

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA BIOLOGIE A ENVIRONMENTÁLNÍCH

STUDIÍ



**INTEGRACE DĚTÍ S DIABETEM DO
SPOLEČNOSTI SE ZAMĚŘENÍM NA
VZDĚLÁVÁNÍ**

Vypracoval: Lucie Moravcová

Vedoucí diplomové práce: RnDr. Vladimír Přívratský, CSc.

Praha 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval/a samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním diplomové práce zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů. Byl/a jsem seznámen/a s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne

podpis

Abstrakt

Předkládaná diplomová práce se zabývá integrací dětí s diabetem do společnosti se zaměřením na vzdělávání. Hlavním cílem této práce je upozornit na problémy a situace, se kterými se musí každodenně potýkat mnoho dětských pacientů s diabetem I. typu. Projekt by měl naučit spolužáky touto nemocí postižených dětí, jak svým spolužákům pomoci při některých komplikacích jejich onemocnění. Teoretická část práce je podkladem pro samotný projekt a praktická část se zabývá jednak samotným projektem, a dále dotazníkovým šetřením, jehož výsledky poukázaly na vhodnost zařazení tohoto projektu do výuky.

Abstract

The presented diploma work deals with the integration of children with diabetes in the company with a focus on education. The main objective of this work is to highlight the problems and situations with which it must contend daily pediatric patients with type I diabetes. The project should teach classmates disabled children, how his friends help some complications of their disease. The theoretical part of the work is the basis for the project itself and the practical part deals with both the project itself and by questionnaire, the results pointed to the advisability of this project into the classroom.

Poděkování

Velice ráda bych poděkovala všem, kteří mi jakýmkoli způsobem pomohli, abych mohla vypracovat tuto diplomovou práci.

Velké poděkování si právem zaslouží zejména:

- **RNDr. Vladimír Přívratský**, můj vynikající a trpěliví školitel, za perfektní pomoc a cenné rady.
- **Školy, které umožnily vyzkoušení projektu ve výuce**
 1. **Základní škola Tyršova**, Tyršova 446, Nymburk
 2. **Základní škola Plaňany**, Pražská, Plaňany
- **Všichni ostatní**, kteří mi byli oporou při psaní práce, především syn, manžel a celá moje rodina.

Obsah

1. Úvod	8
2. Diabetes mellitus	11
2.1 Historie diabetu	11
2.2 Glukóza	13
2.2.2 Zdroje glukózy	15
2.2.2.1 Jídlo	15
2.2.2.2 Glykogen	15
2.2.3 Hospodaření s glukózou	16
2.3 Slinivka břišní	16
2.3.1 Langerhansovy ostrůvky	17
2.3.1.1 Alfa buňky	18
2.3.1.2 Delta buňky	18
2.3.1.3 PP buňky	19
2.3.1.4 Beta buňky	19
2.4 Typy diabetu	22
2.4.1 Diabetes mellitus I. typu	23
2.4.1.1 Příčiny diabetu I. typu	23
2.4.1.2 Příznaky vzniku diabetu I. typu	24
2.4.1.3 Léčba diabetu I. typu	25
2.5 Akutní komplikace diabetu I. typu	32
2.5.1 Hypoglykemie	33
2.5.1.1 Příčiny vzniku hypoglykemie	33
2.5.1.2 Škodlivost hypoglykemie	34
2.5.1.3 Příznaky hypoglykemie	35
2.5.1.4 Léčba hypoglykemie	36
2.5.2 Hyperglykemie	37
2.5.2.1 Příčiny vzniku hyperglykemie	38
2.5.2.2 Příznaky hyperglykemie	38
2.5.2.3 Léčba hyperglykemie	39
2.5.3 Ketoacidóza	39
2.5.3.1 Příčiny vzniku ketoacidózy	39
2.5.3.2 Léčba ketoacidózy	40

2.5.4	Hyperglykemický hyperosmolární syndrom	41
3.	Pedagogické aspekty práce.....	43
3.1	Projektová výuka.....	43
3.1.1	Charakteristika projektové výuky	43
3.1.2	Typy projektů	44
3.1.2.1	Organizace krátkodobých projektů.....	45
3.1.3	Výhody a nevýhody projektového vyučování.....	46
3.2	Rámcový vzdělávací program	47
3.2.1	RVP pro základní vzdělávání.....	48
3.2.1.1	Zařazení projektu do RVP pro základní vzdělávání	49
4.	Praktická část	51
4.1	Charakteristika projektu.....	51
4.2.	Metodika práce.....	52
4.2.1	Charakteristika výzkumného šetření.....	52
4.2.2	Způsob zpracování	53
4.3	Interpretace výsledků	54
4.2.2	Hodnocení projektu žáky a studenty	85
5.	Diskuze.....	89
6.	Závěr	94
7.	Seznam použité literatury	95
Seznam	Tabulek	103
Seznam	obrázků	104
Seznam	příloh.....	105

1. Úvod

Téma mojí diplomové práce zní: „Integrace dětí s diabetem do společnosti se zaměřením na vzdělávání.“ Důvodem mé volby tohoto tématu, je úzké propojení problematiky diabetu mellitu s mým osobním životem. Domnívám se, že jelikož se řadím také mezi lidi s onemocněním diabetes mellitus, mohu snadněji proniknout do problematiky tématu a posoudit, zda jsou znalosti spolužáků diabetických dětí dostatečné a zda se po prezentaci zlepšili či nikoliv. Život s diabetem není jednoduchý. Tato nemoc není navenek nikterak znatelná, člověk působí naprosto zdravím dojmem a liší se pouze tím, že ve svém životě musí dodržovat určitá pravidla. Nemůže si vzít od spolužáka nabízený bonbon, bez toho, aniž by si nejdříve nespočítal počet výměnných jednotek, které bonbon obsahuje a nepravil díky tomu do svého těla vypočítanou dávku inzulínu. Myslím, že můžu mluvit za všechny lidi, kteří trpí tímto onemocněním, a vzkázat společnosti: „Žijeme stejný život jako vy, akorát součástí toho našeho je jehla a zřejmě už navždy bude.“

Integrace dětí s diabetem do společnosti je velmi aktuální téma. Diabetes je v dnešní době nejčastějším chronickým onemocněním v dětském věku. Počet dětí s diabetem na celém světě, tedy i v ČR každoročně velkou rychlostí narůstá. Dnes je v ČR asi 2500 dětských pacientů s tímto onemocněním. V 98% případů se jedná o diabetes mellitus I. typu, kterým děti onemocní.

Tabulka 1: Počet dětí s diabetem v ČR

Rok	Počet dětí s diabetem
1992	820
2002	1250
2012	2500

(podle Lébl, 1996)

Léčebné postupy se za poslední roky velice zdokonalily a zlepšila

se tím i kvalita života nemocných jedinců. Zařazení diabetiků do aktivit běžného života v dnešní době už nepředstavuje žádné větší problémy. To platí i pro vzdělávání diabetických dětí.

Tento projekt se tedy nezabývá fungováním diabetiků v běžném vyučovacím procesu. Je zaměřen na ověření znalostí spolužáků diabetických dětí o samotném diabetu a jejich případném rozšíření. Má za úkol naučit tyto spolužáky pomoci svým kamarádům při náhlých komplikacích diabetu.

Hlavním cílem mého projektu je snaha odbourat mylné představy a informace lidí o tomto onemocnění a lepší pochopení svých kamarádů a spolužáku. I když diabetik není v podstatě vyřazen z žádných činností, které se školy týkají, přesto mohou nastat situace, ve kterých děti s diabetem potřebují pomoci. A právě na tyto situace a jejich řešení je zaměřen projekt v této diplomové práci.

Projekt je zpracován pro žáky druhého stupně základních škol, kteří mají mezi svými spolužáky diabetika.

Cíle diplomové práce jsou následující:

- vytvořit projekt pro druhý stupeň základní školy, týkající se dané problematiky
- ověřit tento projekt na konkrétních základních školách, ve třídách s diabetickým dítětem
- pomocí dotazníkového šetření zjistit jak byl tento projekt prospěšný

Diplomová práce je rozčleněna na tři základní kapitoly. První kapitola rozebírá odborné aspekty práce, tedy problematiku diabetu mellitu a všechny důležité informace, které se tohoto onemocnění týkají. Informace obsažené v této části mají úzký vztah k samotnému projektu.

Druhou kapitolu tvoří pedagogické aspekty práce, tato kapitola rozebírá především využití projektů ve školní praxi, nové kurikulární dokumenty a zařazení tohoto projektu do výuky podle nových kurikulárních dokumentů.

Poslední kapitolu tvoří samotný projekt. Je zde obsaženo

dotazníkové šetření, které zjišťuje, jaké znalosti o diabetu mají spolužáci diabetických dětí před uskutečněním projektu a po jeho proběhnutí. Formou skupinové práce a dotazníkového šetření, je zde ověřováno zda by v případě potřeby byli schopni poskytnout svým diabetickým spolužákům pomoc. Tato praktická kapitola obsahuje také vyhodnocení dotazníku, kterým žáci hodnotili na závěr samotný projekt.

Před vypracováním této diplomové práce jsem si položila 3 hypotetické otázky, na které se budu snažit na konci této práce odpovědět.

- 1. Před projektem bude více správných odpovědí u žáků 8. tříd.**
- 2. Správnost odpovědí po prezentaci selepší o více jak 30%.**
- 3. Po prezentaci bude správnost odpovědí více jak 90%.**

2. Diabetes mellitus

Diabetes Mellitus, česky „cukrovka“, zastaralý název úplavice cukrová. Toto vše jsou názvy pro poruchu, při které tělo neumí dobře hospodařit s glukózou. Cukrovka je vážným onemocněním, známým po staletí, které bylo popsáno i v těch nejstarších medicínských textech. Přesto ale je diabetes dosud řazen mezi nevyléčitelné choroby. Avšak neustále probíhají četné a rozsáhlé výzkumy, které dávají diabetikům naději zbavit se své nemoci natrvalo. (Dufty, 1998)

2.1 Historie diabetu

1550 před Kristem: První zmínky o diabetu mellitu jsou uvedeny v tzv. Erbesově papyru. Cukrovka je zde popisována jako vzácná nemoc, jejíž příčina je neznámá. „...příčina neznámá, projevuje se velkou žízní, takže nemocný nepřestává pít, přitom stále mocí, vymočí víc, než vypije, tělo proto hubne, rozpouští se a mocí odchází ven, až člověk umírá. (Kopecký, 2000)

Tato lékařská zpráva (Erbesův papyrus) obsahuje řadu návodů na přípravu „léků zmírňujících nadměrné močení.“ Protože právě toto je jedním z nejběžnějších příznaků diabetu, je zřejmé, že tato choroba byla známa daleko předtím, než se rozšířila na západě. (Kopecký, 2000)

2. století po Kristu: Další zmínku o této nemoci najdeme v Řecku u lékaře jménem Aretaios, který zaznamenal, že tato nemoc se neobjevuje pouze u obézních lidí. Asi ve stejnou dobu dva další lékaři jmény Herophilos a Erasistratos při provádění pitev na lidech našli ve střední části břišní dutiny orgán, který nazvali pankreas (řecky pan-kreón = celý z masa). (Kopecký, 2000, Rybka, 2006)

Tento proslulý lékař Aretaeus z Alexandrie nazval toto vážné onemocnění diabation, od něhož může být odvozen dnešní používaný název onemocnění - diabetes. (následující text vychází z Bartoš, 1996)

1674 Thomas Willis odlišuje diabetes od ostatních polyurických stavů, neboť moč má nasládlou chuť.

1776 W. Dobson nalézá v moči a krvi nemocných cukr.

1787 W. Cullen přidává přívlastek mellitus.

1855 Claude Bernard nalézá vztahy mezi diabetem, játry a nervovým systémem.

1869 Paul Langerhans popisuje ostrůvky v pankreatu, ale nezná jejich funkci.

1870 Lanceraux rozlišuje dva typy diabetu „maigre“ a „gras“.

1889 Oskar Mainkowski a Joseph von Mering po pankreatomii psa zjišťují vztah mezi diabetem a pankreatem.

1907 M. A. Lane rozlišuje v ostrůvku buňky alfa a beta.

1909 Jean de Meyer dává hypotetickému hormonu snižujícímu cukr v krvi název inzulin.

1921 Frederick Banting a Charles Best získávají z pankreatu psa aktivní

hormon snižující hladinu cukru v krvi a nazývají jej isletin.

1926 J. J. Abel dosahuje krystalizace inzulinu

1936 Paul Kimmelstiel a Clifford Wilson popisují diabetickou glomeruloskleriózu.

1936 H. C. Hagedorn zjišťuje prodloužení účinku inzulinu vazbou na protamin.

1955 F. Sanger odvodil molekulární strukturu inzulinu.

1956 S. A. Berson, R. S. Yalow zavedli metodu stanovení imunoreaktivního inzulinu v plasmě.

1986 Příprava lidského inzulinu metodou DNA rekombinace.

(Bartoš, 1996)

2.2 Glukóza

Glukóza patří chemicky mezi jednoduché cukry. Tento cukr má trochu jinou chuť než cukr řepný, což je cukr, kterým doma sladíme. Glukóza je obsažena v ovoci, především ve vinných hroznech. Z toho důvodu se jí česky říká hroznový cukr. (Lebl, 2004)

Glukóza je však také hlavním cukrem obsaženým v krvi člověka. Označuje se proto také jako krevní cukr. Glukóza je jednou z nejdůležitějších látek v lidském těle. Život bez glukózy není možný.

Každá část lidského těla se všemi jeho buňkami, glukózu nepřetržitě potřebují. Buňky jí totiž umějí rozkládat a získávat z ní energii. Energie je nezbytná pro fungování všech orgánů a soustav našeho těla. Je potřebná pro sport, pohyb a každou svalovou práci, pro činnost mozku, pro práci srdce, pro dýchání, trávení, vylučování i všechny další tělesné funkce. Glukóza je hlavním, nejdůležitějším a nenahraditelným zdrojem energie pro všechny buňky v lidském těle. (Bartoš, Pelikánová, 2003)

Glukózu přivádí do všech částí lidského těla krev. 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. (Lebl, 2004)

Glukóza se do naší krve dostává dvěma způsoby. První způsob získávání glukózy je z potravy, kterou člověk přijímá. Naše trávicí soustava dokáže získat glukózu i z potravin, které nemají sladkou chuť. Glukóza se v nich nachází v jiných formách sacharidů.

Druhým ze způsobů získávání glukózy je její uvolňování z glykogenu, který je uskladněn v játrech. (Bartoš, Pelikánová, 2003)

2.2.1 Glykemie

Hladina neboli množství glukózy v krvi se nazývá glykemie. Glykemie je jedním z důležitých pojmů, se kterým se v souvislosti s diabetem často setkáváme.

Tělo hospodaří s glukosou velmi starostlivě. V krevním řečišti cirkuluje za normálních okolností jen asi 1 gram cukru na 1 litr krve. To znamená, že u metabolicky zdravého člověka neklesá hladina krevního cukru pod hodnotu 60 mg na 100 ml (60 mg%) a po jídle nepřestoupí nad 140 mg%. Tato jemná regulace je zajištěna především inzulinem, který se ze slinivky vyplavuje podle potřeb organismu, tedy podle výšky krevního cukru. (Dufty, 1997)

Hodnota krevního cukru se může uvádět ještě v jiných jednotkách, tedy ne v mg na 100 ml (mg%), ale v jednotkách udávajících počet molekul cukru v 1 litru krve (mmol/l – milimol na litr). Tento jev by byl lehce pochopitelný, kdyby se současně s touto změnou neměnily absolutní hodnoty hladiny cukru v krvi a za určitých okolností nedocházelo k závažným záměnám. Například 100 mg% krevního cukru odpovídá v milimolovém systému jen 5,56 mmol/l. (Dufty, 1997)

Tabulka 2: Přepočítání glykemických jednotek z mg na 100 ml (mg%) na milimoly na litr (mmol/l).

mg%	mmol/l	mg%	mmol/l
20	1,11	220	12,22
40	2,22	240	13,34
60	3,34	260	14,45
80	4,45	280	15,56
100	5,56	300	16,67
120	6,67	320	17,78
140	7,78	340	18,89
160	8,89	360	20,00

(podle Eberhard, 1994)

2.2.2 Zdroje glukózy

Glukóza se do těla dostává dvěma cestami.

2.2.2.1 Jídlo

Většina našich potravin obsahuje v nějaké podobě glukózu, i když nemají sladkou chuť. V některých potravinách může být glukóza přítomná v čisté podobě, většinou je však skryta ve složitějších látkách, ze kterých se nejdříve musí uvolnit. (Lebl, 2004)

Potrava, kterou sníme, přichází do žaludku. Tam začíná její zpracování. Ze žaludku odchází po částech do střeva. Tekutá strava přejde ze žaludku do střeva velice rychle, tuhá pomalu.

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. (Bartoš, 1996)

Glukóza ve střevě vzniká například z rohlíků, chleba, brambor, knedlíků, rýže, těstovin, mléka, ovoce, čokolády, dortů i řady dalších potravin. Uvolněná glukóza se potom vstřebává ze střeva do krve.

Část glukózy, která se po jídle vstřebala do krve, v krvi zůstává, koluje s krví po celém těle a buňky ji využívají jako zdroj energie. (Lebl, 2004)

2.2.2.2 Glykogen

Zbytek glukózy, kterou buňky nevyužijí, se z krve ukládá do zásob na dobu, až nebudeme mít dostatek potravy nebo nebudeme jíst. Vrací se do krve, až když je to potřeba. (Lebl, 2004)

Skladovacím místem pro glukózu jsou játra. Játra v sobě uchovávají glukózu v úsporné skladovací podobě, v podobě látky zvané

glykogen. Glykogen je látka složená z mnoha molekul glukosy.

Glukóza v játrech může vznikat také glukoneogenezí z jiných typů živin. Tohoto způsobu využívá tělo v době, kdy nejíme, a v době, kdy máme velkou spotřebu glukózy, například při namáhavé práci nebo při dlouhodobějším sportovním výkonu. (Lebl, 2004)

2.2.3 Hospodaření s glukózou

Díky souhře vstřebávání, ukládání do zásob a zpětného uvolňování glukózy ze zásob v játrech zpět do krve je hodnota glykemie udržována na stálé hladině a buňky našeho těla mohou podle potřeby glukózu z krve odebírat a chemicky ji spalovat, kdykoliv potřebují energii. (Bartoš, 1996)

Toto hospodaření s glukózou je řízeno souhrou několika hormonů. Tyto hormony se tvoří ve speciálních buňkách, které umí vyhodnotit glykemii. (Lebl, 2004)

Když hodnota glykemie stoupne, hormony zařídí, aby se glukóza ukládala do zásob v játrech. Když hodnota glykemie klesá, dávají hormony pokyn k uvolňování glukózy zpět do krve.

Inzulín je hlavní hormon, který se specifikuje na hospodaření s glukózou v našem organismu. (Lebl, Průhová, 2004)

2.3 Slinivka břišní

Slinivka břišní, pankreas, je druhou největší žlázou trávicího systému. Má šedorůžovou barvu, laločnatý tvar, velikost lidského pankreatu je 12 - 16 cm a váha 60 - 90 g. Tento orgán je uložen v levé zadní části břišní dutiny za žaludkem. Slinivka se skládá ze dvou, funkčně i stavebně zcela rozdílných částí. Žlázové buňky zevně sekreční částí pankreatu vylučují pankreatickou šťávu odtékající vývodem slinivky do dvanáctníku. Vnitřně sekreční, endokrinní složkou pankreatu jsou

Langerhansovy ostrůvky. Tato část slinivky je ve spojitosti s diabetem velice významná. (Dylevský, 2000, Bartoš, Pelikánová, 2003, Lébl, Průhová, 2004, Naňka, Elišková, 2006) [1, 2]

2.3.1 Langerhansovy ostrůvky

Langerhansovy ostrůvky jsou endokrinní složkou pankreatu a zaujímají 2-3% hmoty žlázy, ve které jsou rozmístěny. Ve slinivce dospělého člověka je jich kolem jednoho milionu. Langerhansovy ostrůvky se skládají z asi 3000 endokrinních buněk v jednom ostrůvku, které jsou od exokrinní tkáně pankreatu odděleny tenkým kolagenním pouzdem. (Bartoš, Pelikánová, 2003, Rybka, 2006) [3]

Ostrůvky jsou přímo zásobovány arteriální krví jednou nebo více arteriolami, které ústí do husté sítě kapilár prostupujících celý ostrůvek. Podél krevních cév vstupují do ostrůvků sympatická i parasympatická nervová vlákna. (Dylevský, 2000)

Na základě rozdílné struktury a funkce se v ostrůvku rozeznávají čtyři typy buněk. A buňky (alfa) produkující glukagon, B buňky (beta) produkující inzulin, D buňky (delta) produkující somatostatin a PP buňky produkující pankreatický polypeptid. (Bartoš, 1996)

Tabulka 3: Produkty buněk Langerhansových ostrůvků

Buňka	A	B	D	PP
Hlavní produkovaný hormon	Glukagon	inzulín	Somatostatin	Pankreatický polypeptid
Molekulární hmotnost	3500	5800	1500	4200
Počet aminokyselin	29	51	14	36
Objemové procento v ostrůvku	15-20	70-80	5-10	15-25

(podle Bartoš, 1996)

2.3.1.1 Alfa buňky

Alfa buňky se nacházejí převážně při povrchu ostrůvku. Produktem alfa buněk je látka, která se nazývá glukagon. (Silbernagl, 1993)

2.3.1.1.1 Glukagon

Glukagon je peptidový hormon, který je složený z 29 aminokyselin. Vzniká v alfa buňkách Langerhansových ostrůvků z proglukagonu. Skladován je v granulech a vydáván exostózou. Hlavním podnětem pro sekreci glukagonu jsou hlad nebo zvýšená nabídka aminokyselin. Stimulačně působí také sympatikus. Hlavní účinek glukagonu je zvyšování glykemie a zabezpečení dodávky glukózy do krve. (Silbernagl, 1993)

Glukagon také vyvolá zvýšení glukoneogeneze z aminokyselin, které se tak částečně zapojí do energetického metabolismu. Proto se při podávání aminokyselin s úmyslem podpořit syntézu bílkovin, musí současně dodávat i glukóza, aby bylo zabráněno spálení podaných aminokyselin. (Silbernagl, 1993, Lébl, Průhová, 2004)

2.3.1.2 Delta buňky

Delta buňky se nacházejí převážně při povrchu ostrůvku. Produktem delta buněk je látka, která se nazývá somatostatin. (Silbernagl, 1993)

2.3.1.2.1 Somatostatin

Somatostatin tlumí uvolňování inzulínu a glukagonu a zmenšuje tak

využití živin, které se vstřebávají z trávicího ústrojí. Uvolňování somatostatinu je podmíněno zvyšováním plazmatické koncentrace glukózy, aminokyselin a mastných kyselin a utlumováno působením katecholaminů. (Dylevský, 2000)

Somatostatin je součástí zpětnovazebního okruhu, který zabraňuje nadměrnému zaplavení organismu živinami a ve své funkci hraje roli antiobezitního hormonu. (Silbernagl, 1993)

2.3.1.3 PP buňky

PP buňky se nacházejí převážně při povrchu ostrůvku. Produktem delta buněk je látka, která se nazývá pankreatický polypeptid. (Silbernagl, 1993)

2.3.1.3.1 Pankreatický polypeptid

Pankreatický polypeptid neovlivňuje ani sekreci inzulínu, ani sekreci glukagonu. Jeho fyziologické působení není jasně prokazatelné. Znamé je pouze to, že jeho sekrece se zvyšuje po požití bílkovin a při snížené hladině glukózy v krvi. Připisuje se mu také parakrinní účinek. (Bartoš, 1996)

2.3.1.4 Beta buňky

Beta buňky tvoří jádro a dřev ostrůvku. Produkt beta buněk se nazývá inzulín. (Bartoš, 1996)

2.3.1.4.1 Inzulin

V celém systému kontroly metabolismu glukosy je inzulin jediným hormonem, jehož funkce je anabolická. Inzulin snižuje hladinu krevního cukru. Obsah inzulinu v pankreatu je asi 6-10 mg. Inzulin je peptid tvořený 51 aminokyselinami. Skládá se ze dvou peptidových řetězců spojených dvěma disulfidovými můstky. Tvoří se v endoplazmatickém retikulu beta buněk. (Silbernagl, 1993)

Inzulin je hormon bílkovinné povahy, a proto léčit diabetes inzulinem ve formě tablet není možné. V žaludku by se rozložily, díky trávicím enzymům, které jsou v něm obsaženy. (Rybka, 2006)

Slinivka během dne vyprodukuje 20-40 UI (= mezinárodní jednotka pro měření inzulinu). Uvolňování inzulinu probíhá dvěma způsoby:

a) Bazální sekrece inzulinu – při této sekreci se malé množství inzulinu uvolňuje do krve celých 24 hodin denně. Tato sekrece není ovlivňována přijímáním potravy. [4]

b) Stimulovaná sekrece – toto je případ, kdy množství uvolňovaného inzulinu závisí na množství přijaté potravy (Rybka, 2006)

2.3.1.4.1.1 Sekrece inzulinu

Inzulin je specifický glykoprotein, který má hlavní úlohu při udržování stálé hladiny glukózy v krvi. Gen pro inzulin je umístěn na krátkém raménku 11. chromozomu a jeho expresí vzniká inzulin.

Inzulin se z beta buněk uvolňuje procesem exostózy, při němž se sekreční granula přimknou k buněčné membráně a přes ní se vyprázdní. Beta buňky Langerhansových ostrůvků vylučují inzulin do krve. Asi 60% inzulinu se vychytává již při první pasáži játry. Další 40% inzulinu je vychytáváno z krevního oběhu ledvinami. (Bartoš, 1996)

Celková denní produkce inzulinu je u člověka asi 20-40 jednotek. Z tohoto množství je asi polovina určena na bazální sekreci a druhá polovina na stimulovanou sekreci inzulinu. Bazální sekrece inzulinu se

u zdravého člověka pohybuje v rozmezí mezi 0,25-1,5 jednotek za hodinu. Inzulin se do krve uvolňuje ve dne i v noci, nezávisle na příjmu potravy. Význam bazální sekrece je v zabraňování nadměrného uvolňování glukózy z jater a zajištění normální glykemie na lačno. Stimulovaná sekrece představuje inzulin vyplavovaný při příjmu potravy. Při příjmu glukózy z potravy se sekrece inzulinu zvyšuje. Rychlost a množství sekrece inzulinu závisí na rychlosti metabolismu a funkci trávicího ústrojí. (Bartoš, 1996)

2.3.1.4.1.2 Účinek inzulinu

Podmínkou k realizaci účinku inzulinu je přítomnost specifického inzulinového receptoru na povrchu buněčné membrány a přenos informace na intracelulární výkonné systémy, které jsou představovány transportéry glukózy a enzymy jednotlivých metabolických drah.

