů)
- mohou tvořit maximálně 1/3 denního příjmu tekutin (měli bychom střídat různé druhy minerálních vod)
- často jsou obohacené o cukry či umělá sladidla (přehled minerálů viz dále)

C) Džusy

- patří mezi zdravé nápoje, obsahují značné množství vitaminu C, karotenů, vit. E a kyseliny listové
- z minerálních látek obsahují např. Ca, Fe, Mg a K
- stejně jako ovoce, jsou i džusy bohaté na látky s antioxidačním efektem
- nevýhodou je jejich poměrně vysoká energetická hodnota (170-290 kJ/100ml) daná obsahem cukru
- ideálním nápojem je čerstvá vylisovaná šťáva z kvalitního zralého ovoce ředěné na dvojnásobek stolní vodou

- nepijte však ovocné nektary (hl. nápadně levné, s obsahem 20% „ovoce“) – jedná se
totiž o chemicky konzervovanou, uměle dochucenou ovocnou dužinu, zbylou po
vylisování šťávy z čerstvého ovoce s přídavkem řepného cukru)

D) Limonády

- nejde o nic jiného než o hustý roztok, vzniklý rozpuštěním nadbytku cukru, případně
umělého sladidla, barviv, aromat, kysličníku uhličitého a fosforečnanů v upravené vodě
- jde o nápoje atraktivní pouze chuťově, nikoli výživově
- jsou o to lákavější, čím „jedovatější“ barvu mají (používá se chinolinová žluť,
azorubin, košenilová červeň, brilantní modř, čerň apod. – pro zajímavost viz. dále)

E) Energetické nápoje

- cílem energetických nápojů není dodávka „paliva“, ale spíše zvýšení subjektivního
pocitu „životní energie“ působením na nervovou soustavu, tedy na psychiku
- jsou složeny z vody, řepného cukru a kyseliny citrónové, simulanty jsou kofein a guarana
- jejich účinek umocňují aminokyseliny taurin, tyroxin
- občas se používají i rostlinné výtažky (ženšen, maté, schizandra)
- bývají doplněny o vitamíny skupiny B
- nevýhodou je vysoký obsah cukru (1 balení 22-50 g! a tedy energetická hodnota 1
balení je 390-900 kJ) – existují sice také ve variantách light, přesto by neměly být součástí pitného režimu příliš často

F) Alkoholické nápoje

- v posledních letech se vyskytla řada studií, které dokládají preventivní vliv mírného požívání alkoholu (např. přibližně 1.5-2 dl vína u žen a 3-4 dl u mužů)

1) VÍNO

- díky obsahu látek s antioxidačním účinkem (jako je kvercetin, rutin nebo kyselina skořicová) a bioflavonoidů (zejména resveratrolu) působí příznivě proti plísním, zvyšují pružnost cév a brání vzniku krevních sraženin a snižuje riziko ukládání cholesterolu v cévách
- energetická hodnota je 280-290 kJ/100 ml bílého a 270-320 kJ/100 ml u červeného vína

2) PIVO

- bývá vyzdvihováno pro svůj obsah vitaminů skupiny B a kyselinu listovou
- v pivě se nachází látky, které zvyšují chuť k jídlu a energetická hodnota je 134-215 kJ/100 ml
- při dávkách etanolu do 30 g denně má alkohol příznivé účinky na cévní systém – snižuje krevní tlak, kardiovaskulárních nemocí a omezuje stres, pro trávení jsou velmi příznivé hořké látky dodávané do piva z extraktu z chmele (působí na lepší vylučování trávicích šťáv a pomáhají emulgovat tuky)
- avšak při překročení dávky 30-50 g etanolu se naopak projeví negativní účinky alkoholu – zvyšuje se krevní tlak, poškozuje játra a mozek

● Avšak konzumace jakýchkoliv průmyslově produkovaných nápojů je v podstatě zbytečná a jejich značná část je dokonce zdraví škodlivá

● K pití skutečně stačí jen čistá pitná voda.

G) - v místech, kde je kvalita pitné vody prokazatelně nízká či značně kolísá, vařte pouze ze stolní vody nebo lze použít různé druhy filtrů (avšak jejich ceny jsou s kvalitou značně vysoké a musí se vyměňovat dostatečně často – jinak je výsledná
voda „jedovatější“ než ta, která do filtru přitéká)

H) - nápoje v prášku jsou zcela nevhodné – jsou vyrobeny pouze z obyčejného cukru, kyseliny citrónové, fosforečné, umělých příchutí a barviv
- i sportovní nápoje v prášku jsou pro rekreační sportovce zbytečné

CH) - pečlivě připravené kvalitní sypané čaje jsou nejen lahodné, ale obsahují i řadu látek pozitivně působících na naše zdraví (nejlepší je zelený čaj – šálek tohoto čaje denně, je výbornou prevencí proti rakovině, zlepšuje sexuální aktivitu a působí proti stárnutí
- antioxidačních látek v čaji je celá řada, jsou většinou fenolické povahy
→ nejvýznamnější je resveratrol
- z kvalitních, nefermentovaných čajových lístků se připravují 2 až 3 nálevy, z nichž každý má jinou vůni a chuť a obsahuje i jiné účinné látky

I) - káva může mít příznivé i škodlivé účinky – podle dávkování
- do 4 šálků denně se zdá být podle dosavadního výzkumu prospěšná
- kofein v ní obsažený povzbuzuje látkovou výměnu a podporuje uvolňování energie z vlastních zásobáren tuku
- ke každému šálku kávy vypijte sklenici vody!

Chlorování a fluorizace pitné vody

„Jak zaručit, aby pitná voda, případně voda používaná v domácnostech k vaření a mytí, neobsahovala patogenní bakterie?“
Vodu musíme dezinfikovat. Přestože je řada možností, používá se ten nejméně ekonomicky náročný – chlorování. Bohužel je tento postup pro konzumenta zdravotně velmi rizikový. Chlór je totiž prvek velmi toxický prokazatelně zvyšující riziko vzniku

nádorových onemocnění (je zde spojitost výskytu rakoviny tlustého střeva a působení dlouhodobé konzumace chlorované pitné vody).
Velmi škodlivý je i plynný chlór uvolňující se z chlorované vody ve veřejných bazénech.
Fluór je blízký příbuzný chlóru, zato ještě agresivnější. Tento prvek se přidává do pitné vody pod záminkou zlepšení kvality kostí a zubů populace a snížení rizika tvorby zubního kazu. Skutečným důvodem je ale pouze zesílení účinku dezinfekce, v pitné vodě není nutný, právě naopak.

Voda a nápoje jako nosiči minerálních látek

- žádná tekutina, kterou běžně pijeme, není naprosto zbavená minerálů
- jsou do těla dodávány ve dvou formách – anorganické a organické
- v minerálkách rozpuštěné prvky jsou v anorganické formě – vstřebatelnost takto vázaných
  prvků je přibližně 2-5% (až na výjimky, kterými jsou anorganické soli sodíku a draslíku)
- vstřebatelnost prvků, vázaných organicky a obsažených v běžné stravě, je řádově vyšší

Co nápoj obsahovat nemusí je:

a) SODÍK (Na) – důvodem je jeho všudypřítomnost v potravinách (z hlediska obsahu Na
jsou některé minerální vody (obsahující 1000 mg všech iontů na 1 litr)
nevhodné ke kompletní náhradě tekutin
- únosný je obsah do 100 mg Na na 1 litr (např. *Mattoni, Magnesia, Ondrášovka*...na hranici únosnosti je v tomto ohledu *Korunní*, kdežto již nevhodně bohatá je *Hanácká kyselka* a *Poděbradka* vyloženě nevyhovuje) (minimální obsah minerálů mají stolní vody *Toma* a *Dobrá voda*. Také v pitné vodě z kohoutku není Na téměř obsažen)

b) DRASLÍK (K) a CHLORIDY – přijímáme ve stravě v podobě ovoce, zeleniny, ořechů a
sušených mléčných výrobků, ovocných šťávách a džusech

c) HOŘČÍK (Mg) – ve stravě často nedostatkový (jeho skvělým zdrojem je *Magnesia*

d) VÁPNÍK (Ca) – mohou být jeho zdrojem i lehké minerálky stejně jako některé stolní vody
voda, která obsahuje významné množství Ca, je totiž tzv. tvrdá (čím více Ca, tím tvrdší voda)
- občasná konzumace minerálek, bohatých na Ca, jako jsou *Ondrášovka, Hanácká kyselka*…nikomu neuškodí

e) co se týče ostatních prvků, především tzv. stopových, doporučuje se sledovat etikety na minerálkách – především obsah jódu a selenu, zinku a mědi a manganu

Pro zajímavost:

→ Tbl. 1 - Obsah vody v potravinách (g/100g):

Potravina	Obsah vody	Potravina	Obsah vody
Bramborové chipsy	2,3	Tuňák v oleji	52
Sušenky	5	Mozzarella	57
Vlašské ořechy	5	Kuřecí prsa	71
Corn Flakes	6	Vařená rýže	73
Ovesné vločky	13	Banán, vejce	74
Sušené meruňky	17	Zelené olivy	75
Rozinky	26	Brambory	78
Bageta	30	Jablko	84
Parmezán	30	Meruňky, mrkev	86
Džem	35	Mandarinky	87
Čedar	36	Mléko, jogurt	88
Chléb	40	Jahody	90
Šunka	42-62	Paprika	91
Hranolky	43	Meloun, rajčata, žampiony	94
Černé olivy	44	Hlávkový salát	95
Eidam	49	Okurka salátová	96,5

→ Rozlišení a hodnocení nápojů:

Druh nápoje	Vhodný	Nevhodný - proč
Alkoholické pod 10%	Výjimečně	Většinou nevhodné – návyk, způsobují další ztráty
Alkoholické nad 10%	Nevhodné	Způsobí ztrátu tekutin a vyvolávají žízeň
Mléčné nápoje	Vhodné	Avšak nehasí žízeň, mohou být těžko vstřebatelné
Komerční limonády	Výjimečně	Většinou nevhodné – obsahují příliš cukru a potenciálně rizikových látek, nehasí žízeň
Kofeinové limonády	Výjimečně	Nevhodné pro děti a mládež, špatně hasí žízeň, při nadměrné konzumaci mohou vyvolat zažívací obtíže
Minerální vody	Jen některé	Mnohdy nevhodné pro vysoký obsah minerálních látek
Pitná a stolní voda	Vhodná	Pozor však na různé hodnoty pH a dusičnanů
Přírodní ovocné šťávy	Výjimečně	Čerstvé ovocné šťávy je nutné ředit pitnou vodou, jinak nehasí žízeň
Ovocný džus komerční	Výjimečně	Jen jako část přijatých tekutin, ředit stolní vodou na dvojnásobek
Bylinkový čaj	Specificky	Nelze pít jako jedinou tekutinu, jsou určeny především pro léčebné využití
Ovocný čaj	Vhodný	Bez omezení
Pravý černý a zelený čaj	Specificky	Vhodný za předpokladu, že není přeslazený, pro děti nesmí být příliš silný

→ Přehled nejznámějších barviv:

● **Čerň BN (azobarvivo)** je zakázána v řadě zemí včetně USA a Kanady. Je spojována s dětskou hyperaktivitou.

● V nápojích s malinovou příchutí je **košenilová červeň A** – může vyvolat alergické a nesnášenlivé reakce u astmatiků a lidí citlivých na aspirin. Látka je rovněž spojována s dětskou hyperaktivitou. V USA není její používání povoleno.

● **Brilantní modř** je považována za jednu z možných příčin hyperaktivity u dětí a podle IARC (Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny) se jedná o látku způsobující rakovinu u zvířat.

● K barvení kolových limonád slouží barvivo **E150d** (amoniak-sulfitový karamel), které obsahuje malé množství látky 4-methyllimidazol, která způsobovala hysterii a křeče u ovcí a hovězího dobytka, který byl krmen krmivem, které jí obsahovalo. Při pokusech na zvířatech se však nepotvrdilo, že by tato látka v množstvích, ve kterých je přítomná v karamelu, ovlivňovala CNS.

● **Červeň Allura AC** barvící pomerančovou limonádu byla donedávna zakázána ve Velké Británii, Švýcarsku, Švédsku a Holandsku.

● **Žluť SY** (rovněž v pomerančovém nápoji) je také spojována s dětskou hyperaktivitou.
Tato obě barviva mohou u citlivých osob působit alergické reakce.

● **Chinolinová žluť** není povolena v USA, Japonsku a Austrálii

Reklama ve vztahu k výživě

Reklama nám slibuje, spokojenost, krásu, zdraví atd., za podmínky, že si zakoupíme určitý výrobek. Snad každý člověk chce být zdravý a krásný. Cílem výrobce však není splnit člověku jeho ideál, ale mít co největší zisk z prodeje. Nabízený výrobek vůbec nemusí mít stejný účinek, jak reklama tvrdí. Některé výrobky jsou kvalitní, ale zdaleka ne všechny. Některé mohou být nevhodné a někdy dokonce spíš i zdraví uškodit. Proto bychom měli být opatrní, získávat potřebné informace o správném stravování a nenechat se reklamou tak lehce zmanipulovat.

Reklama má velký vliv na potravní chování. Tento vliv může být buď pozitivní nebo negativní. Záleží na pravdivosti reklamy kvalitě služeb poskytovaných výrobcem.

V této seminární práci bych se chtěla věnovat spíše negativnímu ovlivnění výživy reklamou.

Reklama

„Reklama je jakákoliv propagace (obvykle placená, někdy i klamavá) výrobku, služby, společnosti, obchodní značky nebo myšlenky mající za cíl především zvýšení prodeje. Reklama může být televizní, novinová, rozhlasová, plakátová nebo jiná.“ (*Reklama*)

Důležitost znalosti správného stravování

Abychom se nenechali tak lehce ovlivnit novými neověřenými teoriemi a reklamou na některé výrobky, je nutné k tomu mít potřebné informace a znalosti o správném stravování.

„Již mnoho rodičů si uvědomuje, že musí své děti vychovávat ke zdravé výživě a zdravému životnímu stylu. Právě v dětském věku se totiž formují celoživotní návyky.“ (Blahutová, 2007, s. 11)

Vliv reklamy na stravování

Problém ovlivnění výživy reklamou se týká všech věkových skupin, ale nejvíce jsou ohroženy právě děti a mládež. Děti velice snadno podléhají lákavým reklamám na sladkosti a rychlá občerstvení. Dospívající, hlavně dívky, se svou touhou po „dokonalé postavě“ často se řídí různými „dietami a novými alternativními výživovými směry, které však mohou mít i negativní dopad na jejich vyvíjející se organismus.“ (Blahutová, 2007, s. 11) Reklama má v tomto směru obrovský vliv na stravování.

Mylné informace o zdravé výživě získané reklamou

Extrémní vyhýbání se tukům

V mnoha reklamách slyšíme nabídku na výrobky nízkotučné, s 0 % tuku, bez cholesterolu, atd. Člověk může získat dojem, že jakýkoli tuk a cholesterol je pro tělo špatný. To však není informace zcela správná. Je sice pravda, že některé tuky tělu škodí, ale některé jsou naopak pro tělo velice prospěšné. Vyhýbání se i těm zdravým tukům může mít za následek zdravotní problémy, a především u dětí, špatný vývoj organismu.

Důležitost příjmu tuků v potravě

„Každý člověk potřebuje mít ve své stravě určité množství tuku. Obvykle se doporučuje, aby tuky hradily 25 – 33 % přijímané energetické dávky.“ (Hejda, 1985, s. 47) „Tuky jsou hlavními a nejvýznamnějšími dárci esenciálních mastných kyselin, a proto je jejich minimální dávka ovlivněna také požadavkem uhradit jejich potřebu.“ (Hejda, 1985, s. 49) Nedá se přesně určit horní hranice spotřeby tuků. „Řada výsledků

svědčí pro skutečnost, že dávka tuků rozhodně nemá hradit více než 40 % přijímané energetické dávky.“ (Hejda, 1985, s. 50)

Dva druhy tuků:

„Nasycené – při nadbytku škodí zdraví:

a) podporují vznik arteriosklerózy;
b) podporují vznik obezity,
c) podporují tvorbu některých nádorů.

Jsou v živočišných potravinách – maso, mléko.

Nenasycené – mají ochrannou funkci:

a) snižují rizikový LDL cholesterol
   (cholesterol o nízké denzitě);
b) zvyšují ochranný HDL cholesterol
   (cholesterol o vysoké denzitě).

Jsou v rostlinných potravinách a rybách.“ (Státní zdravotní ústav Praha, 1995, s. 64)

Druh tuku	Kyseliny		
	nasycené	monoenové	polyenové
vepřové sádlo	25-70	37-68	4-18
hovězí lůj	47-86	40-60	1-5
kuřecí sádlo	27-30	42-47	20-24
mléčný tuk	53-72	26-42	2-6
tuk kapra	22-25	46-50	23-28
treščí jaterní tuk	14-25	35-68	20-45
tuk sledě	17-29	36-77	10-24
kokosový tuk	88-94	5-9	1-2
palmojádrový tuk	75-86	12-20	2-4
palmový tuk	44-56	36-42	9-13
kakaové máslo	58-65	33-36	2-4
olivový olej	8-26	54-87	4-22
rýžový olej	19-35	42-50	16-37
bavlníkový olej	24-33	15-23	46-59
podzemnicový olej	14-28	40-68	15-45
sójový olej	14-20	18-26	55-68
slunečnicový olej	9-17	13-41	42-74
sezamový olej	13-18	36-44	42-48
světlicový olej	7-13	8-23	68-84
kličkový olej	12-24	24-42	40-62
řepkový olej	5-10	52-76	22-40
lněný olej	10-12	18-22	66-72

(<http://www.osvalech.cz/images/nasycene.jpg>)

Rybí tuk

Mnoho lidí si při hubnutí vybírá jen potraviny s nízkým obsahem tuků a z mořských ryb preferuje ryby treskovité. „Ryby s vysokým obsahem nenasycených mastných kyselin omega 3 jsou zdravější než netučné ryby. Potvrdil to výzkum vědců z americké univerzity.“ (Když ryby, tak tučné, 2007, s. 18)

Hodně tučné ryby by také měli jíst lidé, kteří chtějí prospět svému srdci. (Když ryby, tak tučné, 2007, s. 18)

Tuk v ořechách

„Pravidelná konzumace několika ořechů po větším jídle pomáhá tělu vyrovnat se s negativním působením zkonzumovaných tuků.“ (Dejte si ořechy, 2007, s. 21) Uvádí to studie, kterou zveřejnil odborný časopis Journal of the American College of Cardiology. „Barcelonští vědci doporučují sníst denně téměř 30 gramů ořechů.“ (Dejte si ořechy, 2007, s. 21) Ty prý obsahují látky, které a přispívají k udržení pružnosti tepen a zabraňují jejich kornatění. „Ořechy jsou v tomto směru tělu prospěšnější než olivový olej.“ (Dejte si ořechy, 2007, s. 21)

Extrémní vyhýbání se cholesterolu

Mnoho lidí si pod pojmem cholesterol představí jen nepřítele, ohrožujícího jeho zdraví. Tato představa vzniká mimo jiné také na základě reklam, které propagují své výrobky „bez cholesterolu“.

Mnoho lidí ale neví, že „cholesterol není jen škůdcem.“ (Pitnerová, 2007, s. 32) Naše tělo se bez něj neobejde a nezbytně ho potřebuje, například při tvorbě některých

hormonů či žlučových kyselin. Potřebujeme však vědět, který cholesterol je škodlivý a který je naopak tělu prospěšný.

Druhy cholesterolu

Rozlišujeme tzv.:

- špatný cholesterol (LDL)
- dobrý cholesterol (HDL)

„Právě LDL cholesterol se snadno ukládá na cévních stěnách a je jednou ze základních příčin jejich postupného zužování, které může vést k nejrůznějším zdravotním problémům. Naopak dobrý cholesterol se stará o vymetání toho špatného z těla." (Pitnerová, 2007, s. 32) Je proto důležité, aby v krvi bylo více HDL než LDL cholesterolu. (*Co vám sníží hladinu cholesterolu?)*

Jak snížit hladinu LDL cholesterolu?

Pro snížení hladiny LDL cholesterolu je potřeba omezovat živočišné tuky (nasycené tuky). Nasycené tedy živočišné tuky by neměli tvořit více než 1/3 za den přijatého tuku v potravě.

„Preferovat bychom měli nenasycené tuky, z nich zejména tuky, které obsahují monoenové mastné kyseliny." (*Lipidy neboli tuky)*

„Nezdravé jsou také transmastné kyseliny. V těle se pak chovají jako nasycené mastné kyseliny, zvyšují přilnavost krevních destiček, a tím riziko vzniku trombů (krevních sraženin). Zvyšují také škodlivé LDL a snižují příznivý HDL cholesterol." (*Lipidy neboli tuky)*

Transmastné kyseliny vznikají i při ztužování rostlinných olejů. „Tak mohou levné margaríny obsahovat až 20 % transmastných kyselin, dietní nebo značkové margaríny naproti tomu maximálně 5 %.“ Tyto kyseliny obsahují v menším měřítku sladkosti, sušenky a moučníky. Neztužené rostlinné oleje sice neobsahují žádné transmastné kyseliny, mohou však vznikat při zahřívání, takže i zde je třeba opatrnosti. Někdy ve snaze se LDL cholesterolu vyhnout ho můžeme ve skutečnosti přijímat ještě ve větším množství. (*Lipidy neboli tuky)*

Jak snížit vysokou hladinu cholesterolu v krvi a zlepšit poměr mezi HLD a LDL cholesterolem

„1. Nejrychleji působí **luštěniny,** hlavně fazole, všechny druhu. Za tři týdny je výrazný pokles v celkovém množství cholesterolu, ale HDL cholesterol se zvyšuje za delší dobu (asi za rok) při denním příjmu fazolí (asi jeden šálek vařených fazolí).

