

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**Katedra antropologie a zdravotní výchovy**

**Diplomová práce**

**Martina Vičarová**

Učitelství německého jazyka pro 2. stupeň ZŠ a učitelství výchovy ke zdraví pro 2. stupeň  
základních škol

**Znalosti a první pomoc při onemocnění cukrovkou u žáků na II.  
stupni základních škol**

**Prohlášení autora**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval/a samostatně a použil/a jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne 15.4.2014

.....  
Bc. Martina Vičarová

Děkuji MUDr. Milada Bězděková, Ph.D., za odborné vedení diplomové práce,  
poskytování rad a materiálůvých podkladů k práci.

# Obsah

ÚVOD .....	7
1 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE.....	9
2 TEORETICKÉ POZNATKY .....	10
2.1 Historie diabetu .....	10
2.2 Vymezení pojmu cukrovka .....	11
2.2.1 Cukrovka a inzulin.....	12
2.2.2 Cukrovka a glykémie .....	14
2.2.3 Cukrovka a glukóza .....	15
2.3 Druhy cukrovky .....	16
2.3.1 Diabetes mellitus 1. typu .....	16
2.3.1.1 Projevy diabetu mellitu 1. typu.....	16
2.3.1.2 Příčiny vzniku diabetu mellitu 1. typu.....	17
2.3.2 Diabetes mellitus 2. typu .....	17
2.3.2.1 Projevy diabetu mellitu 2. typu.....	18
2.3.2.2 Příčiny vzniku diabetu mellitu 2. typu.....	18
2.3.3 Gestační diabetes .....	19
2.4 Komplikace diabetu .....	21
2.4.1 Akutní komplikace.....	21
2.4.1.1 Hypoglykémie.....	21
2.4.1.2 Hyperglykémie.....	22
2.4.1.3 Diabetická ketoacidóza .....	23
2.4.1.4 Laktátová acidóza .....	24
2.4.2 Chronické komplikace .....	24
2.4.2.1 Diabetická noha .....	24
2.4.2.2 Diabetická retinopatie .....	26
2.4.2.3 Diabetická nefropatie .....	27
2.4.2.4 Diabetická neuropatie .....	28
2.4.2.5 Ischemická choroba srdeční.....	29
2.5 Léčba diabetu .....	30
2.5.1 Léčba pomocí inzulínu.....	30
2.5.1.1 Inzulinové injekce.....	31
2.5.1.2 Inzulinová pumpa .....	33

2.5.1.3 Inzulínová pera .....	34
2.5.2 Perorální antidiabetika .....	35
2.5.2.1 Biguanidy (BG).....	35
2.5.2.2 Deriváty sulfonylurey .....	36
2.5.2.3 Thiazolidindiony (Glitazony) .....	37
2.5.2.4 Glinidy .....	37
2.5.2.5 Inhibitory střevníh $\alpha$ -glukozidáz.....	37
2.5.2.6 Gliptiny .....	38
2.5.3 Dieta.....	38
2.5.4 Fyzická aktivita.....	43
2.5.5 Samostatná kontrola diabetu .....	45
2.6 Diabetes mellitus u dětí.....	47
2.6.1 Diabetes mellitus 1. typu u školních dětí.....	48
2.6.2 Léčba diabetu mellitu 1. typu u školních dětí.....	49
2.6.2.1 Léčba inzulínem.....	49
2.6.2.2 Strava .....	50
2.6.2.3 Pohyb .....	54
2.6.3 Akutní komplikace.....	55
2.6.4 Chronické komplikace .....	56
2.7 Škola a diabetické dítě .....	57
2.7.1 Učitel a diabetické dítě .....	58
2.8 Dítě s diabetem ve škole .....	59
2.9 Edukace dítěte s diabetem.....	60
3 METODIKA PRÁCE .....	62
3.1 Charakteristika souboru .....	62
3.2 Charakteristika školy.....	63
3.3 Metodika výzkumu.....	64
3.4 Zpracování dat.....	65
4 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ .....	66
5 DISKUZE .....	103
ZÁVĚR .....	107
SOUHRN .....	109
SUMMARY .....	110
REFERENČNÍ SEZNAM .....	111

SEZNAM ZKRATEK .....	114
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	115
SEZNAM TABULEK .....	116
SEZNAM PŘÍLOH.....	117
ANOTACE	

## ÚVOD

Diabetes mellitus neboli cukrovka, je onemocnění, které se v posledních letech velmi rozšiřuje jak ve vyspělých, tak i v rozvojových zemích. Podle statistických údajů Světové zdravotnické organizace z roku 2013 je postiženo celosvětově tímto onemocněním 370 milionů diabetiků. Cukrovka se řadí mezi chronická onemocnění, které vzniká v důsledku absolutního nebo relativního nedostatku inzulínu. V současné době rozlišujeme dva základní typy diabetu: diabetes mellitus 1. typu a 2. typu. Diabetes mellitus 1. typu postihuje zhruba 10 % populace a jsou to především děti a mladiství. Diabetes mellitus 2. typu postihuje zhruba 90 % populace a patří sem hlavně dospělí lidé kolem 40. roku života. Cukrovka je nemoc, která zpočátku neboli a pacient o ní nemusí ani vědět. To, že trpí cukrovkou, může zjistit až při prvních příznacích, které se u něho začnou objevovat. Pro DM 1. typu jsou typické příznaky hlad, žízeň a častější močení. U DM 2. typu to je hlavně únava, poruchy vidění a kožní infekce. Začnou se také objevovat akutní a později i chronické komplikace. Akutní komplikace diabetu jsou hypoglykémie a hyperglykémie. Především dlouhodobá, neléčená hyperglykémie může způsobit poškození tkání, což posléze vede i ke zhoršení či úplné ztrátě funkce některých orgánů. Chronické komplikace jsou komplikace cévní a neuropatické. Nejvíce ohrožuje život diabetika 2. typu infarkt myokardu, mozková mrtvice a ischemická choroba dolních končetin. Diabetici 2. typu mají 2 - 3x vyšší riziko myokardu, 9x vyšší riziko mozkové mrtvice a 24x vyšší riziko ischemické choroby dolních končetin.

Jediným možným řešením, jak lze zabránit růstu této nemoci je prevence. Prevenci cukrovky lze rozdělit na dvě kategorie: primární a sekundární. Primární se snaží zabránit vzniku cukrovky u lidí se zvýšeným rizikem na tuto nemoc. Důležitá je zde hlavně změna životního stylu, životosprávy, fyzické aktivity, vyvarování se nadváze, stravovat se pravidelně, mít větší přísun vlákniny, ovoce, zeleniny a dodržovat pitný režim. Sekundární prevence je zaměřena již na včasné odhalení této nemoci a prevenci komplikací. V této fázi je velmi důležité pravidelně a dostatečně kontrolovat hladinu krevního cukru, dodržovat dietní režim a stanovená opatření od svého ošetřujícího lékaře.

Cílem diplomové práce je zjistit, jaké znalosti mají děti ohledně cukrovky a zmapovat vědomosti, které se týkají první pomoci při onemocněním cukrovkou.

Diplomovou práci jsem rozdělila na dvě části, teoretickou a praktickou. V teoretické části se zabývám historií cukrovky, pojmem cukrovka, druhy cukrovky,

komplikacemi cukrovky, léčbou cukrovky a v neposlední řadě také cukrovou a jejím průběhem u dětí. Druhou část praktickou jsem zaměřila na výzkum a zjištění, jak jsou na tom děti ohledně znalostí cukrovky celkově. Výzkum jsem prováděla na základních školách v Senici na Hané a v Náměšti na Hané, kde jsem pomocí dotazníkového šetření zjišťovala informace vztahující se k onemocnění cukrovky a první pomoci.



# 1 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce je shromáždění informací a vědeckých poznatků k civilizační chorobě cukrovka. Dále se zaměřuje u žáků II. stupně základních škol na získání přehledu o vědomostech, které se týkají první pomoci při onemocnění cukrovkou.

## Dílčí cíle:

- Zjistit vědomosti dětí ohledně diabetu mellitu.
- Zjistit způsoby první pomoci dětí při diabetu mellitu.
- Zjistit metody, jak by děti aplikovaly inzulin.
- Zjistit, jaké potraviny by diabetické děti neměly konzumovat.
- Zjistit zda mají děti ve svém okolí nějakého diabetického kamaráda.
- Zjistit, jaké mají předsudky vůči cukrovce.

## 2 TEORETICKÉ POZNATKY

Teoretické poznatky jsou rozděleny celkem na 9 podkapitol, které jsou dále členěny na úseky a podúseky. V teoretické části se zabývám především informacemi, které pojednávají o nemoci samotné, o jejím vzniku, průběhu, typech, příznacích a komplikacích. Dále jsou zde zpracovány údaje a informace, které se týkají cukrovky u dětí.

### 2.1 Historie diabetu

Cukrovka pochází z latinského slova diabetes mellitus. Diabetes znamená v překladu propouštět a mellitus znamená sladký. První zmínky o tomto onemocnění se datují k roku 1 500 př. n. l. a jsou zaznamenána ve sbírce tzv. Ebersova Papyru. V roce 1862 objevil německý egyptolog Ebers papyrus, kde bylo popsáno onemocnění, které se projevovalo častým močením. Ve 2. století n. l. pak použil poprvé Aretaeus z Kappadokie termín „diabetes,“. Tento lékař popsal ve svých spisech, že pro tuto nemoc je typická ukrutná žízeň a vyhublé tělo. Jako lék ordinoval svým pacientům dietu. V 5. století byla objevena tato nemoc indickým lékařem Sushrutem, který zaznamenal sladkou chuť v moči. V této době samozřejmě nemohl nikdo tušit, co to cukrovka je, jak vzniká a jak ji léčit. Zvrat začal teprve až začátkem 19. století, kdy francouzský fyziolog Claude Bernard zjistil, že se cukr ukládá do jater ve formě glykogenu. Ve 20. století se pak začaly poprvé objevovat možnosti léčby. Mezi hlavní průkopníky v léčbě cukrovky patřili Frederic Bantiny a Charles Besta. Tito dva lékaři objevili v roce 1921 hormon, který snižoval hladinu cukru v krvi. Tento hormon se jim podařilo získat ze slinivky psa a pojmenovali ho inzulin (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008; Svačina, 2010; [www.obesity-news.cz](http://www.obesity-news.cz)).