Inzulinový receptor je glykoprotein složený ze dvou alfa a dvou beta podjednotek. Počet receptorů na povrchu buněk se liší v jednotlivých tkáních. (Lebl, 2004)

Inzulin stimuluje anabolické a blokuje katabolické pochody v metabolismu glukózy, tuků a bílkovin. Hlavními cílovými tkáněmi inzulinu jsou svaly, játra a tuková tkáň. Inzulin stimuluje odsun glukózy do cílových tkání, kde podporuje tvorbu zásobního glykogenu, lipogenezi a proteosyntézu. Inzulin je velice důležitý i na lačno, kdy brzdí nadměrnou produkci glukózy játry, tak aby vyhovovala potřebám organismu, a blokuje ektogenezi. (Bartoš, 1996)

Míra citlivosti k inzulinu není v těle všude stejná. Liší se v rámci jednotlivých tkání a metabolických drah. Relativně nejcitlivější k inzulinu je tuková tkáň. Účinek inzulinu se zde uplatní při nižších koncentracích než jaké jsou potřeba k blokování produkce glukózy v játrech a stimulaci transportu glukózy do buněk. (Pelikánová, 1996)

Tabulka 4: Hlavní metabolické účinky inzulinu

Stimulace	Inhibice
Odsun glukosy do tkání	
Fosforylace glukosy po vstupu do buněk	
Glykolýza	Glukoneogeneze v játrech
Syntéza glykogenu	Glykogenolýza v játrech a svalech
Oxidace glukosy	
Syntéza mastných kyselin v játrech	
Desaturace mastných kyselin	
Odsun triacylglycerolů z plasmy	
Lipogeneze v tukové tkáni	Lipolýza v tukové tkáni
Proteosyntéza	Proteolýza
NaK-ATPáza	

(podle Pelikánové, 1996)

2.4 Typy diabetu

Existuje několik typů diabetu. Tyto typy se od sebe liší příčinou vzniku, průběhem nemoci, a především způsobem léčby. V této práci se budu zabývat pouze podrobným popisem diabetu I. typu. Ostatní typy diabetu jako diabetes mellitus II. typu a gestační diabetes se u dětských pacientů téměř nevyskytují, proto jsem je do této práce nezahrnula.

2.4.1 Diabetes mellitus I. typu

Tento typ diabetu se vyskytuje u dětí a dospělých lidí, kteří ve většině případů nemají problém s nadváhou. Děti se mohou s tímto typem diabetu narodit, nebo u nich může toto onemocnění propuknout kdykoliv a náhle. U starších lidí je vznik diabetu I. typu velmi vzácný. (Etzwiler, 2003)

2.4.1.1 Příčiny diabetu I. typu

Diabetes mellitus I. typu vzniká z důvodu neschopnosti beta buněk Langerhansových ostrůvků, které jsou součástí slinivky břišní, vyrábět inzulín. Tato neschopnost způsobí, že nadbytečná glukosa, která se dostane do krve z potravy, kterou sníme, se nedokáže ukládat do zásob v játrech. Obsah glukosy v krvi tím rapidně stoupá a to má za následek rychlé zvyšování glykemie. I když je obsah glukosy v krvi veliký, naše tělní buňky jsou slabé a bez energie, jelikož v těle chybí inzulín, který by umožnil buňkám glukosu využívat. Buňky bez působení inzulínu zůstávají uzavřené. (Lebl, 2004)

Někteří lidé se rodí s možností propuknutí cukrovky. Nemoc se u nich ale nemusí za celý život projevit. Tento předpoklad je dědičný. To ale neznamená, že některý z rodičů musí diabetem trpět.

To zda se u jedince s touto vlohou diabetes projeví, závisí na více faktorech. Většina faktorů není ještě zcela známá. Diabetes mohou spustit některé typy virů, které u lidí bez vloh pro vznik diabetu, způsobí pouze nachlazení. Další názory dávají vznik diabetu do souvislosti s dobou kojení. Takových podobných názorů je velké množství, ale žádný z nich není jasným ukazatelem vzniku diabetu. Obvykle jde o souhru řady událostí, které vedou k tomu, že člověk s vlohami pro vznik diabetu obrátí svou imunitu špatným směrem. (Bartoš, 1996)

Podstatou vzniku diabetu I. typu je tedy to, že náš imunitní systém začne patologicky vidět nepřátelé v beta buňkách Langerhansových

ostrůvků a začne je ničit pomocí bílých krvinek. Takovou obranyschopnost, zaměřenou proti částem vlastního těla nazýváme autoimunita. Diabetes mellitus I. typu patří tedy mezi autoimunitní onemocnění. (Lebl, Průhová, 2004)

2.4.1.2 Příznaky vzniku diabetu I. typu

Ve většině případů diabetes mellitus I. typu vzniká náhle. Hlavními příznaky diabetu jsou neuhasitelná žízeň, velmi časté močení, celková únava a dochází k velkým ztrátám na tělesné váze, a to i přes velké množství přijímané potravy. U malých dětí se objevuje časté pmočování. Doba mezi prvními příznaky a diagnózou se pohybuje od několika dnů po několik týdnů. V některých případech je nástup nemoci pozvolný a příznaky nejsou tak znatelné. Objevuje se pouze malé množství obsahu cukru v moči a nepatrné zhubnutí. U některých osob, zvláště pokud se jedná o menší děti, se dostávají příznaky jako bolesti žaludku a občasné zvracení. (Edelsberger, 2009)

Všechny tyto popsané příznaky znamenají, že tělo má nedostatek inzulínu, a že není schopno využívat glukosu jako zdroj energie. Buňky místo glukózy začnou využívat k tvorbě energie lipidy (tuky). Při zpracování tuku vzniká mnoho odpadních látek, které jsou kyselé a označují se jako ketolátky. Při vysoké glykémii je možné tyto látky najít v moči. Vzniká stav, který se nazývá ketoacidóza, jehož projevem může být zvracení, zápach dechu po ovoci (acetonu) a může dojít až k celkové otravě organismu odpadními látkami. Tento stav může člověka ohrozit na životě, a proto je nezbytná okamžitá hospitalizace v nemocnici. (Škvor, 2004)

2.4.1.3 Léčba diabetu I. typu

Pokud byl u pacienta diagnostikován diabetes mellitus typu I., musí být ihned zahájena léčba. Ve většině případů je nutná několikadenní hospitalizace v nemocnici. U některých lidí lze začátek nemoci zvládnout i formou ambulantní péče a k pobytu v nemocnici nemusí dojít.

První, co pacienti s diabetem musí pochopit a zvládnout je, v čem tkví problematika diabetu, naučit se aplikovat inzulín pomocí inzulínového pera, kontrolovat hladinu cukru v krvi pomocí glukometru, sestavovat si správný jídelníček a dokázat rozpoznávat akutní komplikace diabetu a umět je zvládat. (Škvor, 2004)

Léčba cukrovky je dlouhodobý proces. Program její léčby je individuálně sestaven pro každého pacienta zvlášť. (Etzwiler, 1994)

2.4.1.3.1 Kontrola množství cukru v krvi

Každodenní kontrolování hladiny krevního cukru, je ten nejspolehlivější způsob, jak mohou diabetici dosáhnout nejlepší kompenzace své nemoci a předejít tak všem komplikacím, které mohou nastat. (Edelsberger, 2009)

Dnešní trh nabízí mnoho výrobků, které dokáží množství cukru v krvi s velkou přesností rozpoznat. K dispozici jsou různé druhy testovacích proužků, které fungují na principu reakce činidla s krví v testovacím proužku a při porovnání s barevnou kartou umožňují zjistit výsledek. Nejvíce vhodné a pro domácí použití nejpřesnější, však jsou digitální přístroje (glukometry). Tyto přístroje jsou schopny vyhodnotit testovací proužek s nanesenou kapkou krve, a hodnotu glykemie zobrazí na displej. (Anděl, 1996)

Diabetici by si měli množství cukru v krvi testovat až 6x denně. Testování by mělo probíhat před jídlem, před spaním, před sportem a vždy když má diabetik pocit, že s jeho tělem není něco v pořádku. (Anděl, 1996)

2.4.1.3.2 Inzulín

Dříve se inzulín potřebný pro léčbu diabetu vyráběl z pankreatů jatečných zvířat. Hlavně z vepřů a skotu.

V dnešní době se používá nová výrobní technologie. Jednomu druhu bakterií se v laboratoři vpraví do buňky gen, který v sobě má pokyn pro výrobu lidského inzulínu. Takto upravené bakterie se rozmnoží a umístí se do kádě, kde začnou vyrábět lidský inzulín. Po několika dnech se bakterie z kádě scedí a po mnoha stupních čištění se získá pravý lidský inzulín. Takto vyrobený inzulín, je totožný s inzulínem, který si člověk vyrábí sám v pankreatu. (Lebl, 1993)

Existuje několik druhů inzulínových přípravků.

Rychle působící inzulín

Tento inzulín je ve formě čirého roztoku. Má rychlý nástup účinku, ale krátké trvání. Při injekční aplikaci do podkoží, však zpozdíme jeho působení. Inzulín se nejdříve musí vstřebat přes tukovou tkáň až do krve. Rychlý inzulín tedy začne působit 20-30 minut po aplikaci a doba působení může být až 6 až 8 hodin. (Lebl, 1993)

Dlouho působící inzulín

Tento typ inzulínu potřebujeme pokud chceme tělu zajistit inzulín na delší dobu, například na noc. Aby bylo dosaženo delšího účinku inzulínu, je třeba ho navázat s látkou, která zpomaluje jeho vstřebávání. Kombinace inzulínu s takovými látkami vede obvykle ke krystalizaci. Tyto krystalky dávají inzulínu mléčně zakalený vzhled. Pomalý inzulín začíná působit 2-3 hodiny po aplikaci a působí v těle 12-16 hodin. (NovoNordisk, 1992)

Tabulka 5: Významné inzulinové přípravky

	Rychlý inzulin	Pomalý inzulin
Vzhled roztoku	čirý	mléčně zakalený
Začátek působení	za 20-30 minut	za 2-3 hodiny
Vrchol působení	za 1-2 hodiny	za 6-8 hodin
Celková doba působení	6-8 hodin	12-16 hodin
Firemní přípravky (příklady)	Humulin R Actrapid Insuman Rapid	Humulin N Insulatard Insuman Basal

(podle Průhové, 2004)

Bílkovinná povaha inzulinu způsobuje to, že inzulin musí být do těla podáván injekční formou. Kdyby se užíval orálně ve formě tablet, nebo ve formě spreje, byl by jako bílkovina stráven v žaludku a ve střevě a stal by se z velké části neúčinným. (Mehnert, Standl, 1994)

2.4.1.3.2.1 Prostředky k aplikaci inzulinu

Inzulínová pera

Tato pomůcka je diabetikům k dispozici od 80. let. U většiny pacientů plně nahradila skleněné nebo umělohmotné injekční stříkačky. Název je odvozen z jejich tvaru, který opravdu připomíná zvětšenou formu plnicího pera. Inzulínové pero se skládá ze zásobníku s inzulinem, jehly s násadkou a pístu k odměření dávky inzulinu. Aplikace inzulinu pery je tak jednoduchá, že ji zvládne i malé dítě a lze ji provádět kdekoli a v jakékoli situaci. Všechny firmy vyrábějící inzulin, k němu dodávají i inzulínová pera. Ty se od sebe liší designem, ale jejich funkce a způsob zacházení jsou si velmi podobné. (Lebl, 2004)

Inzulínová pumpa

Posledních deset let diabetikům velice usnadňuje život přístroj, který nejvíce dokáže napodobit práci lidského pankreatu. Umožňuje nepřetržité podávání inzulínu do podkoží. Tento přístroj v sobě skrývá také zásobník s inzulínem a píst, který inzulín dává. Píst je poháněn motorkem, který zaručuje dodávku inzulínu do těla 24 hodin denně. Inzulín se do podkoží dostává kanylou, která je nepřetržitě zavedena do podkoží. (Lebl, 2004)

Inzulínové injekce

Na trhu je více druhů inzulínových stříkaček. Na dětských stříkačkách jsou zaznamenány poloviny jednotky, na obyčejných stříkačkách celé jednotky. U dětí se preferuje podávání inzulínu stříkačkami, právě kvůli častému dávkování v půl jednotkách. Pokud má dítě dostat rychlý i pomalý inzulín ve stejnou dobu, natáhnou se oba inzulíny do jedné stříkačky. (Šamánková, 2006)

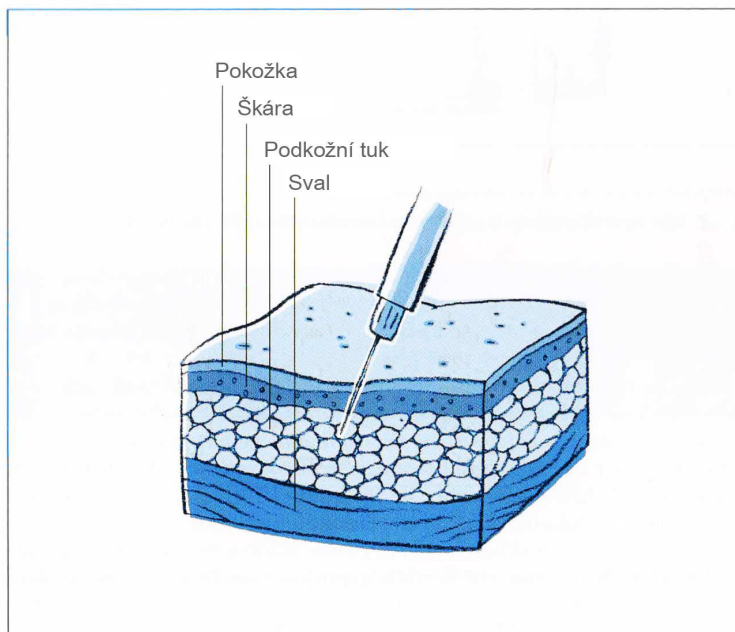
2.4.1.3.2.2 Vlastní aplikace inzulínu

Nejčastěji se inzulín aplikuje do podkoží, do míst s větší vrstvou podkožního tuku. Další možností je aplikace do svalu nebo přímo do žíly. Do žíly smí inzulín aplikovat pouze lékař. (Šamánková, 2006)

Než se přistoupí k samotné aplikaci inzulínu je třeba místo vpichu ošetřit dezinfekcí. Při aplikaci inzulínu se injekční stříkačka (inzulinové pero) drží jako pero (mezi ukazováčkem a palcem). Druhou rukou se udělá kolem místa vpichu kožní řasa. Po zavedení injekční stříkačky palcem zmačkneme píst a aplikujeme inzulín. Před vytažením injekční stříkačky z těla je nutné uvolnit kožní řasu. Poté stříkačku vytáhnout a místo vpichu na pár vteřin stisknout vatovým tamponem, aby se inzulín

lépe vstřebal. (Šamánková, 2006)

Obrázek 1: Aplikace inzulínu



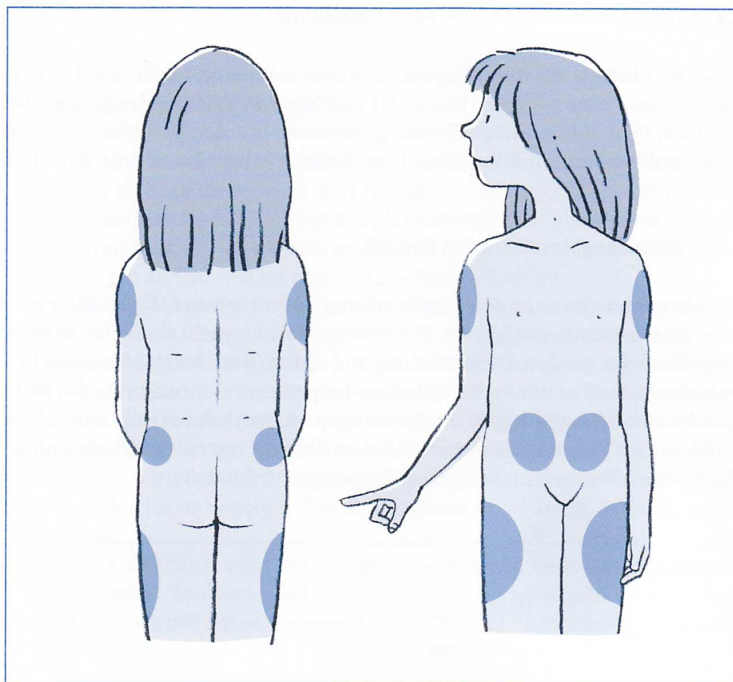
(podle Hunter, Lange, 2005)

2.4.1.3.2.3 Místa aplikace inzulínu

Místa aplikace inzulínu se liší dobou vstřebávání samotného inzulínu. V břišním podkoží a na horní části paže se inzulín vstřebává nejrychleji. Tyto místa jsou tedy vhodná pro aplikaci rychlého inzulínu. Nejpomaleji se inzulín vstřebává na hýždích a toto místo je tedy vhodné pro aplikaci pomalého inzulínu. (Hunter, Lange, 2005)

Kromě místa vpichu, rychlost účinku ovlivňuje ještě teplota inzulínu, teplota těla a množství inzulínu. (Šamánková, 2006, Lébl, Průhová, 2004)

Obrázek 2: Místa aplikace inzulínu



(podle Hunter, Lange, 2005)

2.4.1.3.3 Dieta

Naše strava se skládá z velkého množství potravin a tím i živin, které v sobě obsahují energii, a to ve formě sacharidů, tuků, bílkovin a živin, jako voda, soli, vitamíny a vláknina, které žádnou energii neobsahují. (Lebl, 1993)

Při správné kompenzaci diabetu jsou důležité pouze látky, které ovlivňují glykemii, a tím jsou sacharidy. V jídle se vyskytují v několika formách. Jednak jako složené sacharidy, které nemají sladkou chuť, a nebo jako jednoduché sacharidy, které mají sladkou nebo nasládlou chuť. Mezi složené sacharidy patří především škrob. Je to látka obsažená v mouce a dalších obilných výrobcích. Velké množství škrobu je obsaženo také v bramborách. Mezi jednoduché cukry patří glukóza a fruktóza, obsažené v ovoci, dále sacharóza, která je součástí všech sladkých

výrobků, a v poslední řadě laktóza, která je součástí mléčných výrobků a maltóza v pivu.

Všechny jmenované potraviny musí člověk s diabetem sledovat a pečlivě je zařazovat do svého jídelníčku. (Lebl, 1993)

Pro usnadnění plánování jídelníčku a hlídání potravin obsahujících sacharidy, byl pro diabetiky zaveden pojem výměnná jednotka. Výměnná jednotka je množství jídla, které obsahuje vždy 12 gramů sacharidů. Diabetik by měl svoji stravu rozdělit do 6 jídel denně. Rozhodnout se kolik výměnných jednotek za den bude jíst a rozdělit je právě do 6 denních jídel. Do takto upraveného jídelního plánu se každý den můžou vkládat taková jídla, která obsahují určený počet výměnných jednotek. (Bartoš, 1996)

Denní množství výměnných jednotek se určuje podle věku, tělesné výšky a váhy, stavu výživy a množstvím tělesné aktivity.

Člověk s diabetem může jíst většinu jídel jako nediabetici. Musí ho pouze zvládnout správně naplánovat a rozvrhnout, aby si glykemie udržovali stále stejnou hodnotu. (Lebl, 1993)

2.4.1.3.4 Transplantace

Léčba diabetu inzulinem představuje v podstatě jen léčbu symptomatickou a nepostihuje samotnou biologickou podstatu onemocnění. Hlavní nedostatek všech současných způsobů inzulinové substituce spočívá v tom, že dávkování inzulinu vychází pouze z odhadované aktuální potřeby, není zpětnovazebně kontrolováno a je navíc nedokonale kontrolováno podle jediného parametru, kterým je glykémie. (Svačina, 2005, Adamec, Saudek, 2005)

Současné možnosti na „vyléčení“ diabetu lze rozdělit do několika kategorií:

- 1) transplantace pankreatu
- 2) transplantace izolovaných Langerhansových ostrůvků

- 3) vývoj B-buněk z kmenových buněk
- 4) příprava geneticky modifikovaných buněčných linií produkujících inzulin
- 5) dosažení endogenní regenerace B-buněk
- 6) umělý (technický) pankreas (Svačina, 2005)

2.4.1.3.4.1 Transplantace pankreatu

Asi 75 % transplantací pankreatu se provádí spolu s transplantací ledviny (oba orgány od stejného dárce) a to u diabetických pacientů se selháním ledvin. Kolem 15 % transplantací pankreatu se provádí po předchozí úspěšné transplantaci ledvin. Zbývajících 10 % případů se provádí jako transplantace samotného pankreatu u pacientů s velmi labilním a problematickým diabetem. (Svačina, 2005)

Transplantace pankreatu provedená bez transplantace ledviny mají horší výsledky než transplantace společně s ledvinou. Horší výsledky jsou způsobené větším imunologickým rizikem, častějšími technickými komplikacemi. (Svačina, 2005)

Transplantace pankreatu (případně nověji i transplantace ostrůvků) je pro pacienta přínosná pouze tehdy, jestliže riziko dalšího dosavadního průběhu diabetu převyšuje nebezpečí, které dlouhodobá imunosuprese přináší. Například porušené vnímání hypoglykémie s opakovanými poruchami vědomí, způsobené porušenou sekrecí kontraregulačních hormonů, pacienta bezprostředně ohrožuje na životě a pro dlouhodobě špatnou kompenzaci diabetu je provázeno také rychlou progresí orgánových komplikací. (Adamec, Saudek, 2005)

2.5 Akutní komplikace diabetu I. typu

Při špatné kompenzaci diabetu, může dojít k pozdějším zdravotním komplikacím. Mnohem nebezpečnější jsou ale komplikace akutní. Mezi

nejčastější a nezávažnější patří nízký obsah cukru v krvi - hypoglykemie a naopak vysoký obsah cukru v krvi - hyperglykemie. (Lebl, 1993)

2.5.1 Hypoglykemie

O hypoglykémii hovoříme ve chvíli, kdy hodnota glykemie klesne pod hranici 3,3 mmol/l. K hypoglykémii nikdy nemůže dojít u zdravého člověka. Ve chvíli, kdy hladina cukru v jeho krvi začne klesat, tělo přestane vydávat inzulín a začne do krve uvolňovat hormony, které jeho glykémii zvýší. Hypoglykemie tedy může nastat pouze u člověka, který užívá inzulín. Tělo nedokáže zlikvidovat inzulín, který už v těle je a hormony zvyšující glykémii nemusí být dostatečně silné, aby inzulín porazily. (Lebl, 1993)

2.5.1.1 Příčiny vzniku hypoglykemie

Hypoglykemie vzniká ve chvíli, kdy dojde k nerovnováze mezi inzulínem a glukózou. V našem těle je více inzulínu, než je potřeba ke snížení glykemie na normální hodnotu. Je několik příčin proč k této nerovnováze může dojít. (Lebl, 1993)

- *Příliš mnoho inzulínu.* V tomto případě může hypoglykemie nastat, pokud si omylem píchne větší dávku inzulínu než jsme měli v úmyslu. Další možností je špatný odhad denní potřeby inzulínu a přílišné zvětšení jeho dávky. (Svačina, 2005)
- *Příliš málo jídla.* Určitě k hypoglykémii dojde, pokud si aplikujeme inzulín, aniž bychom se potom najedli. Nejnebezpečnější je vynechání druhé večeře, k hypoglykémii tak může dojít v noci, ve spánku. Dalším důvodem je špatný odhad množství sacharidů

v porci jídla. Hypoglykemie nám také hrozí, když jídlo, které sníme vyzvracíme a nedojde tedy ke vstřebání sacharidů. (Svačina, 2005)

- *Neobvykle mnoho pohybu.* Při pohybu dochází k rychlejšímu spalování glukosy. Je to z důvodu větší spotřeby energie, potřebné ke svalové činnosti. Při rychlejším spalování glukosy, dochází k poklesu glykemie. Při pohybu také dochází k rychlejšímu vstřebávání inzulínu do krve, a tím k jeho rychlejšímu účinku než obvykle. Zabránit hypoglykemiím při sportu, lze snížením dávky inzulínu nebo zvýšením příjmu sacharidů před vlastní fyzickou aktivitou. (Svačina, 2005)
- *Alkohol.* Alkohol může být zvláště nebezpečnou příčinou vzniku hypoglykemie. Znemožňuje totiž uvolňování glykogenu ze zásob v játrech, a tím doplnění glukózy do krve a zvýšení glykemie. (Lebl, 1993)

2.5.1.2 Škodlivost hypoglykemie

Naše tělo potřebuje ke všem činnostem, které v něm probíhají glukosu jako zdroj energie. Nejvíce energie pro svojí činnost potřebuje mozek. Tento orgán je nejcitlivější ke kolísavým glykemiím v našem těle. Pokud v naší krvi klesne hladina cukru a dojde k hypoglykémii, mozek na tento pokles zareaguje jako první. Při hypoglykémii začne mozková činnost váznout a těžká nebo dlouhodobější hypoglykemie může vést k bezvědomí po jisté době i ke smrti. (Lebl, 2004)

2.5.1.3 Příznaky hypoglykemie

Příznaky hypoglykemie mohou být u každého člověka jiné, některé se ale projevují u všech pacientů s diabetem. Rozlišujeme dvě skupiny příznaků hypoglykemie. (Bartoš, Pelikánová, 2011)

Do první skupiny patří příznaky, které nám ukazují, že se naše tělo pokouší hypoglykémii ubránit. Hlavní způsob obrany našeho těla je uvolňování velkého množství hormonů do krve. Mezi hlavní uvolňovaný hormon patří adrenalin. Tento hormon způsobuje bušení srdce, zblednutí, pocení, třes rukou, neklid, pocit úzkosti. Jsou to příznaky, které na sobě diabetik rozpozná sám a může tedy reagovat a proti hypoglykémii zasáhnout. Mohou být i lidé, kteří tyto příznaky nedokáží dostatečně vnímat, nebo u nich po delší době příznaky ztratí na důraznosti nebo částečně vymizí. (Bartoš, Pelikánová, 2011)

Tabulka 6: Jaké příznaky cítím při hypoglykémii? Výsledek průzkumu mezi dětmi a dospívajícími.

příznak	odpověď „ano“
slabost	66%
třes rukou	64%
nevůle	43%
pocení	40%
zmatenost	17%
bušení srdce	15%
dravý hlad	4%
žádné příznaky	13%

(podle zahraničních pramenů, Lébl, Průhová, 2004)

Pokud první skupina příznaků není rozpoznána, hypoglykemie dále pokračuje a dochází ke druhé skupině příznaků. Tyto příznaky jsou přímo z našeho mozku, který nedostatkem glukózy velice strádá. Mezi tyto

příznaky patří, zmatenost, spavost v nezvyklou dobu, porucha vidění, špatně srozumitelná řeč, vrávoravá chůze, neobvyklé chování, bezdůvodný pláč nebo smích, špatná spolupráce, odmítání pomoci, agresivita. Někdy se mohou příznaky hypoglykemie zaměňovat s opilostí, a diabetikovi se tak nedostane včasné pomoci. Tyto příznaky už ve většině případů člověk sám nevnímá, a je tedy odkázán na pomoc okolí. (Lebl, 2004)

Pokud ani druhá skupina příznaků není rozpoznána, může dojít k bezvědomí, objeví se křeče a nastává smrt. (Lebl, 2004)

2.5.1.4 Léčba hypoglykemie

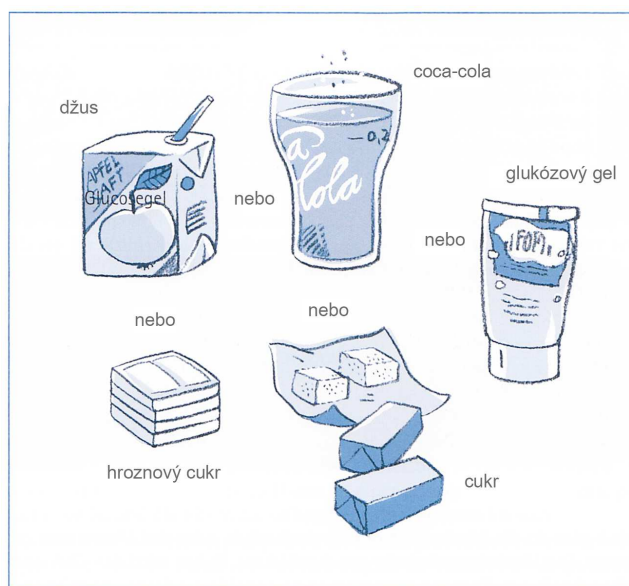
Nejdříve si ověříme, jestli se opravdu jedná o příznaky hypoglykemie. A to použitím glukometru. Pokud glukometr není možné použít, chováme se tak, jako by o hypoglykemii šlo. Při prvních příznacích stačí sníst 1-2 výměnné jednotky škrobového charakteru (chléb, rohlík). Pokud jsou příznaky vážnější, nebo se objevují i přes pozření sacharidů, je potřeba využít potraviny s rychlejším vstřebáváním glukózy do krve. K tomuto účelu nejlépe poslouží plechovka s některým ze sladkých nápojů. Je snadno přístupná, člověk ji může mít neustále u sebe a nápoj je lehce požitelný. (Lebl, 1993)

Pokud se hypoglykemie nezachytí včas a začne se rozvíjet porucha vědomí, je nebezpečné používat jakékoli potraviny nebo nápoje, z důvodu vdechnutí. V takovýchto případech pomůže injekce glukagonu. Glukagon je látka, která zvedne hladinu krevního cukru. Injekce s glukagonem by měli diabetici nosit neustále u sebe, spolu s kartičkou, prokazující jejich nemoc. Injekci glukagonu musí vždy podat druhá osoba. Součástí balení s glukagonem, by proto měl být i návod na použití. (Anděl, 1993)

Pokud injekce glukagonu nepomůže, nebo ji diabetik nemá k dispozici, je potřeba ihned volat rychlou záchrannou pomoc. Lékař

aplikuje diabetikovi glukosu přímo do žíly. Po takto těžké hypoglykemii se velmi často objevuje zvracení a velká bolest hlavy. Je to z důvodu nedostatečného zásobování mozku glukosou a jeho následným otokem. Po srovnání glykemie na normální hladinu, by měli tyto problémy odeznít. (Lebl, 1993)

Obrázek 3: Potraviny pro řešení hypoglykemie



(podle Hunter, Lange, 2005)

2.5.2 Hyperglykemie

Hyperglykemie znamená zvýšená hladina glukózy v krvi. Zvýšenou hladinou se považuje glykemie nad 10 mmol/l. Glykemie nad 13,9 mmol/l může mít za následek vznik diabetické ketoacidózy. Hyperglykemie může mít několik důvodů svého vzniku, ale může vzniknout i bez jakéhokoliv důvodu. (Šmahelová, 2006)

Hyperglykemie je také prvním příznakem vzniku diabetu.