2. Sójové boby a výrobky ze sóji, kromě sójové omáčky a sójového oleje. Mají podobný účinek jako fazole.

3. Ovesné otruby, ovesné vločky- obsahují rozpustnou vlákninu, která ve střevech vytvoří rosol, který zabrání vstřebání cholesterolu. Do tří měsíců se podstatně zvýší HDL cholesterol, při denním příjmů se také podstatně sníží zvýšená hladina cholesterolu. Byl pozorován výrazný účinek u starších žen.

4. Denně **stroužek česneku** snižuje tvorbu cholesterolu v játrech. Nepůsobí však česnek v prášku nebo jako česneková sůl. Nejlepší účinek má česnek syrový a rozdrcený.

5. Alespoň půlka **syrové cibule** denně zvyšuje HDL cholesterol. Vařená již nemá takovou účinnost.

6. Tučné ryby, které obsahují mastné kyseliny omega 3, do tří neděl snižují hladinu cholesterolu- makrela, losos, sardinky (denně 100-200 g).

7. Olivový olej snižuje hladinu LDL a pomalu zvyšuje HDL cholesterol. Zabraňuje působení volných radikálů na "žluknutí" LDL cholesterolu. Stačí dvě lžičky denně a cévy se nebudou ucpávat.

8. Mandle a vlašské ořechy obsahují nenasycené mastné kyseliny s jednou dvojnou vazbou, jako je v olivovém oleji. Postačí denně 10 ořechů nebo mandlí.

9. Ovoce a zelenina s velkým obsahem vitaminu C, vitaminu beta karotenu a vlákniny- pomeranče, brokolice, jahody, meruňky, papriky, mrkev, jablka (mají velký obsah pektinu, který snižuje cholesterol). Stačí dvě jablka, dva pomeranče, dvě mrkve.

10. Potraviny s velkým množstvím vitaminu E- **ořechy, pšeničné klíčky, semena**- slunečnicová, dýňová, sezamová.“ (Co vám sníží hladinu cholesterolu? http://www.victorie.cz/magazin/zdravi/co-vam-snizi-hladinu-cholesterolu.aspx)

Mléko a mléčné výrobky

Mléko ano či ne?

Mléko je jednou z potravin, na níž se názory velice různí.

„Děti nutně potřebují pravidelný přísun vápníku, shodují se odborníci. Vápník je totiž základní složkou při tvorbě zubů a kostí, které jim pak budou sloužit celý život.“ (Pitnerová, 2007, s. 42)

Proč mléko? „Mléko a mléčné výrobky jsou bezesporu nejvhodnějším zdrojem vápníku. Vápník z mléka a mléčných výrobků je vstřebatelný téměř dvakrát a více než z potravin rostlinného původu.“ (Pitnerová, 2007, s. 42) Kromě vápníku poskytuje mléko tělu i všechny základní živiny: bílkoviny, sacharidy, tuky, vitaminy a minerální látky. Bílkoviny jsou nezbytné pro stavbu buněk a budování imunitního systému. „Zinek, který je v mléku, pomáhá zase regenerovat organismus a vitamin A ovlivňuje kůži.“ (Pitnerová, 2007, s. 42)

Nízkotučné nebo plnotučné jogurty?

Mléko můžeme konzumovat také v jiné formě a to ve formě zakysaných mléčných výrobků. „Ale pozor. Nízkotučné, a hlavně odtučněné mléko a mléčné výrobky nejsou pro nejmenší děti. Vápníku je v nich sice dost, ale nedodají jim tolik energie a obsahují méně v tuku rozpustných vitaminů A, D, E a K.“ (Pitnerová, 2007, s. 42)

Američtí vědci, kteří se věnují problematice nadváhy, uskutečnili zajímavý experiment. „Jedné skupině žen podávali nízkotučné jogurty a té druhé plnotučné. Zjistili, že nízkotučných jogurtů snědly ženy neporovnatelně více! Odborníci se domnívají, že právě přeceňování nízkotučných a takzvaných light potravin může být jedním z důvodů, proč nehubneme, ale mnohdy spíše na váze přibýváme.“ (Pirnerová, 2007, s. 16 – 17)

Klamavá reklama o kvalitě výrobků

Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt

„Ne každý kelímek, který v obchodech nabízejí jako jogurt, si tento název skutečně zaslouží. Vedle pravých jogurtů, které obsahují živé jogurtové bakterie, jsou v regálech s jogurty i výrobky, v kterých tyto blahodárné mikroorganismy nejsou.“ (*Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt)* „Jogurt, který projde tepelným procesem, už jogurtem není. Tepelné ošetření totiž spolehlivě zlikviduje všechny případné kontaminující kvasinky, ale zároveň s nimi zabije i značnou část jogurtových bakterií. Ty však patří k tomu nejcennějšímu, co mohou jogurty nabídnout. Působí totiž blahodárně na střevní flóru.“ (*Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt)*

Někdy může takový jogurt - nejogurt zákazník odhalit, když si pozorně prohlédne údaje na obalech. Tyto „jogurty“ totiž mají dlouhou dobu trvanlivosti a nemusí se skladovat v chladu.

„Problém je však v tom, že informacím výrobců nelze vždy stoprocentně věřit. Například tolik proklamovaný nulový obsah tuku, zdůrazňovaný v reklamě i na obalech, nemá žádný jogurt.“ (*Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt)* „Vitalinea nemá ani nulový obsah tuku, jak tvrdí v reklamě, ani 0,1 %, jak uvádí na obale. Se svými 0,63 procenta přesahuje i půlprocentní hranici tuku, kterou musí splňovat nízkotučné jogurty, mezi něž se řadí.“Danone však není jediný, u kterého se liší hodnoty tuku od těch, které naměřili v laboratoři.“ (*Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt)*

„Rozdíl může být i v obsahu ovoce. Zatímco v některých jogurtech jsou skutečné kousky ovoce, jiné jsou ochuceny džemem nebo sirupem, případně umělým aromatem.“ (*Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt)*

Analýza jahodových jogurtů, kterou provádělo ostravské Ekocentrum:

JOGURTY S OBSAHEM TUKU DO 3 PROCENT								
Název	Jesenický jogurt Jahoda se sníženým obsahem tuku	Danone Vitalinea Jahodový jogurt odtučněný s kousky ovoce	YOPLAIT Nízkotučný jogurt s kousky jahod	Stefi odtučněný jogurt ovocný	Živý ovocný jogurt	Bio Bifidus aktiv kysaný mléčný výrobek	Jogobella Jahodový jogurt	Starfrucht Jogurt s kusovým ovocem
Výrobce	Jesenické mlékárny Bruntál	Danone Benešov	Galas Slušovice ČR	Jihočeské mlékárny České Budějovice	Benešovská mlékárna Danone	Danone Benešov	Zott Německo	Zott Německo
Cena za 1 kg (Kč) 1)	71,2	52,7	59,6	66	54,8	66	52,7	113,7
Energetická hodnota (kJ/100g)	351	179	140	364	390	377	388	367
Bílkoviny (g/100 g)	4,62	4,13	4,14	3,95	3,9	3,59	3,56	3,1
Tuky (g/100 g)	2,02	0,63	0,32	0,42	2,67	2,78	2,87	2,89
Cukry celkové (g/100 g)	11,6	5	3	16,6	13,2	12,5	13	12,2
Vápník (mg/100 g)	174	144	142	149	137	134	113	93,5
Druh výrobku 2)	B	B	A	A	B	B	B	B
Celkové hodnocení	***	***	***	**	**	**	**	**

JOGURTY S OBSAHEM TUKU NAD 3 PROCENTA								
Název	Jogurt z jižních Čech ovocný	Yoginos Extra lehký jogurtový výrobek	Yoginos Extra lehký jogurtový výrobek	Yoginos Extra lehký jogurtový výrobek	Yoginos Extra lehký jogurtový výrobek	Yoginos Extra lehký jogurtový výrobek	Yoginos Extra lehký jogurtový výrobek	Yoginos Extra lehký jogurtový výrobek
Výrobce	Agro-La Jindř. Hradec	Ehrmann Německo	Ehrmann Německo	Ehrmann Německo	Ehrmann Německo	Ehrmann Německo	Ehrmann Německo	Ehrmann Německo
Cena za 1 kg (**Kč**) 1)	78	64	64	64	64	64	64	64
Energetická hodnota (kJ/100g)	409	386	386	386	386	386	386	386
Bílkoviny (g/100 g)	5,3	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31	3,31
Tuky (g/100 g)	3,84	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Cukry celkové (g/100 g)	10,4	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
Vápník (mg/100 g)	197	104	104	104	104	104	104	104
Druh výrobku 2)	C	F	F	F	F	F	F	F
Celkové hodnocení	***	*	*	*	*	*	*	*

„Pramen: EKOCENTRUM Ostrava a TEST DNES

Poznámka: Celkové hodnocení je výsledkem posouzení obsahu bílkovin, vápníku, přidaných cukrů, konzervačních látek a množství jogurtových kultur;

1) přepočítáno z cen jednoho balení, všechny jogurty byly zakoupeny v supermarketu Julius Meinl v pražské Kotvě; 2) podle zjištěných hodnot“

„Vysvětlivky:

A nízkotučný nebo odtučněný jogurt méně než 0,5%

B jogurt se sníženým obsahem tuku méně než 3,0%

C jogurt nad 3,0%

D jogurt smetanový nejméně 10,0%

E není jogurtem, ale je označen správně

F není jogurtem a není správně označen

* Podle vyhlášky č. 328/1997 Sb. pro mléko a mléčné výrobky“ (*Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt)*

Výsledky analýzy

„Z šestnácti jahodových jogurtů tři neobsahovaly jogurtové bakterie Lactobacillus bulgaricus a Streptococcus thermophilus, které dělají z kysaného mléčného výrobku jogurt. Fruttis a Yoginos - oba dovezené z Německa - nejsou vůbec jogurty, ale takzvané mléčné výrobky tepelně ošetřené po kysacím procesu. První z nich je také tak na obale označen, přesto jej v obchodech nabízejí jako jogurt. Druhý má však v názvu jogurtový výrobek, což je nesprávné.“ (*Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt)*

Některé jogurty mají hodně nízký obsah tuku, nulový však není žádný.
Energetická hodnota: „Na obsahu kalorií se nejvíce podílejí tuky.“ (*Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt)* „Nejméně kalorický je Nízkotučný jogurt s kousky jahod Yoplait. Téměř čtyřikrát tolik kalorií má Trojský smetanový jogurt.“ (*Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt)*

„Bílkoviny: Čím víc bílkovin, tím lépe. Ideální je, když jich je víc než pět procent. Takový obsah (5,3 g) měl jen Jogurt ovocný z jižních Čech. Na obalu však výrobce uvádí hodnotu ještě vyšší - 12,9 gramu.

Tuky: Jogurty se sníženým obsahem tuku mají tuku méně než tři procenta, nízkotučné nebo odtučněné méně než půl procenta. Smetanové jogurty by měly mít naopak více než 10 procent tuku. Trojský smetanový jogurt se svými osmi procenty by tedy neměl být označen jako smetanový.

Cukry: Také obsah cukrů se podstatně promítne v celkové energetické hodnotě. Příliš velký obsah přidaných cukrů - tedy sacharózy a fruktózy - snižoval známku. Yoplait nízkotučný jogurt byl přislazen aspartamem.

Vápník: Je jednou z hlavních cenných nutričních složek jogurtů. Nejvyšší známku získal výrobek, který měl ve 100 gramech víc než 150 mg vápníku. Naopak podprůměrný je obsah pod 100 mg.

Mléčná nikroflóra: Množství bakterií mléčného kvašení měřili ve Sbírce mikroorganismů na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně. Jeden gram výrobku musí obsahovat i v poslední den trvanlivosti 100 milionů bakteriálních zárodků. Takové množství měly všechny kromě výrobků Fruttis a Yoginos.

Test se nezabýval obsahem jiných bakterií mléčného kvašení, jako jsou například bifidobakterie, které někteří výrobci do jogurtů přidávají pro zlepšení chuti. Jednak je stanovení jejich přítomnosti velmi obtížné, jednak názory na jejich proklamované zdravotní účinky se různí.

Ovoce: Nejvíce ovoce je v jogurtu Starfrucht Joghurt Mild německé firmy Zott. Kousky ovoce, které zachytilo síto, tvořily 5,6 %. Zanedbatelný podíl zato tvoří "prima kousky ovoce" u jogurtu Hollandia. Celé kousky ovoce jsou ještě v obou jogurtech Yoplait, Jogobella a Danone Vitalinea.

Konzervační látky: Na rozdíl od bílých jogurtů může v ovocných být určité množství kyseliny benzooové, které konzervují ovocnou složku. Žádný výrobek neobsahoval víc, než kolik povolují předpisy. Přesto se obsah těchto látek mezi jednotlivými jogurty lišil.

Cena: Všechny ceny pocházejí z jednoho obchodu, jsou proto srovnatelné. Absolutně nejdražší je Starfrucht německé firmy firmy Zott, stojí dvaapůlkrát víc než nejlevnější Jemný ovocný jogurt jahodový Danone. Jeho cena je skoro dvakrát vyšší než průměrná cena jogurtů.“ (*Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt)*

Tavené sýry

„I mezi mléčnými výrobky existují takové, které není možné doporučit pro pravidelnou konzumaci a to ani dětem ani dospělým. Jedná se zejména o tavené sýry. Ty, aby byly měkké a snadno roztíratelné, obsahují tzv. tavicí soli, nejčastěji fosforečnany. Tyto látky mohou při nevhodném poměru mezi vápníkem a fosforem způsobovat odplavování vápníku z těla a dokonce jeho odebírání z kostí! Pro děti je tedy pravidelné podávání velkého množství tavených sýru nevhodné. Vhodnou náhradou mohou být některé pomazánky na bázi rostlinného tuku a tvarohu nebo smetany.“ (Tomešková)

Klamání kvality výrobků pomocí barviv

Dalším způsobem, jak vydávat výrobek za něco jiného nebo jak zakrýt jeho nedostatky, je barvení potravin. Barvení potravin může být legální i nelegální. „Když výrobce obarví tresku na růžovo, aby vypadala jako losos, klame sice zákazníky, ale pokud na obal nenapíše ‚losos‘, je to v pořádku. Stejně jako když pekař přidá do těsta místo vajec žluté barvivo, jen ho nesmí zatajit na obale. Pokud však vinař přidá do červeného vína antokyany, aby mělo výraznější červenou barvu, jedná už protiprávně. Víno patří k těm produktům, které se barvit nesmějí. Stejně jako třeba med nebo mléko a máslo. Ale i tam jsou výjimky. Barvit se smí víno dezertní, mléko ochucené a chleba celozrnný.“ (*Test MF Dnes – Barviva*)

Potravinářská barviva

„Látky, které udělují potravině barvu, kterou by sama o sobě neměla, nebo obnovují barvu, která byla poškozena nebo zeslabena během výrobního procesu.“ (*Test MF Dnes – Barviva*)

Barviva v potravinách nemají nejlepší pověst. Mohou vyvolávat alergie, nebo být dokonce karcinogenní. „Přesto průmysl barvivy nešetří, používá je i tam, kde by nemusel.“ (*Test MF Dnes – Barviva*)

Které potraviny se smí přibarvovat?

„Jen velmi málo potravin není povoleno dobarvovat. Patří k nim například dětská výživa, med, ovocné šťávy a nektar, mouka, mléko, chléb, minerální vody, cukr, maso, drůbež, ryby, vejce, med, oleje a tuky, těstoviny, rajčatový protlak, kečupy, koření, sůl, víno, burčák a nezpracované potraviny. Pro máslo se mohou používat pouze karoteny.“ (*Test MF Dnes – Barviva*)

Barvený chleba

Chleba a rohlíky či bagety z chlebového těsta se sice stále nesmějí barvit, ale klasické dělení na bílé a tmavé pečivo už neplatí.

„Pekaři mohou používat přípravky z upravených obilovin, které mají barvicí účinek, chléb vícezrnný, celozrnný, speciální a sladový mohou barvit karamelem. Výrobci toho hojně využívají. Důvod je zřejmý - zmást zákazníky, tmavé pečivo má zdravější pověst než to bílé. Kdo chce znát pravdu, měl by číst etikety - karamely najde pod kódy E 150a až E 150d. Pečivo z tmavé žitné mouky není nikdy tak tmavé jako to přibarvené.“ (*Test MF Dnes – Barviva*)

Masné výrobky

Barvit se sice nesmějí ryby, maso, drůbež, zvěřina, měkkýši a korýši. Mohou se však barvit hotové výrobky z nich. Nekvalitní uzeniny, kde je část masa nahrazena obilnými složkami nebo sójou, barevně doladí přírodní karamely, ale i syntetická červeň E 128 nebo E 129.

Džemy, rosoly, marmelády

„To je velká skupina výrobků, kde jsou zákazníci legálně klamáni. Stačí jahody nahradit jablky (nebo alespoň část), přidat některou z potravinářských červení a jahodové aroma, nazvat výrobek „ovocná směs“, a vše je v pořádku.“ (*Test MF Dnes – Barviva*)

Přibarvovat se nesmějí jen džemy nebo rosoly s označením „extra“ nebo „výběrový“.

Mléko, sýry, máslo

„Mléko ani jogurty se barvit nesmějí - ale pouze ty neochucené.“ (*Test MF Dnes – Barviva*) Ochucené mléko a mléčné výrobky už se už barvit mohou. Barví se ochucující složka, třeba ovocná.

Máslo a ochucené sýry se mohou přibarvovat přírodními karoteny. Ochucené sýry se mohou přibarvovat i dalšími barvivy. (*Test MF Dnes – Barviva*)

.

Základní živiny

Bílkoviny

Lidský organismus funguje pouze tehdy, je-li mu dodávána energie. To se děje trávením potravy v našem trávícím ústrojí. Jednotlivé výživné látky jako sacharidy,tuky a bílkoviny jsou „spáleny“ a dodají tak potřebnou energii.
Produkty látkové výměny, které tělo nemůže zhodnotit, jsou vyloučeny plícemi (výdechy), ledvinami a střevem. Jíme-li více než potřebujeme, ukládá tělo přebytek v podobě tukových zásob. Naše tělo potřebuje k optimální funkci sacharidy, bílkoviny a tuky. K tomu jsou dále důležité vitamíny, minerální látky, stopové prvky a balastní látky. Voda sice není živinou, ale je nutně potřebná pro látkovou výměnu - bez přívodu kapaliny bychom nemohli žít. Zdravá životospráva znamená, že naše potrava obsahuje všechny potřebné výživné látky ve správném poměru a správném množství.

Charakteristika bílkovin

Bílkoviny (protein) jsou z aminokyselin složené vysokomolekulární přírodní látky s relativní molekulární hmotností 10^3 až 10^6. Proteiny jsou podstatou všech živých organismů. Jejich základní povahu rozpoznal Braconnot již v r. 1819 při zahřívání klihu s kyselinou sírovou. Za podrobnější znalost struktury bílkovin vděčíme E. Fischerovi a L. Paulingovi.

V proteinech jsou aminokyseliny vzájemně vázány **aminoskupinami** - NH_2a karboxylovými skupinami –COOH amidovou vazbou –NH–CO– (amidy), která se v případě proteinů nazývá **peptidická** vazba.

Podle počtu aminokyselin v molekule rozlišujeme **oligopeptidy** (2–10 aminokyselin), polypeptidy (11–100) a proteiny (více než 100 aminokyselin). Pořadí aminokyselin v řetězci proteinu označujeme jako primární strukturu nebo také sekvenci. Z 20 aminokyselin, které se vždy vyskytují v lidském organismu, může v případě jednoduchého proteinu, složeného ze 100 aminokyselin, vzniknout 20^{100} (jednička následovaná 130 nulami) rozdílných primárních proteinových struktur. Z toho vyplývá,

že existuje daleko větší množství různých proteinů, než je jich obsaženo ve všech živých organismech na Zemi. Struktura mnoha proteinů je již známá, např**. myoglobinu** a **hemoglobinu**; u blízce příbuzných živočišných druhů jsou si struktury velmi podobné.

Molekuly proteinů mohou vytvářet protáhlé, vláknité, ve vodě nerozpustné struktury, **skleroproteiny** (též fibrilární), a kulovité nebo elipsoidní, ve vodě rozpustné **sferoproteiny** (též globulární). V protikladu ke skleroproteinům (kolagen, keratin, fibroin, tvořící vlasy, rohovinu, chrupavky…) lze skoro u všech sferoproteinů (např. enzymy, svalová tkáň) varem nebo působením kyselin a louhů (změnou hodnoty pH) rozrušit jejich terciární a sekundární strukturu (koagulace, denaturace).

Přitom se ztrácejí některé biologické vlastnosti proteinů, např. schopnost enzymů štěpit potravu nebo svalová kontraktivita. Tělu cizí proteiny vyvolávají svou přítomností reakci antigen–protilátka, a proto nesmí být nikdy přímo vpraveny do krevního oběhu.

Struktura bílkovin

Rozlišujeme primární, sekundární, terciální a u některých složitějších molekul ještě kvartérní strukturu bílkovinného řetězce.

Primární

Primární struktura je dána pořadím aminokyselin v polypeptidovém řetězci. Poprvé ji stanovil v roce 1953 Frederick Sanger, čímž byla poprvé dokázána jedinečná kovalentní struktura bílkovin. Určuje biologické vlastnosti bílkovin.

Sekundární

Poprvé byla určena ve 30. a 40. letech 20. století. Řeší prostorové uspořádání v daném místě hlavního řetězce bez ohledu na řetězec postranní. Existují dva druhy Alfa - Helix a Beta - Helix.

Terciální

Tímto pojmem se označuje trojrozměrné uspořádání celého peptidu. Neexistuje jasná hranice mezi pojmy sekundární a terciální struktura.