Zpočátku se inzulin vyráběl pouze z vepřových a hovězích slinivek dobytka. Teprve až o 65 let později, tedy v roce 1986 se pomocí genového inženýrství podařilo vyrobit lidský inzulin. Tento objev měl především značný význam pro léčbu cukrovky vůbec. V 50. letech 20. století pak došlo k velkému rozvoji léčby této nemoci a to především díky objevu perorálních antidiabetik, léků, které se začaly prodávat v tabletách. Na začátku 70. - 80. let 20. století byly vynalezeny první glukometry, pomocí kterých si mohl pacient měřit a kontrolovat hladinu cukru z kapky krve. Od 90. let se používají krátkodobě působící analoga a od roku 2000 se začala používat také dlouhodobě působící analoga (Bartášková, Mengerová, 2008; Svačina, 2010).

### **Mezi největší průkopníky a objevitele v oblasti cukrovky patřili:**

- Jahann Conrad Brunner, který v roce 1682 zpozoroval, že jeho pes trpí polyurií a žízní.
- William Callen, který se v roce 1787 podílel na zkoumání cukrovky společně s Dobsonem.
- Thomas Cowley, který v roce 1788 vypracoval teorii, že diabetes může být i následkem poškození slinivky břišní.
- Karl Trommer, který použil poprvé v roce 1841 kvalitativní test na zjištění cukru v moči.
- Claude Bernard, který v roce 1857 zjistil, že hlavní úlohou jater je vylučování glukózy.
- Paul Langerhans, který popsal ve své disertaci v roce 1869 ve slinivce břišní ostrůvky neznámé funkce.
- Jean de Meyer použil poprvé v roce 1906 označení inzulin pro neznámý hormon.
- Leonard Thompson, který byl poprvé ve svých 14 letech léčen inzulinem.
- Frederick Sanger dostal v roce 1951 Nobelovu cenu za chemii v oblasti struktury molekuly inzulinu.
- Paul Lacey provedl v roce 1989 první transplantaci Langerhansových ostrůvků (Perušičová, 2012).

## **2.2 Vymezení pojmu cukrovka**

Cukrovka, zastarale se jí také říkalo úplavice cukrová, ale v dnešní době se již používá termín diabetes mellitus. Diabetes je řecký výraz a znamená propouštět skrz. Mellitus je z latiny a znamená sladký. Jedná se o chronické onemocnění, pro které je typické hlavně zvýšená hladina cukru v krvi. Zvýšení hladiny cukru v krvi, způsobuje buď nedostatek inzulinu anebo nedostatečné působení inzulinu v krvi. Pokud se u člověka objeví některá z těchto možností, tak to vede k poruchám látkové výměny nejen sacharidů, ale také bílkovin a tuků. Cukrovka je nemoc, která se může objevit v jakémkoli věku a může postihnout muže, ženy i děti. Pokud cukrovka trvá dlouhodobě a není léčena, může způsobit zhoršení kvality života, vést k orgánovým komplikacím a v neposlední řadě ke zkrácení života. Podle statistických údajů z roku 2007 trpí diabetem na celém světě 246 milionů lidí a z toho 53 milionů žije v Evropě. Statistický úřad České republiky udává, že u nás je postiženo onemocněním diabetu mellitu 1. typu 55 811 lidí a diabetes mellitus 2.

typu má 739 859 lidí. Cukrovkou trpí v České Republice k roku 2010 zhruba 806 230 lidí. Diabetes 1. typu a 2. typu se tak řadí mezi nejrozšířenější na celém světě. U zdravého člověka by se hladina krevního cukru měla pohybovat na lačno zhruba okolo 3,8 - 5,8 mmol/l. Dvě hodiny po jídle by pak hladina krevního cukru měla mít zhruba o 2 - 3 mmol/l více (Bartášková, Mengerová, 2008; Bottermann, 2008; Vávrová, Brázdová, 1999; Štechová, Pitřhová, 2013; Škrha, 2009; Vávrová, 2012; <http://www.diabetickaasociace.cz>).

#### **Vyskytuje s několik typů cukrovky:**

- Diabetes mellitus 1. typu.
- Diabetes mellitus 2. typu.
- Gestační diabetes.
- Další specifické typy diabetu (<http://www.diabetickaasociace.cz>).

#### **2.2.1 Cukrovka a inzulin**

Inzulin je hormon, který se tvoří v Langerhansových ostrůvkách, které se nachází ve slinivce břišní. Počet těchto ostrůvků se udává zhruba na jeden milion a každý tento ostrůvek je složen z buněk (beta-buňek), ve kterých se tvoří hormon inzulin. Hormon inzulin je vylučován jednak pomocí nervového systému a jednak stravou. Protože buňky potřebují energii neustále, je tento hormon vylučován trvale. Inzulin se řadí mezi tzv. „anaboličké hormony,“. Slovo anaboličský znamená, že něco tvoří. Je to také chemická látka bílkovinné povahy. Hlavním úkolem inzulinu je tady především ukládání glukózy do zásob, podporování a využívání glukózy ve tkáních a v neposlední řadě také tlumí rozklad zásobního glykogenu. Tento hormon se dostává do krve v množství zhruba 20 - 40 jednotek/den. Díky inzulinu se vstřebává cukr z krve do tkání a tím dochází k tvorbě energie, která je potřebná pro fungování celého organismu. Je nezbytný pro řízení hladiny cukru v krvi. Pokud ovšem dojde k tomu, že inzulin z nějakých důvodů chybí, tak se glukóza nemůže dostat k buňkám, což může způsobit buď zvýšení hladiny cukru v krvi anebo to může vést k hladovění buněk. Buňky, které hladovějí se snaží nějakým způsobem přežít a tak si začnou brát zásoby cukru ze svalů a jater, čímž ovšem způsobují likvidaci těchto zásob.

Dávky inzulinu, které si musí pacient aplikovat do těla, se vyjadřují v jednotkách. V České Republice se nejčastěji používá inzulinová jednotka, ovšem v některých zemích se může inzulin lišit svou koncentrací. Koncentrace vyjadřuje, kolik jednotek inzulinu je obsaženo v 1 mililitru roztoku. Koncentrace musí být vždy uvedena na lahvičce a na obalu.

U nás v České Republice se od roku 2002 používá buď 40, nebo 100 jednotek inzulínu v 1 ml (viz obr 1). Inzulín je pro nás velmi důležitý hormon, neboť má v našem těle nenahraditelné postavení, protože řídí náš metabolismus a inzulín nelze nahradit ničím jiným než inzulínem. Uživatel by měl ale inzulín používat jen do té doby, do které je určena jeho spotřeba, která je uvedena na krabici. Důležité je také skladování inzulínu. Optimální je teplota okolo + 2 až + 8 °C. Pacient nikdy nesmí dát inzulín do mrazničky, neboť pokud zmrzne, je nepoužitelný (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008; Lebl, 1998; Vávrová, 2012).



Obrázek 1. Injekční stříkačky (Vávrová, Brázdová, 1999).

V současné době můžeme inzulín rozdělit na několik hledisek:

#### Rozdělení inzulínu z hlediska sekrece:

- **bazální**- též se označuje jako klidová sekrece. Tvoří zhruba polovinu celkové denní produkce inzulínu. Tato sekrece rozhoduje o glykémii nalačno.
- **bolusová**- také se jí říká stimulovaná sekrece, tzn. tvorba po jídle. Ovlivňuje ji především složení, množství a frekvence jídla (Vávrová, 2012).

#### Rozdělení inzulínu z hlediska působení:

- **krátce působící**- rychle působící inzulíny.
- **inzulíny s prodlouženým účinkem**- středně dlouho působící inzulíny (Vávrová, 2012).

**Krátce působící inzuliny**- jak již z názvu vyplývá, mají krátkou dobu působení a aplikují se ve dvou denních dávkách.

**Rychle působící inzuliny**- se používají nejčastěji před hlavními jídly, neboť velmi dobře pokrývají dobu mezi hlavními jídly. Patří sem Humulin R, Actrapid a Insuman Rapid. Tyto inzuliny mají začátek působení zpravidla již do 13 minut, vrchol účinku je potom zhruba za 1 - 2 hodiny a doba působení trvá 4 hodiny. Výhody těchto rychle působících inzulínů je, že můžeme zaměnit různé druhy dohromady, ale nevýhoda je ta, že nezajistí tělu inzulín potřebný na delší dobu.

**Středně dlouho působící inzuliny**- se nejčastěji používají 1x denně a to před spaním nebo 2x denně a to ráno a večer. Inzuliny po aplikaci začínají působit zhruba po 1,5 hodině, vrchol účinku pak mají za 4 - 8 hodiny a doba působení je 12 - 16 hodin. Tyto inzuliny se zpravidla uvolňují pomalu a pozvolna a mají mléčně zakalenou barvu. Na českém trhu jsou nejvíce k dostání tyto inzuliny: Insulatard, Humulin N, Insulin- HM a Insuman Basal (Lebl, 1998; Vávrová, 2012).

### 2.2.2 Cukrovka a glykémie

Pod pojmem glykémie se rozumí hladina krevního cukru v krvi. Glykémie se udává vždy v mmol/l. U zdravého člověka by se hladina krevního cukru nalačno měla pohybovat něco okolo 3,5 - 5,8 mmol/l. Zhruba hodinu po jídle, by pak hladina glykémie měla stoupnout na 6 - 7 mmol/l a dvě hodiny po jídle by mělo opět dojít k postupnému poklesu glykémie. Glykémie je především ovlivňována hormonem inzulínem. V dnešní době si však mohou pacienti měřit a kontrolovat glykémii už i doma, takže lze snáze předcházet komplikacím, které jsou spojené s glykemií. Vše co k tomu pacient potřebuje je pouze jedna kapka krve a měřicí přístroj. Nejlépe se získává krev ze špičky prstu a ze zevního okraje, protože je ta část nejvíce prokrvena. Po získání kapky krve ji pacient přenesse na připravený proužek glukometru. Glukometr je přístroj, který slouží k měření glykémie, především v domácnosti (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008).

