Ministerstvo zemědělství

Metodická příručka k učebnici

Výživa ve výchově ke zdraví

pro 8. a 9. ročník základních škol
a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Mgr. Daniela Hrnčířová, Ph.D.
PaedDr. Eva Marádová, CSc.

Obsah

Úvod 3
Kapitola 1: Přemýšlíme o výživě 6
Kapitola 2: Co se děje v našem organizmu 14
Kapitola 3: Jak sestavit jídelníček. 34
Kapitola 4: Potraviny pod lupou. 45
Kapitola 5: Na cestě ke správné výživě 59

Tato metodická příručka je určena pro učitele, kteří ve výuce pracují s učebnicí a pracovními listy Výživa ve výchově ke zdraví pro 8. a 9. ročník ZŠ a odpovídající ročníky víceletých gymnázií. Obojí je k dispozici na webu **www.viscojis.cz/teens** v sekci **„Stáhni si“**.

Metodickou příručku k učebnici Výživa ve výchově ke zdraví pro 8. a 9. ročník ZŠ a odpovídající ročníky víceletých gymnázií vydalo:

Ministerstvo zemědělství – Odbor bezpečnosti potravin

Těšnov 65/17, 110 00 Praha 1 – Nové Město

www.mze.gov.cz; www.bezpecnostpotravin.cz; www.viscojis.cz; www.viscojis.cz/teens

ISBN 978-80-7434-875-4

Praha 2026

Úvod

Využívání učebnice při rozvíjení klíčových kompetencí žáků

Jednotlivé kapitoly učebnice jsou didakticky zpracovány tak, aby mohly být učitelem použity jako výchozí podpůrný materiál při naplňování očekávaných výstupů výchovy ke zdraví, konkrétně ve výuce zaměřené na formování nutričního chování žáků.

Učebnice svou celkovou koncepcí otevírá prostor pro průběžné rozvíjení klíčových kompetencí žáků. Zahrnuje nejen základní učivo (aktuální výživová doporučení a poznatky o potravinách), ale i řadu námětů k zamyšlení nad danou problematikou a zadání úkolů vhodných pro samostatnou nebo týmovou činnost žáků ve výuce. Umožňuje učitelům využívat edukační strategie, které vedou k aktivizaci učení žáků a přispívají k prohlubování znalostí a dovedností žáků v dané oblasti.

K rozvíjení klíčových kompetencí žáků může učebnice významně přispívat, pokud učitelé zprostředkují žákům její obsah aktivizujícími didaktickými postupy, interaktivními výukovými formami a metodami. Například:

Kompetence k učení

- použitím otázek, úloh k řešení a témat do diskuze rozvíjet zájem žáků o problematiku výživy;
- pomocí námětů na činnosti aktivizovat žáky k tomu, aby využívali získané znalosti a osobní zkušenosti týkající se správného stravování v každodenním životě;
- vyzývat žáky k záměrnému sledování vlastního způsobu stravování a k identifikaci případných problémů;
- vyhledáváním a tříděním informací z oblasti výživy v propojení se zásadami ochrany a podpory zdraví umožnit žákům, aby se orientovali v nabídce informací o potravinách, kriticky posuzovali dostupné informace i mediální sdělení a preferovali zdroje poskytující odborně správné, ověřené informace;
- vést žáky k používání ověřených informačních zdrojů vztahujících se k výběru a zacházení s potravinami v praktickém životě;
- s problematikou výživy seznamovat žáky na úrovni přiměřené jejich věku, potřebám a zájmům; pojmy postupně uvádět do vzájemných vztahů a širších souvislostí; využívat četné mezipředmětové souvislosti;
- vytvářet dostatek příležitostí k tomu, aby se žáci přesvědčili, že zabývat se problematikou výživy je pro ně důležité a užitečné, protože získané ucelené znalosti a dovednosti z oblasti správného stravování mohou využívat po celý život;
- vést žáky k celoživotní potřebě zajímat se o podporu zdraví v provázanosti s výživou a způsobem stravování.

Kompetence k řešení problémů

- předkládat žákům otázky a úlohy vybízející k samostatnému uvažování, k hledání souvislostí mezi způsobem stravování a zdravím;
- umožnit žákům prezentovat své stanovisko, srovnávat své názory s názory ostatních v širších souvislostech (brainstorming, dialog, diskuze);

- organizovat výuku tak, aby se žáci naučili samostatně vyhledávat a shromažďovat informace o výživových doporučeních, o potravinách a jejich složení, dokázali posuzovat kvalitu (pravdivost) publikovaných informací, zvažovali přínos i rizika určitého způsobu stravování, při vlastním rozhodování preferovali výživová doporučení odborníků;
- zadávat zpracování individuálních nebo skupinových projektových úkolů, vyžadovat jejich prezentaci – ústní nebo písemnou formou; společně se žáky vyhodnocovat kvalitu realizovaných projektů, vést k obhajobě vlastních či týmových názorů, oceňovat dobrou práci, zejména kooperaci žáků.

Kompetence komunikativní

- při komunikaci ve výuce vyžadovat souvislé odpovědi na zadané otázky, důsledně používat odbornou terminologii v dané oblasti;
- ukázat žákům, jak využívat odborné texty, zprávy z tisku, literární prameny, statistické údaje k argumentaci ve prospěch správné výživy;
- vytvářet příležitosti pro rozvíjení komunikačních dovedností žáků zařazováním skupinových forem výuky;
- v rámci výuky dát prostor pro diskuzi; učit žáky technikám aktivního naslouchání, ve třídě vytvářet podmínky pro vzájemnou výměnu názorů žáků na problémy související s výživou a stravováním;
- nabídnout žákům příležitost využívat informační a komunikační prostředky k zapojení se do diskuze o prosazování zásad správné výživy;
- vhodnými formami výuky rozvíjet specifické dovednosti komunikační obrany proti manipulaci při výběru a nákupu potravin;
- vést žáky k vyjadřování názorů na způsob stravování (vhodný a nevhodný stravovací a pitný režim).

Kompetence sociální a personální

- využíváním skupinové práce vést žáky k nastavení pravidel práce v týmu, ke spolupráci, kooperaci, vzájemné pomoci a respektu;
- zařazovat vzájemné hodnocení i sebehodnocení žáků, vést žáky k odpovědnosti za práci celé skupiny;
- při řešení úkolů dbát na zapojování všech členů skupiny, umožňovat tak rozvíjení interakčních vztahových dovedností důležitých pro život (aktivní naslouchání, obhajování stanoviska, komunikování v týmu, vedení týmu, podřízení se, kooperace v týmu);
- podporovat pozitivní sociální klima ve třídě; posilovat sebedůvěru a rozvíjet osobnost každého žáka; vést žáky k odpovědnému chování vůči sobě i ostatním.

Kompetence občanské

- zdůrazňovat rovnost lidí, potřebu jejich vzájemné spolupráce; vytvářet ve výuce příležitosti pro rozvíjení empatie, pro získávání schopnosti vcítit se do situací lidí, kteří potřebují pomoc;
- zdůvodňovat význam ochrany organizmu před negativními vlivy okolí, souvislosti s možnou kontaminací potravin, nutnost podporovat zdraví správným způsobem stravování;
- upozorňovat na práva a povinnosti dětí, na právo žít ve zdravém prostředí; poukazovat na legislativu, která chrání bezpečí dětí i dospělých a důsledky porušování zákonů;
- zdůrazňovat propojenost našich kulturních tradic se vztahem k přírodě, přírodním zdrojům potravin;
- posilovat pozitivní postoje žáků k aktivitám organizovaným na podporu správného stravování v rámci školy a umožnit jim aktivně se zapojit do vybraných akcí školních i mimoškolních;

- učit žáky myslet v souvislostech, aby se dokázali rozhodnout, které stravovací návyky mohou ohrožovat zdraví a život, určit jaké možnosti ochrany existují, jaké dovednosti, návyky a způsoby chování jim mohou pomoci zdraví ochránit;
- motivovat žáky k odpovědnému nutričnímu chování.

Kompetence pracovní

- při plnění zadaných úkolů vést žáky k formování důležitých pracovních vlastností (vytrvalost, odpovědnost, cílevědomost);
- dbát na dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví při aktivitách, kterých se žáci zúčastňují; praktickými výukovými metodami umožnit žákům propojovat osvojené poznatky z oblasti výživy s praktickými činnostmi ve škole (projekty zahrnující přípravu pokrmů);
- pravidelným zařazováním samostatných prací do výuky a vzájemným hodnocením vést žáky k tomu, aby přebírali odpovědnost za vlastní učení, a motivovat je, aby si při řešení úloh sestavili plán za účelem efektivního rozvržení práce.

Jak pracovat s metodickou příručkou

Metodická příručka předkládá konkrétní náměty a doporučení, jak výše uvedené aktivity realizovat ve výuce.

Orientaci v textu usnadňuje grafické zpracování a jednotná struktura kapitol.

Struktura kapitol

OBSAHOVÁ CHARAKTERISTIKA

OČEKÁVANÉ VÝSLEDKY UČENÍ

MEZIOBOROVÉ SOUVISLOSTI

ODBORNÉ INFORMACE A METODICKÁ DOPORUČENÍ PRO UČITELE

 **– odborné texty pro učitele**

 **– propojující didaktické komentáře**

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT

- metodické komentáře k formám a metodám výuky
- informace k řešení jednotlivých úloh
- náměty pro další aktivity žáků

U jednotlivých úloh jsou uvedeny:

- *didaktické pokyny*
- *řešení úlohy nebo informace potřebné pro žáky, aby mohly být cíle aktivity splněny*

Kapitola 1: **PŘEMÝŠLÍME O VÝŽIVĚ**

OBSAHOVÁ CHARAKTERISTIKA

- doporučení odborníků ke správné výživě
- stravování našich předků a současného člověka
- stravování v různých částech světa – nedostatek a nadbytek
- správný stravovací a pitný režim

OČEKÁVANÉ VÝSLEDKY UČENÍ

1. žák určí, které potraviny prospívají zdraví a které mohou být pro zdraví rizikové
2. žák uvede hlavní principy správného stravování dle doporučení odborníků
3. žák posoudí jídelníček vzhledem k zásadám správné výživy
4. žák popíše a porovná způsoby stravování v minulosti a nyní
5. žák porovná způsoby stravování v různých částech světa
6. žák zdůvodní, proč je nutné dodržovat správný stravovací a pitný režim
7. žák rozhodne, které faktory mohou ovlivňovat nutriční chování
8. žák zhodnotí vlastní způsob stravování vzhledem k doporučení odborníků

MEZIOBOROVÉ SOUVISLOSTI

Přírodopis, dějepis, zeměpis, občanská výchova, výtvarná výchova.

ODBORNÉ INFORMACE A METODICKÁ DOPORUČENÍ PRO UČITELE

Výchova ke správné výživě je zaměřena na podporu aktivních přístupů žáků k ochraně zdraví. Výuka s využitím učebnice vytváří příležitosti k tomu, aby se žáci přesvědčili, že zabývat se problematikou výživy je pro ně důležité a užitečné, protože získané znalosti a dovednosti jsou prakticky využitelné v každodenním životě.

Cílem úvodní kapitoly učebnice je shrnout znalosti a dovednosti, které si žáci osvojili v hodinách výchovy ke zdraví při práci s učebnicí pro 6. a 7. ročník.

Kapitola uvádí hlavní doporučení odborníků, která žáci aplikují při řešení prvního a druhého úkolu (s. 5). Jak vyplývá z názvu kapitoly „Přemýšlíme o výživě“, všechny předložené úlohy vedou žáky k hlubšímu zamyšlení nad problematikou výživy v širších, pro ně možná neobvyklých, souvislostech. Otvírá se tak široké pole pro rozvíjení mezioborových souvislostí. Žáci mají možnost diskutovat o způsobu stravování v různých historických etapách vývoje společnosti (tj. provázat poznatky o výživě s učivem dějepisu), porovnávat současné možnosti a způsoby stravování v různých částech světa (tj. uplatnit a prohloubit znalosti ze zeměpisu). Na učivo občanské výchovy navazují otázky zajištění potravin pro obyvatelstvo v rozvojových zemích. Kapitola, případně její části, mohou být využity jako základ pro třídní či školní mezioborový projekt.

Vstupní úloha vybízí žáky k zamyšlení „Co to máme na talíři?“. Úkolem žáků je prohlédnout si obrázky a určit, které potraviny/pokrmy na talířích mohou být pro zdraví rizikové a které lze z hlediska podpory zdraví ke konzumaci doporučit. Úlohu lze ve výuce realizovat s využitím různých aktivizujících metod.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Prohlédněte si obrázky talířů a určete: Které potraviny/pokrmy na talířích mohou být pro naše zdraví rizikové? Které potraviny/pokrmy našemu zdraví prospívají? Jsou na obrázcích potraviny, které se mohou stát rizikovými pro zdraví jen za určitých okolností? Své odpovědi zdůvodněte.

- *Rozdělte žáky do šesti skupin, z nichž každá připraví nutriční zhodnocení jednoho talíře, včetně zdůvodnění. Skupiny pak budou postupně výsledky své práce prezentovat před třídou, proběhne diskuze a společné shrnutí.*
- *Rozdělte žáky do šesti skupin. Úkolem tří skupin bude vybrat ze všech talířů potraviny/pokrmy, jejichž konzumace prospívá zdraví. Jiné tři skupiny budou určovat potraviny/pokrmy pro zdraví rizikové. Všechny skupiny připojí ke svému výběru i zdůvodnění. Lze předpokládat, že některé potraviny/pokrmy budou jednou skupinou hodnoceny jako „pozitivní" a jinou skupinou jako „negativní". Ve společné diskuzi lze pak velmi dobře ukázat, že potraviny se mohou stát rizikovými pro zdraví za určitých okolností.*

Informace k řešení úlohy: (+) pozitivum, (–) negativum

- *Řízek a hranolky: (–) pokrm je smažený, tím se zvyšuje příjem tuků, často přepalovaných (viz slovníček v učebnici), (–) pokrm je bez zeleniny.*
- *Losos, brambory, zelenina: (+) pokrm obsahuje rybu (kvalitní lehce stravitelná bílkovina a nenasycené omega-3 tuky), (+) brambory jsou vařené, ne smažené nebo pečené, nejlepší je úprava v páře, neboť je šetrná a zachová v pokrmu vitaminy, (+) pokrm obsahuje zeleninu.*
- *Instantní nudlová polévka: (–) pokrm je bez zeleniny, (–) obsahuje vysoké množství soli/glutamátu sodného, (–) často obsahuje více přídatných látek.*
- *Těstoviny s rajčaty a bazalkou: (+) pokrm obsahuje zeleninu, ale lze vytknout, že obsah zeleniny je zpravidla nízký, (–) pokrm neobsahuje zdroj kvalitních bílkovin (např. vejce, maso, sýr, luštěniny).*
- *Klobása, bramborová kaše a rajčata: (–) uzenina místo kvalitního masa, navíc smažená, (+) kaše s mlékem (předpokládáme, že je v ní obsaženo), (+) pokrm obsahuje zeleninu.*
- *Kuřecí steak, rýže a zelenina: (+) kvalitní maso (předpokládáme, že není připálené), i když vhodnější by bylo dušené či grilované v alobalu, (+) zelenina, (–) bílá rýže (vhodnější by byla nutričně hodnotnější rýže natural).*



Anketa: Řekni mi, co jíš? Uspořádejte mezi žáky 6. nebo 7. ročníku malou anketu o stravování. Pracujte ve skupinkách. Pokuste se zjistit, jakým pokrmům dávají přednost a čím je zpravidla tvořen jejich jídelníček. Při sestavování ankety můžete využít následující otázky:

Co většinou snídáte?

Jíte denně zeleninu?

Jaké nápoje pijete nejčastěji?

Chodíte často do cukrárny/fastfoodu?

Přisolujete si pokrmy na talíři?

Co jste se dověděli o stravování dotazovaných žáků? Zjistili jste chyby ve stravování? Výsledky průzkumu využijte později při diskuzi o doporučovaných opatřeních k úpravě naší stravy.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT

Úloha je koncipovaná zábavnou formou. Ponechává široký prostor pro aktivitu žáků, kteří postupně podle instrukcí plní jednotlivé části úlohy. Připravují si anketní otázky, vybírají účastníky ankety, shromažďují informace, které následně vyhodnocují. Při identifikaci chyb ve stravování vycházejí z doporučení odborníků uvedených v učebnici (s. 5) a využívají další odborné informace, které si mohou vyhledat ve spolehlivých zdrojích, případně mohou pracovat i s následujícím textem.

HLAVNÍ PRINCIPY SPRÁVNÉHO STRAVOVÁNÍ



- udržovat si přiměřenou tělesnou hmotnost;
- jíst pestrou stravu, rozdělenou do 4 až 5 denních jídel, nevynechávat snídani;
- jíst dostatek ovoce a zeleniny, a to nejméně 3 porce zeleniny a 2 porce ovoce denně;
- denně zařadit hrst nesolených a nepražených ořechů a semínek;
- přednostně konzumovat škrobové potraviny s nízkým glykemickým indexem;
- upřednostňovat celozrnné výrobky z obilovin;
- alespoň 2x týdně zařadit porci luštěnin;
- alespoň 2x týdně konzumovat porci ryb;
- denně zařadit mléko a mléčné výrobky, zejména zakysané; přednostně polotučné a nízkotučné druhy;
- nahrazovat živočišné tuky vhodnými rostlinnými oleji, jako jsou olivový a řepkový;
- omezit konzumaci tučných mas a masných výrobků;
- omezit konzumaci potravin, které obsahují částečně ztužený rostlinný tuk (může být zdrojem trans-mastných kyselin), kokosový, palmový a palmojádrový tuk (zdroj nasycených mastných kyselin);
- snížit příjem přidaného cukru, jak samotného, tak ve formě slazených nápojů a sladkostí;
- omezit příjem kuchyňské soli a potravin s vysokým obsahem soli, nedosolovat;

- dávat přednost vaření v páře, ve vodě a dušení;
- omezit smažení, pečení a grilování;
- denně vypít tolik tekutin, aby barva moči byla světlá;
- dodržovat zásady správného zacházení s potravinami při nákupu, uskladnění a přípravě pokrmů;
- provádět dostatečnou pohybovou aktivitu, u dětí a dospívajících je to 60 minut denně;
- stravu přizpůsobovat věku, fyzické zátěži, zdravotnímu stavu a prostředí, ve kterém se pohybujeme.

- *V diskuzi s žáky o výsledcích průzkumu a návrzích na možnou nápravu nesprávných stravovacích návyků se zaměřte na následující nedostatky: vynechávání jídel, přejídání se, pití sladkých nápojů, nedostatek ovoce a zeleniny, malá pestrost konzumovaných potravin, absence ryb a luštěnin, příliš sladkých/slaných/tučných potravin, nevhodný výběr pokrmů v restauracích a fastfoodech, příliš průmyslově zpracovaných potravin apod. Je vhodné zmínit vliv rodiny na stravovací návyky.*



Další část kapitoly má výrazně mezioborový charakter. Vybízí žáky k přemýšlení o výživě a stravování v historických souvislostech a k posuzování stravy vzhledem ke specifikům regionálních odlišností. Komplexní přístup k hodnocení způsobů stravování může být základem pro didaktické zpracování mezioborového projektu, ve kterém žáci propojí znalosti a dovednosti z výchovy ke zdraví, přírodopisu, dějepisu, zeměpisu, občanské výchovy, výtvarné výchovy apod. V projektu lze uplatnit i následující aktivity navazující na text v učebnici na s. 7.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Jakými způsoby naši předkové konzervovali potraviny? Používáme některé z nich i v současné době?

Informace k řešení úlohy:

- *sušení (maso, ryby, obilí…);*
- *uzení (maso, ryby – využití ohně);*
- *nakládání do soli, obalování v soli;*
- *nakládání do alkoholu (ovoce);*
- *kvašení (zelenina).*



Využijte svých znalostí z dějepisu a zeměpisu k diskuzi o změnách způsobu stravování v dějinách a o příčinách regionálních odlišností. Vyhledejte další potřebné informace a zapište do pracovního listu ke kapitole 1 (úkol 2, 3).

- *Žáci mohou pracovat s pracovními listy.*
- *Historický vhled do stravování lze připravit formou posterů (prezentací), na jejichž tvorbě se budou podílet sami žáci (ve skupinkách nebo jednotlivě). Vyberte některá význačná období dějin (starověk, středověk, období renesance aj.). Žáci vyhledají informace o způsobu stravování v daném období. Shromážděné poznatky mohou doložit ukázkami dobového výtvarného umění či úryvky z literatury.*
- *Do přípravy na diskuzi o regionálních odlišnostech stravování je vhodné opět zapojit žáky, kteří formou práce na dílčích úkolech vyhledají informace, včetně obrazové dokumentace, utřídí je a předloží jako podklady ke společné diskuzi.*
- *Veďte žáky, aby při práci s informacemi (k jejich vyhledávání, třídění a prezentaci) využívali digitální technologie.*



Jaké jsou příčiny nedostatku potravin v některých částech světa?

Informace k řešení úlohy:

- *nedostatečně rozvinuté zemědělství, nízká produktivita zemědělství;*
- *absence infrastruktury;*
- *nedostatek zdrojů/přístupu ke zdrojům pro drobné zemědělce (např. půdy, vody, osiva);*
- *dopady změny klimatu (zejména sucho);*
- *ozbrojené konflikty aj.*



Diskutujte o tom, jak byste problém hladovění ve světě řešili vy.

- *Nejprve vyzvěte žáky k brainstormingu na dané téma. Poté diskuzi se žáky moderujte v návaznosti na analýzu příčin nedostatku potravin.*



Poslední část kapitoly motivuje žáky přemýšlet o jídle vzhledem k sobě samému, k osobním postojům k jídlu a vlastnímu nutričnímu chování. Nabízí příležitost ovlivňovat výživové návyky žáků rozvíjením dovednosti poznávat sebe sama s cílem naučit se využívat vlastní potenciál pro pozitivní změny v životním stylu.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Diskutujte se spolužáky o nejčastějších důvodech a situacích, které vás vedou ke konzumaci jídla.

- *Vyzvěte žáky k zamyšlení, proč jedí, co a kdo ovlivňuje jejich stravovací návyky.*
- *Diskuze může být zaměřena na pocit hladu a zapomínání se najíst i na stresové situace vyvolávající touhu se „naplnit jídlem“ a zahnat negativní pocity určitými potravinami (sladké, slané pochoutky, nápoje).*
- *Úloha není postavena pouze na kognitivních schopnostech žáků, pracuje také s afektivní složkou, analýzou vlastních pocitů a zkušeností.*



Co znamená dodržovat správný stravovací a pitný režim?

- *Vyzvěte žáky, aby uváděli a zaznamenali všechny výroky, kterými je možné popsat správný stravovací a pitný režim.*
- *Brainstorming shrňte ve smyslu:*

  Stravovací a pitný režim je příjem potravin/pokrmů, resp. tekutin prostřednictvím nápojů a měl by odpovídat aktuální potřebě. U příjmu tekutin je třeba počítat s příjmem nejen z nápojů, ale také z pevné stravy (zejména z ovoce, zeleniny, tekutých mléčných výrobků apod.). Aby mohl být stravovací režim označen jako „správný“, musí být v souladu s odbornými výživovými doporučeními.



Jak je možné zhodnotit podle barvy moče, zda má naše tělo dostatek tekutin?

- *Odpověď na otázku mohou žáci zjišťovat z informací uvedených v odborných zdrojích.*

Informace k řešení úlohy:

- *Tmavé zbarvení moče (časté například při prvním ranním močení) značí nedostatečný příjem (moč je koncentrovaná), barva světlé slámy svědčí o dostatečné hydrataci.*



Znáte ve vašem okolí někoho, kdo změnil nebo by měl změnit svůj jídelníček a způsob života kvůli zdravotním potížím? Jaké jsou jeho/její důvody něco změnit?

