

**MASARYKOVA UNIVERZITA**

**Pedagogická fakulta**

**Katedra výchovy ke zdraví**

**VÝUKOVÝ PROJEKT  
„DIABETES MELLITUS“**

Autor: Bc. Ivana Friebová, Bc. Aneta Procházková

## **Charakteristika projektu**

Výukový projekt vysvětluje žákům jednu z civilizačních nemocí, která se týká všech obyvatel. Projekt vede žáky všeobecně k zodpovědnému přístupu ke zdraví. Během jednotlivých aktivit se žáci dozvědí, jaké jsou možné příčiny a důsledky nemoci. Hlavním výstupem projektu jsou postery, které si žáci vytvoří a v závěrečné hodině prezentují.

## **Tvorba projektu**

Tvorba výukového projektu a výukových materiálů vychází z odborných publikací a ověřených internetových portálů. Projekt je realizován pro 2. stupeň základních škol.

## **Zařazení projektu v rámci RVP ZV**

Třída:	9.
Rozsah:	4 vyučovací hodiny
Vzdělávací oblast:	Člověk a zdraví
Vzdělávací obor:	Výchova ke zdraví
Průřezová témata:	Osobnostní a sociální výchova, environmentálním výchova
Mezipředmětové vztahy:	Přírodopis, výtvarná výchova, občanská výchova

## **Výchovně vzdělávací cíle projektu**

- žáci získají přehled o názorech na zdraví
- žáci se seznámí s preventivními činnostmi podporující zdraví
- žáci se naučí uplatnit zásady zdravého způsobu života
- žáky získají přehled o možnostech, jak zlepšit a posílit péči o zdraví
- žáci se naučí způsobům, jak předcházet situacím ohrožující zdraví
- žáky se naučí všestranné komunikaci
- žáci se učí kooperaci s ostatními spolužáky

## **Rozvíjené klíčové kompetence**

- kompetence k učení:

žák pracuje s výukovým materiálem a pomůckami

žák uplatňuje pojmy z jiných oblastí

žák má kladný přístup k učení se novým pojmy

žák aplikuje správné termíny

žák spojuje do souvislostí nově nabyté informace

žák konstruktivně používá získané informace v životě

žák objektivně hodnotí výsledky svého učení

- kompetence k řešení problémů

žák vhodně získává informace k řešení problému

žák používá vědomosti k řešení možných problémů

žák relevantně obhajuje svá rozhodnutí

žák si jeplně vědom odpovědnost za své činy

- kompetence komunikativní

žák vhodně prezentuje své názory a myšlenky

žák v písemném a ústním projevu mluví souvisle

žák vhodně reaguje na debaty ostatních spolužáků

žák smysluplně oponuje při diskuzi

- sociální a personální

žák efektivně pracuje ve skupině

žák se podílí na přátelském klimatu třídy

žák se zapojuje do diskuze

žák si je vědom pozitiv z efektivní spolupráce

- kompetence občanské

žák jedná v rámci podpory a ochrany zdraví

## PRVNÍ HODINA – SEZNÁMENÍ S PROJEKTEM

Učitel seznámí žáky s projektem a zaměřuje se na znalosti žáků o pojmu Diabetes mellitus. Dále se hodina zaměřuje na informační test, který ukazuje míru znalostí žáků. Hodina se dále zaměřuje na zdravý životní styl.

	<b>popis činnosti</b>	<b>metoda</b>	<b>forma</b>	<b>Čas</b>
<b>Úvod</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámení s projektem</li> <li>- zjištění představ žáků</li> <li>- samostatné vyplnění informačního testu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>výklad</li> <li>písemná práce</li> </ul>	hromadná	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 min</li> <li>10 min</li> </ul>
<b>Hlavní část</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- učitel zahájí výklad o zdravém životním stylu a</li> <li>- vede debatu o významu zdravého životního stylu</li> <li>- rozřazení žáků do skupin: zástupce skupiny si vylosuje výukový materiál</li> <li>- žáci obdrží do skupin rozstříhané papírky s českými příslovími o zdraví. Mají několik minut na správné seřazení. Poté následuje diskuze: každá skupina přečte vytvořená přísloví, následuje kontrola a diskuze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>výklad</li> <li>brainstorming</li> <li>diskuze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuální</li> <li>hromadná</li> <li>individuální</li> <li>individuální</li> <li>hromadná</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 min</li> <li>15 min</li> </ul>
<b>Závěr</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyzdvihnutí základních informací o projektu</li> <li>- shrnutí nejdůležitějších informací</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>výklad</li> </ul>	hromadná	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 min</li> </ul>

## Výukový materiál

Stravování je příjemnou záležitostí v životě člověka. Jídlem dodáváme tělu podstatné živiny, které zabezpečují optimální úroveň zdraví. Strava je důležitá z dlouhodobého hlediska. Důležité je starat se o zdraví, aby se o naše zdraví nemuseli starat lékaři. Optimální výživa se skládá z vyváženého množství základních živin: sacharidů, tuků, bílkovin, vitamínů a minerál. Do zdravého životního stylu také řadíme dostatečný pitný režim. Nejvíce svoje zdraví ovlivňujete svým vlastním životním stylem. Úroveň zdraví z 80% ovlivňuje životní styl a pouze 20 % je dáno všem ostatním vlivům např. dědičnost.