Kvartérní

Řeší uspořádání podjednotek ve složitějších peptidických řetězců. Podjednotky jsou samostatné polypeptidické struktury, které jsou navzájem spojeny nekovalentními interakcemi. Kvartérní struktura též řeší prostorové uspořádání těchto podjednotek. Takovéto uspořádání vykazují jen složitější bílkoviny, např. fibrily kolagenu. Rozdělení na podjednotky přináší mnohé výhody oproti existenci jednoho ohromného řetězce. Při výskytu poruchy ve stavbě stačí nahradit poškozenou podjednotku, což je podobné stavbě budov za použití prefabrikátů. Místo výstavby podjednotky může být navíc odlišné od místa jejího výskytu. Bílkoviny se mohou skládat buď z odlišných (oligomery) nebo ze shodných podjednotek (protomery). Oblasti styku jednotlivých podjednotek jsou tvořeny především vodíkovými můstky.
Většinou vykazují bílkoviny v oblasti spoje prvky symetrie. Nejjednodušší symetrií je cyklická. Označuje se C_n, kde n je počet protomerů uspořádaných v kruhu, který je středem symetrie. Jednotlivé protomery spolu svírají úhel roven 360°/n. Nejobvyklejší je C_2 symetrie, kde jsou dvě podjednotky přímo proti sobě. Vyšší cyklické symetrie jsou poměrně vzácné.
Složitější symetrie se nazývá diedrální a značí se D_n. Tyto látky jsou v podstatě tvořeny dvěma cyklicky symetrickými polovinami, jedna z nich leží pod a druhá nad ní rovinou. Střed symetrie se pak nachází v polovině spojnice středů symetrie obou cyklicky symetrických polovin. Polypeptidy s takovýmto uspořádáním jsou poměrně snadno disociovatelné na dva cyklicky symetrické oligomery. K dosažení další disociace na protomery by už bylo zapotřebí značně drastických podmínek.

Funkce bílkovin

- Stavební (kolagen, elastin, keratin)
- Transportní a skladovací (hemoglobin, transferin)
- Zajišťující pohyb (aktin, myosin)
- Katalytické, řídící a regulační (enzymy, hormony, receptory…)

- Ochranné, obranné (imunoglobulin, fibrin, fibrinogen)

Konkrétní funkce:

- výživa a růst svalů, šlach, kůže, kostí
- zkrácení doby regenerace
- podporu novotvorby svalové hmoty
- ochranu svalové hmoty před poškozením namáhavým fyzickým výkonem
- ochranu svalové hmoty před devastací v průběhu snižování nadváhy
- spalování tuků a redukci nadváhy

Některé bílkoviny

- albumin
- hemoglobin
- kasein
- kolagen
- lepek

Albumin

Jeden z proteinů krevní plazmy, tvoří 60 % všech plazmatických bílkovin. Kromě krve se vyskytuje také v dalších tělních tekutinách, jako je tkáňový a mozkomíšní mok. Je důležitý hlavně při transportu různých látek krví (mastné kyseliny, minerály, léky) a pomáhá udržet stálé vnitřní prostředí organismu.

Hemoglobin (Hb)

Červené krevní barvivo, které je obsaženo v červených krvinkách (erytrocytech) obratlovců. Má schopnost vázat a uvolňovat kyslík a přenášet oxid uhličitý. Vlastní hemoglobin má čtyři subjednotky: každou tvoří polypeptidový řetězec, ke kterému je připojen hem. Hem je komplexní sloučenina tvořená tetrapyrolovým kruhem s centrálním atomem železa (ten váže kyslík). Čtyři polypeptidy tvoří globin - bílkovinu, která zabírá 96% molekuly hemoglobinu. Vždy dva a dva řetězce jsou stejné(2 alfa a 2 beta řetězce). Všechny lidské hemoglobiny mají stejný hem, ale liší se v bílkovinné složce - tak se odlišují jednotlivé typy: U zárodku je přítomný embryonální

hemoglobin, u plodu fetální, který je po narození nahrazen hemoglobinem dospělého typu.

Kasein

Kasein (či kazein) je hlavním proteinem v kravském mléce. Srážením kaseinu pomocí extraktu z telecích žaludků (syřidlo, chymosin) se připravuje sýr. Kasein v mléce váže vápenaté ionty.

Zvýšením teploty se kasein nesráží, proto lze mléko vařit, zato působením kyselin nebo syřidla dochází k vysrážení kaseinu za vzniku tuhé sýřeniny a syrovátky. Srážení kaseinu chymosinem je enzymatický proces – proteolýza.

Kasein obsahuje relativně vysoký podíl prolinu a hydrofobních aminokyselin a jeho struktura není stabilizována disulfidovými můstky. Díky tomu nemá zřejmě pevně danou sekundární a terciální strukturu. Mléko je v podstatě suspenzí micel kaseinu – hydrofilní část kaseinu je na vnějším povrchu těchto micel, zatímco hydrofobní části jsou orientovány dovnitř. Micely jsou navíc ještě stabilizovány vápníkem.

Kromě potravinářských účelů se kasein používá rovněž k výrobě různých lepidel, ochranných povrchů a plastů (knoflíky). Izoelektrický bod kaseinu je 4,6. Čistý kasein je nerozpustný ve vodě a slabých neutrálních pufrech, je však rozpustný ve slabých alkáliích a v roztoku některých solí jako jsou například šťavelan a octan sodný.

Kolagen

Kolagen je skleroprotein, extracelulární, ve vodě nerozpustná bílkovina, která je základní stavební hmotou pojivových tkání. Tvoří 25–30 % všech proteinů v těle savců, ve formě kolagenních vláken je složkou mezibuněčné hmoty. V současnosti je známo nejméně 27 rozdílných typů kolagenů.

Kolagenové choroby tj. choroby charakteristické patologickými či degradačními formami kolagenu postihují např. srdce, cévy, svaly a kůži. Samotný kolagen hraje důležitou roli i při stárnutí organismu.

Zdroj bílkovin

- v rostlinné potravě - luštěniny (čočka, fazole, hrách), méně obiloviny a brambory

- **v živočišné potravě -** maso, vejce, mléko a sýr

Jíme dostatečné množství bílkovin?

Bílkoviny jsou jednou ze základních stavebních složek našeho těla. Zúčastňují se tvorby enzymů, hormonů, imunních látek, jsou součástí každé buňky. Tvorba vlastních bílkovin je závislá na příjmu z potravin.

Bílkoviny živočišného původu by měly tvořit polovinu z celkového množství bílkovin ve stravě, zbylý podíl je nutno hradit potravinami původu rostlinného. Luštěniny je vhodné zařazovat do jídelníčku 1-2x týdně.

Denně bychom měli přijmout 1g bílkovin na 1kg váhy!!

Tato hodnota se může zdát vysoká, avšak tato hodnota zajišťuje dostatečné množství stavebních látek pro zdravé fungování našeho těla. Zároveň dostatečné množství bílkovin pomáhá uvolňovat nadměrné tukové zásoby v buňce a má velký sytící efekt, pomáhá tedy k zasycení při snižování nadváhy.

Nedostatek bílkovin má za následek zakrnění růstu a výrazné narušení schopnosti sebeléčby. V naší společnosti však nedostatek bílkovin prakticky neexistuje.

Zde je tabulka potravin, které mají vysoké zastoupení bílkovin.

Hodnoty na 100 g	hodnota v KJ	bílkoviny v g	tuky v g	sacharidy v g
Kapr	525	17,5	6,1	0,1
Vepřové maso (průměr)	1502	15,2	33	0
Hovězí maso (průměr)	762	19,2	11,7	0
Kuřecí prsa	485	24	1,0	0,1
Měkký tvaroh	401	18,8	0,4	4,4
Olomoucké tvarůžky	560	29,7	0,8	2
Romadůr 20%	738	23,6	8,0	2,5
Tvrdý sýr Primátor (45%)	1622	28,3	29,5	2,3
Sýr Eidamská cihla (30%)	1102	30,3	15,1	1,4
Cottage sýr	420	10,7	4,6	3,8
Tavený sýr Javorník (20%)	708	25,8	6,9	1,1
Šunkový salám	795	16,8	13,6	0,1
Šunka dušená	641	20,7	7,7	0
Ovesné vločky	1616	13,8	6,8	67,6
Čočka -sušená	1436	26,9	1,2	59,2
Sojové boby - sušené	1836	43,8	23,1	16,3
Fazole - sušené	1403	2,5	23,5	59,8

Slepičí vejce	670	12,5	119	0,7
Jogurt Vitalinea	208	4,1	01	7,9
Kefír mléko	197	3,4	2,0	3,8

Nadbytek bílkovin ve stravě

Pokud jíte více bílkovin, než vaše tělo na vytváření a nápravu tkání potřebuje, použije je organismus místo toho jako zdroj energie, jako palivo. Ale bílkoviny nejsou pro tělo palivem ideálním. Molekuly bílkovin jsou velké a složité a jejich zažívání a metabolismus tudíž vyžadují více práce než zažívání a metabolismus cukrů a tuků. Bílkoviny jsou proto palivem méně efektivním. Poměr práce k energii není tak výhodný jako u jiných živin.

Praktickým následkem toho je, že když jíte stravu s vysokým obsahem bílkovin, zažívací ústrojí musí hodně pracovat a pro léčení bývá k dispozici méně energie. Bílkoviny jako palivo přinášejí ještě jeden problém: nespalují se čistě. Cukry a tuky, skládající se pouze z uhlíku, vodíku a kyslíku, se spalují na kysličník uhličitý a vodu.

Bílkoviny obsahují dusík, který se v procesu metabolismu odbourává na vysoce toxické dusíkaté zbytky. Břemeno toho jak se s nimi vypořádat nesou játra, jež je zpracují na močovinu, jednoduchou sloučeninu, která je také vysoce toxická. Ledviny pak musí převzít úkol eliminace močoviny. Svazování funkce jater a ledvin tímto způsobem snižuje přínos těchto orgánů pro léčebný systém těla. Dusíkaté odpadní produkty metabolismu bílkovin mohou navíc také dráždit imunitní systém a zvyšovat riziko alergií a autoimunitních problémů, představujících narušení obranyschopnosti těla. To všechno jsou důvody, proč je lepší příliš mnoho bílkovin nekonzumovat. Chceme dát tělu dostatek energie pro růst, udržování a nápravu, ale ne tolik, aby se stala významným zdrojem metabolické energie.

Tuky

Tuky (lipidy) jsou složeny z glycerolu a mastných kyselin a dodávají zhruba **2x více energie než sacharidy nebo bílkoviny, tj. 36–38 kJ (8–9 kcal)**. **Tuky by měly představovat asi 30–35 % energetického příjmu**, z toho by jednu třetinu měly tvořit živočišné tuky a dvě třetiny vhodné tuky rostlinné.

Dlouho převládal názor, že tuky jsou zjednodušeně prázdné kalorie. Ve skutečnosti tvoří základní složku struktury buněk, nejdůležitější energetickou zásobárnu těla, představují mechanickou ochranu orgánů i tepelnou ochranu celého těla (množství tuku narůstá při dlouhodobém pobytu v chladu a v chladnějším prostředí). Tuky se podílí také na přenosu vitaminů rozpustných v tucích (A, D, E, K) nebo na tvorbě některých hormonů.

Celkové množství tuku v těle i jeho rozložení závisí mimo jiné na pohlaví. Obecně platí, že v ženském těle je tuku více. Množství tělesného tuku také většinou přirozeně stoupá s věkem, zvláště pokud daný člověk nemá dostatečnou pohybovou aktivitu. Vysoké množství tuku v těle ale mají i lidí s nadměrným příjmem energie nevyváženým jejím výdejem.

Zdroje živočišných tuků:

- máslo
- sádlo
- škvarky
- slanina
- tučné maso
- tučné mléčné výrobky
- uzeniny

Zdroje rostlinných tuků:

- rostlinné oleje a rostlinné tuky z nich vyrobené
- ořechy
- olejnatá semena

V živočišných tucích je obsaženo větší množství nasycených mastných kyselin, které nepříznivě ovlivňují hladinu cholesterolu v krvi a méně nenasycených a pro organizmus mnohem prospěšnějších mastných kyselin. Výjimkou je tuk rybí (také kachní a husí),

který obsahuje vysoké procento polynenasycených mastných kyselin. Z výše zmíněných důvodů by měly živočišné tuky tvořit pouze třetinu z příjmu tuků, tj. celkem 10 % celkového příjmu energie.

Rostlinné tuky jsou pro lidské zdraví prospěšnější, neboť neobsahují cholesterol a mají příznivější složení jednotlivých mastných kyselin. Obsahují vyšší procento nenasycených mastných kyselin, nízké procento nasycených mastných kyselin a téměř žádné škodlivé transmastné kyseliny. Mezi nenasycenými mastnými kyselinami jsou některé tzv. **esenciální**, tedy nezbytné, které si tělo neumí samo vytvářet, a proto je nutný jejich dostatečný příjem ve stravě. Jedinými výjimkami jsou palmový a kokosový tuk, ve kterých převažují nasycené mastné kyseliny.

Nasycené mastné kyseliny (SAFA)

Tento typ mastných kyselin zvyšuje hladinu cholesterolu v krvi a tím i riziko vzniku srdečně-cévních onemocnění. Navíc jsou tyto kyseliny obsažené ve větším množství zejména v živočišných tucích, které jsou současně také zdrojem cholesterolu.

Přestože je lidské tělo také potřebuje, neměly by nasycené mastné kyseliny tvořit více než 10 % celkového příjmu energie.

Mononenasycené mastné kyseliny (MUFA)

Jsou v působení na hladinu cholesterolu spíše neutrální, pro zdraví však důležité. Pozitivní vliv je zaznamenáván zejména v případech, kdy nahradí ve stravě nasycené mastné kyseliny. Z celkového denního příjmu energie by měly tvořit 6-10 %.

Polynenasycené mastné kyseliny (PUFA)

Pomáhají snižovat hladinu cholesterolu v krvi a riziko vzniku krevních sraženin. Mají významnou úlohu v prevenci srdečně-cévních onemocnění, u dětí přispívají ke správnému tělesnému růstu a duševnímu vývoji. Tělo si navíc některé polynenasycené mastné kyseliny samo vytvořit neumí, proto je nutné je přijímat stravou. Z den bychom jich měli přijmout cca 10 %.

Transmastné kyseliny (TFA)

Podílejí se na zvýšení hladiny cholesterolu v krvi. Vznikaly při starších technologických postupech výroby, kterými se ztužovaly rostlinné oleje a vyráběly rostlinné tuky,

obsaženy jsou i v některých oplatkách, polevách apod. V menším množství jsou přirozeně přítomny i v mléčném tuku.

Nejmodernější výrobní postupy, které většina českých výrobců používá, jejich vzniku zabraňují. Vyhnout se transmastným kyselinám je možné také vynecháním laciných rostlinných tuků dovážených ze zahraničí. Denní příjem by měl být max. 1 % z celkového energetického příjmu.

Pozn.: doporučení o zastoupení jednotlivých mastných kyselin podle WHO.

Cholesterol

Cholesterol je látka, která je součástí tuků živočišného původu (v rostlinných potravinách se nevyskytuje). Pro organizmus je nezbytná, protože je základní stavební jednotkou pro buněčné stěny, využívá se pro buněčný metabolizmus, je důležitá pro stavbu některých hormonů a pro tvorbu žlučových kyselin. Tělo si cholesterol z větší části vyrábí samo

v jaterních buňkách. Další část získává ze stravy.

Příjem **cholesterolu by neměl překročit 210–300 mg/den v závislosti na věku (dospívající mají limit vyšší než děti mladší)**.

Pozn.: Hodnoty z různých zdrojů se mohou lišit. Např. může být uvedeno doporučené množství cholesterolu 150-300 mg/den.

Množství cholesterolu v některých potravinách

Potravina (100 g)	**Energie (kJ)**	**Tuk (g)**	**Cholesterol (mg)**
Máslo	3 002	81,10	280
Ovocný jogurt	419	2,60	10
Eidam (45 %)	1 349	24,50	74
Kuřecí plátek	366	1,00	50
Vepřové	715	12,10	60
Turistický salám	1 603	34,40	110
Hovězí játra	548	3,20	270

Doporučená hladina cholesterolu v krvi

Hladina cholesterolu na jeden litr krve			
	normální	zvýšená	vysoká
Děti do 15ti let věku	do 4,4 mmol	od 4,4 do 5,0 mmol	nad 5,0 mmol
Dospělí	do 5 mmol	od 5 do 6,5 mmol	nad 6,5 mmol

Jak lze snížit vysokou hladinu cholesterolu v krvi
Nejdůležitějším krokem je úprava stravy. Je třeba omezit největší zdroje cholesterolu a potraviny, které přispívají k jeho zvyšování. K hlavním zdrojům cholesterolu patří: vnitřnosti (především mozeček, játra a ledvinky), máslo, mléčný tuk obsažený ve šlehačce, smetaně, tučných sýrech a tučných mléčných výrobcích, vaječný žloutek. Velké množství cholesterolu obsahují vnitřnosti, mléčný tuk, sádlo a tučná masa.

Naproti tomu **tuky rostlinného původu cholesterol neobsahují, jeho hladinu v krvi nezvyšují, ale mohou ji naopak snižovat**. Pozoruhodné vlastnosti má tuk obsažený v rybách. Ten sice hladinu cholesterolu v krvi příliš nesnižuje, ale zato ovlivňuje shlukování krevních destiček (a vznik krevních sraženin) a brání tak vzniku infarktu.

Sacharidy

Sacharidy - jsou důležité organické sloučeniny,složené z vázaných atomů uhlíku C, vodíku H_2 a kyslíku O_2. které se vyskytují v rostlinách i v tělech živočichů.

Funkce - mají zásobní i stavební funkci. U živočichů navíc ještě slouží jako zdroj energie.

V rostlinném těle se tvoří z oxidu uhličitého CO_2 a vody H_2O působením sluneční energie za katalytického účinku listové zeleně chlorofylu.Tento děj složitý děj se souhrnně nazývá fotosyntéza. Tak vzniká glukosa a uvolňuje se kyslík O_2.

$$\underset{\text{oxid uhličitý}}{6\ CO_2} + \underset{\text{voda}}{6\ H_2O} \longrightarrow \underset{\text{glukosa}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{kyslík}}{6\ O_2}$$

Živočichové musí sacharidy přijímat v potravě

Rozdělení :

1) **Monosacharidy** - jednoduché sacharidy, které mají ve své molekule 3 až 6 atomů uhlíku a obsahují hydroxylové a jednu karbonylovou charakteristickou skupinu.
   Př : glukosa $C_6H_{12}O_6$)

2) **Oligosacharidy** - složené sacharidy do 10 molekul monosacharidu.
   Př : sacharosa $C_{12}H_{22}O_{11}$)

3) **Polysacharidy** - složené sacharidy z velkého počtu (n) monosacharidů
   Př : celulosa $(C_6H_{10}O_5)_n$)

Monosacharidy a oligosacharidy jsou sladké a rozpustné ve vodě. Většinou se označují jako cukry.

Využití - Sacharidy se využívají hlavně jako sladidla (sacharosa), ale mohou se také využívat např. k výrobě papíru (celulosa), lepidel (škrob)

Monosacharidy

Všechny monosacharidy obsahují ve svých molekulách tři až sedm atomů uhlíku. Charakteristické je pro ně to, že se nedají štěpit na sacharidy jednoduší. Základním monosacharidem je glukosa, která vzniká při fotosyntéz. Z chemického hlediska lze monosacharidy považovat za polyhydroxyaldehydy nebo polyhydroxyketony, protože ve svých molekulách obsahují skupinu -OH charakteristickou pro alkoholy, ale také obsahují skupinu aldehydovou -CHO nebo ketonovou =CO. podle přítomnosti těchto skupin v molekule rozlišujeme monosacharidy na aldosy a ketosy.

Monosacharidy jsou bílé krystalické látky rozpustné ve vodě. Při zahřívání tají, při vyšších teplotách hnědnou (karamelizují). Jejich roztoky mají sladkou chuť obvykle stáčejí rovinu polarizovaného světla (jsou opticky aktivní). Chemické vlastnosti monosacharidů udává přítomnost poloacatalového hydroxylu a -OH skupin. Poloacatalový hydroxyl je mnohem reaktivnější než ostatní hydroxyly. jeho reakcí s alkoholem vzniká glykosidová vazba.

Dělíme je na:

- Primární monosacharidy
- Sekundární monosacharidy
- Monosacharidy s netypickou konfigurací
- Deoxymonosacharidy, O-methylované monosacharidy a acetylované monosacharidy
- Aminomonosacharidy

Obecné názvy monosacharidů se odvozují od kmene řecké číslovky, která vyjadřuje počet uhlíkových atomů v molekule dané molekule sacharidu a dále je připojena koncovka - osa a předřazena předpona aldo - nebo keto - podle toho jakou skupinu monosacharid obsahuje. Vzorce monosacharidů se často znázorňují pomocí Fischerových projekčních vzorců.

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

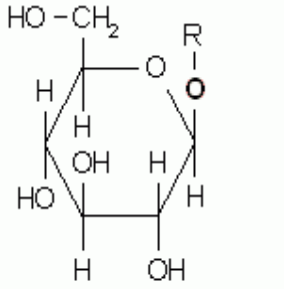
Monosacharidy podléhají významným změnám při působení různých mikroorganizmů. Mezi nejvýznamnější reakci patří lihové kvašení. surovinami pro kvašení jsou nejčastěji hexosy. Vedle hlavních produktů, kterými jsou alkohol a oxid uhličitý vznikají i další produkty (aceton, kys. mléčná, methanol, glycerol aj.). Průběh kvašení lze jednoduše vyjádřit asi takto:

Zahříváním monosacharidů s minerální kyselinou vzniká fural, který dává s fenoly charakteristické barevné reakce.

Reakcí s fenylhydrazínem vznikají hydrazony nebo osazony. tyto sloučeniny mají charakteristické krystaly. Při reakci s kyanovodíkem vznikají kyanhydriny.

Disacharidy

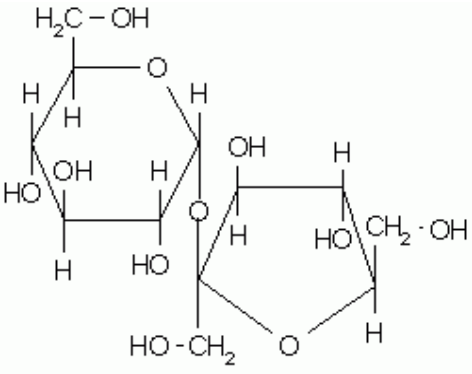
Oligosacharidy tvořené dvěma minosacharid. jednotkami, spojenými O-glykosidovou vazbou (propojení monosacharidu s další skupinou prostřednictvím poloacetalového uhlíku). Nejdůležitějšími disacharidy, vyskytujícími se v přírodě volně, jsou řepný (resp. třtinový) cukr sacharosa, mléčný cukr laktosa a sladový cukr maltosa. Pokud má disacharid volnou poloacetalovou hydroxylovou skupinu (maltosa, laktosa), vykazuje redukční vlastnosti; mezi neredukující sacharidy patří sacharosa.