- *Úlohu je možné zadat jako téma pro volné psaní.*
- *Žáci také mohou oslovit konkrétní osoby a získat tak autentické odpovědi na dané otázky.*
- *Důležitá je otevřená diskuze žáků k problému motivace ke změnám stravovacích návyků.*



Zamyslete se nad následujícím výrokem, napište do sešitu, jak mu rozumíte, a společně o něm diskutujte: „Nežijeme proto, abychom jedli, ale jíme, abychom žili".

- *Vyzvěte žáky, aby se nejprve individuálně zamysleli nad výrokem a zapsali, jak jej chápou. Poté mohou o výroku diskutovat ve dvojicích či trojicích. V následující společné diskuzi lze použít pro zamyšlení následující body:*

Informace k řešení úlohy:

- *Příjem potravy je nutnou podmínkou zdraví a života vůbec.*
- *Někteří lidé přijímají stravu i z jiných důvodů, než je pocit hladu (viz úloha výše).*
- *Kvalita života je mnohovrstevná a má mnoho součástí a dimenzí.*
- *Stravování je formou sociální aktivity, jídlo prostředkem komunikace.*
- *Orthorexie je chorobná posedlost zdravým stravováním a řadíme ji mezi poruchy příjmu potravy (viz učebnice str. 34).*



Zavřete oči a vybavte si situaci, kdy jste naposledy jedli něco moc dobrého. Jakými pocity byla tato situace provázena?

- *Vyzvěte žáky, aby postupovali dle instrukce. Poté se nabízí nechat žáky metodou volného psaní popsat své pocity.*
- *Společná reflexe vychází z výpovědí žáků. Měla by zahrnout skutečnost, že pro mnoho lidí představuje jídlo více než jen prosté uspokojení fyziologické potřeby – hladu. Konzumace stravy může být i zdrojem zástupného uspokojení jiných potřeb, například pocitu jistoty. Stejně tak může být prostředkem proti nepříjemným pocitům, jako je úzkost či smutek. Některé pokrmy a potraviny mohou být spojené se vzpomínkou na příjemnou situaci či milého člověka.*



Napište dopis jídlu, které máte velmi rádi (pracovní list ke kapitole 1, úkol 5). Zmiňte se v dopise i o tom, zda oblíbený pokrm patří nebo nepatří ke zdravému jídelníčku. Na tabuli pak společně vypište důvody, které vedou k oblibě určitých pokrmů.

- *První část úlohy předpokládá práci s pracovním listem, kam žáci individuálně napíší dopis svému jídlu.*
- *Následuje společná diskuze, při níž žáci píší na tabuli důvody, které vedou k oblibě určitých pokrmů či potravin.*

Informace k řešení úlohy:

- *Mezi důvody patří například: věk, pohlaví, sociální status rodiny/jedince, zkušenosti z dětství, vrozené faktory, strava matky během těhotenství a kojení aj.*

- *Potraviny a nápoje chutnající sladce jsou v dětství preferovány mnohem více než v dospělosti, pravděpodobně zde hraje roli spojení sladké chuti s obsahem cukrů (energie) a bezpečí (netoxická strava). Hořká chuť je více spojována s toxickými rostlinami a děti ji ve většině případů odmítají. Při soustavné expozici se však děti postupně naučí některé hořce chutnající potraviny, např. zeleninu, konzumovat.*



Jaký by měl být pokrm, abychom jej rádi zařazovali do jídelníčku?

- *Moderujte diskuzi žáků na dané téma. V diskuzi je vhodné zaměřit pozornost žáků na pokrmy, které jsou chutné a současně splňují principy správné výživy.*



V závěru výuky dle kapitoly 1 zdůrazněte, že všechno to, co se v příštích lekcích žáci naučí (viz text v rámečku na s. 9), bude pro ně užitečné v celoživotní perspektivě.

Kapitola 2: **CO SE DĚJE V NAŠEM ORGANIZMU**

OBSAHOVÁ CHARAKTERISTIKA

- makroživiny a mikroživiny
- trávicí soustava: zpracování a přeměna potravy
- probiotika a prebiotika
- látková přeměna
- základní živiny: bílkoviny, sacharidy, tuky, vitaminy, minerální látky

OČEKÁVANÉ VÝSLEDKY UČENÍ

1. žák popíše význam makro a mikroživin pro činnost organizmu
2. žák posoudí potraviny z hlediska obsahu živin
3. žák identifikuje faktory, které ovlivňují potřeby organizmu na příjem živin
4. žák vyjmenuje hlavní součásti trávicí soustavy a popíše, jaké děje v jednotlivých částech trávicí soustavy probíhají
5. žák vysvětlí úlohu jater a slinivky břišní
6. žák objasní úlohu probiotických bakterií v organizmu
7. žák uvede hlavní funkce základních živin v organizmu
8. žák vyvodí důsledky nedostatečného nebo nadbytečného příjmu jednotlivých živin ve stravě na činnost organizmu

MEZIOBOROVÉ SOUVISLOSTI

Přírodopis, chemie.

ODBORNÉ INFORMACE A METODICKÁ DOPORUČENÍ PRO UČITELE

Kapitola 2 vychází z prekonceptů žáků získaných mimo jiné i v učebnici pro 6. a 7. ročník. Shrnuje již osvojené znalosti o složkách potravy (živinách). Rozvíjí je o další poznatky, které systematizuje v souladu s obsahem učiva přírodopisu na 2. st. ZŠ (vybranými tematickými celky z anatomie a fyziologie člověka).

Problematiku trávicí soustavy předkládá v rozsahu potřebném pro porozumění dějům, které probíhají v organizmu v souvislosti s přijímáním potravy. Osvojování učiva lze zpestřit ilustračním obrázkem, v němž žáci najdou základní pojmy vztahující se k procesu trávení a metabolismu živin. Vysvětlování těchto pojmů a hledání vzájemných souvislostí může být realizováno pro žáky zábavnou formou a využito ve fázi opakování či hodnocení. Vhodným doplněním je využití úloh s tabulkami v pracovních listech.

Lze předpokládat, že rozsah a hloubku učiva této kapitoly bude třeba přizpůsobit vzdělávacím potřebám a zájmu žáků. Poznatky, o které je vhodné učivo uvedené v učebnici rozšířit, uvádíme proto jako součást metodických doporučení.

Tabulka s přehledem základních živin (uvedená v úvodu kapitoly 2) umožňuje zopakovat učivo o živinách a upevnit pojmy makroživiny a mikroživiny. K propojení těchto poznatků s každodenní praxí slouží následující úlohy.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Které z potravin na obrázcích jsou bohatým zdrojem: bílkovin, tuků, sacharidů, vápníku, vitaminu C, kyseliny listové a jódu? Nezapomeňte, že některé potraviny mohou být dobrým zdrojem více živin.

- *Úlohu je možné zadat jako samostatnou práci žáků, jejíž výsledky odhalí aktuální znalosti žáků o složení potravin.*
- *Společné zhodnocení výsledků by mělo žáky motivovat k dalšímu rozvíjení znalostí o živinách obsažených v potravinách a o vlivu konzumované stravy na zdraví.*
- *Ve společné diskuzi je vhodné složení jednotlivých potravin blíže specifikovat.*

Informace k řešení úlohy:

- *sýr: bílkoviny (plnohodnotné), tuky (nasycené, ve stravě je omezujeme), vápník, jód (z krmiva zvířat),*
- *kuře: bílkoviny (plnohodnotné), tuky (nasycené, prsa méně než stehno, hodně v kůži),*
- *chléb: bílkoviny (neplnohodnotné rostlinné), sacharidy (škrob), jód (pokud je použita jodizovaná sůl), pečivo z bílé mouky obsahuje 2–3x méně minerálních látek než z celozrnné mouky,*
- *pomeranč: vitamin C (vysoký obsah), kyselina listová, vápník,*
- *olivový olej: tuky (nenasycené, měly by převažovat nad nasycenými),*
- *salát: kyselina listová, vitamin C (méně než například v paprice, pomeranči),*
- *ryba: bílkoviny (plnohodnotné, dobře stravitelné), tuky (omega-3 nenasycené, jejich konzumace je žádoucí), vápník (je přítomen v rybích kostech – například sardinky i s kostmi jsou bohatým zdrojem vápníku), jód (pouze mořské ryby).*



Jak často a dlouho by se děti a dospívající měli věnovat pohybové aktivitě?

- *Úloha zaměřuje pozornost žáků na potřebu klíčového propojení stravovacího a pohybového režimu v běžném životě.*
- *Žáci vyhledají doporučení odborníků v dostupných odborných zdrojích. Zároveň mohou s využitím digitálních technologií sledovat vlastní pohybovou aktivitu v denním režimu a zjištěné hodnoty vyhodnotit vzhledem k doporučení odborníků.*

Informace k řešení úlohy:

- *Doporučení odborníků: Zařadit minimálně 60 minut pestré, alespoň středně intenzivní pohybové aktivity nebo sportu denně. Mělo by se jednat o aktivity, které zlepšují pevnost kostí (např. skákání), trénink svalové síly a flexibility, aktivity zvyšující fyzickou odolnost. Děti mladší 10 let by se neměly zaměřovat omezeně na jednu sportovní disciplínu, ale trénovat neorganizovaně a pestře, činnosti by měly být atraktivní, zábavné a bezpečné.*

ZPRACOVÁNÍ A PŘEMĚNA POTRAVY

Výuka vychází z aktuálních znalostí žáků z biologie člověka a přímo navazuje na obsah vzdělávacího oboru Přírodopis v tématech týkajících se anatomie a fyziologie trávicího systému. Aktivní zapojení žáků do výuky umožňuje využití pracovních listů.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Ověřte si své znalosti z přírodopisu o trávicí soustavě člověka pomocí úlohy v pracovním listu ke kapitole 2 (úkol 1 a 2).

Pracovní list ke kapitole 2 (úkol 1) nabízí schéma, do kterého žáci zapisují názvy jednotlivých částí trávicí soustavy. Pracovní list ke kapitole 2 (úkol 2) zahrnuje základní instrukce pro realizaci výukového projektu „Trávicí soustava a její funkce".

- *Projekt organizujte dle pokynů, využijte informace v pracovním listu.*
- *Žáci mohou pracovat ve skupinách, z nichž každá pro společnou prezentaci připravuje jedno z uvedených témat.*
- *Motivujte žáky, aby se seznámili i s dalšími zajímavými poznatky o trávicí soustavě ze spolehlivých zdrojů.*
- *Využít je možné i následující odborné informace.*



Trávicí soustava v našem těle je důležitá pro zpracování potravy, rozložení jednotlivých složek potravy, jejich vstřebávání a nakonec vyloučení nestrávených látek z těla ven. Tento proces se nazývá trávení.

Trávení živin

Potrava, kterou naše tělo přijme, prochází trávicí soustavou, která přijatou potravu změkčuje, posunuje trávicím ústrojím od úst ke konečníku, promíchává s trávicími enzymy (vylučovanými slinnými žlázami a slinivkou břišní) a se žlučí ze žlučníku. Cílem tohoto procesu je rozštěpit potravu na jednodušší složky – tuky se štěpí na mastné kyseliny a glycerol, sacharidy na jednotlivé jednoduché cukry (glukóza, fruktóza apod.) a bílkoviny na aminokyseliny.

Na trávení se podílí řada trávicích enzymů. Sacharidy jsou částečně rozkládány již v dutině ústní ptyalinem, enzymem přítomným ve slinách. K jejich dalšímu štěpení dochází pak až v tenkém střevě, protože kyselé prostředí žaludku činnost ptyalinu zcela utlumí. Kyselé prostředí žaludku je však potřebné pro trávení další živiny – bílkovin. Ty jsou zde částečně rozloženy pepsinem, který je aktivní pouze v kyselém prostředí, které v žaludku udržuje kyselina chlorovodíková (HCl) vylučovaná žlázkami umístěnými ve sliznici žaludku.

V tenkém střevě pokračuje štěpení všech tří základních živin – tuků, sacharidů a bílkovin pomocí pankreatické šťávy. Bílkoviny jsou rozloženy na jednotlivé aminokyseliny pomocí trypsinu, chymotrypsinu a jiných enzymů; pankreatická amyláza ze slinivky břišní se podílí na dalším

štěpení sacharidů. Tuky přijaté potravou jsou tráveny v tenkém střevě za pomoci žluči (ze žlučníku) a pankreatické lipázy (ze slinivky břišní). Trávení je zcela dokončeno na povrchu buněk tenkého střeva, ze kterého vystupuje mnoho prstovitých výběžků nazývaných kartáčový lem.

Vstřebávání živin

Naštěpené živiny se vstřebávají přes střevní sliznici do krve, portální žílou jsou dopraveny do jater a odtud krevním oběhem do celého těla. Pouze tuky (lipidy) játra obcházejí. Tuky rozložené na mastné kyseliny a glycerol vstupují stejně jako ostatní živiny do buněk střevní sliznice, kde se ale mastné kyseliny a glycerol opět spojují a tvoří společně s cholesterolem částice nazývané chylomikrony. Chylomikrony jsou transportovány lymfatickou (mízní) soustavou dále do těla.

Z krevního oběhu se živiny dostávají do různých částí těla, kde vstupují do buněk. V buňkách dochází k vlastní přeměně látek (látková přeměna = metabolizmus), jejímž cílem je získat energii, tvořit nové látky, nahradit chybějící složky apod., případně si přijaté látky tělo ukládá pro pozdější potřebu.

Játra

Játra jsou klíčovým orgánem zajišťujícím přeměnu živin, podílí se na trávení potravy v tenkém střevě a zasahují do mnoha dalších dějů. V jaterních buňkách probíhají všechny jaterní procesy související s metabolizmem. Také se zde tvoří žlučové kyseliny, které spolu s vodou, cholesterolem a dalšími látkami tvoří jaterní žluč. Žluč je hustá, žlutozelená, hořká tekutina, která se z jater vylučuje do žlučníku a odtud do tenkého střeva, kde se účastní trávení tuků. Jaterní buňky také vychytávají z krve glukózu (cukr) a ukládají ji do zásob ve formě glykogenu nebo ji při nadbytku přeměňují na tuky. Během hladovění je glykogen v játrech opět rozkládán na glukózu, která je uvolňována do krve. Játra se podílejí také na přeměně tuků a aminokyselin. Játra jsou vybavena účinnými systémy, které se podílejí na odstranění různých škodlivin. Ty jsou v játrech přeměněny na neškodné látky a vyloučeny žlučí do střeva. Probíhá zde také odstraňování přebytečného cholesterolu a červeného krevního barviva (hemoglobinu) z rozpadlých červených krvinek. Játra jsou i zásobárnou tuků (až 10 % jejich hmotnosti), glykogenu, železa a některých vitaminů (např. A, D a B12).

Slinivka břišní

Slinivka břišní (pankreas) je významná žláza s vnitřní a vnější sekrecí. Pro trávení je důležitá její sekrece trávicích enzymů do tenkého střeva, kde napomáhají štěpení živin – jsou to trypsin (štěpí bílkoviny), lipázy (štěpí tuky na glycerol a mastné kyseliny) a amylázy (štěpí sacharidy). Jako žláza s vnitřní sekrecí tvoří hormony – inzulín a glukagon, s jejichž pomocí udržuje stálou hladinu glukózy v krvi. Poškozením této funkce vzniká jeden z typů cukrovky (cukrovka = diabetes mellitus).

Tlusté střevo

Tlusté střevo zajišťuje zpětné vstřebávání vody, sodíku a dalších minerálních látek. Stolice obsahuje hlavně vodu, anorganické látky (vápník a fosfáty), bakterie a vlákninu, neboť se do něj dostávají pouze nevstřebatelné zbytky potravy, které jsou zčásti rozloženy střevními bakteriemi. Ty jsou přirozenou součástí tlustého střeva a vyskytují se zde ve velkém množství (v tenkém střevě jich je mnohem méně, a to převážně v jeho konečné části). Některé z nich jsou pro nás velmi důležité, vytvářejí například vitamin K a některé vitaminy skupiny B, které se ze střeva

vstřebávají do krve. Tlusté střevo má také obrannou funkci, protože sliznice střeva chrání tělo před vstupem cizorodých látek a bakterií.

Barva stolice je daná barvivy, která vznikají přeměnou žluče působením střevních bakterií. Konzumace některých potravin barvu stolice přechodně změní, např. borůvky či špenát způsobí, že barva stolice je téměř černá. Změna barvy stolice může být ale i příznakem závažnějšího onemocnění. Činností bakterií vznikají také plyny. Na zápachu stolice se podílejí některé aminy a sulfidy.

Přirozenou součástí střeva jsou střevní bakterie – střevní mikroflóra. Nejvíce jich žije v tlustém střevě, většina z nich nám prospívá. Některé druhy bakterií běžně přítomné v našem střevě nám však mohou způsobit zdravotní potíže, pokud se ve střevě přemnoží. Do střeva se mohou dostat také bakteriální kmeny, které se v něm běžně nevyskytují a vyvolávají onemocnění, například salmonely.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Jaká je úloha jater a slinivky břišní v procesu trávení?

- *Úlohu lze využít k opakování či upevnění vybraného úseku učiva, na které obsahově dále navazuje výuka zaměřená na podrobnější objasnění metabolizmu jednotlivých živin.*
- *Odpovědi na otázky jsou zahrnuty ve výše uvedeném odborném textu.*



Střevní mikroflóra je pro lidské tělo velmi důležitá. Vytváří vitaminy (například vitamin K a některé vitaminy skupiny B), zajišťuje správnou funkci trávicího systému. Porušení rovnováhy mezi jednotlivými bakteriálními druhy se může projevit různými zdravotními problémy. K poruše rovnováhy může dojít nevhodným složením stravy, častým užíváním antibiotik, stresem apod. Složení střevní mikroflóry lze do jisté míry ovlivnit, například stravou obohacenou o probiotika či prebiotika.

Probiotika jsou živé mikroorganizmy, které příznivě působí na naše zdraví. Mezi nejznámější patří rody *Lactobacillus* a *Bifidobacterium*. Přidávají se do některých potravin, například kysaných mléčných výrobků (jogurty, kysané mléčné nápoje), obsahuje je také mléčně kvašená zelenina.

Prebiotika jsou složky potravy, které podporují růst probiotických mikroorganizmů ve střevě. Vyskytují se přirozeně v cibuli, česneku a pórku. Do některých potravinářských výrobků se přidávají záměrně, např. inulin nebo oligofruktóza.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Které potraviny jsou dobrým zdrojem probiotických bakterií? Uveďte alespoň 3 příklady.

- *Při osvojování poznatků o průběhu trávicích a metabolických procesů v organizmu je žádoucí věnovat náležitou pozornost účinkům probiotických bakterií.*
- *Úloha promítá tuto problematiku do běžného stravování.*
- *Žáci mohou obsah probiotických bakterií zjišťovat z obalů mléčných výrobků. K probiotickým výrobkům patří téměř všechny zakysané mléčné výrobky tekuté a jogurtového typu, které obsahují bifidobakterie nebo laktobacily.*

LÁTKOVÁ PŘEMĚNA

Stěžejní část kapitoly poskytuje žákům ucelené poznatky o základních živinách v podrobnějším přehledu, než je tomu v učebnici pro 6. a 7. ročník. Popisy funkcí jednotlivých živin navazují na učivo přírodopisu, případně i chemie.

Didaktické zpracování tématu v učebnici vybízí k využití interakčních metod výuky. Předpokládá následující postup: žáci si nejprve osvojují základní poznatky týkající se funkcí určité živiny a následně si na základě zadané úlohy zopakují, jak organizmus tuto živinu zpracovává. Výstupem pak může být širší orientace žáků v procesech látkové přeměny v organizmu.



Potrava je zdrojem živin, které organizmus dokáže zpracovat a přeměnit na energii nutnou pro jeho činnost. Proces přeměny živin na energii se nazývá **látková přeměna (metabolizmus)**. Energii vyjadřujeme v kilojoulech (kJ) nebo v kilokaloriích (kcal), přičemž 1 kcal se rovná přibližně 4,2 kJ. Z jednoho gramu tuku získá tělo asi 38 kJ, z jednoho gramu bílkoviny či sacharidů asi 17 kJ.

Energii dodávají tělu zejména tuky (lipidy) a **sacharidy**. Bílkoviny (proteiny) jsou na pokrytí potřeb energie využity jen výjimečně. Sacharidy jsou rychlým zdrojem energie pro tělo, neboť rychle přecházejí ze střeva do krve v podobě glukózy. Malé zásoby sacharidů jsou uloženy v játrech a ve svalech jako glykogen. Přebytek sacharidů se přeměňuje na tuk a je ukládán ve formě tukových zásob, u žen nejčastěji na stehnech a hýždích, u mužů v oblasti břicha a hrudi. Tuky obsahují dvakrát více energie než sacharidy a bílkoviny a slouží jako dlouhodobá zásobárna energie. **Bílkoviny** dodávají stejné množství energie jako sacharidy, ale využívají se v těle zejména jako **stavební materiál** (např. pro stavbu a obnovu tkání). Jako zdroj energie jsou využity pouze v případě hladovění.

Pro potřebu energie platí jednoduchý vztah: **energie vydaná = energie přijatá**. Organizmus vydává energii na základní tělesné pochody (např. funkce orgánů), na zpracování potravy a na fyzickou aktivitu. Největší část energie je využita právě na základní tělesné pochody, neboli bazální metabolizmus, a to 60–70 %. Výše bazálního metabolizmu závisí na pohlaví, věku, výšce, hmotnosti a tělesné struktuře. Ženy mají pomalejší bazální metabolizmus než muži, protože v ženském těle je přirozeně více tukové tkáně než v mužském. Během dětství a dospívání je rychlost bazálního

metabolizmu nejvyšší, s postupujícím věkem se snižuje. Výdej energie ovlivňuje také množství svalové hmoty – čím více svalů máme, tím více energie spotřebováváme, a to i když jsme v klidu. Další část energie je vydána na zpracování potravy, a to asi 10 % celkové energie. Tato energie je použita na žvýkání, trávení a vstřebávání živin. Zbylou energii potřebujeme na svalovou práci – na pohyb. Množství energie spotřebované při pohybové aktivitě je velmi individuální a závisí na činnostech, které během dne provádíme.

CHARAKTERISTIKA ZÁKLADNÍCH ŽIVIN

Nejdůležitější funkce základních živin jsou uvedeny v učebnici. Dále uvedený text je určen k hlubšímu rozvíjení učiva a získání odborné orientace v oblasti teoretických základů výživy.



Bílkoviny (proteiny) jsou organické sloučeniny, obsahující uhlík (C), vodík (H), kyslík (O) a na rozdíl od sacharidů a tuků také dusík (N). Bílkoviny tvoří dlouhé řetězce, složené ze základních jednotek – aminokyselin. Některé aminokyseliny organizmus umí vytvořit přeměnou jiných aminokyselin, obsažených v potravě. Nemusíme je tedy přijímat přímo. Výjimku tvoří 8 aminokyselin, které si lidské tělo vytvořit nedokáže a musí být dodávány stravou – říkáme jim nepostradatelné neboli esenciální aminokyseliny. V době dětství a dospívání je esenciálních dokonce 10 aminokyselin, protože tvorba dalších dvou v těle nestačí potřebám těla během růstu. Čím více esenciálních aminokyselin bílkovina obsahuje, tím je pro člověka lépe využitelná a kvalitnější.

Z celkového energetického příjmu by bílkoviny měly tvořit 10–15 %. Doporučený příjem bílkovin se liší podle věku, pohlaví, pohybové aktivity a zdravotního stavu. Pro školní věk je doporučen příjem 0,9 g na každý kilogram tělesné hmotnosti na den. U dívek nad 15 let je již doporučená dávka stejná jako pro dospělé – 0,8 g bílkovin/kg hmotnosti/den, u chlapců se doporučená dávka snižuje až po dosažení 19 let věku (později se ukončuje růst). Vyšší potřeba bílkovin je v období růstu, při zvýšené fyzické zátěži, během nemoci, v období po nemoci nebo operaci, v těhotenství a při kojení. U některých onemocnění, např. při nedostatečné funkci ledvin, je však třeba příjem bílkovin omezit.