**Zpravidla jsou tyto glukometry založeny na dvou principech:**

- **Metoda fotometrická**- je založena na chemické reakci mezi látkou v proužku a glukózou v krvi. Finální fází je pak zbarvení proužku, který nám vyhodnotí výslednou glykémii.
- **Elektrochemická metoda**- je také založena na chemické reakci glukózy na plošce proužku, jejímž výsledkem je vznik volných elektronů. Čím více je v těle pacienta

glukózy, tím více má v těle volných elektronů. Tyto volné elektrony tvoří malý elektrický obvod, podle kterého glukometr vyhodnotí glykémii (Lebl, 1998).

Obě tyto metody se řadí mezi velmi přesné, ovšem může se stát, že dojde k malým nepřesnostem, které jsou ale většinou zapříčiněny velikostí kapky krve nebo dotykem na plošku proužku před nanesením krve (Lebl, 1998).

### 2.2.3 Cukrovka a glukóza

Glukóza se řadí mezi jednoduché cukry, které se nejvíce vyskytují v ovoci a vinných hroznech. Proto se také velmi často používá český název hroznový cukr. Kromě ovoce je glukóza hlavním cukrem v krvi člověka. Odtud tedy název krevní cukr. Všechny buňky v našem těle dokážou z glukózy získat energii, která je potřebná pro fungování lidského organismu. Bez přísunu sacharidů by nebyl život možný. U zdravého člověka je množství glukózy relativně stále. Což vede k tomu, že buňky si odebírají glukózu, tak jak sami potřebují. Pokud je cukru v našem těle nadbytek, tělo si ho uloží do zásob v podobě složitějšího cukru, glykogenu, který je součástí jater a svalů. Jako zdroj glukózy jsou velmi vhodné potraviny bohaté na sacharidy. Díky nim dojde ke zvýšení hladiny glukózy v krvi, což má za následek vyplavení hormonu inzulínu. Pomocí tohoto hormonu se glukóza vstřebává do buněk jednotlivých tkání a tím dochází ke spalování glukózy a vzniku energie (Vávrová, Brázdová 1999; Lebl, 1998; Štechová, Piňhová, 2013).

#### **Glukóza se dostává do těla dvěma cestami:**

- **Z jídla-** většina glukózy se dostává do našeho organismu z potravy. Ta se nejdříve dostává do žaludku, kde se potrava zpracovává a poté odchází rozmělněná do tenkého střeva. Za pomoci trávicích šťáv dochází ke štěpení jednotlivých částí potravy na jednoduché látky a glukózu. Ta se poté vstřebává ze střeva do krve. Získaná část glukózy koluje v krvi a slouží jako zdroj energie pro buňky, zbylá část se uloží do zásob a vrací se do krve teprve až když je jí zapotřebí. Zásobníkem pro tuto nadbytečnou glukózu jsou játra. Játra uloží glukózu v podobě látky zvané glykogen.
- **Z jater-** uvolňování glukózy z glykogenu ze zásob v játrech. Toto využívá naše tělo především v době, když nejíme, nebo v době kdy nevykonáváme příliš namáhavý sport nebo práci (Lebl, 1998).

## 2.3 Druhy cukrovky

V současné době existuje několik typů cukrovky, jejichž základním, ale ne pouze jediným znakem je vysoká hladina glukózy v krvi. Charakteristické je také pro všechny typy cukrovky nedostatečné působení hormonu inzulinu (Štechová, Piřhotová, 2013; [www.diabetickaasociace.cz](http://www.diabetickaasociace.cz)).

### 2.3.1 Diabetes mellitus 1. typu

Toto onemocnění se projevuje úplným nedostatkem inzulinu v krvi. Je to způsobeno hlavně tím, že beta-buňky přestávají produkovat inzulin. Člověk během dne zkonsumuje určité množství potravy, která obsahuje určité množství cukrů. Cukr se z potravy vstřebává do krve a pomocí inzulinu je poté krevní cukr rozváděn dále do tkání, kde se zpracovává do podoby energie. V případě, že v našem těle inzulin chybí, dojde k tomu, že je cukru nadbytek, tělo ho nedokáže využít, proto koluje neustále v krvi a tím dojde k tzv. hyperglykémii. Diabetes mellitus 1. typu se nejčastěji objevuje u dětí, mladistvých a dospělých lidí ve věku do 35 let. Proto se tomuto onemocnění také dřív říkalo onemocnění mladistvých. Ovšem existují i výjimky kdy se tento typ diabetu objevil i u starších lidí. Pokud se v rodině nachází člověk, který trpí tímto typem diabetu a je jím otec, tak z 6 % bude mít toto onemocnění i dítě. Pokud je diabetikem matka, tak riziko klesá na 4 %. Cukrovka 1. typu u obou rodičů pak ale zvyšuje riziko, že dítě bude také diabetik zhruba na 10 - 15 %. Pacientům, kterým je stanovena tato diagnóza nezbyvá nic jiného než si celoživotně podávat inzulin (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008; Bottermann, Koppelwieserová, 2008; Lebl, 1998; Vávrová, 2012;).

#### 2.3.1.1 Projevy diabetu mellitu 1. typu

**Mezi hlavní příznaky patří:**

- Žízeň.
- Časté močení.
- Suchá kůže a svědění.
- Nechutenství.
- Poruchy zraku.
- Slabost.
- Bolest břicha.
- Poruchy vidění (Bartášková, Mengerová, 2008).



### 2.3.1.2 Příčiny vzniku diabetu mellitu 1. typu

Hlavní příčinou u tohoto typu onemocnění je tzv. autoimunitní onemocnění, tedy že vlastní imunitní systém vytváří protilátky, které nebojují proti svým nepřítelům, ale bojují proti vlastní slinivce břišní, což vede k postupnému ničení ostrůvkových buněk, které produkují inzulín. Většinou se na tohle onemocnění přijde, až je postiženo asi 80 % ostrůvkových buněk. Kromě této příčiny existují ještě dvě. Ta první jsou specifické bílé krvinky, které nějakým způsobem ovlivňují imunitní systém a ta druhá příčina je zakotvena v potravě a v infekcích. Kromě těchto zcela jasných příčin vzniku diabetu, existují i jiné faktory, které ovšem nejsou již zcela stoprocentní. Patří sem:

- **Genetika**- existují určité geny, které se mohou podílet na zvýšení rizika vzniku diabetu mellitu 1. typu. Jsou to hlavně geny DR3, DR4 a DQB.
- **Geografie**- největší riziko vzniku diabetu prvního typu je od rovníku k pólům. Nejohroženější země je tedy Finsko.
- **Rodinná anamnéza**- pokud se objeví cukrovka buď u rodičů, nebo u sourozenců, zvyšuje se riziko této nemoci u pokrevního příbuzenstva.
- **Rasa**- větší riziko výskytu tohoto onemocnění je u kavkazské rasy než u černochů.
- **Nízká hladina vitamínu D.**
- **Vysoký obsah minerálů v pitné vodě.**
- **Virové infekce**- především příušnice a zarděnky.
- **Vysoký obsah nitrátů v pitné vodě** (Bottermann, Koppelwieserová, 2008; Perušičová, 2012).

### 2.3.2 Diabetes mellitus 2. typu

Toto onemocnění se liší od cukrovky 1. typu hlavně v tom, že se tento typ nemoci vyskytuje hlavně u starších lidí kolem 40 - ti let. Někdy se může udávat i název stařecká cukrovka a to proto, že se objevuje ve druhé části života. Je známo, že na tomto typu onemocnění se nejvíce podílí dědičnost, obezita, stres a málo pohybu. V České Republice se tento typ onemocnění vyskytuje zhruba u 90 % diabetiků. Typické pro toto onemocnění je, že nemocný má dostatek, někdy až nadbytek inzulínu v těle, ale hlavní problém je ten, že ho tělo pacienta nedokáže dostatečně využít a tím pádem nedokáže snížit hladinu krevního cukru v těle. Může to být způsobeno buď tím, že ho naše tělo neuvolňuje tak jak má, nebo inzulín působí chybně. Existují určité rizikové faktory, které mohou způsobovat vznik tohoto onemocnění. Patří sem především obezita, únava, opakované infekce, vysoký krevní tlak a cukrovka v rodině. Pacienti, kteří trpí tímto onemocněním, mají na rozdíl od

diabetu mellitu 1. typu výhodu v tom, že nejsou celoživotně závislí na inzulinu ale stačí, aby si brali tabletky, které zlepší uvolnění inzulinu a někdy pomůže dokonce jen přísná dieta (Bartášková, Mengerová, 2008; Bottermann, Koppelwieserová, 2008; Vávrová, 2012).

### 2.3.2.1 Projevy diabetu mellitu 2. typu

Toto onemocnění se projevuje velmi pozvolna a je celkem nenápadné. Pacient nepocítuje žádné závažné problémy.

#### Mezi hlavní příznaky patří:

- Žízeň.
- Úbytek hmotnosti.
- Časté močení.
- Malátnost a únava.
- Plísňová onemocnění.
- Horší hojení ran.
- Suchá kůže.
- Větší pocit hladu.
- Časté infekce.
- Křeče v lýtkách (Bartášková, Mengerová, 2008).

### 2.3.2.2 Příčiny vzniku diabetu mellitu 2. typu

Příčiny u tohoto typu onemocnění jsou zcela jiné, jak u cukrovky 1. typu.

#### Mezi hlavní příčiny patří:

- **Vrozená snížená citlivost inzulinu**- tzn., že u nemocného člověka nepůsobí inzulin tak silně, jako u zdravého člověka.
- **Diabetes v rodině**- pokud se v rodině vyskytla cukrovka, je velká pravděpodobnost, že se u pokrevních členů rodiny objeví geny, které jsou nositelé této nemoci.
- **Nadváha**- patří mezi další rizikový faktor. Velmi riziková jsou jedinci, kteří mají přebytný tuk uložený hlavně v oblasti žaludku, břišní dutiny a mezi střevy. Udává se, že pokud člověk má více, jak 5 kg nadváhy, zvyšuje se u něho riziko onemocnění cukrovkou téměř na dvojnásobek.

- **Věk**- riziko diabetu stoupá také s věkem a to zejména u lidí, kteří mají kolem 45 let a výše.
- **Nedostatek pohybu**- při malém pohybu nedochází k takovému spalování energie, jaké by bylo potřeba, a tím pádem dochází k ukládání sacharidů ve formě tuků, což vede ke zvyšování váhy.
- **Zvýšená hladina cholesterolu.**
- **Hypertenze** (Bottermann, Koppelwieserová, 2008; Perušičová, 2012).