β-O-glykosidová vazba

Sacharosa

Třtinový cukr, řepný cukr, α-D-glukopyranosyl-β-D-fruktofuranosid, neredukující disacharid. Vzniká přenosem glukosylového zbytku z UDP-glukosy na fruktosu. Je důležitým metabolickým produktem všech zelených rostlin, kde slouží jako transportní rozpustný sacharid; živočichové ji nesyntetizují. V kyselém prostředí hydrolysuje na ekvimolární směs glukosy a fruktosy (viz invertní cukr); stejnou reakci za neutrálních podmínek katalyzuje enzym sacharasa (též invertasa). Sacharosa se používá jako sladidlo v potravinářství. Může být zkvašována mikroorganismy, ale ve vyšších koncentracích inhibuje jejich růst – proto se používá jako konzervační činidlo (marmelády apod.).

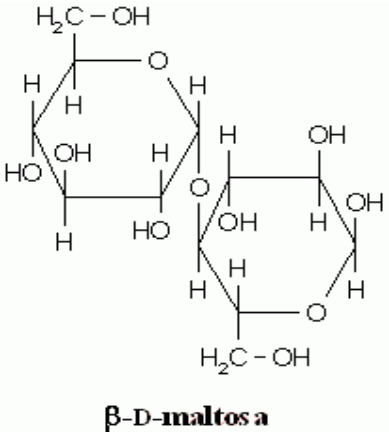


Laktosa

Mléčný cukr, redukující **sacharid** tvořený monosacharidy **galaktosou** a **glukosou**, nejvýznamnější sacharid mléka savců. V trávicím traktu je rozkládána **hydrolasou** β-galaktosidasou (laktasou); pokud je tento enzym nefunkční, dostavují se břišní křeče a průjmy (tzv. laktosová intolerance) a laktosa musí být z potravy vyloučena. Laktosa je zpracovávána pouze některými mikroorganismy: bakteriemi mléčného kvašení na kyselinu mléčnou (podstata kysání mléka), působením některých kvasinek vzniká kefír. Laktosa se užívá ve farmaceutickém průmyslu a jako součást některých živných médií pro mikroorganismy. U savčích mláďat, která jsou krmena mlékem, je střevními **vlivy** vylučován **enzym laktáza**, který molekulu laktózy rozštěpí na dvě pod jednotky , které se dále absorbují.

Maltosa

Cukr sladový, redukující disacharid tvořený dvěma zbytky **glukosy** v pyranosové formě, spojenými α(1 → 4)-**glykosidovou vazbou**. Je základní stavební jednotkou **škrobu** a **glykogenu**. Vyrábí se enzymovou hydrolysou škrobu; při výrobě piva tvoří podstatnou složku mladiny. Maltosa se používá jako výživný přídavek v potravinářském a farmaceutickém průmyslu (je mnohem méně sladká než glukosa při stejné výživové hodnotě). Bývá také složkou mikrobiologických živných medií.



β-D-maltosa

Polysacharidy

1. Polymerní cukry, jsou tvořeny velkým počtem monosacharidových jednotek, které jsou mezi sebou vázány glykosidickou vazbou

2. Jejich charakteristickou vlastností je malá rozpustnost ve vodě a nemají sladkou chuť, jsou amorfní

3. Hlavní stavební materiál buněčného skeletu rostlin

4. Důležité zásobní látky organismů

5. v přírodě jsou velice rozšířené

6. Rozdělují se na:

homopolysacharidy – skládají se z jednoho druhu monosacharidových jednotek,jejich obecný vzorec je $C_n(H_2O)_{n-1}$, dříve se nazývaly karbohydráty

heteropolysacharidy - skládají se z více druhů monosacharidových jednotek

7. nejdůležitější zástupci jsou glykogen, celulóza a škrob, dalšími polysacharidy jsou např. agar, chitin, inulin, chitosan, heparin a dextrin

Škrob

1. produkt metabolismu rostlin
2. základní složka potravin
3. v některých orgánech rostlin se hromadí jako zásobní látka
4. skládá se z ***amylosy*** a ***amylopektinu***
5. hlavními zdroji jsou brambory, rýže, pšenice a kukuřice

Glykogen

1. zásobní látka v tělech živočichů

2. nachází se zejména v buňkách jater a ve svalech

3. při nedostatku glukózy v krvi se jaterní glykogen štěpí v procesu glykogeneze na glukózu,která je pak uvolňována do krve, svalový glykogen se štěpí jen pro potřeby daného svalu, vzniklá glukóza se použije jen jako zdroj energie pro funkci svalu, do krve se nedostává

4. rychlosti syntézy glykogenu a jeho odbourávání souvisí s hormony inzulínem, glukagonem a adrenalinem

Celulóza

1. tvoří část rostlinné tkáně, jedna z hlavních složek dřeva

2. živočichové, člověka nevyjímaje, nedokážou celulózu metabolizovat, nemají na to příslušné enzymy, pouze býložravci mají ve střevech bakterie, které jsou schopné celulózu rozložit

Vitaminy

Vitaminy jsou mikroživiny, nezbytné organické sloučeniny, které si organismus nedokáže vytvořit, ale potřebuje je k fungování enzymů, hormonů nebo likvidaci nebezpečných volných radikálů (vitaminy s antioxidační funkcí).

Vitaminy se vyskytují v malých koncentracích prakticky ve všech potravinách. Každý ze 13 vitaminů má v organismu svou vlastní funkci a nemůže být nahrazen jinou látkou. V organismu se podílejí na řadě biochemických reakcí, které transformují potraviny, resp. jejich živiny – bílkoviny, sacharidy a tuky – na energii. Jsou rovněž nezbytné pro udržení různých tělesných funkcí a výstavbu nových tkání.

Kromě toho vitaminy náš organismus také ochraňují např. (vitamin E, C, A) a provitamin β karoten působí jako antioxydanty – působí proti volným radikálům, které mohou náš organismus poškodit.

Některé vitaminy posilují imunitní systém, mají vliv na vstřebávání vápníku v organismu a tak mají pozitivní preventivní účinek na osteoporózu nebo kardiovaskulární a nádorová onemocnění. Vitaminy působí také na naši pokožku a tím podporují naši krásu.

V organismu se každý vitamin uchová po různě dlouhou dobu:

4-10 dní se uchovává vitamin B_1, biotin a kyselina pantothenová
2-6 týdnů vitamin C, K, B_2, B_6 a kyselina nikotinová
2-4 měsíce vitamin D a kyselina listová
6-12 měsíců vitamin E
1-2let vitamin A
2-5 let vitamin B_{12}.

Projevem nedostatku vitaminů je **avitaminóza**, která má pro každý jednotlivý vitamin různý soubor příznaků. V dnešní době se ve vyspělých zemích prakticky nevyskytuje. Poměrně velké množství lidí trpí ve vyspělých zemích nedostatkem vitaminů, tzv. **hypovitaminózami**.

Jsou obtížně zjistitelné, a o to zákeřnější. Subjektivním projevem nedostatků vitaminů může být pouhá únava, zhoršený stav pleti nebo vlasů, mírné poruchy nálad apod.

Objektivně však tyto deficity zvyšují pravděpodobnost vzniku chorob srdce a cév, onkologických onemocnění nebo nemocí pohybového aparátu.

Příčinou je preference potravin, které jsou natolik technologicky upraveny, že tímto procesem ztratily většinu vitaminu, dlouhé skladování potravin a také jejich

nešetrná úprava v domácnosti. K deficitu může přispět i pravidelné užívání některých léků.

Vitaminy lze rozdělit do dvou základních skupin:

1. **Vitaminy rozpustné v tucích:** vitamin A, D, E, K.
2. **Vitaminy rozpustné ve vodě:** vitaminy skupiny B, vitamin C.

Přehled vitaminů rozpustných v tucích

Vitamin A = retinol

Význam v organismu: Tělo potřebuje vitamin A výrobě rodopsinu, barviva, které umožňuje vidět za tmy. Dále je nezbytný k tomu, aby byly okraje úst a plic stále vlhké, přirozenému růstu tělních tkání, udržuje vývoj pevných kostí (kostní dřeně), zdravý reprodukční systém a zdravou kůži. Hraje roli také v imunitních reakcích těla, protože pomáhá tělu bránit se před bakteriálními, virovými a parazitárními infekcemi.

Denní doporučená dávka: DDD vitaminu A pro dospělého člověka O,8-1,0 mg, to se rovná 3g grilovaných telecích jater či 8 vejcím Tělo může vitamin A také vyrábět z beta-karotenu, jasného barviva, obsaženého v zelenině a ovoci.

Zdroje: Retinol: potraviny živočišného původu – máslo, tučné mléčné výrobky, vejce, játra, žloutek, rybí tuk, roztíratelné jedlé tuky (obohacené margaríny). Beta-karoten: rostlinné pigmenty v červené a žluté zelenině, ovoci a tmavě zelené listové zelenině.

Upozornění: Vitamin A se ukládá v tukových buňkách těla, nadbytečné množství se hromadí a muže být toxické. Je nutné se vyhnout kombinacím zdrojů vitaminu A –

např. multivitaminy a olej z tresčích jater – kombinace může přispět k nadměrnému příjmu. Těhotné ženy by neměly doplňky užívat vůbec, neboť dávky 3,3 mg denně mohou u vyvíjejícího se plodu vést ke vzniku vývojových vad.

Projevy nedostatku: šeroslepost – neschopnost přizpůsobit zrak vidění ve tmě, zvýšená náchylnost k infekcím, opožděný růst v dětství, suchá, šupinatá kůže, světloplachost, suché oči bez lesku, zánět sliznice, dásní, folikulární hyperkeratóza (hrbolky ve vlasových váčcích na povrchu kůže), špatný vývoj zubní skloviny v dětství.

Projevy nadbytku: vypadávání vlasů, zvracení, bolesti hlavy, dvojité vidění, poškození jater a kostí, změny na kůži.

Vitamin D = kalciferol

Význam v organismu: Vitamin D se chová jako hormon. Většina potřebného množství vitaminu D se tvoří v podkoží díky působení slunečního záření, ultrafialové paprsky mění neúčinný prekurzor na účinnou formu vitaminu. Vitamin D je taky nezbytný pro vstřebávání vápníku a fosforu z potravy. Ovlivňuje imunitní systém. Má přímý vliv na množství minerálních látek v kostech. V případě nedostatku ztrácejí kosti schopnost vystavět a udržet pevnou strukturu.

Denní doporučená dávka: DDD vitaminu D 5 µg denně.

Zdroje: rybí tuk, játra, mořské ryby, malá množství obsahují vejce, maso, máslo, mléko, margaríny.

Upozornění: Největší riziko předávkování vitaminem D je u malých, proto by se doplňky měly užívat jen na doporuční lékaře. Užívání oleje z tresčích jater bohatého na vitamin D společně s doplňky vitaminu D může vést k příjmu nadměrných dávek.

Projevy nedostatku: osteomalacie (dospělost), křivice (dětství), bolesti kostí, svalová slabost, zácpa, deformace kostí, nedostatečný růst.

Projevy nadbytku: průjem, zvracení a poškození ledvin (nastává už při pětinásobném překročení denní dávky).

Vitamin E = tokoferol (alfa, beta, gama, delta)

Význam v organismu: Vitamin E je významným antioxydantem, neutralizuje škodlivé volné radikály v těle. Je důležitý zejména k zachování zdravé buněčné stěny, dále pro zdravý stav kůže, nervů, svalů, červených krvinek, srdce a pro dobrou funkci krevního oběhu. Vitamin E zlepšuje činnost vitaminu A v těle a na rozdíl od ostatních vitaminů rozpustných v tucích, je v těle ukládán pouze na krátkou dobu – nutnost pro pravidelný příjem.

Denní doporučená dávka: 12-15 mg

Zdroje: rostlinné oleje, ořechy, vejce, zelenina, celozrnné obiloviny, vnitřnosti, mléko.

Projevy nedostatku: vyčerpanost po lehké fyzické námaze, snadná tvorba modřin, pomalé hojení ran, křečové žíly, ztráta svalového tonu, pokles sexuální apetence, neplodnost, anémie.

Projevy nadbytku: U lidí s nedostatkem vitaminu K mohou vysoké dávky vitaminu E nepříznivě ovlivnit srážlivost krve. Lidé s vysokým krevním tlakem a revmatickým či ischemickým srdečním onemocněním by měli vysoké dávky užívat pouze pod pečlivým lékařským dohledem.

Vitamin K = fylochinon

Význam v organismu: Vitamin K je nutný pro tvorbu látek ovlivňujících krevní srážlivost. Tvoří se pomocí střevní mikroflóry. Je také nezbytný pro tvorbu bílkovin, které pomáhají udržovat zdravé a pevné zuby a kosti.

Denní doporučená dávka: 50-70 µg

Zdroje: zelená listová zelenina, sója, játra, zelený čaj, vaječný žloutek, jogurt.

Projevy nedostatku: silné průjmy, zvýšená krvácivost, snížená srážlivost.

Projevy nadbytku: Není vhodné užívat příliš velké dávky vitaminu K, protože se mohou hromadit a vést k rozpadu červených krvinek. Vysoké dávky vitaminu K mohou vést k poškození jater a způsobit žloutenku i dětí.

Přehled vitaminů rozpustných ve vodě

Vitaminy skupiny B

Jejich příjem i funkce jsou vzájemně provázány – jsou nutné k přeměně živin na energii. Zlepšují regeneraci jaterní tkáně a jejich odolnost vůči toxinům, působí na krvetvorbu, ovlivňují kvalitu pokožky. Jejich nedostatek může zhoršovat projevy stresu a nervozitu.Vitaminy skupiny B jsou citlivé na světlo, vzdušný kyslík a teploty přes 50° C.

Vitamin B_1 = Thiamin

Význam v organismu**:** Vitamin B_1 je nezbytný pro přenos určitých druhů nervových signálů mezi mozkem a míchou. Je také velmi důležitý pro práci enzymů, které uvolňují energii v těle. Tělesné zásoby jsou celkem malé, a tak je nezbytný pravidelný příjem.

Denní doporučená dávka: 1,2 mg závisí na výdeji energie a příjmu sacharidů.

Zdroje: kvasnice, povrchové vrstvy obilovin, luštěniny, méně v mléce, mase a zelenině.

Projevy nedostatku: únava, deprese, poruchy paměti, bolesti hlavy, nevolnost, třes rukou, Wernicke-Korsakovův syndrom (encefalopatie, poruchy koordinace a zmatenost), onemocnění beri-beri.

Beri-beri u kojence: První forma beri-beri se objevuje u kojenců během druhého až pátého měsíce jejich života a je zapříčiněna nedostatkem thiaminu u kojících matek, aniž by se nutně tento nedostatek musel na matce projevit. Kojenec je nepokojný a ukřičený (tato výkřiky se podle nemoci nazývají výkřiky beri-beri).

Mokrá beri-beri: Druhá forma beri-beri je doprovázena otoky a edémy, které pokrývají celé tělo. Srdeční tep je zrychlený a objevují se známky srdeční nedostatečnosti, která může zapříčinit smrt nemocného.

Suchá beri-beri: Třetí forma beri-beri není doprovázená otoky, ale projevuje se sníženou tělesnou hmotností a nedostatkem citu ve spodních končetinách, kvůli kterému nemůže nemocný chodit.

Beri-beri se typicky vyskytuje v zemích, kde je základní potravinou hladká rýže nedostatečná na thiamine, ale i v zemích nebo regionech, kde se jako základní surovina používá drcená obilná mouka neobohacená o další vitaminy. Onemocnění je naštěstí snadno léčitelné rychlím přísunem thiaminu a jeho příznaky zcela mizí po užití první dávky vitaminu.

Projevy nadbytku: Zrychlený tep, nespavost, celková slabost, bolesti hlavy a podrážděnost. Nadměrné množství thiaminu může zvýšit vylučování ostatních vitaminů skupin B z těla.

Vitamin B_2 = riboflavin

Význam v organismu: Tělo potřebuje riboflavin na tvorbu dvou látek, které jsou nezbytné k přeměně energie z bílkovin, tuků a sacharidů v potravě na formu, kterou mohou buňky efektivně využít. Jde o látky FAD (lavin adenin dinukleotid) a FMN (lavin mononulkleotid). Riboflavin je také nezbytný pro růst vlasů, kůže a nehtů. Rozkládá se vlivem denního světla.

Doporučená denní dávka: 1,4-1,6 mg

Zdroje: kvasnice, povrchová vrstva bílkovin, mléko, maso, zelená listnatá zelenina.

Projevy nedostatku: postižení kůže a sliznic (ragády ústních koutků), neuropatie s parestéziemi dolních končetin, ataxie, zpomalení intelektu u dětí, pokles duševní výkonnosti u dospělých, poruchy imunity.

Projevy nadbytku: Vysoké dávky mohou zvýšit riziko nedostatku hořčíku.

Vitamin B_3 = niacin (kyselina nikotinová, nikotinamid)

Význam v organismu: Tělo potřebuje niacin k produkci dvou enzymů NAD a NADP, které pomáhají uvolňovat energii ze vstřebané potravy. Potřeba se zvyšuje vyšší fyzickou aktivitou. Niacin se uplatňuje při běžném růstu kůže, formování zdravých nervů, pro správnou funkci zažívacího traktu a hraje roli v syntéze hormonů. Provitaminem je tryptofan.

Doporučená denní dávka: 16-22 mg. Větší množství potřebují těhotné a kojící ženy a také např. lidé s onemocněním ledvin.

Zdroje: kvasnice, otruby, tmavý chléb, maso, vnitřnosti.

Projevy nedostatku: pelagra – toto onemocnění je charakteristické změnou barvy a hrubosti kůže, poškozením sliznic úst, chudokrevností, průjmem a nervovými abnormalitami.
Lehký nedostatek niacinu s projevuje mnoha nespecifickými syndromy, např. : nespavostí, ztrátou chuti k jídlu, váhovým úbytkem, bolestivostí jazyka a sliznice dutiny ústní, bolestí břicha atd.

Projevy nadbytku: poškození jater, příjem vyšší jak 150 mg denně může u některých lidí způsobit dočasné zčervenání kůže.

Vitamin B_5 = kyselina pantothenová

Význam v organismu: Pomáhá zajistit stálý přísun energie pro všechny buňky. Děje se tak účastí na tvorbě molekuly, která mění tuky a cukry z potravy do podoby, kterou mohou využít buňky. Podporuje také normální růst a napomáhá tělu v boji s infekcí (tvorba protilátek). Kyselina pantothenová je zapojena do syntézy antistresových hormonů v nadledvinkách, čímž nám pomáhá ke klidu.

Doporučená denní dávka: 6 mg
Vyšší nároky na příjem tohoto vitaminu mají alkoholici, ženy – užívající hormonální antikoncepci, diabetici, starší lidé a lidé s onemocněním trávicího traktu.

Zdroje: játra, kvasnice, žloutek, maso, mléko, sója, mouka, jablka, sušené meruňky, avokádo. Velký význam má pro kosmetický průmysl, kde se používá ve formě panthenolu (pomáhá udržet pleť jemnou a vláčnou, stimuluje obnovu kožních buněk, zklidňuje pleť a zabraňuje jejím zánětům a zarudnutím). Proto se přidává do pleťových krémů, do přípravků, určených k ošetření pokožky po opalování. Dále se přidává do šamponů a kondicionérů a přípravků k ošetření narušených vlasů po trvalé ondulaci, nebo barvení.

Projevy nedostatku: nedostatek je vzácný – projevy – myelinová degenerace, anémie, únavnost, typické pálení chodidel, vypadávání vlasů, ztráta pigmentace.

Projevy nadbytku: Nadměrně vysoké dávky (10 000 mg/denně)způsobují průjmy a jiné střevní potíže, zatímco 100 mg denně může zvýšit riziko vyloučení niacinu močí.

Vitamin B_6 = pyridoxin

Pojmem vitamin B_6 (pyridoxin) označujeme skupinu látek, které vykazují stejný metabolický účinek a mají různé formy – pyridoxol je alkohol, pyridoxal aldehyd, pyridoxamin má formu aminu.

Význam v organismu: Vitamin B_6 se ve formě koenzymu podílí na řadě metabolických procesů, především metabolismu aminokyselin. Účastní se produkce serotoninu a jiných neurotransmiterů. Vitamin B_6 také podporuje imunitní systém organismu, pomáhá při tvorbě hemoglobinu. Účinek pyridoxinu se zvyšuje za přítomnosti některých vitaminů skupiny B (niacin, riboflavin, biotin). Vitamin B_6 má preventivní a podpůrný účinek při léčbě nervových onemocnění, homocysteinurie, revmatických onemocnění a premenstruačního syndromu.

Denní doporučená dávka: 1,8-1,9 mg vitaminu B_6. Větší množství tohoto vitaminu potřebují lidé, kteří mají vyšší příjem bílkovin, např. sportovci, užívající proteinové preparáty, ženy – užívající hormonální antikoncepci (estrogen), těhotné a kojící ženy, chronicky nemocní lidé, užívající některé léky a osoby s celiakií.

Zdroj: kvasnice, pšeničné klíčky, sója, játra, vnitřnosti, maso.

Projevy nedostatku: seboroická dermatitida v obličeji, zánět rtů, dutiny ústní, anémie, podrážděnost, zpomalení psychomotorického vývoje u dětí.

Projevy nadbytku: Výjimečně předávkování může vést k neuritidě, bolestivému zánětu nervů.

Vitamin B_{12} / Kobolamin

Význam v organismu: pro krvetvorbu (pro tvorbu zdravých erytrocytů), pro metabolismus sacharidů, tuků, pro funkci nervové soustavy (nutný k tvorbě „myelinové pochvy“).