Při nedostatku bílkovin v potravě se v těle začínají odbourávat naše vlastní bílkoviny ze svalů a vnitřních orgánů – využijí se na tvorbu krevních bílkovin, hormonů a jiných nepostradatelných struktur. Dlouhodobý nedostatek vede k podvýživě, zpomalení až zástavě růstu, snížení obranyschopnosti, svalové slabosti, narušení funkce orgánů. V našich podmínkách je nedostatek bílkovin spíše výjimečný. Hrozí při přísné veganské výživě a nevhodné redukční dietě. Častěji se můžeme s nedostatkem bílkovin setkat při celkové podvýživě, např. u seniorů nebo osob s mentální anorexií.

Nadměrný přívod bílkovin našemu zdraví také neprospívá. Přebytek bílkovin musí organizmus odbourat, což znamená zvýšenou zátěž pro játra a ledviny a vyšší riziko některých onemocnění, včetně nádorových.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Co se děje s bílkovinami ze stravy po jejich vstupu do našeho trávicího traktu?

- *Úloha vybízí k upevnění učiva o trávení a vstřebávání bílkovin.*
- *Při reflexi úkolu je možné osvojené poznatky doplnit o další informace adekvátně vzdělávacím potřebám žáků. Žáci mohou pracovat s odbornými zdroji a koncipovat odpověď na otázku v písemné podobě.*

Informace k řešení úlohy:

- *Trávení bílkovin začíná v žaludku (enzym pepsin). Pepsin je vylučován buňkami žaludeční sliznice ve formě neaktivního proenzymu (pepsinogen), který je působením kyseliny chlorovodíkové (HCl) přeměněn na aktivní pepsin. V tenkém střevě je žaludeční obsah smíchán s alkalickou pankreatickou šťávou a pepsin přestává účinkovat. V pankreatické šťávě jsou obsaženy další enzymy, které pokračují v rozkladu bílkovin částečně natrávených v žaludku (např. trypsin, chymotrypsin a elastáza). Štěpení na jednotlivé aminokyseliny (základní jednotky bílkovin) probíhá ve střevě, v kartáčovém lemu (drobné výběžky pokrývající hustě vnitřní stranu střeva), nebo až v cytoplazmě slizničních buněk. Odtud jsou aminokyseliny vstřebávány do krevního oběhu.*



Tuky neboli triglyceridy se skládají z mastných kyselin a glycerolu. V živočišné potravě jsou často doprovázeny cholesterolem. Tuky lze dělit podle různých hledisek, např. podle původu, na tuky rostlinné a živočišné. Z hlediska jejich vlivu na zdraví je vhodnější dělit tuky podle typu mastných kyselin v nich obsažených. Podle toho, jaké mastné kyseliny jsou navázané na glycerol, rozlišujeme tuky:

- nasycené (bez dvojných vazeb v molekule);
- nenasycené (s dvojnými vazbami v molekule);
  - mononenasycené (s jednou dvojnou vazbou v molekule);
  - vícenenasycené (s více dvojnými vazbami v molekule);
    - omega-3;
    - omega-6;
- trans-nenasycené (obsahují nenasycené mastné kyseliny v trans formě).

Nasycené tuky obsahují převážně nasycené mastné kyseliny. Vyskytují se v živočišných potravinách (vyjma rybího tuku) a v některých potravinách rostlinného původu – kokosový, palmový a palmojádrový olej. Zvýšený přívod nasycených tuků vede ke zvýšené tvorbě cholesterolu v těle, ke zvýšenému ukládání tuku v těle, zvýšenému riziku nemocí srdce a cév a také nádorových onemocnění. Mezi potraviny s vyšším obsahem nasycených mastných kyselin patří především sádlo, tučná masa, uzeniny, paštiky, máslo a mléčné výrobky s vyšším podílem tuků (např.

smetana). Také některé zmrzliny, náhražky smetany do kávy a sladkosti obsahují často velké množství nasycených tuků, především kokosového.

Nenasycené tuky jsou složené především z nenasycených mastných kyselin. Mají příznivý účinek na zdraví. Vyskytují se hlavně v rostlinných olejích, rybách, avokádu a ořeších. Vzájemně se liší poměrem mono- a vícenenasycených mastných kyselin. Některé nenasycené mastné kyseliny jsou pro tělo nepostradatelné a nazýváme je esenciální (kyselina olejová a alfa-linolenová). Při jejich nedostatku v potravě dochází v těle k různým poruchám, např. k poruše srážení krve. Nenasycené mastné kyseliny jsou důležité i pro správnou činnost mozku, zraku a pohlavních žláz.

Trans tuky obsahují převážně trans-nenasycené mastné kyseliny. Jedná se o nezdravou formu nenasycených mastných kyselin. Trans-nenasycené mastné kyseliny se v malé míře vyskytují přirozeně v tuku a mléce přežvýkavců (skotu, ovcí a koz). Uměle mohou vznikat při částečném ztužování rostlinných olejů. Zdrojem trans-mastných kyselin mohou proto být především potravinářské výrobky vyrobené s použitím cukrářských a pekařských margarinů (různé sušenky, oplatky, koblihy, tukové rohlíky, čokoládové pochoutky) a potenciálně všechny potraviny, které mají na obalu napsáno, že obsahují částečně ztužený rostlinný tuk.

Tuky by měly tvořit asi 30 % z celkového energetického příjmu. Nasycené tuky by měly tvořit max. 1/3, nenasycené asi 2/3 ze všech přijatých tuků, obsah trans tuků by měl být co nejnižší a nepřesahovat 1 % energetického příjmu. Denně musí člověk přijmout asi 8 g nepostradatelných nenasycených mastných kyselin. Nadbytečný příjem tuku zvyšuje riziko vzniku nadváhy, obezity, onemocnění srdce a cév a některých druhů rakoviny, například nádoru tlustého střeva a nádoru prsu.

Při výběru vhodných potravin musíme dávat pozor na **skryté tuky**, které sice na první pohled nevidíme, ale mohou tvořit podstatnou část denního příjmu energie. Skryté tuky se vyskytují v uzeninách, sladkostech, jako jsou zmrzliny, čokoláda, zákusky, dále v sýrech, plnotučném mléce a v jiných tučných mléčných výrobcích.

Cholesterol je látka, která je pro organizmus naprosto nepostradatelná, ale v nadměrném množství může škodit. Je potřebný pro tvorbu některých hormonů (kortikoidů, pohlavních hormonů), vitaminu D a žlučových kyselin, je základním stavebním kamenem buněčných membrán živočišných buněk.

Tělo si většinu cholesterolu vytváří samo a asi jednu čtvrtinu potřebuje dodat potravou. Problém představuje zvýšená hladina cholesterolu v krvi. Cholesterol se vyskytuje pouze v živočišné potravě: vnitřnosti, vaječný žloutek, tučné mléčné výrobky (smetana, tučné sýry, smetanové jogurty, máslo) a tučná masa.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Co se děje s tuky ze stravy po jejich vstupu do našeho trávicího traktu?

- *Úloha vybízí k upevnění učiva o trávení a vstřebávání tuků.*
- *Při reflexi úkolu je možné osvojené poznatky doplnit o další informace adekvátně vzdělávacím potřebám žáků. Žáci mohou pracovat s odbornými zdroji a koncipovat odpověď na otázku v písemné podobě.*

Informace k řešení úlohy:

- *Trávení tuků začíná již v dutině ústní enzymem lipázou. Trávení pokračuje i v žaludku pomocí žaludeční lipázy a následně ve střevě za účasti enzymů (lipáz) obsažených v pankreatické šťávě (tvořené ve slinivce břišní) a žluči. Výsledkem trávení tuků jsou mastné kyseliny a glycerol. K absorpci tuků dochází v tenkém střevě.*



Sacharidy jsou pro organizmus rychlým zdrojem energie, jeden gram dodá tělu asi 17 kJ. Jsou uloženy jako glykogen v játrech a ve svalech. Při hladovění se v játrech začne glykogen štěpit na glukózu, která putuje krví k dalším orgánům a je v nich využita k tvorbě energie pro tělesné funkce. Jaterní zásoby glykogenu vydrží při hladovění jen 12 až 18 hodin. Zásoby glykogenu ve svalech vydrží déle, ale mohou být využity pouze svalem. Při vyčerpání glykogenových zásob, například při delším hladovění, si tělo začne glukózu tvořit z bílkovin. V nadbytku se sacharidy v těle ukládají do zásob nejprve jako glykogen, a když jsou zásobárny glykogenu plné, přeměňuje je tělo na tuky a ukládá do tukové tkáně.

Sacharidy se rozdělují podle počtu cukerných jednotek, ze kterých jsou složeny, na jednoduché a složité. Sacharidy složené z jedné či dvou jednotek (mono a disacharidy) nazýváme **jednoduché cukry** (například kostkový cukr), jako složité nebo také **komplexní** (polysacharidy) jsou označovány sacharidy tvořené řádově stovkami jednotek (například škrob). Mezi těmito dvěma skupinami se pohybují oligosacharidy složené z několika málo jednotek (např. rafinóza v luštěninách).

Dřívější doporučení jíst méně jednoduchých a více složitých sacharidů bylo založeno na domněnce, že po škrobových potravinách stoupá hladina krevního cukru pomaleji než po potravinách obsahujících zejména jednoduché cukry. Dnes již víme, že toto tvrzení neplatí pro všechny složité sacharidy a že je třeba k nim přistupovat rozdílně, neboť jejich schopnost zvedat hladinu cukru v krvi se velmi liší. Proto byl dodatečně zaveden glykemický index potravin.

Glykemický index potravin (GI) vyjadřuje, jak rychle po konzumaci sacharidové potraviny (= potravina s obsahem škrobů nebo cukrů) stoupne hladina cukru (glukózy) v krvi. Čím je GI potraviny vyšší, tím více a rychleji stoupá po snědení této potraviny hladina glukózy v krvi. Po konzumaci potravin s vysokým GI (nad 70) máme dříve hlad, zvyšuje se riziko vzniku nadváhy a cukrovky. Vysoký GI mají hlavně potraviny s tzv. „rafinovanými sacharidy“: bílé a sladké pečivo, loupaná rýže, pufované obiloviny a většina sladkostí. Nižší GI mají potraviny, ze kterých se škroby a cukry vstřebávají pomaleji – luštěniny, ovoce a zelenina, celozrnné obiloviny, ořechy a semena, mléčné výrobky.

Jednoduché cukry se přirozeně vyskytují např. v ovoci, zelenině, medu a mléce. Pokud nejsou přirozenou součástí potraviny a jsou do ní přidány až při potravinářském zpracování, označujeme je jako přidané cukry. **Přidané cukry** se vyskytují zejména v slazených nápojích, ve sladkostech, sladkém pečivu, slazených ovocných nápojích, ochucených mléčných výrobcích, zmrzlinách, snídaňových cereáliích, marmeládách, energetických nápojích aj. Přidané cukry patří do našeho jídelníčku jen výjimečně. Jejich zvýšený příjem přispívá k riziku vzniku mnoha onemocnění, navíc po nich brzy nastupuje únava a hlad. Většina potravin s vyšším obsahem přidaných cukrů neobsahuje další výživné látky a některé obsahují současně nezdravé nasycené tuky. Množství přidaných cukrů ve stravě by mělo být co nejmenší a nemělo by překračovat 10 % celkového množství energie za den.

Složité sacharidy (škroby) jsou obsaženy v obilovinách, luštěninách, rýži, bramborách apod. Zdraví prospěšné jsou škrobové potraviny s nízkým glykemickým indexem, jako je celozrnné pečivo, neloupaná (natural) rýže, celozrnné špagety apod.

Sacharidy by měly tvořit asi 55–60 % celkového energetického příjmu, většina v podobě složitých sacharidů s nízkým GI (pod 55). Podíl jednoduchých cukrů by neměl převyšovat 10 % z celkového příjmu energie. Nadbytečný příjem cukru, zejména ve formě potravin s vysokým GI, zvyšuje pravděpodobnost vzniku nadváhy, obezity, cukrovky či zubního kazu.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Co se děje se sacharidy ze stravy po jejich vstupu do našeho trávicího traktu?

- *Úloha vybízí k upevnění učiva o trávení a vstřebávání sacharidů.*
- *Při reflexi úkolu je možné osvojené poznatky doplnit o další informace adekvátně vzdělávacím potřebám žáků. Žáci mohou pracovat s odbornými zdroji a koncipovat odpověď na otázku v písemné podobě.*

Informace k řešení úlohy:

- *Trávení sacharidů začíná v dutině ústní (enzym ptyalin ze slinných žláz). V žaludku je působením kyseliny chlorovodíkové (kyselé prostředí) jeho aktivita utlumena a trávení sacharidů pokračuje až ve střevě. Pankreatická α-amyláza štěpí škrob a glykogen na jednodušší sacharidy a enzymy kartáčového lemu dokončí štěpení na jednotlivé monosacharidy (glukóza, fruktóza, galaktóza aj.). Ty jsou následně transportovány přes střevní stěnu do krevního oběhu.*

Shrnující úloha



V návaznosti na osvojení základních poznatků o makroživinách je zařazena úloha, která upozorňuje na skutečnost, že současná populace často přijímá nadměrné množství makroživin a nedostatečné množství mikroživin. Její řešení a zhodnocení by mělo být vedeno tak, aby žáky motivovalo k zájmu o mikroživiny (kterým bude věnována další část kapitoly) a k hledání možností, jak mikroživinami obohacovat vlastní stravu.



Výzkumy ukazují, že v současné době má velká část naší populace nadměrný příjem makroživin a nedostatečný příjem mikroživin. Které konkrétní živiny je třeba omezovat a které konzumovat ve vyšším množství? Zdůvodněte.

- *Vyzvěte žáky, aby diskutovali o aktuálních stravovacích zvyklostech. Diskuzi zaměřujte na nedostatečnou konzumaci základních potravin bohatých na vitaminy a minerální látky – ovoce, zeleniny, luštěnin, mléčných výrobků aj. a na nadměrnou konzumaci průmyslově zpracovaných*

potravin a potravin s vysokým obsahem cukru, tuků a soli, které mají často nízkou nutriční hodnotu (slazené nápoje, pečivo z bílé mouky, instantní polévky, slané pochoutky, hranolky, pizza ...).

- *Diskuzi uzavřete doporučením: zvyšovat příjem vitaminů a minerálních látek, omezovat příjem tuků a cukru.*



Vláknina je souhrnný pojem pro všechny nestravitelné součásti stravy rostlinného původu. Jelikož ji náš trávicí systém neumí štěpit, není pro nás vláknina zdrojem energie. Vlákninu lze podle její rozpustnosti ve vodě rozdělit na vlákninu **rozpustnou** a vlákninu **nerozpustnou**, jež se liší v účincích na organizmus. Po chemické stránce se většinou jedná o polysacharidy (celulózu, hemicelulózu, lignin, pektiny, chitin, gumy a slizy aj.). Jednotlivé složky vlákniny jsou v různých zdrojích zastoupeny v různém poměru.

Příjem vlákniny je důležitý, neboť

- pomáhá regulovat trávení a pravidelnou stolici, čímž brání vzniku zácpy, hemoroidů a divertikulitidy,
- pomáhá udržovat přiměřenou tělesnou hmotnost,
- snižuje riziko vzniku onemocnění nádorem tlustého střeva a konečníku,
- pomáhá snižovat hladinu cholesterolu a tuků v krvi, touto schopností vyniká zejména pektin, snižuje tak riziko vzniku onemocnění srdce a cév,
- uplatňuje se v prevenci i léčbě diabetu, neboť pomáhá diabetikům udržet si stabilnější hladinu cukru v krvi tím, že zpomaluje vstřebávání cukru ze střeva do krve,
- pomáhá odstraňovat z těla některé škodlivé látky.

Jednotlivé **účinky vlákniny** v organizmu se liší podle druhu vlákniny. Vláknina velmi dobře váže vodu. Tato schopnost platí zejména pro nerozpustnou vlákninu, která dobře bobtná a zvětšuje tak objem střevního obsahu, čímž urychluje průchod tráveniny střevem. Díky své chemické struktuře vláknina váže i další látky (žlučové soli, minerální látky, stopové prvky, škodlivé chemikálie vznikající během kulinární přípravy stravy, ...) a urychluje jejich vylučování z těla. Rozpustná vláknina je částečně štěpena ve střevě pomocí bakteriálních enzymů, přispívá tak i k výživě těchto mikrobů, jež blahodárně působí na střevní trakt i na celkovou imunitu. Nepříjemnou součástí tohoto procesu je ovšem i tvorba plynů a nadýmání.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Vyhledejte, které potraviny jsou dobrým zdrojem vlákniny.

- *Úkolem žáků je vyhledat v odborných zdrojích další zajímavé poznatky o vlákně, zejména údaje o obsahu vlákniny v potravinách.*

- *Při reflexi úkolu je možné informace o vláknině zjištěné žáky dále rozšířit, přibližně v rozsahu dále uvedeného textu.*
- *K získání přehledu o druzích vlákniny využijte také úlohu 5 v pracovním listu ke kapitole 2.*

Informace k řešení úlohy:

- *K nejvýznamnějším zdrojům vlákniny patří obiloviny a výrobky z nich (obilné otruby, celá zrna, mouka, kroupy, ovesné vločky, celozrnný chléb a pečivo), luštěniny, zelenina, ovoce, brambory, semínka a ořechy. U obilovin je nejvíce vlákniny skryto v povrchových vrstvách zrna, proto je daleko vyšší obsah vlákniny v celozrnné mouce než v mouce bílé. Vláknina je skryta v bobulovitém ovoci, které obsahuje drobná semínka – např. angrešt a rybíz. Mladé rostliny a mladé plody obsahují hlavně hemicelulózu a pektiny, u starších převažuje celulóza, pektin a lignin. K příjmu vlákniny mohou přispívat i tzv. funkční potraviny obohacené vlákninou, tyto potraviny přitom nemusí být nutně rostlinného původu (např. jogurtové mléko s obsahem vlákniny). Doporučený denní příjem vlákniny by měl být alespoň 30 g.*



Zamyslete se nad svačinami, které si nosíte do školy. Obsahují dostatek vlákniny?

- *Vyzvěte žáky, aby uvedli, jaké potraviny tvoří zpravidla jejich svačinu, a následně posoudili, zda svačina obsahuje dostatek vlákniny.*
- *Žáci si mohou složení svačin z hlediska obsahu vlákniny zhodnotit i vzájemně.*

Informace k řešení úlohy:

- *Svačiny z bílého pečiva a bez přirozených zdrojů vlákniny obsahují jen málo vlákniny. Je žádoucí připravovat svačinu z celozrnného pečiva, s kusem ovoce, zeleniny, s luštěninovou pomazánkou apod.*

MINERÁLNÍ LÁTKY

Základní informace o významu vybraných minerálních látek ve výživě, jejich funkci v těle, důsledcích jejich nedostatku či nadbytku jsou uvedeny v učebnici formou tabulky. Do metodiky je zařazena tabulka se základními údaji o funkci dalších minerálních látek v organizmu a jejich zdrojích v potravinách. Následující odborný text rozšiřuje informace uvedené v učebnici o další důležité poznatky.



Minerální látky jsou pro lidské tělo nepostradatelné (esenciální) a podle množství potřebného pro organizmus je můžeme dělit na 1) **makrominerální látky** vyskytující se v těle v gramových až kilogramových množstvích, 2) **stopové prvky** (mikrominerální látky), které tělo potřebuje v menším množství. Celkově tvoří minerální látky asi 6 % hmotnosti těla: ½ z této hmotnosti připadá na vápník, ¼ na fosfor (většina vápníku a fosforu je uložena v kostech a zubech), zbylá ¼ je tvořena 5 zbývajícími makrominerálními látkami (hořčík, sodík, draslík, chlorid a síra)

a 11 stopovými prvky (železo, zinek, jod, selen, mangan, fluorid, molybden měď, chrom, kobalt a bor). Při vyrovnané pestré stravě je nedostatečná dodávka některé z důležitých minerálních látek velmi nepravděpodobná.

Sodík (Na) se účastní hospodaření s vodou v těle, reguluje objem krve, udržuje acidobazickou rovnováhu (rovnováha kyselin a zásad v těle) a je potřebný pro nervosvalovou činnost. U nás je aktuální problém nadměrného příjmu sodíku, jehož zdrojem je hlavně kuchyňská sůl (chlorid sodný, NaCl). Za bezpečnou dávku je považováno 5–6 g soli denně, ale skutečná spotřeba je u nás několikanásobně vyšší. Vysoký příjem sodíku v podobě soli je spojován zejména s rizikem vysokého krevního tlaku. Bohatým zdrojem sodíku je kuchyňská sůl, zejména sůl přidávaná do potravin během jejich zpracování (uzeniny, masné konzervy, kořenicí směsi, instantní výrobky, některé sýry, některé druhy pečiva, pokrmy rychlého občerstvení).

Draslík (K) je spolu se sodíkem nezbytný pro udržení rovnováhy vody v těle a acidobazické rovnováhy. Spolu s vápníkem se podílí na regulaci nervosvalové činnosti. Zvýšený příjem draslíku může pomoci snížit krevní tlak, takže vlastně působí jako protiváha sodíku. Nedostatek může být způsoben průjmy nebo nadměrným pocením. Dobrým zdrojem jsou avokádo, banán, meloun, mango, brambory, rajčata, kokos, celozrnné výrobky, sójová mouka.

Vápník (Ca) tvoří asi 2 % hmotnosti těla, většina je uložena v kostech a zubech. Zajišťuje pevnost kostí a zubů, účastní se mnoha procesů probíhajících v těle (srážení krve, svalový stah, přenos nervových vzruchů a další). Pro vstřebávání vápníku je potřeba vitamin D. Při nedostatku vápníku ve stravě se může rozvinout u dětí křivice (rachitis), projevující se deformací dlouhých kostí a tvaru hrudníku, u dospělých osteomalacie (měknutí a deformace kostí) nebo osteoporóza (řídnutí kostí, kdy se vápník začne uvolňovat z kostí a ty jsou pak křehké a velmi snadno se lámou). Nejbohatší zdroje jsou mléko a mléčné výrobky, rybičky s měkkými kostmi, brokolice, květák, kapusta a zelí.

Hořčík (Mg) je v těle z poloviny uložen v kostech. Umožňuje činnost mnoha enzymů, účastní se přenosu nervosvalových vzruchů a při svalovém stahu spolupracuje s vápníkem – vápník se podílí na stahu a hořčík na uvolnění svalu. Při nedostatku vznikají svalové křeče. Je součástí zeleného barviva chlorofylu v rostlinách. Dobrým zdrojem je také tmavě zelená listová zelenina, dále semínka, ořechy, luštěniny a celozrnné potraviny.

Železo (Fe) je v těle z větší části přítomno v hemoglobinu (krevní barvivo v červených krvinkách), který přijímá a odevzdává kyslík v těle. Menší část je uložena v játrech, slezině a kostní dřeni. Ženy v reprodukčním věku mají vyšší potřebu než muži, protože u nich dochází k vyšším ztrátám, zejména vlivem menstruačního krvácení. Důsledkem nedostatku železa je chudokrevnost a celkové snížení obranyschopnosti organizmu. Železo se lépe vstřebává z živočišných zdrojů než z rostlinných. Dobrým zdrojem jsou játra, ledviny, maso, ryby plody moře, luštěniny, brambory.

Zinek (Zn) je součástí nebo alespoň ovlivňuje více než 300 enzymů v těle. V těle dospělého jsou asi 2–3 g zinku. Vyskytuje se ve většině tkání, nejvíce např. v játrech, slinivce břišní, ledvinách. Je zásadní pro správnou funkci centrálního nervového systému, je důležitým antioxidantem (dokáže zneškodňovat škodlivé volné kyslíkové radikály a omezovat jejich vznik) a podporuje obranyschopnost. Při nedostatku dochází ke zpomalení růstu, snížení odolnosti vůči nemocem, zhoršenému hojení ran, u mužů se snižuje plodnost. Dobrým zdrojem jsou maso, plody moře, játra, luštěniny, celozrnné obiloviny, mléko.