2.5.2.1 Příčiny vzniku hyperglykemie

Příčin vzniku hyperglykemie může být několik. Zde uvádím nejčastější z nich.

- *Příliš mnoho jídla.* Pokud diabetik zkonzumuje větší porci jídla než je u něho obvyklé, aniž by si připíchl větší množství inzulínu, může dojít k hyperglykemii. Dalším případem je úplné vynechání dávky inzulínu před jídlem, konzumace jídla mimo stanovenou dobu a příliš sacharidů obsažených v porci jídla. (Rybka, 2007)
- *Špatná aplikace inzulínu.* K hyperglykemii může dojít i z důvodu špatné aplikace inzulínu, nebo došlo ke špatné manipulaci během přípravy k jeho podávání. (Rybka, 2007)
- *Neobvykle málo pohybu.* Pokud u pacienta došlo k neočekávanému poklesu pohybové aktivity, dojde ke zvýšení glykemie, a to může vést až k hyperglykemii. (Rybka, 2007)
- *Cestování, nemoc.* I změny vnějšího nebo vnitřního prostředí těla může ovlivnit hladinu glykemie a vést až k hyperglykemii. (Rybka, 2007)

Při hyperglykémii člověk vylučuje zvýšené množství tekutin mocí, proto je dobré dítěti dávat více pít. Častá hyperglykémie může zapříčinit vznik pozdějších komplikací diabetu už v nižším věku. (Pelikánová, 2003)

2.5.2.2 Příznaky hyperglykemie

Mezi příznaky hyperglykemie patří zápach dechu po acetonu, únava, zmatenost, agrese, zvýšené močení, žízeň, hubnutí a hyperventilace (zvýšená frekvence dýchání). [5]

2.5.2.3 Léčba hyperglykemie

Hyperglykemie neohrožuje v daném okamžiku lidský život. Je velmi nebezpečná pouze při jejím dlouhodobém trvání. Ke snížení glykemie dojde při podání dávky inzulínu. K jejímu snížení také přispívá větší příjem neslazených tekutin a pohyb. Ale ačkoliv glykémie při sportu klesá, při hyperglykémii nad 15 mmol/l se sportovat nedoporučuje, z důvodu velkého vypětí pro organismus. (Pelikánová, 2003)

2.5.3 Ketoacidóza

„Alberti charakterizoval v roce 1974 diabetickou ketoacidózu jako závažný dekompenzovaný diabetes s výskytem ketolátek v krvi v koncentraci nad 15 mmol/l, jehož zvládnutí vyžaduje neodkladnou léčbu inzulínem a intravenózními roztoky.“ (Šmahelová, 2006)

2.5.3.1 Příčiny vzniku ketoacidózy

- **Nedostatek inzulínu**

Nejčastější příčinou vzniku ketoacidózy je malé množství inzulínu a tím vzniklá hyperglykemie. Ketolátky už se objevují nejen v krvi, ale i v moči. Při ketoacidoze může nastat až bezvědomí. Dech nemocného silně páchne po acetonu. Pacient má neuhasitelnou žízeň, neustálou potřebu močení a jeví příznaky dehydratace. Také může docházet k nevolnostem a velkému úbytku tělesné váhy. (Šmahelová, 2006)

Ketoacidóza může vzniknout při hyperglykémii nad 13,9 mmol/l. Tělu se nedostává potřebné množství inzulínu, nedokáže spotřebovat glukózu a není schopno vyrábět energii. Buňky proto k výrobě energie začnou spotřebovat bílkoviny a mastné kyseliny. Oxidací mastných kyselin vznikají ketolátky, nejznámější z nich je aceton. Tyto odpadní látky

jsou ve větším množství pro tělo jedovaté a narušují přirozené buněčné děje. (Škvor, 2004)

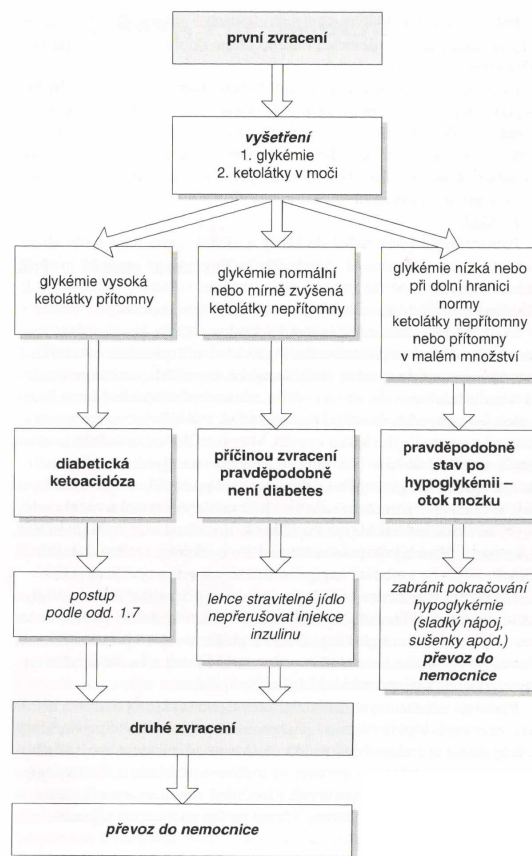
- **Nemoci trávicího traktu**

Ketoacidóza může také vzniknout při onemocněních trávicího traktu, stresu, operacích, atd. V těchto situacích si lidé velmi často snižují dávky inzulínu z důvodu menšího příjmu potravy. Tělo ale právě naopak v těchto situacích spotřebuje větší množství inzulínu než obvykle. Důvodem může být i částečná odolnost na inzulín způsobená nemocí. (Šmahelová, 2006)

2.5.3.2 Léčba ketoacidózy

Při prvních známkách ketoacidózy je zapotřebí zkontrolovat vědomí pacienta, změřit glykemii a ketolátky v moči pomocí testovacího proužku, který se ponoří do moče. Postiženému podáváme minerální nápoj s obsahem solí a minerálů, který napomáhá k obnově vnitřního prostředí organismu. Dále je nutné aplikovat dávku rychlého inzulínu a navýšit všechny ostatní dávky až do úplného vymizení ketolátek z moče. Pokud přetrvává zvracení, poruchy vědomí a ketolátky z moče nemizí, je nutné odvézt pacienta do nemocnice, kde ho hospitalizují. Předcházet ketoacidóze, lze správným dodržováním léčby a častým měřením glykemií. [5]

Obrázek 4: Zvracení



(podle Lébl, Průhová, 2004)

2.5.4 Hyperglykemický hyperosmolární syndrom

Při této akutní komplikaci diabetu dochází ke zvýšení glykemie v krvi nad 30 mmol/l a k velké dehydrataci organismu. Často je narušeno vědomí pacienta. Příčinnou tohoto syndromu je snížená hladina inzulínu v krvi a zvýšení glukagonu, katecholaminů, kortizolu a růstového hormonu. Lidé s tímto syndromem jsou často ohroženi na životě trombózou a cévní mozkovou příhodou. (Škrha, 2009)

Ketoacidóza se též může rozvinout při infekcích, onemocněních trávicího traktu, stresu, operacích. Lidé si často snižují dávky inzulínu,

protože v nemoci méně jí. Tělo ale právě v nemoci má větší spotřebu inzulínu, i z důvodu možné částečné resistance (odolnosti) na inzulín způsobené nemocí. (Šmahelová, 2006)

3. Pedagogické aspekty práce

3.1 Projektová výuka

Projektová výuka a zařazování projektů do výuky na všech stupních škol je v současné době velice časté, ovšem ne vždy je vymezení a zařazení projektové výuky správné. Cílem této kapitoly je pomoci vymezit a objasnit pojem projekt a projektová výuka, a rozebrat výhody a úskalí projektové výuky.

3.1.1 Charakteristika projektové výuky

Možností jak charakterizovat pojem projekt je několik, jednou z nich je tato. Projekt je komplexní úkol, spjatý s životní realitou, s nímž se žák identifikuje, aby následně teoretickou i praktickou činností dosáhl výsledného žádoucího produktu projektu, pro jehož obhajobu a hodnocení má argumenty, které vycházejí z nově získané zkušenosti. (Kratochvílová, 2006)

Projektová výuka je tedy založena na řešení praktických nebo teoretických problémů s důrazem na aktivní činnost žáka. Rozvíjí aktivní osvojování vědomostí. Umožňuje zařazení širšího spektra vyučovacích forem a metod. Vytváří prostor pro týmovou práci. Umožňuje integraci vyučovacích předmětů. Doplnuje tradiční organizační formy vyučování. Je také přínosem pro žáka v tom, že klade důraz na žákovu motivaci a vychází z jeho zkušeností, které má možnost aplikovat. (Kratochvílová, 2006)

3.1.2 Typy projektů

Projekty na školách lze rozdělit podle doby trvání na krátkodobé a dlouhodobé. Dlouhodobý školní projekt trvá déle než jeden den a horní hranice není omezena, teoreticky může přesahovat i jednotlivé školní roky, což není příliš používaná a vhodná metoda. Krátkodobý školní projekt trvá maximálně jeden den, tedy 6 vyučovacími hodinami, případně méně. Za krátkodobý projekt se považuje i takový, který trvá jednu či dvě vyučovací hodiny. (Švecová, 2000)

Projekt, který je součástí této práce se řadí mezi krátkodobé a hodinová dotace na jeho realizaci jsou dvě vyučovací hodiny.

Krátkodobý školní projekt je využíván nejvíce, jeho hlavní výhodou je minimální narušení chodu školy a struktury vyučovacích hodin.

Při vytváření krátkodobých i dlouhodobých projektů je třeba zvolit správný metodický postup při zadávání projektu, kterým je: (podle Maňák, 2001)

- výběr a formulace vhodného problému
- stanovení cíle řešení projektu
- rozpracování úkolů pro jednotlivce nebo celé skupiny
- stanovení formy výsledků a kritérií hodnocení
- prezentace dosažených výsledků

Činnosti učitele a žáků v průběhu projektu: (Švecová, 2000)

- stanovení cílů školního projektu
- zabezpečení organizace projektu
- navržení úkolů pro jednotlivé skupiny
- poskytnout žákům motivační text, video, prezentaci nebo úkol
- věcné informace k úkolům s odkazy na zdroje
- vyhotovení úkolu formou, která je publikovatelná ostatním (video, PowerPoint, poster, ústní prezentace, publikace)

3.1.2.1 Organizace krátkodobých projektů

Organizaci krátkodobého projektu je možné rozdělit do tří základních etap. (podle Kratochvílová, 2006)

1. **Etapa** – motivace, cíle a rozdělení úkolů

- Seznámení žáků s projektem, který bude probíhat, vhodné několik týdnů nebo dnů před plánovaným projektem.
- Pokud je třeba vytvořit skupiny, které budou pracovat na úkolech před samotným projektovým dnem.
- Zadání úkolů, které je třeba do projektového dne vypracovat.

2. **Etapa** – komunikace mezi žáky a konzultační činnost učitele

- Učitelova příprava všech materiálů, pomůcek a zdrojů, které budou pro projekt potřeba.
- Kontrola žáků, zde je důležité, kdy jim bylo konání projektu oznámeno a jak náročné měli plnit úkoly, rozhodně to musí být dostatečná doba, aby stihli opravit případné chyby a dodělat nedostatky.

3. **Etapa** – samotný průběh projektu

- Žáci ve skupině dokončí úkoly a připraví si technické podmínky pro prezentaci.
- Probíhá žákovská konference, pokud je součástí projektu, zde dochází k prezentaci výsledků a produktů po skupinách.
- Provedení plánovaných praktických činností
- Závěrečné hodnocení žáky i učitelem.

3.1.3 Výhody a nevýhody projektového vyučování

Výhody

- Žáci se učí nejen kognitivním dovednostem, ale také dovednosti pro organizování, dále analýzu, syntézu a hodnocení.
- Projekty nabízí studentům autonomii a podporují vědomí zodpovědnosti.
- Plně vyhovuje požadavkům, které klade rámcový vzdělávací program pro různé stupně vzdělávání, díky komplexnímu přístupu, který je u projektů využíván.
- Rozvíjí tvůrčí přístup a aktivní osvojování vědomostí.
- Propojuje poznávání s prožitkem a smyslovým vnímáním.
- Je zdrojem motivace, díky různým úkolům a střídání činností.
- Podporuje samostatné myšlení a tvoření žáků.
- Umožňuje integraci vyučovacích předmětů.
- Pomáhá rozvíjet komunikaci, na úrovni jednotlivců, ale také v rámci třídy, včetně třídních vztahů. (Kratochvílová, 2006)

Nevýhody

- Problém s odhadem náročnosti požadavků na žáky.
- Časová náročnost na zpracování projektů a s tím související náročná příprava učitele.
- Potřeba neustálého dohledu nad projektem, který učitel buď vykonává ve svém volnu, případně hrozí narušení hodin, které do projektu nejsou započítány, ale učitel v nich řeší otázky spojené s projektem.
- Potřeba propracovaného návrhu pro zdárný průběh projektu.
- Netradiční průběh hodin, které jsou při projektovém vyučování většinou rušnější a pokud se jedná o neukázněnou třídu i při normálních hodinách, může to celý průběh projektu silně ovlivnit.

- Možné nezapojení všech žáků, proto je velice důležité vytvářet vhodné a vyrovnané pracovní skupiny a dostatečně žáky motivovat.
- Složité hodnocení projektů a časová náročnost hodnocení.
- Možné zvláštní výdaje spjaté s realizací projektu (Kratochvílová, 2006).

Projektová výuka má tedy mnoho výhod i nevýhod, právě to je největší důvod, proč si ještě na některých školách nenašla své stálé místo a uplatnění. Ve vyšší míře jsou využívány především alternativními školami. Často jsou projekty zařazovány jednotlivými vyučujícími jen jako zpestření běžné výuky, nikoliv jako systematický zásah začleňovaný do výuky. Projektové vyučování klade vysoké nároky na školu, učitele, žáky i jejich bezprostřední okolí. Učitelé většinou udávají jako hlavní argumenty proti projektům časovou náročnost, hrozbu neprobrání potřebného učiva, nedostatečnou nabídku projektů, malou informovanost učitelů, často také nedostatečné materiální zabezpečení. (Kratochvílová, 2006)

3.2 Rámcový vzdělávací program

Rámcový vzdělávací program byl vypracován v souladu s novými principy kurikulární politiky, které jsou zformulovány v Národním programu rozvoje vzdělávání v ČR. Nové kurikulární dokumenty shrnují vzdělávání od 3 do 19 let a rozdělují se na státní a školní úroveň. (Kotásek, 2001)

Státní úroveň v systému kurikulárních dokumentů představují Národní program a rámcové vzdělávací programy (dále jen RVP). RVP vymezují závazné rámce vzdělávání pro jednotlivé etapy, tedy předškolní, základní a střední vzdělávání.

Školní úroveň představuje školní vzdělávací program (dále jen ŠVP), podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách. (Kotásek, 2001)

3.2.1 RVP pro základní vzdělávání

Rámcový vzdělávací program pro základní školy stanovuje klíčové kompetence, tedy souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. (RVP ZV, 2005)

Kompetence jsou následující:

- kompetence k učení
- kompetence k řešení problémů
- kompetence komunikativní
- kompetence sociální a personální
- kompetence občanské
- kompetence pracovní

Dále RVP stanovuje vzdělávací oblasti, které vymezují předpokládanou způsobilost využívat osvojené učivo v praktických situacích a běžném životě. (RVP ZV, 2005)

Přírodovědné učivo najdeme v těchto vzdělávacích oblastech:

- Člověk a příroda
- Člověk a zdraví

Vzdělávací obsah jednotlivých oborů školy většinou rozčleňují do vyučovacích předmětů, které rozpracují v učebních osnovách, tak aby bylo zaručené směřování k rozvoji klíčových kompetencí. (RVP ZV, 2005)

RVP stanovuje také průřezová témata, které reprezentují okruhy aktuálních problémů současného světa. (RVP ZV, 2005)

Do obsahu přírodovědného učiva je nejvíce zařazováno průřezové téma Enviromentální výchova.

3.2.1.1 Zařazení projektu do RVP pro základní vzdělávání

Projekt přispívá k plnění výukových cílů vzdělávacích oblastí Člověk a příroda a Člověk a zdraví. Ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda, mají žáci příležitost seznámit se blíže s onemocněním slinivky břišní, se kterou se setkávají v hodinách přírodopisu. Tato vzdělávací oblast se člení na vzdělávací obory, jimiž jsou fyzika, chemie, přírodopis a zeměpis.

Vzdělávací oblast Člověk a zdraví je realizována ve vzdělávacích oborech výchova ke zdraví a tělesná výchova. (RVP ZV, 2005)

Ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda projekt přispívá k plnění výukových cílů v následujících tematických okruzích (poznámka: v jednotlivých okruzích budou citovány jen vybrané cíle, které se projektu bezprostředně týkají).

Biologie člověka patří do vzdělávacího oboru Přírodopis a stanovuje tyto očekávané výstupy: (RVP ZV, 2005)

žák:

- objasní stavbu orgánů a orgánových soustav lidského těla, vysvětlí jejich funkce a vztahy
- rozlišuje příčiny, případně příznaky běžných nemocí a uplatňuje zásady jejich prevence a léčby
- aplikuje předlékařskou první pomoc při poranění a jiném poškození těla
- shromažďuje samostatně údaje o problematice zdravého životního stylu a zpracovává je (sám nebo se spolužáky).

učivo

- fylogeneze člověka
- anatomie a fyziologie – stavba a funkce jednotlivých částí lidského těla, orgány, orgánové soustavy (opěrná, dýchací, trávicí, vylučovací a rozmnožovací, řídicí), vyšší nervová činnost, hygiena

duševní činnosti, rozmnožování člověka, vývin jedince

- nemoci, úrazy a prevence – zásady první pomoci, závažná poranění a život ohrožující stavy
- zásady zdravého životního stylu – hygiena a denní režim

Ve vzdělávací oblasti Člověk a zdraví projekt přispívá k plnění výukových cílů v následujících tematických okruzích (poznámka: v jednotlivých okruzích budou citovány jen vybrané cíle, které se projektu bezprostředně týkají).

Zdravý způsob života a péče o zdraví patří do vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví a stanovuje tyto očekávané výstupy: (RVP ZV, 2005)

žák:

- usiluje v rámci svých možností a zkušeností o aktivní podporu zdraví
- uplatňuje osvojené preventivní způsoby rozhodování, chování a jednání v souvislosti s běžnými, přenosnými, civilizačními a jinými chorobami

učivo:

- výživa a zdraví – zásady zdravého stravování, vliv životních podmínek a způsobu stravování na zdraví
- tělesná a duševní hygiena – zásady osobní, intimní a duševní hygieny, otužování, význam pohybu pro zdraví
- ochrana před přenosnými i nepřenosiými chorobami, chronickým onemocněním a úrazy

4. Praktická část

Vlastní praktická část práce zahrnuje vytvoření a naplánování projektu a realizaci projektu na dvou základních školách. Dále obsahuje výsledky vlastního dotazníkového šetření, které se týkalo znalostí o diabetu a schopností případné pomoci lidem s akutními komplikacemi diabetu a výsledky šetření, při kterém žáci hodnotili samotný projekt.

4.1 Charakteristika projektu

Jedná se o krátkodobý školní projekt. Tento projekt byl vytvořen a je určen pro druhý stupeň základních škol, případně pro odpovídající třídy víceletých gymnázií. Projekt jsem měla možnost vyzkoušet na dvou základních školách. Pro jeho realizaci jsem si vybrala 6. a 8. ročníky. Tyto ročníky jsem si zvolila z důvodu logického zařazení tématu do ŠVP daných škol. V 6. ročníku projekt zapadá do předmětu výchova ke zdraví a v 8. ročnících je tu přímá souvislost a tématem biologie člověka.

Samotný projekt je navržen na dvě vyučovací hodiny, je tedy velice snadno zařaditelný do výuky a odpadá problém s nabouráním výuky jiných předmětů, jako u celodenních projektů. Těmto dvěma hodinám samotného projektu předchází vyplnění dotazníku dva až tři týdny před samotným projektem. Dotazník má jednak funkci motivační, ukáže žákům nutnost a smysl samotného projektu a jednak tvoří výchozí přehled o znalostech žáků o dané problematice.

Projekt se zabývá seznámením žáků s diabetem a komplikacemi s ním spojenými. Je určen pro spolužáky dětí, kteří diabetem trpí. Cílem je, aby žáci pochopili, co život s diabetem obnáší a jak mohou svým spolužákům s jejich nemocí pomoci.

Projekt je tvořen prezentací o diabetu mellitu. V prezentaci jsou všechny důležité informace, které by spolužáci diabetického dítěte měli

mít. Tyto informace jsou důležité nejen pro první pomoc při akutních komplikacích diabetu, ale i pro lepší pochopení toho, co tato nemoc obnáší, a s čím vším se musí jejich postižený spolužák potýkat.

Další součástí projektu je skupinová práce, kdy žáci jsou rozděleni do skupin a musí nacvičit scénky, při nichž znázorní situace, v kterých se můžou se svým spolužákem nacházet a ukáží v nich, jak by se s danou situací vypořádali. Scénky jsou pak předvedeny před zbytkem třídy a jsou třídou hodnoceny.

Poté jsou žákům rozdány stejné dotazníky, jaké už vyplňovali dva týdny před projektem. Žáci si jimi ověří kolik poznatků o diabetu, které před tím neměly, si osvojili při projektu.

Na závěr ještě žáci vyplní krátký dotazník, ve kterém zhodnotí samotný projekt.

4.2 Metodika práce

Pro získání informací ke stanovení cílů bylo použito metody dotazníkového šetření. Dotazník byl určen pro žáky 6. a 8. tříd základní školy, kteří mají ve svém kolektivu diabetika. Dotazník obsahuje 15 otázek, z nichž otázky (č. 2, 3, 10, 11 a 12) patří mezi uzavřené polytomické výběrové, otázky (č. 13, 14) uzavřené dichotomické, uzavřená trichotomická je otázka (č. 6), otevřené jsou otázky (č. 1, 4, 5 a 15), otázka (č. 7) je uzavřená polytomická škálová, a otázky uzavřené polytomické výčtové jsou (č. 8 a 9). (Farkašová, 2006)

4.2.1 Charakteristika výzkumného šetření

Výzkumné šetření tvořili žáci 6. a 8. ročníků základních škol, kteří mají ve svém kolektivu žáka s diabetes mellitus. Výzkum probíhal od dubna do května 2012. Byly osloveny celkem tři základní školy. Výzkum

probíhal pouze na dvou z nich. Třetí základní škola o projekt neprojevila zájem. Základní školy na kterých byl projekt a výzkum uskutečněn, jsou: Základní škola Tyršova Nymburk a Základní škola Plaňany. V ZŠ Tyršova bylo rozdáno 52 dotazníků v 6. ročnících a 58 dotazníků v 8. ročnících. Na ZŠ Plaňany bylo rozdáno 46 dotazníků v 6. ročnících a 64 dotazníků v 8. ročnících. Návratnost dotazníků byla 100%.

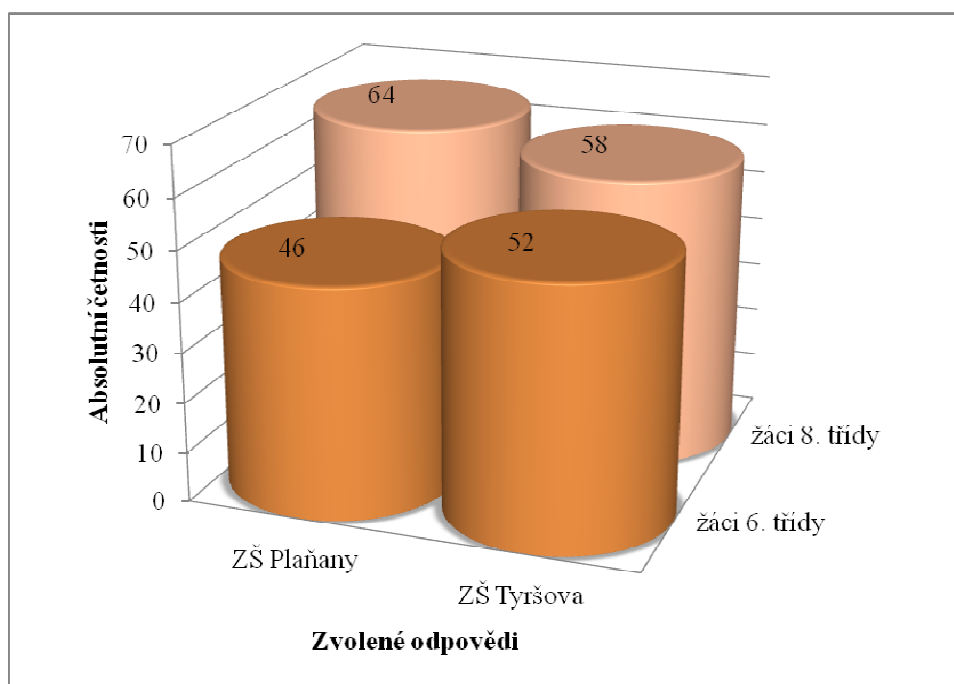
4.2.2 Způsob zpracování

Vyhodnocení otázek bylo prováděno statistickým vzorcem $f_i = (n_i/n) \cdot 100$ k procentuálnímu vyjádření relativní četnosti. (f_i – relativní četnost, n_i – četnost jednotlivých hodnot znaku ve sledovaném souboru, n – rozsah souboru). Získaná data jsou statisticky zpracována v grafech a tabulkách, ke kterým byl využit softwarový program Microsoft® Office Excel 2003 a Microsoft® Office Word 2003. [6]

4.3 Interpretace výsledků

Otázka č. 1

Napiš, jakou školu navštěvuješ a do jaké třídy chodíš.