Denní doporučená dávka: 3 µg

Zdroje a výskyt v organismu: živočišné produkty, vnitřnosti (játra, ledviny, mozek a srdce), ryby, vejce a mléčné produkty, v rostlinných potravinách se nevyskytuje. Některé mikroorganismy mohou vitamin B_{12} syntetizovat, takže tento vitamin bývá přítomen v zakysaných potravinách (např. kefír, acidofilní mléko). Vitamin B_{12} je syntetizován střevními bakteriemi trávicím traktu lidí, ale za mimo tu oblast trávicího traktu, kde dochází k jeho vstřebávání, takže lidé musí tento vitamin dostávat z vnějšího prostředí.

Projevy nedostatku: únava, špatný stav vlasů, ekzém, dermatitida, citlivý jazyk, poruchy paměti, poruchy soustředění, anémie, podrážděnost, citlivé až bolestivé svaly.

Kyselina listová = folát

Význam v organismu: Folát je nezbytný pro správný vývin míchy dítěte v prvních měsících nitroděložního vývoje (zabraňuje vrozenému rozštěpu páteře). Folát je potřebný ke správné tvorbě erytrocytů a zdá se, že snižuje hladinu homocysteinu (látka zvyšující riziko srdečního onemocnění). Folát je důležitý ke štěpení bílkovin na aminokyseliny.

Denní doporučená látka: 400 µg

Zdroj: Foláty se vyskytují v mnoha rostlinných živočišných surovinách. Nejbohatším zdrojem jsou játra, tmavě zelená listová zelenina, fazole a obiloviny.

Projevy nedostatku: Jsou poměrně časté a to i v průmyslově vyspělých zemích. Mezi běžné projevy nedostatku kyseliny listové patří únavnost, ztráta energie, citlivost, a bolestivost jazyka a sliznic ústní dutiny.
Závažný je nedostatek kyseliny listové v těhotenství. Nedostatek tohoto vitaminu může způsobit defekt míšní trubice, předčasné narození dítěte, popř. potrat.

Projevy nadbytku: Dlouhodobě vysoké dávky mohou ovlivňovat vstřebávání zinku.

Vitamin H = biotin

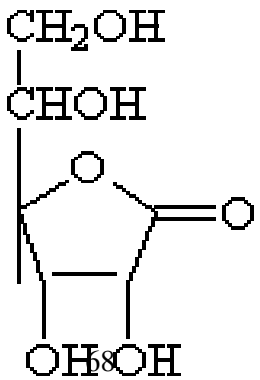
Význam v organismu: Podobně jako ostatní vitaminy skupiny B je také biotin důležitý pro metabolismu živin, např. je složkou enzymů, podílejících se na syntéze mastných kyselin, aminokyselin a glukózy. Je nezbytný pro zdravou kůži, nervy a vlasy. Je důležitý v mnoha procesech v těle, říká se, že pomáhá předcházet šedivění vlasů.

Denní doporučená dávka: 0,150 mg

Zdroj: droždí, játra, vaječný žloutek, sója, ořechy, cereálie, mateří kašička, čokoláda, květák, hrášek, houby.

Projevy nedostatku: Nedostatek biotinu je poměrně vzácný, mezi první symptomy nedostatku biotinu patří nechutenství, zvracení, dermatologické problémy, mentální deprese a padání vlasů (alopecie). Při dlouhodobém nedostatku biotinu se může projevit amémie a hypercholesterolemie.

Projevy nadbytku: Při vysokých dávkách biotinu nebyly prokázány žádné nepříznivé účinky.



Vitamín C

Ve vodě rozpustná živná látka,sumární vzorec $C_6H_8O_6$, v přírodě se nachází vázaný ve formě askorbigen, v šípku (nejvíce, asi 2000mg na 100g plodu), dále pak v citrusech, bramborách, rajčatech, černém rybízu a v další zelenině a ovoci.

Poprvé se o důležitosti vitaminu C přesvědčili roku 1912, kdy uměle vyvolali kurděje u morčat tak, že jim nepodávali čerstvou potravu, v rocích 1918 – 1923 jako první o jeho vlastnostech a izolaci referovali Zilva a Hardena a roku 1928 byl izolován maďarským biochemikem Albertem Szent-Györgyim pod názvem kyselina hexuronická.

Roku 1937 sir Walter Norman Haworth vypracoval jeho přesnou strukturu a vyrobil ho synteticky.

Většina zvířat si ho dokáže vyrobit sama a nepotřebuje jeho přídavky, člověk si ho nedokáže vyrobit, stejně tak některé druhy primátů, morčata, indický netopýr, pstruh a losos.

Je důležitý pro metabolismus železa, zpomaluje stárnutí buněk, podporuje imunitní systém, pomáhá při vývoji kostí, zubů a chrupavek, neutralizuje dusičnany a nitrosaminy, dokonce pomáhá i proti rakovině, ale uzdravení není jisté, při vysokých dávkách se riziko rakoviny pouze snižuje až na 50%.

Doporučená denní dávka je 75mg, nedostatek vitaminu C se projevuje zvýšenou kazivostí zubů, žaludečními problémy, nedostatečnou odolností proti infekcím a zvýšenou únavou

Extrémní nedostatek vitaminu C se označuje jako kurděje = skorbut – projevuje se chudokrevností, krvácivostí, otokem kloubů, vypadáním zubů, atd.

Přebytek vitaminu C by se nijak projevovat neměl, tělo si ho neukládá, měl by se vyloučit ledvinami, ale může způsobit zvýšení hladiny kyseliny močové a šťavelové v moči, snižuje hladinu cukrů v krvi a způsobuje nadměrné vstřebávání železa a rtuti, v dávkách vyšších než 4g denně může zvýšit výskyt ledvinných kamenů a zatížit játra.

Účinky vitamínu C

Již zmíněná nemoc kurděje nebo-li skorbut, je typická avitaminóza, stav způsobený chyběním určitého vitamínu – v tomto případě C – v potravě. V některých zemích stanovili i doporučenou dávku a to pro dospělou osobu 10mg denně, jenže tato stanovená dávka byla nízká. Tak později vědci zvýšili tuto dávku až na trojnásobek 30mg. K ochraně před kurdějemi a jejich těžkými projevy na dásních, kůži i na kloubech tato dávka nepochybně postačí. Potíž je spíš v tom, že nezpevňuje vazivo, jak se v 50.letech tvrdilo. Důležité je ale vědět, že vitamín C se výrazně uplatňuje při stavbě kolagenu, což je základní stavební látka vazivové tkáně.

Často se píše i o vitamínu C a *infekci* . Je dokázáno, že při saturaci vitamínem C probíhají infekční onemocnění dýchacích cest kratší dobu a mají lehčí průběh, než při saturaci nedostatečné. V zimě a na jaře je nedostatečná zásoba C a tak je lepší podávání menších dávek pomocí léků.Vitamín C má příznivý vliv na krvetvorbu. Je známo, že kyselina askorbová jakožto mocné redukční činidlo dokáže redukovat trojmocné železo na dvojmocné. Tím se stane železo z potravy vstřebatelným a využitelným ke stavbě molekuly hemoglobinu – červeného krevního barviva. Kyselina askorbová však napomáhá využít dalšího krvetvorného vitamínu – kyseliny listové.Již řadu let se taky věda zabývá vztahem vitamínu C k cévním chorobám, především aterosklerózy. Mjasnikov zjistil, že po velkých dávkách C klesá hladiny cholesterolu v krvi.Při poranění a popáleních doporučují podávat denní dávku vitamínu C dvakrát až třikrát větší, aby bylo hojení urychleno. Za to při nedostatku vitamínu C je člověk unavený, spavý, pomalu reaguje, má nechuť do fyzické práce i psychické činnosti. Je znám jako jarní únava, přestože jeho příčinou není jen nedostatek vitamínu C.

Dávky a megadávky

Již v roce 1976 badatel Turtley napsal, že nedostatečná saturace vitamínem C patří mezi nejvíce rozšířené nemoci civilizovaného lidstva. Vitamín C doporučují podávat v ovoci a zelenině, ale také v jiných potravinách jako je droždí a výrobky z jater. Naše doporučené dávky vitamínu C jsou se u dětí pohybují mezi 30 až 70 mg denně, u mladistvých mezi 70 až 90mg denně, u dospělých mezi 50 až 80mg denně a u starých osob 50mg denně. Vyšší dávka se doporučuje těhotným a kojícím ženám, které mají zvýšenou potřebu nebo i ztráty.

V posledních několika letech se diskutuje o vysokých dávkách tvz. megadávkách. Prof. Hodges napsal:

,, Příroda se postarala přinejmenším o čtyři mechanismy, které mohou účinně zabránit zvýšení hladiny kyseliny askorbové v lidském séru nebo plazmě: Je to za prvé poměrně nízká koncentrace vitamínu C v potravinách, za druhé omezená možnost vstřebat požitý vitaním C, za třetí ledvinný práh pro kyselinu askorbovou, díky němuž dochází při nadměrně zvýšené hladině kyseliny askorbové k jejímu rychlému vyloučení močí a za čtvrté jsou to adaptační mechanismy, vedoucí ke zvýšenému odbourávání vitamínu C. Nic méně neustávají snahy vyvolávat hyperaskorbémii – zvýšenou hladinu kyseliny askorbové v krvi.“

Zdroje vitamínu C

Čistá kyselina askorbová tvoří bezbarvé, ve vodě rozpustné krystalky. Chuť roztoku je kyselá, jak ví ostatně každý, kdo měl na jazyku tabletku Celaskonu. Je to látka dosti nestálá a poměrně rychle se rozkládá a ztrácí účinnost. To platí zejména o roztocích. Rozklad urychluje teplo, světlo, vzdušný kyslík, styk s některými kovy, zejména s mědí a železem. Vitamínu C škodí i zásadité prostředí a vyluhování do vody, v niž se snadno rozpouští. Brambory jsou mnohem významnějším zdrojem vitamínu C než petrželka, přestože ve 100mg brambor je ho asi 8 – 24 mg, zatímco v petrželce 140mg. Brambor však každý spotřebujeme za rok asi 100kg, ale petrželky sotva několik gramů. Mezi bohaté druhy zeleniny na vitamín C je například paprika, hlávková i růžičková kapusta, kopr, křen, pažitka, rajčata, zelí a špenát. Z ovoce jsou velmi bohaté citrusové plody jako pomeranče, citrony a grapefruity. Ještě bohatší je černý rybíz a šípky. Mezi nejchudší ovoce na vitamín C je jablko, švestky, ryngle, vinné hrozny a hrušky .Ovoce hradí v naší stravě jen asi 10 – 20% z celkově přijímané dávky vitamínu C. A u starých lidí dokonce i méně. V ovoci a v různých druzích zeleniny klesá původní obsah vitamínu C s dobou a způsobem skladování. Někdy stačí nechat sklizenou zeleninu na slunci a už dochází k obrovským ztrátám.

Rostlinný plod	Množství vitamínu C
Šípek	2000
Černý rybíz	200
Kiwi	90
Brokolice	90
Červený rybíz	80
Papája	60

Ztráty vitamínu C

Výše ztrát může být tak vysoká, že se v době, kdy potravinu jíme, skutečný obsah vitamínu C blíží nule. Stačí např. připravit nějaký zeleninový pokrm a nechat suroviny v oloupaném a rozkrájeném stavu nějakou dobu na vzduchu, potom je vařit ve větším množství vody a udržovat několik hodin po uvaření v teplém stavu. Pokud si takový pokrm ohřejeme druhý den je jisté, že v něm žádný vitamín C nebude. Pro přehlednost si ztráty vitamínu C můžeme rozdělit do několika kategorií:

Ztráty vyluhováním: jsou tím větší, čím déle je potravina ve vodě a čím větší množství vody použijeme k vaření. Měli bychom tedy zeleninu i brambory vařit jenom v malém množstvím vody a ve větších kouscích.

Ztráty okysličením: Ztráty přichází, vystavujeme-li oloupané nebo rozkrájené potraviny účinku vzdušného kyslíku. V rozstrouhané zelenině se už za 15minut zničí 40-45 % z původního množství vitamínu C.

Ztráty teplem: Nejvíce vitamínů získáme ze syrových salátů než z vařené zeleniny. Zcela nežádoucí je ohřívání pokrmů, neboť po jednom ohřátí se ztrácí asi 75% vitamínu C, po dvojím ohřívání kolem 90%.

Ztráty světlem: nejsou tak vysoké jako ztráty již vyjmenované, přesto však při skladování zeleniny na slunci klesá obsah vitamínu C dosti rychle.

Jak chránit vitamín C

Nedostatek vitamínu C není v našem zeměpisném pásmu s typicky sezónní nabídkou ovoce i zeleniny, ale spočívá v upravování a chránění potravin. Měli bychom zachovávat tyto pravidla:

1. Jezme denně ovoce a zeleninu. Dávejme přednost syrovému ovoci.

2. Nespoléhejme na to, že kompot, marmeláda nebo džem či dokonce ovocný sirup nám dodají potřebné množství vitamínů C.

3. Můžeme-li si vybrat mezi brambory a příkrmy, dejme přednost zejména v zimním období přednost bramborům.

4. Brambory raději vařme ve slupce a vkládejme je do vařící vody.

5. Brambory loupejme a krájejme až těsně před tepelnou úpravou.

6. Snažme se vybírat si druhy zeleniny, jež jsou bohaté na vitamín C.

7. Zmrazenou zeleninu rozmrazujeme vložením do vařící vody nebo na rozpálený omastek.

8. Pokrmy neohřívejme, ale připravujme čerstvé.

Rostlinné steroly (fytosteroly)

Fytosteroly jsou v posledních letech v popředí zájmu pro řadu pozitivních vlivů na lidský organizmus. Jedná se o **látky rostlinného původu**, které jsou svou strukturou podobné cholesterolu. Jednou z velmi zajímavých vlastností fytosterolů je, že díky své podobnosti s cholesterolem **jsou schopny blokovat ve střevě vstup cholesterolu do krevního oběhu**. Výsledkem je vyloučení jak fytosterolů, tak cholesterolu přirozenou cestou. Proto se začínají fytosteroly objevovat nejen ve formě **potravních doplňků**, ale i v tzv. funkčních potravinách, například v **rostlinném tuku, mléce, jogurtech a probiotických jogurtových nápojích**.

Zvlášť vysoký obsah sterolů je v přírodě znám u rýžových otrub, kukuřičných klíčků, obilných olejů a sójových bobů. Obohacené potraviny (potraviny, do kterých byla přidána složka pozitivně ovlivňující jednu nebo více funkcí v těle, a které tak mají prokazatelně pozitivní vliv na zdraví člověka; též se označují jako **funkční potraviny**) však mají množství sterolů nesrovnatelně vyšší.

Praktická část

Důkaz sacharidů

Postup: Ke 3 cm^3 roztoku kyselina askorbové (různé druhy tablet vitamínu C rozpuštěných ve vodě) přilijeme 1 cm^3

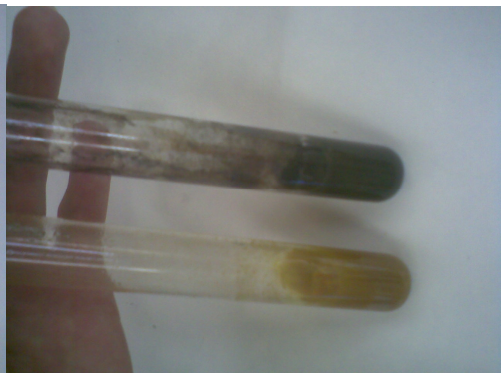
a) Tollensova činidla neboli amoniakálního roztoku dusičnanu stříbrného.

Na zkumavku se vyredukuje kovové stříbro, nebo se vyloučí černá sraženina koloidního stříbra.

b) Fehlingova roztoku a mírně zahřejeme. Po chvíli se vyloučí oxid měďný.

Tento pokus jsme provedli s 5 druhy rozpuštěných vitamínových tablet. Díky redukčním účinkům vitamínu C se vyredukovalo kovové stříbro i oxid měďný.

Hroznový cukr



acerola

Elementární analýza ovesných vloček

Postup:

Do zkumavky nasypeme asi 1 cm vysoký sloupec ovesných vloček a zahříváme v nesvítivém plameni.

Pozorování:vločky zčernaly a vnitřní stěna zkumavky se orosila.

Závěr: sacharidy obsažené v ovesných vločkách jsou tvořeny uhlíkem, kyslíkem a vodíkem.

Důkaz vitaminu C v ovoci

Postup:

Rozřízneme pomeranč a vymačkáme šťávu na misku, poté rozřízneme kiwi a vidličkou vyškrábneme část dužniny na další misku, dále oloupeme banán, část dáme na misku a rozmačkáme vidličkou. Do každé misky vložíme na 10 vteřin jeden testovací proužek, porovnáme proužky mezi sebou a se škálou na obalu.

Pozorování: proužky se zbarvily do modra až modrozelena.

Závěr: zbarvení univerzálního indikátorového papírku jsme porovnali s barevnou škálou.

Důkaz redukčních vlastností vitamínu C

Úkol č.1

Postup:

Malý kousek tablety rozpustíme ve vodě a okyselíme zředěnou kyselinou octovou.

Ke 2 ml tohoto roztoku přidáme malé množství zředěného roztoku hexakyanoželezitanu draselného a mírné protřepeme.

Poté přidáme malé množství zředěného roztoku chloridu železitého.

Pozorování: změna zbarvení roztoku.

Závěr: vitamin C má redukční vlastnosti

Vitamínový prostředek	Změna zbarvení roztoku
SWISS-MAX brusinky	světle zelená
ACEROLA s ovocnou příchutí	tmavě modrá
ENERGY SPEKTRUM	světle zelená
MedPharma: Vitamín C s šípky	tmavě modrá
Cibule	tmavě modrá
Rajče	tmavě modrá

Vitamínový prostředek	Změna zbarvení roztoku
SWISS-MAX brusinky	tyrkysově modrá
ACEROLA s ovocnou příchutí	zelená
ENERGY SPEKTRUM	tyrkysově modrá
MedPharma: Vitamín C s šípky	zelená

Vitamín C obsažený v tabletě redukuje železité ionty na železnaté, které dokážeme přídavkem chloridu železitého za vzniku modrého zbarvení (tzv. berlínská modř).

Úkol č.2

Postup:

Ke 3 cm^3 roztoku (rozpuštěná vit.tableta) přilijeme 1 cm^3 Fehlingova roztoku, zahřejeme a vyloučí se oxid měďný.

Závěr: vyloučení červeného oxidu mědného dokazuje redukční vlastnosti vitaminu C

Rostliny obsahující vitamín C

Lichořeřišnice větší

Petržel zahradní

Česnek kuchyňský

Jahodník obecný (100g plodů – 60 mg vit.C)

Růže šípková (plody)

Maliník obecný (plody)

Ostružiník moruška (plody)

Jeřáb ptačí (plody)

Jeřáb břek (plody)

Rakytník řešetlákový (1 kg plodů – 5 g vit.C)

Brusinka obecná (plody)

Klikva bahenní (plody)

Rybíz černý (plody)

Bez černý (plody)

Ostružiník křovitý (plody)

Trnka, slivoň trnitá (plody)

Lebeda zahradní (listy)

Orsej jarní (kořeny a pacibulky)

Barborka obecná

Lžičník lékařský

Pískavice řecké seno

Puškvorec obecný

Truskavec ptačí

Starček vejčitý

Česnek medvědí

Pelyněk pravý

Kopřiva dvoudomá

Kokoška pastuší tobolka

Šťovík kyselý

Potočnice lékařská

Jitrocel kopinatý

Bez chebdí

Důkaz škrobu

Postup:

Na seříznutou hranu bramboru a do misky s práškovým pudinkem jsme kápli jodid draselný. Poté jsme pozorovali barevné změny.

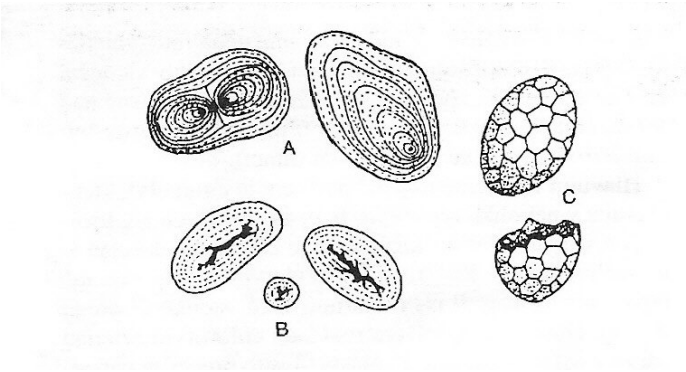
Pozorování:roztok jodu – jodjodkalium se barví modře

Závěr: řetězec amylosy – složka škrobu, je stočen do šroubovice, jod se zachytí do této šroubovice a tím se změní absorbovat světelné záření a roztok se zbarví modře

Důkaz škrobových zrn

Postup:

Z jednotlivých druhů škrobu (rýžový, bramborový, pohankový, hrachový, pšeničný, ječmenný, kukuřičný, ovesný) připravíme preparáty a pod mikroskopem pozorujeme tvary škrobových zrn



A – brambor

B – fazol

C – složená škrobová zrna ovsa

Závěr: tvar škrobových zrn je charakteristický pro jednotlivé druhy rostlin

Důkaz tuků

A) Pomocí Sudanu 3

Postup:

Olejnatá zrna rozmačkáme mezi listy filtračního papíru a zbytky odstraníme. Filtrační papír se vzniklou skvrnou ponoříme do kádinky s nasyceným roztokem Sudanu 3 v ethanolu a barvivo necháme asi dvě minuty působit. Papír promyjeme ethanolem v kádince a potom opláchneme pod tekoucí vodou. Ethanol slijeme do určené lahve.

Pozorování: na filtračním papíře se objeví červená skvrna.