Jod (I) je součástí hormonů štítné žlázy. Při nedostatku se vyvíjí tzv. struma. Následkem nedostatečné funkce štítné žlázy se objevuje únava, poruchy menstruačního cyklu, neplodnost,

nárůst hmotnosti a další zdravotní problémy. Při velkém nedostatku jodu během těhotenství se i u nás dříve rodily děti vážně duševně i tělesně postižené. Nedostatečný příjem jodu byl u nás vyřešen zvýšeným používáním kuchyňské soli obohacené jodem a řadou dalších opatření. Využití jodu z potravy mohou snižovat látky zvané strumigeny obsažené například v zelí. Bohatým zdrojem jsou mořské ryby a plody, některé minerální vody (Vincentka), jod je obsažen také v mléce a mléčných výrobcích a v potravinářských výrobcích obsahujících jodem obohacenou sůl.

Minerální látka	Funkce	Zdroje
Fosfor (P)	V těle dospělého je ho asi 600–900 g, většina je uložena v kostech a zubech. Účastní se pochodů, při nichž se v těle přeměňuje a uchovává energie.	Sýry, žloutek, mléko, maso, ryby, celozrnné výrobky, některé kolové nápoje (s kyselinou fosforečnou).
Chlorid (Cl)	Je součástí kyseliny chlorovodíkové (HCl) v žaludku, jeho příjem je zajištěn v dostatečné míře díky kuchyňské soli (NaCl).	Kuchyňská sůl a slané potraviny, podobně jako u sodíku.
Síra (S)	Síra je součástí některých aminokyselin (resp. bílkovin), ze kterých jsou v těle tvořeny potřebné látky.	Bílkoviny obsažené v mléce a mléčných výrobcích, v mase, rybách a ve vejcích, v luštěninách, ořeších.
Selen (Se)	Podílí se na metabolizmu tuků, je silný antioxidant. Při nedostatku je pravděpodobný vyšší výskyt některých typů nádorů, onemocnění srdce a kloubů.	Mořští živočichové, maso, vnitřnosti, vejce, v zelenině obsah kolísá podle obsahu v půdě.
Fluorid (F)	Je součástí kostí a zubů. Jeho dostatečný přívod snižuje riziko zubního kazu. Ovšem nadměrný příjem poškozuje zuby i kosti.	Zelený a černý čaj, káva, zubní pasty s fluoridem, pitná voda (velmi však záleží na konkrétní oblasti).
Měď (Cu)	Je nezbytná pro tvorbu červeného krevního barviva v červených krvinkách, je součástí mnoha enzymů, má význam pro tvorbu vlasů.	Ryby, játra, plody moře, maso, ořechy.
Chrom (Cr)	Je důležitý pro metabolizmus glukózy, má vliv na snížení hladiny krevních cukrů.	Maso, sýry, ořechy, celozrnné obiloviny, kvasnice.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Které potraviny jsou dobrým zdrojem minerálních látek? Zapište do tabulky v pracovním listu ke kapitole 2 (úkol 7).

- *V učebnici jsou formou tabulky shrnuty informace o vybraných minerálních látkách s uvedením jejich hlavních funkcí. Zdroje těchto látek zde popsány nejsou.*
- *Úlohu je možno řešit s využitím pracovního listu, v němž žáci doplní požadované údaje.*
- *Žákům je možné poskytnout výše uvedený odborný text, v němž požadované informace o zdrojích naleznou.*
- *Zadání úlohy lze rozšířit a vyzvat žáky, aby sami v odborné literatuře vyhledali zdroje i dalších minerálních látek popsaných ve výše uvedené tabulce.*



Je pro nás lépe využitelné železo z potravin živočišného nebo rostlinného původu? Proč?

- *Odpověď na otázku vyžaduje, aby žáci vyhledali informace ve spolehlivých zdrojích.*
- *Úloha může být zadána i jako práce s odborným textem.*
- *Využít můžete následující text: Železo se ve stravě vyskytuje ve dvou formách – hemové a nehemové. Hemové železo je obsaženo v mase a ve vnitřnostech, jeho vstřebatelnost je mnohonásobně vyšší než nehemové formy. Nehemové železo se nachází hlavně v rostlinných zdrojích a je hůře vstřebatelné, protože v rostlinné stravě jsou obsaženy antinutriční látky, které vstřebatelnost železa snižují, např. kyselina fytová – luštěniny a obiloviny, kyselina šťavelová – špenát. Vstřebatelnost nehemového železa lze zvýšit současnou konzumací zdrojů vitaminu C (paprika, kiwi, pomeranč, jahody ...). Naopak současné konzumace čaje, kávy nebo mléka využitelnost železa snižují.*
- *Úkolem žáků je na základě prostudovaného textu písemně odpovědět na otázku a vlastními slovy tuto odpověď zdůvodnit.*

VITAMINY

Základní informace o významu vybraných vitaminů ve výživě, jejich funkci v těle, důsledcích jejich nedostatku či nadbytku jsou uvedeny v učebnici formou tabulky. Podrobnější poznatky jsou obsaženy v následujícím odborném textu.

Vitaminy jsou organické látky pro člověka nepostradatelné. Většinu z nich nedokážeme v těle vytvářet a musíme je pravidelně přijímat ve stravě. Vitaminy nedodávají tělu energii, zato má každý z nich v těle svou specifickou funkci, často i více. Potřebujeme v miligramech až tisících miligramů denně.

Doplňování vitaminů pomocí vitaminových preparátů je vhodné pouze tam, kde příjem ve stravě nemůže z nějaké příčiny pokrýt potřebu organizmu, například u seniorů, v období nemoci, rekonvalescence, u žen v těhotenství a při kojení nebo při nadměrné fyzické zátěži.

Zatím nebylo prokázáno, že by zdravému člověku, který jí pestrou stravu, dlouhodobá konzumace vitaminových preparátů přinesla jakékoli zdravotní výhody. Vyšší než doporučený příjem vitaminů nejenže nemá žádné pozitivní účinky na zdraví, ale v některých případech může zdraví poškodit.

Vitaminy rozpustné v tucích:

- vitaminy A, D, E, K;
- ukládají se v těle do zásoby;
- některé jsou v nadbytku nebezpečné, lze se jimi předávkovat;
- vitaminy D a K si zdravý člověk v těle dokáže tvořit.

Vitaminy rozpustné ve vodě:

- vitamin C a vitaminy skupiny B (B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, H);
- kromě vitaminu B12 si je neukládáme do zásoby;
- musí být zajištěn pravidelný přísun ve stravě;
- při nadbytečném příjmu jsou vylučovány močí;
- nehrozí otrava z předávkování.

Vitamin A se v potravě vyskytuje jako hotový vitamin A nebo v podobě provitaminů (např. beta-karoten), ze kterých si jej naše tělo vytvoří. Vitamin A je důležitý pro zrak, zdraví kůže a sliznic. Při nedostatku se rozvíjí poruchy zrakových funkcí, kůže a sliznic, náchylnost k infekčním onemocněním. Nadbytečný přívod je rizikový, projevuje se jako nechutenství, nevolnost, zvracení, bolesti hlavy. V těhotenství může při předávkování být velmi nebezpečný pro plod. Možnost předávkování se týká pouze vitaminu A, nikoliv provitaminů. Dobrými zdroji jsou játra, mléko, mléčné výrobky, máslo, maso, ryby a vaječný žloutek. Provitaminy se nacházejí např. v mrkvi a meruňkách.

Vitamin D organizmus dokáže sám tvořit v kůži díky pobytu na slunci. Je nezbytný hlavně pro vstřebávání vápníku. Nadbytečný příjem je nebezpečný. Při nedostatku hrozí měknutí kostí u dospělých, křivice a zpomalení růstu u dětí, křeče, bolesti zad a svalů. Při nadbytku způsobuje ukládání vápníku do různých orgánů, nechutenství, nevolnost, zvracení, bolest hlavy. Dobrým zdrojem jsou jaterní rybí tuk, vejce, mléko a mléčné výrobky.

Vitamin E je významný antioxidant, uplatňuje se v prevenci onemocnění srdce a cév a nádorových onemocnění. Chrání tuky s vyšším obsahem nenasycených mastných kyselin před znehodnocením (např. lněný olej). Nedostatek se projevuje chudokrevností a zvýšenou náchylností k infekčním onemocněním. Dobré zdroje jsou rostlinné oleje, obiloviny, ořechy.

Vitamin K je nezbytný pro správnou srážlivost krve. Člověk jej dokáže tvořit díky střevním bakteriím. Projevem nedostatku je zvýšená krvácivost. Mezi dobré zdroje patří špenát, květák, zelí, brambory, rajčata.

Vitamin C (kyselina askorbová) je významný antioxidant, je důležitý pro tvorbu vaziva a hojení ran, podporuje vstřebávání železa z potravy, zvyšuje obranyschopnost organizmu, uplatňuje se v prevenci onemocnění srdce a cév a nádorových onemocnění. Je široce zastoupen v čerstvém ovoci a zelenině, nicméně se snadno ničí při vaření, sušení, nevhodném skladování, vadí mu kontakt se vzduchem, světlem a kovy. Nejznámější onemocnění spojené s velkým nedostatkem jsou kurděje, projevují se únavou, nechutí k jídlu, sníženou odolností k infekcím, špatným hojením ran, krvácením z dásní, padáním zubů, krvácením do kůže a různých orgánů. Bohaté zdroje jsou rakytník, černý rybíz, citrusové plody, kiwi, paprika, kysané zelí. Na příjmu vitaminu C se v našich podmínkách významně podílejí brambory, které sice nejsou vitaminem C extrémně bohaté, zato je máme na talíři často.

Vitamin B1 (thiamin) je důležitý pro využití sacharidů v těle. Onemocnění z nedostatku se jmenuje „beri-beri“. Bývají při něm postiženy buď nervy, nebo srdce. Zdroje: obiloviny, luštěniny, maso, kvasnice.

Vitamin B2 (riboflavin) je důležitý pro využití tuků a pro látkovou přeměnu obecně. Tepelnou úpravou se vitamin B2 příliš neničí, ale vadí mu světlo. Projevy nedostatku jsou bolavé koutky úst, popraskané rty, zánět jazyka, kožní defekty, světloplachost. Zdroje: obiloviny, luštěniny, brambory, kvasnice, mléko a mléčné výrobky, játra, maso.

Vitamin B3 (niacin) je nezbytný pro látkovou přeměnu všech živin. Jako jeden z mála vitaminů si jej tělo dokáže vyrobit samo z aminokyseliny tryptofanu. Nemoc z nedostatku se jmenuje pellagra a projevuje se zánětem kůže, průjmy a ztrátou rozumových schopností, objevuje se hubnutí, drsná hnědě zabarvená kůže, hladký rudý jazyk, ztráta čichu a chuti, závratě a bolesti hlavy. Zdroje: skopové, králičí a drůbeží maso, játra, ryby, brambory, kvasnice, obiloviny.

Vitamin B5 (kyselina pantotenová) je důležitý pro tvorbu a odbourávání tuků, ale i pro látkovou výměnu jako celek. Má význam pro zdraví vlasů a sliznic. Nedostatečný příjem je nepravděpodobný, neboť kyselina pantotenová je v naší potravě široce zastoupena. Velmi vzácně se může vyskytnout pálení nohou. Zdroje: maso, játra, mléko, vejce, kvasnice.

Vitamin B6 (pyridoxin) je nezbytný hlavně pro látkovou přeměnu, tvorbu bílkovin, má úlohu i při získávání energie z bílkovin. Většina potravin s vysokým obsahem bílkovin obsahuje i hodně vitaminu B6. Projevy nedostatku jsou chudokrevnost, kožní problémy, záněty v ústech. Zdroje: obiloviny, luštěniny, kvasnice, maso, vejce, játra.

Vitamin B9 (kyselina listová) má široké uplatnění v látkové výměně bílkovin a při tvorbě dědičného materiálu. Nedostatek se projevuje chudokrevností, při nedostatku na začátku těhotenství hrozí vážné poškození plodu. Velmi vysoké dávky mohou zamaskovat nedostatek vitaminu B12 a zhoršit tak jeho následky. Zdroje: listová zelenina, játra, luštěniny.

Vitamin B12 (kobalamin) je nezbytný pro krvetvorbu, činnost nervového systému, metabolizmus bílkovin. Nenachází se téměř vůbec v rostlinných potravinách, zdrojem jsou potraviny živočišného původu. Zásoby jsou uloženy v játrech a postačí na několik let. Pro vstřebávání vitaminu B12 je nezbytná přítomnost tzv. vnitřního faktoru, který vytvářejí buňky žaludeční sliznice. Nedostatek se projevuje chudokrevností a postižením nervů, které může být i nevratné. Zdroje: maso, vnitřnosti, ryby, mléko a mléčné výrobky, vejce.

Vitamin H (biotin) částečně tvoří bakterie ve střevě člověka, uplatňuje se při tvorbě mastných kyselin a přeměně aminokyselin. Projevy nedostatku jsou únava, nevolnost, svědění kůže, padání vlasů. Zdroje: játra, houby, květák, luštěniny, sója, kvasnice.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Které vitaminy jsou rozpustné v tucích a které ve vodě?

- *Žáci by měli být schopni nejen vitaminy uvedené v seznamu roztřídit na rozpustné v tucích a rozpustné ve vodě, ale také vitaminy jednotlivých skupin jmenovat a stručně charakterizovat.*
- *Obrázek pod úkolem je mnemotechnická pomůcka k zapamatování vitaminů rozpustných v tucích (DEKA).*

Informace k řešení úlohy:

- *vitaminy rozpustné v tucích – A, D, E, K,*
- *vitaminy rozpustné ve vodě – vitamin C (kys. askorbová) a vitaminy skupiny B (B1– thiamin, B2 – riboflavin, B3 – niacin, B6 – pyridoxin, B9 – kyselina listová, B12 – kobalamin, H – biotin.*



Diskutujte, jakými způsoby lze zabezpečit dostatečné množství vitaminu D pro lidské tělo.

- *Vyzvěte žáky, aby charakterizovali vitamin D a uvedli jeho zdroje.*
- *V diskuzi by mělo zaznít: Lidé mají dvě možnosti, jak získat pro tělo tolik cenný vitamin D: vlastní tvorbou (v kůži za pomoci UV záření) nebo ze stravy. Dostatečný příjem lze zajistit kombinací obou možností. V zimních měsících je nutné konzumovat více potraviny bohaté na vitamin D, kterých však není mnoho. Nejvíce jej obsahují jaterní rybí tuk, játra, dále mléčné výrobky, vaječný žloutek.*



Zamyslete se, proč mezi dobré zdroje vitaminu C ve výživě patří také brambory, ačkoliv obsah tohoto vitaminu v nich není příliš vysoký.

- *K vyřešení úlohy je třeba, aby žáci zjistili v odborných zdrojích přibližný obsah vitaminu C v bramborách.*
- *Úlohu je možné doplnit problémovou otázkou, jak se mění obsah vitaminu C v bramborách v návaznosti na jejich kulinářskou úpravu a proč.*

Informace k řešení úlohy:

- *Brambory obsahují asi 10–20 mg vitaminu C/100 g. Přestože nepatří mezi potraviny s vysokým obsahem vitaminu C, jsou díky časté konzumaci jeho významným zdrojem. U jednotlivých odrůd brambor se však obsah vitaminu C liší.*



Které potraviny jsou dobrým zdrojem vitaminů? Zapište do tabulky v pracovním listu ke kapitole 2 (úkol 7).

- *V učebnici jsou formou tabulky shrnuty informace o vybraných vitaminech s uvedením jejich hlavních funkcí. Zdroje těchto vitaminů zde popsány nejsou.*
- *Úlohu lze řešit s využitím pracovního listu, v němž žáci doplní požadované údaje.*
- *Žákům je možné poskytnout výše uvedený odborný text, v němž požadované informace o zdrojích naleznou.*
- *Zadání lze rozšířit a vyzvat žáky, aby vyhledali zdroje i dalších vitaminů a vytvořili společně přehled informací o vitaminech, který mohou dále používat ve výuce při hodnocení jídelníčků.*



V závěru kapitoly vytvořte ve výuce prostor pro evaluaci. Vyzvěte žáky, aby shrnuli, které hlavní znalosti a dovednosti si osvojili.

Kapitola 3: **JAK SESTAVIT JÍDELNÍČEK**

OBSAHOVÁ CHARAKTERISTIKA

- zásady sestavování jídelníčku: zdravý talíř pro náctileté
- změny ve stravování, o které by se česká populace měla snažit:
  - zvýšení příjmu ovoce a zeleniny
  - zvýšení příjmu vlákniny
  - snížení spotřeby tuků a upřednostnění vhodných druhů
  - snížení spotřeby cukru a soli
  - udržování přiměřené tělesné hmotnosti
- alternativní způsoby stravování: vegetariánství a veganství – výhody a rizika

OČEKÁVANÉ VÝSLEDKY UČENÍ

1. žák určí faktory, které zpravidla ovlivňují způsob stravování
2. žák uplatňuje při hodnocení jídelníčku „Zdravý talíř pro náctileté“
3. žák posoudí vhodnost základních potravin a potravinářských výrobků pro zařazení do jídelníčku
4. žák preferuje při sestavování jídelníčku potraviny s vhodným obsahem živin
5. žák objasní zdravotní rizika spojená s nedostatečným příjmem ovoce, zeleniny, vlákniny
6. žák vysvětlí zdravotní rizika spojená s nadbytečným příjmem tuků, cukru a soli
7. žák vyjmenuje základní doporučení odborníků k potřebným změnám ve způsobu stravování
8. žák navrhne, jak realizovat odborníky doporučené změny ve stravování
9. žák rozlišuje jednotlivé alternativní způsoby stravování
10. žák určí podle složení jídelníčku typ vegetariánského stravování
11. žák zhodnotí zdravotní výhody a rizika alternativního stravování
12. žák určí rizika vegetariánství pro děti a dospívající

MEZIOBOROVÉ SOUVISLOSTI

Přírodopis, výchova k občanství.

ODBORNÉ INFORMACE A METODICKÁ DOPORUČENÍ PRO UČITELE

Kapitola 3 vychází z předpokladu, že se žáci již orientují v problematice výživy do té míry, aby byli schopni zvažovat, které potraviny/pokrmy je vhodnější z hlediska podpory zdraví zařazovat do jídelníčku a které potraviny/pokrmy mohou představovat určité riziko.

Výuka navazuje na znalosti doporučení „Zdravý talíř pro náctileté“ (viz učebnice pro 6. a 7. ročník). Žáci mají možnost uplatnit získané vědomosti a dovednosti v nových souvislostech. Zařazené aktivity vytvářejí prostor k tomu, aby žáci mohli diskutovat o problémech ve stravovacích zvyklostech současné populace z hlediska možných rizik a identifikovat zásadní nedostatky ve výživě. Žáci jsou tak vedeni k zamyšlení, čím je náš způsob stravování ovlivněn a které změny ve stravování by bylo vhodné realizovat.

VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ

Jídelníček školních dětí má být co nejpestřejší. Měl by obsahovat dostatek ovoce a zeleniny, celozrnných obilovin, vhodných mléčných výrobků, kvalitního libového masa, ryb, vajec, luštěnin, ořechů, semínek, kvalitních rostlinných olejů a vhodných nápojů. Omezit je třeba potraviny, pokrmy a nápoje s vyšším obsahem cukru a soli, smažené pokrmy, uzeniny a potraviny s vyšším obsahem živočišných tuků.

V dnešní době plné reklam je náročné vybírat z široké nabídky potravin takové, které nám dodají všechny potřebné živiny v množství, které naše tělo potřebuje. Ne vždy se reklama shoduje s doporučením odborníků.

Zdravý talíř pro náctileté vychází z amerických modelů potravinových talířů (My Plate, Healthy Eating Plate) a je určen pro školáky a dospívající od 11 do 18 let s 30minutovou denní pohybovou aktivitou nad rámec běžných činností. Názorně ukazuje, které skupiny potravin mají být v jídelníčku zastoupeny a v jakém poměru. Současně zaměřuje pozornost na vhodný výběr potravin a nápojů z každé skupiny, a tím vede ke zdravým stravovacím návykům.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Zamyslete se nad tím, co nebo kdo ovlivňuje váš způsob stravování. S pomocí obrázků diskutujte o faktorech určujících, co jíte a kdy.

- *Učebnice nabízí šest obrázků jako motivaci pro diskuzi o faktorech, které mají vliv na náš způsob stravování.*
- *Výsledkem diskuze by mělo být shrnutí:*
  Náš zdravotní stav je ovlivněn mnoha faktory. Mezi nejvýznamnější patří životní styl, věk, pohlaví, prostředí, ve kterém žijeme (rodina, tradice, zeměpisná poloha, společnost, reklama, škola aj.).



Zamyslete se nad stravovacími návyky české společnosti a napište do sešitu krátkou úvahu na téma, co by se u nás mělo změnit ve stravovacích zvyklostech k lepšímu.

- *Zopakujte s žáky doporučení pro správné stravování schematicky znázorněné „Zdravým talířem pro náctileté". Podrobně je práce s Talířem objasněna v učebnici pro 6. a 7. ročník ZŠ.*
- *Vyzvěte žáky k zamyšlení nad stravovacími návyky české společnosti a zadejte samostatnou práci: napsat úvahu na dané téma.*
- *Žáci dle zájmu mohou s výsledky své práce seznámit spolužáky.*
- *V následné diskuzi je vhodné shromáždit (vypsat na tabuli), co by se podle žáků mělo ve stravování změnit, a připojit všechny zajímavé nápady, jak to „zařídit". Schéma může být přirozeným východiskem pro realizaci dalších výukových aktivit zaměřených na aplikaci stravovacích doporučení v běžném životě.*

ZMĚNY, O KTERÉ BY SE ČESKÁ POPULACE MĚLA SNAŽIT

Učebnice nabízí k diskuzi šest doporučení k zásadním změnám ve stravování. Tyto změny by se měly odrazit v našem životním stylu, přinést ozdravění naší stravy a ve svých důsledcích přispět ke zlepšení zdravotního stavu populace. Ke každému doporučení je připojena úloha, jejíž řešení umožňuje žákům získat širší orientaci v dané problematice.

Strukturaci textu do šesti samostatných celků (každé doporučení v propojení s úlohou) je možné didakticky využít pro aktivizaci učení žáků. Nabízí se realizovat třídní projekt „Učíme se navzájem".

- *Domluvte se s žáky na pravidlech, za kterých bude projekt probíhat. Projekt vyžaduje aktivitu žáků a jejich odpovědný přístup k roli, v níž budou v jednotlivých fázích projektu vystupovat.*
- *Rozdělte žáky do šesti skupin, z nichž každá se bude věnovat jedné z doporučovaných změn a řešit připojenou úlohu.*
- *Žáci v každé skupině (s využitím osvojených poznatků a dalších informací získaných z dostupných zdrojů) si nejprve společně vypracují odpovědi na otázky, které daná úloha v učebnici zahrnuje. Tyto podklady konzultují s učitelem.*
- *V další fázi projektu se každá skupina připraví na svou budoucí roli učitele. Zpracuje přípravu na část vyučovací hodiny, v níž se pokusí interaktivními metodami zprostředkovat ostatním žákům zvolené doporučení (zdůvodnit doporučení a shromáždit nápady, jak změny v jídelníčku realizovat).*
- *Projekt „Učíme se navzájem" moderujte. Motivujte žáky, kteří jsou právě v roli učitele, aby se snažili své spolužáky přesvědčit o výhodách, které přinese dodržování právě „jejich" doporučení. Žáky, kteří jsou v tuto chvíli v roli žáků, vyzvěte k aktivní participaci. Probíhající výuku usměrňujte tak, aby byly diskutovány odpovědi na všechny v učebnici uvedené otázky.*

Informace k řešení úloh prezentovaných v rámci projektu:

SKUPINA 1: Zvýšit příjem ovoce a zeleniny



Jaká jsou zdravotní rizika nedostatečného příjmu ovoce a zeleniny, jaká další opatření byste navrhli ke zvýšení příjmu ovoce a zeleniny?