### Hlavní oblasti:

- 1) Nekouřit
- 2) Zdravá výživa
- 3) Pohybová aktivita
- 4) Omezené pití alkoholu

### Další oblasti:

- 1) Optimální doba spánku
- 2) Veselá nálada
- 3) Umět se radovat
- 4) Omezit působnost škodlivých látek

### **Desatero zdravého životního stylu**

1. pravidelnost
2. zdravá strava
3. překonejte lenost
4. každý stroj potřebuje palivo
5. spánek nad zlato
6. chvílka pro sebe
7. manažer zdraví
8. zvládání stresu
9. pozor na závislosti
10. láska, optimismus, dobrá nálada

## **Informační test**

### **1. Kolik je v ČR diabetiků?**

- a) 150 000
- b) 700 000
- c) 1 000 000

### **2. V čem spočívá hlavní nebezpečí nemoci?**

- a) Vysoké hladiny cukru nevratně poškozuji mozkové buňky a centra vnímání.
- b) Cukr se postupně zabudovává do stěn velkých a malých cév a nevratně je ničí.
- c) Vysoké hladiny cukru postupně ucpávají drobné cévy, kterými nemůže proudit krev.

### **3. Co je to syndrom diabetické nohy?**

- a) Stav po amputaci části nohy z důvodu diabetu.
- b) Zhroucení nožní klenby kvůli ztrátě citlivosti, které vede k tvorbě vředů a potížím při chůzi.
- c) Poškození tkání dolní končetiny z důvodu sníženého prokrvení a ztráty citlivosti jako následek diabetu.

### **4. Ve kterém věku se objevuje nejčastěji diabetes mellitus 2. typu?**

- a) V dětském věku
- b) V těhotenství
- c) Ve středním a starším věku

### **5. Co je to glukometr?**

- a) Přístroj určený k domácímu měření glykémie (=hladiny krevního cukru)
- b) Přístroj určený k výpočtu množství sacharidů pro diabetickou dietu.
- c) Přístroj k dávkování umělých sladidel.

### **6. Kolik proužků hradí pojišťovna pacientovi léčeného inzulínem?**

- a) 400 proužků
- b) 300 proužků
- c) 500 proužků

### **7. Jaká je funkce inzulínu v těle?**

- a) Přeměňuje glukózu na zásobní cukr glykogen.
- b) Štěpí složité cukry na jednoduché.
- c) Snižuje hladinu cukru v krvi.

### **8. Jaké je složení inzulínu?**

- a) Je to bílkovina velice složité struktury.

- b) Je to velice malá bílkovina.
- c) Je složený z aminokyselin, fosfolipidů a polysacharidů.

### 9. Co je to inzulínové pero?

- a) Přístroj určený na měření okamžité hladiny inzulínu v krvi.
- b) Dárkové pero vyrobené k 90. výročí získání čistého inzulínu, které připadá na letošní rok.
- c) Pomůcka pro podkožní aplikaci inzulínu.

### Informační test řešení

#### 1. Kolik je v ČR diabetiků?

- a) 150 000
- b) 700 000
- c) 1 000 000

#### 2. V čem spočívá hlavní nebezpečí nemoci?

- a) Vysoké hladiny cukru nevratně poškozují mozkové buňky a centra vnímání.
- b) Cukr se postupně zabudovává do stěn velkých a malých cév a nevratně je ničí.
- c) Vysoké hladiny cukru postupně ucpávají drobné cévy, kterými nemůže proudit krev.

#### 3. Co je to syndrom diabetické nohy?

- a) Stav po amputaci části nohy z důvodu diabetu.
- b) Zhroucení nožní klenby kvůli ztrátě citlivosti, které vede k tvorbě vředů a potížím při chůzi.
- c) Poškození tkání dolní končetiny z důvodu sníženého prokrvení a ztráty citlivosti jako následek diabetu.

#### 4. Ve kterém věku se objevuje nejčastěji diabetes mellitus 2. typu?

- a) V dětském věku
- b) V těhotenství
- c) Ve středním a starším věku

#### 5. Co je to glukometr?

- a) Přístroj určený k domácímu měření glykémie (=hladiny krevního cukru)
- b) Přístroj určený k výpočtu množství sacharidů pro diabetickou dietu.
- c) Přístroj k dávkování umělých sladidel.

#### 6. Kolik proužků hradí pojišťovna pacientovi léčeného inzulínem?

- a) 400 proužků
- b) 300 proužků
- c) 500 proužků

## 7. Jaká je funkce inzulínu v těle?

- a) Přeměňuje glukózu na zásobní cukr glykogen.
- b) Štěpí složité cukry na jednoduché.
- c) **Snižuje hladinu cukru v krvi.**

## 8. Jaké je složení inzulínu?

- a) Je to bílkovina velice složité struktury.
- b) **Je to velice malá bílkovina.**
- c) Je složený z aminokyselin, fosfolipidů a polysacharidů.

## 9. Co je to inzulínové pero?

- a) Přístroj určený na měření okamžité hladiny inzulínu v krvi.
- b) Dárkové pero vyrobené k 90. výročí získání čistého inzulínu, které připadá na letošní rok.
- c) **Pomůcka pro podkožní aplikaci inzulínu.**

**Příslloví o zdraví**(Informace k práci: Rozstříhat na slova a správně složit přísloví. Následně diskutovat nad významem přísloví.)

Běhej k doktorovi dřív, než nemoc přiběhne za tebou.

V zdravém těle zdravý duch.

Zdravý člověk má mnoho přání, nemocný jen jedno.

Kam nechodí slunce, tam chodí lékař.

Čistota půl zdraví.

Veselá mysl půl zdraví.



## DRUHÁ HODINA - DIABETES MELLITUS

Druhá hodina je zacílena na Diabetes mellitus. Diabetes mellitus řadíme mezi civilizační nemoci.