Závěr: tuk zanechal na filtračním papíru mastnou skvrnu, ta se obarvila organickým barvivem – místa bez tuku zůstala bezbarvá

B) Příprava mýdla

Postup:

Do kádinky dáme 4 g tuku, 10 cm^3 ethanolu, 5 cm^3 destilované vody a 3 g hydroxidu sodného. Kádinku přikryjeme porcelánovou miskou naplněnou studenou vodou a vaříme asi deset minut. Poté odebereme malé množství směsi do zkumavky s vodou a protřepáváním se vytvoří bohatá pěna. Větší množství mýdla získáme z reakční směsi vysolením. Směs nalijeme do kádinky s 25 cm^3 nasyceného roztoku chloridu sodného. Pozorování. po chvíli plave na hladině vrstva mýdla.

Závěr: alkalickou hydrolýzou tuků = esterů mastných kyselin a glycerolu vzniká glycerol a sodná sůl vyšší mastné kyseliny = Mýdlo. Jeho zásaditý charakter jsme dokázali indikátorovým papírkem, pH bylo vyšší než 7

C)Elementární analýza vepřového sádla

Postup:

Do zkumavky dáme vepřové sádlo do výšky asi 1 cm, upevníme do držáku a zahříváme v nesvítivém plameni.

Pozorování: sádlo se rozpustilo a ztmavlo, vnitřní stěny zkumavky se orosily.

Závěr: sádlo je přírodní sloučenina živočišného původu, tvořeno vodíkem, uhlíkem a kyslíkem.

Důkaz bílkovin

1) Chemické složení vaječného bílku

Postup:

Do zkumavky nalijeme asi 1 cm vysoký sloupec bílku, zkumavku několik minut zahříváme nad plamenem kahanu, vezmeme indikátorový papírek, podržíme ho u ústí zkumavky a pozorujeme výsledek, stejně postupujeme se stříbrným předmětem.

Pozorování: Bílek zčernal – důkaz uhlíku, indikátorový papírek zmodral – důkaz dusíku (vytváří amoniak), stříbrný předmět zčernal – důkaz síry (vznikla sloučenina Ag_2S)

Závěr: bílek je tvořen živočišnou bílkovinou, která je tvořená z prvků C, H, O, N, S

2) Biuretová reakce

Postup:

Ve zkumavce smícháme stejné objemy roztoků vaječného bílku a 10% roztoku NaCl. Ke směsi po kapkách přidáváme 1% roztok $CuSO_4$

Pozorování: modrofialové až červenofialové barvy směsi je důkazem bílkoviny.

Závěr: Reakce má název podle biuretu, který poskytuje modrofialový komplex s Cu^{II} iontem. Reakci poskytují všechny látky s peptidickou vazbou v molekule.

3) Xantoproteinová reakce

Postup:

Do zkumavky přilijeme ke 2 cm^3 vaječného bílku asi 1 cm^3 koncentrované kyseliny dusičné a mírně zahřejeme.

Pozorování: Bílek se srazí ve žluté klky. Nadbytkem amoniaku přechází žlutá barva v oranžovou.

Závěr: Aromatické aminokyseliny (fenylalanin, tyrosin), které jsou běžnou součástí bílkovin dávají reakcí s kyselinou dusičnou žluté nitroderiváty, jejichž zbarvení se v alkalickém prostředí prohloubí.

4) Důkaz bílkovin v některých potravinách

Důkaz bílkoviny v mléce:

Postup:

Ze zkysaného mléka odfiltrujeme bílou vločkovitou sraženinu kaseinu (pokud máme čerstvé mléko, stačí ho odkyselit několika kapkami kyseliny octové nebo chlorovodíkové – ihned se srazí). Ve filtrátu (v syrovátce) dokážeme bílkovinu xantoproteinovou nebo biuretovou reakcí. Malé množství kaseinu rozpustíme ve zkumavce v roztoku hydroxidu sodného a opět dokazujeme bílkovinu.

Důkaz rostlinné bílkoviny:

Postup:

Libovolnou luštěninu necháme přes noc namočenou nabobtnat ve vodě. V třecí misce luštěninu rozmělníme s trochou vody, kterou mírně zalkalizujeme zředěným hydroxidem sodným. Směs vylisujeme přes plátno do kádinky. Ve filtrátu dokážeme rostlinnou bílkovinu biuretovou nebo xantoproteinovou reakcí.

Pozorování: Na dně se po chvíli usadí škrob (dokážeme jodem).

Závěr: ve sledovaných vzorcích jsme dokázali přírodní látky

Závěr

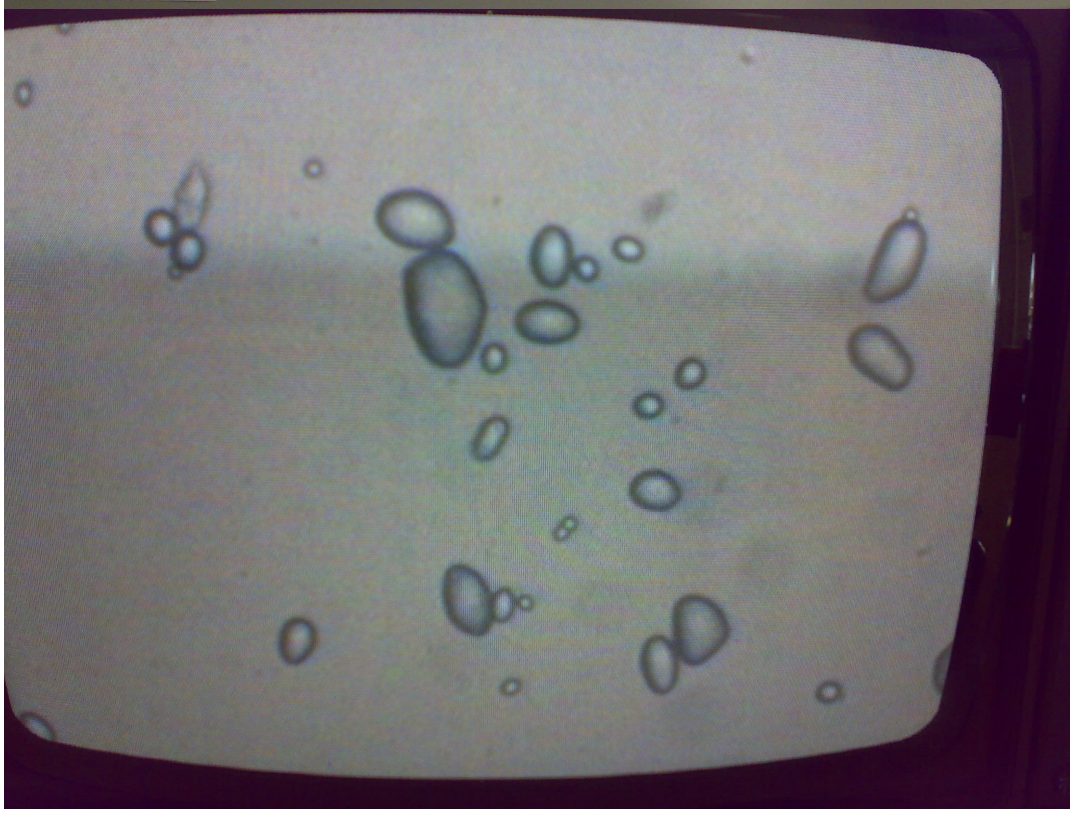
Zdravá strava znamená stravu vyváženou- velká různorodost potravin je nejlepší způsob, jak dát tělu všechny výživné látky a množství energie, kterou potřebuje.
Různorodost konzumovaných potravin nám také přináší potěšení z mnoha chutí.
Abychom mohli správně vyvážit svoji stravu vytvořili specialisté na výživu nutriční pyramidu, která jasně ukazuje co a v jakém množství konzumovat.

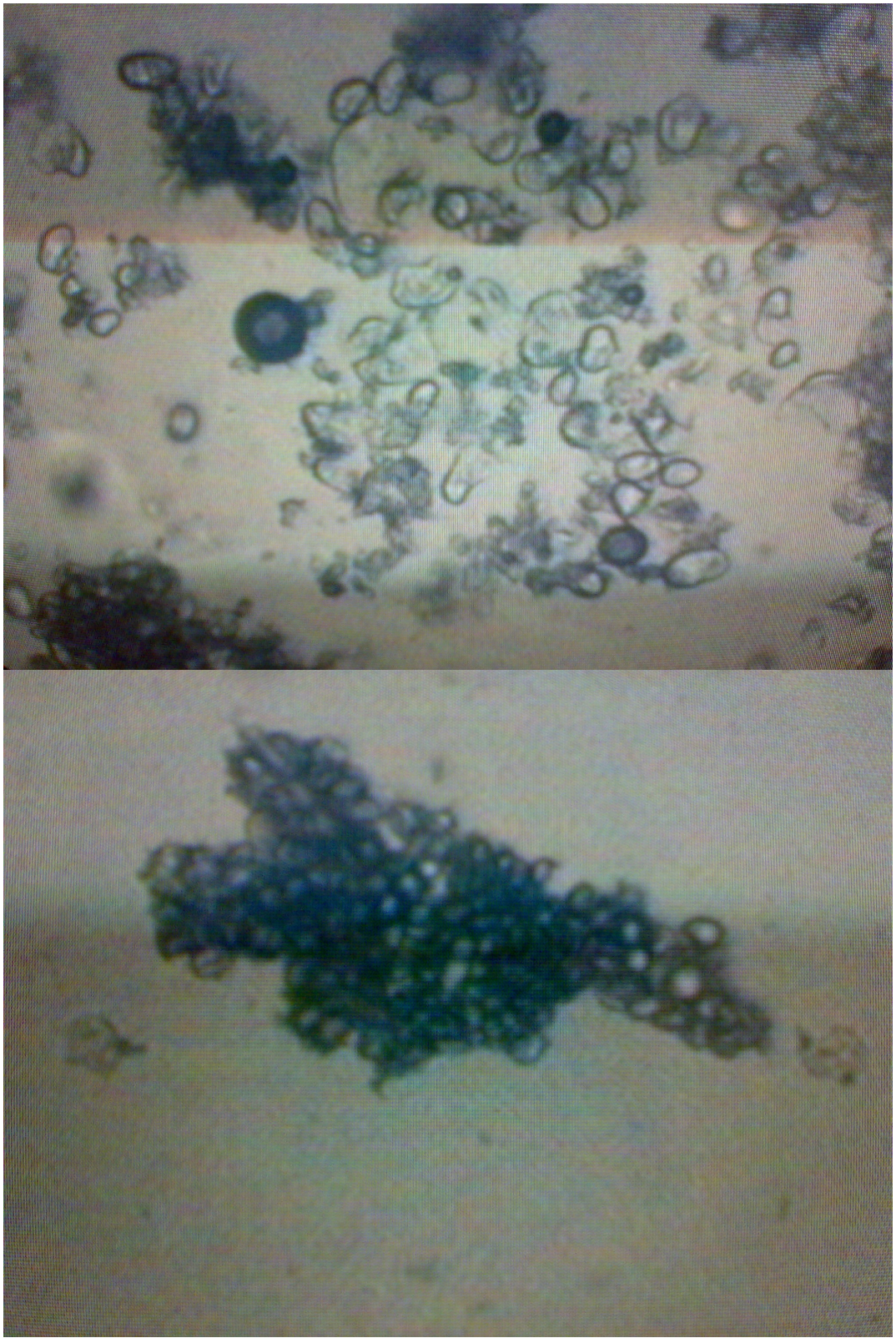
Deset rad pro zdravé stravování

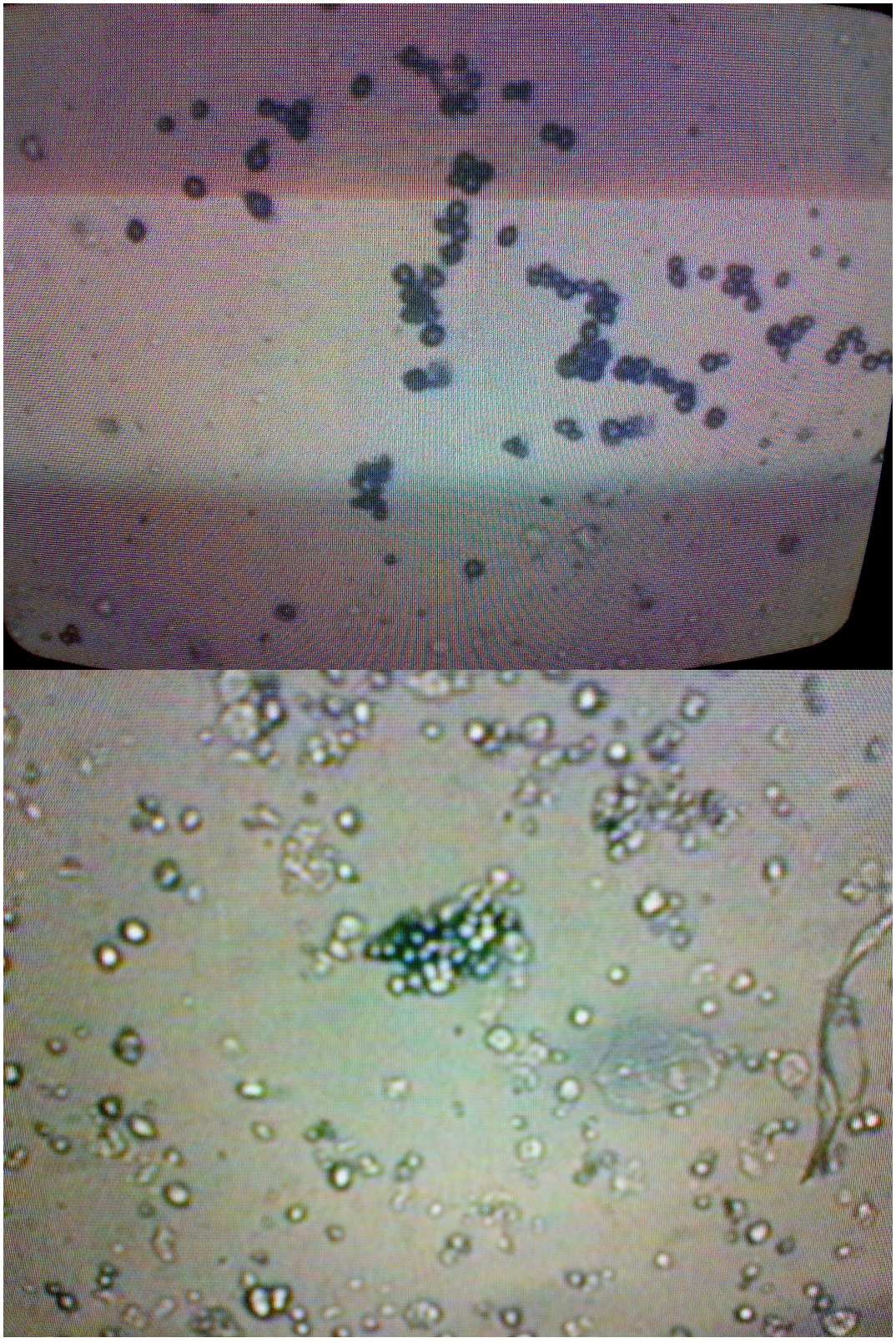
1. Jíst pravidelně cca 4-5 x denně v menších porcích, nejlépe v intervalu 3 hodin.
2. Udržovat pravidelný pitný režim (nejméně 2-3 litry neslazených tekutin denně).
3. Dbát na to, aby strava byla co nejpestřejší.
4. Omezit jednodušší cukry (cukr, sladkosti, cukrovinky apod.) a tuky - zejména živočišné (máslo, sádlo, škvarky, slanina) a s vysokým podílem tuku (80 %). Vybírat nízkotučné varianty - potravin.
5. Zařazovat do stravy potraviny bohaté na vlákninu (zelenina, celozrnné výrobky, luštěniny, ovoce).
6. Zeleniny a ovoce by mělo být ve stravě nejméně 400 g denně, s preferencí zeleniny.
7. Omezit spotřebu uzenin a tučných mléčných výrobků.
8. Jednou týdně je možné zařadit tzv. odlehčovací den. Nejvhodnější je ovocný a zeleninový - konzumuje se pouze ovoce nebo zelenina nebo obojí v množství zhruba cca 2,5 kg na den při dodržování pitného režimu.
9. Nezapomínat na pravidelnou tělesnou aktivitu.
10. Snažit se řešit případné stresové situace jinak než jídlem.

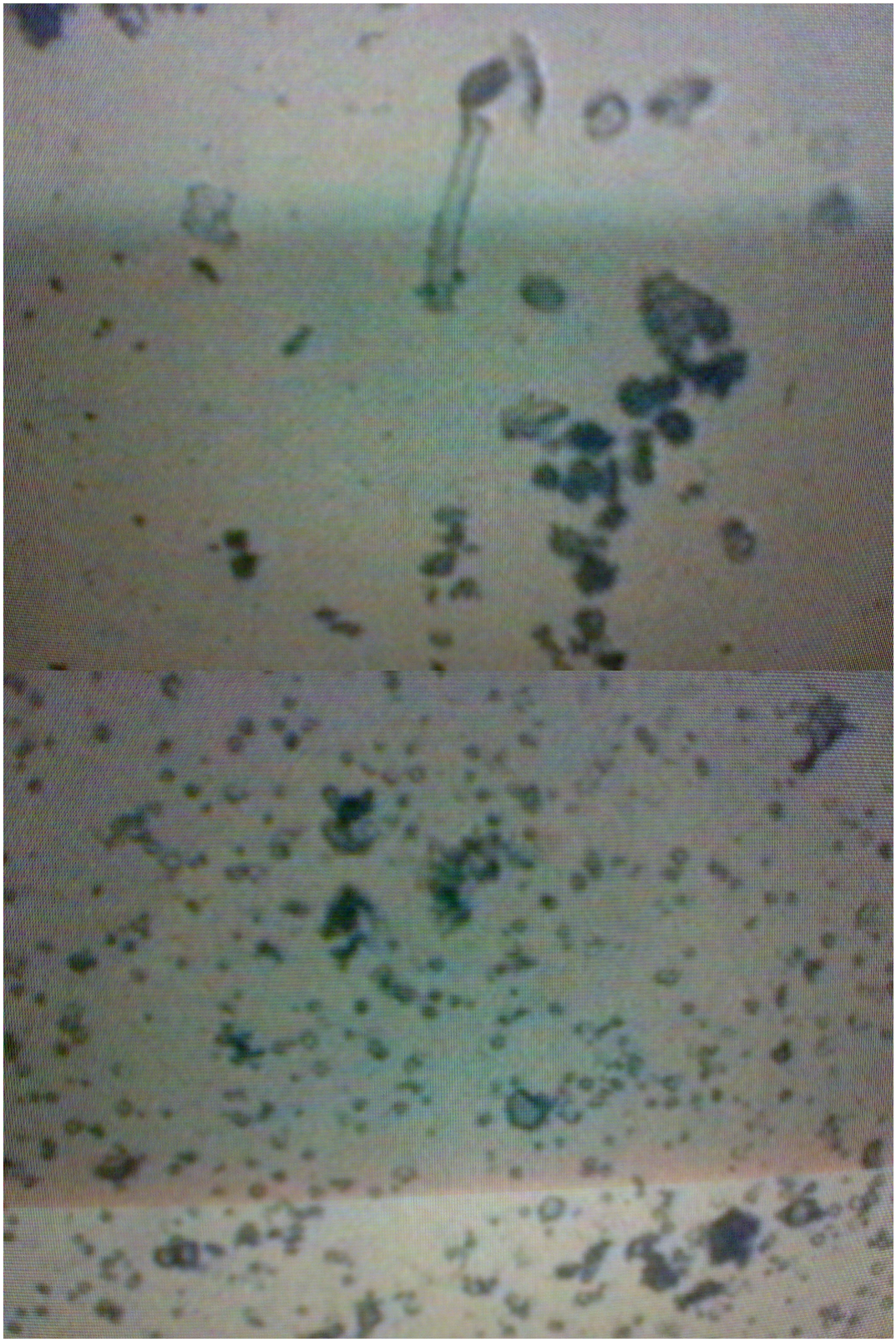
Pokud se budeme řídit radami k udržení zdraví a správné hmotnosti, pak už nám ke spokojenosti nebude nic chybět a do dalších experimentů v oblasti chemie se určitě zase zapojíme

