# Sacharidy – diabetes mellitus

*Ludmila Šulcová*

**Předmět:** Chemie

Rozšiřující a doplňující učivo k tématu sacharidy (vhodné pro 3. ročník gymnázia nebo kvartu).

Lekce navazuje na probrané učivo SACHARIDY.

**Výchovně vzdělávací cíl hodiny:**

- doplnit téma sacharidy o aktuální problematiku civilizačních nemocí

- motivace žáků s použitím medicínského pohledu

- použít průřezové téma s biologií a tématy *hormony, žlázy s vnitřní sekrecí apod.*

- rozvoj kompetence osobní odpovědnosti v udržení vlastního zdraví

**Studenti budou umět:**

-stručně vyjádřit, co je onemocnění diabetes mellitus

-správně používat pojmem glykémie (tvoří věty s tímto slovem ve správném kontextu)

-pojmenovat tři základní hormony, které mají vliv na glykémii a rozlišit jejich funkci

-základní rozdíly mezi diabetem 1. a 2. typu

**Použité metody:**

Řízená diskuze

Záznam odhadu

I.N.S.E.R.T.-práce s textem

**Úvod hodiny:** Opakování problémovou metodou (otázky a odpovědi) na téma sacharidy, rozdělení sacharidů, funkce a zdroje sacharidů.

**EVOKACE**

**Řízená diskuze:**

Motivační dotaz: Které sacharidy jste konzumovali během dnešního dne do této chvíle?

Žáci ve dvojicích zapisují svůj přehled potravin (cca 2 minuty) a pak ve dvojicích diskutují o správnosti svých odpovědí (jedná se skutečně o sacharidy?) a porovnají své zápisy (cca 3 minuty). Učitel se dotazuje po této práci, které odpovědi byly sporné a padnou správné odpovědi.

**Práce se záznamem odhadu**

Žáci vyplní sloupec Tabulky diabetes: Před čtením.

**Záznam odhadu**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Číslo výroku** | **Výrok** | **Před čtením** | **Po čtení** | **Doloženo z textu** |
| 1 | Diabetes mellitus neboli cukrovka je porucha, při které tělo neumí dobře hospodařit s glukózou. | ANO NE | ANO NE | ANO NE |
| 2 | Diabetes je onemocnění, které vzniká pouze důsledkem nezdravého životního stylu. | ANO NE | ANO NE | ANO NE |
| 3 | Glykémie je hladina neboli množství glukózy v krvi. | ANO NE | ANO NE | ANO NE |
| 4 | Pacienti, kteří mají cukrovku, si musí píchat inzulín. | ANO NE | ANO NE | ANO NE |
| 5 | Adrenalin a glukagon jsou hormony, které dávají pokyn k ukládání glukózy do jater. | ANO NE | ANO NE | ANO NE |
| 6 | Diabetes 1. typu je možné vyléčit. | ANO NE | ANO NE | ANO NE |
| 7 | Inzulín je hormon, který dává pokyn k ukládání glukózy do jater a „odemyká“ buňky pro vstup glukózy. | ANO NE | ANO NE | ANO NE |
| 8 | Inzulín je hormon produkovaný beta buňkami slinivky břišní. | ANO NE | ANO NE | ANO NE |

Důkazy z textu: Odkazy na věty a odstavce v textu, které dokládají odpověď v tabulce.

(Viz také příloha.)

**UVĚDOMĚNÍ SI VÝZNAMU INFORMACÍ**

Práce s textem metodou I.N.S.E.R.T.

**Co je to diabetes mellitus?**

Diabetes mellitus neboli cukrovka je porucha, při které neumí tělo dobře hospodařit s glukózou. Glukóza je jednou z nejdůležitějších látek v lidském těle a život bez ní není možný. Všechny části lidského těla, všechny jeho buňky glukózu nepřetržitě potřebují. Umějí ji chemicky spalovat a získávat z ní energii. Energie je nutná pro fungování všech orgánů a soustav našeho těla: pro sport, pohyb a každou svalovou práci, pro činnost mozku, pro práci srdce, pro dýchání, trávení, vylučování i všechny další tělesné funkce. Glukóza je přiváděna do všech částí lidského těla krví. Krev obsahuje glukózu a u zdravého člověka je množství glukózy v krvi obdivuhodně stálé. Právě toto množství je ideální k tomu, aby všechny buňky dostávaly právě tolik glukózy, kolik potřebují. Buňky si glukózu z krve podle své potřeby odebírají. Hladina neboli množství glukózy v krvi se nazývá glykémie. Glykémie je další důležitý pojem, se kterým se v souvislosti s diabetem často setkáváme, vyjadřuje se v chemických jednotkách mmol/l.

Odkud se vlastně glukóza v krvi bere?

Glukóza se do krve dostává dvěma cestami. Jednak z jídla. Většina našich potravin obsahuje v nějaké podobě glukózu. Potrava, kterou sníme, přichází do žaludku. Ze žaludku po částech odchází do střeva. V žaludku, ale hlavně ve střevě působí na potravu trávicí šťávy. Ty chemicky štěpí jednotlivé části potravy a rozkládají je na jednoduché látky, mimo jiné i na čistou glukózu. Uvolněná glukóza se odtud následně vstřebává do krve. Část glukózy, která se po jídle vstřebala do krve, v krvi zůstává, koluje s krví po celém těle a nabízí se buňkám jako zdroj energie. Druhá část, v této chvíli nadbytečná, se z krve ukládá do zásob na "horší časy", na dobu, až nebudeme jíst. Skladovacím místem pro glukózu jsou játra. Játra v sobě uschovávají glukózu v podobě glykogenu.