	<b>popis činnosti</b>	<b>Metoda</b>	<b>forma</b>	<b>čas</b>
<b>Úvod</b>	- učitel vypíše pojmy o cukrovce, kterým žáci rozumí	brainstorming diskuse	hromadná	10 min
<b>Hlavní část</b>	- učitel zahájí výklad za pomoci powerpointové prezentace	výklad práce s pracovním listem	hromadná individuální	20 min
	- žáci si vpisují chybějící pojmy do pracovního listu - společně doplní zbylé otázky	diskuse	skupinová	10 min
<b>Závěr</b>	- učitel připomene nejpodstatnější údaje z hodiny - učitel pustí výukové video	výklad televizní výuka	hromadná	5 min

**Výukové video:** <https://www.youtube.com/watch?v=OTFPkwvgOLI>

### Výkladový materiál

Není úplavice jako úplavice

Diabetes mellitus (DM) neboli úplavice cukrová (cukrovka) je metabolické onemocnění charakterizované zvýšenou hladinou cukru v krvi (hyperglykemií). Ta může být důsledkem nedostatku inzulínu, pak hovoříme o DM 1. typu, nebo v důsledku nedostatečné citlivosti tkání na inzulín - DM 2. typu. Diabetes mellitus.

*Diabetes mellitus*. 2007. DOI: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/>. Dostupné z: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/?chapter=0> [citováno 28.4.2015]

### Typy cukrovky

Diabetes mellitus 1. typu se objevuje převážně v dětství a mladším věku. Jeho výskyt je okolo 0,4 % populace. Naproti tomu cukrovka 2. typu je typická hlavně pro obézní pacienty. V

souvislosti s prudkým nárůstem nadváhy a obezity v populaci stoupá i množství diabetiků 2. typu (nyní okolo 7% populace) a hovoříme o hrozící epidemii cukrovky 2. typu.

Důsledkem obou typů cukrovky jsou pozdní komplikace podmíněné zejména poškozením malých i velkých cév (selhání ledvin, slepota, infarkt myokardu, mozková příhoda, amputace dolních končetin), které jsou nejčastější příčinou nemoci a úmrtnosti diabetiků. Ischemická choroba srdeční, infarkty myokardu a cévní mozkové příhody jsou u diabetiků 2-3x častější než v ostatní populaci, ischemická choroba dolních končetin se vyskytuje dokonce 20x častěji. Poškození malých cév oka je nejčastější příčinou oslepnutí vůbec. Diabetes mellitus zkracuje život průměrně o 8-10 let, v odborné literatuře bývá označován jako „tichý zabíječ“

Diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2007. DOI: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/>. Dostupné z:<http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/> [citováno 28.4.2015]

## Jaká je příčina

Příčina cukrovky 1. a 2. typu je odlišná. Hlavní hormon regulující hladinu cukru (glykémii) v krvi -inzulín je vytvářen beta buňkami Langerhansových ostrůvků slinivky břišní. Snižuje glykémii tím, že podporuje vychytávání glukózy ve svalech, játrech a v tuku.

Nemocní s DM 1. typu nevytváří vlastní inzulín v důsledku zničení beta buněk autoimunitním zánětem. Co přesně je příčinou rozvoje tohoto zánětu není dosud zcela jasné. Víme jen, že je nutná určitá genetická dispozice a pravděpodobně spolupůsobení virové infekce. K nákaze těmito viry může dojít ve velmi časném období, někdy i před porodem. V důsledku nedostatečné a postupně vůbec žádné tvorby inzulinu v těle dochází k hyperglykémii.

Zcela odlišnou příčinu má DM 2. typu. Podstatou tohoto onemocnění je porucha reaktivity tkání na inzulín, kterého je pouze relativní nedostatek. Ve srovnání se zdravými mohou mít tyto nemocní hladiny inzulinu dokonce vyšší. Hovoříme o inzulinové resistenci. Nejčastější příčinou rozvoje tohoto onemocnění je životní styl spojený s nedostatkem pohybu, přejídáním a vznikem obezity. Většina nemocných trpí ještě dalšími poruchami, jako jsou vysoký krevní tlak, zvýšená hladina tuků a kyseliny močové v krvi. Tyto odchylky dohromady tvoří tzv. metabolický syndrom (syndrom X, Reavenův syndrom).

Diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2007. DOI: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/>. Dostupné z:<http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/?chapter=1> [citováno 28.4.2015]

## Jaké jsou příznaky

První příznaky, se kterými nemocný přichází, jsou obvykle hubnutí, žízeň, nadměrné pití a močení, únavnost, nevykonnost. Zdánlivě nesouvisející mohou být i opakované infekce močových cest. U cukrovky 1. typu může být první manifestací i akutní komplikace: diabetické kóma s poruchou vědomí. I u diabetiků 2. typu může být prvním projevem porucha vědomí při vysoké hladině cukru v krvi, ke kterým dojde vlivem infekčního onemocnění. Ale nejčastěji je DM 2. typu zjištěn náhodně při preventivní prohlídce, jejíž součástí je i laboratorní analýza krve.

Diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2007. DOI: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/>. Dostupné z: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/?chapter=1> [citováno 28.4.2015]

## První pomoc

O první pomoci můžeme hovořit pouze u akutních komplikací cukrovky. Nízkou hladinou cukru (hypoglykemií) je ohrožen nemocný, který má již léčenou cukrovku inzulínem nebo tabletami. Měl by být poučen, jak si v takovém případě poradit. Nutné je co nejdříve dodat tělu cukr, nejlépe ve formě kostky nebo slazeného nápoje. Pokud nemocný s hypoglykemií není schopen polykat, protože je v bezvědomí, tak mu dejte kostku cukru pod jazyk nebo aplikujte med do konečníku a zavolejte lékařskou pomoc. V případě ostatních kómatózních stavů u diabetika zavolejte lékaře, je nutná hospitalizace nemocného.