### 2.3.3 Gestační diabetes

Je to porucha látkové výměny cukrů, při které nejsou schopny tkáně v těle ženy reagovat na zvýšenou potřebu inzulin během těhotenství. Ovšem je prokázáno, že tento typ cukrovky se objevuje pouze u žen, které mají vrozenou dispozici k této nemoci, mají nadváhu a nedostatek pohybu. Tento typ diabetu se objevuje u ženy teprve až v době těhotenství. Ve 24. - 28. týdnu gravidity se u ženy provádí screeningový test, který buď určí gestační poruchy, nebo je vyloučí. Pokud je stanoven gestační diabetes, tak potrvá celé těhotenství, ale po porodu z 99,9 % opět vymizí. V budoucnu se ale může u této ženy objevit cukrovka 2. typu, neboť prodělaná těhotenská cukrovka zvyšuje určité riziko rozvoje diabetu mellitu 2. typu. Na vzniku gestačního diabetu se podílí především obezita, genetická predispozice, životní styl a těhotenské hormony. Těhotenskými hormony se myslí především leptin, který je tvořen placentou a během těhotenství ovlivňuje hlavně hmotnost rodičky. Dále pak humánní placentární laktogen, kortizol, progesteron a prolaktin. Žena ale vůbec nemusí dlouho dobu tušit, že se u ní objevila těhotenská cukrovka. Poznat to může buď podle typických příznaků jako je žízeň, časté močení, větší únava, pravidelnější infekce anebo to může zjistit, jak už bylo řečeno ze screeningového testu. Pochopitelně v době vzniku cukrovky u matky už má dítě vytvořenou vlastní slinivku břišní a tím pádem si sám reguluje množství hladiny cukru v krvi.

Pokud se u pacientek prokáže gestační diabetes, může to velmi ohrozit život plodu (Krejčí, 2011; Škrha, 2009).

### **Rizika, která plodu hrozí, můžeme rozdělit na trimestry:**

- **První trimestr-** v tomto období může dojít k samovolnému potratu, k zamlklému potratu a ke vzniku vrozených vývojových vad, které se nejčastěji vyskytují do 7. týdne gravidity. Mezi nejčastější vady patří: srdeční, nervové, urogenitální, gastrointestinální a chromozomální vady.
- **Druhý a třetí trimestr-** v této etapě dochází především ke zrychlenému růstu dětí. Ty se stávají větší, zvětšuje se jim vrstva podkožního tuku a zrychluje se zrání kostí. Další problém, který se v tomto trimestru objevuje, je růstová retardace. Ta postihuje u diabetiček téměř 20 % plodů. Kromě toho se u plodů může vyskytnout ještě porucha psychomotorického vývoje nebo pozdní porodní komplikace. Ty se mohou u dětí objevit hlavně v průběhu postnatálního života. Pokud trpí matka diabetem 1. typu, je riziko, že její potomek bude mít také diabetes 1. typu téměř 3 %. Pokud má ovšem cukrovku 1. typu otec, stoupá toto riziko až na 9 %. Výskyt cukrovky u obou rodičů znamená téměř 30 % riziko vzniku diabetu u jejich dítěte. Matka, která má cukrovku 2. typu, zvyšuje riziko vzniku cukrovky u svého dítěte na 15 %. Pokud jsou postiženi diabetem 2. typu oba rodiče, stoupá riziko u jejich dítěte až na 75 % (Krejčí, 2011; Škrha, 2009).

Pokud se opravdu zjistí gestační diabetes, musí se zahájit léčby u těhotné ženy. Pacientka je poslána do diabetologické poradny, kde se specializují na léčbu cukrovky tohoto typu. Většinou se tyto poradny nachází ve všech velkých porodnicích. První a velmi důležité je při léčbě sledovat a pravidelně kontrolovat hladinu glykémie, proto velmi často i tyto poradny půjčují glukometr svým pacientkám, aby si mohli sami měřit krevní cukr i doma. Další velmi důležitou léčbou v této nemoci je změna jídelníčku a dieta. Lékař naordinuje ženě dietu, která je založena na sníženém příjmu sacharidů na 250 - 275 g/den. Je rozdělená na menší porce a žena musí jíst vícekrát denně. Dalším postupem je zvýšení tělesné aktivity, neboť více pohybu vede ke spalování cukru a tím se snižuje hladina cukru v krvi. Velmi vhodné jsou aerobní cvičení, které trvají alespoň 20 - 30 minut. Dalšími přijatelnými pohyby je pak chůze, plavání a těhotenské cvičení. V neposlední řadě se pak nasazuje inzulinová terapie. Těhotná žena si aplikuje malé množství krátkodobě působícího inzulinu nejčastěji před hlavním jídlem. Ženy, které trpí cukrovkou, jsou častěji sledovány a je jim častěji prováděno ultrazvukové vyšetření, které se provádí od 24. týdne každé 3 - 4 týdny. Termín porodu by měl být vždy stanoven na 40. týden a rodičky by neměly přenášet. V současné době se gestační diabetes vyskytuje téměř u 7 % těhotných

žen. Po porodu se objevuje skutečná cukrovka zhruba u třetiny rodiček, ale do konce života se tato nemoc objeví téměř u poloviny pacientek (Krejčí, 2011; Škrha, 2009).

## **2.4 Komplikace diabetu**

Cukrovka se řadí mezi chronická onemocnění, tudíž se u ní mohou objevit, jak akutní, tak i chronické problémy. Akutní komplikace jsou takové, které vnikly náhle a chronické jsou ty, které vznikají pozvolna a plíživě. Mezi těmito komplikacemi je značný rozdíl a to v tom, že chronické jsou závažnější, horší a záleďnější, než akutní. Je to hlavně proto, že pacient nemusí delší dobu pociťovat žádné problémy, nemá žádné obtíže ani příznaky, které by naznačovaly, že se v jeho těle něco děje. Tím, že diabetika nic nebolí, nemá potřebu vyhledávat lékařskou pomoc a tím pádem se tyto komplikace dostávají na povrch, až v pozdním stádiu (Lebl, 1998).

### **2.4.1 Akutní komplikace**

Dříve se akutní komplikace objevovaly u pacientů poměrně častěji, než je tomu dnes. Tyto komplikace v dnešní době postihují jakékoliv diabetiky, bez ohledu na jejich věk nebo pohlaví. V České Republice se akutními komplikacemi zabývali především profesori Jaroslav Páv a Jaroslav Rybka. V současnosti se akutní komplikace dělí na: hypoglykémie, hyperglykémie, ketoacidóza a laktátová acidóza (Bartášková, Mengerová, 2008; Vávrová 2012).

#### **2.4.1.1 Hypoglykémie**

Tento pojem znamená pokles hladiny krevního cukru v krvi pod 3,3 mmol/l. Hypoglykémie, která se vyskytuje u pacientů 1x - 2x týdně je považována za zcela normální, pokud ovšem diabetici netrpí jiným onemocněním. K hypoglykémii většinou dochází, buď když je špatně zvolena dávka inzulínu, nebo když je více pohybu, který způsobuje větší spalování cukrů anebo při nepravidelném přísunu jídla. Většinou k tomuto stavu dochází nečekaně, během pár minut nebo hodin. Velmi důležité je, aby si diabetik vždycky hlídal po aplikaci inzulínu příjem stravy, která musí pokaždé přijít do půl hodiny. Pokud ovšem dojde u diabetika k hypoglykémii, tak se to nejčastěji projeví třesem, únavou, ospalostí, mžitkami před očima, bušením srdce, neklidem, zrychleným pulsem, křečemi, někdy i bezvědomím, celkovou slabostí, poruchou jemné motoriky, nervozitou a hladem. V tomto případě se musí začít ihned jednat. První pomoc při hypoglykémii je

samozřejmě rychlé podání sacharidů, alespoň 15 - 30 gramů, což odpovídá zhruba 2 - 3 kostkám cukru, 1 dcl džusu, 3 - 5 bonbónům a 3 lžičkám medu. Nejvhodnější je ovocný a řepný cukr, neboť se velmi rychle vstřebává. Dalšími vhodnými potravinami jsou pak sušenky, banány, kostky cukru a coca cola. Pokud projevy přetrvávají, podáváme sacharidy opakovaně po 5 - 10 minutách, dokud se necítí pacient v pořádku. V případě, že pacient upadne do bezvědomí, někdy se tomuto stavu také říká tzv. hypoglykemická kóma a diabetik nemůže sám přijmout ústy cukr, je důležité mu ihned píchnout injekci glukagonu. Glukagon je hormon, který zvyšuje hladinu cukru v krvi.

#### **Hypoglykémii lze rozdělit na tři typy:**

- **První typ-** se nazývá lehká hypoglykémie. Ta se nejčastěji projevuje zcela nejasně. Pacient má pocit hladu, může trpět poruchou soustředěnosti a většinou na ni přijde, jenom když si měří hladinu glykémie.
- **Druhý typ-** také se mu říká střední hypoglykémie. Tento typ už je více rozpoznatelný, než typ první. Projevuje se bolestí, třesem, studeným potem a zrychlenou srdeční akcí.
- **Třetí typ-** je pak těžká hypoglykémie. Pacient, který prodělává těžkou hypoglykémii, trpí nejčastěji poruchou řeči, obtížnou mluvou, poruchami chování a polykáním, tudíž je snadno rozpoznatelný na první pohled (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008; Vávrová 2012).

#### **2.4.1.2 Hyperglykémie**

Tato komplikace se vyznačuje zvýšením krevního cukru nad 12 mmol/l. Pokud by se hyperglykémie neléčila, může dojít i k bezvědomí a následně k smrti. Hyperglykémie se u pacienta může rozvíjet i několik dnů nebo týdnů aniž by pacient zaznamenal jakoukoliv změnu ve svém organizmu. Nejčastěji dochází k hyperglykémii v důsledku toho, že si pacient podal nedostatečnou dávku inzulínu, špatně spočítal příjem sacharidů, prožívá stresovou situaci, nedodrží stanovenou životosprávu anebo, že si dávku inzulínu zapomněl vzít úplně. Dalším důvodem může být ale i to, že se u diabetika objeví jiné onemocnění např. chřipka. Mezi nejčastější projevy hyperglykémie patří: sucho v ústech, nechutenství, bolest břicha, zvracení, dehydratace a časté močení.