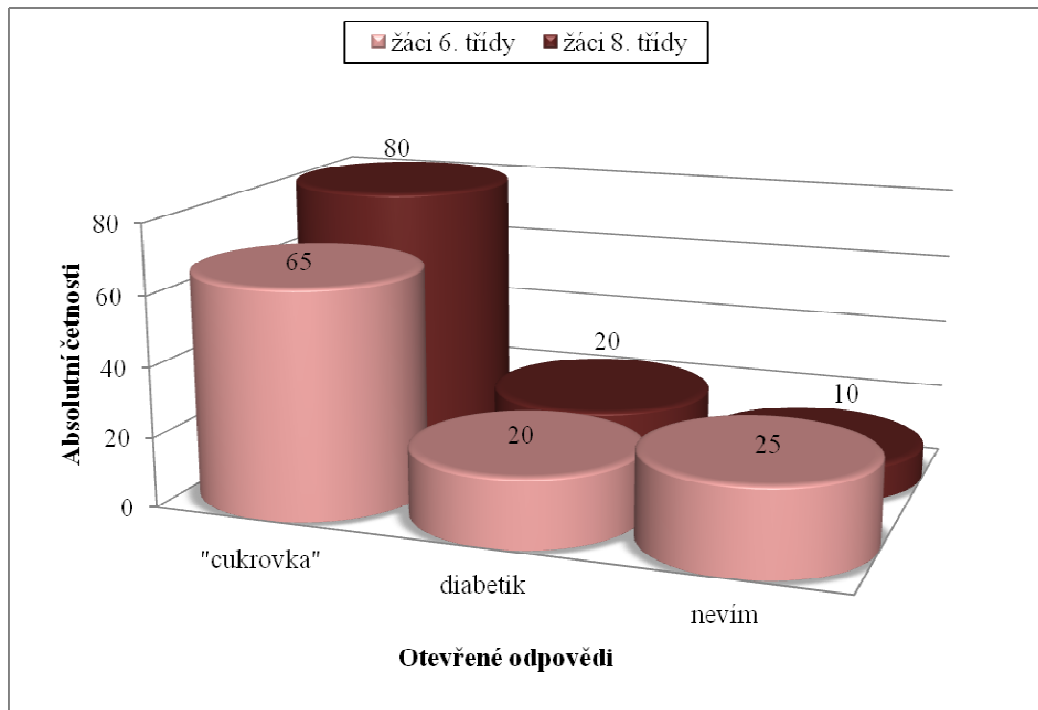
Graf 1: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 1

Na tuto úvodní otázku odpovědělo celkem 220 žáků. Z toho 122 žáků navštěvuje ZŠ Tyršovu, Nymburk a 98 žáků navštěvuje ZŠ Plaňany. ZŠ Plaňany je menší škola v městysu Plaňany, a tedy i počet žáků z této školy je menší.

Celkem 110 žáků chodí do 6. třídy. Z toho 64 a ZŠ Tyršova a 46 a ZŠ Plaňany. Do 8. tříd chodí taktéž 110 žáků. Z toho 58 na ZŠ Tyršova a 52 na ZŠ Plaňany.

Otázka č. 2

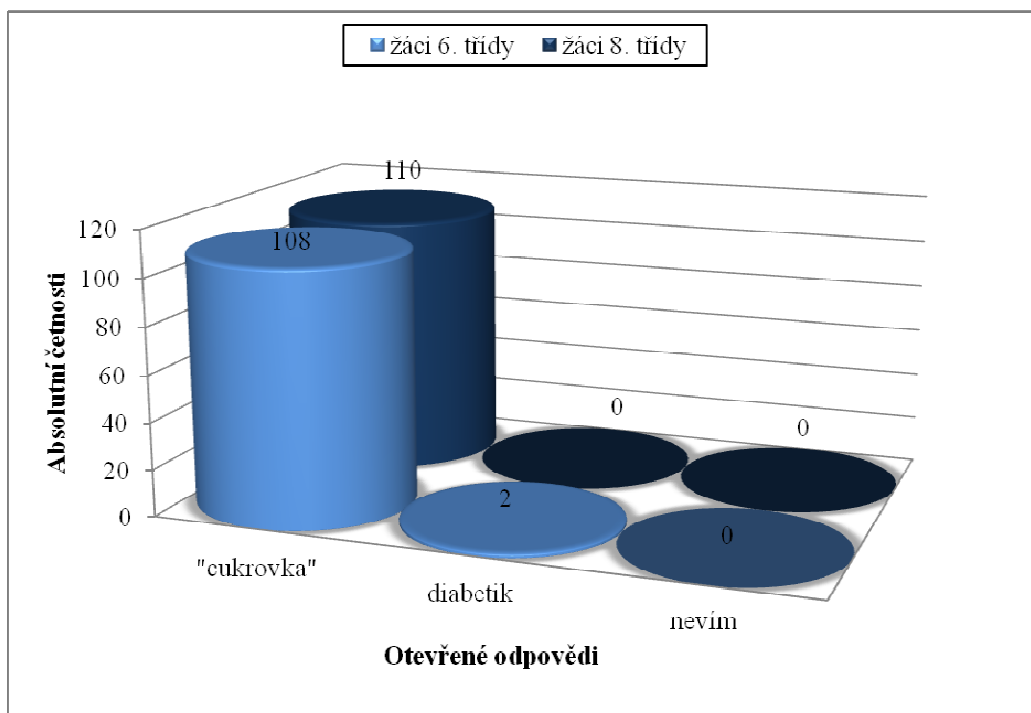
Jaký je lidový (mezi lidmi nejčastěji používaný) název pro diabetes?



Graf 2: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 2 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi napsali.

Nejčetnější odpovědí u žáků 6. i 7. tříd je „cukrovka“, tedy správná odpověď. Tuto odpověď napsalo 80 žáků 8. třídy a 65 žáků 6. třídy. 20 žáků z 6. i 8. Ročníku napsalo jako odpověď na otázku, diabetik. Zbytek žáků napsalo nevím, nebo neuvedli žádnou odpověď. Jiná odpověď na tuto otázku nebyla ani v jednom případě uvedena.



Graf 3: Absolutní četnost odpovědí na otázku č.2 po prezentaci

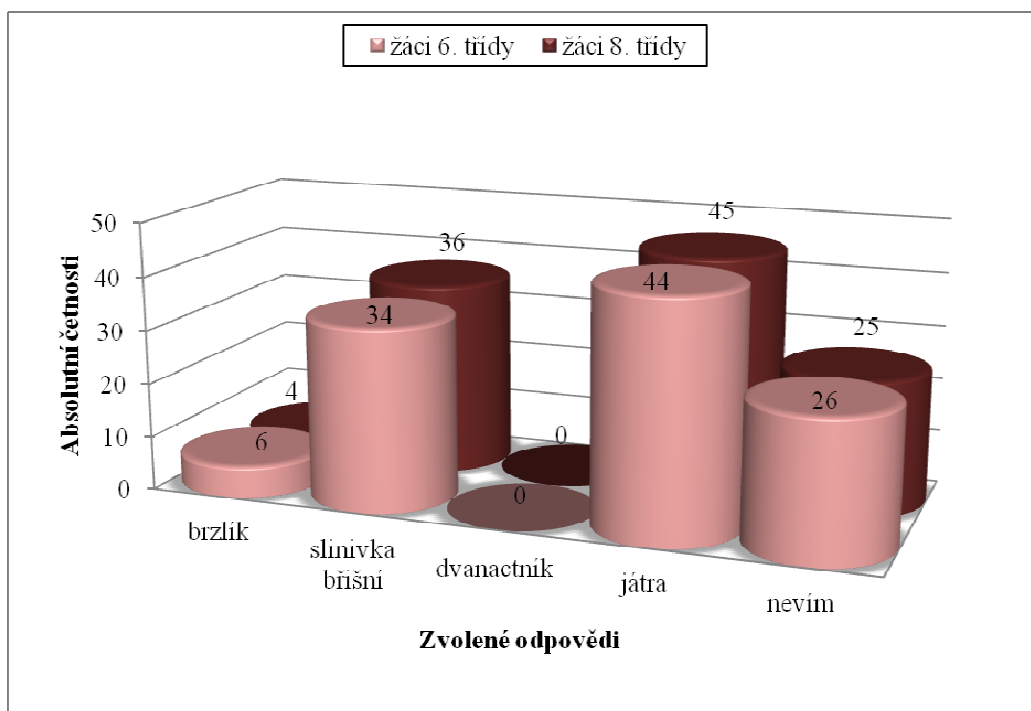
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi napsali.

Odpověď „cukrovka“ uvedlo 108 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Nikdo z žáků 8. tříd neuvedl jinou odpověď a pouze 2 žáci z 6. tříd napsali jako odpověď na otázku „diabetik“.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací 40,9% žáků 6. tříd neznalo správnou odpověď na otázku č.2, správnou odpověď zvolilo 59,1% žáků. V 8. třídách odpovědělo na tuto otázku správně 72,7% žáků, 27,3% žáků napsalo svoji odpověď nesprávně. Po prezentaci napsalo správnou odpověď 89,1% žáků 6. tříd a nesprávně 10,9%. 100% žáků 8. tříd po prezentaci napsalo svoji odpověď správně.

Otázka č.3

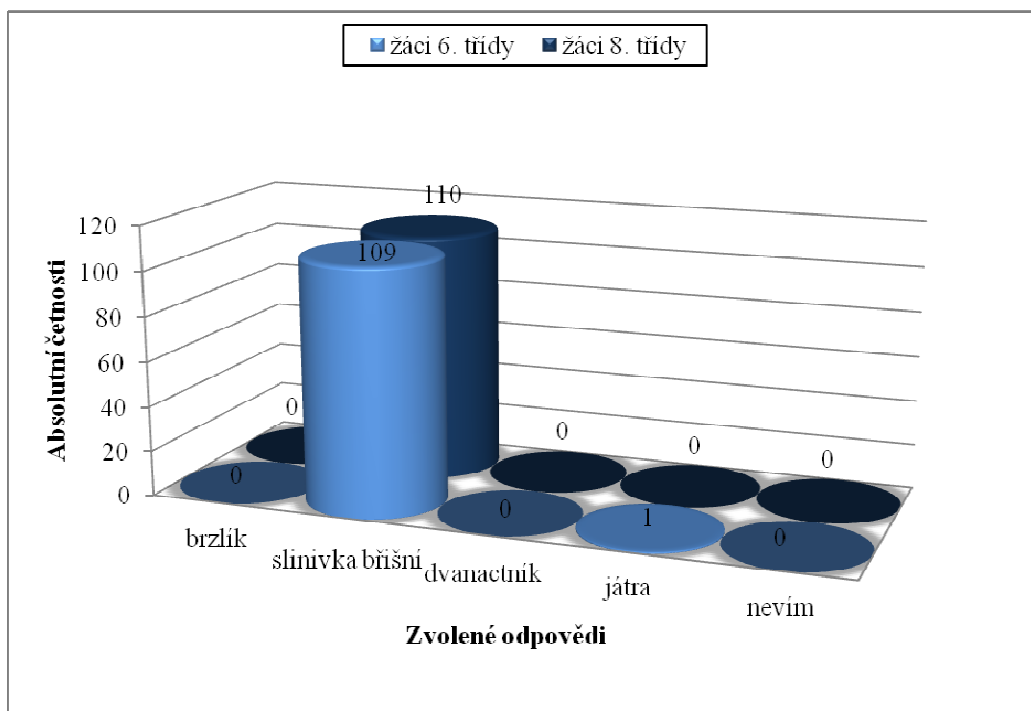
Správně zakroužkuj, který orgán v těle je při diabetu postižen:



Graf 4: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 3 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny možnosti odpovědí na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků z 6. a 8. tříd, kteří jednotlivé možnosti zvolili.

Pouze 34 žáků 6. tříd a 36 žáků 8. tříd zvolilo správnou odpověď na tuto otázku, tedy „slinivka břišní“. Nejčastěji volenou odpovědí byla nesprávná odpověď „játra“, tuto možnost zvolilo 44 žáků 6. tříd a 45 žáků 8. tříd. 26 žáků 6. tříd a 25 žáků 8. tříd zvolilo jako svoji odpověď možnost „nevím“. Možnost „brzlík“ zvolilo 6 žáků 6. tříd a 4 žáci 8. tříd. Ani jeden z žáků nezvolil možnost „dvanáctník“.



Graf 5: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 3 po prezentaci

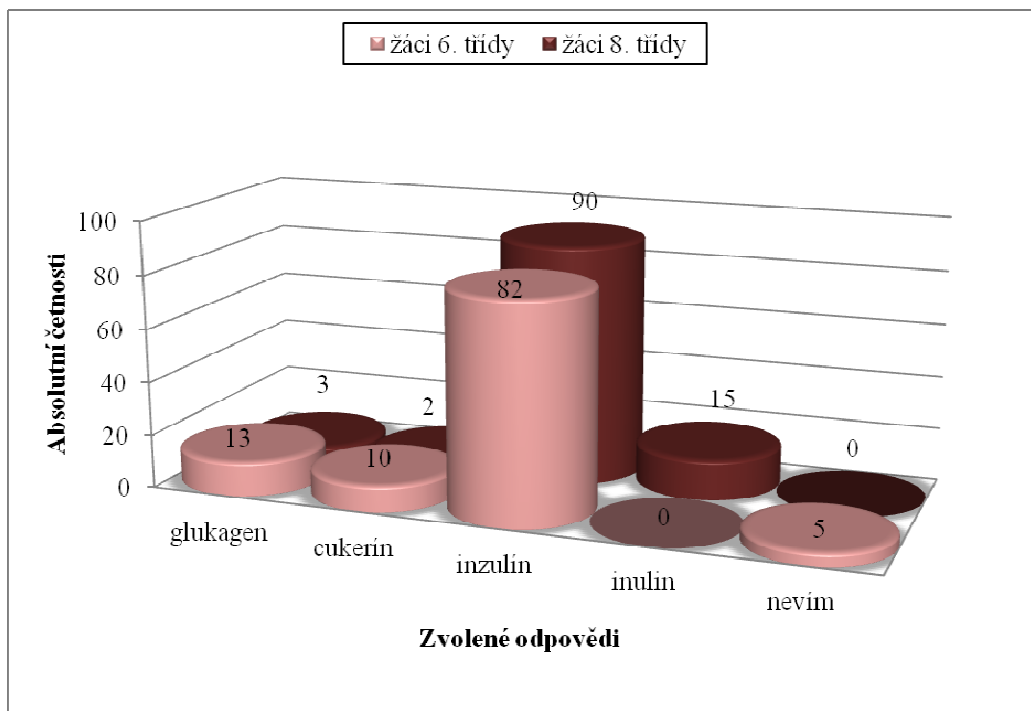
Na vodorovné ose jsou uvedeny možnosti odpovědí na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků z 6. a 8. tříd, kteří jednotlivé možnosti zvolili.

Správnou odpověď „slinivka břišní“ zvolilo 109 žáků 6. tříd a pouze jeden žák zvolil odpověď „játra“. V 8. třídách všech 110 žáků zvolilo správnou odpověď „slinivka břišní“.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací pouze 30,9% žáků 6. tříd a 32,7% žáků 8. tříd zvolilo správnou odpověď na otázku č.3. 69,1% žáků 6. tříd a 67,3% žáků 8. tříd zvolilo některou z dalších, avšak nesprávných odpovědí. Po prezentaci pouze 0,9 % žáků 6. tříd zvolilo špatnou odpověď, 99,1% žáků zvolilo svou odpověď správně. V 8. třídách byla správnost odpovědí 100%.

Otázka č.4

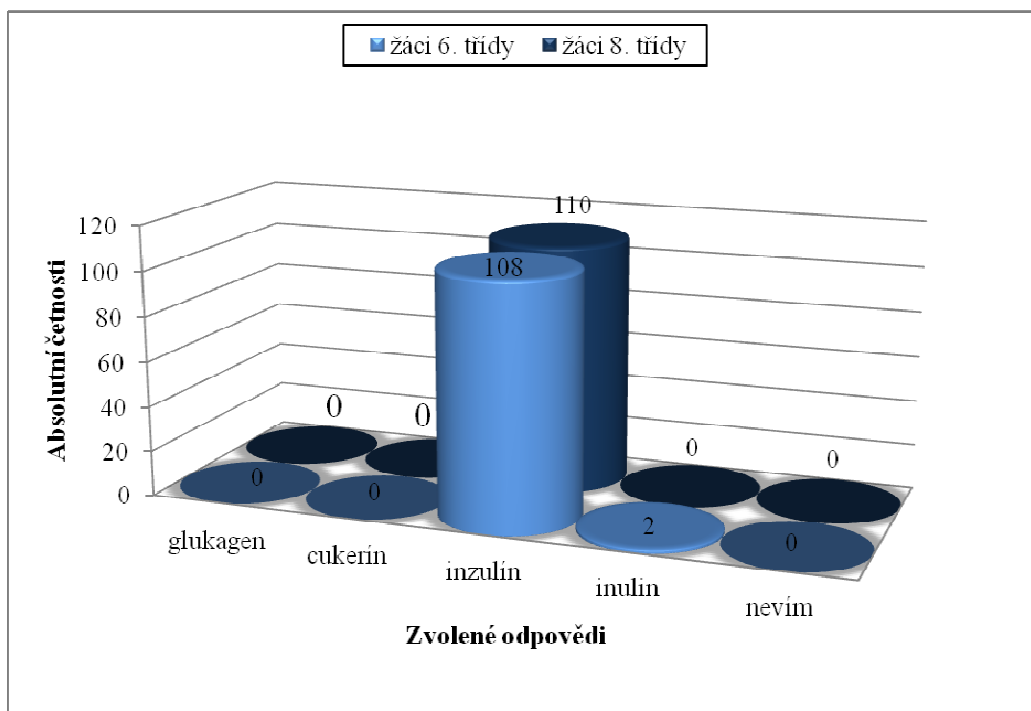
Zakroužkuj, jak se nazývá lék, používaný při léčbě diabetu?



Graf 6: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 4 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny možnosti odpovědí na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků z 6. a 8. tříd, kteří jednotlivé možnosti zvolili.

Na tuto otázku 82 žáků 6. třídy odpovědělo správně, tedy „inzulin“. Správnou odpověď zvolilo i 90 žáků 8. tříd. 28 žáků 6. tříd zvolilo nesprávnou odpověď. Z toho 13 žáků odpověď „glukagen“, 10 žáků „cukerin“ a 5 žáků odpověď „nevím“. Z 8. tříd zvolilo špatnou odpověď 20 žáků. 15 žáků odpověď „inulin“, 3 žáci „glakagen“ a 2 žáci „cukerin“.



Graf 7: Absolutní četnost odpovědí na otázku č.4 po prezentaci

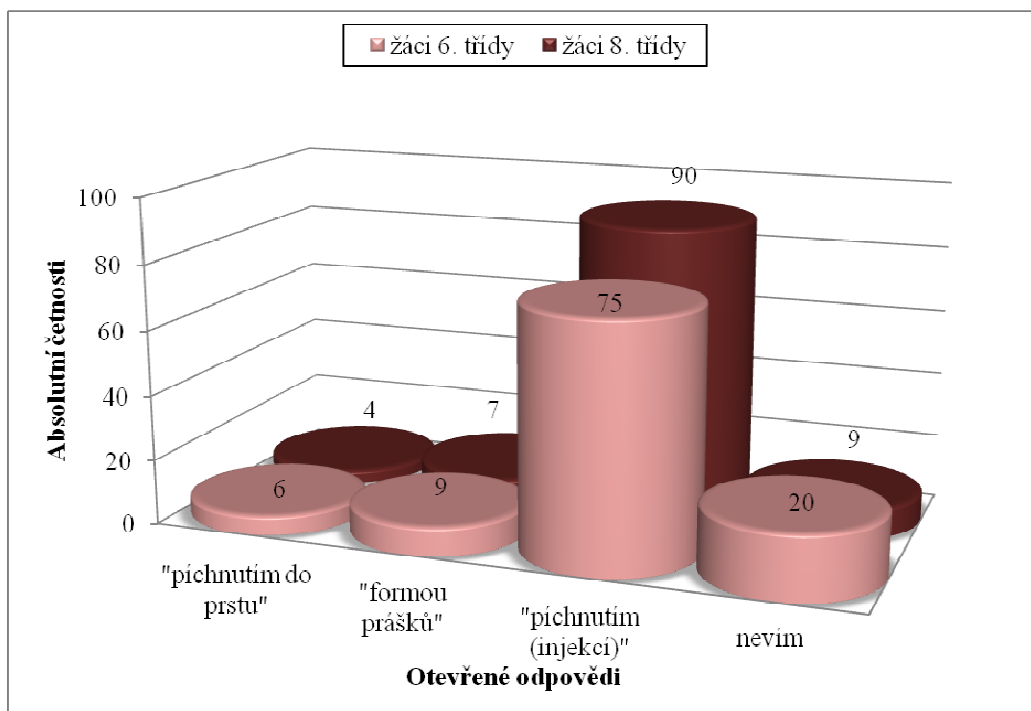
Na vodorovné ose jsou uvedeny možnosti odpovědí na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků z 6. a 8. tříd, kteří jednotlivé možnosti zvolili.

Z celkového počtu 110 žáků 6. tříd jich 108 zvolilo správnou odpověď „inzulin“. Pouze 2 žáci zvolili odpověď inulin. Předpokládám, že to bylo zapříčiněno pouhou nepozorností při čtení. Všechny 110 žáků 8. tříd zvolilo správnou odpověď „inzulin“.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací zvolilo správnou odpověď na otázku 74,5% žáků 6. tříd a 81,8% žáků 8. tříd. Nesprávné odpovědi tedy zvolilo 25,5% žáků 6. tříd a 18,2% žáků 8. tříd. Po prezentaci zvolilo správnou odpověď 98,2% žáků 6. tříd, zmýlilo se pouze 1,8% žáků. V 8. třídách byla úspěšnost 100%.

Otázka č.5

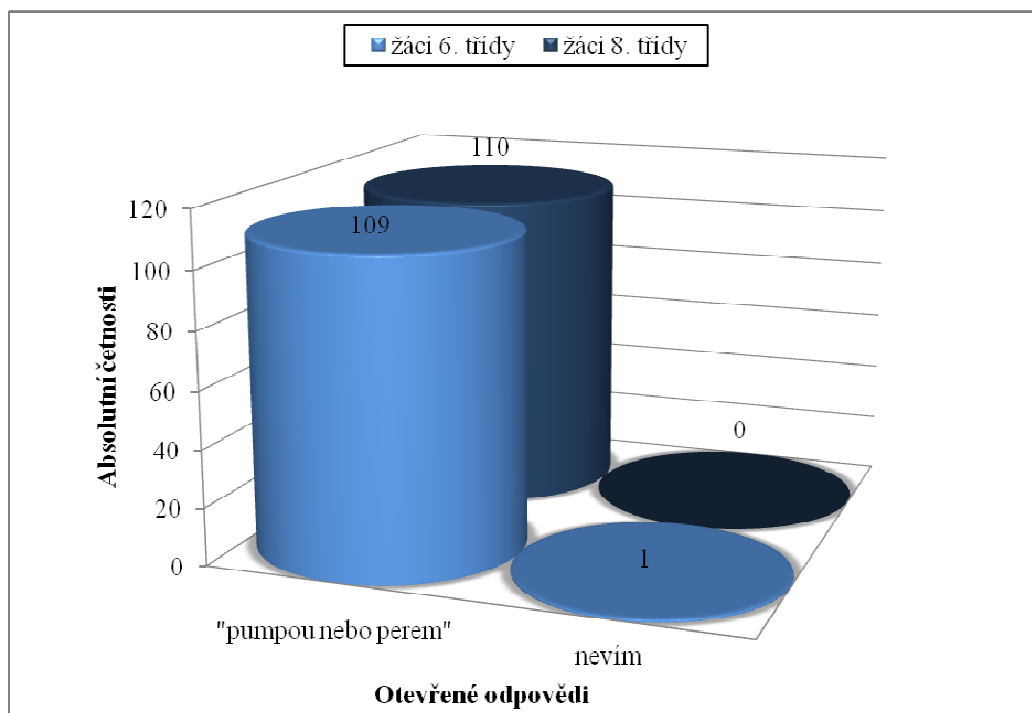
Napiš, jakým způsobem dostane diabetik (tvůj spolužák) lék na diabetes do svého těla:



Graf 8: Absolutní četnost odpovědí na otázku č.5 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi napsali.

V 6. třídách napsalo správnou odpověď na otázku „píchnutím“ 75 žáků. V 8. třídách tuto správnou odpověď napsalo 90 žáků. 35 žáků 6. tříd napsalo špatnou odpověď. Z toho 20 žáků odpovědělo „nevím“, 9 žáků si myslelo, že „prášky“ a 6 žáků napsalo „píchnutím do prstu“. V 8. třídách napsalo špatnou odpověď 20 žáků. 9 žáků odpovědělo „nevím“, 7 „formou prášků“ a 4 žáci „píchnutím do prstu“.



Graf 9: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 5 po prezentaci

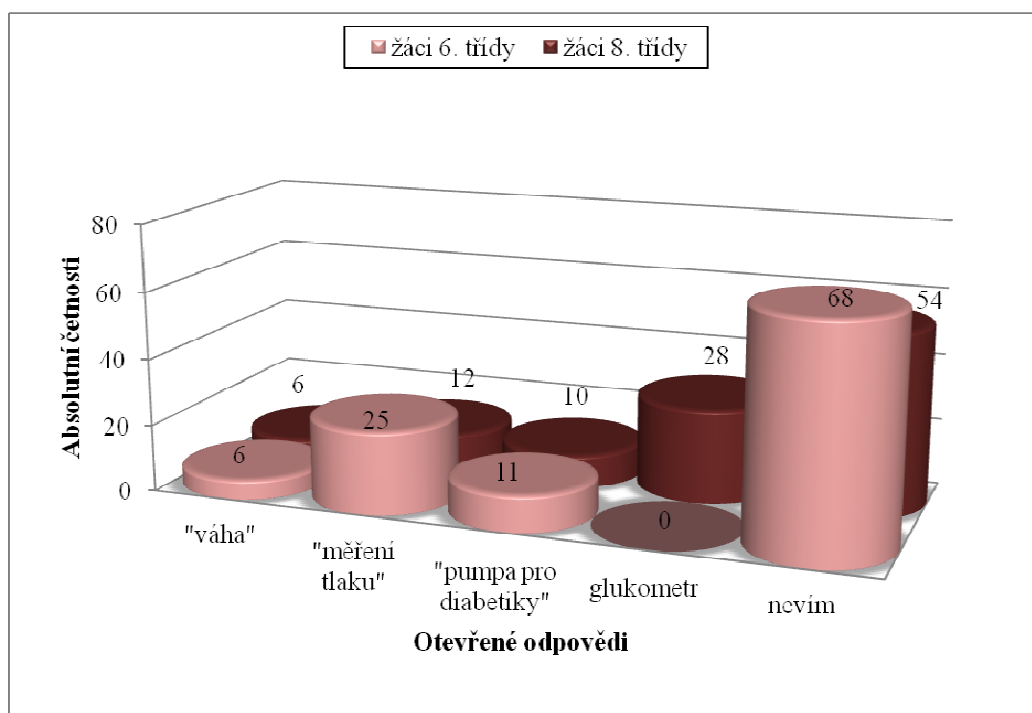
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi napsali.