Problémem je, jak odlišit hypoglykemické kóma, kdy je nutné dodat cukr a ostatní akutní stavy u diabetiků, které jsou spojeny naopak s vyšší hladinou cukru. Je několik rozdílů. Hypoglykémie se na rozdíl od ostatních diabetických kómat rozvíjí velmi rychle (během minut), kůže je opocená, není přítomné hluboké dýchání, nejsou známky dehydratace (suchý jazyk). Pokud si nejste jistí, není chybou podat pacientovi s hyperglykemií cukr, protože život není ohrožen během minut. Ale může být osudovou chybou podat při hypoglykemií inzulín. Diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2007. DOI: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/>. Dostupné z: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/?chapter=3> [citováno 28.4.2015]

## U lékaře

Při první návštěvě diabetologa(lékaře zabývajícího se cukrovkou) s vámi nejprve bude velmi pečlivě rozebrána anamnéza. Lékař se bude dotazovat na další vaše onemocnění, nemoci v rodině (výskyt cukrovky, poruch metabolismu, srdce a krevního oběhu), bude ho zajímat, jaké léky užíváte, jestli kouříte, pijete alkohol a jestli sportujete.

Potom vás důkladně vyšetří: změří krevní tlak, poslechne vaše srdce, dýchání, vyšetří pohmatem a poslechem puls na dostupných tepnách, sestřička vás zváží a změří. Hladinu cukru může stanovit lékař nebo sestřička přímo v ordinaci z malé kapky krve z prstu ruky. Dále je nutné podrobnější vyšetření krve, aby se zjistilo, o jaký typ cukrovky se jedná (protilátky, C peptid), jak je cukrovka dlouhodobě léčená (glykovaný hemoglobin) a zda jsou přítomna ostatní přidružená onemocnění a komplikace (funkce ledvin, hladiny cholesterolu, LDL a HDL cholesterolu, triglyceridů, vyšetření moče atd.). Tato základní analýza krve by měla být prováděna pravidelně 2-4x za rok. Dále budete odesláni na oční vyšetření.

Diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2007. DOI: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/>. Dostupné z:<http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/?chapter=2> [citováno 28.4.2015]

## Léčba

I když léčba cukrovky závisí na tom, o jaký typ se jedná, tak jsou určitá obecná pravidla, kterými by se každý diabetik měl řídit.

Nedílnou součástí léčby je dieta(rationální resp. redukční u obézních) a pohybová aktivita. Při cukrovce 1.typu je nutné zahájit léčbu inzulínem, aby bylo dosaženo co nejfyziologičtějších hladin cukru v krvi. Inzulín se aplikuje ve formě injekcí pod kůži na břicho, stehně nebo na paži. U diabetiků, kterým nepřiměřeně kolísají hladiny cukru v krvi, se používá inzulínová pumpa. Je to malá krabička se zásobou inzulínu, který je neustále pomalu podáván tenkou kanylou a jehlou pod kůži a před každým jídlem si tento nemocný přidá určité množství inzulínu navíc. Pacienti, kteří si aplikují inzulín 3 a vícekrát denně jsou vybaveni glukometrem (přístrojem, který z kapky krve změří glykémii) a mohou tak provádět úpravy dávek inzulínu na základě self-monitoringu(samostatného pravidelného měření glykemií).

U diabetiků 2.typu je ve 40 procentech dosaženo zlepšení cukrovky až normalizace hladiny cukru po redukci hmotnosti a dietní úpravě. U těch, kterým pouze dieta nestačí, je nutné navíc podávat léky, které zvyšují výdej inzulínu z beta buněk (deriváty sulfonylurey, glinidy) nebo

kteří zvyšují citlivost tkání na inzulín (metformin, glitazony). I u těchto nemocných mohou být v důsledku dlouhého trvání cukrovky beta buňky vyčerpány a je nutné zahájit podávání inzulínu. U vybraných diabetiků 1. typu (se selháním ledvin, opakovanými hypoglykemickými kómaty atd.) je možné zvažovat i léčbu transplantací slinivky břišní. Lékař ale nemůže léčit pouze váš „cukr“. Bude se snažit ovlivnit i jiné rizikové faktory, hlavně hladinu tuků v krvi a krevní tlak.

Diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2007. DOI: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/>. Dostupné z: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/?chapter=4> [citováno 28.4.2015]

## Co můžete sami

Zamezit vzniku DM 1. typu v podstatě nemůžete. Nejdůležitějším pravidlem je nepřecházet nachlazení a dobírat předepsané léky (např. antibiotika). Dále se hovoří o možné preventivní roli kojení a oddálení vystavení bílkovinám kravského mléka.

Velmi důležitá a v podstatě jednoduchá je prevence DM 2. typu. Je důležité udržovat normální tělesnou hmotnost a dostatečnou fyzickou aktivitu. Při nadváze nebo obezitě je důležité zredukovat hmotnost snížením energetického příjmu a zvýšením energetického výdeje.

Příjem energie snížíme úpravou diety. Energeticky nejbohatší základní živinou je tuk, omezujeme tedy hlavně tučné pokrmy. Základem pestré racionální diety vhodné pro diabetiky (ale i zdravé lidi) by měly být potraviny s dostatečným obsahem vlákniny a polysacharidů, které jsou obsaženy např. v zelenině nebo luštěninách. Pozor na různé pochutiny a nápoje, které obsahují velké množství cukrů (coca-cola, fanta atd.) nebo tuků (ořechy, buráky, brambůrky). Důležitá je pravidelná sportovní aktivita, nejlépe 3x týdně alespoň 30 minut aktivního aerobního cvičení, nejlépe plavání, jízdy na kole, aerobiku, běhu nebo rychlé chůze. Tato opatření jsou důležitá i k zamezení či oddálení vzniku pozdních diabetických komplikací.

Diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2007. DOI: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/>. Dostupné z: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/?chapter=6> [citováno 28.4.2015]

## PRACOVNÍ LIST

**1) Napiš odborný název pro cukrovku.**

-----

**2) Doplně pojmy do textu.**

**hubnutí, inzulin, sacharidy, slinivka břišní, glukóza**

Cukrovka je chronická porucha metabolismu ..... Projevuje se zvýšenou hladinou ..... v krvi. Hospodaření s glukózou řídí hlavně hormon zvaný ....., který se tvoří ve ..... Mezi klasické příznaky cukrovky patří žízeň, časté močení a .....