Léčba hyperglykémie je pak založena především na individuálním přístupu lékaře k pacientovi, na dosažení optimálních hodnot glykémie, na odstranění ovlivnitelných rizikových faktorů, na snížení nadváhy, na dodržování stanovených dietních opatření,

na dosažení optimálních hodnot krevního tlaku a především na dodržování předepsaných léků (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008; Vávrová 2012; <http://www.zivotacukrovka.cz>).

### **2.4.1.3 Diabetická ketoacidóza**

První člověk, který objasnil příčinu charakteristického zápachu dechu, byl pražský profesor Vilém Petters. Pomocí chemické analýzy zjistil přítomnost acetonu v moči a v plicích. Tento svůj nález uveřejnil nejprve v roce 1857 v německém časopisu a až v roce 1864 ho zveřejnil v Českých novinách. V současnosti se dá říct, že diabetická ketoacidóza se projevuje absolutním nedostatkem inzulínu a zvýšenou tvorbou glukózy a ketolátek v játrech. V krvi se hromadí cukr, který se nedostává do potřebných buněk a přebytečná glukóza se dostává do moči. Tělo si začíná hledat náhradní zdroj energie. Nejprve se začnou rozkládat tuky na mastné kyseliny, tělo sice získá energii, kterou potřebuje, ale zároveň dochází ke vzniku ketokyselin, které pomalu začínají zahlcovat náš organismus. Bohužel tím, že jsou ketokyseliny kyselé, dochází k poškození našeho těla.

Nejznámější ketolátka se nazývá aceton. Díky acetonu je také zjistitelné z dechu pacienta zda trpí ketoacidózou. Americká diabetologická společnost klasifikovala ketoacidózu podle hodnot pH krve, bikarbonátů v séru, hladiny ketolátek v krvi a moči a podle poruch vědomí. Pokud pacient trpí diabetickou ketoacidózou má hodnotu glykémie nad 13,9 mmol/l a vždy se u něho objeví, jak v krvi, tak moči ketolátky. Příznaky se projevují nejčastěji v podobě poruch vědomí, je přítomno hluboké Kussmaulovo dýchání, polyurie, polydipsie, únava, zvracení, zmatenost a poblouznění. Léčba diabetické ketoacidózy je pak založena na podání krátkodobého inzulínu. Pokud inzulín nezabere, je nutná hospitalizace, kde je pacient sledován po dobu 30 - 60 minut, každé čtyři hodiny. Dále je mu podáván dostatek tekutin, pacient je tzv. rehydratován, což znamená, že je zavodňován. Během dvou hodin jsou mu podány alespoň dva litry tekutin. Poté mu lékař naordínuje speciální dietu, která je založena hlavně na dostatku sacharidů a snížení tuků. Diabetická ketoacidóza nejčastěji postihuje diabetiky 1. typu, ovšem není výjimkou, že se objeví i u diabetiků 2. typu. Také je dokázáno, že ženy trpí tímto onemocněním častěji než muži (Škrha, 2009; Šmahelová, 2006; Vávrová. 2012).

#### **2.4.1.4 Laktátová acidóza**

Je závažné onemocnění, při kterém má pacient v těle vysoké hodnoty kyseliny mléčné. Tyto hodnoty převyšují více jak 5 mmol/l. Na vzniku onemocnění se podílí především nedostatečný přísun kyslíku do tkání.

##### **Laktátová acidóza se dělí na dva typy:**

- **Typ A-** také se mu říká typ anaerobní. Příčinou je nedostatečné prokrvení buněk kyslíkem, což způsobuje tkáňovou hypoxemii. Tento typ se vyskytuje mnohem častěji než typ B.
- **Typ B-** také se nazývá typ aerobní a je vyvolán vysokou tvorbou kyseliny mléčné. Na rozdíl od typu A, nechybí buňkám ani tkáním kyslík.

Laktátová diagnóza se tedy stanovuje na základě zjištění koncentrace kyseliny mléčné v krvi. Pokud je nález pH krve nižší jak 7,2 a laktát v plazmě je nad 5 mmol/l jedná se o laktátovou diagnózu. Pacient, který je postižen tímto onemocněním, musí být ihned převezen na jednotku intenzivní péče, kde je zahájena léčba pomocí hydrogenuhličitanu. Kromě toho je pacientovi podáván dostatek tekutin, zabezpečován přísun kyslíku do tkání a snižován laktát v krvi. Nejpoužívanějším lékem v této nemoci je bikarbonát. Bohužel v dnešní době se nedaří ještě zcela kompenzovat laktátovou acidózu, tím pádem je úmrtnost stále vysoká (Škrha, 2009; Šmahelová, 2006).

#### **2.4.2 Chronické komplikace**

Chronické komplikace mají původ hlavně v trvalém a dlouhodobém zvýšení krevního cukru v krvi, což může způsobovat poškození některých tkání v těle, čímž dochází ke vzniku chronických komplikací. Mezi hlavní obtíže patří: diabetická retinopatie, diabetická nefropatie, diabetická neuropatie, diabetická noha a urychlení aterosklerózy (Bartášková, Mengerová, 2008).

##### **2.4.2.1 Diabetická noha**

Světová zdravotnická organizace definuje diabetickou nohu, jako poškození nohy, které vzniká v důsledku poškození nervů, nedokrevností a infekcí. Tato chronická komplikace patří mezi nejčastější onemocnění u diabetiků v rozvinutých zemích. Postihuje jak pacienty 1. typu tak pacienty 2. typu. Hlavní příčinou diabetické nohy, jsou sklerotické změny, které způsobují zužování až uzávěr cév na dolních končetinách a tím



zabraňuje jejímu dostatečnému prokrvování. Kromě ischemické choroby se na onemocnění diabetické nohy podílí také kouření, vysoký krevní tlak a obezita. Léčba je založena hlavně na prokrvení nohy, ale předtím musí následovat rentgen končetiny, aby se zjistilo, kde je céva zúžena. Po zjištění diagnózy se přejde k léčbě buď balónkovým rozšířením zúžené cévy anebo pomocí operace. Další možností léčby jsou pak antibiotika. Pokud se včas aplikuje léčba, je šance odvrácení amputace nohy až 75 %. Samozřejmě i během léčby mohou nastat komplikace. Mezi nejčastější projevy diabetické nohy patří diabetický vřed, který vzniká na ploše nohy, kde dochází ke zvyšování tlaku na nohu (viz obr 2). Nejprve se začne objevovat zarudnutí a poté se objeví mozol. Noha se jeví na první pohled chladně, necitlivě, začne se objevovat bolest při chůzi, při doteku, při chladu a teple. Během klidu se může objevit i bodavá a pálivá bolest. Pokud se včas nezačne tento vřed léčit, tak se prohlubuje do hloubky a prostupuje až ke kostem. Jediné možné řešení, jak zachránit život pacienta, je pak amputovat postiženou nohu. Bohužel v dnešní době téměř 70 % pacientů o svou nohu přijde. Onemocněním diabetické nohy se dá předcházet, ale pacient musí dodržovat určitá pravidla (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008; Bottermann, Koppelwieserová, 2008; Svačina, 2010).



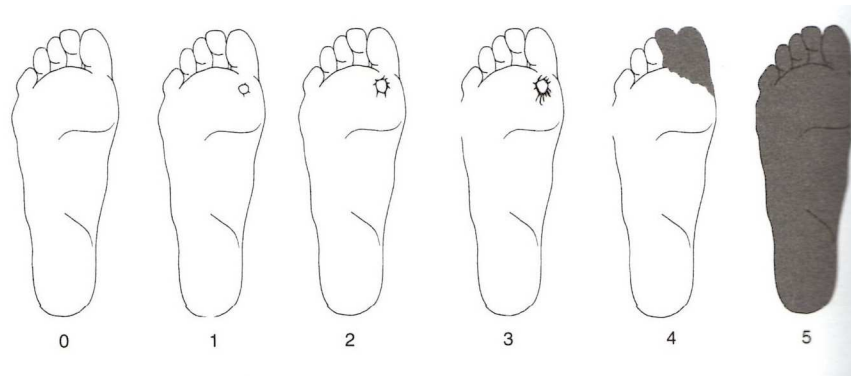
**Obrázek 2. Nejčastější lokalizace diabetických vředů** (Pelikánová, Bartoš a kol. 2011).

#### **Prevence diabetické nohy:**

- Kvalitní obuv a ponožky (nejlépe bavlněné).
- Pravidelná kontrola nohy (dostatečná hygiena, ošetření ranky, puchýřů).
- Častá pedikúra.
- Nechodit naboso.
- Chránit nohy před zimou, prochladnutím a popálením.
- Omývat končetiny každý den v teplé vodě, která má alespoň 37 °C.
- Používat mýdlo bez alkoholu.
- Po koupeli nohu dobře osušit (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008; Bottermann, Koppelwieserová, 2008; Svačina, 2010).

### Syndrom diabetické nohy lze klasifikovat podle Wagnerovy stupnice (viz obr 3):

- **Stupeň 0-** nejsou zde přítomny vředy.
- **Stupeň 1-** objevují se povrchové vředy.
- **Stupeň 2-** začínají hlubší vředy, objevuje se infekce .
- **Stupeň 3-** infekce se prohlubuje.
- **Stupeň 4-** objevují se odumřelé tkáně na prstech, přední části nohy a paty.
- **Stupeň 5-** odumřelá tkáň celé nohy (Svačina, 2010).