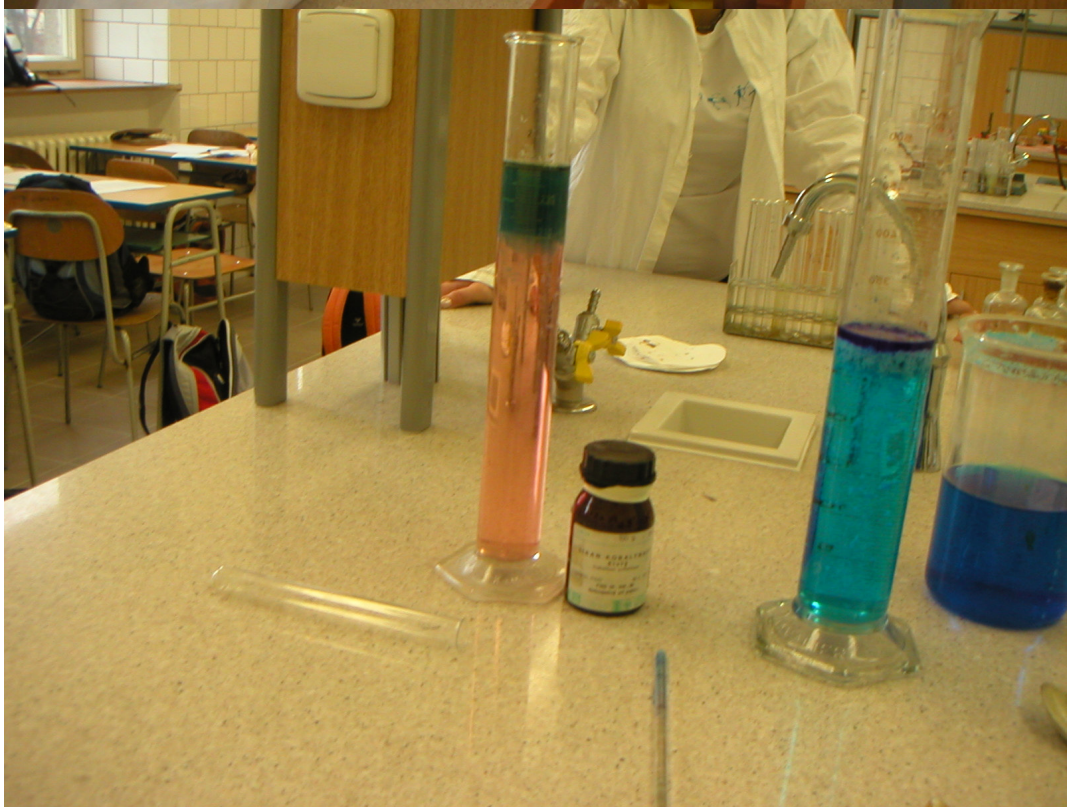
Fotogalerie

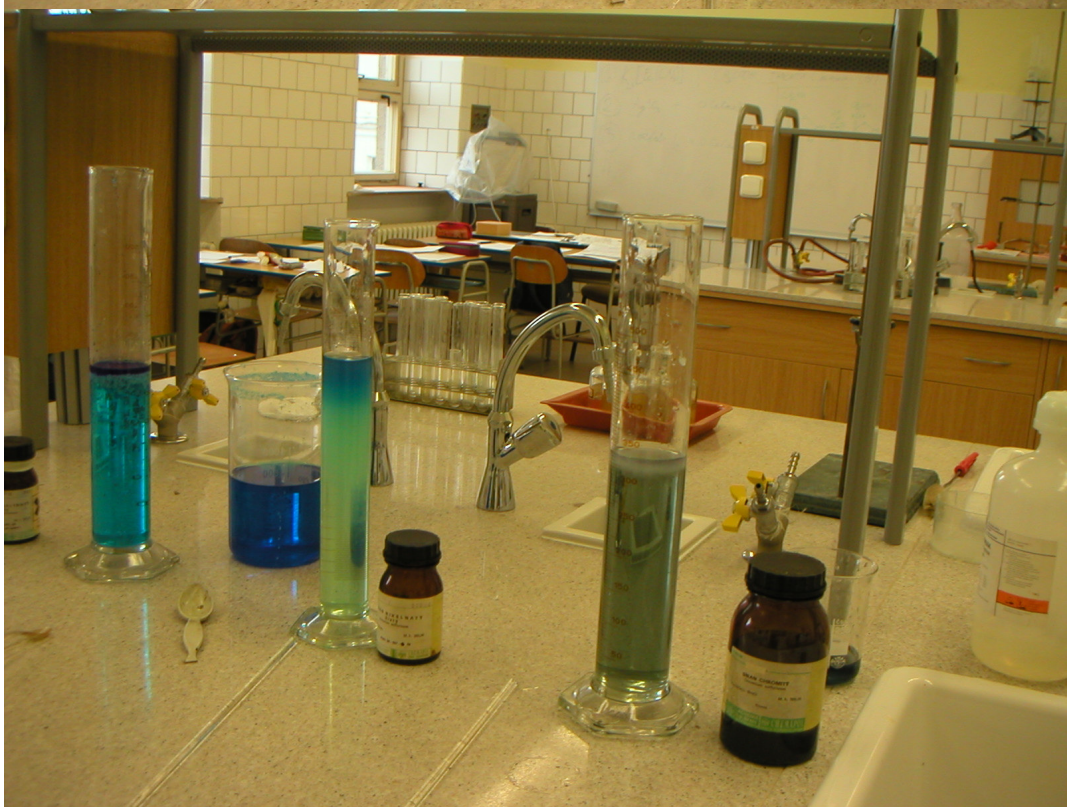


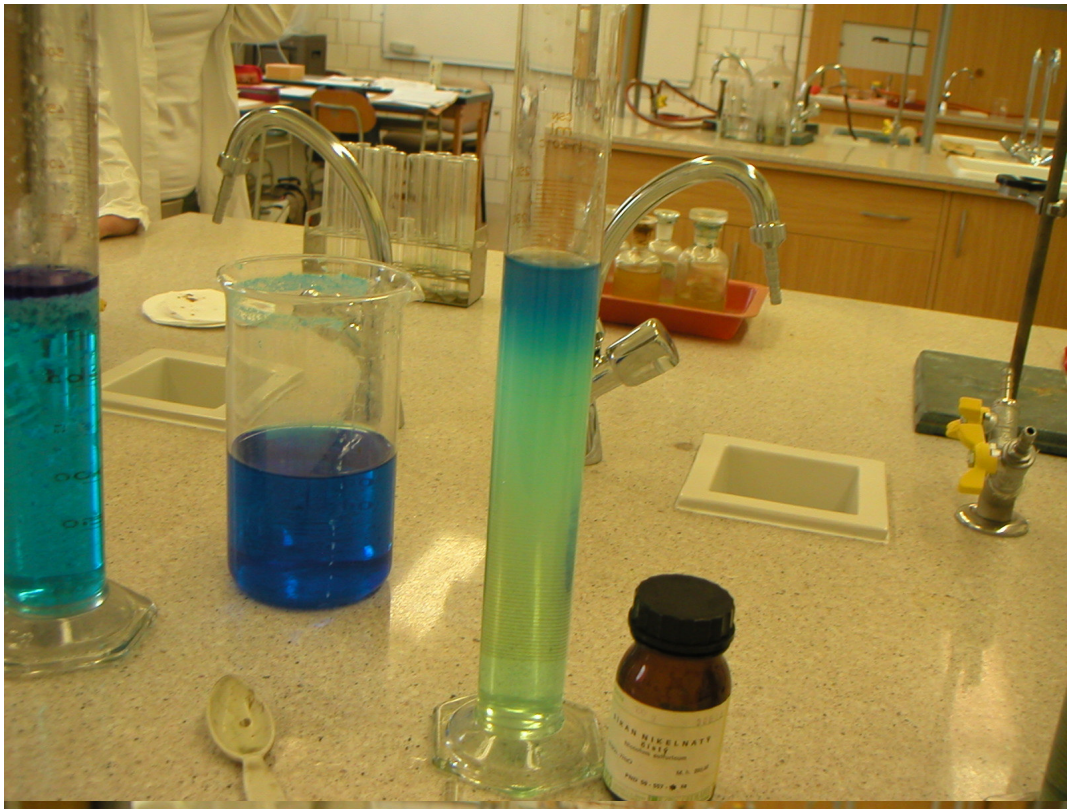


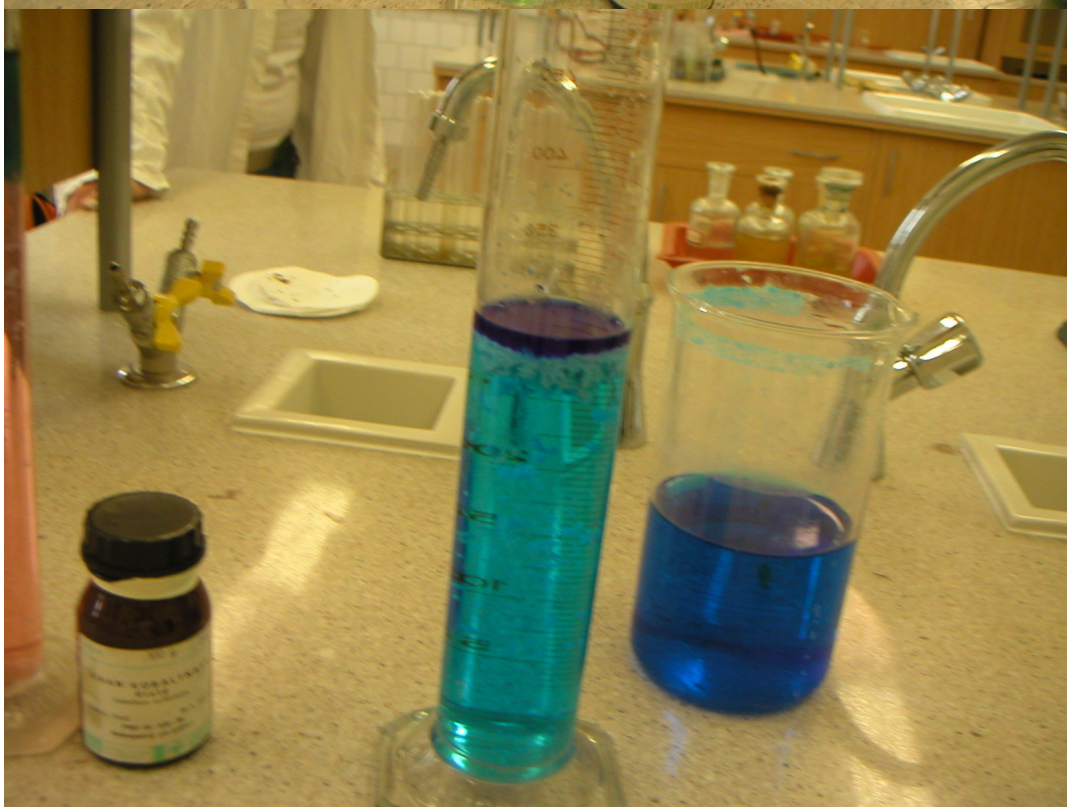


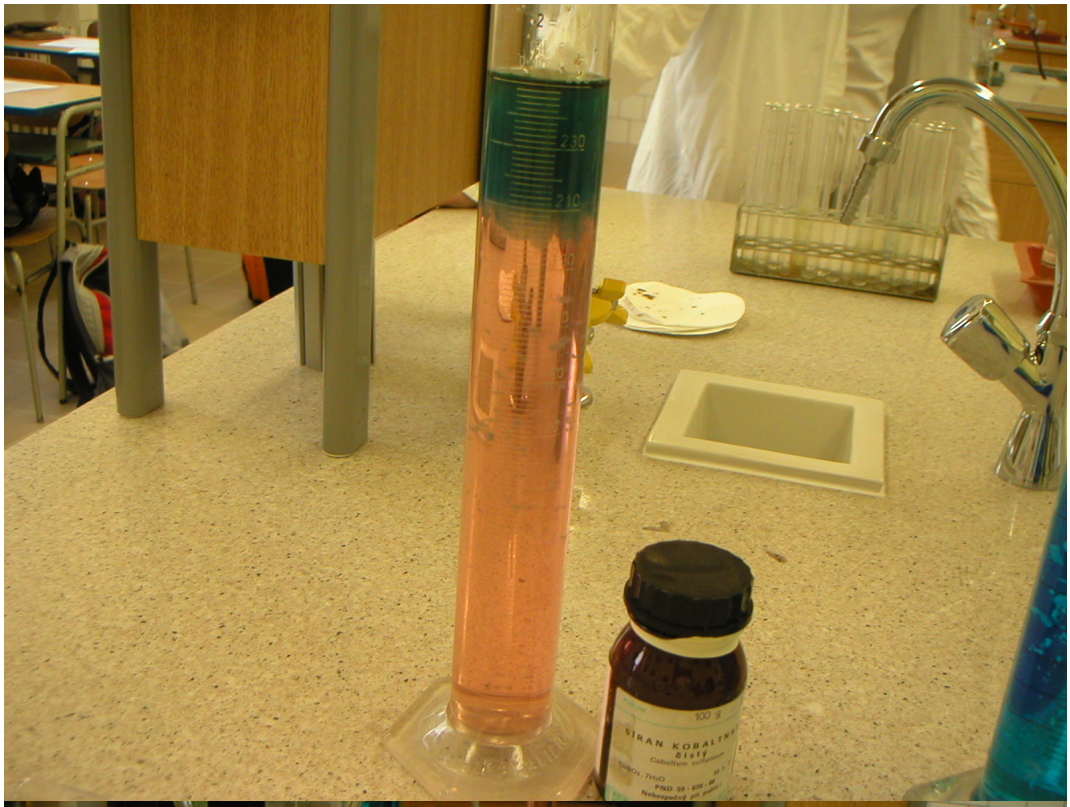




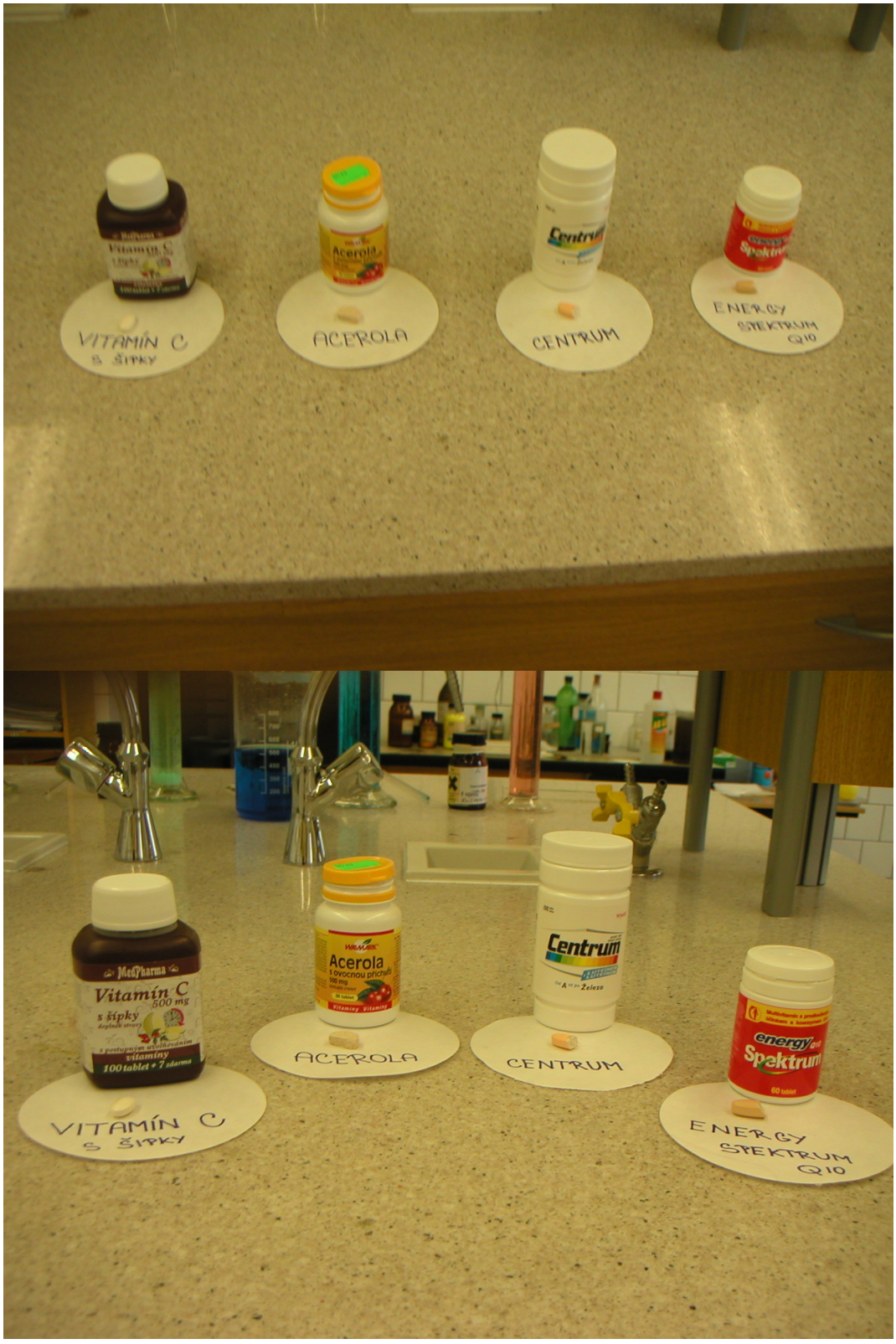


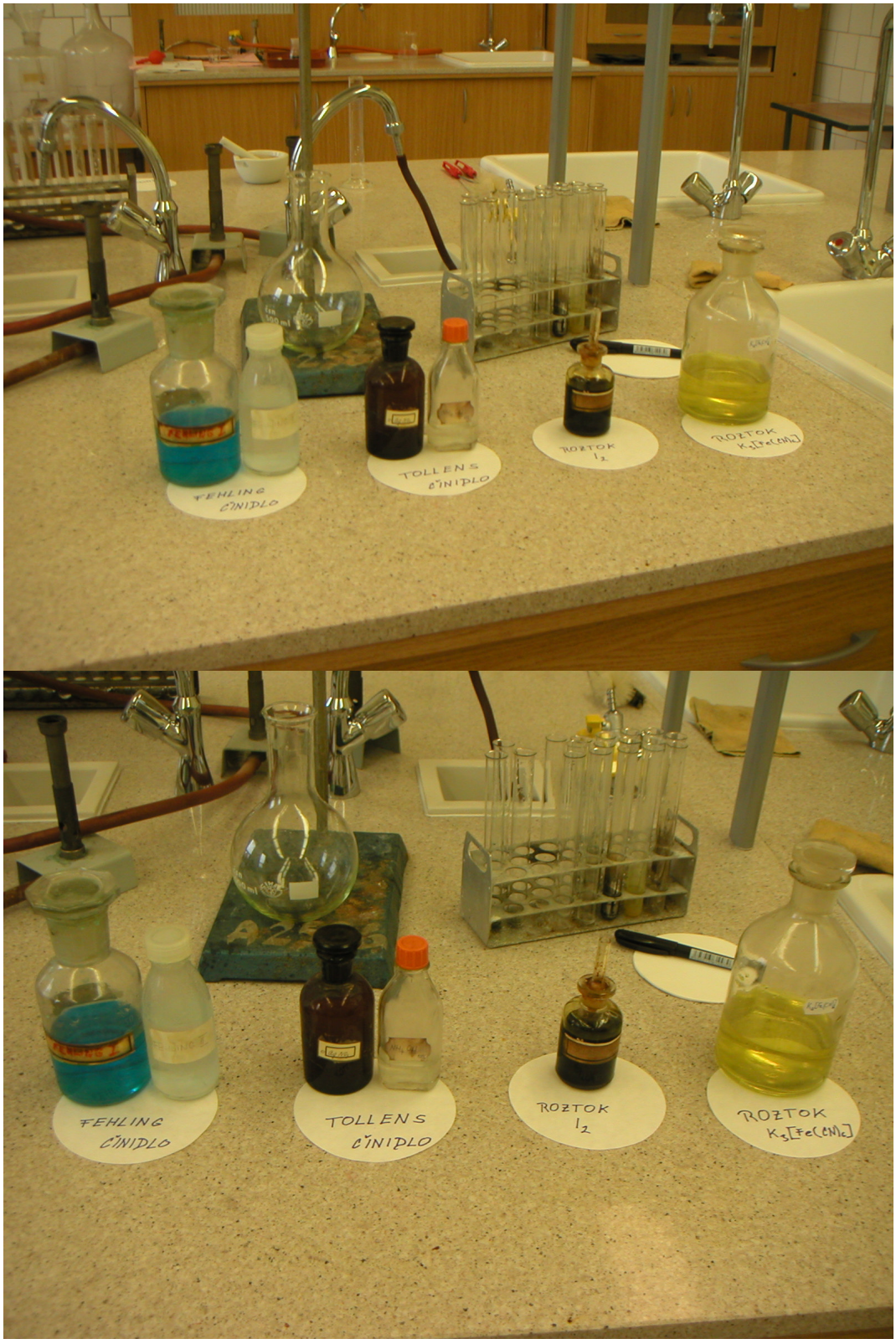





SÍRAN KOBALTNA
čistý

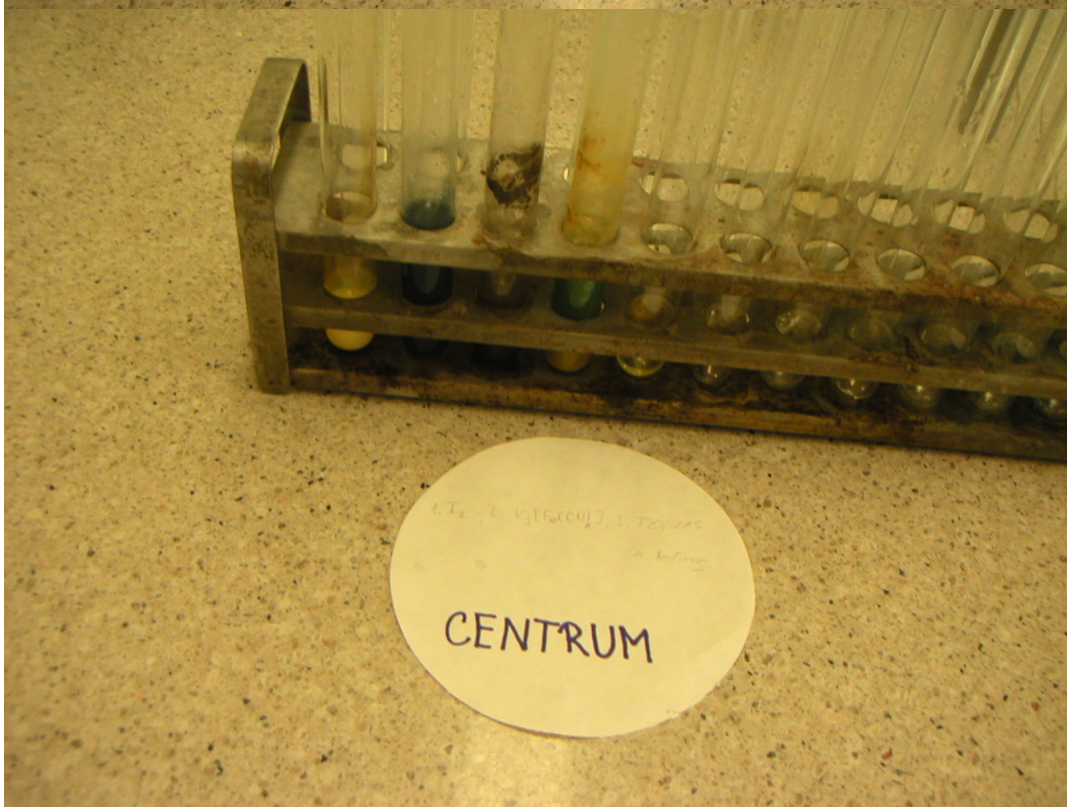
Vitamín C
VITAMÍN C
S ŠÍPKY
Acerola
ACEROLA
Centrum
CENTRUM
Spektrum
ENERGY
SPEKTRUM
Q10