**3) Přiřaď správný název k textu.**

Cukrovka I. typu	Objevuje se v průběhu druhé poloviny těhotenství. Většinou po porodu mizí. Jde o závažnou komplikaci v těhotenství, protože zvyšuje riziko vzniku těžkých vývojových vad plodu.
Cukrovka II. Typu	Tento typ diabetu vzniká nejčastěji u dětí a mladistvých dospělých. Většinou se projeví do 40 let. Jedinou léčbou je celoživotní léčba inzulinem.
Těhotenská cukrovka	Onemocnění se manifestuje nejčastěji v dospělosti, obvykle ve věku nad 40 let. Začátek bývá pozvolný, bez přítomnosti klasických příznaků cukrovky. Postihuje častěji starší osoby a osoby s nadváhou či obezitou.

**4) Označ, kterým přístrojem si můžeš doma aplikovat inzulín?**

- a) inzulinové pero
- b) je to možné jen u lékaře
- c) glukometr

5) Vyber název receptu, který je vhodný na oběd pro diabetika. Svoji odpověď zdůvodni.

- a) zeleninové kuskus
- b) zapečené vepřové plátky
- c) domácí bramborák

-----

-----

-----

8) Seřad' název pro oddělení, které je zaměřeno na léčbu cukrovky.

DTIBOGOALEIE

### PRACOVNÍ LIST – ŘEŠENÍ

1) Napiš odborný název pro cukrovku.

**Diabetes mellitus**

2) Dopln' pojmy do textu.

**hubnutí, inzulin, sacharidy, slinivka břišní, glukóza**

Cukrovka je chronická porucha metabolismu **sacharidů**. Projevuje se zvýšenou hladinou **glukózy** v krvi. Hospodaření s glukózou řídí hlavně hormon zvaný **inzulin**, který se tvoří ve **slinivce břišní**. Mezi klasické příznaky cukrovky patří žízeň, časté močení a **hubnutí**.

3) Přiřad' správný název k textu.

**Těhotenská cukrovka** objevuje se v průběhu druhé poloviny těhotenství.

Většinou po porodu mizí. Jde o závažnou komplikaci v těhotenství, protože zvyšuje riziko vzniku těžkých vývojových vad plodu.

**Cukrovka I. Typu**

Tento typ diabetu vzniká nejčastěji u dětí a mladistvých dospělých. Většinou se projeví do 40 let. Jedinou léčbou je celoživotní léčba inzulinem.

**Cukrovka II. Typu** Onemocnění se manifestuje nejčastěji v dospělosti, obvykle ve věku nad 40 let. Začátek bývá pozvolný, bez přítomnosti klasických příznaků cukrovky. Postihuje častěji starší osoby a osoby s nadváhou či obezitou.

4) Označ, kterým přístrojem si můžeš doma aplikovat inzulín?

a) inzulínové pero

b) je to možné jen u lékaře

c) glukometr

5) Vyber název receptu, který je vhodný na oběd pro diabetika. Svoji odpověď zdůvodni.

a) zeleninové kuskus

b) zapečené vepřové plátky

c) domácí utopenci

-----  
-----  
-----

8) Seřaď název pro oddělení, které je zaměřeno na léčbu cukrovky.

DTIBOGOALEIE = **DIABETOLOGIE**



## TŘETÍ HODINA – TVORBA POSTERU, SÁZENÍ STÉVIE

Třetí hodina se věnuje praktické činnosti. Praktická činnost se skládá ze tvorby posterů a sázení Stévie. Postery budou použity v poslední hodině při závěrečné prezentaci před třídou. Součástí hodiny je i vyplnění závěrečného testu.

	<b>popis činnosti</b>	<b>metoda</b>	<b>forma</b>	<b>Čas</b>
<b>Úvod</b>	- rozdělení do skupin - učitel řekne zásady a principy pro tvorbu posterů	Výklad diskuse	hromadná	5 min
<b>Hlavní část</b>	- žáci si napíší závěrečný test	písemná práce	individuální	10 min
	- žáci ve skupinách vyrábí postery - každá skupinka si zasadí Stévii	diskuse práce s materiálem	skupinová	25 min
<b>Závěr</b>	- učitel reaguje na dotazy ohledně prezentací nebo posterů - učitel celou hodinu shrne	výklad	hromadná	5 min

### Závěrečný test

#### 1. Glykémie je odborný termín pro

- a) stanovení cukru (glukózy) ve slinách
- b) pro množství cukru (glukózy) v krvi
- c) pro množství cukru (glukózy) v moči

#### 2. Glukóza je cukr

- a) složený
- b) jednoduchý
- c) třtinový

#### 3. Měření glykémie patří k základním vyšetřením u každého

- a) pacienta staršího 35 let
- b) pacienta s diabetem
- c) pacienta s podezřením na nádor

**4. Ke zvýšení glykémie dochází**

- a) když tělo špatně vylučuje cukry
- b) když orgány v těle potřebují více cukrů
- c) vždy po jídle

**5. Normální glykémie nalačno má mít tyto hodnoty**

- a) 4,0 – 6,2 mmol/ l
- b) 3,5 – 6,0 mmol/ l
- c) 3,5 – 6,5 mmol/l

**6. Glykémie se měří**

- a) zásadně nalačno
- b) zásadně po jídle
- c) nalačno i po jídle

**7. Glykovaný hemoglobin je**

- a) barvivo v červených krvinkách, které má na sobě navázaný cukr
- b) ukazatel míry sladkosti krve
- c) vyšetření u komplikovaných případů cukrovky

**8. Glykovaný hemoglobin ukazuje**

- a) stav cukrů v těle
- b) hodnoty glykémie v těle za posledních 4- 6 týdnů
- c) délku života červených krvinek

**9. Měření glykémie 1x denně**

- a) je postačující u každého diabetika
- b) je zbytečné u diabetiků užívajících tablety
- c) ukáže pouze jednu hodnotu glykémie (změřenou v daný okamžik)