Na tuto otázku po prezentaci odpovědělo 109 žáků 6. tříd správně, a to „pumpou nebo perem“ a pouze jeden žák napsal odpověď „nevím“. V 8. třídách napsalo všech 110 žáků správnou odpověď. Jíná odpověď nebyla žáky 8. tříd uvedena.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací napsalo správnou odpověď na otázku 68,2% žáků 6. tříd a 81,8% žáků 8. tříd. Nesprávnou odpověď na otázku č. 5 napsalo 31,8% žáků 6. tříd a 18,2% žáků 8. tříd. Většina žáků, kteří napsali nesprávnou odpověď, použili odpověď „nevím“. Z toho vyplývá, že žáci nemají tušení jakou formou se diabetes léčí. Po prezentaci 99,1% žáků 6 tříd napsalo správnou odpověď a pouze 0,9% žáků nevědělo správnou odpověď. V 8. třídách byla správná odpověď uvedena ve 100%.

Otázka č. 6

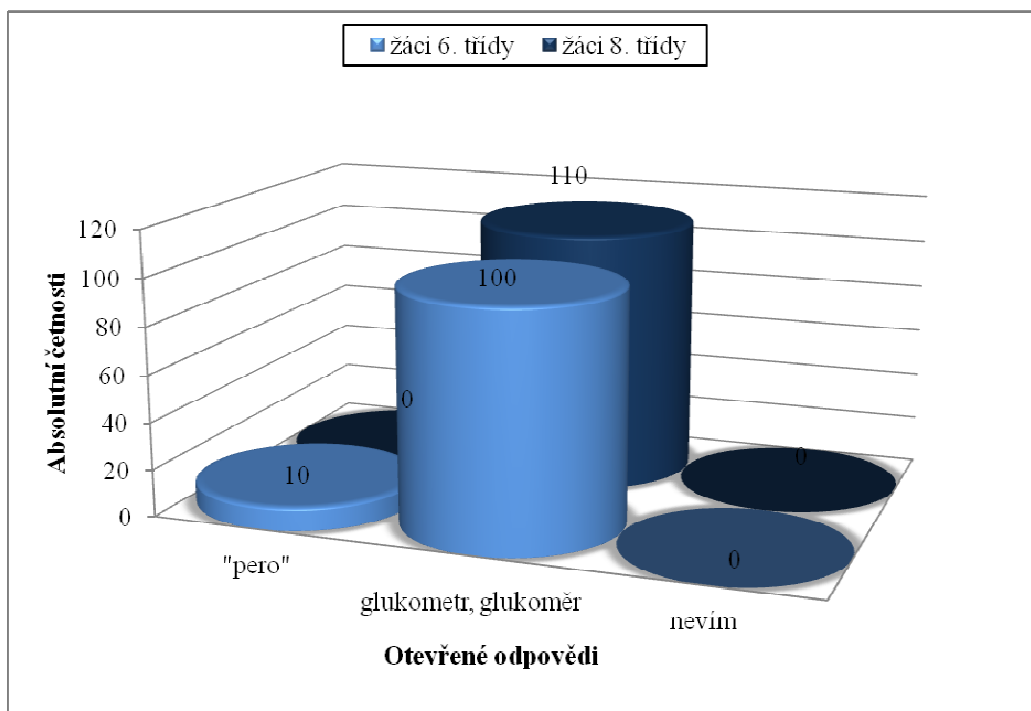
Napiš název přístroje, kterým se měří množství obsahu cukru v krvi diabetika:



Graf 10: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 6 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi napsali.

Na tuto otázku pouze 28 žáků 8. tříd odpovědělo správně „glukometr“. V 6. třídách nikdo z žáků správnou odpověď neznal. Nejvíce žáků použilo odpověď „nevím“, a to 68 žáků 6. tříd a 54 žáků 8. tříd. V 6. třídách 25 žáků napasalo odpověď „měření tlaku“, 11 žáků „pumpa pro diabetiky“ a 6 žáků odpovědělo „váha“. V 8. třídách 12 žáků použilo odpověď „měření tlaku“, 10 žáků „pumpa pro diabetiky“ a 6 žáků „váha“.



Graf 11: Absolutní četnost odpovědí na otázku č.6 po prezentaci

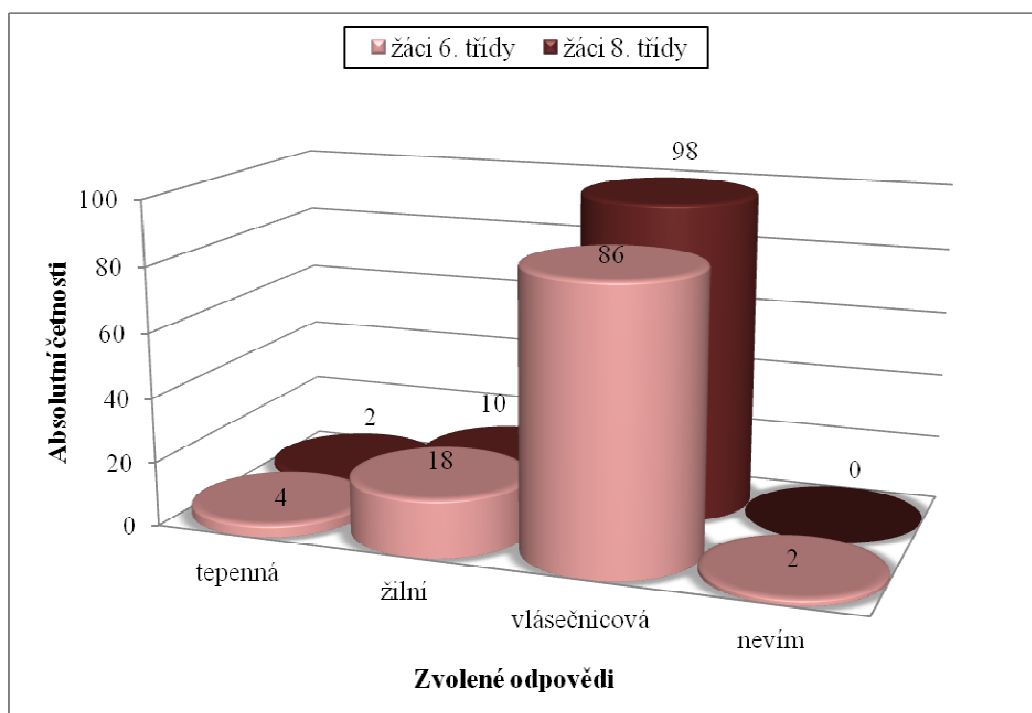
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi napsali.

Na tuto otázku 100 žáků 6. tříd odpovědělo správně, tedy „glukometr“ nebo „glukoměr“ a 10 žáků odpovědělo „pero“, to značí nepozornost žáků při prezentaci. V 8 třídách odpovědělo správně „glukometr“ nebo „glukoměr“ všech 110 žáků.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací napsalo správnou odpověď na otázku 0% žáků 6. tříd. 100% žáků tedy napsalo svoji odpověď na otázku nesprávně. V 8. třídách odpovědělo před prezentací 25,5% žáků správně a 74,5% nesprávně. Po prezentaci v 6. třídách napsalo správnou odpověď 80,9% žáků a nesprávnou 19,1% žáků. V 8. třídách byla správná odpověď v 96,4% případů a nesprávná v 3,6%.

Otázka č.7

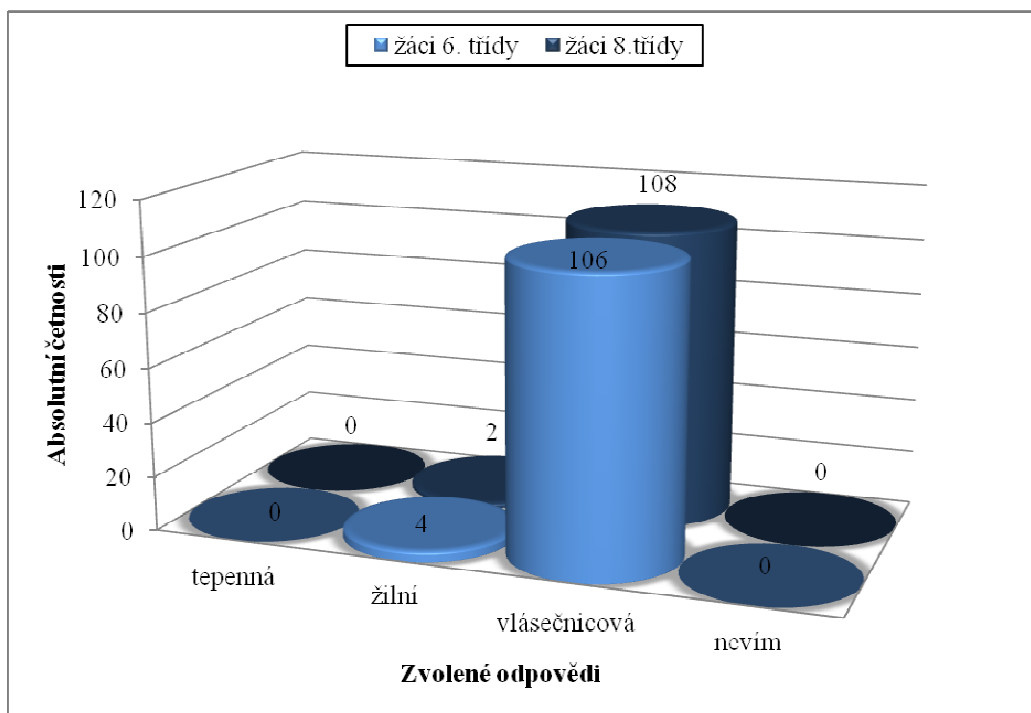
Zakroužkuj správnou odpověď: Z jaké krve diabetik zjišťuje hladinu cukru v krvi (v každodenním životě):



Graf 12: Absolutní četnost odpovědí na otázku č.7 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách zvolilo správnou odpověď na otázku „vláseničová“ 86 žáků. Zbylých 24 žáků zvolilo odpověď nesprávnou. Z toho 18 žáků odpověď „žilní“, 4 odpověď „tepenná“ a 2 žáci odpověděli „nevím“. V 8. třídách byla správná odpověď „vláseničová“ zvolena v 98 případech. 12 žáků odpovědělo nesprávně, a to 10 žáků odpovědělo „žilní“ a 2 žáci „tepenná“. Odpověď „nevím“ nebyla v 8. třídách zvolena ani jedním žákem.



Graf 13: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 7 po prezentaci

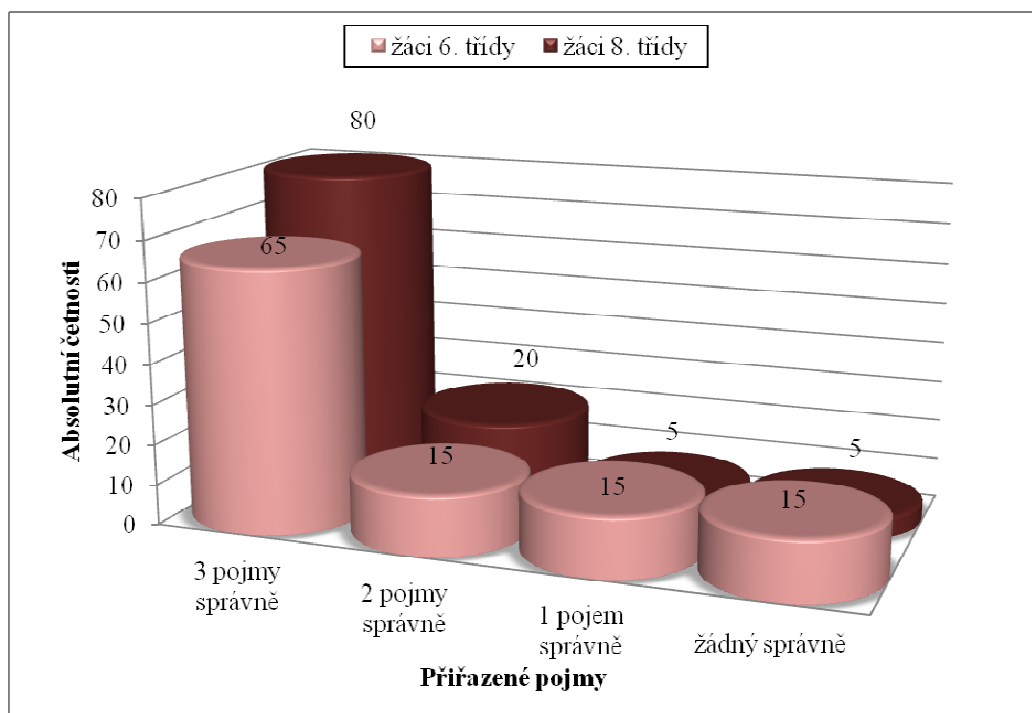
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách byla správná odpověď „vlásečnicová“ zvolena u 106 žáků, pouze 4 žáci zvolili odpověď nesprávnou, a to „žilní“. V 8. třídách byla správná odpověď „vlásečnicová“ označena ještě ve více případech, a to u 108 žáků. Ve dvou případech byla označena odpověď nesprávná „žilní“.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací napsalo správnou odpověď na otázku 78,2% žáků 6. tříd a 89,1% žáků 8. tříd. Nesprávnou odpověď zvolilo 21,8% žáků 6. třídy a 10,9% žáků 8. třídy. Po prezentaci správnou odpověď volilo 96,4% žáků 6. tříd a 98,2 žáků 8. tříd. 3,6% žáků 6. tříd volilo nesprávnou odpověď. V 8. třídách byla nesprávná odpověď zvolena v 1,8% případů.

Otázka č. 8

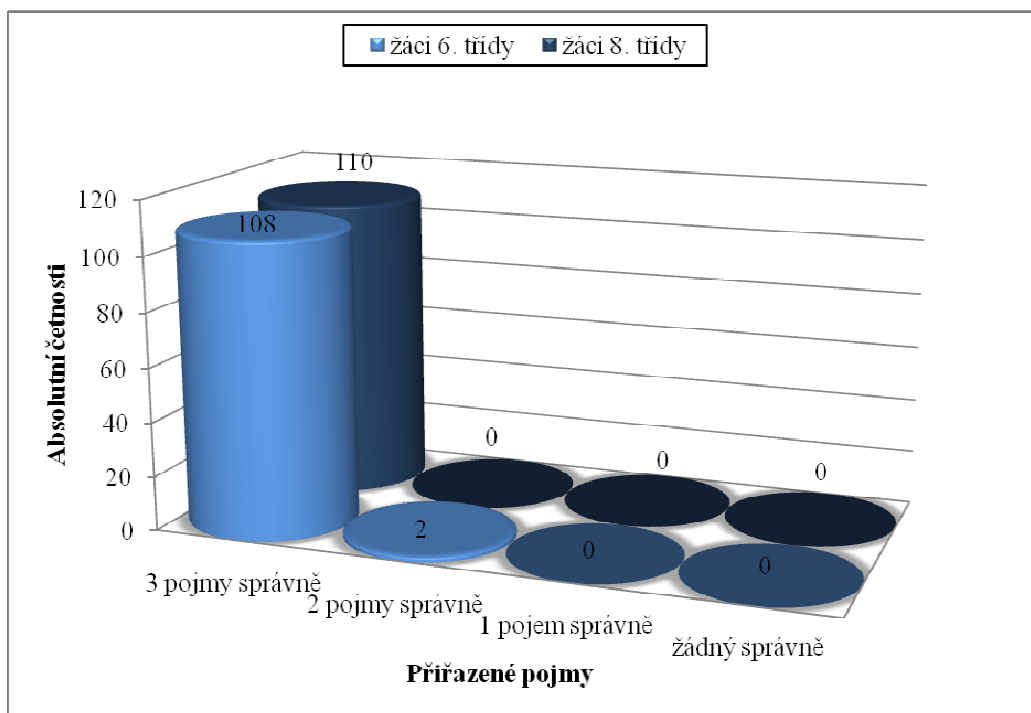
Správně k sobě přiřad' následující pojmy:



Graf 14: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 8 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách k sobě přiřadilo správně všechny tři pojmy 65 žáků. 15 žáků k sobě správně přiřadili dva pojmy, dalších 15 žáků k sobě správně přiřadilo pouze jeden pojem a 15 žáků ani jeden pojem nepřidalo správně. V 8. třídách byly správně přiřazeny všechny tři pojmy v 80 případech. Dalších 20 žáků k sobě přiřadili správně dva pojmy. 5 žáků správně přiřadilo jeden pojem a 5 žáků ani jeden pojem nepřidalo správně.



Graf 15: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 8 po prezentaci

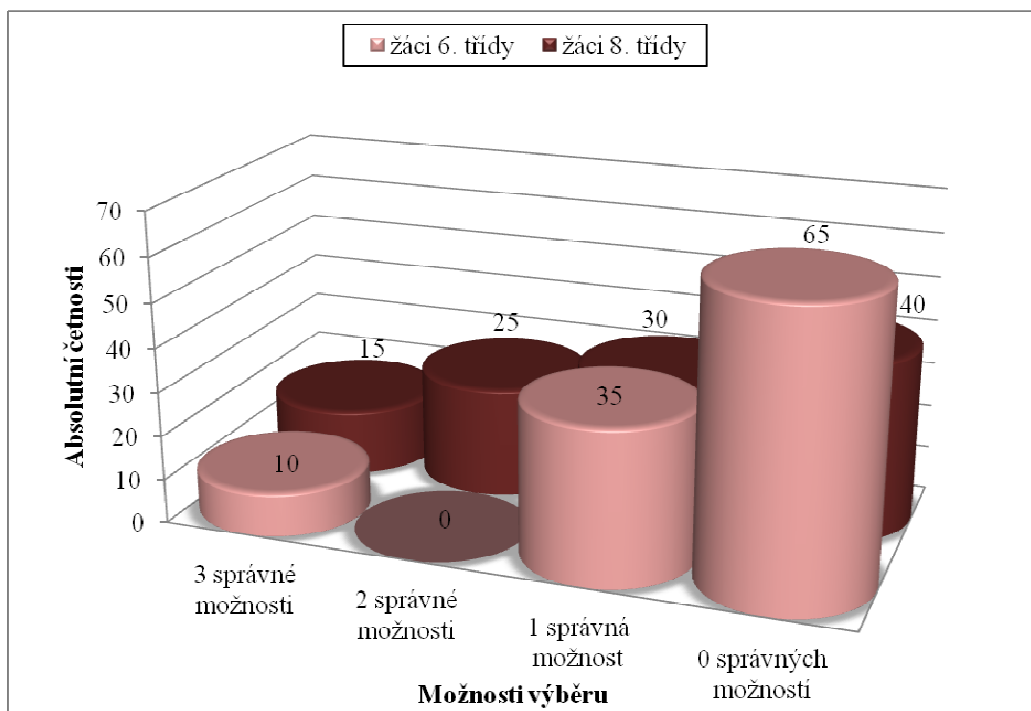
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách přiřadilo všechny tři pojmy správně 108 žáků. Pouze dva žáci přiřadili dva pojmy správně. V 8. třídách všech 110 žáků přiřadilo všechny tři pojmy správně.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací přiřadilo všechny tři pojmy správně 59,1% žáků 6. tříd. 40,9% žáků přiřadilo správně méně než tři pojmy. V 8. třídách správné přiřazení všech třech pojmů bylo v 72,7% případů. 27,3% žáků nepřidalo správně všechny tři pojmy. Po prezentaci byla v 6. třídách správnost přiřazení všech třech pojmů u 98,2% žáků. V 1,8% případů nebyly správně přiřazeny všechny tři pojmy. V 8. třídách byla úspěšnost přiřazování 100%.

Otázka č. 9

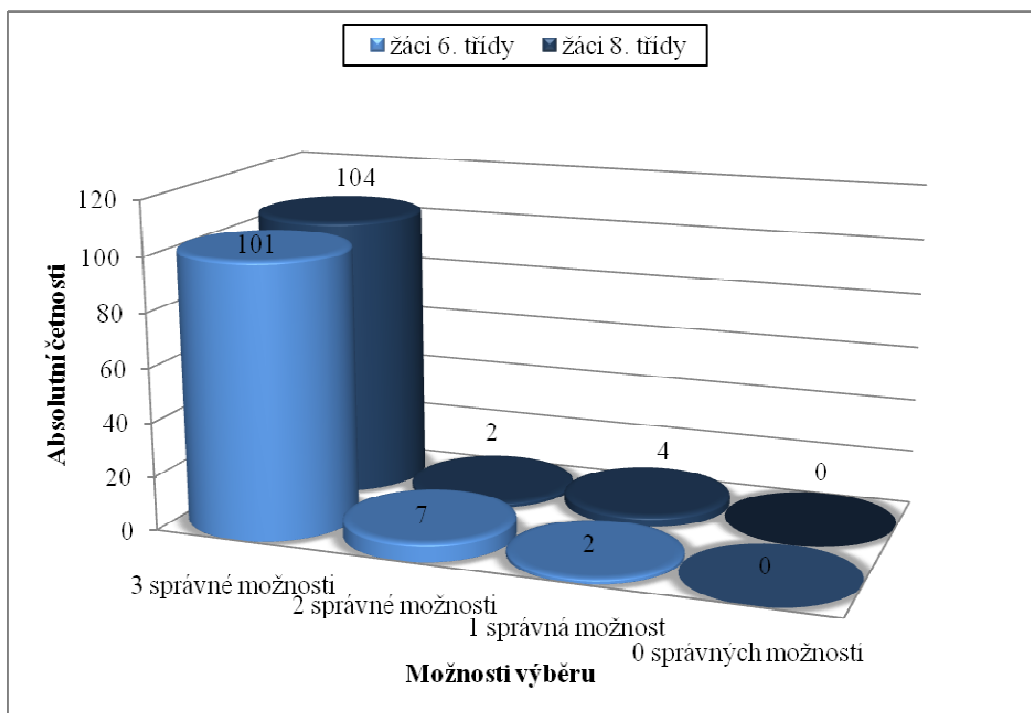
Zakroužkuj správné možnosti. Jaké mohou být příčiny velkého poklesu hladiny cukru v krvi:



Graf 16: Absolutní četnosti odpovědí na otázku č. 9 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

Na tuto otázku pouze 10 žáků 6. tříd zvolilo všechny tři správné odpovědi, 35 žáků zvolilo jednu správnou odpověď a 65 žáků nezvolilo ani jednu možnost odpovědi na otázku správně. V 8. třídách byly všechny tři správné odpovědi zvoleny 15 žáky. 25 žáků vybralo dvě správné odpovědi, 30 žáků zvolilo pouze jednu správnou odpověď a 40 žáků nezvolilo ani jednu odpověď správně.



Graf 17: Absolutní četnosti odpovědí na otázku č. 9 po prezentaci

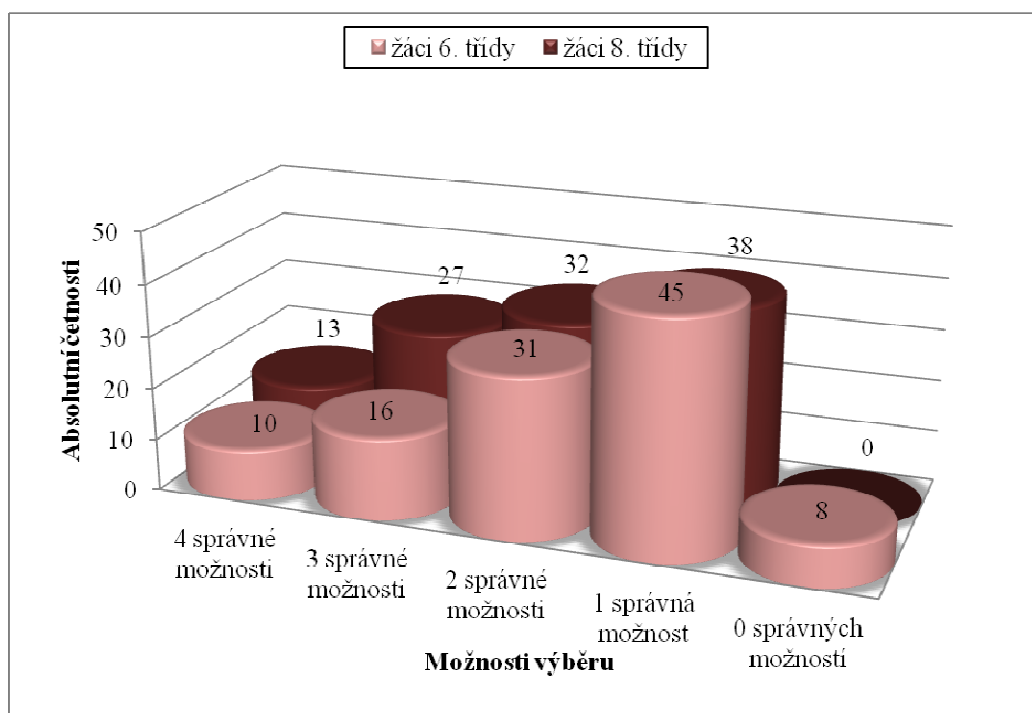
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách byly všechny tři možnosti správně označeny v 101 případech, 7 žáků označilo za správné dvě možnosti a 2 žáci označili pouze jednu správnou odpověď. V 8. třídách 104 žáků označilo všechny tři správné odpovědi na otázku, 2 žáci označili za správné dvě možnosti a 4 žáci označili pouze jednu odpověď jako správnou.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací označilo všechny tři pojmy správně 9,1% žáků 6. tříd. Zbylých 90,9% označilo za správné dvě a méně odpovědí. V 8. třídách všechny správné odpovědi označilo 13,6% žáků a 86,4% žáků neoznačilo tři odpovědi jako správné. Po prezentaci označilo všechny tři správné odpovědi 91,8% žáků 6. tříd a 94,5% žáků 8. tříd. Méně správných odpovědí označilo 8,2% žáků 6. tříd a 5,5% 8. tříd.