- *Důležitou součástí ovoce jsou vitaminy, minerální a jiné ochranné látky (například antioxidanty), které napomáhají v ochraně proti některým nemocem, například nádorovým nebo onemocněním srdce a cév. Některé druhy ovoce mají vyšší obsah rozpustné vlákniny, která se významně podílí na snižování hladiny nadbytečného cholesterolu v krvi, a tím působí jako ochrana před infarktem nebo cévní mozkovou příhodou.*

K dalším reálným opatřením ke zvýšení konzumace ovoce a zeleniny patří:

- *přístup k ovoci a zelenině doma;*
- *ovocné a zeleninové krabičky ready-to-eat (s sebou do školy, do kroužků);*
- *být příkladem dětem (rodiče a jiné blízké osoby);*
- *edukace dětí o nutnosti jíst dostatečné množství ovoce a zeleniny;*
- *vhodná úprava ovoce a zeleniny (jíme i pohledem).*

SKUPINA 2: Zvýšit příjem vlákniny



Celozrnné pečivo je vyrobeno z celozrnné mouky. Může být každé tmavé pečivo považováno za celozrnné? Které ano a které ne?

- *Jako celozrnný může být označen pouze ten pekařský výrobek, který obsahuje nejméně 80 % celozrnné mouky.*
- *Celozrnné pečivo má o něco tmavší zbarvení než pečivo z běžné bílé mouky, ale tmavého zbarvení mohou výrobci dosáhnout u necelozrnného pečiva také přidáním praženého žita či ječmene nebo karamelu do těsta. Není sice důvod k obavám, že by tmavé pečivo bylo barveno umělými barvivy, ale takovéto pečivo může mít do celozrnnosti hodně daleko.*



Jaká jsou zdravotní rizika nízkého příjmu vlákniny a jaká další opatření byste navrhli ke zvýšení příjmu vlákniny?

Příjem vlákniny je důležitý, protože vláknina

- *pomáhá regulovat trávení a pravidelnou stolici, brání vzniku zácpy, hemoroidů a divertikulitidy;*
- *pomáhá udržovat přiměřenou tělesnou hmotnost;*
- *snižuje riziko vzniku onemocnění nádorem tlustého střeva a konečníku;*
- *pomáhá snižovat hladinu cholesterolu a tuků v krvi, zejména pektin snižuje riziko vzniku onemocnění srdce a cév;*
- *uplatňuje se v prevenci i léčbě diabetu (pomáhá diabetikům udržet si stabilnější hladinu cukru v krvi tím, že zpomaluje vstřebávání cukru ze střeva do krve);*
- *pomáhá odstraňovat z těla některé škodlivé látky.*

K dalším reálným opatřením ke zvýšení konzumace potravin s vlákninou patří:

- *přístup k potravinám s vyšším obsahem vlákniny doma;*
- *být příkladem dětem (rodiče a jiné blízké osoby);*
- *edukace dětí o nutnosti jíst dostatečné množství potravin s obsahem vlákniny;*
- *vhodná úprava luštěnin, vytvoření návyku na jejich pravidelnou konzumaci od dětství.*

SKUPINA 3: Snížit spotřebu tuků a upřednostnit vhodné druhy



Jaká jsou zdravotní rizika nadbytečného příjmu tuků a jaká další opatření byste navrhli ke snížení nadbytečného příjmu tuků?

- *Nadbytečný příjem tuků zvyšuje riziko vzniku nadváhy, obezity, onemocnění srdce a cév a některých druhů rakoviny, například nádoru tlustého střeva a nádoru prsu.*

K dalším reálným opatřením ke zvýšení konzumace potravin s nižším obsahem tuku patří:

- *omezit příjem tzv. skrytých tuků, které sice na první pohled nevidíme, ale mohou tvořit podstatnou část denního příjmu energie. Skryté tuky se vyskytují např. v uzeninách, sladkostech, v tučných mléčných výrobcích (v některých sýrech, smetaně, smetanových jogurtech aj.);*
- *kupovat pouze takové potraviny, které obsahují vhodné druhy tuků (rybí tuk, rostlinné oleje, ořechy, semínka) a konzumovat je v rozumném množství;*
- *být příkladem dětem (rodiče a jiné blízké osoby);*
- *omezit konzumaci průmyslově zpracovaných výrobků (uzeniny, sladkosti apod.).*

SKUPINA 4: Snížit spotřebu cukru



Jaká jsou zdravotní rizika nadbytečného příjmu cukru a jaká další opatření byste navrhli ke snížení nadbytečného příjmu cukru?

- *Nadbytečný příjem jednoduchých cukrů (mono a disacharidy v potravinách a nápojích) znamená riziko pro vznik nadváhy a obezity s následnými komplikacemi, jako jsou nemoci srdce, plic, páteře a velkých kloubů. Dále má nadbytek těchto cukrů ve stravě vliv na rozvoj zubního kazu a dalších civilizačních onemocnění.*

K dalším reálným opatřením ke snížení konzumace cukru patří:

- *omezit příjem tzv. skrytých cukrů – velké množství cukru je ukryto v potravinách, které často považujeme za zdravé, například: kečup, zavařeniny a marmelády, sušené a kandované ovoce, mražené ovocné dřeně, slazené mléčné výrobky (ochucená mléka, jogurty, jogurtová mléka, smetanové krémy, tvarohy), snídaňové cereální lupínky a křupky, cereální tyčinky a sušenky, dětské mléčné výrobky, dětské ovocné nápoje s vysokým podílem přírodní složky, dětské ovocné přesnídávky, instantní nápoje, energetické nápoje, limonády a kolové nápoje, ovocné šťávy a džusy, některé alkoholické nápoje (vaječný likér, aperitivy).*

SKUPINA 5: Snížit spotřebu kuchyňské soli



Jaká jsou zdravotní rizika nadbytečného příjmu soli a jaká další opatření byste navrhli ke snížení nadbytečného příjmu soli?

- *Nadměrná konzumace soli podporuje zvýšení krevního tlaku (hypertenze), srdeční selhání, cévní mozkové příhody a zdravotní problémy spojené se zadržováním vody v těle. Přemíra soli totiž váže vodu v těle, vznikají otoky, zvyšuje se množství krve a srdce se tak musí více namáhat, také se zvyšuje tlak krve v cévách, což má právě špatný vliv na naše zdraví.*

K dalším reálným opatřením ke snížení konzumace soli patří:

- *číst etikety na potravinách a vybírat takové, které obsahují málo soli;*
- *nepoužívat doma polévková koření k přisolování jídel;*
- *jíst více čerstvého ovoce a zeleniny.*

SKUPINA 6: Udržovat přiměřenou tělesnou hmotnost



Jaká jsou zdravotní rizika příliš nízké či vysoké tělesné hmotnosti a jaká konkrétní opatření byste navrhli k úpravě?

- *Mezi závažná zdravotní rizika obezity patří: cukrovka (diabetes mellitus) 2. typu, vysoký krevní tlak, srdeční selhání, poruchy srdečního rytmu, mozkové a cévní příhody aj.*
- *V některých případech je obezita důsledek jiného onemocnění či užívání léků, ale ve většině případů jde o nerovnováhu mezi příjmem potravy a výdejem energie.*
- *Příliš nízká tělesná hmotnost může být důsledkem mnoha různých onemocnění, např. nádorového onemocnění, poruch příjmu potravin, onemocnění trávicího traktu. Pokud je důsledkem záměrného hladovění (např. držení diet kvůli snížení tělesné hmotnosti), může s sebou nést zdravotní riziko z nedostatku živin a energie.*

K dalším reálným opatřením k udržení přiměřené tělesné hmotnosti patří:

- *nastavení správného stravovacího režimu a zavedení principů správné výživy do každodenního života, včetně pravidelné pohybové aktivity;*
- *každá dieta by měla být navržena odborníkem a měla by vést k postupnému nastavení správného stravovacího režimu, tj. propojovat principy správné výživy a pravidelnou pohybovou aktivitu.*

ALTERNATIVNÍ ZPŮSOB STRAVOVÁNÍ

Alternativní výživa se od „běžné výživy“ nejčastěji odlišuje tím, že v jídelníčku osob, které ji praktikují, chybí některé druhy běžných potravin. Nejčastěji se jedná o vynechávání potravin živočišného původu – masa hospodářských zvířat, ryb, mléka, mléčných výrobků a vajec, (např. u vegetariánů a veganů). Rozdíly mohou být také v odlišném způsobu přípravy pokrmů, ve výběru potravin vyprodukovaných v ekologickém zemědělství, či v nezvyklé kombinaci potravin (např. u dělené stravy).

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Diskutujte, z jakých důvodů lidé nejčastěji praktikují alternativní způsob stravování.

- *Vyzvěte žáky k zamyšlení, proč se někteří lidé stravují alternativně (odlišně od běžné stravy).*
- *V následné diskuzi pracujte s prekoncepty žáků, využijte jejich zkušeností a aktuálních znalostí o alternativních způsobech stravování.*
- *Diskuzi směřujte k identifikaci důvodů, které vedou jedince k alternativnímu způsobu výživy.*

Informace k řešení úlohy:

Nejčastější důvody pro alternativní způsoby stravování jsou:

- *Etické – snaha žít v souladu s přírodou a nezabíjet zvířata. Tito lidé většinou nesouhlasí ani s rybařením, myslivostí, kožešinovým průmyslem, cirkusy či provozováním ZOO, odmítají používání výrobků z kůže, vlny a hedvábí či kosmetiky testované na zvířatech.*
- *Ekologické – vycházejí z teorie, že produkce masa je proti produkci rostlinných potravin neekologická a neekonomická.*
- *Náboženské – například Židé nesmějí jíst vepřové maso, neboť považují prase za nečisté zvíře; v Indii je zase posvátná kráva a Indové proto nejedí hovězí a telecí maso.*
- *Zdravotní – někteří lidé ve snaze žít zdravěji jsou přesvědčeni, že alternativní způsob stravování bude správná cesta ke zdraví, ačkoli to tak ve skutečnosti vůbec nemusí být. Extrémní alternativní způsoby stravování mohou totiž zdraví člověka naopak poškodit. Dále je zde skupina osob, které jsou nemocné a hledají způsob, jak se vyléčit pokud možno „přírodní cestou", volí proto alternativní výživu. Zastánci některých alternativních směrů tvrdí, že dokážou pomocí správně zvolené stravy vyléčit i velmi závažná onemocnění, například rakovinu. Nemocný člověk pak může lehce takovým tvrzením uvěřit a třeba i opustit klasickou léčbu, což mu může následně uškodit.*
- *Jiné důvody – například během dospívání může být přechod k alternativnímu způsobu stravování protestem proti všemu tradičnímu.*

JAK SE STRAVUJÍ VEGETARIÁNI

Učivo zaměřené na problematiku vegetariánství je v učebnici zpracováno jako námět pro skupinovou aktivitu. Žáci mají k dispozici tabulku, která přehledně zobrazuje, které základní skupiny potravin živočišného původu jednotlivé „podskupiny" vegetariánů konzumují a kterým se vyhýbají. S její pomocí mohou vyřešit připojenou úlohu a získat tak obraz o konkrétních variantách jídelníčku vegetariánů.

Vegetariáni odmítají jíst úplně či částečně potraviny živočišného původu. Podle toho, jaké živočišné potraviny jsou ochotni konzumovat, rozlišujeme „podskupiny":

- **Semi-** nebo také **demi-vegetariáni** – nejedí pouze červené maso, tj. hovězí, skopové, vepřové, zvěřinu. Konzumují ryby, někteří i drůbež, také mléko, mléčné výrobky a vejce.
- **Pesco-vegetariáni** – nejedí žádné maso mimo ryb. Ze živočišných potravin konzumují mléko, mléčné výrobky a vejce.
- **Lakto-ovo-vegetariáni** – nejedí žádné maso ani ryby. Konzumují mléko, mléčné výrobky a vejce. Tato forma vegetariánství je v současné době v západních státech světa nejrozšířenější.
- **Lakto-vegetariá**ni – nejedí maso, ryby ani vejce. Ze živočišných potravin konzumují pouze mléko a mléčné výrobky.
- **Vegani** – nejedí žádné živočišné potraviny – veškeré druhy masa, ryby, mléko, mléčné výrobky ani vejce. Někteří z nich nejedí dokonce ani včelí med. Jejich strava se skládá z obilovin, ovoce, zeleniny, ořechů a luštěnin.

– **Frutariáni** – nejedí žádné živočišné potraviny – maso, ryby, mléko, mléčné výrobky a vejce, nejedí ani luštěniny a obiloviny. Konzumují jen čerstvé nebo sušené ovoce, ořechy, med a olivový olej.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Turisté, kteří se rozhodli obědvat ve vegetariánské restauraci, uvedli v objednávce svůj výběr jídla označením stravovacího směru, který praktikují:

Adam semi-vegetarián, Bára pesco-vegetariánka. Denisa lakto-ovo-vegetariánka, Jakub lakto-vegetarián, Petra ovo-vegetariánka, Tomáš vegan.

Na základě údajů v tabulce popište, které konkrétní pokrmy budou jednotlivým hostům vyhovovat, a uveďte příklady jídel, která odmítnou. Pracujte ve skupinách.

- *Seznamte žáky s postupem řešení projektové úlohy formou skupinové práce. Vyzvěte je, aby vytvořili 6 skupin, v nichž budou spolupracovat na plnění dílčího úkolu.*
- *Skupiny si vylosují „svého" strávníka – vegetariána, kterému navrhnou vhodné pokrmy v souladu s jeho typem vegetariánství.*
- *Uspořádejte s žáky „kulatý stůl" na téma „Jídelníček vegetariánů", kde budou mít skupiny příležitost prezentovat výsledky své práce.*
- *Připravte poster s tabulkou, do které budou skupiny připravené návrhy jídelníčků zapisovat.*
- *„Kulatý stůl" moderujte. Vyzvěte jednotlivé skupiny, aby představily „svého strávníka", uvedly zásady jeho stravování a seznámily ostatní s návrhy vhodných pokrmů. Své návrhy zároveň zapíšou do připravené tabulky.*
- *Jakmile budou všechny návrhy doplněny, otevřete společnou diskuzi, jejímž cílem bude upevnit právě osvojené poznatky. Obraťte pozornost žáků znovu k jednotlivým strávníkům. Vyzvěte žáky, aby nyní u každého z nich uváděli příklady pokrmů, které rozhodně do svého jídelníčku nezařadí, a své návrhy zdůvodnili.*

Informace k řešení úlohy:

	✓ *vhodné*	x *nevhodné*
Adam semi-vegetarián	● *zeleninový salát s kuřecím masem*	● *pečená jehněčí žebírka s bramborem*
	● *pečený pstruh s bramborem*	● *vepřové medailonky s pepřovou omáčkou*
	● *salát s kozím sýrem a rukolou*	● *hovězí burger*

Bára *pesco-vegetariánka*	● *smažený kapr s bramborovým salátem*	● *grilované kuřecí prso se zeleninovým salátem*
	● *tofu s rajčatovou omáčkou*	● *hovězí svíčková s knedlíkem*
	● *salát s vejcem, sýrem a zeleninou*	● *vinná klobása s bramborem*
Denisa *lakto-ovo-vegetariánka*	● *květák na mozeček s bramborem*	● *bramborové noky s vepřovým masem a parmezánem*
	● *zeleninovo-vaječný salát*	● *zapečený losos*
	● *smažený sýr s bramborem*	● *rajská omáčka s hovězím masem*
Jakub *lakto-vegetarián*	● *kapustové karbanátky s bramborovou kaší*	● *zeleninovo-vaječný salát*
	● *smažený sýr s bramborem*	● *špagety carbonara*
	● *salát s kozím sýrem a rukolou*	● *palačinky s ovocem*
Petra *ovo-vegetariánka*	● *špenátová pizza*	● *salát s kozím sýrem a rukolou*
	● *zeleninovo-vaječný salát*	● *vepřové medailonky s rýží*
	● *čočka s vejcem a okurkou*	● *mléčná rýže se skořicí*
Tomáš *vegan*	● *zeleninové Ratatouille*	● *zeleninové rizoto se sýrem*
	● *celozrnné špagety se zeleninou*	● *čočka nakyselo s uzeným masem*
	● *veganská svíčková s knedlíkem z polenty*	● *sýrové prkénko*

- *Diskutujte s žáky také nutriční hodnotu jimi navržených pokrmů (např. smažený sýr – nevhodná tepelná úprava).*

JE VEGETARIÁNSKÁ STRAVA ZDRAVÍ PROSPĚŠNÁ NEBO NEBEZPEČNÁ?

Odpověď na tuto otázku není jednoduchá a na toto téma se vedou rozsáhlé diskuse. Záleží na dvou skutečnostech:

- o jaký druh vegetariánské stravy se jedná,
- kdo ji dodržuje (dospělý člověk, malé dítě, dospívající dívka, těhotná či kojící žena).

Vyvážená vegetariánská strava neznamená pro dospělého člověka ohrožení na zdraví. Je ale třeba zajistit dostatečný příjem důležitých složek potravy, které jsou pro člověka nezbytné a v rostlinné stravě se buď vyskytují málo, v nesprávném poměru, nebo jsou z ní hůře využitelné.

Zdravotní výhody tohoto způsobu stravování tedy závisí na tom, které potraviny člověk konzumuje a které ve svém jídelníčku vynechává. Jestliže vegetariáni nejedí z velké míry potraviny živočišného původu, je v jejich jídelníčku více zeleniny, obilovin, luštěnin a ovoce, takže strava obsahuje:

- dostatek vlákniny;
- nízký obsah tuku;
- nízký obsah cholesterolu;
- dostatek některých vitaminů – např. B1, C, E, beta karotenu a kyseliny listové;
- dostatek některých minerálních látek – např. hořčíku a draslíku;
- nízký obsah sodíku.

Díky tomu může takové stravování pomoci například ke snížení hladiny cholesterolu v krvi, ke snížení krevního tlaku či ke snížení tělesné hmotnosti při nadváze. Snižuje se také riziko vzniku některých nádorových onemocnění, např. rakoviny tlustého střeva. Dostatek vlákniny v potravě chrání také například před vznikem zácpy.

Strava bez živočišných potravin s sebou nese některá úskalí:

- většinou neobsahuje dostatek některých minerálních látek – např. jodu, železa, vápníku;
- často neobsahuje dostatek některých vitaminů – např. vitaminu B12 a D;
- některé důležité látky, jako jsou železo a vápník, se z rostlinné stravy vstřebávají do těla podstatně hůře než z živočišných potravin;
- potraviny rostlinného původu neobsahují plnohodnotné bílkoviny a je nutné je správně kombinovat.

U těhotných žen může dojít například k chudokrevnosti, nedostatečný příjem složek potravy, které jsou důležité pro správný vývoj plodu, může následně vést třeba k předčasnému porodu, k narození dítěte s nízkou porodní hmotností nebo k potratu.

Pro děti a dospívající je nebezpečné zejména dodržování striktního veganství a frutariánství, neboť:

- tyto způsoby stravování velmi často neposkytují dětem a dospívajícím dostatek energie, bílkovin, vápníku, železa, zinku, jodu, mědi, selenu, vitaminů B2, D a B12, což jsou živiny, vitaminy a minerální látky nezbytné pro jejich zdravý vývoj;
- nedostatek těchto složek výživy může u dětí a dospívajících zapříčinit podvýživu, opožděný růst a vývoj, nedostatečný vývin kostí, chudokrevnost, větší náchylnost k infekčním nemocem, poruchy nervové soustavy atd.;
- strava bez mléka a mléčných výrobků většinou neposkytuje dostatek vápníku, který je nutný pro zdravý růst kostí. Vápník se sice vyskytuje i v některých potravinách rostlinného původu, ale člověk jej až na výjimky není schopen z rostlinné stravy využít tak dobře jako z mléka a mléčných výrobků;
- strava zcela bez živočišných potravin – veganství a frutariánství – je chudá na vitamin B12, což je nebezpečné zejména pro vývoj nervové soustavy a tvorbu červených krvinek.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Diskutujte, zda je vegetariánská strava zdraví prospěšná nebo rizikové. Zvažte následující argumenty odborníků (argumenty jsou uvedeny v učebnici).

- *Úloha má shrnující charakter. Učebnice uvádí několik argumentů odborníků, které se vztahují k posuzování vegetariánského stravování.*
- *V diskuzi by žáci měli zvážit jak výhody, tak i nevýhody vegetariánství. Je třeba poukázat na možná rizika extrémních typů vegetariánství, jako je veganství či vitariánství.*
- *Ke zdůvodnění výhod a nevýhod je možné využít informace výše uvedené v odborném textu, který předkládá odborné argumenty uplatnitelné v diskuzi k tématu, zda je vegetariánská strava prospěšná či nebezpečná.*



Zpestřením výuky může být zařazení úlohy 5 z pracovního listu ke kapitole 3. Žáci shromažďují informace o dalších alternativních způsobech stravování (dietách) a v návaznosti na společnou diskuzi o jejich prospěšnosti a rizicích pro zdraví získávají širší orientaci v dané oblasti výživy.

Závěr kapitoly směřujte ke shrnutí, že bez dostatečných informací o jídelníčku a důkladného zvážení možných výhod a rizik není vhodné přejít na alternativní způsob stravování.

Kapitola 4: **POTRAVINY POD LUPOU**

OBSAHOVÁ CHARAKTERISTIKA

- alimentární nákazy
- ochrana před alimentárními nákazami a otravami: klíče k bezpečnému stravování
- zásady správného grilování
- prevence alimentárních nákaz na cestách do exotických zemí
- otravy jedovatými houbami
- cizorodé látky v potravním řetězci
- biopotraviny a ekologické zemědělství

OČEKÁVANÉ VÝSLEDKY UČENÍ

1. žák vysvětlí pojem alimentární nákaza
2. žák vyjmenuje alimentární nákazy, které se nejčastěji vyskytují v ČR
3. žák popíše a zdůvodní cesty přenosu alimentárních nákaz
4. žák vysvětlí, jak dochází k primární a k sekundární kontaminaci potravin
5. žák určí potraviny, které jsou nejčastější příčinou alimentárních nákaz
6. žák popíše a podloží argumenty postupy vhodné ochrany před alimentárními nákazami při přípravě stravy v domácnosti
7. žák vyjmenuje a obhájí klíče k bezpečnému stravování
8. žák specifikuje rizika spojená s grilováním masa a zdůvodní správný postup při grilování
9. žák vyjmenuje a zdůvodní pravidla pro prevenci alimentárních nákaz na cestách do exotických zemí
10. žák rozezná jedovaté houby a uvede bezpečný postup při sběru jedlých hub
11. žák vysvětlí, jaká rizika představuje obsah mykotoxinů v potravinách
12. žák rozpozná cesty přenosu toxických látek do potravin
13. žák posoudí výhody a nevýhody biopotravin
14. žák uvede doporučení, jak omezit příjem toxických látek z potravin na minimum

MEZIOBOROVÉ SOUVISLOSTI

Přírodopis, zeměpis, environmentální výchova, mediální výchova.

ODBORNÉ INFORMACE A METODICKÁ DOPORUČENÍ PRO UČITELE

Kapitola 4 je zaměřena na problematiku zdravotních rizik spojených s kontaminací potravin toxickými látkami v důsledku nesprávného zacházení s potravinami a v důsledku kontaminace životního prostředí. V návaznosti na učebnici pro 6. a 7. ročník ZŠ poskytuje náměty k rozvíjení znalostí a dovedností žáků, jak správně a bezpečně zacházet s potravinami. Nabízí k didaktickému využití schéma možného přenosu alimentárních nákaz z potravin a schéma vstupu cizorodých látek do potravního řetězce. Zařazeny jsou

úlohy, které umožňují zamýšlet se nad příčinami a důsledky kontaminace potravin i nad způsoby, jak se chránit. Zde žáci aplikují již osvojené „klíče k bezpečnému stravování“, které uplatňují v každodenním životě.

K motivaci žáků může přispět název kapitoly (Potraviny pod lupou) jako výzva k dalšímu detailnímu zkoumání potravin.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Vyhledejte v odborných zdrojích, které nákazy z potravy patří v České republice mezi nejčastější.