**10. Selfmonitoring glykémie znamená, že**

- a) si pacient zapisuje do notýsku všechna provedená vyšetření glykémie
- b) se pacient sám aktivně objednává na vyšetření glykémie
- c) si pacient sám měří hodnoty glykémie (pomocí glukometru)

**11. Hlavní význam selfmonitoringu glykémie spočívá v tom**

- a) že diabetický pacient nemusí chodit na měření glykémie k lékaři
- b) že pacient s diabetem získá informace, zda během dne postupuje v léčbě a

- stravování správně  
c) že toto vyšetření je levnější než v laboratoři

**12. Glykemický profil je**

- a) křivka, která ukazuje průběh glykémie během 24 hodin  
b) ukazatel míry úspěšnosti léčby u cukrovky  
c) přehled, zda pacient dodržuje diabetickou léčbu

**13. Diabetik by si měl měřit glykémii**

- a) pravidelně, a to minimálně 1x za měsíc  
b) pravidelně každý den  
c) pravidelně, a to minimálně 1x za týden

**14. Opakovaně zvýšené hodnoty glykémie**

- a) vyvolávají zvýšené močení  
b) vedou ke zvýšení glykovaného hemoglobinu  
c) vedou ke zvyšování dávek léků

**15. O správně nastavené léčbě cukrovky během nejvíce vypovídá**

- a) ranní glykémie nalačno  
b) glykémie před spaním  
c) glykémie po jídle

**16. Dobrou představu o hladinách glykémie dají**

- a) 3 měření krevního cukru denně  
b) 4 měření krevního cukru denně  
c) 2 měření krevního cukru denně

**17. Co je to metabolický syndrom?**

- a) Komplex vysoce rizikových onemocnění sdružující diabetes mellitus 2. typu, obezitu, přítomnost vysokých hladin některých krevních tuků a vysokého krevního tlaku.  
b) Stav, kdy selhávají ledviny poškozené diabetem a pacient musí být dialyzován.  
c) Onemocnění celé trávicí trubice a jater vlivem diabetu, kdy pacient není schopen vstřebávat bílkoviny.

**18. Diabetes 1. typu se někdy označuje jako**

- a) Juvenilní diabetes  
b) Těhotenský diabetes  
c) Stařecký diabetes

**19. Jaká hladina krevního cukru nalačno (glykémie nalačno) je považována za optimální u pacientů s diabetem?**

- a) 3,5 – 5,5 mmol/L
- b) 4 – 6 mmol/l
- c) 6 – 7,0 mmol/l

**20. Co je to glykovaný hemoglobin?**

- a) Činidlo ke stanovení hladiny glykémie používané při laboratorním vyšetření.
- b) Červené krevní barvivo s nevratně navázanými molekulami glukózy.
- c) Ukazatel míry poškození očního pozadí.

**21. Jaké hladina glykovaného hemoglobinu je považována za normu u zdravého člověka?**

- a) 3,5 – 4,5%
- b) Pod 6%
- c) 2,8 - 4 %

**22. Co je to selfmonitoring?**

- a) Samostatné a pravidelné kontroly hladin krevního cukru a úpravy dávek inzulínu.
- b) Kontroly hladin krevního cukru, krevních ketolátek, acetonu a cukru v moči, které probíhají u diabetika každý měsíc v ordinaci lékaře.
- c) Domácí kontroly hladin krevního cukru a glykovaného hemoglobinu.

**23. Co je to glykemický profil?**

- a) Křivka, která odpovídá hodnotám glykémie během dne a je výsledkem několika opakovaných měření.
- b) Hodnoty glykémie (krevního cukru) nalačno, které si diabetik měří před prvním jídlem během jednoho týdne.
- c) Součet hodnot glykémie odebrané hodinu po každém jídle během jednoho dne.

**24. Jak často by si měl měřit glykémii pacient léčený inzulínem více než dvěma dávkami denně?**

- a) 1 – 2 denně (nalačno a po hlavním jídle)
- b) 3 - 4x denně
- c) 4-5x denně

**25. Kde se v těle vytváří hormon inzulín?**

- a) V Henleových kličkách ledvin.

- b) V kůře nadledvinek.
- c) V beta buňkách slinivky břišní.

**26. Jaké je složení inzulínu?**

- a) Je to bílkovina velice složité struktury.
- b) Je to velice malá bílkovina.
- c) Je složený z aminokyselin, fosfolipidů a polysacharidů.

**27. Kolik je v ČR diabetiků?**

- a) 150 000
- b) 700 000
- c) 1 000 000

**28. V čem spočívá hlavní nebezpečí nemoci?**

- a) Vysoké hladiny cukru nevratně poškozuji mozkové buňky a centra vnímání.
- b) Cukr se postupně zabudovává do stěn velkých a malých cév a nevratně je ničí.
- c) Vysoké hladiny cukru postupně ucpávají drobné cévy, kterými nemůže proudit krev.

**29. Co je to syndrom diabetické nohy?**

- a) Stav po amputaci části nohy z důvodu diabetu.
- b) Zhroucení nožní klenby kvůli ztrátě citlivosti, které vede k tvorbě vředů a potížím při chůzi.
- c) Poškození tkání dolní končetiny z důvodu sníženého prokrvení a ztráty citlivosti jako následek diabetu.

**30. Ve kterém věku se objevuje nejčastěji diabetes mellitus 2. typu?**

- a) V dětském věku
- b) V těhotenství
- c) Ve středním a starším věku

**31. Co je to glukometr?**

- a) Přístroj určený k domácímu měření glykémie (=hladiny krevního cukru)
- b) Přístroj určený k výpočtu množství sacharidů pro diabetickou dietu.
- c) Přístroj k dávkování umělých sladidel.