Otázka č. 10

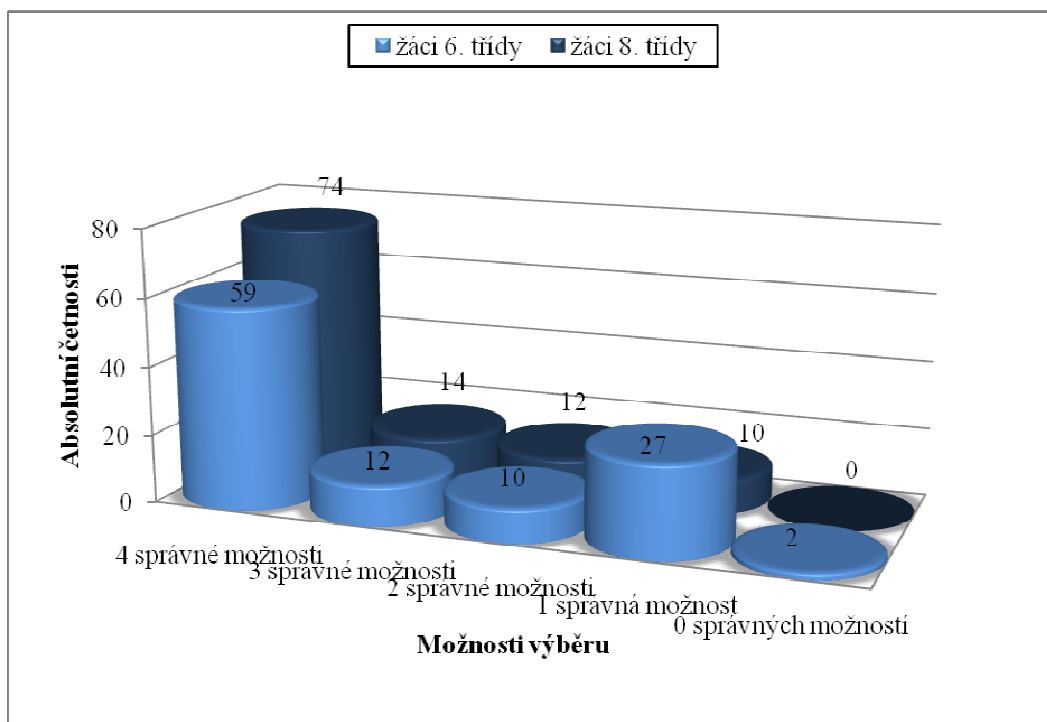
Vyber z následujících možností ty, které patří mezi příznaky nízké hladiny cukru v krvi diabetika:



Graf 18: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 10 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách byly všechny správné možnosti označeny v 10 případech, 16 žáků zvolilo tři správné možnosti, 31 žáků dvě správné možnosti, 45 žáků jednu správnou možnost a 8 žáků nezvolilo ani jednu možnost správně. V 8. třídách byly všechny čtyři správné odpovědi označeny 13 žáky, 27 žáků zvolilo tři správné odpovědi, 32 žáků zvolilo dvě správné odpovědi a 38 žáků zvolilo jednu správnou odpověď.



Graf 19: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 10 po prezentaci

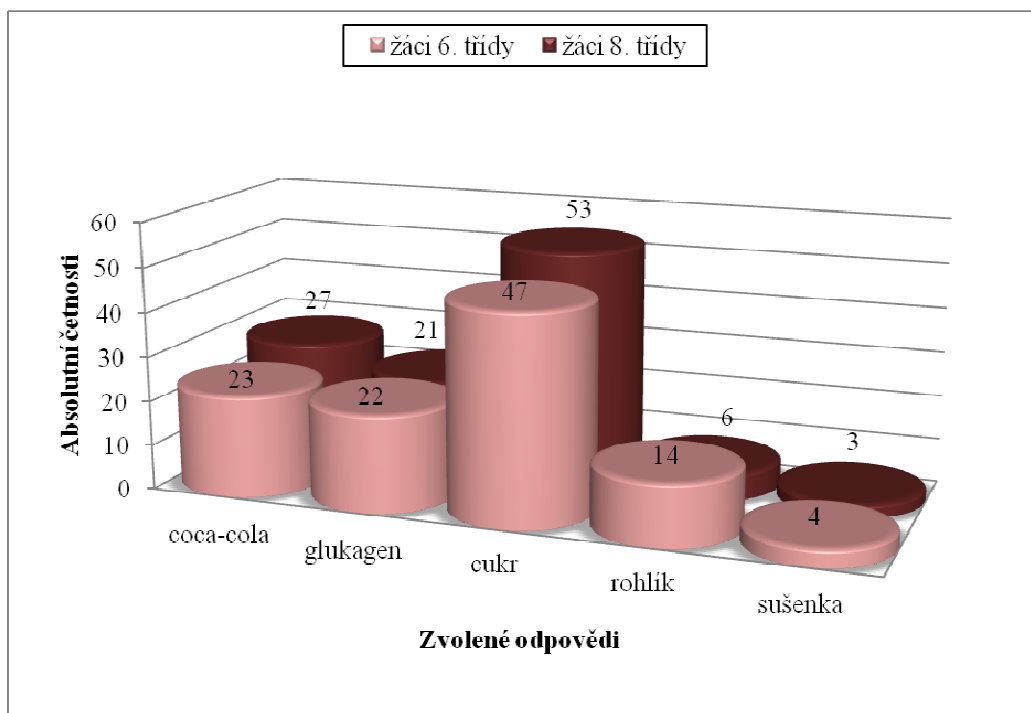
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách zvolilo všechny čtyři správné odpovědi 59 žáků, 12 žáků zvolilo 3 správné odpovědi, 10 žáků dvě správné odpovědi, 27 žáků jednu správnou odpověď a 2 žáci nezvolili ani jednu možnost správně. V 8. třídách byly všechny správné odpovědi zvoleny v 74 případech, 14 žáků zvolilo tři správné odpovědi, 12 žáků zvolilo dvě správné odpovědi a 10 žáků jednu správnou odpověď.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací označilo všechny pojmy správně 9,1% žáků 6. tříd, 90,9% označilo za správné tři a méně odpovědí. V 8. třídách všechny správné odpovědi označilo 11,8% žáků a 88,2% žáků označilo méně odpovědí jako správné. Po prezentaci označilo všechny správné odpovědi 53,6% žáků 6. tříd a 67,3% žáků 8. tříd. Méně správných odpovědí označilo 46,4% žáků 6. tříd a 32,7% 8. tříd.

Otázka č. 11

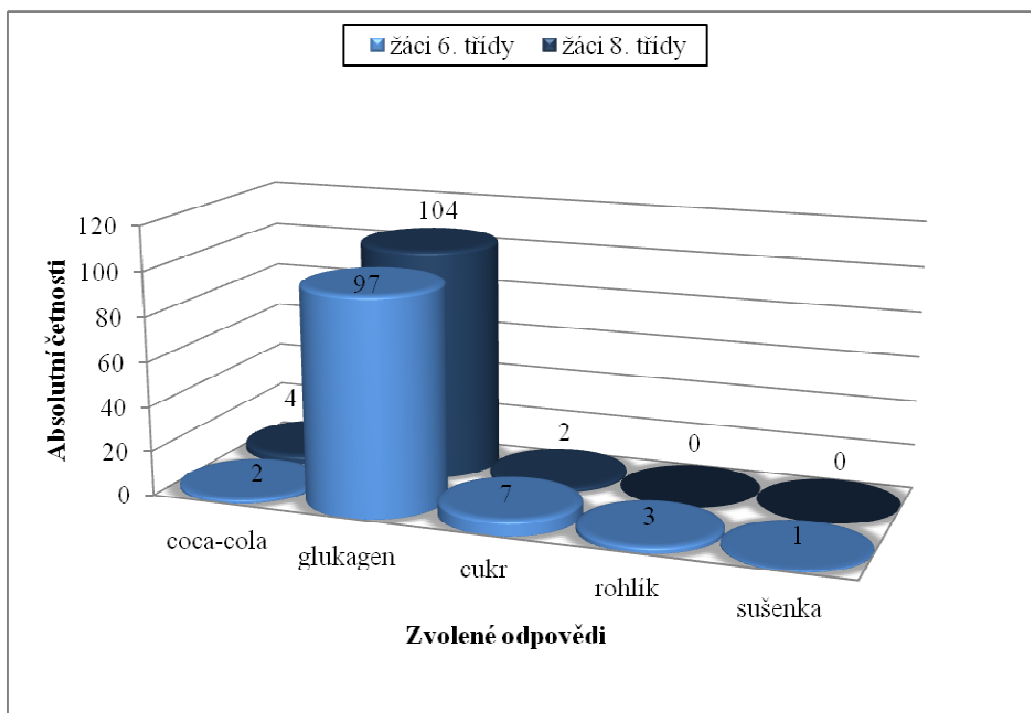
Z následujících potravin vyber tu, která má nejrychlejší účinek při snaze zvýšit obsah cukru v krvi diabetika.



Graf 20: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 11 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách zvolilo správnou odpověď „glukagen“ 22 žáků. Ostatní žáci zvolili některou z nesprávných odpovědí. Odpověď „cukr“ zvolilo 47 žáků, odpověď „coca-cola“ zvolilo 23 žáků, odpověď „rohlík“ zvolilo 14 žáků a odpověď „sušenka“ zvolili 4 žáci. V 8. třídách byla správná odpověď „glukagen“ označena ve 21 případech. 53 žáků označilo odpověď „cukr“, 27 žáků označilo odpověď „coca-cola“, 6 žáků označilo odpověď „rohlík“ a 3 žáci označili odpověď „sušenka“. Tyto odpovědi však nepatřili mez správné.



Graf 21: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 11 po prezentaci

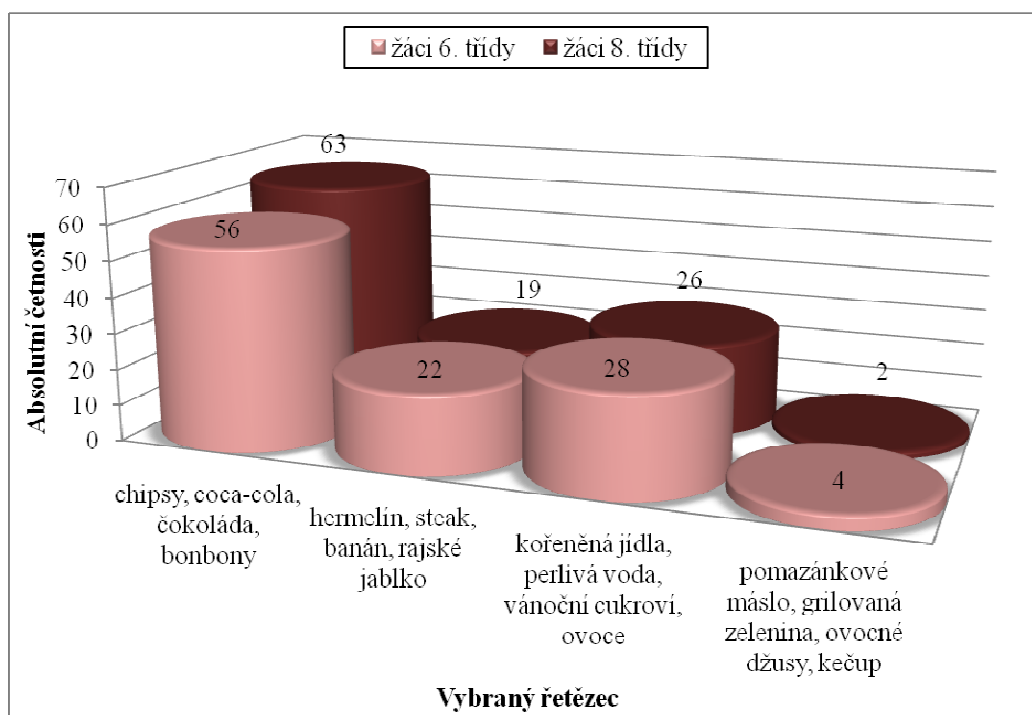
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách zvolilo správnou odpověď „glukagen“ 97 žáků. Ostatní žáci zvolili některou z nesprávných odpovědí. Odpověď „cukr“ zvolilo 7 žáků, odpověď „coca-cola“ zvolili 2 žáci a odpověď „rohlík“ zvolili 3 žáci. V 8. třídách byla správná odpověď „glukagen“ označena ve 106 případech. 7 žáků označilo odpověď „cukr“ a 2 žáci označili odpověď „coca-cola“.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací napsalo správnou odpověď na otázku 20% žáků 6. tříd. Nesprávnou odpověď zvolilo 80% žáků. V 8. třídách byla správná odpověď označena v 19,1% případech a nesprávná v 80,9% případech. Po prezentaci byla v 6. třídách zvolena správná odpověď 88,2% žáků a nesprávná u 11,8% žáků. V 8. třídách byla správná odpověď u 94,5% žáků a nesprávná u 5,5% žáků.

Otázka č. 12

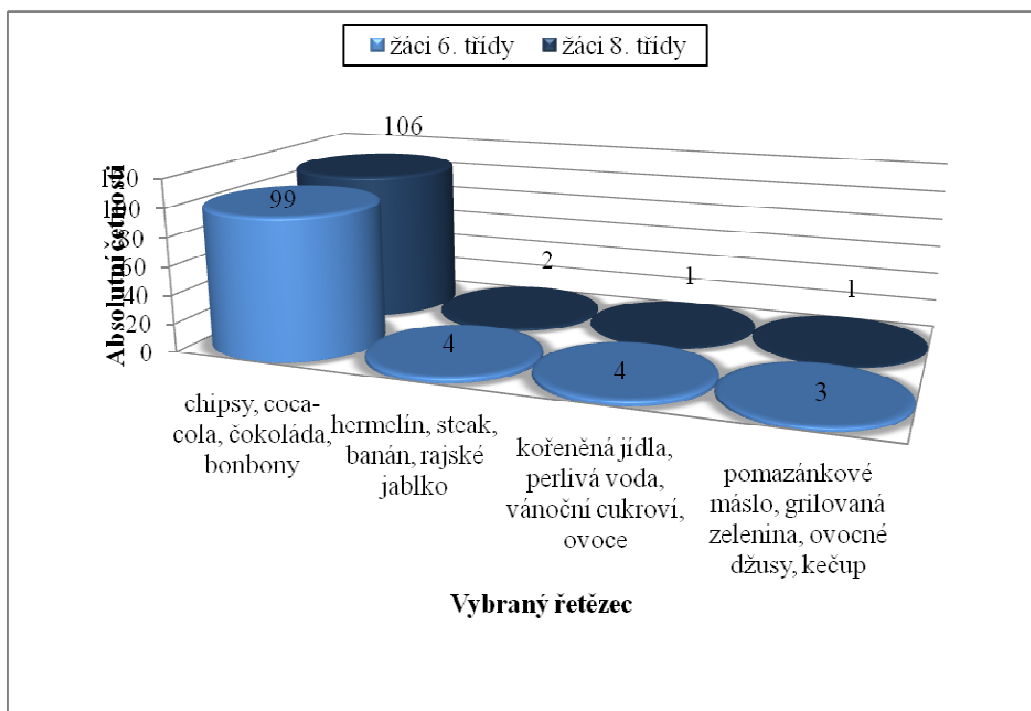
Z následujících řetězců potravin vyber ten, který je nejméně vhodný pro diabetiky:



Graf 22: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 12 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách zvolilo správný řetěz odpovědí 56 žáků. Nesprávný řetěz zvolilo zbylých 54 žáků, z toho 28 žáků „kořeněná jídla,...“, 22 žáků „hermelín,...“ a 4 žáci „pomazánkové máslo,...“. V 8. třídách byl správný řetěz odpovědí zvolen u 63 žáků. Nesprávný byl zvolen 47 žáky, a to 26 žáky „kořeněná jídla,...“, 19 žáky „hermelín,...“ a 2 žáky „pomazánkové máslo,...“



Graf 23: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 12 po prezentaci

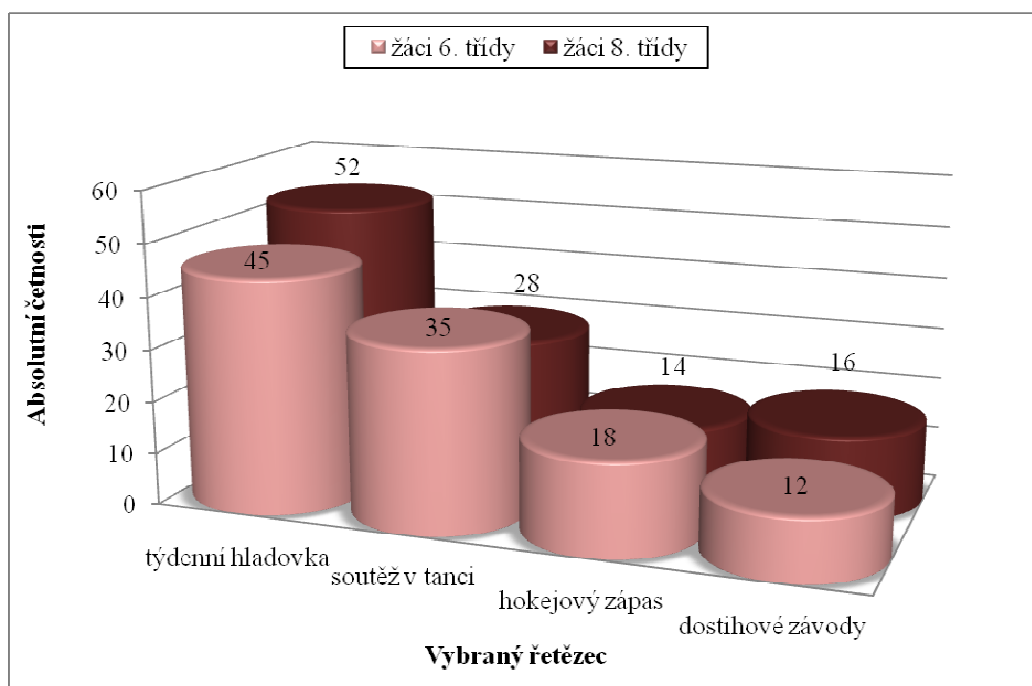
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách zvolilo správný řetěz odpovědí 99 žáků. Nesprávný řetěz zvolilo zbylých 11 žáků, z toho 4 žáci „kořeněná jídla,...“, 4 žáci „hermelín,...“ a 3 žáci „pomazánkové máslo,...“. V 8. třídách byl správný řetěz odpovědí zvolen u 106 žáků. Nesprávný byl zvolen 4 žáky, a to 2 žáky „kořeněná jídla,...“, 1 žákem „hermelín,...“ a 1 žákem „pomazánkové máslo,...“

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací napsalo správnou odpověď na otázku 53,9% žáků 6. tříd a nesprávná odpověď byla zvolena u 46,1% žáků. V 8. třídách správně odpovědělo 57,3% žáků a nesprávně 42,7% žáků. Po prezentaci bylo správných odpovědí v 6. třídách 90% a nesprávně zvolených 10%. V 8. třídách odpovědělo správně 94,6% žáků a nesprávnou odpověď zvolilo 5,4% žáků.

Otázka č. 13

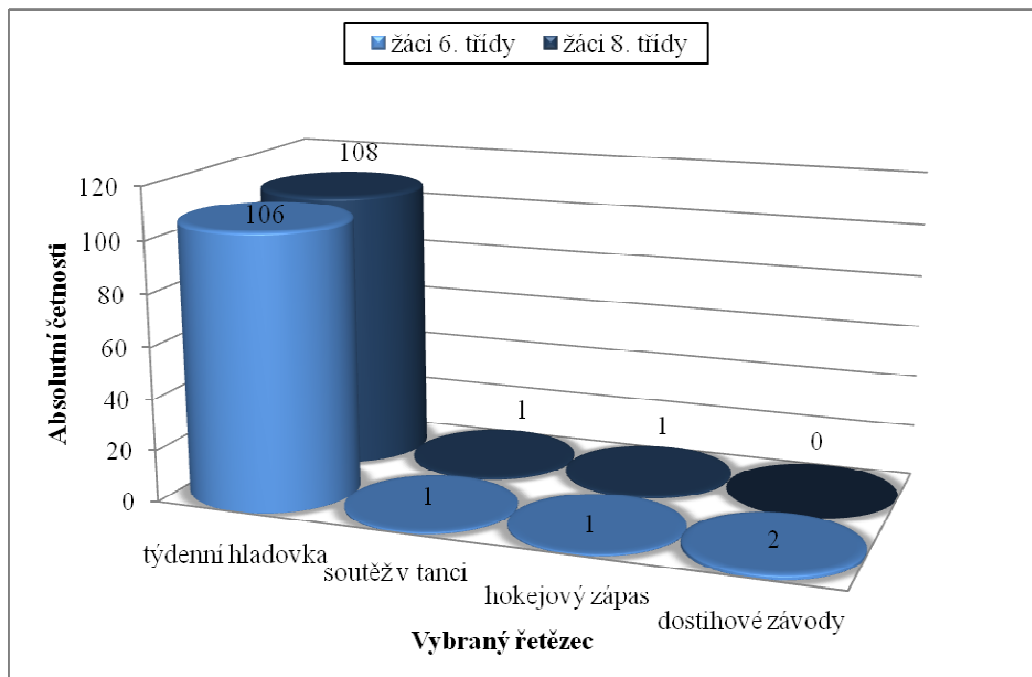
Z následujících aktivit vyber aktivity nevhodné pro diabetika:



Graf 24: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 13 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

Správnou odpověď „týdenní hladovka“ zvolilo v 6. třídách 45 žáků. Zbýlých 65 žáků označilo odpověď nesprávnou, a to 35 žáků odpověď „soutěž v tanci“, 18 žáků odpověď „hokejový zápas“ a 12 žáků odpověď „dostihové závody“. V 8. třídách byla správná odpověď „týdenní hladovka“ označena 52 žáky. Zbýlých 58 žáků zvolilo nesprávnou odpověď. 28 žáků zvolilo odpověď „soutěž v tanci“, 16 žáků zvolilo odpověď „dostihové závody“ a 14 žáků zvolilo odpověď „hokejový zápas“.



Graf 25: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 13 po prezentaci

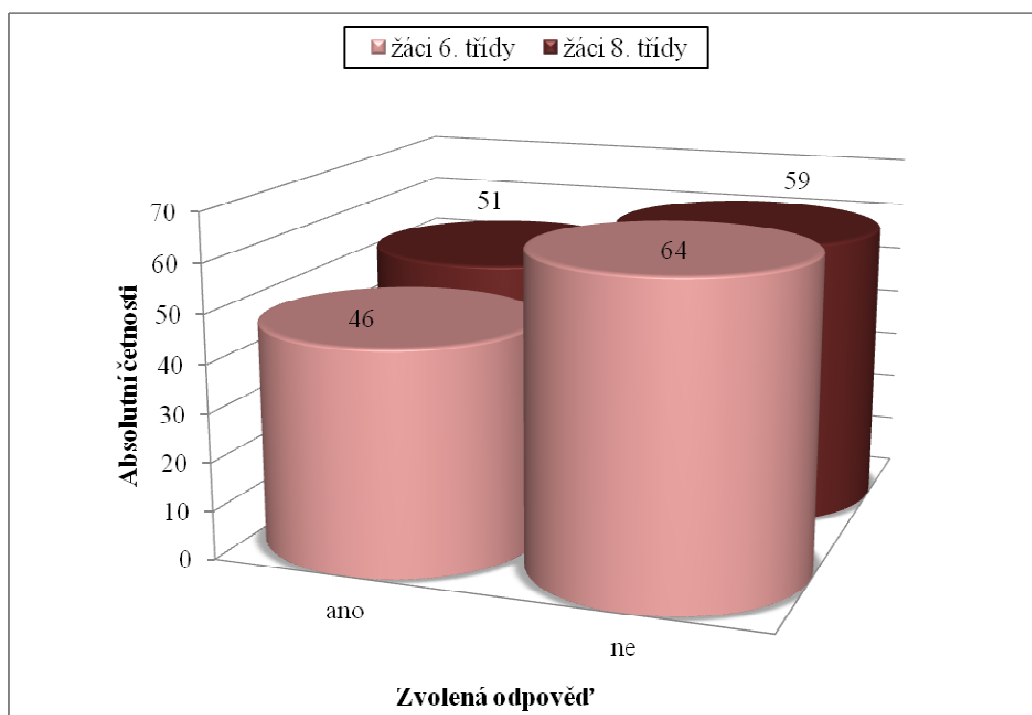
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

Správnou odpověď „týdenní hladovka“ zvolilo v 6. třídách 106 žáků. Zbylí 4 žáci označili odpověď nesprávnou, a to 1 žák odpověď „soutěž v tanci“, 1 žák odpověď „hokejový zápas“ a 2 žáci odpověď „dostihové závody“. V 8. třídách byla správná odpověď „týdenní hladovka“ označena 108 žáky. Zbylí 2 žáci zvolili nesprávnou odpověď. 1 žák zvolil odpověď „soutěž v tanci“ a 1 žák zvolil odpověď „hokejový zápas“.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací napsalo správnou odpověď na otázku 40,9% žáků 6. tříd. Nesprávnou odpověď zvolilo 59,1% žáků. V 8. třídách byla správná odpověď zvolena 47,3% žáky. Nesprávnou odpověď označilo 52,7% žáků. Po prezentaci byla v 6. třídách správná odpověď zvolena u 96,4% žáků a nesprávná u 3,6% žáků. V 8. třídách volilo správně 98,2% žáků a nesprávně 1,8% žáků.

Otázka č. 14

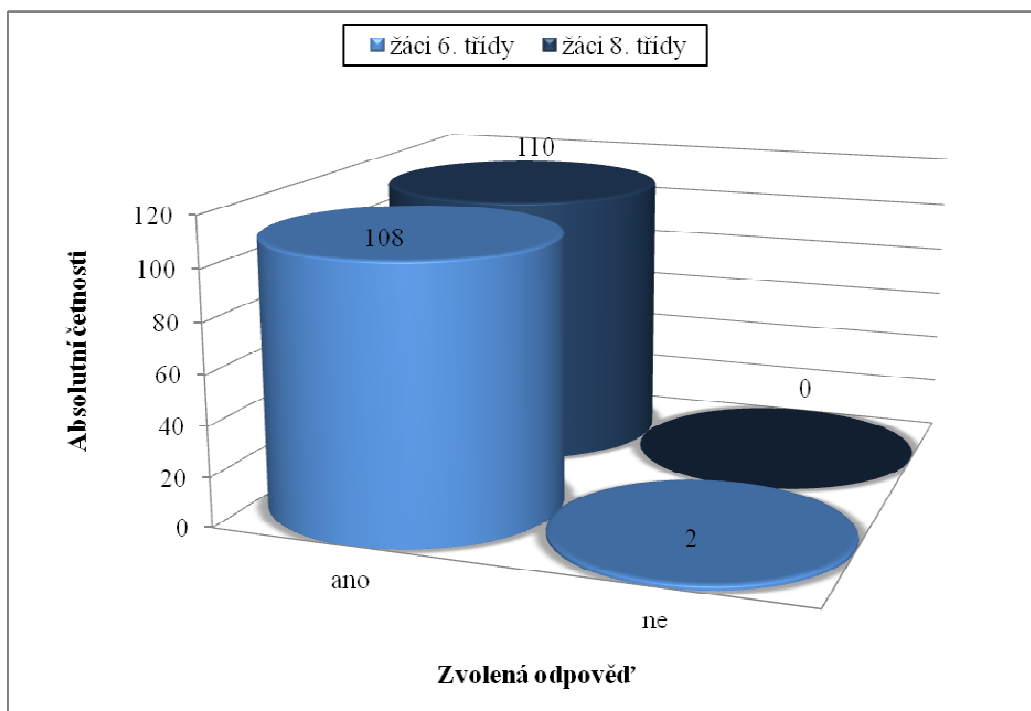
Zakroužkuj správnou odpověď: Může diabetem onemocnět každý člověk?