- *V úvodu kapitoly je vysvětlen pojem alimentární nákazy. Navazující aktivita vybízí žáky, aby vyhledali v odborných zdrojích (vč. zdravotnických statistik), které nákazy z potravin patří v ČR k nejčastějším. Žáci tak mají možnost osvojit si základní poznatky o výskytu, příčinách a důsledcích vybraných alimentárních nákaz.*
- *K vysvětlení problematiky a jako podklad k diskuzi o alimentárních nákazách ve výuce lze využít připojený odborný text.*

ALIMENTÁRNÍ NÁKAZY



Nákazy z potravy tvoří skupinu infekčních onemocnění, které vyvolávají různé mikroorganizmy (bakterie, viry, plísně) a parazité. Postihují především zažívací trakt člověka, proto se také nejčastěji projevují průjmem a zvracením. Některé z nich však mohou mít i dlouhodobé následky. V České republice se nejčastěji setkáváme s kampylobakteriózou a salmonelózou, jimiž ročně onemocní dohromady asi 30 000 osob. Mezi další nákazy patří například úplavice, žloutenka, listerióza a toxoplasmóza.

Zdrojem nákazy je nakažený člověk nebo zvíře. Člověk je zdrojem nákazy například v případě žloutenky typu A. Zvíře je zdrojem nákazy například v případě salmonelózy. Původce nákazy je vylučován stolicí, a to většinou v průběhu onemocnění i v rekonvalescenci. V některých případech však člověk vylučuje původce ještě před vypuknutím nákazy, např. virus hepatitidy A.

K přenosu nákazy dochází nejčastěji požitím potravy pocházející přímo z nakaženého zvířete, tzv. primární nákaza, nebo sekundárně. V tom případě se bakterie mohou do libovolné, původně nezávadné potraviny dostat při jejím kontaktu se syrovým masem či vejci (při nevhodném uskladnění), ze znečištěných prkének (pokud by bylo prkénko použito na krájení syrového masa a následně například knedlíků), z kuchyňského náčiní či nemytých rukou.

Za vhodných podmínek se mikroorganizmy v potravinách mohou pomnožit a vyvolat onemocnění. V některých potravinách přitom mají výhodnější podmínky pro pomnožení než v jiných. Důležitým faktorem, který ovlivňuje růst mikrobů, je teplota. Například salmonely jsou schopné množení při teplotách 6,5–46 °C, nejvíce jim však vyhovuje 40 °C.

Onemocnění z potravy se vyskytují buď ojediněle, nebo v menších či větších epidemiích. K jejich vzniku přispívá táboření, cestování, hromadné akce, jako jsou různé domácí hostiny, zabíjačky apod.

Rizikové potraviny jsou:

- syrové a nedostatečně tepelně upravené maso, drůbež, vejce,
- nepasterované mléko a mléčné výrobky,
- ryby a plody moře – především rybí saláty, ústřice, sushi, krevety apod.,
- zmrzliny,
- cukrářské výrobky,
- tzv. studená kuchyně, to jsou především obložené chlebíčky, majonézy, dresinky apod.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Prohlédněte si schéma a diskutujte o možných cestách přenosu alimentárních nákaz. Navrhněte preventivní opatření.

- *Vyzvěte žáky, aby si podrobně prohlédli Schéma přenosu nákazy z jídla a popisovali znázorněné cesty přenosu a jejich vzájemné souvislosti.*
- *Žáci ve schématu vyznačí přenos přímý a nepřímý.*
- *Výsledkem aktivity je návrh konkrétních opatření, jimiž lze přenosu zabránit.*

Informace k řešení úlohy:

- *Přenos je způsob, jakým se původce onemocnění, například bakterie Salmonella, přenáší na člověka. Při přímém přenosu se původce onemocnění přenáší přímým stykem s nemocným zvířetem nebo člověkem (např. rukama znečištěnýma stolicí či močí). Nepřímý přenos se děje prostřednictvím kontaminovaných předmětů či nástrojů, vodou, potravinou.*



Co znamená primární a sekundární kontaminace? Ke které z nich dochází požitím potraviny pocházející přímo z nakaženého zvířete? Správnost odpovědi ověřte v textu úlohy č. 1 pracovního listu ke kapitole 4 nebo v odborné literatuře.

- *Žáci pracují s textem v pracovním listu ke kapitole 4, úloha 1. Po prostudování textu individuálně popíšou do pracovního listu konkrétní situaci, při které může dojít k sekundární kontaminaci potravin/pokrmů.*

Informace k řešení úlohy:

- *Příklad situace, při které může dojít k sekundární kontaminaci: Syrové maso může být před tepelnou úpravou zdrojem nebezpečných mikroorganizmů, které z něj mohou při porcování přejít na porcovací prkénko, jeho blízké okolí a na kuchyňské náčiní, které bylo při porcování použito. Neomyté prkénko je použito k nakrájení syrové zeleniny do salátu. Syrový salát se již dále tepelně neupravuje, čímž nedojde ke zničení mikroorganizmů teplem. Riziko vzniku onemocnění po konzumaci takového salátu je velmi reálné.*



Které potraviny jsou nejčastější příčinou alimentárních nákaz? Vyberte ze seznamu a zdůvodněte.

- *Žáci vybírají z předloženého seznamu potraviny, které jsou nejčastější příčinou alimentárních nákaz. S využitím znalostí o přenosu alimentárních nákaz svůj výběr zdůvodňují.*

Informace k řešení úlohy:

- *Riziko spočívá především v konzumaci nedokonale tepelně opracovaného syrového masa (drůbežího, vepřového) a vajec. Ze seznamu jsou rizikové především tepelně nezpracované mléko, žloutkový krém (pokud byl vyroben ze syrového nebo nedostatečně tepelně zpracovaného žloutku), bílková poleva (ze syrového bílku) a domácí jitrnice, pokud nebyla dostatečně tepelně zpracována.*



Které způsoby rozmrazování masa jsou bezpečné a které jsou rizikové z hlediska pomnožení bakterií?

- *Úloha aplikuje poznatky o bakteriích a podmínkách pro jejich pomnožení uvedené v učebnici.*

Informace k řešení úlohy:

- *Za bezpečné může být považováno rozmrazování při chladničkové teplotě (např. rozmrazení masa v chladničce přes noc). Rizikové je ponechání masa při pokojové teplotě, při které se patogenní (nemoc vyvolávající) mikroorganizmy mohou dobře množit.*



Zdůvodněte označení „nemoc špinavých rukou“. Která další onemocnění se takto přenášejí?

Informace k řešení úlohy:

- *Jako nemoci špinavých rukou se nazývají onemocnění, která se šíří přímým kontaktem prostřednictvím „špinavých rukou“. Jejich původce, např. virus žloutenky typu A, je přítomen ve stolici nakažené osoby a při nedostatečné osobní hygieně (např. neumývání rukou po použití WC) je špinavýma rukama této osoby přenášen na ostatní osoby (ruka–ústa). Šíření nemoci je většinou důsledkem špatných hygienických podmínek.*
- *Mezi další nemoci špinavých rukou patři např. bacilární úplavice.*

JAK SE CHRÁNIT PŘED ALIMENTÁRNÍMI NÁKAZAMI A OTRAVAMI

Učebnice zde připomíná základní klíče k bezpečnému stravování, s nimiž se žáci seznámili v učebnici pro 6. a 7. ročník ZŠ. Nabízí aktivity, jimiž lze upevňovat způsoby chování, které je třeba uplatňovat v rámci prevence alimentárních nákaz.



Zamyslete se, jak se lze chránit před alimentárními nákazami při přípravě stravy v domácnosti, a zapište tyto zásady na papír. Zařaďte, ke kterému klíči bezpečného stravování patří, a zdůvodněte.

- *Úlohu je vhodné řešit realizací aktivity, v níž budou zapojeni současně všichni žáci.*
- *Nejprve žáky vyzvěte, aby si každý sám připravil na papír výčet opatření, jimiž lze předcházet přenosu alimentárních nákaz.*
- *Zopakujte s žáky pět klíčů bezpečného stravování. Každý klíč uveďte do záhlaví velkého papíru (posteru). Žáci postupně čtou zásady, které si připravili, a zapisují je k jednotlivým klíčům. Výsledkem vzájemné spolupráce by měl být strukturovaný přehled preventivních zásad, který je možné dočasně prezentovat ve třídě.*

PŘÍKLADY MOŽNÝCH ZPŮSOBŮ PREVENCE ALIMENTÁRNÍCH NÁKAZ



- Udržovat čistotu:
  - Mytí rukou před přípravou pokrmů, mezi jednotlivými činnostmi a po ukončení práce.
  - Mytí rukou po použití WC.
  - Udržovat v čistotě vše, co přichází do styku s potravinami: pracovní plochy a povrchy v kuchyni, krájecí prkénka, nádobí a náčiní.
  - Umývat vše účinným mycím prostředkem, oplachovat čistou vodou.
  - Potraviny a hotové pokrmy chránit před hmyzem a jinými škůdci.
- Oddělovat syrové potraviny od tepelně zpracovaných:
  - Při nákupu, během přepravy a uskladnění potravin udržovat zejména syrové maso, ryby a vejce odděleně od ostatních potravin.
  - Na syrové maso, ryby a mořské plody používat jiné krájecí prkénko a náčiní než pro krájení ostatních potravin, mezi činnostmi umýt prkénko mycím prostředkem a opláchnout čistou vodou.
  - Omývat důkladně pracovní plochy.
  - Pečlivě si mýt ruce.
  - Hotové pokrmy nepatří do nádob, ve kterých předtím bylo syrové maso, ryby, mořské plody či vejce, aniž bychom tyto nádoby důkladně omyli.
- Pokrmy důkladně tepelně upravovat:
  - Pokrmy vařit tak, aby v nich bylo dosaženo teploty min. 70 °C po dobu 10 minut (především pokrmy z masa, drůbeže, ryb a vajec).
- Pokrmy uchovávat při bezpečných teplotách:
  - Uvařený pokrm ihned zkonzumovat nebo do dvou hodin ochladit či zmrazit. Nenechávat hotové pokrmy dlouho stát při pokojové teplotě.

  - Zbytky dětské a kojenecké výživy vždy po ukončeném krmení zlikvidovat.
  - Správně skladované zbytky jídla spotřebovat do dvou dnů.
  - Zbytky jídla ohřívat jen jednou a nedávat dohromady s čerstvými pokrmy.
- Používat nezávadnou vodu a suroviny:
  - Pokud není známa kvalita vody, používat pouze vodu z originálních obalů.
  - Led může být zdrojem nebezpečných mikroorganizmů, proto používat pouze takový, který byl připraven z nezávadné vody.
  - Používat vždy nezávadné suroviny pro přípravu pokrmů.
  - Kontrolovat datum minimální trvanlivosti nebo použitelnosti („Spotřebujte do …“) a prošlé potraviny nekonzumovat ani nepoužívat k přípravě pokrmů.



Dodržování zásad bezpečné manipulace s potravinami může podpořit zařazení hry popsané v pracovním listu ke kapitole 4 (úkol 2). S její pomocí lze ověřit, zda žáci dokážou identifikovat rizikové způsoby manipulace s potravinami a zdůvodnit opodstatněnost správných, zdraví neohrožujících postupů.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Vymyslete příklady nesprávného postupu při manipulaci s potravinami. Postupujte dle pokynů v pracovním listu ke kapitole 4 (úkol 2).

- *Rozdělte žáky do čtyřčlenných skupin. Úkolem každé skupiny je napsat na 2 až 3 kartičky příklady nesprávného postupu při manipulaci s určitou potravinou.*
- *Kartičky s nesprávným postupem žáci předají jiné skupině, která se k postupu vyjádří, zdůvodní rizika a uvede správný postup.*
- *Aktivitu moderujte tak, aby se příklady neopakovaly a všechny skupiny měly možnost prezentovat své hodnocení.*



Objasněte záhadu: přečtěte si zprávu a diskutujte možné příčiny vzniklé situace. Vysvětlete, proč se pečená sekaná neuplatnila při vzniku epidemie, přestože suroviny (syrové maso, vejce) jsou potenciálně rizikové a v daném případě s největší pravděpodobností opravdu salmonely obsahovaly.? Jak došlo ke kontaminaci původně nezávadného sýra? Co znamená pojem křížová kontaminace?

- *V obrázku v učebnici je úryvek hlášení o mimořádné události. K tomuto textu se problémová úloha váže.*
- *Žáci mohou úlohu řešit individuálně nebo si mohou ověřit své pátrací schopnosti při řešení záhady v malých skupinkách a zahrát si, který tým případ vyřeší nejrychleji a správně.*

- *Závěrem zopakujte pojem křížová kontaminace (činnost, při které dochází k přenosu škodlivých mikroorganizmů z „nečistých“ potravin, povrchů pracovních ploch, z rukou nebo náčiní na „čisté“ potraviny či pokrmy).*

Informace k řešení úlohy:

- *Při řešení je třeba zvážit následující skutečnosti: Maso i vejce byly před konzumací dobře tepelně zpracovány. Sýr byl pravděpodobně kontaminován bakteriemi pocházejícími ze syrové sekané (maso, vejce), která byla zpracována na stejném prkénku nebo stejným náčiním jako sýr, který se již před konzumací tepelně neošetřil.*



Může být grilované maso zdrojem alimentární nákazy? Odůvodněte.

- *Zadejte téma a při společné diskuzi s žáky shromažďujte argumenty. Využijte případné zkušenosti žáků s domácím grilováním.*
- *Závěrem shrňte příklady rizikových postupů.*

Informace k řešení úlohy:

- *Během přepravy a skladování masa nebyla dodržena chladicí teplota. Rizikové je zejména grilování v přírodě, při stanování apod. Vhodné je použít např. chladicí box nebo automobilovou chladničku.*
- *Marinování masa probíhalo při vyšší než chladničkové teplotě.*
- *Maso nebylo dostatečně tepelně upraveno. Vhodné je používat vpichový teploměr do masa a zajistit, aby bylo maso propečené i ve svém středu.*
- *Došlo ke křížové kontaminaci, např. použitím stejných tácků na syrové i pečené maso. Nebyla dodržena základní hygienická pravidla (čisté ruce, plochy na krájení apod.).*



Jakým způsobem můžeme grilovat maso, aby přitom vzniklo co nejméně zdraví škodlivých látek?

- *Vyzvěte žáky, aby popisovali příklady grilování. Charakterizujte tuto technologickou úpravu z hlediska používané teploty a zdroje tepla. Výuku směřujte k doporučení, jak postupovat, aby oblíbené grilování bylo co nejméně rizikové.*

Informace k řešení úlohy:

- *Během grilování vznikají rakovinotvorné látky, nejčastěji odkapáváním tuku z grilovaného masa na rozžhavené uhlí a při používání smolného nebo borového dřeva.*
- *Při samotném grilování je třeba dbát na to, aby nedocházelo ke spálení zejména okrajových částí masa. V žádném případě nesmí plameny maso „olizovat“.*
- *Je třeba zabránit, aby z grilované porce nekapal tuk na grilovací uhlí, např. lze použít odkapávací misky umístěné mezi ohništěm a rožněm či maso zabalit do alobalu. Lépe je používat ke grilování kvalitní dřevěné uhlí, vybírat pouze libové maso, z drůbeže před grilováním odstranit kůži.*

- *Grilované maso by se mělo kombinovat s čerstvou zeleninou, ve které jsou přítomny látky s ochrannými účinky.*

PRAVIDLA PRO PREVENCI ALIMENTÁRNÍCH NÁKAZ VE SPECIFICKÝCH PODMÍNKÁCH

Učebnice poskytuje základní pravidla, jak se chránit před alimentárními nákazami na cestách po exotických zemích. Žáci je mohou diskutovat a upřesňovat s využitím vlastních zkušeností z cestování.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Vytvořte podobná pravidla pro prevenci alimentárních nákaz v horkém počasí.

- *Úloha umožňuje aplikovat osvojené znalosti preventivních zásad na konkrétní podmínky (horké počasí).*

Informace k řešení úlohy:

- *V horkém letním počasí je zvýšené riziko infekčních onemocnění, včetně alimentárních nákaz. Jejich nejčastější příčinou bývá nedostatečně tepelně upravené maso, hlavně při grilování, křížová kontaminace potravin a pokrmů během jejich skladování, zpracování, přepravy. I zde prevence spočívá především v důsledném dodržování „Pěti klíčů k bezpečnému stravování“: udržujte čistotu, oddělujte pokrmy syrové a uvařené, pokrmy důkladně vařte a uchovávejte při bezpečných teplotách, používejte nezávadnou vodu a suroviny.*

OTRAVY JEDOVATÝMI HOUBAMI



Otravy houbami se projevují podle druhu hub, a to pár minut až mnoho hodin po požití. **Muchomůrka červená** (latinsky *Amanita muscaria*) obsahuje jed, který se nazývá muskarin. Bylo však zjištěno, že muskarinu obsahuje muchomůrka červená jen málo, a dnes víme, že její jedovatost je především způsobena celou skupinou jiných látek.

Průběh otravy: Půl až tři hodiny po jídle se dostavuje nevolnost, zvracení, bolesti hlavy, bušení srdce. Zorničky jsou rozšířeny, což může způsobit poruchy vidění. Otrávený se často podobá opilému. Pak nastupuje mrákotný stav, halucinace, a nakonec upadá do hlubokého spánku a po probuzení si nic nepamatuje. Otrava i přes dramatický průběh končí ve většině případů druhý den a úmrtí jsou spíše ojedinělá.

Otrava **muchomůrkou tygrovanou** (panterovou) má podobný průběh i léčbu.

Muchomůrka zelená je velmi jedovatá houba. I přes pokroky v lékařské péči může být otrava smrtelná.

Průběh otravy: Zpravidla za 8–12 hodin po jídle se dostavuje dvoudenní zvracení a vodnaté průjmy. Dochází k velkým ztrátám tekutin. Poté nastupuje krátké období zdánlivé úlevy, na které navazuje další fáze otravy, kdy dochází k těžkému poškození jater, případně také ledvin. Bez dostatečné lékařské pomoci postižený upadá do bezvědomí a 5.–6. den otravy umírá na selhání jater.

Stejný průběh a léčbu má také otrava muchomůrkou jarní a muchomůrkou jízlivou.

Postup při otravě houbami

- vyvolat zvracení a co nejrychleji přivolat lékařskou pomoc;
- zvracení lze vyvolat tak, že postižený vypije teplou osolenou vodu (nepít mléko ani alkohol);
- zvratky a zbytky hub uchovat pro vyšetření.



V učebnici mají žáci možnost si prohlédnout 4 obrázky hub a přesvědčit se, jak snadno lze zaměnit houby jedlé s prudce jedovatými druhy.

Také v pracovním listu ke kapitole 4 jsou obrázky 4 jedovatých hub: třepenitka svazčitá, strmělka vosková, hřib satan, ucháč obecný.

Pro zpestření výuky je možné si připravit i další obrázky hub (z atlasu či z elektronických informačních zdrojů) a uspořádat s žáky malý kvíz zaměřený na znalost hub.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Jaké jsou hlavní zásady sběru jedlých hub?

- *Využijte zkušeností žáků v brainstormingu na téma: Houby v lese a na talíři (Jak je to se sběrem hub a jejich konzumací v naší rodině).*
- *Následnou diskuzi směřujte k formulaci zásad pro správnou manipulaci s houbami.*

Informace k řešení úlohy:

- *Vždy sbíráme pouze houby, které dobře známe! Při jakýchkoliv pochybnostech je lepší houbu nechat na místě, než riskovat otravu.*
- *Houby sbíráme v čistém prostředí, vyhýbáme se zamořeným oblastem, např. okolí silnic či těžby a zpracování těžkých kovů, jako je olovo.*
- *Houby nesbíráme do igelitových sáčků či tašek, vhodný je klasický proutěný košík či prodyšná taška. Důvodem je vysoký obsah vody v houbách a jejich náchylnost k zapaření a plesnivění.*
- *Nikdy nesbíráme plodnice staré, rozměklé, plesnivé či červivé.*
- *Houby zpracujeme co nejdříve po nasbírání. Je nezbytné skladovat je v chladu (kolem 5 °C) a pokud možno ne déle než dva dny.*



Zdravotním rizikem jsou také mykotoxiny. Vysvětlete, co jsou mykotoxiny, jak dochází ke kontaminaci potravin. V jakých potravinách mohou být obsažené a jak ohrožují zdraví?

- S rizikem kontaminace potravin mykotoxiny se žáci seznámili již v učebnici pro 6. a 7. ročník.
- Osvojené znalosti mohou žáci při řešení úlohy uplatnit ve společné diskuzi a získat tak širší orientaci v dané problematice, která jim poskytne argumenty ke zdůvodnění zdravotních rizik spojených s kontaminací potravin mykotoxiny.
- Využít lze i odborný text o mykotoxinech uvedený v Metodice k učebnici pro 6. a 7. ročník ZŠ.

CIZORODÉ LÁTKY V POTRAVNÍM ŘETĚZCI

Učebnice tuto problematiku předkládá žákům formou schematického obrázku, který znázorňuje možné cesty pronikání znečišťujících (kontaminujících) látek do potravin. Schéma umožňuje identifikovat zdroje znečištění a zamýšlet se nad ochranou životního prostředí. Didaktické zpracování tématu propojuje učivo o výživě člověka do širšího společenského kontextu a poskytuje příležitost k environmentálnímu vzdělávání.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Na základě obrázku popište a diskutujte různé cesty přenosu toxických látek do potravin.

- *Vyzvěte žáky, aby si prohlédli obrázek a diskutovali o zdrojích toxických látek a způsobech jejich přenosu do potravin.*
- *K záznamu základních poznatků lze využít tabulku v úloze 5, pracovní list ke kapitole 4.*
- *Žáci mohou popsat i přenos konkrétní toxické látky do potravin, např. pesticidů, dusičnanů aj.*
- *Jako podklad pro diskuzi můžete využít připojený odborný text.*
- *Vhodné je vyzvat žáky, aby svá tvrzení doplnili aktuálními informacemi z oblasti ochrany životního prostředí v regionálním i celosvětovém měřítku.*

TOXICKÉ LÁTKY V POTRAVINÁCH

V potravinách se kromě látek pro zdraví prospěšných mohou objevovat také látky toxické, jejichž přítomnost může poškodit zdraví člověka. Některé z nich se do potravin dostávají neúmyslně při výrobě, zpracování, balení, přepravě a skladování. Nazýváme je látky znečišťující (kontaminanty).

Do potravin se dostávají často ze zemědělské produkce jako zbytky pesticidů, znečištěniny hnojiv (kadmium), ze zálivkové vody (např. průmyslové chemikálie), z veterinárního ošetření (zbytky léčiv) apod. Při skladování a zpracování mohou být potraviny napadeny plísněmi (mykotoxiny),

mohou obsahovat zbytky posklizňových pesticidů, během kulinárního zpracování se v nich mohou vytvořit N-nitrosaminy či polycyklické aromatické uhlovodíky.

Z toxických kovů jsou nejvýznamnější olovo (při dlouhodobé konzumaci způsobuje nervové poruchy a poškozuje krvetvorbu), kadmium (poškozuje játra a ledviny, má teratogenní a rakovinotvorné účinky) a rtuť (organické sloučeniny rtuti poškozují centrální nervový systém). Z dalších látek, které mohou mít ve větším množství nepříznivý vliv na zdraví, můžeme jmenovat například dusitany.

V životním prostředí se poměrně hojně vyskytují polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), které vznikají spalováním všech druhů uhlíkatých paliv a také např. při uzení masa a ryb, grilování, pražení, smažení a pečení, značně rizikové je zejména opékání v přímém plameni. Mnohé z PAU jsou řazeny mezi významné silně rakovinotvorné látky.

Polychlorované bifenyly (PCB) se používaly pro své příhodné vlastnosti v mnoha odvětvích lidské činnosti (barvy, laky, plasty, pesticidy aj.). Poté, kdy se zjistilo, že mají nepříznivé účinky na zdraví, se od jejich výroby postupně upouštělo, v Československu až v polovině 80. let. Protože se jedná o látky, které jsou velmi stálé a v minulosti se používaly hojně, stále se s nimi v prostředí setkáváme. Hromadí se v tuku zvířat a možnými potravními zdroji jsou zejména ryby, zvěřina, v menší míře masné a mléčné výrobky. Dosud se sice nepodařilo potvrdit jejich rakovinotvorné účinky, ale snižují obranyschopnost, zvyšují hladinu cholesterolu, narušují hormonální rovnováhu, působí poruchy menstruačního cyklu u žen, vysoké dávky také narušují vývoj plodu (teratogenní účinky).