**Obrázek 3. Klasifikace diabetické nohy** (Pelikánová, Bartoš a kol. 2011).

#### 2.4.2.2 Diabetická retinopatie

Tímto onemocněním si projde zhruba 90 % diabetiků a může se objevit jak u diabetiků 1. typu tak u diabetiků 2. typu. V České Republice v roce 2003 trpělo retinopatií asi 44 % diabetu 1. typu a 17 % diabetiků 2. typu. Bohužel téměř 5 % diabetiků po 30 letech zcela oslepne. Retinopatie je slovo pocházející z latiny a znamená sítnice. Sítnice se nachází v zadní části oka a zachytává světelné paprsky, které se prostřednictvím světločivých buněk čípků a tyčinek zpracovávají do mozku. Mozek si tyto informace nahromadí a vytvoří si určitou představu toho, co vidíme. Prostřednictvím cév se do sítnice dostává potřebný kyslík, který je pro ni nepostradatelný. Bez kyslíku by sítnice nebyla schopna dobře pracovat. Při retinopatii ale dochází velmi často k porušení cévní stěny sítnice, která může prasknout a krev tím pádem začne vytékat. Postupně se začne tvořit malinká dutina, které se říká mikroaneurysma. Pokud ovšem dutina praskne a krev se vylije do okolí anebo se může i vstřebat, tak se na jejím místě udělá jizva a člověk vůbec nemusí vědět o tom, že by trpěl touto nemocí. Tuto nemoc rozpozná až pouze důkladné vyšetření, při kterém jsou vidět na očním pozadí bílé skvrny, kterým se také říká white spot. Samozřejmě se může tvořit více mikroaneurysmat, které mohou také praskat, a tím bude postupně docházet ke zhoršení zraku diabetika. Bohužel diabetickou retinopatii nelze nahradit brýlemi, neboť světločivné buňky nelze kompenzovat ničím jiným.

První pomoc při diabetické retinopatii je snížit hladinu glykémie a zachovat ji v normálu. Dále by lékař měl předepsat léky, které budou sítnici lépe zásobovat krví, ale zároveň nebudou ovlivňovat hladinu krevního cukru a pokud nezabere klasická léčba, tak by měl lékař doporučit pacientovi laserovou terapii. Poslední možná pomoc je pak vitrektomie, kdy lékař provádí zákrok, při kterém odsává sklivce a nahrazuje ho čistou tekutinou (Bottermann, Koppelwieserová 2008; Lebl, 1998; Svačina, 2010).

#### **2.4.2.3 Diabetická nefropatie**

Toto onemocnění se vyskytuje hlavně u diabetiků 2. typu a objevuje se až po 10 - 15 letech trvání diabetu. Jedná se o onemocnění ledvin, u kterých jsou postiženy především glomeruly. Glomeruly jsou malá klubička, kterými protéká krev a filtruje se nimi primární moč. K poškození dochází v důsledku vysokého obsahu cukru v krvi, který způsobuje poškození filtrační schopnosti ledvin. Zpočátku dochází pouze k drobným postupným únikům proteinů z těla močí, postupně ovšem začnou zanikat glomeruly, až dojde k úplnému selhání ledvin. Diabetik zjistí, že trpí touto nemocí až při důsledném vyšetření, kdy jsou v jeho moči nalezeny albuminy a jsou prokázány neobvyklé příznaky, jako je nechutenství, průjem, nevolnost, svalové problémy, brnění jazyka, pálivá bolest při močení, časté močení a otoky nohou.

Dále musí lékaři pacientovi vyšetřit jaterní testy, bílkoviny, minerály, kyselinu močovou, kreatin, krevní obraz, sedimentaci, glykémii a glykovaný hemoglobin. Ze získaných výsledků hodnot močoviny a kreatinu pak následně může lékař určit, jestli ledviny diabetika fungují, tak jak mají. Postupem času může dojít i při této nemoci k úplnému zániku glomerulu a tím pádem jím přestane úplně protékat krev. Ledviny začnou ztrácet svojí úlohu a do krve se tak začnou dostávat odpadní látky. Nakonec přestanou ledviny fungovat úplně. První pomoc při této nemoci je snažit se snížit hladinu krevního cukru v krvi, pravidelně kontrolovat krevní tlak, a pokud je vysoký snažit se ho snížit léky, neboť i vysoký krevní tlak může způsobovat poruchy ledvin. Dále také může lékař nařídít pacientovi dietu, která je založena především na snížení bílkovin ve stravě zhruba na 0,6 g/kg a také snížení příjmu draslíku. Ovšem pokud selžou ledviny úplně, tak jediné možné řešení je potom léčení hemodialýzou anebo transplantace ledvin. Nejvíce je toto onemocnění rozšířeno v Americe, kde jím trpí téměř 39 % diabetiků. Z evropských zemí je na nejvyšším místě Německo, kde je postiženo touto nemocí zhruba 31 % pacientů. V České Republice je postiženo touto nemocí zhruba 11 % diabetiků (Bottermann,

Koppelwieserová, 2008; Bartoš, Pelikánová, 2003; Haluzík, 2009; Lebl, 1998; Perušičová, 2002;).

**Existují určité důvody, kdy je nejlepší ledviny nahradit:**

- Rychlý pokles funkce ledvin.
- Hromadění dusíkatých látek v organizmu.
- Prudké zhoršení stavu výživy.
- Obtížná regulace glykémie (Bartoš, Pelikánová, 2003).

**2.4.2.4 Diabetická neuropatie**

Toto onemocnění se vyskytuje zhruba u 50 % diabetiků. Diabetická neuropatie se vyskytuje, jak u pacientů, kteří trpí diabetem mellitem 1. typu, tak i u pacientů s diabetem mellitem 2. typu. Typické pro toto onemocnění je především postižení funkce a struktury okrajových somatických nebo autonomních nervů a to zejména dlouhých nervů, které se vyskytují na dolních končetinách, tedy na nohách. Diabetická neuropatie se projevuje ve dvou formách, buď senzitivně - motorická polyneuropatie, anebo autonomní neuropatie. Senzitivně - motorická polyneuropatie se vytváří postupem času, vzniká několik měsíců. Není to proces, který by se rozvinul akutně v průběhu několika dnů nebo týdnů. Nejčastěji jsou při této formě postiženy dolní končetiny. Pacienti, kteří jsou postiženi touto formou, trpí snížením citlivosti nohou, necítí tlakovou bolest, zánětlivou bolest a mají problémy s mobilitou (Bartoš, Pelikánová, 2003; Haluzík, 2009; Škrha, 2009).

**Senzitivně - motorická polyneuropatie se dělí na 3 základní kritéria:**

- **Objektivní nález-** se zjišťuje prostřednictvím dotykových vjemů, pomocí rozlišení tupých a ostrých podnětů, graduované ladičky 128 Hz a pomocí elektrického vibrometru.
- **Subjektivní příznaky-** pro tyto symptomy je typické brnění, bolest, mravenčení, snížená vnímavost, únava, svalová slabost, poruchy chůze.
- **Elektrodiagnostika-** provádí vždy neurolog.

Tato forma neuropatie se léčí pomocí léku kyseliny  $\alpha$ -lipoové, které vylepšuje vodivost nervů. Lékař také může svému pacientovi doporučit nějaké rehabilitační zařízení například lázně.

Autonomní neuropatie se projevuje postižením nervů, které ovlivňují především svaly vnitřních orgánů. Ze statistik vyplývá, že téměř 40 % diabetiků má autonomní

neuropatii. Na rozvoji této formy se podílí především délka trvání cukrovky, věk, pohlaví a obezita. Nejtypičtějším projevy autonomní neuropatie jsou poruchy srdeční frekvence, poruchy krevního tlaku, poruchy trávicího ústrojí hlavně s vyprazdňováním žaludku, což může způsobovat, že potrava zůstává v žaludku i několik dní. Další příznakem jsou pak průjmy, které se vyskytují hlavně večer a v noci a u mužů poruchy erekce a to až u 75 %. Pokud se zjistí, že diabetik trpí tímto onemocněním, musí být u něho zahájena léčba. Prvotně se začíná s normoglykemií a pak se přechází k antioxidantům, při níž se používá lék kyseliny  $\alpha$ -lipoové (Bartoš, Pelikánová, 2003; Haluzík, 2009; Škrha, 2009).

#### **2.4.2.5 Ischemická choroba srdeční**

Ischemická choroba se také řadí mezi chronická onemocnění, pro které je typické poškození srdeční funkce, které vzniká v důsledku nedostatečného krevního zásobení srdeční svaloviny. Na rozvoji ischemické choroby srdeční se podílí zejména koronární ateroskleróza, což je kornatění věnčitých tepen. Ze statistik vyplývá, že ischemická choroba srdeční je u mužů cukrovkářů dvakrát častější než u nediabetiků a u žen je to až čtyřikrát častější než u nediabetiček. Zpravidla se tato nemoc delší dobu vůbec neprojevuje, tudíž jsou příznaky často minimální nebo těžko rozpoznatelné. Nejtypičtějším příznakem je poté srdeční slabost, která se vyskytuje u diabetiků třikrát častěji než u zdravých pacientů. Během srdečního selhání ovšem může dojít i k úmrtí (Škrha, 2009, Bartoš, Palikánová, 2003).

#### **Ischemická choroba srdeční se dělí na dvě formy:**

- **Angina pectoris**- řadí se mezi středně těžké srdeční onemocnění, při kterém dochází ke změně věnčitých tepen a nárůstu plátu. Je pro ni typická bolest za hrudní kostí, levého ramene a paže. Tato bolest se většinou projevuje během chůze, při jídle nebo při pobytu ve studeném prostředí. Léčba je pak založena hlavně na podávání medikamentů. Nejvíce používané jsou nitráty, betablokátoři (nifedipin), protidestičkové léky, kyselina acetylsalicylová, indobufen, dipyridamol.
- **Infarkt myokardu**- klinické příznaky jsou stejné jako u anginy pectoris. K infarktu srdce dochází při uzavření věnčité tepny. Tepna je uzavřena, dochází k bolesti, která trvá déle jak dvacet minut a nepřestává ani po podání léků. Je nutný rychlý převoz do nemocnice, kde musí dojít ke zprůchodnění tepny (Škrha, 2009; Bartoš, Palikánová, 2003).

## 2.5 Léčba diabetu

Hlavním cílem léčby je zajistit pacientovi dobrý pocit z léčby, vyhovující hladinu glykémie, nepřítomnost cukru v moči, normální tělesnou hmotnost (do 26 BMI), optimální hladinu krevních tuků, co nejlepší metabolickou kompenzaci, prevenci dalších zdravotních komplikací a zajistit odpovídající hodnoty krevního tlaku. Důležité je, aby léčba poskytovala pacientovi co nejpohodlnější aktivní život, který se co nejvíce podobá životu zdravých lidí. Velmi důležité je při léčbě diabetu, aby měl pacient kolem sebe kvalitní tým, který se většinou skládá z lékařů, kteří se specializují na diabetes, edukačních sester, dietních sester, psychologů, sociálních pracovníků a dalších odborníků (oční lékař, chirurg, neurolog apod.). Lékař musí při léčbě vždycky pamatovat na to, že každý pacient potřebuje svůj individuální plán léčby, který je ušitý diabetikovi přímo na míru. V současnosti se při léčbě diabetu používají následující metody:

- Inzulin.
- Perorální antidiabetika (PAD).
- Dieta.
- Fyzická aktivita.
- Vzdělávání.
- Další léky (Bartoš, Pelikánová, 2003).