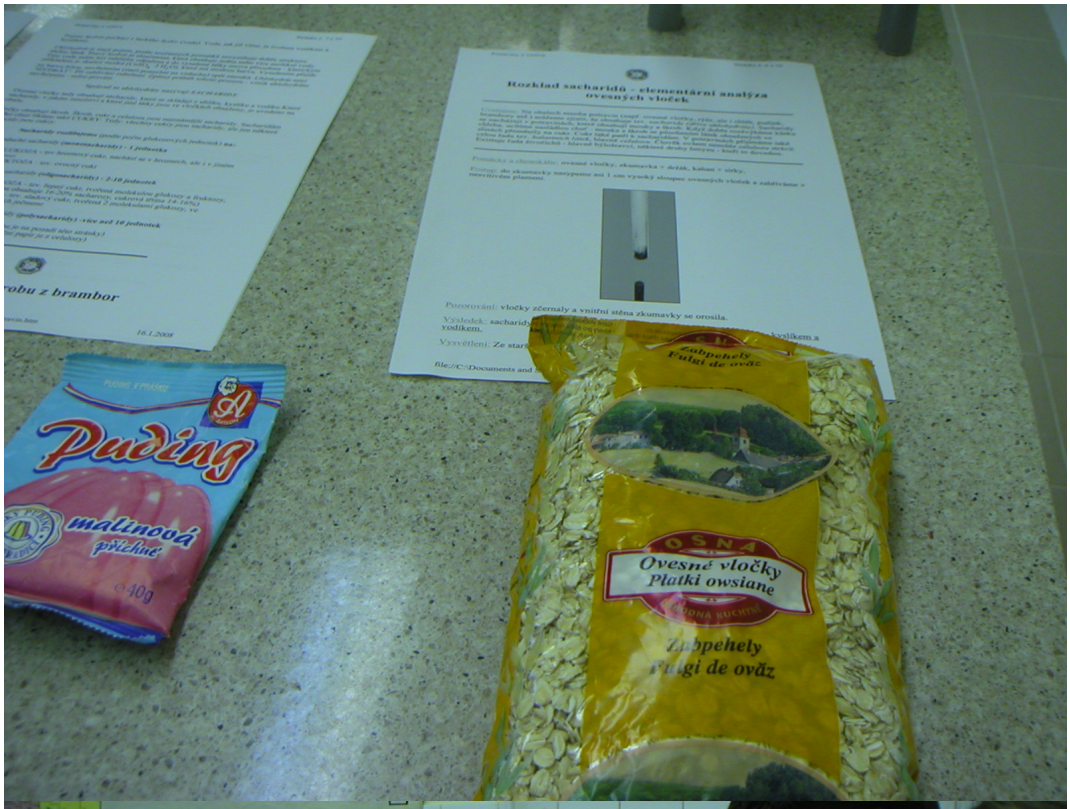

VITAMÍN C
S ŠIPKY
ACEROLA
CENTRUM
ENERGY
SPEKTRUM
Q10
MedPharma
Vitamín C
500 mg
s šípky
vitamíny
100 tablet + 7 zdarma
Acerola
s ovocnou příchutí
Centrum
Železo
energy
Spektrum
60 tablet

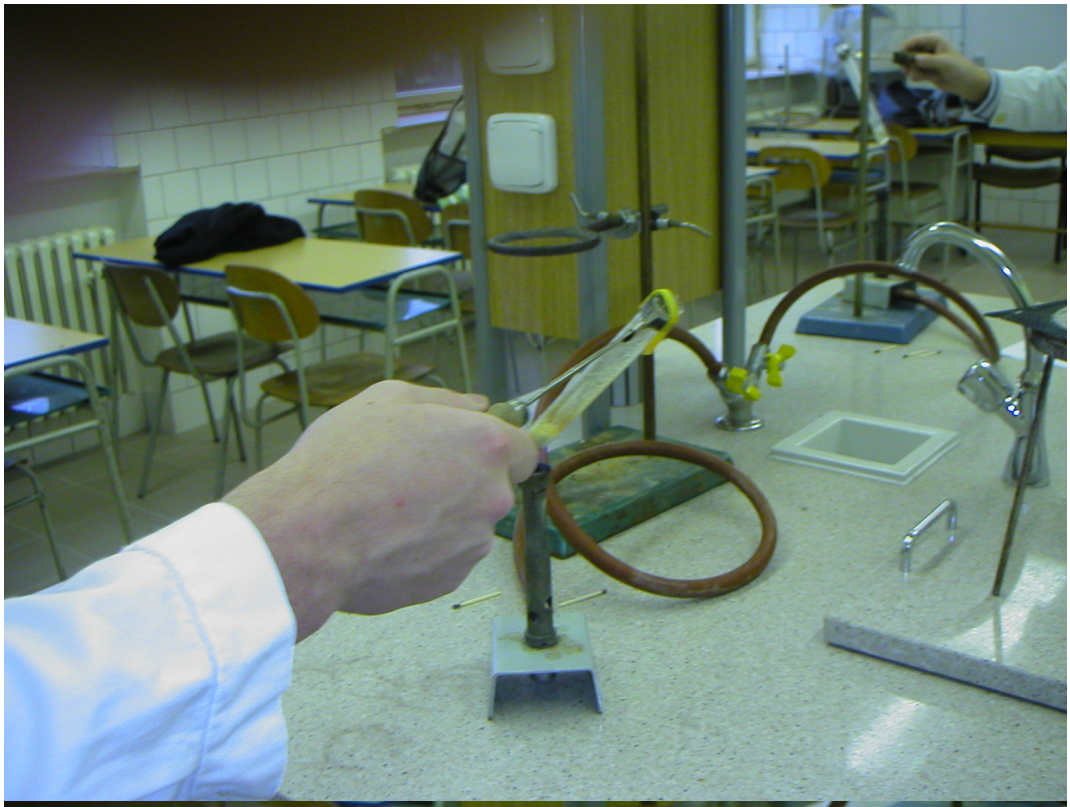

FEHLING
ČINIDLO
TOLLENS
ČINIDLO
ROZTOK
I2
ROZTOK
K3[Fe(CN)6]

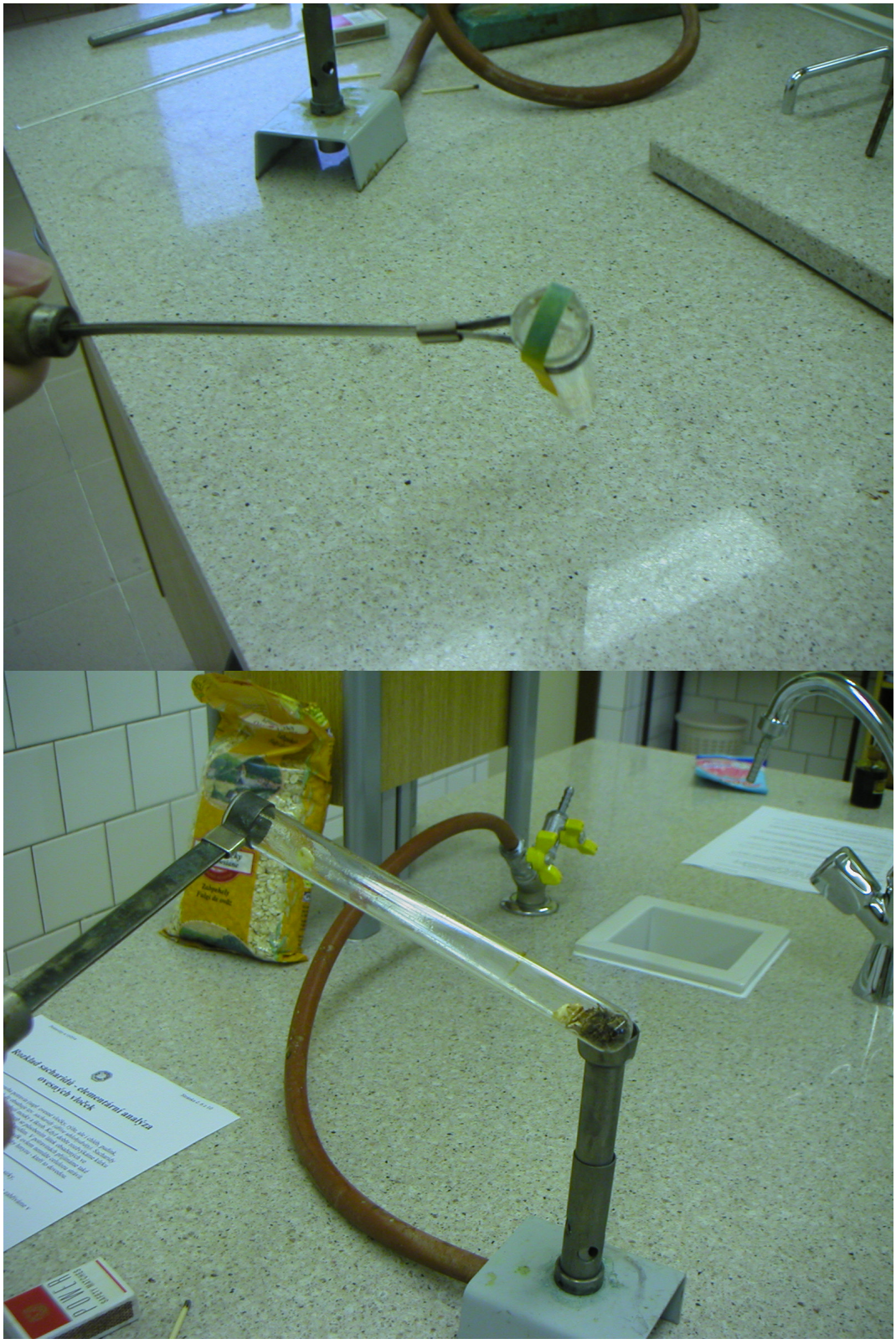
ENERGY
SPEKTRUM
Q10

VITAMÍN C
S ŠIPKY

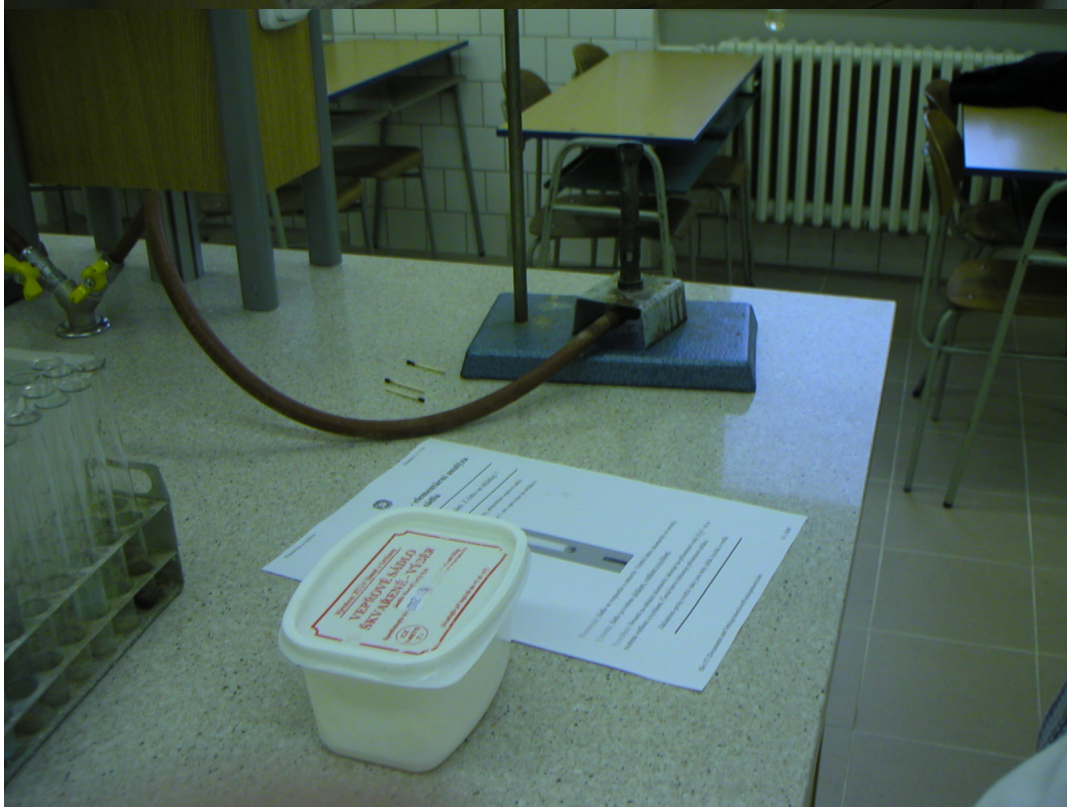

CENTRUM

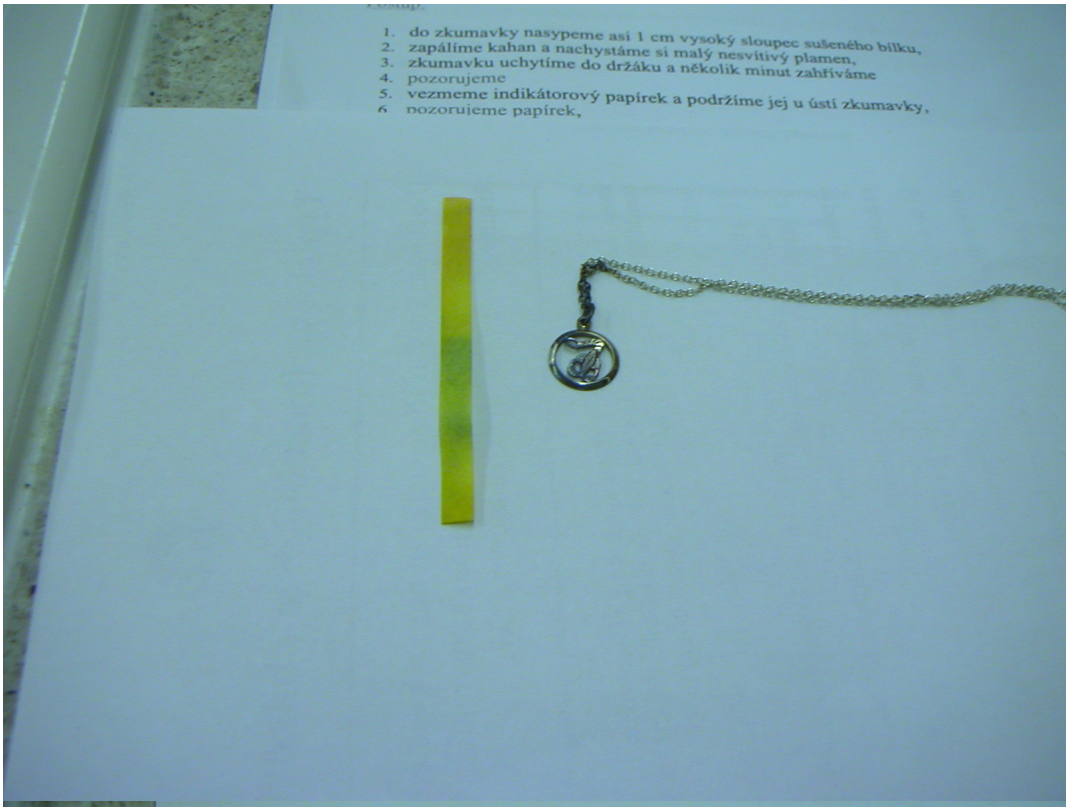

Rozklad sacharidů – elementární analýza ovesných vloček
Pudink
malinová příchuť
40g
OSNA
Ovesné vločky
Płatki owsiane
Zobpehely
Fulgi de ovăz

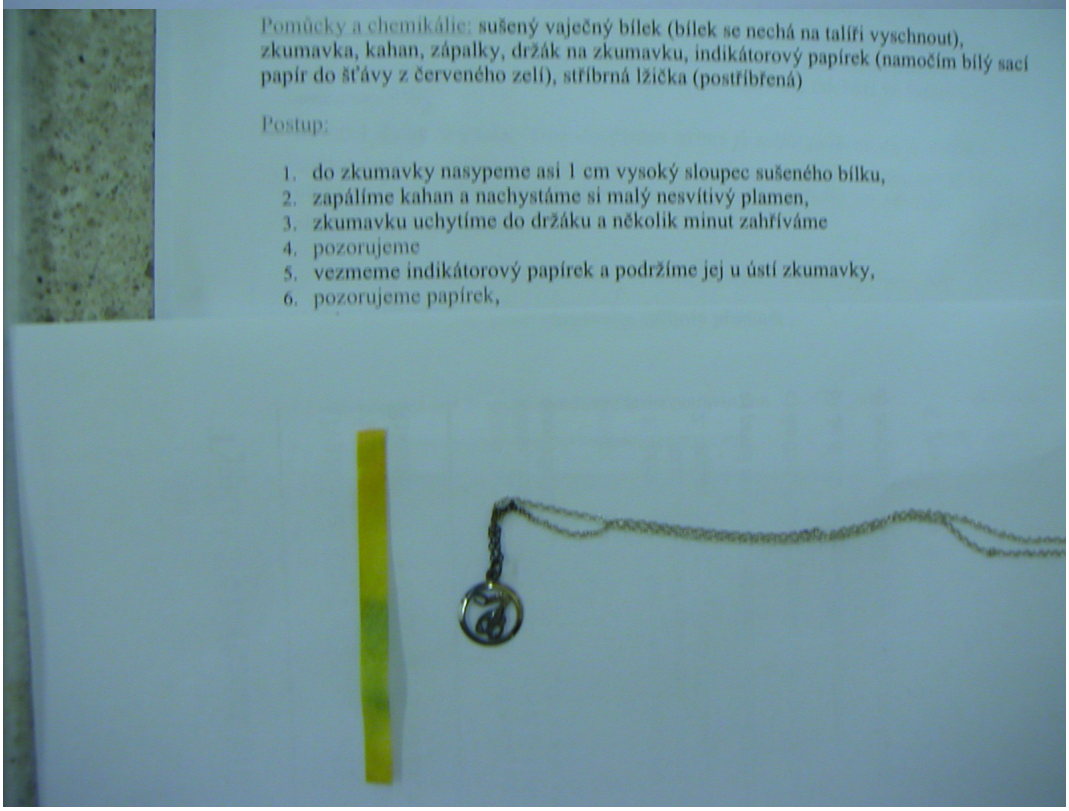




Ovesné vločky
Rozklad sacharidů - elementární analýza
anorganických látek




1. do zkumavky nasypeme asi 1 cm vysoký sloupec sušeného bílku,
2. zapálíme kahan a nachystáme si malý nesvítivý plamen,
3. zkumavku uchytíme do držáku a několik minut zahříváme
4. pozorujeme
5. vezmeme indikátorový papírek a podržíme jej u ústí zkumavky,
6. pozorujeme papírek,


Pomůcky a chemikálie: sušený vaječný bílek (bílek se nechá na talíři vyschnout), zkumavka, kahan, zápalky, držák na zkumavku, indikátorový papírek (namočím bílý sací papír do šťávy z červeného zelí), stříbrná lžička (postříbřená)
Postup:
1. do zkumavky nasypeme asi 1 cm vysoký sloupec sušeného bílku,
2. zapálíme kahan a nachystáme si malý nesvítivý plamen,
3. zkumavku uchytíme do držáku a několik minut zahříváme
4. pozorujeme
5. vezmeme indikátorový papírek a podržíme jej u ústí zkumavky,
6. pozorujeme papírek,

Puding
malinová
příchuť
40g

Literatura

HEJDA, S. Kapitoly o výživě. 1. vyd. Praha : Avicenum, 1985, 236 s.

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV PRAHA. Manuál v lékařské praxi II. Výživa, 1. vyd. Praha : Státní zdravotní ústav Praha, 1995. 103 s. ISBN 80-7168-227-6.

BLAHUTOVÁ, M. Jak se stravují české děti?, *Zdraví*, 2007, roč. 55, č. 11, s. 44 - 45. ISSN 0139-5629.

Dejte si ořechy, *Zdraví*, 2007, roč. 55, č. 2, s. 21. ISSN 0139-5629.

Když ryby, tak tučné, *Zdraví*, 2007, roč. 55, č. 3, s. 18. ISSN 0139-5629.

PIRNEROVÁ, D. Kouzelná sklenice mléka, *Zdraví*, 2007, roč. 55, č. 8, s. 42. ISSN 0139-5629.

PIRNEROVÁ, D. Proč nemohu zhubnout, *Zdraví*, 2007, roč. 55, č. 4, s. 16 - 17. ISSN 0139-5629. (Pirnerová, 2007, s. 16 – 17)

PIRNEROVÁ, D. Pryč s cholesterolem, *Zdraví*, 2007, roč. 55, č. 10, s. 32. ISSN 0139-5629.

Co vám sníží hladinu cholesterolu? [online]. [cit. 24. 11. 2007]. Dostupné na www: <http://www.victorie.cz/magazin/zdravi/co-vam-snizi-hladinu-cholesterolu.aspx>.

Lipidy neboli tuky [online]. [cit. 24. 11. 2007]. Dostupné na www: <http://www.nasezdravi.com/cholesterol.htm>.

Ne v každém kelímku s jogurtem se skrývá pravý jogurt [online]. [cit. 13. 11. 2007]. Dostupné na www: <http://ekonomika.idnes.cz/test.asp?r=test&c=990302_155302_test_jup>.

Reklama [online]. [cit. 24. 11. 2007]. Dostupné na www:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Reklama>.

TEST MF Dnes - Barviva [online]. [cit. 13. 11. 2007]. Dostupné na www:
<http://www.qmagazin.cz/ostatni-testy/test-mf-dnes-barviva.html>.

TOMEŠKOVÁ, J. *Na co si dát pozor* [online]. [cit. 24. 11. 2007]. Dostupné na www:
<http://zdravi.dama.cz/clanek.php?d=7807>.

[online]. [cit. 13. 11. 2007]. Dostupné na www:
<http://www.osvalech.cz/images/nasycene.jpg>.