Již od starověku lidé používají v zemědělství pesticidy, látky chránící potraviny před různými škůdci. V rostlinných potravinách se mohou vyskytovat tzv. moderní pesticidy, v potravinách živočišného původu spíše organochlorové pesticidy, které se nacházejí nejvíce v tuku zvířat. U žádného z dnes používaných pesticidů nebyl prokázán rakovinotvorný účinek, nicméně některé starší pesticidy (jako je DDT) jsou hodnoceny jako potenciální karcinogeny. U velké většiny není mechanismus účinku znám, nicméně jejich rizikovost je diskutována zejména v souvislosti s dlouhodobou konzumací jejich zbytků (reziduí) v potravinách.

Ftaláty se používají jako přísada do plastických hmot (mají funkci změkčovadel). Mohou vyvolat podráždění trávicího traktu, nevolnost, nespavost aj. Při dlouhodobé expozici však dochází k poškození jater, ledvin či jiných orgánů. Jde o látky teratogenní a rakovinotvorné, mají vliv na rozmnožovací soustavu. V České republice jsou zavedeny maximální limity reziduí (zbytků) ftalátů v potravinách.

Toxické látky, které přijímáme do našeho organizmu, nepocházejí výhradně z potravních zdrojů. Uplatňují se zde také vlivy životního prostředí – ovzduší, které dýcháme, voda, kterou pijeme, záření (radon) aj. Nicméně potraviny představují jejich hlavní zdroj (80 až 90 %). Abychom omezili příjem toxických látek z potravin na minimum, je třeba dbát na pestrou a vyváženou stravu, konzumovat pouze čerstvé, nezávadné, kvalitní potraviny, které jsou správně skladované, vhodně kulinárně upravené, pocházející z bezpečných zdrojů. Důležité je také dodržovat při manipulaci s potravinami a jejich kuchyňské úpravě základní hygienická opatření – mytí rukou, potravin apod.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Které potraviny obsahují vyšší množství rtuti? Do pracovního listu ke kapitole 4 (úkol 6) zakreslete schematicky, jak se rtuť dostává do potravinového řetězce.

- *Při řešení úlohy se žáci inspirují schématem v učebnici, které zobrazuje pronikání cizorodých látek do potravního řetězce.*
- *Z jejich obrázku by mělo být zřejmé, že rtutí jsou kontaminovány především ryby, sladkovodní i mořské, ve vyšší míře dravé druhy, které jsou výše v potravním řetězci, např. některé druhy tuňáka nebo mečoun. Z rostlinných potravin mohou být kontaminovány volně rostoucí houby.*

EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ A BIOPOTRAVINY

V úzké návaznosti na problematiku ohrožení kvality potravin v důsledku jejich kontaminace toxickými látkami z životního prostředí předkládá učebnice základní informace týkající se ekologické výroby potravin. Umožňuje žákům získat přehled o tom, co jsou bioprodukty, jak lze identifikovat skutečné biopotraviny, a motivuje je k šetrnému chování k přírodě. Zařazené úlohy je možno řešit jako součást školních projektů zaměřených na environmentální výchovu.



Ekologické zemědělství je způsob hospodaření, při kterém se farmář snaží chovat co nejšetrněji k přírodě. Velký důraz je kladen na výrobu co nejkvalitnějších surovin rostlinného i živočišného původu. Každý ekozemědělec, který je součástí systému evidence a kontroly, je nejméně jednou ročně kontrolován.

Na ekofarmách jsou uplatňovány tyto základní postupy a zásady:

- hospodařit v souladu s přírodou, nesnažit se s ní „bojovat“ a raději problémům se škůdci a chorobami předcházet;
- nepoužívat umělé chemické prostředky, které poškozují životní prostředí;
- chovat všechna hospodářská zvířata důstojným způsobem, respektovat jejich přirozené požadavky a chování;
- snižovat záporné vlivy zemědělství na životní prostředí.

Bioprodukty jsou suroviny rostlinného nebo živočišného původu získané z ekologického zemědělství. Vyrábí se z nich biopotraviny, krmiva a další ekologické výrobky. Bioproduktem může být cokoli, co je vyrobeno ekologicky šetrným způsobem, například zelenina, ovoce, obiloviny, luštěniny, olejniny, aj.

Z bioproduktů se vyrábějí **biopotraviny**, které musí být řádně označeny logem. Za biopotravinu nelze považovat potravinářský produkt, který není označen logem. Pokud producent uvádí na obalu potraviny výrazy typu: ekologická potravina, eko výrobek, light produkt, vyrobeno v souladu se životním prostředím, zdravá výživa apod., neznamená to, že jde o biopotravinu. Na druhé straně, když na své zahrádce používáme vhodnou sadbu a/nebo osivo, nepoužíváme

umělá hnojiva a pesticidy, zahrádka není v blízkosti frekventované silnice ani chemické továrny atd., pravděpodobně ze zdravotního hlediska vypěstujeme produkty velmi podobné bioproduktům.

Značka BIO: ze zákona dostává každá biopotravina nebo bioprodukt certifikát, dokument dokládající, že pochází ze šetrného ekologického zemědělství a má právo používat ochrannou známku BIO.

Výrobci mají povinnost označit balené biopotraviny logem Evropské unie pro ekologickou produkci – motiv listu s evropskými hvězdami. Stejně tak má výrobce povinnost označit na obalu místo, kde byly vyprodukovány bioprodukty, ze kterých se biopotravina skládá. České národní logo – zelenobílá biozebra půlkruhového tvaru – se podle zákona na potravinách uvádí i nadále. Pro biopotraviny dovezené do EU ze třetích zemí je evropské logo dobrovolné.

Biopotraviny musí být také opatřeny kódem kontrolní organizace, která garantuje, že výrobek splňuje zákonné podmínky pro biopotraviny. Certifikát není udělen navěky, kontroly jsou pravidelné a přísné! A pokud farmáři pravidla nedodržují, může jim být odebrán.

Příklady, co je povoleno a zakázáno při produkci bioproduktů a výrobě biopotravin:

- nesmí se používat umělá hnojiva a chemické přípravky proti plevelům a škůdcům;
- nesmí se používat chemické přípravky, které chrání biopotraviny před napadením plísněmi nebo hnilobou;
- při výrobě biopotravin se nesmí používat chemická barviva, konzervační látky a další potravinová aditiva;
- nesmí se používat geneticky upravované rostliny nebo živočichové (GMO);
- nesmí se využívat ionizující záření;
- hospodářská zvířata chovaná na ekofarmě musí být krmena zeleným krmivem, musí mít možnost se volně pohybovat a pást, zakázány jsou hormonální přípravky, růstové hormony, preventivní používání antibiotik atd.;
- drůbež chovaná na ekofarmě musí mít mimo jiné zajištěn volný pohyb a přirozený denní rytmus;
- mohou se používat pouze způsoby zpracování, které nemění chuť a vůni bioproduktů;
- je povoleno například drcení, mletí, prosívání, vaření, uzení, mražení atd.;
- výroba biopotravin musí splňovat stejně přísné hygienické normy jako výroba „běžných“ potravin.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Jaké jsou výhody a nevýhody biopotravin v porovnání s běžnými potravinami?

- *Cílem úlohy je poskytnout žákům dostatek informací k vlastnímu rozhodování o možném zařazování biopotravin do jídelníčku.*

- *Žáci mohou výhody a nevýhody zapisovat do oddělených sloupců na tabuli nebo vytvořit postery, které danou problematiku zpřehlední.*

Informace k řešení úlohy:

- *Mezi výhodami by mělo být uvedeno:*

  při výrobě biopotravin je méně zatěžováno životní prostředí; biopotraviny neobsahují chemická aditiva, konzervanty, umělá barviva atd.; obsahují více vitaminů a minerálních látek; ekologicky vypěstovaná zelenina má nižší obsah dusičnanů až o 50 % a nižší obsah pesticidů.

- *Nevýhody biopotravin v porovnání s běžnými potravinami jsou:*

  vyšší cena než běžné potraviny, nejsou vždy ve všech obchodech s potravinami dostupné; biopotraviny, zejména bioovoce a biozelenina, mohou být na pohled méně atraktivní; některé biopotraviny nejsou příliš vhodné pro osoby, které musí ve výživě snižovat příjem energie – v biopotravinách se totiž záměrně nesnižuje obsah tuku ani cukru, na obalu biopotravin proto není označení „light"(například biomléko je vždy plnotučné); biopotraviny se mohou rychleji kazit, protože neobsahují umělé konzervační látky.



Do některých potravin výrobci záměrně přidávají látky, které mají zlepšit jejich vlastnosti. Nazývají se přídatné látky – „éčka" a označují se speciálním kódem, například „E200". Zjistěte a zapište, které přídatné látky se skrývají pod některými kódy. Pracujte s pracovním listem ke kapitole 4 (úkol 4).

- *Úloha dává příležitost ověřit, do jaké míry se žáci orientují v informacích, které jsou uvedeny na potravinových obalech, tj. zda jsou schopni aplikovat poznatky získané z učebnice pro 6. a 7. ročník.*
- *Žáci se tentokrát zaměřují na přídatné látky. Umožněte jim nahlédnout do seznamu těchto látek a vyzvěte je, aby o těchto látkách zjistili více informací, které zaznamenají do pracovního listu.*

Informace k řešení úlohy:

- *E250 – dusitan sodný*
- *E450 – difosforečnany*
- *E316 – erythorban sodný*



V závěru výuky dle kapitoly 4 dejte žákům prostor, aby shrnuli základní doporučení, jak omezovat příjem toxických látek z potravin, a vyjádřili se k tomu, do jaké míry jsou připraveni tyto zásady dodržovat.

Kapitola 5: NA CESTĚ KE SPRÁVNÉ VÝŽIVĚ

OBSAHOVÁ CHARAKTERISTIKA

- výživa a onemocnění
  - nadváha a obezita
  - srdečně-cévní onemocnění
  - cukrovka
  - nádorová onemocnění
  - osteoporóza
  - poruchy příjmu potravy

OČEKÁVANÉ VÝSLEDKY UČENÍ

1. žák popíše zdravotní problémy spojené s obezitou
2. žák vyjmenuje rizikové potraviny z hlediska možného vzniku nadváhy a obezity
3. žák uvede způsoby, kterými lze stanovit výživový stav člověka
4. žák posoudí tělesnou hmotnost pomocí BMI
5. žák navrhne zásady prevence obezity postavené na propojení vhodné výživy s pohybovými aktivitami
6. žák specifikuje faktory, které se podílejí na vzniku srdečně cévních onemocnění, cukrovky, nádorových onemocnění a osteoporózy
7. žák uvede a zdůvodní zásady prevence chorob, na jejichž vzniku se podílí výživa
8. žák diskutuje o poruchách příjmu potravy v souvislosti s jejich vznikem a příznaky
9. žák rozpozná projevy poruch příjmu potravy a navrhne postup včasné intervence
10. žák argumentuje ve prospěch výživy podporující zdraví
11. žák sestavuje jídelníček dle zásad správného stravování
12. žák uplatňuje poznatky o správné výživě v běžném životě

MEZIOBOROVÉ SOUVISLOSTI

Přírodopis, člověk a svět práce.

ODBORNÉ INFORMACE A METODICKÁ DOPORUČENÍ PRO UČITELE

Kapitola 5 poskytuje podklady pro další rozvíjení takových znalostí a dovedností žáků, které jim umožní odhalovat a sledovat souvislosti mezi výživou a zdravotním stavem člověka. Žáci mají možnost propojovat poznatky z fyziologie člověka (získané ve výuce přírodopisu) s poznatky o příčinách vzniku závažných chorob (získané ve výuce výchovy ke zdraví) a uvádět je do souvislostí se způsobem stravování. Závažným a pro žáky velmi aktuálním tématem kapitoly jsou poruchy příjmu potravy, kterým by měl být ve výuce věnován dostatečný prostor. Žáci při řešení jednotlivých aktivizačních úloh si mohou ověřit, že výživa není podmíněna pouze biologickými potřebami, ale také psychosociálními faktory a prostředím,

kde žijeme. Výuka týkající se vlivu výživy na zdravotní stav by měla žáky vést k přesvědčení, že vlastním výživovým chováním ovlivňují kvalitu svého zdraví.

Úvodní část kapitoly 5 je věnována nadváze a obezitě jako aktuálním zdravotním problémům spojeným s nevhodným nutričním chováním. Poskytuje údaje o vysokém výskytu nadváhy a obezity v ČR a motivuje žáky k zamyšlení nad příčinami tohoto stavu a jeho dopadem na zdraví populace.

NADVÁHA A OBEZITA

Doporučení odborníků, jak se správně stravovat, jsou všem dostupná. Přestože lidé mají základní poznatky, velké množství z nich nedisponuje odpovědným nutričním chováním a neřídí se principy správného životního stylu. V kombinaci s dobrou dostupností energeticky bohatých potravin a úbytkem fyzické práce (např. v souvislosti s využíváním moderní techniky) to vede k pandemii obezity.

V roce 1975 trpělo celosvětově obezitou pouze 1 % dětí a dospívajících, v roce 2016 to bylo již více než 124 miliónů, tj. přes 1,6 %. Nadváha a obezita je spojena s úmrtím častěji než podváha.

Obezita je hlavním rizikovým faktorem pro vznik řady dalších vážných onemocnění, jako jsou:

- srdečně-cévní nemoci, zejména srdeční infarkt a mozková mrtvice;
- cukrovka;
- nemoci pohybového aparátu, zejména degenerativní onemocnění kloubů (osteoartritida);
- některé typy nádorových onemocnění, např. rakovina prsu, vaječníků, prostaty, jater, ledvin, tlustého střeva.

Dětská obezita je spojena s vyšším rizikem obezity v dospělém věku, předčasného úmrtí a invalidity. Kromě budoucích zdravotních rizik trpí obézní děti dýchacími potížemi, zvýšeným rizikem zlomenin, vysokým krevním tlakem a psychickými poruchami.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT

Diskutujte o zdravotních problémech, na kterých se podílí obezita.

- *Při diskusi o zdravotních problémech, na kterých se podílí obezita, využijte obrázek (schéma) v učebnici.*
- *Veďte žáky k tomu, aby dokázali (adekvátně svým dosavadním znalostem) vysvětlit vliv obezity na vznik a průběh jednotlivých onemocnění obecně uvedených ve schématu (cukrovka – diabetes mellitus 2. typu, vysoký tlak, srdeční selhání, poruchy srdečního rytmu, mozkové a cévní příhody, aj.) a argumentovat, proč je třeba usilovat o dosažení přiměřené tělesné hmotnosti.*



V pracovním listu ke kapitole 5 (úkol 1) doplňte informace týkající se typů obezity.

- *Úloha rozvíjí učivo o projevech nadváhy a obezity ve specifikaci na ženy a muže.*
- *Pro řešení úlohy využijte pracovní list.*



Dospělý muž měl při preventivní lékařské prohlídce hmotnost 94 kg při tělesné výšce 179 cm. Spočítejte jeho index tělesné hmotnosti (BMI). Co zjištěná hodnota znamená?

- *Cílem úlohy je aplikovat v učebnici uvedené informace o způsobech zjišťování výživového stavu člověka na konkrétní případ.*
- *Nejprve vysvětlete žákům způsob posuzování tělesné hmotnosti pomocí indexu tělesné hmotnosti (BMI). Objasněte postup výpočtu a možnosti používání tabulky v učebnici (Hodnocení nadváhy a obezity podle SZO).*
- *Zadáním úlohy pak můžete zjistit, do jaké míry žáci učivu porozuměli.*
- *Řešení: BMI muže = 29,4 (94/1,792) kg/m^2*
- *Závěr: muž spadá do kategorie nadváhy (24,9–30,0), ale již na hranici obezity.*



Vyhledejte v odborné literatuře, jak se toto měření provádí. Které hodnoty jsou v normě u zdravých mužů a které u zdravých žen?

- *Úloha se vztahuje k informaci v učebnici, že existuje přesnější způsob zjišťování výživového stavu člověka, a to stanovením složení těla (zjišťováním množství tuku, svalů a vody v těle).*
- *Vyzvěte žáky, aby vyhledali potřebné informace o tomto měření v odborných informačních zdrojích.*
- *Úlohu lze zadat všem žákům nebo jako referát pro vybranou skupinu žáků, která bude následně svá zjištění prezentovat ve výuce ostatním.*
- *Žáci mohou vyhledat různé bioimpedanční přístroje a připravit obrazový materiál pro ostatní, aby získali představu, jak přístroje vypadají. Zařadit do výuky lze i instruktážní video, z něhož je patrné, jak se přístroj používá.*
- *Ke shrnutí poznatků je možno využít odborný text.*

Měření složení těla lze provést např. bioimpedančním přístrojem, který se běžně používá v některých specializovaných nutričních ambulancích. Přístroj se používá většinou jako nášlapná váha s madly (výsuvná nebo umístěná na předním panelu přístroje). Měření samotné trvá necelou minutu, je však třeba dodržet standardní podmínky měření (např. nepít asi 1 hodinu a nejíst 3 hodiny před měřením).

Pro ženy i muže je norma procenta tělesného tuku odlišná v různém věku, obecně platí, že s věkem procento tělesného tuku stoupá a i norma je mírně vyšší než v mládí. Např. pro muže ve věku 20 až 40 let je norma 10–20 %, pro ženy stejného věku 20–30 %.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Jmenujte potraviny, jejichž konzumace je z hlediska vzniku obezity zvláště riziková, a své odpovědi zdůvodněte.

- *Úloha může být ve výuce realizovaná s využitím různých aktivizujících metod. Jednou z variant je společná diskuze o vlivu vybraných potravin na vznik a vývoj obezity.*
- *Vyzvěte žáky, aby postupně jmenovali potraviny, jejichž konzumace je z hlediska vzniku obezity riziková, a snažili se, aby se potraviny neopakovaly. Tyto potraviny zapisujte na tabuli. Sledujte, aby se ve výčtu objevily potraviny z různých skupin (mléčné výrobky, masné výrobky, sladkosti apod.).*
- *V další části aktivity dejte žákům prostor ke zdůvodnění, v čem spočívá rizikovost potravin uvedených v seznamu. Pomocí barev vyznačte míru rizikovosti.*
- *Seznam by měl zahrnovat potraviny s vysokým obsahem energie (tuků a/nebo sacharidů, resp. přidaných cukrů). Konkrétně se jedná o tučná masa, mléčné výrobky s vyšším obsahem tuku (smetanové), slazené nápoje (i mléčné), sladkosti, pokrmy s nízkou výživovou hodnotou apod.*
- *Je vhodné žáky nasměrovat i na otázku stravovacího režimu a celkového složení stravy, neboť strava obézních osob obsahuje často nedostatek ovoce, zeleniny, luštěnin, celozrnných výrobků, a tím i živin.*



Vyhledejte doporučení odborníků pro rozsah denní pohybové aktivity ve vašem věku. Diskutujte, jak v denním režimu toto doporučení dodržujete.

- *Cílem úlohy je propojit způsob výživy s potřebou pravidelného pohybu. Vytváří prostor, aby každý žák mohl obrátit svou pozornost na sebe a reflektovat dodržování vlastní životosprávy.*
- *Vycházejte z doporučení odborníků, že dospívající by se měli věnovat pohybové aktivitě denně alespoň 60 minut.*

- *Diskuze by měla zahrnovat i otázku výběru vhodných pohybových aktivit, otázky všestrannosti pohybové aktivity, přirozeného denního pohybu, víkendových aktivit apod.*

VÝŽIVA A VYBRANÁ ONEMOCNĚNÍ

Záměrem této části kapitoly 5 je rozvíjet a aplikovat znalosti žáků o vlivu výživy na zdravotní stav v konkrétních souvislostech. Nabízí aktivity, které poskytnou žákům příležitost sledovat negativní důsledky způsobu stravování na vznik a průběh vybraných onemocnění. Zároveň jsou žáci vedeni k zamyšlení, které složky výživy mohou před rozvojem těchto onemocnění chránit.

Mnoha závažným chorobám lze výživou předcházet anebo je alespoň oddálit. Mezi nejzávažnější patří srdečně-cévní a nádorová onemocnění, což jsou také hlavní příčiny úmrtí osob středního a vyššího věku u nás. U nádorových onemocnění se uvádí, že až 30 % z nich je ovlivněno výživou. Mezi další závažná onemocnění patří cukrovka, osteoporóza, ale také zubní kaz. Samostatnou skupinu tvoří poruchy příjmu potravy, jejichž příčina spočívá především v psychických faktorech, ale které jsou také spojeny s výživou.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Vyhledejte v odborné literatuře, které faktory se podílejí na vzniku aterosklerózy. Zapište do pracovního listu ke kapitole 5 (úkol 2).

- *Je vhodné, aby žáci pracovali s pracovním listem. Vytvořený soupis faktorů mohou využít i při kontrole správnosti řešení následující úlohy.*



Které složky výživy nás chrání před rozvojem aterosklerózy a které naopak riziko rozvoje zvyšují?

- *Úlohu je vhodné zadat žákům jako nástroj formativního hodnocení.*
- *Vyzvěte žáky, aby samostatně vypracovali přehled o složkách výživy, které chrání před rozvojem aterosklerózy a které představují riziko (nejlépe v podobě dvou sloupců).*
- *Výsledky samostatné práce žáků odhalí, do jaké míry se žáci v dané problematice orientují a kterým poznatkům by bylo třeba dále věnovat pozornost.*

Informace k řešení úlohy:

- *Mezi ochrannými složkami výživy by mělo být uvedeno:*
  - *omezení potravin s nasycenými mastnými kyselinami (např. tučná masa, smetanové mléčné výrobky, kokosový tuk) a přidanými cukry (např. slazené nápoje, sladkosti, sladké cereální snídaně);*

- *dostatek vlákniny ve stravě (ovoce, zelenina, luštěniny, ořechy, semínka, celozrnné obiloviny);*
- *alespoň 5 porcí ovoce a zeleniny denně;*
- *dostatek ořechů a semínek (denně 1 hrst), luštěnin (2–3x týdně);*
- *celozrnné výrobky místo výrobků z bílé mouky*
- *udržení optimální tělesné hmotnosti;*
- *omezení soli ve stravě.*

- *Rizika korespondují s řešením předcházející úlohy (pracovní list ke kapitole 5, úloha 2).*



Uveďte, jak se můžeme chránit před onemocněním cukrovkou 2. typu.

- *Úloha navazuje na popis etiologie onemocnění diabetem I. a II. typu uvedený v učebnici.*

Informace k řešení úlohy:

- *K preventivním opatřením patří především: udržení optimální tělesné hmotnosti, pravidelná fyzická aktivita, pravidelný stravovací režim a dodržování zásad správné výživy.*



Vyhledejte základní pravidla pro sestavování diety u osob s cukrovkou.

- *Vyzvěte žáky k vyhledávání potřebných informací s využíváním digitálních technologií. Zároveň tak mohou získat přehled, které potraviny vhodné pro diabetiky jsou dostupné na trhu a které pokrmy je vhodné zařazovat do jídelníčku diabetika.*

Informace k řešení úlohy:

- *Jídelníček pacienta s cukrovkou 2. typu by měl respektovat zásady správné výživy – dostatek ovoce a zeleniny, luštěnin, netučných druhů mas (kromě ryb, ty se doporučují i tučnější), mléčné výrobky s nižším procentem tuku, co nejméně průmyslově zpracovaných výrobků, omezení přidaných cukrů a soli. Strava by měla vést k nastavení optimální tělesné hmotnosti.*



Vyhledejte v odborných zdrojích, které další faktory kromě výživy se podílí na vzniku nádorových onemocnění.