### 2.5.1 Léčba pomocí inzulinu

Pomocí inzulinu jsou léčeni hlavně diabetici, kteří trpí diabetem 1. typu a ženy, které jsou těhotné. Výjimečně mohou být léčeni inzulinem i pacienti s diabetem 2. typu, u kterých došlo buď k selhání léčby pomocí tablet, nebo k alergické reakci na perorální antidiabetika. Ovšem pro diabetiky 1. typu je léčba pomocí inzulinu na doživotí. Inzulínové preparáty jsou vysoce neutrální vodné roztoky, které se získávají ze zvířecích pankreatů hlavně prasat, nebo se vyrábí také lidský (humánní) inzulin, ten se získává semisynteticky z vepřového inzulinu a poslední možný typ inzulínového preparátu jsou analoga inzulinu, které se získávají biosynteticky. Při léčby pomocí inzulinu jsou také důležité inzulínové režimy. Ty dělíme na dva základní typy:

- **Konvenční léčba inzulinem-** diabetik si aplikuje inzulin buď v jedné, nebo ve dvou dávkách za den. Pacient si může aplikovat buď 1 dávku inzulinu za den, při které ovšem musí použít středně dlouho působící inzulin ve 22 hodin před spaním. Zpravidla stačí dávka 12 - 24 IU. Nebo si může aplikovat dvě dávky inzulinu za

den, ale v tomto případě si musí inzulín podat ráno a večer. Tento inzulín má krátké a středně dlouhé působící účinky. Poměr musí být 1:3 a denní dávka nesmí překročit 60 IU. Poslední možná aplikace inzulínu může být složena ze třech dávek a to ráno, večer a ve 22 hodin. Ráno si diabetik aplikuje směs krátce a středně dlouho působícího inzulínu. Na večer těsně před večeří je to krátce působící inzulín a ve 22 hodin je to středně dlouho působící inzulín. Tento inzulínový režim by se měl pohybovat od 66 IU do 92 IU za den.

- **Intenzifikovaná léčba inzulínem**- je založena na aplikaci inzulínu ve třech a více dávkách za den. Nejlépe je tento režim vhodný aplikovat hned po zjištění onemocnění u pacientů s diabetem 1. typu. Pokud se nasadí tento inzulínový režim, může to vést k normoglykémii, k dobrému zvládnutí choroby a k volnějšímu dennímu režimu. Ovšem existují i určitá rizika, o kterých by měl pacient vědět. Těmi riziky se myslí zejména vyšší frekvence hypoglykémie a nežádoucí přírůstek na váze (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008; Bartoš, Pelikánová, 2003).

#### **Inzulín můžeme aplikovat do těla pomocí následujících zařízení:**

- Inzulínová stříkačka.
- Inzulínová pera.
- Inzulínová pumpa (Bartášková, Mengerová, 2008).

#### **2.5.1.1 Inzulínové injekce**

V současné době jsou již na trhu injekce, které mají velmi tenkou jehlu, čímž nezpůsobuje pacientovi téměř žádnou bolest. Diabetik může buď použít jednorázovou jehlu, která je vyrobena z plastiku a kterou po použití ihned vyhodí nebo ji může vrátit do lékárny, kde jsou pak tyto inzulínové injekce recyklovány. Kromě jednorázových injekčních stříkaček může pacient použít speciální jehlu, která se dá používat několikrát a je vyrobena ze skla. V současné době jsou na trhu k dispozici injekční stříkačky o koncentraci 40 IU/ml a 100 IU/ml. Diabetik si může inzulín aplikovat sám, ale je důležité, aby věděl kde a jak. Nejvhodnější místa pro aplikace je podkoží na stehnech a hýždích, neboť je zde silnější tuková vrstva a při vpichu to tolik nebolí. Ovšem inzulín se z těchto míst vstřebává nejpomaleji, proto jsou tato místa vhodná při vpichu inzulínu na noc, aby inzulín vydržel působit až do ranních hodin. Břicho a paže jsou zase vhodná místa z hlediska rychlého vstřebávání inzulínu do krve a proto tato

místa volíme nejčastěji ráno. Důležitá je volba správné délky jehly a aplikace vpichu pod správným úhlem. Pokud má pacient silnější vrstvu kůže, volíme jehlu s delším hrotem a sklon vpichu je kolmý. V případě, že má naopak slabou vrstvu kůže, tak volíme vpich kolem 45° a hrot jehly by měl být kratší (viz obr 4).

Pacient by měl dodržovat pravidelnost aplikace inzulínu a místa pro vpich pravidelně střídat. V žádném případě by neměl diabetik aplikovat inzulín z předloktí, neboť z tohoto místa se inzulín vstřebává velice nepravidelně. Vstřebávání inzulínu z tohoto místa ovlivňuje především fyzická aktivita pacienta. Dále by pak neměl podávat inzulín do oteklého, zarudlého nebo barevně změněného místa. Před natažením inzulínu do stříkačky musí pacient jemným pohybem přípravek v lahvičce promísit v dlaních, ovšem v žádném případě s ním netřepat a do lahvičky musí vstříknout tolik vzduchu, kolik jednotek inzulínu chce natáhnout. Z hygienických návyků musí především dodržovat čistotu v místě vpichu a čistotu kůže a pokožky. Pokud dodržuje tyto zásady, není nutná speciální dezinfekce kůže před vpichem inzulínu (Bartoš, Pelikánová, 2003; Bottermann, Koppelwieserová, 2008; Vávrová, Brázdová, 1999).



**Obrázek 4. Aplikace inzulínu do podkoží** (Vávrová, Brázdová, 1999).



### 2.5.1.2 Inzulínová pumpa

Tento přístroj je určen hlavně pro diabetiky, kteří si aplikují inzulín podle své potřeby. Je to přístroj ve tvaru krabičky a diabetik ji má připevněnou přímo na těle (viz obr 5). Výhoda této inzulínové pumpy je hlavně v tom, že pozitivně ovlivňuje metabolickou kompenzaci, hypoglykémii, snižuje příjem denní dávky inzulínu a zlepšuje flexibilitu životního stylu. Ovšem existují i nevýhody, kterými jsou především riziko diabetické ketoacidózy, hypoglykemie, zvýšení tělesné hmotnosti a riziko infekce v místě vpichu. Inzulínová pumpa je vhodná zejména pro:

- Pacienty, kteří mají problémy s výkyvy glykemie.
- Pacienty, kteří trpí ranními hyperglykemiemi.
- Ženy, které chtějí otěhotnět.
- Diabetiky, kteří trpí jiným orgánovým onemocněním (neuropatie, diabetická noha) (Štechová, Piřhová, 2013).

Pokud se pacient rozhodne pro používání inzulínové pumpy, musí počítat s tím, že se stane jeho nedílnou součástí života a nosí ji nepřezítě. Současné moderní přístroje zajišťují pacientovi komfortní použití z hlediska citlivosti vpichu i skrytého umístění na těle nebo oděvu. Diabetickou pumpu může upevnit do pouzdra vyrobeného speciálně na inzulínovou pumpu, jen musí uzpůsobit umístění pro vpich. Pokud se provádí vpich do břicha nebo hýždí, je vhodné uložit pumpu do kapsy kalhot nebo za opasek. V případě vpichu do ramene nebo paže je nejlepší ji umístit do kapsičky na košili, popřípadě do speciálního obalu na paži.

Pro „cukrovkám“, kteří žijí aktivním životem, sportují nebo vykonávají jinou fyzickou činnost, se vyrábí pouzdra z neoprenového materiálu, který je vodotěsný a nárazuvzdorný. Na dobu spánku stačí připravit inzulínovou pumpu vedle sebe nebo ji umístit na měkký pásek, který se upevní na paži nebo pas. Provoz inzulínové pumpy se většinou pacienti naučí za pár dní. Pokud jsou uživateli mobilního telefonu nebo počítače, nebudou mít problém ani s tímto zařízením. Prvotně pacient vloží baterii do přístroje a nastaví na zařízení čas. Dalším jeho krokem bude naplnění zásobníku. Inzulínové pumpy mají obsah 1,76 - 3,15 ml, tudíž diabetik dá do zásobníku 176 - 315 IU inzulínu. Musí přitom dbát hlavně na to, aby odstranil všechny vzduchové bubliny. Poté co vloží naplněný zásobník do pumpy, musí nastavit, že je zásobník plný. Jakmile pacient provede všechny základní věci, může přejít k zavedení podkožní kanyly. Tu umísťuje na předem vydezinfikované místo, nejčastěji do oblasti břicha. Je důležité, aby diabetik pravidelněji

kontroloval místo vpichu, čímž může předcházet infekci anebo prosakování roztoku, což by mohlo způsobit i přerušení dodávky inzulínu (Štechová, Piřhová, 2013).



Obrázek 5. Inzulínové pumpy (Štechová, Piřhová, 2013).

### 2.5.1.3 Inzulínová pera

Tyto zařizení byly poprvé použity v 80. letech a jejich název byl odvozen od tvaru, který připomíná, plní pero. Inzulínová pera jsou tvořena zásobníkem s inzulínem, jehlou a pístem k odměření dávky (viz obr 6). V dnešní době jsou na trhu pera všech velikostí, tvarů a materiálů, takže si pacient může vybrat takové, které odpovídá jeho potřebám a požadavkům. Diabetik si může inzulín aplikovat téměř kdekoliv, aniž by byl něčím nebo někým limitován. Inzulín se do těchto per vkládá pomocí patronů, které jsou vyrobeny ze skla, a jejich kapacita je 3 ml inzulínu. Po vložení si pacient nastaví potřebné množství inzulínu tím, že na konci pera je otočné kolečko, které udává počet jednotek a stisknutím tlačítka aplikuje inzulín do těla (Bottermann, Koppelwieserová, 2008; Lebl, 1998).