Graf 26: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 14 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách odpovědělo správně, tedy „ano“ 46 žáků. Nesprávnou odpověď „ne“ označilo 64 žáků. Z toho vyplývá, že žáci se domnívají, že diabetes je onemocnění dědičné, nebo způsobené jinými vlivy, ale nemůže podle nich potkat každého z nás. V 8. třídách byla správná odpověď „ano“ zvolena 51 žáky. Nesprávnou odpověď na tuto otázku zvolilo 59 žáků. Z toho vyplývá, že žáci se domnívají, že diabetes je onemocnění dědičné, nebo způsobené jinými vlivy, ale nemůže podle nich potkat každého z nás.



Graf 27: Absolutní četnosti odpovědí na otázku č. 14 po prezentaci

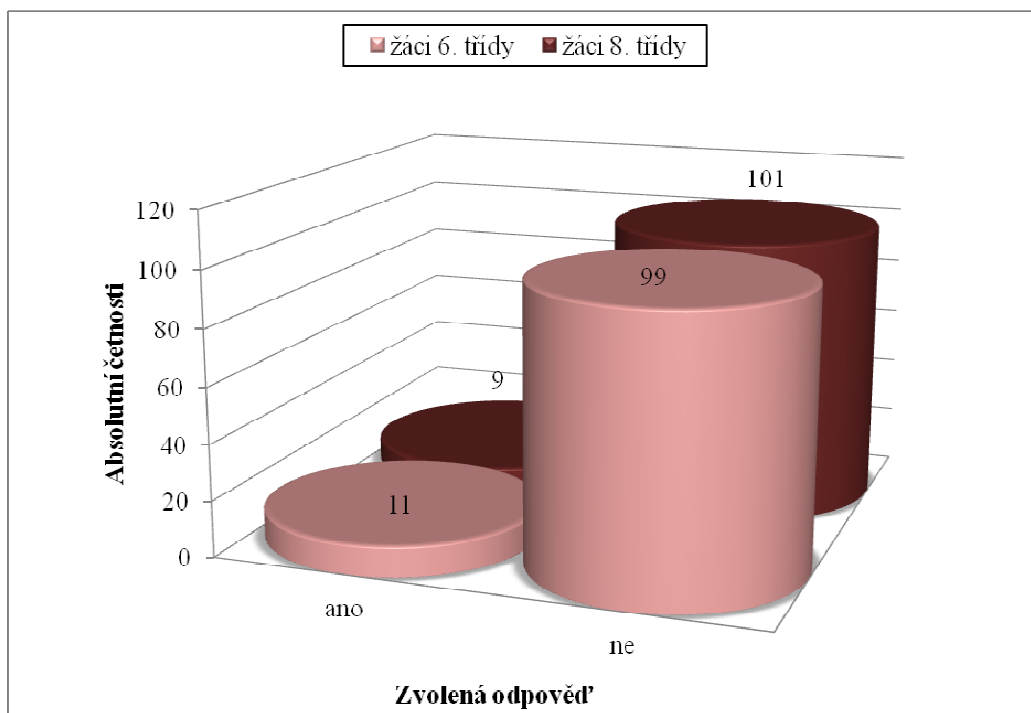
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

Po prezentaci zvolilo správnou odpověď „ano“ 108 žáků 6. tříd. Nesprávnou odpověď „ne“ označili pouze 2 žáci. Z toho vyplývá, že žáci pochopili, že diabetem může onemocnět každý člověk bez ohledu na jeho chování a životní styl. V 8. třídách zvolilo správnou odpověď „ano“ 110 žáků. Žádný z žáků neoznačil nesprávnou odpověď. Z toho vyplývá, že žáci pochopili, že diabetem může onemocnět každý člověk bez ohledu na jeho chování a životní styl.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací napsalo správnou odpověď na otázku 41,8% žáků 6. tříd. Nesprávnou odpověď zvolilo 58,2% žáků. V 8. třídách označilo správnou odpověď 46,4% žáků a nesprávnou 53,6% žáků. Po prezentaci zvolilo správnou odpověď 98,2% žáků 6. tříd a nesprávnou 1,8% žáků. V 8. třídách byla 100% úspěšnost.

Otázka č. 15

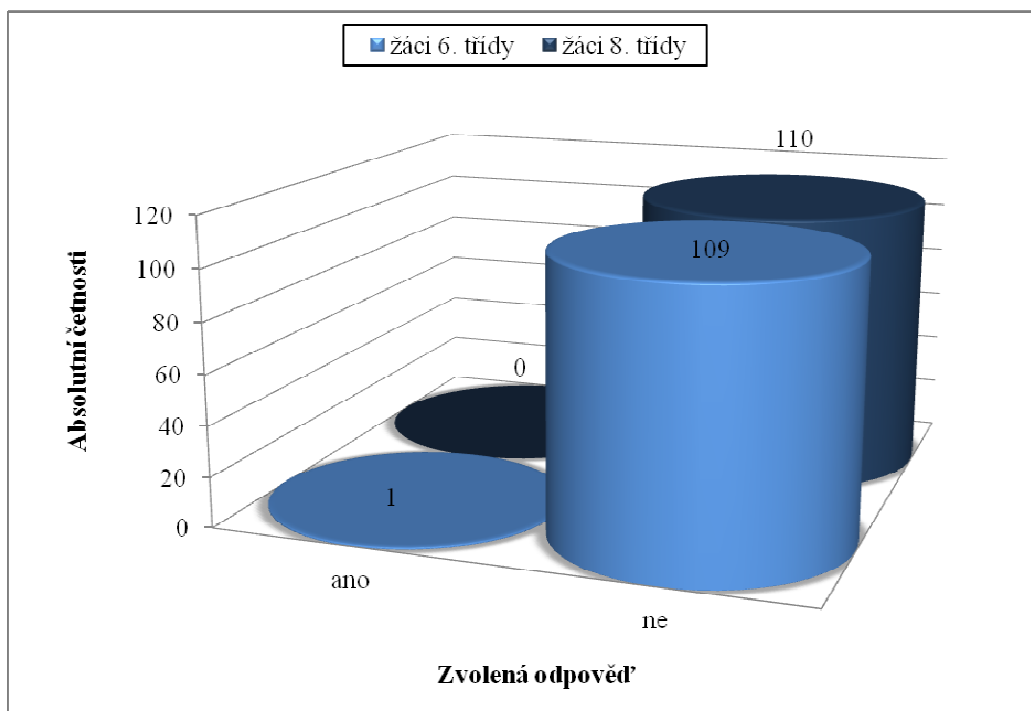
Zakroužkuj správnou odpověď: Patří diabetes mezi nakažlivé nemoci?



Graf 28: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 15 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách zvolilo správnou odpověď „ne“ 99 žáků. Nesprávnou odpověď „ne“ zvolilo 11 žáků. Z toho vyplývá, že většina žáků ví, že diabetes není nakažlivé onemocnění, ale někteří se domnívají, že by se mohli od svého spolužáka nakazit. V 8. třídách zvolilo správnou odpověď „ne“ 101 žáků a nesprávnou odpověď „ano“ označilo 9 žáků. Z toho vyplývá, že většina žáků ví, že diabetes není nakažlivé onemocnění, ale někteří se domnívají, že by se mohli od svého spolužáka nakazit.



Graf 29: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 15 po prezentaci

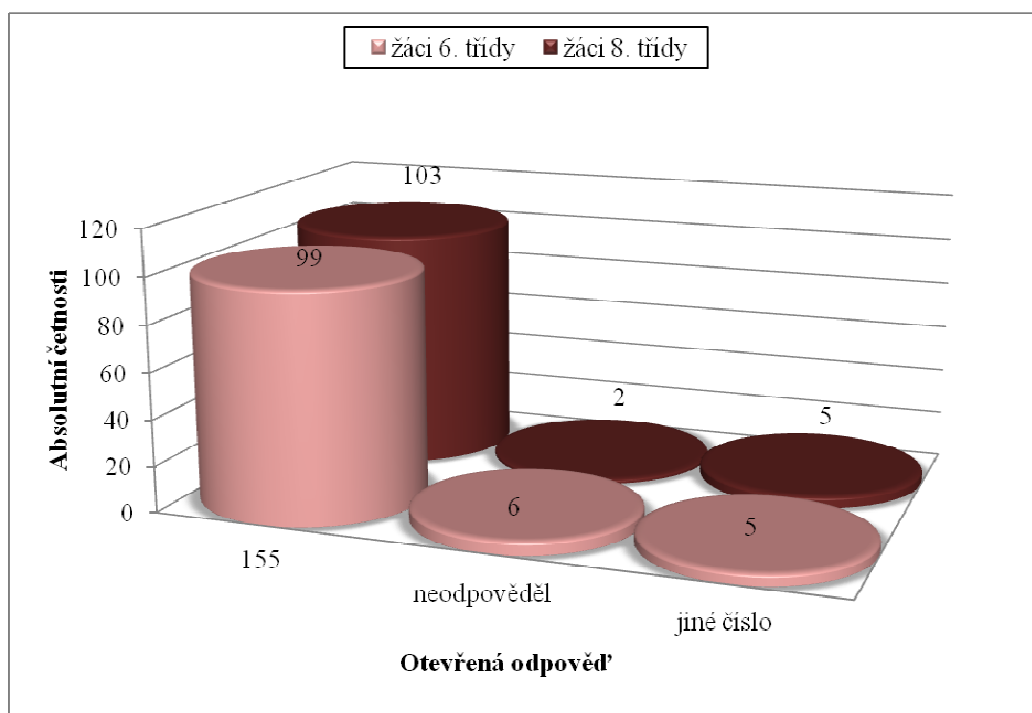
Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

Po prezentaci zvolilo správnou odpověď „ne“ 109 žáků 6. tříd a pouze jeden žák zvolil nesprávnou odpověď „ano“. Z toho vyplývá, že většina žáků pochopila, že diabetem se od svého spolužáka žádným způsobem nemůže nakazit. V 8. třídách správně odpovědělo všech 110 žáků. Z toho vyplývá, že všichni žáci pochopili, že diabetem se od svého spolužáka žádným způsobem nemůžou nakazit.

Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací napsalo správnou odpověď na otázku 90% žáků 6. tříd. Nesprávnou odpověď zvolilo 10% žáků. V 8. třídách označilo správnou odpověď na otázku 91,8% žáků a nesprávná odpověď byla označena 8,2% žáků. Po prezentaci označilo správnou odpověď 99,1% žáků 6. tříd, pouze 0,9% žáků zvolilo nesprávnou odpověď. V 8. třídách zvolilo správnou odpověď 100% žáků.

Otázka č. 16:

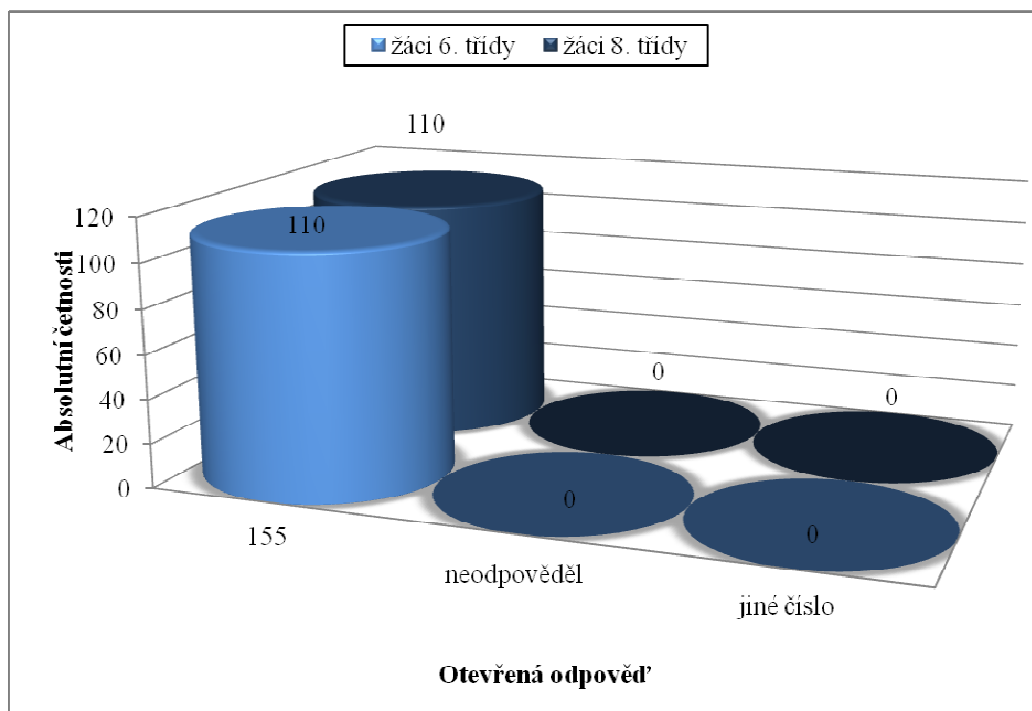
Napiš správné telefonní číslo na rychlou záchrannou pomoc.



Graf 30: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 16 před prezentací

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách napsalo správné telefonní číslo na rychlou záchrannou pomoc 99 žáků. 5 žáků napsalo jiné telefonní číslo a 6 žáků na otázku neodpovědělo. V 8. třídách správné telefonní číslo na rychlou záchrannou pomoc vědělo 103 žáků. 5 žáků napsalo jiné telefonní číslo a 2 žáci na otázku neodpověděli.



Graf 31: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 16 po prezentaci

Na vodorovné ose jsou uvedeny odpovědi na otázku a na svislé ose je uveden počet žáků, kteří jednotlivé odpovědi zvolili.

V 6. třídách napsalo správné telefonní číslo na rychlou záchranu pomoc všech 110 žáků. Nikdo nenapsal nesprávnou odpověď. V 8. třídách správné telefonní číslo na rychlo záchranu pomoc vědělo všech 110 žáků. Nikdo nenapsal na tuto otázku nesprávnou odpověď.

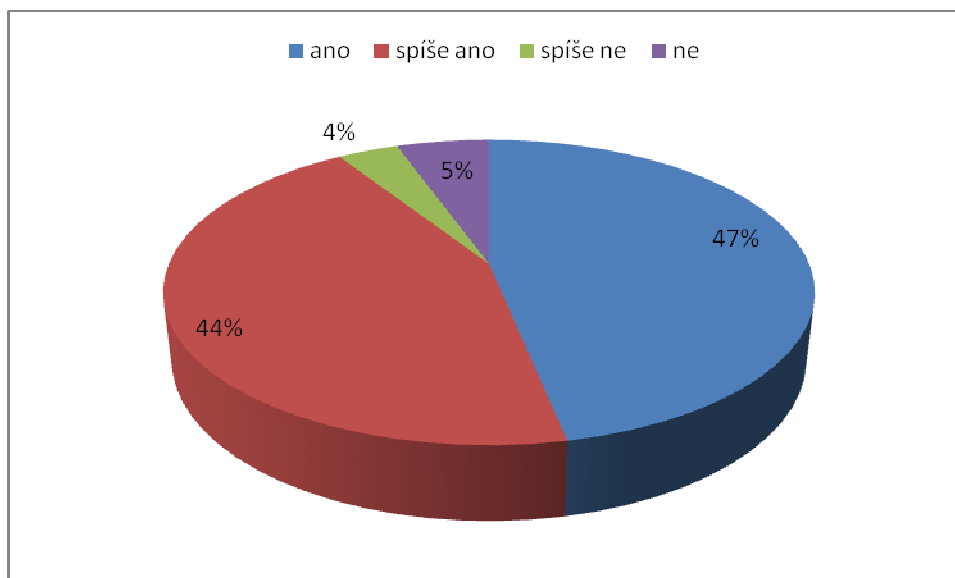
Na tuto otázku odpovídalo 110 žáků 6. tříd a 110 žáků 8. tříd. Z těchto dvou grafů vyplývá, že před prezentací napsalo správnou odpověď na otázku 90% žáků 6. tříd. 10% žáků napsalo nesprávnou odpověď nebo na otázku neodpovědělo. V 8. třídách napsalo správnou odpověď 93,6% žáků. Zbylých 6,4% žáků napsalo nesprávnou odpověď nebo na otázku neodpovědělo. Po prezentaci napsalo správnou odpověď na otázku všech 100% žáků 6. i 8. tříd.

4.2.2 Hodnocení projektu žáky a studenty

Hodnocení projektu je velice důležitá součást každého projektu, je vhodné jako ohlédnutí za samotným průběhem projektu a pro učitele je velice cenné, pro přípravu dalších projektů a obecně pro práci s žáky. Žáci ovšem musí být co nejvíce objektivní. Pro potřeby mé sebereflexe jsem zvolila hodnocení projektu formou krátkého anonymního dotazníku (úplné znění viz příloha C). Žáci byli požádáni o co největší pravdivost odpovědí. Odpovídali na tři otázky, na výběr měli možnosti ano, spíše ano, spíše ne, ne. Dotazník vyplnilo 220 žáků základní školy. Výsledky dotazníkového průzkumu hodnocení projektu jsou uvedeny v grafech 32 až 34.

Otázka č. 1

Téma projektu mě zaujalo.

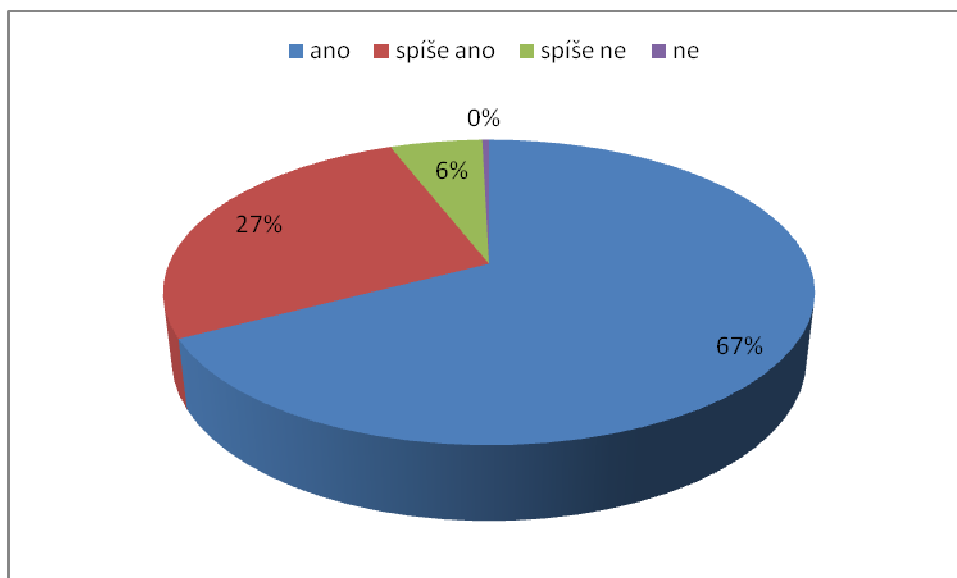


Graf 32: Téma projektu mě zaujalo.

Na tuto otázku odpovědělo 103 žáků „ano“, což je 46,8%, odpověď „spíše ano“ zvolilo 97 žáků z 220, to je 44,1%, odpověď „spíše ne“ zvolilo 8 žáků, což odpovídá 3,6% a odpověď „ne“ si zvolilo 12 žáků z 220, což je 5,5%. Téma projektu tedy většinu žáků zaujalo.

Otázka č. 2

Tento projekt mi přišel užitečný.

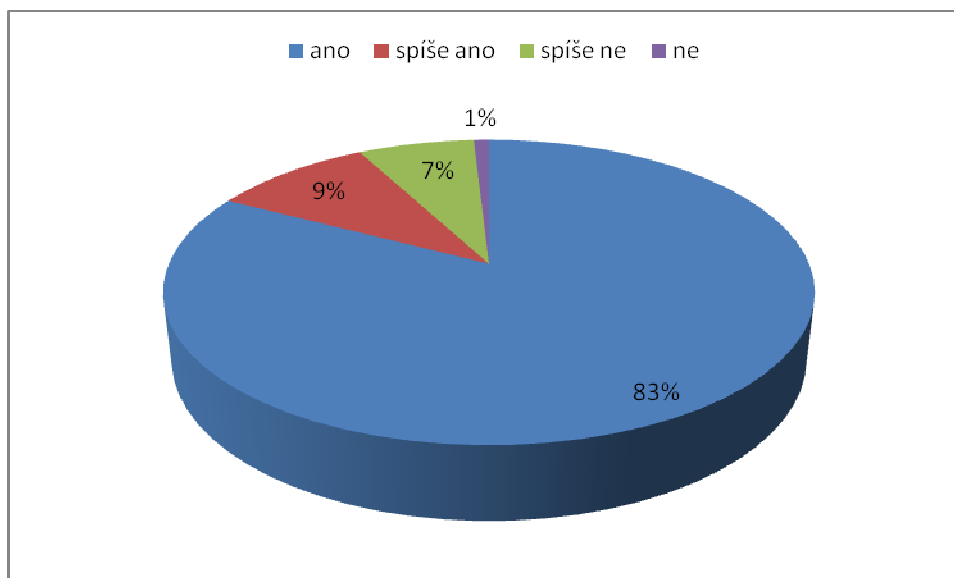


Graf 33: Tento projekt mi přišel užitečný

Na tuto otázku odpovědělo 148 žáků „ano“, což je 67,3%, odpověď „spíše ano“ zvolilo 59 žáků z 220, to je 26,8%, odpověď „spíše ne“ zvolilo 12 žáků, což odpovídá 5,5% a odpověď „ne“ si zvolil 1 žák z 220, což je 0,4%. Téma projektu tedy většinu žáků zaujalo.

Otázka č. 3

Rozšířil jsem si během projektu své znalosti o diabetu?



Graf 34: Rozšířil jsem si během projektu své znalosti o diabetu?

Na tuto otázku odpovědělo 182 žáků „ano“, což je 82,7%, odpověď „spíše ano“ zvolilo 21 žáků z 220, to je 9,5%, odpověď „spíše ne“ zvolilo 15 žáků, což odpovídá 6,9% a odpověď „ne“ si zvolil 2 žák z 220, což je 0,9%. Téma projektu tedy většinu žáků zaujalo

5. Diskuze

Hypotéza č.1:

Před projektem bude více správných odpovědí u žáků 8. tříd.

Tuto hypotetickou otázku jsem si položila, protože mě velice zajímá, zda jsou žáci 8. tříd znalostmi o diabetu na vyšší úrovni než žáci 6. tříd.

Na otázku č. 2 napsalo správnou odpověď 59,1% žáků 6. tříd. V 8. třídách správnou odpověď znalo 72,7% žáků. V 8. třídách znalo správnou odpověď o 13,6% žáků více než v 6. třídách. U otázky č. 3, kde v 6. třídách správně odpovědělo 30,9% žáků a v 8. třídách to bylo 32,7% žáků. V 8. třídách tedy odpovědělo správně o 1,8% žáků více. Na otázku č. 4 odpovědělo správně 74,5% žáků 6. tříd a 81,8% žáků 8. tříd. V 8. třídách tedy správnou odpověď znalo o 7,3% žáků více než v 6. třídách. U otázky č. 5 byla správná odpověď označena u 68,2% žáků 6. tříd a u 81,8% žáků 8. tříd. Na tuto otázku tedy odpovědělo správně o 13,6% žáků 8. tříd více než 6. tříd. U otázky č. 6 byla volba správné odpovědi u 0% žáků 6. tříd a u 25,5% žáků 8. tříd. V 8. třídách tedy bylo o 25,5% více správných odpovědí než v 6. třídách. Na otázku č. 7 dokázalo správně odpovědět 78,2% žáků 6. tříd, v 8. třídách to bylo 89,1% žáků. Na otázku č. 7 tedy odpovědělo správně o 10,9% žáků 8. tříd než žáků 6. tříd. U otázky č. 8 k sobě správně přiřadilo všechny tři pojmy 59,1% žáků 6. tříd. V 8. třídách přiřadilo všechny tři pojmy správně 72,7% žáků. V 8. třídách tedy správně přiřadilo pojmy o 13,6% žáků více než v 6. třídách. V otázce č. 9 vybralo z daných možností všechny tři odpovědi správně 9,1% žáků 6. tříd, v 8. třídách byl výběr správný u 13,6% žáků. Na tuto otázku tedy správně odpovědělo o 4,5% žáků 8. tříd více než žáků 6. tříd. U otázky číslo 10 byly čtyři odpovědi správné. Všechny čtyři dokázalo označit 9,1% žáků 6. tříd a 11,8% žáků 8. tříd. V 8. třídách tedy zvolilo správné odpovědi o 2,7% žáků více než v 6. třídách. Na otázku č. 11 dokázalo správně odpovědět 20% žáků 6. tříd, v 8. třídách znalo správnou odpověď 19,1% žáků. U této otázky tedy správnou odpověď

zvolilo o 0,9% žáků 6. tříd více než žáků 8. tříd. U otázky č. 12 vybírali žáci správný řetěz potravin. Tento úkol úspěšně překonalo 53,9% žáků 6. tříd a 57,3% žáků 8. tříd. Správný řetěz se tedy podařilo vybrat o 3,4% žáků 8. tříd oproti žákům 6. tříd. Na otázku č. 13 zvolilo správnou odpověď 40,9% žáků 6. tříd, v 8. třídách správnou odpověď zvolilo 47,3% žáků. V 6. třídách tedy správnou odpověď zvolilo o 6,4% žáků méně než v třídách osmých. U otázky číslo 14 vybralo v 6. třídách ze dvou možností tu správnou 41,8% žáků, v 8. třídách to bylo 46,4% žáků. V 8. třídách tedy bylo o 4,6% žáků, kteří označili správnou odpověď více, než v třídách šestých. V otázce č. 15 vybírali žáci ze dvou možností, ano-ne. Správnou možnost zvolilo 90% žáků z 6. tříd. V 8. třídách správnou volbu provedlo 91,8% žáků. V 8. třídách tedy odpovědělo správně o 1,8% žáků více než v 6. třídách. U otázky číslo 16 vědělo správné telefonní číslo 90% žáků 6. tříd, v 8. třídách zná číslo na rychlou záchrannou pomoc 93,6% žáků. V 6. třídách tedy správnou odpověď napsalo o 3,6% žáků méně než v 8. třídách

Hypotéza, že před prezentací bude více správných odpovědí u žáků 8. tříd se potvrdila z 93,3%. Otázky, ve kterých žáci 8. tříd označili vícekrát správnou odpověď než žáci 6. tříd jsou, otázka č. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15 a 16. Pouze u otázky č. 11 se moje hypotéza nepotvrdila. Domnívám se, že moje hypotéza byla potvrzena z několika důvodů. Žáci 8. tříd jsou rozumově vyspělejší než jejich mladší spolužáci, a proto se o své spolužáky více zajímají a jsou k jejich problémům méně lhostejní. Dalším důvodem je více společně stráveného času za 8 let školní docházky, např: lyžařský výcvik, školní výlety, atd. A posledním, avšak neméně důležitým důvodem je, že v 8. třídě už mají žáci probranou kapitolu biologie člověka v rámci přírodopisu. A jsou tedy s touto problematikou seznámeni i během školního vyučování. U otázky č. 11 se hypotéza nepotvrdila. Domnívám se, že to má velice prosté vysvětlení. Od vyučujících žáků 6. tříd jsem zjistila, že v rámci předmětu výchova ke zdraví v uplynulých týdnech probrali kapitolu správná výživa. Řetězy potravin nabízené v této otázce se zdravou výživou úzce souvisí, a proto na tuto otázku znalo správnou odpověď více žáků 6. tříd.