**32. Kolik proužků hradí pojišťovna pacientovi léčeného inzulínem?**

- a) 400 proužků
- b) 300 proužků
- c) 500 proužků

**33. Jaká je funkce inzulínu v těle?**

- a) Přeměňuje glukózu na zásobní cukr glykogen.
- b) Štěpí složité cukry na jednoduché.
- c) Snižuje hladinu cukru v krvi.

**34. Jaké je složení inzulínu?**

- a) Je to bílkovina velice složité struktury.
- b) Je to velice malá bílkovina.
- c) Je složený z aminokyselin, fosfolipidů a polysacharidů.

**35. Co je to inzulínové pero?**

- a) Přístroj určený na měření okamžité hladiny inzulínu v krvi.
- b) Dárkové pero vyrobené k 90. výročí získání čistého inzulínu, které připadá na letošní rok.
- c) Pomůcka pro podkožní aplikaci inzulínu.

**Závěrečný test – řešení**

**1. Glykémie je odborný termín pro**

- a) stanovení cukru (glukózy) ve slinách
- b) pro množství cukru (glukózy) v krvi
- c) pro množství cukru (glukózy) v moči

**2. Glukóza je cukr**

- a) složený
- b) jednoduchý
- c) třtinový

**3. Měření glykémie patří k základním vyšetřením u každého**

- a) pacienta staršího 35 let
- b) pacienta s diabetem
- c) pacienta s podezřením na nádor

**4. Ke zvýšení glykémie dochází**

- a) když tělo špatně vylučuje cukry
- b) když orgány v těle potřebují více cukrů
- c) vždy po jídle

5. **Normální glykémie nalačno má mít tyto hodnoty**
- a) 4,0 – 6,2 mmol/ l
  - b) 3,5 – 6,0 mmol/ l
  - c) 3,5 – 6,5 mmol/l
6. **Glykémie se měří**
- a) zásadně nalačno
  - b) zásadně po jídle
  - c) nalačno i po jídle
7. **Glykovaný hemoglobin je**
- a) barvivo v červených krvinkách, které má na sobě navázaný cukr
  - b) ukazatel míry sladkosti krve
  - c) vyšetření u komplikovaných případů cukrovky
8. **Glykovaný hemoglobin ukazuje**
- a) stav cukrů v těle
  - b) hodnoty glykémie v těle za posledních 4- 6 týdnů
  - c) délku života červených krvinek
9. **Měření glykémie 1x denně**
- a) je postačující u každého diabetika
  - b) je zbytečné u diabetiků užívajících tablety
  - c) ukáže pouze jednu hodnotu glykémie (změřenou v daný okamžik)
10. **Selfmonitoring glykémie znamená, že**
- a) si pacient zapisuje do notýsku všechna provedená vyšetření glykémie
  - b) se pacient sám aktivně objednává na vyšetření glykémie
  - c) si pacient sám měří hodnoty glykémie (pomocí glukometru)
11. **Hlavní význam selfmonitoringu glykémie spočívá v tom**
- a) že diabetický pacient nemusí chodit na měření glykémie k lékaři
  - b) že pacient s diabetem získá informace, zda během dne postupuje v léčbě a stravování správně
  - c) že toto vyšetření je levnější než v laboratoři
12. **Glykemický profil je**
- a) křivka, která ukazuje průběh glykémie během 24 hodin

- b) ukazatel míry úspěšnosti léčby u cukrovky
- c) přehled, zda pacient dodržuje diabetickou léčbu

**13. Diabetik by si měl měřit glykémii**

- a) pravidelně, a to minimálně 1x za měsíc
- b) pravidelně každý den**
- c) pravidelně, a to minimálně 1x za týden

**14. Opakovaně zvýšené hodnoty glykémie**

- a) vyvolávají zvýšené močení
- b) vedou ke zvýšení glykovaného hemoglobinu**
- c) vedou ke zvyšování dávek léků

**15. O správně nastavené léčbě cukrovky během nejvíce vypovídá**

- a) ranní glykémie nalačno**
- b) glykémie před spaním
- c) glykémie po jídle

**16. Dobrou představu o hladinách glykémie dají**

- a) 3 měření krevního cukru denně
- b) 4 měření krevního cukru denně**
- c) 2 měření krevního cukru denně

**17. Co je to metabolický syndrom?**

- a) Komplex vysoce rizikových onemocnění sdružující diabetes mellitus 2. typu, obezitu, přítomnost vysokých hladin některých krevních tuků a vysokého krevního tlaku.**
- b) Stav, kdy selhávají ledviny poškozené diabetem a pacient musí být dialyzován.
- c) Onemocnění celé trávicí trubice a jater vlivem diabetu, kdy pacient není schopen vstřebávat bílkoviny.

**18. Diabetes 1. typu se někdy označuje jako**

- a) Juvenilní diabetes**
- b) Těhotenský diabetes
- c) Stařecký diabetes

**19. Jaká hladina krevního cukru nalačno (glykémie nalačno) je považována za optimální u pacientů s diabetem?**

- a) 3,5 – 5,5 mmol/L**



- b) 4 – 6 mmol/l
- c) 6 – 7,0 mmol/l

**20. Co je to glykovaný hemoglobin?**

- a) Činidlo ke stanovení hladiny glykémie používané při laboratorním vyšetření.
- b) Červené krevní barvivo s nevratně navázanými molekulami glukózy.**
- c) Ukazatel míry poškození očního pozadí.

**21. Jaké hladina glykovaného hemoglobinu je považována za normu u zdravého člověka?**

- a) 3,5 – 4,5%
- b) Pod 6%
- c) 2,8 - 4 %**

**22. Co je to selfmonitoring?**

- a) Samostatné a pravidelné kontroly hladin krevního cukru a úpravy dávek inzulínu.**
- b) Kontroly hladin krevního cukru, krevních ketolátek, acetonu a cukru v moči, které probíhají u diabetika každý měsíc v ordinaci lékaře.
- c) Domácí kontroly hladin krevního cukru a glykovaného hemoglobinu.