- *Časté chyby ve stravování, které mohou mít za následek vznik nádorových onemocnění, jsou uvedeny v učebnici.*
- *Úloha vybízí žáky, aby vyhledali další faktory, které se na vzniku nádorového onemocnění zpravidla podílejí.*

Informace k řešení úlohy:

- *Výčet možných příčin nádorových onemocnění: dědičnost (kterou ovlivnit nemůžeme) a další faktory související s životním stylem (vliv kouření, nadměrná konzumace alkoholu, nízká pohybová aktivita, infekční choroby, pracovní expozice některým rakovinotvorným látkám, obezita, sluneční záření aj.).*



Sestavte doporučení, jak můžeme vhodnou stravou předcházet vzniku a rozvoji nádorových onemocnění. Pracujte s pracovním listem ke kapitole 5 (úkol 3).

- *Práce s pracovním listem umožní žákům vytvořit přehledný soupis doporučení, jak se vhodným způsobem stravování chránit před nádorovým onemocněním.*



Vysvětlete, jak se výživa může uplatnit v prevenci osteoporózy?

- *Problematice osteoporózy byla věnována pozornost již v předcházejících kapitolách v souvislosti s významem vápníku ve výživě.*
- *Úlohu lze zařadit jako součást opakování a upevňování učiva.*

Informace k řešení úlohy:

- *Mezi rizikové faktory pro vznik osteoporózy patří dlouhodobě nízký přívod vápníku ve stravě, nedostatek vitaminu D, nedostatečná fyzická aktivita a sedavý způsob života, nadměrná konzumace alkoholu. To znamená, že mezi základní kameny ochrany před osteoporózou pomocí výživy patří: dostatečný přívod vápníku v potravě po celý život, dostatečný přívod vitaminu D, omezení konzumace alkoholu.*

PORUCHY PŘÍJMU POTRAVY

Problematice poruch příjmu potravy je v učebnici věnována zvýšená pozornost. Didaktické zpracování tématu otvírá široké možnosti pro aktivní zapojení žáků do výuky. Každá porucha je představena formou stručné kazuistiky (příběhu) osoby, která touto nemocí trpí. Připojena je charakteristika tohoto onemocnění zahrnující hlavní příznaky, jak jsou uváděny v odborné literatuře. Práce s texty v učebnici je doporučenou výukovou metodou při řešení zadané úlohy.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Přečtěte si příběhy v rámečcích a s využitím odborných informací diskutujte o příčinách a projevech jednotlivých poruch příjmu potravy. Zvažujte, jak by příběhy mohly pokračovat a navrhněte možnou pomoc nemocnému.

- *Vyzvěte žáky, aby se jednotlivě nebo ve skupinách seznámili s příběhy uvedenými v učebnici.*

- *Následně moderujte diskusní fórum, v němž dejte žákům příležitost diskutovat o příčinách a projevech jednotlivých poruch příjmu potravy.*
- *Další informace k dané problematice mohou žáci získat z odborné literatury nebo čerpat z dále uvedeného studijního textu.*
- *Aktivitu uzavřete formulací doporučení, jak by bylo možno nemocným zajistit potřebnou pomoc.*



Mentální anorexie

Je duševní onemocnění, při kterém pacient trpí přehnaným a často i neodůvodněným strachem z tloušťky. Má o svém těle zkreslené představy, a proto záměrně hladoví a ubývá na hmotnosti. Nízkou tělesnou hmotnost se pak snaží udržet za každou cenu.

Nejčastěji onemocní dívky mezi 13. až 16. rokem života. Výskyt mentální anorexie je popisován asi u 1 % dospívajících dívek a mladých žen, u dívek je onemocnění asi 10x častější než u chlapců.

Na vzniku mentální anorexie se podílí například:

- nízká odolnost jedinců vůči stresu;
- strach z dospělosti – bojí se, že nebudou schopni zvládat „dospělácké“ úkoly, raději chtějí zůstat malí, hubení, aby připomínali dítě;
- snaha být ve všem perfektní a nezklamat rodiče nebo okolí (nemocí často trpí velmi inteligentní a pečlivé osoby);
- rodina, v níž se klade přehnaný důraz na zdravý životní styl, dodržování diet a kde se hodně hovoří o tělesných tvarech, nefungující rodina, silná závislost na matce či přehnaná péče ze strany rodičů;
- touha po samostatnosti, pocitu nezávislosti a získání sebevědomí, rozhodování o tom, co a v jakém množství jíst;
- tlak společnosti, kde je upřednostňována štíhlost jako symbol krásy a úspěchu, tlak médií (televize, internetu, módních časopisů), touha podobat se modelkám;
- touha líbit se partnerovi.

Projevy:

- snaží se svou nemoc utajit před ostatními, a to včetně svých nejbližších;
- vyhýbá se jídlům, po kterých se tloustne, jídelníček tvoří hlavně ovoce, zelenina a nízkotučné výrobky s označením „light“, jí minimální porce, uždibuje malé kousky jídla, každé sousto hodně žvýká, jí velmi pomalu a obřadně, což často odůvodňuje tím, že si chce jídlo vychutnat;
- jí jednou, maximálně dvakrát denně, často odmítá teplá jídla, hodně pije, zejména čistou vodu a „light“ nápoje bez cukru;
- zatajuje a klame své okolí ohledně příjmu potravy: vynechává hlavní jídla a vymýšlí si spoustu výmluv a lží, proč se právě teď nemůže najíst, tvrdí, že se již najedla jinde, že ji bolí žaludek apod.;

- je velmi tělesně aktivní – nadmíru sportuje, provádí různé činnosti, často zbytečné, například několikrát po sobě ustele a rozestele postel, snaží se málo spát – má pocit, že ve spaní bez pohybu ztloustne;
- tělesná hmotnost je nejméně o 15 % nižší oproti hmotnosti očekávané pro daný věk a výšku, trpí strachem z tloušťky, má zkreslené představy o své postavě: v zrcadle se vidí daleko silnější, než jaká ve skutečnosti je, na svoji hmotnost neustále myslí, často stojí před zrcadlem a váží se, přes ztrátu tělesné hmotnosti a hubnutí tvrdí, že se cítí dobře a ujišťuje své okolí, že je v pořádku a má dostatek energie;
- své chování vysvětluje snahou žít zdravěji, úzkostlivě srovnává porci svého jídla s ostatními a požaduje, aby měla co nejméně, vyhýbá se jídlu ve společnosti, přestává se stýkat s přáteli.

Zdravotní problémy:

Zimomřivost jako následek ztráty tukové tkáně; problémy s vlasy (slabé, bez lesku, vypadávají, vznikají až lysiny, lámou se); problémy s pletí (bledost, vyčerpanost, popelavost, samovolně vznikající modřinky, nazelenalost); zhoršuje se kvalita nehtů (třepí se, lámou); postižení ústní dutiny (kazivost zubů, změny až ztráta chuti); odvápnění kostí a zvýšené riziko zlomenin; zácpa; chudokrevnost; nízký krevní tlak a následné mdloby; zvýšená únava a celková slabost; poruchy důležitých orgánů (jater, srdce, ledvin, plic, slinivky); snížení obranyschopnosti organizmu, časté infekční choroby, špatné hojení ran; sklon ke vzniku křečí; v dospívání zpomalení růstu, dívkám se nevyvinou prsa a nedostaví se menstruace, celkově mají dětský vzhled, dívky, které již menstruovaly, přestanou menstruovat, následkem pak může být neplodnost; narušení sexuálních funkcí; v nejtěžších případech dochází k úmrtí pacienta celkovým selháním organizmu z vyhladovění (asi u 6 %), ale část pacientů spáchá sebevraždu nebo podlehne nějaké infekční chorobě.

Mentální bulimie

Je duševní onemocnění, při němž pacient opakovaně trpí nekontrolovatelnými záchvaty konzumace velkého množství potravy, která je často navíc energeticky bohatá. Následně pacienta trápí pocity viny, deprese a nevolnost a vyvolává si zvracení, někdy navíc užívá projímadla, aby se snědeného jídla zbavil.

Mentální bulimie se vyskytuje častěji než mentální anorexie, trpí jí asi 1–3 % mladých žen, častější je u studentek středních a vysokých škol, u chlapců a mužů je výskyt asi 10x nižší. Bulimie se často vyskytuje současně s mentální anorexií, často také z anorexie vzniká – až u 50 % dívek s anorexií vznikne časem bulimie.

Příčiny a rizikové faktory jsou až na některé odlišnosti podobné jako u mentální anorexie. Na rozdíl od mentální anorexie jsou však pacienti s bulimií svými rodiči spíše zanedbáváni. Často se jedná o osoby výbušné a emočně labilní.

Projevy:

- opakovaně se přejídá (nejméně dvakrát týdně po dobu alespoň 3 měsíců), ztrácí kontrolu nad množstvím snědeného jídla, následně zvrací, používá projímadla a léky na odvodnění;
- má přehnaný strach z tloušťky a zajímá se příliš o svůj vzhled a hmotnost, štíhlým tělem se snaží dosáhnout dokonalosti;

- většinou má normální nebo mírně sníženou tělesnou hmotnost, může ale mít i nadváhu, na rozdíl od mentální anorexie tolik nehubne a u dívek většinou nevynechává menstruace;
- nedaří se jí úspěšně držet diety, stále myslí na jídlo, má neodolatelnou touhu po jídle, jí tajně, hlavně když je sama, aby ji nikdo neviděl;
- za jídlo utrácí velké množství peněz, může mít na svědomí drobné krádeže potravin,
- má spíše smutnou, depresivní či úzkostnou povahu, nízké sebevědomí, může si záměrně ubližovat – popálí si kůži, pořeže se, může se i pokusit o sebevraždu;
- může být závislý/á na alkoholu či drogách.

Zdravotní problémy:

Jsou způsobeny především pravidelným zvracením a užíváním léků. Jedná se o poškození zubní skloviny kyselými žaludečními šťávami (sklovina je měkká, zuby mají hnědožluté zabarvení a více se kazí); záněty a poleptání jícnu žaludečními šťávami; zduřelé slinné a příušní žlázy; poruchy a choroby trávicí soustavy; problémy se srdcem a dechem; odřeniny na hřbetu ruky, kterou si vyvolávají zvracení; svalové křeče.

Záchvatovité přejídání

Je choroba, při níž nemocní konzumují velká množství jídla, i když nemají hlad. Nesnaží se jídla zbavit jako osoby trpící bulimií. Záchvaty přejídání se někdy střídají s omezováním se v jídle až hladověním. Stavy nutkavého přejídání se s určitou pravidelností opakují.

Jakmile nemocná osoba začne jíst, nedokáže přestat dřív, dokud nesní své určité množství jídla, přestože už nemá hlad. Sní obrovské množství jídla během poměrně krátké doby. Po záchvatu se dostavují nepříjemné pocity z přejedení, ke zvracení většinou nedochází. Osoba se cítí provinile a zahanbeně. Zahanbenost souvisí s neschopností najít uspokojení jinde, provinile se cítí kvůli přibírání na hmotnosti.

Výsledkem může, ale nemusí být nadváha, protože někdy postižená osoba drží hladovku či intenzivně cvičí a udržuje si tak stále stejnou hmotnost. Nejbližší osoby se pak vůbec nemusí o poruše dozvědět.

Problém není dán tělesnou hmotností, ale vztahem k jídlu. Zdaleka ne každý obézní člověk trpí záchvatovitým přejídáním. Také naopak štíhlost neznamená vyloučení tohoto typu poruchy. I doslova hubení lidé mohou mít nutkavý vztah k jídlu (některé osoby se záchvatovitým přejídáním dodržují přísné diety, a i když úspěšně potlačují svoji touhu po přejídání, jsou k jídlu ve chvílích stresu nebo úzkosti přitahovány – a pokud se přestanou přísně ovládat, nastane záchvat). Záchvatovité přejídání se mnohdy rozvíjí jako reakce na stres, citové strádání či deprese.

Porucha postihuje obě pohlaví, ale v 85 % jí trpí ženy a dívky. Může se rozvinout u kohokoliv, v jakémkoliv věku, od dospívání až po stáří.

Projevy:

Postižená osoba se celý den zabývá jídlem a také všechny její prožitky, úvahy a nejintenzivnější pocity (strach, vina, očekávání, potěšení) souvisejí s jídlem. Nemocní mají k jídlu rozporuplný vztah: na jedné straně se na něj těší, na druhé straně se cítí provinile a mají obavy ze ztráty sebekontroly a následného přejídání.

Postižené osoby nejedí, protože by měly hlad nebo potěšení z jídla. To je naopak zdrojem strachu, úzkosti, pocitu frustrace a hněvu. Často mají pocit, že záchvaty přejídání jsou důkazem jejich neschopnosti kontrolovat a řídit svůj život. Někteří z nich trpí pocity méněcennosti či závisti vůči lidem, kteří těmito problémy netrpí.

Zdravotní problémy:

Častým důsledkem bývá nadváha či obezita, u postižené osoby se může vyvinout cukrovka (diabetes mellitus); mohou se objevit problémy se srdcem a cévami, krevním tlakem; problémy s pohyblivostí a kloubním aparátem; újmy v citové oblasti; porucha může přejít do anorexie či bulimie.

Orthorexie

Je chorobná posedlost zdravým stravováním a přehnané vyhýbání se všemu, co se považuje za nezdravé. Tato posedlost má dotyčnému zajistit dokonalé zdraví a dlouhý život. Poprvé tento název použil v roce 1997 dr. Steven Bratman ve své knize Health Food Junkies. Název pochází z řeckého ortho – správný, pravdivý.

Nejde zde jako u anorexie a bulimie o to kolik, ale co jíme. Orthorektici jsou posedlí kvalitou stravy a vyřazují ze svého jídelníčku všechny „nezdravé“ potraviny. Co orthorektik považuje za zdravé a nezdravé, závisí na tom, z jakého výživového směru daný člověk vychází. Většinou je to makrobiotika, vegetariánství, frutariánství, konzumace čistě syrové stravy, mohou to být diety s velmi nízkým obsahem tuku, dieta podle krevních skupin apod. Některé zásady těchto způsobů stravování, které stojí v pozadí nemoci, mohou být i zdraví prospěšné. Nebezpečná je však právě fanatická posedlost, která nakonec způsobí nemoc.

Na rozdíl od anorexie orthorektičtí pacienti většinou neřeší problémy se svou hmotností a nepovažují se za obézní. Pro ortorektiky, kteří vyznávají veganství, frutariánství a syrovou stravu, je nejdůležitější „pocit čistoty“, a to nejen čistoty těla, ale také ducha.

Orthorexie začíná jako touha překonat chronické onemocnění nebo prostě jen obecně zlepšit své zdraví. To však vyžaduje razantní změnu jídelníčku, kterou ne každý bez problémů zvládne. Je zapotřebí mít pevnou vůli a velkou dávku nadhledu nad těmi, kteří zůstali u tzv. „nezdravého jídla“. Postupem času začíná postižené více a více zaměstnávat co jíst, v jakém množství a jaké zdravotní důsledky má dietní chyba, až nakonec podřídí zdravému stravování celý svůj život.

Orthorektikovi dokáže zkazit náladu jedna lžička zmrzliny na oslavě narozenin a několik dní se bude trápit tím, že místo syrové brokolice snědl vařenou. Po stravovacím „prohřešku“ (může jít klidně i o sezobnutí jedné rozinky) následuje pokání. To je většinou striktní dieta a půst.

Orthorexie je nemoc zákeřná, neboť na rozdíl od anorektiků a bulimiků, kteří si většinou uvědomují, že si poškozují zdraví, jsou orthorektici na své chování pyšní – vždyť dbají o své zdraví. Jsou také přesvědčeni, že „když bude jejich strava dokonalá, bude v pořádku i všechno ostatní“. Jsou více ohroženi psychickým stresem než tělesným strádáním. V některých případech ale dochází k závažnému snížení hmotnosti, a to nejčastěji u vyznavačů veganství a syrové stravy. Jde o „orthorektickou anorexii“, která může vyústit v těžkou podvýživu a končit i smrtí.

Onemocnění dále vede k zanedbávání rodiny, přátel, práce a koníčků. Nemocní tráví hodně času vyhledáváním informací o tom, jaké látky jsou pro zdraví nezbytné, v jaké formě a jakých poměrech je má organizmus dostávat.

K diagnostikování tohoto onemocnění je určen následující dotazník:

1. Strávíte denně více než tři hodiny přemýšlením o zdravé stravě?
2. Záleží vám více na zdravotní hodnotě toho, co jíte, než na příjemném prožitku, který strava přináší?
3. Zjistili jste, že s rostoucí zdravotní kvalitou vaší stravy klesá souběžně kvalita vašeho života?
4. Jste na sebe v otázkách stravy stále přísnější?
5. Vyměnili jste prožitek, který vám přinášela strava, za dobrý pocit, že jíte správně?
6. Cítíte vyšší sebeúctu na základě dojmu, že jíte zdravě, a současně pohrdáte těmi, kteří jí nezdravě?
7. Izoluje vás sociálně váš způsob stravování?
8. Když se stravujete způsobem, který považujete za správný, přináší vám to uklidňující pocit sebekontroly?
9. Plánujete si svůj zítřejší jídelníček již dnes?
10. Když nedodržíte plánovanou dietu, dostaví se pocit viny nebo ztráty sebeúcty?

Kladná odpověď na jednu nebo dvě z otázek svědčí o mírném sklonu k orthorexii. Kladná odpověď na 4 a více otázek znamená, že je daný člověk již značně ohrožený. Pokud někdo odpoví kladně na všechny otázky, potřebuje nezbytně pomoc odborníka.

Bigorexie

Je jedna z méně známých poruch příjmu potravy. Podobně jako anorexie je spojena s narušeným vnímáním vlastního těla, ale s tím rozdílem, že zatímco anorektici se snaží dosáhnout extrémní štíhlosti, bigorektici touží po co nejsvalnatějším těle. V důsledku se obě poruchy stávají posedlostí, která postupně rozvrátí jejich životy a v extrémních případech vede k ohrožení života.

Touha vypadat jako svalnatí hrdinové některých akčních filmů vede k závislosti na náročných posilovacích trénincích, na přísných dietách a potravinových doplňcích. Ať se však bigorektici snaží sebevíc, se svým tělem nejsou nikdy spokojeni.

Bigorexie postihuje častěji muže než ženy. Je poměrně rozšířená mezi kulturisty a vyskytuje se také u osob, které tráví svůj volný čas posilováním či vzpíráním. Bigorektici však, na rozdíl od zdravých jedinců, věnují budování svalové hmoty přehnané úsilí, které se postupně stává posedlostí, která čím dál více negativně zasahuje i do jiných oblastí jejich života. V mysli se neustále zaobírají svým body image, tráví mnoho času náročným posilováním na úkor své rodiny a práce, přecházejí na stravu s velkým množstvím energie a bílkovin, konzumované za účelem tvorby svaloviny. Přes veškeré úsilí si však stále připadají slabí, křehcí a nedostatečně vyvinutí. Nezřídka jsou svým okolím podporováni a obdivováni pro jejich pravidelnou péči o své tělo. Někdy je těžké rozeznat zdravou míru posilování od posedlosti.

Mezi pravděpodobné rizikové faktory řadíme nadváhu v dětství, nízké sebevědomí, významnou roli hraje také tlak společnosti na dokonalý tělesný vzhled a výbornou fyzickou kondici či snaha o vyrovnání se s vlastními tělesnými slabostmi.

Projevy:

Osoby postižené bigorexií tráví mnoho času v posilovnách. Z původních dvou či tří hodin týdně se stává denní závislost. Běžná strava jim brzy nestačí, je třeba navýšit množství energie, bílkovin, nakupují nejrůznější doplňky stravy, především ty s vysokým obsahem bílkovin a aminokyselin. A nejednou dojde i na zakázané anabolické steroidy.

K dalším projevům patří:

- přesvědčení, že jejich tělo není stále dost svalnaté; časté nutkavé pozorování se v zrcadle; vyhýbání se situacím, ve kterých se obnažuje tělo – pláže, bazény apod.; oblékání se do šatů, které dodávají tělu mohutnější vzhled – tlusté svetry, kožené bundy apod.;
- dodržování přísných diet, často s vysokým obsahem bílkovin; nadměrné užívání potravinových doplňků, především těch, které podporují tvorbu svalové hmoty; užívání steroidů a jiných látek podporujících tvorbu svalstva;
- ignorování společenských akcí, pracovních povinností, rodinných závazků kvůli tréninku; pokračování v tréninku i přes zranění či bolest; dodržování extrémně náročných tréninkových programů.

Zdravotní problémy:

Bigorektici zatěžují svůj organizmus náročnými tréninky, nadměrným přísunem bílkovin a v neposlední řadě anabolickými preparáty. Z toho vyplývají také poškození, která si mohou způsobit i přesto, že navenek kypí zdravím.

Velká tělesná hmotnost nadměrně zatěžuje klouby a nedostatečný odpočinek postupně poškozuje celý pohybový aparát. Játra a ledviny jsou přetěžovány velkým příjmem jídla, především bílkovin, a užívání anabolických steroidů může vážně poškodit organizmus – hlavně játra a srdce.

Závislost na cvičení je stejná jako jiné typy závislostí a k dosažení pocitu uspokojení je třeba neustále zvyšovat dávky, jinak se objevuje úzkost či deprese. Tréninkovému programu je nakonec podřízen celý život postiženého jedince, je narušen jeho společenský a pracovní život, osobní a intimní vztahy.

Problémem se časem mohou stát i finance, neboť výdaje za drahé potravní doplňky, zakázaná anabolika a vstupné do posiloven jsou nemalé.

DIDAKTICKÉ DOPORUČENÍ K PRŮBĚHU AKTIVIT



Kdybyste měli podezření, že váš/vaše nejlepší kamarád/ka trpí některou z poruch příjmu potravy, koho byste požádali o radu?

- *Vyzvěte žáky, aby na základě poznatků získaných v předchozí aktivitě uvedli argumenty podporující doporučení, že nemocní poruchami příjmu potravy potřebují odbornou pomoc.*
- *Zdůrazněte, že o radu je vhodné požádat dospělou osobu, ke které má dotyčný důvěru, anebo se obrátit na linku důvěry či přímo na odbornou organizaci.*



Které organizace pomáhají osobám ohroženým některou z poruch příjmu potravy? Vyhledejte alespoň dvě.

- *Žáci vyhledávají webové stránky pracovišť, která pomáhají osobám ohroženým poruchami příjmu potravy. Cílem aktivity je získat základní poznatky o jejich činnosti a nabídce podpory.*

Informace k řešení úlohy:

- *Mezi nejznámější patří Centrum Anabell nebo Psychiatrická klinika Ke Karlovu v Praze.*

Závěrečné shrnutí



Pro závěrečnou část výuky o výživě nabízí učebnice realizovat dva projekty, které umožní žákům zábavnou formou propojovat osvojené poznatky a aplikovat je v situacích běžného života. Oba projekty připravte a realizujte dle instrukcí v pracovním listu ke kapitole 5, úkoly 5 a 6.



Linka správné výživy

Společně jste se přiblížili ke konci učebnice, která vám poskytla informace o správné výživě a náměty k zamyšlení o vlivu způsobu stravování na zdraví. Pokud jste úspěšně odpověděli na všechny otázky a vyřešili úkoly v pracovních listech, jste na dobré cestě stát se odbornými poradci na výživu. Připravenost si můžete ověřit v projektu: „Na lince správné výživy“. Potřebné instrukce naleznete v pracovním listu ke kapitole 5 (úkol 5).

- *Práce s pracovním listem.*



Závěrečný projekt

Pro ukončení programu o výživě doporučujeme projekt: „Připravujeme chutné slavnostní pohoštění odpovídající zásadám správné výživy“ (pracovní list ke kapitole 5, úkol 6).

- *Práce s pracovním listem.*

Internetové odkazy:

www.viscojis.cz/teens

www.viscojis.cz

www.bezpecnostpotravin.cz

www.szu.cz

Odborná literatura:

Kunová Václava. Zdravá výživa. Grada. 2011.

Kasper Heinrich. Výživa v medicíně a dietetika. Grada. 2015

Zlatohlávek Lukáš a kol. Klinická dietologie a výživa. 2016

Rambousková Jolana, Hrnčířová Dana. Prevence onemocnění z potravin. MZe. 2008 (zdarma ke stažení na www.bezpecnostpotravin.cz)