Druhý způsob, kterým se glukóza dostává do krve, je uvolňování glukózy ze zásob glykogenu a vedle toho také novotvorba glukózy v játrech z jiných typů živin (glukoneogeneze). Díky souhře vstřebávání, ukládání do zásob a zpětného uvolňování glukózy ze zásob do krve je glykémie stálá a buňky těla mohou podle potřeby glukózu z krve odebírat a chemicky ji spalovat, kdykoliv potřebují energii. Toto dokonalé hospodaření s glukózou je řízeno souhrou několika hormonů. Prvním z nich je inzulín. Inzulín se vyrábí ve speciálních buňkách, kterým se říká beta-buňky. Jsou roztroušené ve shlucích, zvaných ostrůvky, ve slinivce břišní. Inzulín plní v těle dvě funkce: Jednak dává pokyn k ukládání glukózy do zásob v játrech. Vyrábí se ho tedy nejvíce v době, když glykémie stoupá a glukózu je třeba uložit a glykémii snížit. Jeho druhá funkce je otevírání ("odemykání") všech buněk v těle, aby do nich mohla vstoupit glukóza a mohla z ní být získána energie. Tuto funkci zastává inzulín stále, ať je glykémie jakákoliv. Inzulín si tedy lidské tělo vyrábí nepřetržitě, nejvíce ovšem hned po jídle. Opačnou funkci než inzulín mají hlavně dva hormony, které dávají pokyn k uvolnění glukózy ze zásob v játrech zpět do krve. Je to glukagon a adrenalin.

Při diabetu toto hospodaření nefunguje. Diabetes je porucha, při které stoupá glykémie. Glykémie může stoupat z různých důvodů. Podle toho také rozlišujeme několik typů diabetu. Nejdůležitější jsou dva z nich: Označují se jako diabetes mellitus 1. typu a diabetes mellitus 2. typu. Diabetes mellitus 1. typu vzniká proto, že beta-buňky v ostrůvcích v pankreatu přestávají vyrábět inzulín. Když se po jídle vstřebává glukóza do krve a glykémie stoupá, nepřichází povel, aby se nadbytečná glukóza uložila do zásob v játrech. Glukóza tedy koluje ve velkém množství v krvi, glykémie je vysoká. Glykémie v tomto případě stoupá, i když člověk nejí: Játra tvoří stále další a další glukózu. Tělní buňky ale nemohou glukózu dobře využívat, protože jim chybí inzulín. Chybí-li inzulín, buňky zůstávají uzavřené, i když jsou omývány krví s velikým obsahem glukózy. Jediná možná léčba je léčení inzulínem. Jednou porušená výroba inzulínu se už nemůže obnovit. Vznik diabetu 1. typu nesouvisí s tím, je-li člověk štíhlý nebo silný. Nesouvisí ani s tím, zda měl nebo neměl rád sladká jídla. Vznikne nezávisle na tom, co člověk dělal, co jedl a jaké byly jeho zvyklosti. Diabetes mellitus 2. typu vznikne hlavně proto, že tělo neumí na inzulín dobře reagovat, ztrácí k němu vnímavost. Beta-buňky vyrábějí inzulínu dost, někdy i více, než je obvyklé. Častý bývá u lidí s nadváhou. Diabetes 2. typu se léčí několika způsoby. Řadě lidí s nadváhou pomůže, když se jim podaří zhubnout. Často se tento typ diabetu zhubnutím úplně vyléčí. Prvním léčebným opatřením je tedy dieta. Nestačí-li dieta, je možné u diabetu 2. typu zkusit léčení tabletami, které umějí posílit vlastní výrobu inzulínu nebo zvýšit vnímavost buněk vůči inzulínu. Teprve když ani tato léčba nepřináší úspěch, zahajuje se i u diabetu 2. typu léčení inzulínem. Diabetes 2. typu je mnohem častější než diabetes 1. typu.

(Viz také příloha.)

**REFLEXE**

Žáci vyplní sloupec Tabulky diabetes: Po čtení.

(Viz také příloha.)

Žáci vyplní poslední sloupec tabulky a v další fázi si vyberou 1-3 tvrzení, která doloží na základě textu písemně. Pod tabulku si zapíší důkaz, který z textu dokládá správnost tvrzení. Nemusí opisovat text, ale ideálně vlastními slovy napíší důkaz a spojí graficky s částí textu.

**Závěr hodiny:** Podle časových možností je možné, aby dvojice nebo jednotlivý žák prezentoval odpovědi, které po čtení textu revidoval. Učitel komentuje nebo shrnuje.

Variování činností podle uvážení pedagoga a situace ve třídě.

Může následovat krátká úvaha o vlastní vztahu k cukru.

(Viz také příloha.)

**Použitý zdroj:**

Fakultní nemocnice Královské Vinohrady Praha [online]. Převzato: [cit. 2020-02-08]. Dostupné na: <<https://www.fnkv.cz/soubory/169/co_je_to_diabetes.pdf> >.