Hypotéza č.2

Správnost odpovědí po prezentaci se zlepší o více jak 30%

Tuto otázku jsem si položila z důvodu zjištění, jestli byl projekt pro žáky prospěšný a zda po jeho absolvování vědí více informací o diabetu a při některé z akutních komplikací diabetu, by dokázali svému spolužákovi pomoci.

Při zkoumání odpovědi na tuto otázku jsem nerozlišovala žáky 6. a 8. tříd, ale výpočty jsem prováděla z celkového počtu 220 žáků. U otázky č. 2 napsalo správnou odpověď před prezentací 65,9% žáků. Po prezentaci byl počet správných odpovědí 99,1%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 33,2%. Na otázku č. 3 odpovědělo před prezentací správně 31,8% žáků, po prezentaci byla správnost odpovědí 99,5%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 67,7%. U otázky č. 4 byla před prezentací správnost odpovědí 78,2%. Po prezentaci úspěšnost správných odpovědí dosáhla 99,1%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 20,9%. Na otázku č. 5 znalo před prezentací správnou odpověď 75% žáků. Po prezentaci vzrostlo číslo úspěšnosti na 99,5%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 24,5%. U otázky č. 6 byla před prezentací správnost odpovědí v 12,7% případů, po prezentaci byla správná odpověď označena v 88,6% případů. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 75,9%. U otázky č. 7 napsalo správnou odpověď před prezentací 83,6% žáků. Po prezentaci byl počet správných odpovědí 97,3%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 13,7%. Na otázku č. 8 odpovědělo před prezentací správně 65,9% žáků, po prezentaci byla správnost odpovědí 99,1%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 33,2%. U otázky č. 9 byla před prezentací správnost odpovědí 11,4%. Po prezentaci úspěšnost správných odpovědí dosáhla 93,2%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 81,8%. Na otázku č. 10 znalo před prezentací správnou odpověď 10,5% žáků. Po prezentaci vzrostlo číslo úspěšnosti na 60,5%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 50%. U otázky č. 11 byla před prezentací správnost odpovědí v 19,5% případů,

po prezentaci byla správná odpověď označena v 91,4% případů. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 71,9%. U otázky č. 12 napsalo správnou odpověď před prezentací 54,1% žáků. Po prezentaci byl počet správných odpovědí 93,2%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 39,1%. Na otázku č. 13 odpovědělo před prezentací správně 44,1% žáků, po prezentaci byla správnost odpovědí 99,1%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 53,2%. U otázky č. 14 byla před prezentací správnost odpovědí 44,1%. Po prezentaci úspěšnost správných odpovědí dosáhla 99,1%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 55%. Na otázku č. 15 znalo před prezentací správnou odpověď 90,9% žáků. Po prezentaci vzrostlo číslo úspěšnosti na 99,5%. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 8,6%. U otázky č. 16 byla před prezentací správnost odpovědí v 91,8% případů, po prezentaci byla správná odpověď označena v 100% případů. Po prezentaci se tedy správnost odpovědí zlepšila o 8,2%.

Hypotéza, odpovědi po prezentaci selepší o 30%, se potvrdila v 66,7%. Odpovědi se zlepšili o 30% a více u 10 otázek z 15. Konkrétně u otázek 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 a 14. V 33,3% otázek se hypotéza nepotvrdila. Konkrétně u otázek 4, 5, 7, 15 a 16. Potvrzení hypotézy je podle mého mínění z důvodu aktivního zapojení žáků do projektu. Žáci pracovali se zájmem a daná problematika měla pro ně zvláštní význam. Téma projektu se jich osobně dotýkalo, a proto byla úspěšnost projektu tak velká. U odpovědí u kterých se hypotéza nepotvrdila, není dle mého mínění na vině nepozornost či nezájem žáků. Hlavním důvodem je to, že na tyto otázky velký počet žáků (více jak 70%) odpověděl správně už před prezentací a nebylo tedy možné, aby se odpovědi zlepšily o 30% a více.

Hypotéza č. 3

Po prezentaci bude správnost odpovědí více jak 90%.

Touto hypotetickou otázkou jsem si chtěla ověřit, zda žáci dávali pozor a zda je projekt opravdu zaujal.

Při řešení této otázky jsem vycházela z celkového počtu 220 žáků.

Nerozlišovala jsem je na žáky 6. a 8. tříd. Na otázku č. 2 po prezentaci odpovědělo správně 99,1% žáků, na otázku č. 3 99,5% žáků, na otázku č. 4 99,1% žáků, na otázku č. 5 99,5% žáků, na otázku č. 6 88,6% žáků, na otázku č. 7 97,3% žáků, na otázku č. 8 99,1% žáků, na otázku č. 9 93,2% žáků, na otázku č. 10 60,5% žáků, na otázku č. 11 91,4% žáků, na otázku č. 12 93,2% žáků, na otázku č. 13 97,3% žáků, na otázku č. 14 99,1% žáků, na otázku č. 15 99,5% žáků a na otázku č. 16 100% žáků.

Tato hypotéza se mi tedy v 86,7% potvrdila. Konkrétně je to u otázek č. 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 a 16. Hypotéza se nepotvrdila ve 13,3% případů. Konkrétně u otázek č. 6 a 10. Potvrzení hypotézy u většiny otázek je dle mého mínění způsobeno tím, že žáci při prezentaci dávali pozor, tato problematika je jim blízká a zajímají se o ni. U otázky č. 6 se hypotéza nepotvrdila z toho důvodu, že žáci zaměnili odpověď „glukometr“ za odpověď „glukoměr“. Příčinou tedy byla nepozornost žáků. U otázky č. 10 měli žáci značit čtyři správné odpovědi, 39,5% žáků však označilo pouze tři a méně správných odpovědí. U této otázky tedy hypotéza také potvrzena nebyla.

6. Závěr

Cílem této práce bylo vytvořit projekt určený pro spolužáky dětí s diabetes mellitus I. typu, tento projekt realizovat na základních školách a na závěr, pomocí dotazníkového šetření, ověřit prospěšnost tohoto projektu. Konkrétním cílem bylo žákům podat více informací o diabetu a naučit je základní první pomoc při akutních komplikacích diabetu.

V teoretické části jsem nastínila problematiku diabetu mellitu. Příčiny vzniku diabetu, způsoby léčení diabetu, akutní komplikace při diabetu a jak tyto komplikace zvládat. Dále zde popisuji, co je to projektová výuka, jak postupovat při vytváření projektu a jeho zařazení do výuky. Součástí práce je i popsání souvislostí s rámcovým vzdělávacím programem pro základní školy.

Pro zpracování praktické části jsem si stanovila 3 hypotézy. 1. Před projektem bude více správných odpovědí u žáků 8. tříd, 2. Správnost odpovědí po prezentaci se zlepší o více jak 30%, 3. Po prezentaci bude správnost odpovědí více jak 90%. Pro potvrzení těchto hypotéz jsem použila vlastní dotazník, který žáci vyplňovali před samotným projektem a poté znovu po projektu. Oba tyto dotazníky jsem vyhodnotila a výsledky zaznamenala do grafické podoby. Všechny 3 mnou stanovené hypotézy se potvrdily.

V poslední části mé práce jsem žáky nechala samotný projekt zhodnotit pomocí anonymního dotazníkového šetření. Projekt byl většinou žáků hodnocen kladně.

Závěrem práce bych chtěla připomenout, že lidé trpící diabetem mellitus žijí stejný život jako ostatní, můžou se však dostat do situací, kdy potřebují pomoci od druhých. Proto je třeba zaměřit se na informovanost lidí, jak v takových situacích diabetikům pomoci.

7. Seznam použité literatury

ANDĚL, Michal. *Život s cukrovkou: Jak dobře žít s cukrovkou*. Vyd. 1. Překlad Dorothea Bělovská. Praha: Grada, 1996, 115 s. ISBN 80-716-9087-2.

BARTOŠ, Vladimír a Terezie PELIKÁNOVÁ. *Praktická diabetologie: diagnostické a léčebné postupy*. 3. vyd. Praha: MAXDORF-JESSENIUS, 2003, 479 s. ISBN 80-859-1269-4.

DUFTY, William. *Cukrovka od A do Z: co potřebujete vědět o cukrovce jednoduše a srozumitelně*. 1. vyd. Překlad Milan Žáček. Hodkovičky: Pragma, 1997, 212 s. ISBN 80-720-5746-4.

DUFTY, William. *Cukrové trápení*. 1. vyd. Překlad Pavel Kaas. Praha: Pragma, 1998, 318 s. ISBN 80-720-5619-0.

DYLEVSKÝ, Ivan a Karin LANGE. *Somatologie: [učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium]*. Vyd. 2., přeprac. a dopl. Olomouc: Epava, 2000, 480 s. Vnitřní lékařství, sv. 4. ISBN 80-862-9705-5.

EDELSBERGER, Tomáš. *Encyklopedie pro diabetiky: co potřebujete vědět o cukrovce jednoduše a srozumitelně*. 1. vyd. Překlad Milan Žáček. Praha: Maxdorf, 2009, 319 s. ISBN 978-807-3451-899.

ELIŠKOVÁ, Miloslava a Ondřej NAŇKA. *Přehled anatomie: příručka pro děti, mladé dospělé a jejich rodiče*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2006, 309 s. Medica. ISBN 978-802-4612-164.

ETZWILER, Donnell D. *Příručka pro diabetiky: Jak dobře žít s cukrovkou*. 1. čes. vyd. Překlad Dorothea Bělovská. Bratislava: S Aktuell, 1994, 337 s. ISBN 80-854-9172-9.

FARKAŠOVÁ, D. a kol. *Výzkum v ošetřovatelství*. 1. vyd. Martin : Osveta, 2006. ISBN 80-8063-229-4.

HÈURTER, Peter a Karin LANGE. *Kinder und jugendliche mit diabetes medizinischer und psychologischer ratgeber fèur Eltern: příručka pro děti, mladé dospělé a jejich rodiče*. 2., aktualisierte Aufl. Heidelberg: Springer, 2005, 353 s. Medica. ISBN 35-402-1863-7.

HELLMUT MEHNERT, Eberhard Standl a Z něm. přel. Věra KLEISNEROVÁ. *Rukověť pro diabetiky: neocenitelný rádce pro nemocné cukrovkou ve všech životních situacích*. 1. vyd. Praha: Erika, 1994. ISBN 978-808-5612-448.

CHRÁSTKA, M. *Didaktické testy*. Vyd. 1. Brno: Paido, 1999, 91 s. ISBN 80-859-3168-0.

CHRÁSTKA, M. *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: Bílá kniha*. 1. vyd. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2001, 98 s. ISBN 80-211-0372-8.

JERÁBEK, Jaroslav a Vlastimil ŠVEC. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání: s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2005, 126, 92 s. Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, sv. č. 100. ISBN 80-870-0002-1.

KRATOCHVÍLOVÁ, J. *Projektová metoda a projekt*. Komenský, 2002, č. 2, s. 4-10. ISSN 0323-0449

KRATOCHVÍLOVÁ, Jana. *Teorie a praxe projektové výuky. Bílá kniha*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, c2006, 160 s. Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, sv. č. 100. ISBN 80-210-4142-0.

LEBL, Jan a Štěpánka PRŮHOVÁ. *Abeceda diabetu: příručka pro děti, mladé dospělé a jejich rodiče*. 2., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 2004, 183 s. Medica. ISBN 80-734-5022-4.

MAŇÁK, Josef. *Stručný nástin metodiky tvořivé práce ve škole*. Brno: Paido, 2001. ISSN 80-7315-002-6.

MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody: Bílá kniha*. 1. vyd. Brno: Paido, 2003, 219 s. Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, sv. č. 100. ISBN 80-731-5039-5.

PELIKÁN, Jiří a Vlastimil ŠVEC. *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů: Bílá kniha*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1998, 270 s. Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, sv. č. 100. ISBN 80-718-4569-8.

PELIKÁNOVÁ, Terezie a Karin LANGE. *Diabetologie a vybrané kapitoly z metabolismu: příručka pro děti, mladé dospělé a jejich rodiče*. 1. vyd. Praha: TRITON, 2003, 119 s. Vnitřní lékařství, sv. 4. ISBN 80-725-4358-X.

RYBKA, Jaroslav a Z něm. přel. Věra KLEISNEROVÁ. *Diabetes mellitus - komplikace a přidružená onemocnění: diagnostické a léčebné postupy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 317 s. ISBN 978-802-4716-718.

RYBKA, Jaroslav a Z něm. přel. Věra KLEISNEROVÁ. *Diabetologie pro sestry: diagnostické a léčebné postupy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 283 s. ISBN 80-247-1612-7.

SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka: [učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium]*. Vyd. 2. Praha: Grada, 1993, 352 s. Vnitřní lékařství, sv. 4. ISBN 80-856-2379-X.

ŠAMÁNKOVÁ, Marie a Ondřej NAŇKA. *Základy ošetřovatelství: příručka pro děti, mladé dospělé a jejich rodiče*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006, 353 s. Medica. ISBN 80-246-1091-4.

ŠKRHA, Jan a Z něm. přel. Věra KLEISNEROVÁ. *Diabetologie: diagnostické a léčebné postupy*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 417 s. ISBN 978-807-2626-076.

ŠMAHELOVÁ, Alena a Karin LANGE. *Akutní komplikace diabetu: příručka pro děti, mladé dospělé a jejich rodiče*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2006, 221 s. Medica. ISBN 80-725-4812-3.

ŠVECOVÁ, L. *Teorie a praxe zařazení školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Karolinum, 2001. 79 s. ISBN 80-246-0227

TEREZIE PELIKÁNOVÁ, Vladimír Bartoš a Z něm. přel. Věra KLEISNEROVÁ. *Diabetes mellitus: minimum pro praxi*. Vyd. 1. Praha: Triton, 1999. ISBN 978-807-2540-204.

Seznam internetových zdrojů

[1]

Žlázy s vnitřní sekrecí. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2009 [cit. 2012-09-23]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDI%C3%A1za_s_vnit%C5%99n%C3%AD_sekrec%C3%AD

[2]

Pankreas. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2009 [cit. 2012-08-12]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Slinivka_b%C5%99i%C5%A1n%C3%AD

[3]

Langerhansovy ostrůvky. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2009 [cit. 2012-08-18]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Langerhansovy_ostr%C5%AFvky

[4]

Inzulín. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2009 [cit. 2012-07-29]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Inzul%C3%ADn>

[5]

Hyhyperglykémie, diabetická ketoacidóza. In: *Diabetická společnost medatron* [online]. červen 2004. [cit. 2012-09-10]. Dostupné z: <http://www.medatron.cz/d-info/historie/032.php#hop2>

[6]

Microsoft Office. *Přehled systému Microsoft Office2003*. [online]. [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: <http://www.microsoft.com/cze/office/2003/>>

Seznam grafů

Graf 1: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 1

Graf 2: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 2 před prezentací

Graf 3: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 2 po prezentaci

Graf 4: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 3 před prezentací

Graf 5: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 3 po prezentaci

Graf 6: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 4 před prezentací

Graf 7: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 4 po prezentaci

Graf 8: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 5 před prezentací

Graf 9: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 5 po prezentaci

Graf 10: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 6 před prezentací

Graf 11: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 6 po prezentaci

Graf 12: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 7 před prezentací

Graf 13: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 7 po prezentaci

Graf 14: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 8 před prezentací

Graf 15: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 8 po prezentaci

Graf 16: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 9 před prezentací

Graf 17: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 9 po prezentaci

Graf 18: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 10 před prezentací

Graf 19: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 10 po prezentaci

Graf 20: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 11 před prezentací

Graf 21: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 11 po prezentaci

Graf 22: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 12 před prezentací

Graf 23: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 12 po prezentaci

Graf 24: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 13 před prezentací

Graf 25: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 13 po prezentaci

Graf 26: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 14 před prezentací

Graf 27: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 14 po prezentaci

Graf 28: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 15 před prezentací

Graf 29: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 15 po prezentaci

Graf 30: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 16 před prezentací

Graf 31: Absolutní četnost odpovědí na otázku č. 16 po prezentaci

Graf 32: Téma projektu mě zaujalo

Graf 33: Projekt mi přišel užitečný

Graf 34: Rozšířil jsem si během projektu své znalosti o diabetu

Seznam Tabulek

Tabulka 1: Počet dětí s diabetem v ČR

(podle Lébl, 1996)

Tabulka 2: Přepočít glykemických jednotek z mg na 100 ml (mg%) na milimoly na litr (mmol/l).

(podle Eberhard, 1994)

Tabulka 3: Produkty buněk Langerhansových ostrůvků

(podle Bartoš, 1996)

Tabulka 4: Hlavní metabolické účinky inzulínu

(podle Pelikánová, 1996)

Tabulka 5: Významné inzulínové přípravky

(podle Průhová, 2004)

Tabulka 6: Jaké příznaky cítím při hypoglykémii? Výsledek průzkumu mezi dětmi a dospívajícími.

(podle zahraničních zdrojů, Lébl, Průhová, 2004)

Seznam obrázků

Obrázek 1: Aplikace inzulínu
(podle Hunter, Lange, 2005)

Obrázek 2: Místa aplikace inzulínu
(podle Hunter, Lange, 2005)

Obrázek 3: Potraviny pro řešení hypoglykemie
(podle Hunter, Lange, 2005)

Obrázek 4: Zvracení
(podle Lébl, Průhová, 2004)

Seznam příloh

Příloha A: Dotazník pro spolužáky diabetického dítěte na ZŠ

Příloha B: Prezentace o diabetu

Příloha C: Dotazník hodnocení projektu

Dotazník

Pro spolužáky diabetického dítěte na ZŠ

1. Napiš, jakou školu navštěvuješ a do které třídy chodíš.

škola:

třída:

2. Jaký je lidový (mezi lidmi nejčastěji používaný) název pro **diabetes**?

.....

3. Správně zakroužkuj, který **orgán** v těle je při diabetu postižen?

- a) Brzlík
- b) Slinivka břišní
- c) Dvanáctník
- d) Játra

4. Zakroužkuj, jak se nazývá **lék**, používaný při léčbě diabetu?

- a) Glukagen
- b) Cukerín
- c) Inzulín
- d) Inulin

5. Napiš, jakým způsobem dostane diabetik (tvůj spolužák) lék na diabetes do svého těla:

.....

6. Napiš **název přístroje**, kterým se měří množství obsahu cukru v krvi diabetika:

.....

7. Zakroužkuj správnou odpověď. Z **jaké krve** diabetik zjišťuje hladinu cukru v krvi (v každodenním životě):

- a) Tepenná
- b) Vlásačnicová
- c) Žilní

8. Správně k sobě přiřaď následující pojmy:

hypoglykemie	vysoký obsah cukru v krvi
normoglykemie	nízký obsah cukru v krvi
hyperglykemie	přiměřený obsah cukru v krvi

9. Zakroužkuj správné možnosti. Jaké mohou být **příčiny** velkého **poklesu** hladiny cukru v krvi:

- a) mnoho jídla
- b) malé množství léku na diabetes
- c) málo pohybu
- d) velké množství léku na diabetes
- e) málo jídla
- f) mnoho pohybu

10. Vyber z následujících možností ty, které patří mezi příznaky nízké hladiny cukru v krvi diabetika:

- a) třes
- b) velká žízeň
- c) ztráta vědomí
- d) rozostřené vidění
- e) otoky rukou a nohou
- f) rychlý tlukot srdce
- g) krvácení z nosu

11. Z následujících potravin *vyber* tu, která má nejrychlejší účinek při snaze **zvýšit** obsah cukru v krvi diabetika

coca-cola

glukagen

cukr

rohlík

sušenka

12. Z následujících řetězců potravin vyber ten, který je nejméně vhodný pro diabetiky:

a) chipsy, coca-cola, čokoláda, bonbony

b) hermelín, steak, banán, rajské jablko

c) kořeněná jídla, perlivá voda, vánoční cukroví, ovoce

d) pomazánkové máslo, grilovaná zelenina, ovocné džusy, kečup

13. Z následujících možností vyber aktivity nevhodné pro diabetika.

a) týdenní hladovka

b) soutěž v tanci

c) hokejový zápas

d) dostihové závody

14. Zakroužkuj správnou odpověď. Může diabetem onemocnět **každý** člověk?

ano – ne

15. Zakroužkuj správnou odpověď. Patří diabetes mezi **nakažlivé** nemoci?

ano – ne

16. Napiš správné **telefonní číslo** na rychlou záchrannou pomoc.

.....

DIABETES MELLITUS

Lidový název

=

cukrovka

Co je diabetes?

- Vážné onemocnění postihující metabolismus (trávení).
- Vzniká při nesprávné funkci orgánu-
SLINIVKA BŘIŠNÍ
- Slinivka produkuje hormon **INZULÍN-**
pomáhá zpracovávat sacharidy (cukry) přijaté
do těla s potravou

Druhy diabetu

DIABETES I. TYPU

- Slinivka vůbec nevyrábí inzulin
- Inzulin se musí dodávat do těla ve formě injekcí
- Postihuje převážně **mladé** lidi
- Tato nemoc je nevyléčitelná

DIABETES II. TYPU

- Slinivka inzulin vyrábí, ale tělo ho neumí zpracovat
- Pacienti berou léky, které jim pomáhají inzulin zpracovávat
- Vyskytuje se hlavně u **starších** lidí
- Při dodržování diety je člověk bez velkých problémů

První příznaky diabetu I. typu

- Velká, neuhasitelná žízeň
- Velice časté močení
- Poměrně velká nechut' k jídlu
- Rychlá a značná ztráta hmotnosti
- Únava
- Špatné hojení ran

Léčba diabetu I. typu

Diabetes se léčí uměle vyráběnou látkou, která v těle diabetika schází - **INZULIN**

1. Inzulinové pero
2. Inzulinová pumpa

Inzulinové pero

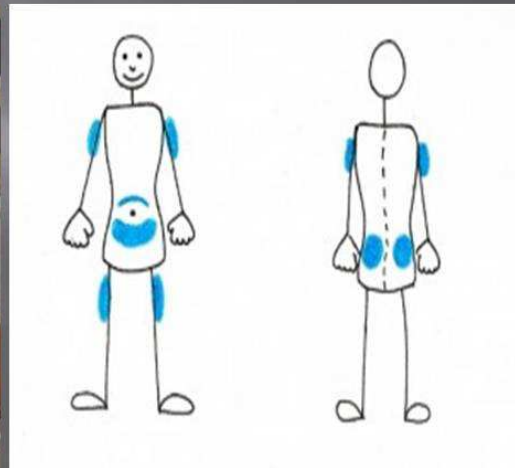
- Moderní forma injekční stříkačky
- Pacient si pomocí tohoto pera *píchá do těla* insulin 2x-4x denně
- Insulin se aplikuje *do svalů* (horní část paže, stehno, břicho, hýždě)

NIKDY NE DO ŽIL A TEPEN!!!

Inzulínové pero



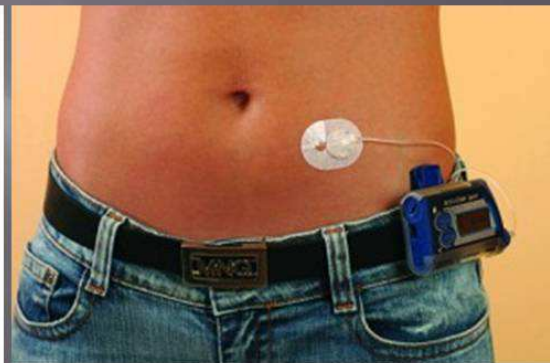
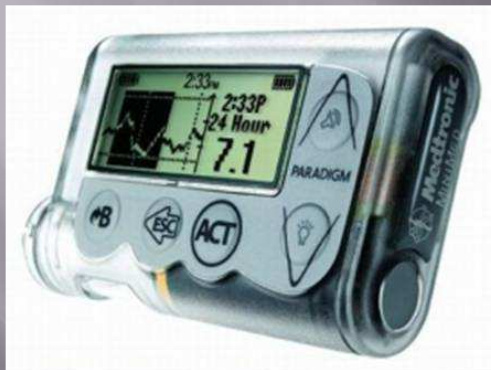
Aplikace inzulínovým perem



Inzulínová pumpa

- Příklad, který nejlépe *napodobuje* funkci slinivky břišní
- Inzulín je umístěn v zásobníku pumpy a do těla se dostává umělohmotnou kanylou
- Kanyla se mění každé 3-5 dní
- Pumpu musí mít pacient 24 hodin denně připojenou na svém těle
- Kanyla je zavedena do svalu, nejčastěji do břicha
- **NIKDY NE DO ŽIL A TEPEN!!!**

Inzulínová pumpa



Zjišťování množství cukru v krvi

- Aby diabetici věděli jak velkou dávku inzulínu potřebují, musí znát jaké množství cukru mají ve své krvi
- K tomu slouží přístroj- **GLUKOMETR**
- Tento přístroj zjistí množství cukru z kapky z **kapilární krve** (z prstu)
- Množství cukru v krvi se označuje **GLYKEMIE**
- Normální hodnota glykemie je 3,5-6,6

Glukometr



Hyperglykemie

- **Vysoký obsah cukru v krvi**
- Více jak 13,5 g/mmol

Příčina vzniku:

1. velké množství sacharidů obsažených v jídle
2. malé množství aplikovaného inzulínu
3. Málo pohybu

Příznaky hyperglykemie

- Velká žízeň
- Časté chování na WC (na malou)
- Unavenost
- Pocit na zvracení
- Zrychlený dech
- Zápach z úst

Pomoc při hyperglykemii

- ▣ Pokud Váš kamarád jeví příznaky hyperglykemie, přinutíte ho *změřit si glykemii*.
- ▣ Jestli mu to dělá problém, pomužte mu.
- ▣ Pokud se hyperglykemie potvrdí, přesvědčte ho ať si *píchne inzulín*, nebo mu ho píchněte sami.

Hypoglykemie

- **Nízký obsah cukru v krvi**
- Méně jak 3,3 g/mmol

Příčina vzniku:

1. Malé množství přijatých sacharidů v potravě
2. Příliš velká dávka podaného inzulínu
3. Hodně pohybu

Příznaky hypoglykemie

- Pocení
- Třes
- Zvracení
- Zrychlený tep
- Slabost
- Závratě
- Zmatenost (hypoglykemie často vypadá jako opilost)
- Bezvědomí až koma

Pomoc při hypoglykémii

- ▣ Pokud Váš spolužák jeví jasné příznaky hypoglykemie, pomůžete mu:
 - Pokud je při vědomí:** podat mu co nejrychleji *něco sladkého* (nejvhodnější je sladké pití, pokud nemáte, stačí cokoliv sladkého nebo třeba rohlík)
 - Pokud není při vědomí:** pokud má váš spolužák u sebe *glukagen* aplikujte mu ho do svalů a zavolejte *rychlou záchranou pomoc (155)*

Čím pomoci při hypoglikemii

- 1) Glukagon
- 2) Cukr
- 3) Sladký nápoj
- 4) Cokoliv sladkého (sušenka, bonbon, ...)
- 5) Rohlík, chleba, nebo jiné pečivo

Děkuji Vám za pozornost

Dotazník

Hodnocení projektu

1. Téma projektu mě zaujalo. (zakroužkuj)

ano spíše ano spíše ne ne

2. Projekt mi přišel užitečný. (zakroužkuj)

ano spíše ano spíše ne ne

3. Rozšířil jsem si během projektu své znalosti o diabetu? (zakroužkuj)

ano spíše ano spíše ne ne