**23. Co je to glykemický profil?**

- a) Křivka, která odpovídá hodnotám glykémie během dne a je výsledkem několika opakovaných měření.**
- b) Hodnoty glykémie (krevního cukru) nalačno, které si diabetik měří před prvním jídlem během jednoho týdne.
- c) Součet hodnot glykémie odebrané hodinu po každém jídle během jednoho dne.

**24. Jak často by si měl měřit glykémii pacient léčený inzulínem více než dvěma dávkami denně?**

- a) 1 – 2 denně (nalačno a po hlavním jídle)
- b) 3 - 4x denně**
- c) 4-5x denně

**25. Kde se v těle vytváří hormon inzulín?**

- a) V Henleových kličkách ledvin.
- b) V kůře nadledvinek.
- c) V beta buňkách slinivky břišní.**

**26. Jaké je složení inzulínu?**

- a) Je to bílkovina velice složité struktury.

- b) Je to velice malá bílkovina.
- c) Je složený z aminokyselin, fosfolipidů a polysacharidů.

**27. Kolik je v ČR diabetiků?**

- a) 150 000
- b) 700 000
- c) 1 000 000

**28. V čem spočívá hlavní nebezpečí nemoci?**

- a) Vysoké hladiny cukru nevratně poškozuji mozkové buňky a centra vnímání.
- b) Cukr se postupně zabudovává do stěn velkých a malých cév a nevratně je ničí.
- c) Vysoké hladiny cukru postupně ucpávají drobné cévy, kterými nemůže proudit krev.

**29. Co je to syndrom diabetické nohy?**

- a) Stav po amputaci části nohy z důvodu diabetu.
- b) Zhroucení nožní klenby kvůli ztrátě citlivosti, které vede k tvorbě vředů a potížím při chůzi.
- c) Poškození tkání dolní končetiny z důvodu sníženého prokrvení a ztráty citlivosti jako následek diabetu.

**30. Ve kterém věku se objevuje nejčastěji diabetes mellitus 2. typu?**

- a) V dětském věku
- b) V těhotenství
- c) Ve středním a starším věku

**31. Co je to glukometr?**

- a) Přístroj určený k domácímu měření glykémie (=hladiny krevního cukru)
- b) Přístroj určený k výpočtu množství sacharidů pro diabetickou dietu.
- c) Přístroj k dávkování umělých sladidel.

**32. Kolik proužků hradí pojišťovna pacientovi léčeného inzulinem?**

- d) 400 proužků
- e) 300 proužků
- f) 500 proužků

**33. Jaká je funkce inzulinu v těle?**

- a) Přeměňuje glukózu na zásobní cukr glykogen.

- b) Štěpí složité cukry na jednoduché.
- c) Snižuje hladinu cukru v krvi.

**34. Jaké je složení inzulínu?**

- a) Je to bílkovina velice složité struktury.
- b) Je to velice malá bílkovina.
- c) Je složený z aminokyselin, fosfolipidů a polysacharidů.

**35. Co je to inzulínové pero?**

- a) Přístroj určený na měření okamžité hladiny inzulínu v krvi.
- b) Dárkové pero vyrobené k 90. výročí získání čistého inzulínu, které připadá na letošní rok.
- c) Pomůcka pro podkožní aplikaci inzulínu.

**ČTVRTÁHODINA – ZÁVĚREČNÁ HODINA**

V poslední vyučovací hodině žáci předstupují před třídu po skupinách a seznamují ostatní spolužáky se svými vlastnoručně vyrobenými postery.

	<b>popis činnosti</b>	<b>metoda</b>	<b>forma</b>	<b>čas</b>
<b>Úvod</b>	- učitel seznámí žáky s průběhem poslední hodiny	Rozhovor	hromadná	5 min
<b>Hlavní část</b>	- žáci před třídou prezentují vlastnoručně vytvořené postery	výklad rozhovor	skupinová	30 min
<b>Závěr</b>	- učitel shrne projekt - zeptá se žáků na jejich názor	Diskuse	hromadná	10 min

## **ZÁVĚR**

Výukový projekt se složen ze čtyř vyučovacích hodin a je zaměřen na Diabetes mellitus, který se řadí mezi civilizační nemoci.

Projekt je vytvořen podle Rámcového vzdělávacího programu základního vzdělávání a je určen žákům 9. třídy. Hlavním výstupem projektu jsou vlastnoručně vyhotovené postery žáků, které jsou prezentovány v závěrečné hodině.

## Literatura

MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ. *Výchova ke zdraví: zdraví a prevence, životní styl - problémy a rizika, dospívání a zdravotní problémy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2009, 291 s. ISBN 9788024727158.

ŠTECHOVÁ, Kateřina, Jindra PERUŠIČOVÁ a Marek HONKA. *Diabetes mellitus 1. typu*. Praha: Maxdorf, 2014, 136 s. ISBN 9788073453770.

HALUZÍK, Martin. *Praktická léčba diabetu*. 2. vyd. Praha: Mladá fronta, 2013, 365 s. ISBN 9788020428806.

Diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2007. DOI: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/>. Dostupné z: <http://www.ordinace.cz/clanek/diabetes-mellitus/?chapter=4> [citováno 28.4.2015]

Diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2008. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/diabetes-mellitus/> [citováno 28.4.2015]

DŘEVOVÁ, Jana. *Výchova ke zdraví. Výživa 2007*. Dostupné z: <http://www.vychovakezdravi.cz/clanky/vyziva.html> [citováno 28.4.2015]

Jak na zdravou výživu dětí. *Desatero výživy dětí*. 2013. <http://vyzivadeti.cz/zdrava-vyziva/> Dostupné z: <http://vyzivadeti.cz/zdrava-vyziva/> [citováno 28.4.2015]