Obrázek 6. Inzulínová pera (Vávrová, Brázdová, 1999).

## 2.5.2 Perorální antidiabetika

Perorální antidiabetika jsou léky, které mají hypoglykemizující účinky. Tyto léky se předepisují pacientům, kteří trpí diabetem 2. typu a u kterých je zachováno fungování inzulinu. Zpravidla se tyto léky nasazují když dieta, ani pohyb nedokážou zajistit optimální kompenzaci diabetu. Důležité je, aby pacient věděl, že tyto léky neslouží jako náhrada za diabetickou dietu nebo jako možnost redukce tělesné hmotnosti. Pokud jsou pacientovi naordinované perorální antidiabetika, neznamena to, že trpí lehčí formou cukrovky nebo že není ohrožen akutními nebo chronickými komplikacemi.

**V současné době můžeme perorální antidiabetika rozdělit do sedmi skupin:**

- Biguanidy.
- Deriváty sulfonylurey.
- Thiazolidindiony.
- Glinidy.
- Inhibitory střevních  $\alpha$ -glukozidáz.
- Gliptiny.
- Ostatní PAD - antiobezitika, pramlintid (Pelikánová, Bartoš, 2011; Perušičová, 2004).

### 2.5.2.1 Biguanidy (BG)

Do této skupiny biguanidů patří především metformin, buformin a fenformin (viz tab 1). Nejpoužívanějším biguanidem je ovšem při léčba diabetu mellitu 2. typu metformin, který se doporučuje podávat hlavně obézním pacientům. Řadí se mezi nejvíce doporučované léky jak v Americe, tak v Evropě. Tento lék předepisuje ošetřující lékař pacientovi ihned po zjištění diagnózy. Metformin působí na periferní tkáň, zlepšuje jejich citlivost a snižuje glykémie nalačno až o 2,5 - 3,5 mmol/l. Ze začátku by se měly podávat malé dávky metforminu zhruba 500mg/den, které užívá pacient buď během jídla, nebo po jídle. Pokud se neprojeví nežádoucí účinky, může dojít k postupnému zvyšování tohoto léku. Maximální denní dávka by ovšem neměla přesáhnout 3000 mg za den. Pro děti a mladistvé je denní doporučená dávka stanovena pouze na 2000 mg/den. Ovšem i u tohoto léku může dojít k nežádoucím účinkům. Mezi nejzávažnější se řadí laktátová acidóza a gastrointestinální obtíže, jako je průjem, zvracení a nechutenství (Pelikánová, Bartoš, 2011; Perušičová, 2004).

**Tabulka 1. Biguanidy- farmakodynamické vlastnosti** (Pelikánová, Bartoš, 2011).

<i>Dávkování</i>						
<b>Generický název</b>	<b>Účinnost</b>	<b>Nástup účinku</b>	<b>Trvání účinku</b>	<b>Počáteční dávka</b>	<b>Denní dávka</b>	<b>Počet dílčích dávek</b>
Metformin	vysoká	střed. rychlý	8-12 h	500 mg	500-300 mg	1-3
Metformin s prodlouženým účinkem	vysoká	střed. rychlý	24 h	500 mg	500- 2000 mg	1
Buformin	střední	střed. rychlý	6-10 h	50 mg	300 mg	2

### 2.5.2.2 Deriváty sulfonylurey

Deriváty sulfonylurey jsou léky s hypoglykemizujícími účinky, které snižují především hyperglykémii a glykémii na lačno. V dnešní době jsou deriváty sulfonylurey používány jako léky druhé volby a nejčastěji ještě v kombinaci s metforminem. Tyto léky mají pozitivní účinky, ale pacient musí při této léčbě spolupracovat, aby bylo dosaženo co nejlepších výsledků. Při dodržení všech pravidel může dojít ke snížení glykémie o 2 - 3 mmol/l. Ovšem i u těchto léků může dojít k nežádoucím účinkům. Mezi největší problém patří hypoglykémie. Ta vzniká většinou v důsledku špatné spolupráce pacienta, který nedbá zejména na dietu, nedodržuje pravidelnost příjmu stravy, přetěžuje svou fyzickou aktivitu a nedodržuje dávky sulfonylurey. Kromě hypoglykémie se mohou ještě u pacienta objevit kožní problémy, gastrointestinální obtíže a zvýšení tělesné hmotnosti. Lékař musí při zahájení léčby podávat pacientovi co nejnižší dávku, kterou postupně během 1- 2 týdnů zvyšuje. Tuto dávku musí pacient brát vždy půl hodiny před hlavním jídlem, anebo během jídla. Denní dávka by neměla přesáhnout 5 mg (Pelikánová, Bartoš, 2011; Perušičová, 2004).

### 2.5.2.3 Thiazolidindiony (Glitazony)

Thiazolidindiony patří relativně mezi novou skupinu perorálních antidiabetik. Jejich hlavním cílem je snižovat inzulínovou rezistenci, hladinu glykémie a hladinu volných mastných kyselin. Hladina glykémie může při podávání těchto léků klesnout až o 2 - 3 mmol/l. Zřetelné výsledky lze pozorovat již za 6 – 8. týdnů. Nejčastěji se thiazolidindiony podávají v kombinaci buď s metforminem, deriváty sulfonylurey a nebo s inkretiny. Dávkování těchto léků stanovuje vždy lékař a začíná se dávkou, která činí 15 mg nebo 30 mg a pacient tuto dávku bere jedenkrát denně. Zhruba po 8 týdnech se dávka zvyšuje na 45 mg/den, kterou diabetik bere jedenkrát nebo dvakrát denně. Samozřejmě i u těchto léků může dojít k nežádoucím účinkům. Mezi závažnější nežádoucí účinky patří zvýšení tělesné hmotnosti, riziko poškození jater a častější výskyt zlomenin drobných kostí u žen (Pelikánová, Bartoš, 2011; Perušičová, 2004).

### 2.5.2.4 Glinidy

Glinidy mají podobný účinek jako deriváty sulfonylurey. Tyto léky také snižují hyperglykémii, ale jsou mnohem rychlejší a mají kratší dobu působení. Po podání dochází k nástupu zhruba po 5 až 10 minutách a účinku dosahují maximálně za jednu hodinu. Doba trvání tohoto léku je pak stanovena na 4 hodiny. Glinidy se v dnešní době nejčastěji používají v kombinaci s metforminem a to hlavně u diabetiků, kteří jsou obézní. Lze je kombinovat i s jinými léky např. glitazony. Kromě obézních pacientů mají příznivé účinky i u starších osob. Dávkování těchto léků musí také vždy stanovit lékař a pacient se musí těmito pokyny řídit. Lékař zahajuje léčbu těmi nejnižšími dávkami a během jednoho týdne tyto dávky zvyšuje. Pacient musí glinidy brát vždy půl hodiny před každým jídlem. Denní doporučená dávka je stanovena na 0,5 mg/3x denně. Maximální denní dávka ovšem nesmí přesáhnout 2 mg (Pelikánová, Bartoš, 2011; Perušičová, 2004).

### 2.5.2.5 Inhibitory střevních $\alpha$ -glukozidáz

Nejpoužívanějším zástupcem této skupiny je acarbose. Jejím hlavním cílem je zpomalit štěpení sacharidů, čímž způsobuje snížení vstřebávání cukrů z tenkého střeva. Výsledkem toho je, že dojde ke zmenšení vzestupu glykémie po jídle až o 3 mmol/l. Pokud lékař předepíše pacientovi tenhle typ léku, musí dodržovat přísná a správná dietní opatření. Dávkování tohoto léku je zpočátku stanoveno pouze na 50 mg/3x denně. Pokud pacient nepocítuje žádné obtíže a vedlejší účinky, může se po 4 – 8. týdnech přejít na zvýšení dávky na 100 mg/3x denně. Maximální dávka acarbose by ovšem neměla přesáhnout 300

mg ve třech denních dávkách. Diabetik musí tyto tablety brát společně s hlavními jídly (snídaně, oběd, večeře). Přirozeně i u těchto léků se může objevit nežádoucí účinek, kterým je hlavně nadměrná plynatost (Pelikánová, Bartoš, 2011; Škrha, 2009).

#### **2.5.2.6 Gliptiny**

Jsou to léky druhé volby, které se používají při léčbě diabetu 2. typu. Hlavním cílem těchto léků je blokovat enzym, který rozkládá potravu ve střevech a žaludku. Tím dochází k lepšímu uvolňování inzulínu a pacient pociťuje i vyšší sytost, neboť dochází k pomalejšímu vyprazdňování žaludku. Dávkování jako u ostatních perorálních antidiabetik určuje lékař. Sitagliptin je nutné brát po 100mg/1 denně a vildagliptin 50mg/2x denně. Nejvhodnější jsou tyto léky pro pacienty, kteří trpí hypoglykemií a obezitou, protože tato skupinka léků nepůsobí ani na jedno z toho (<http://www.ordinace.cz/>).

#### **2.5.3 Dieta**

Dieta se řadí mezi nejdůležitější léčebné prostředky, jak ovlivnit diabetes mellitus u pacientů. Dietní opatření se používalo již ve starém Egyptě. V roce 1797 poprvé použil anglický chirurg jménem John Rollo dietu, která byla založena na nízkokalorickém obsahu sacharidů a vysokém obsahu tuku a proteinů. V roce 1986-1994 vydala americká diabetologická společnost doporučení, v němž byly stanoveny tuky na 30 energetických procent a bílkoviny na 10 - 20 energetických procent. Ovšem od roku 1994 jsou tato doporučení mnohem volnější. V České republice existuje od roku 1991 doporučení pro diabetiky, které stanovuje příjem sacharidů na 55 - 60 %, tuků na 30 % a bílkovin na 15 %. Hlavním cílem dietní léčby je zajistit dlouhodobě dobrý tělesný, duševní stav pacienta, pokusit se snížit pomocí diety hladinu glykémie a zabezpečit přijatelný energetický příjem. Důležitá je také prevence vzniku akutních a chronických komplikací. Pomocí diety reguluje diabetik hladinu krevního cukru v krvi, proto musí vědět složení potraviny hlavně obsah sacharidů. Když bude pacient vědět, kolik cukrů je v 100 g výrobku, může poté stanovit, kolik sacharidů je obsaženo v jeho jídle na celý den (Bartášková, Mengerová, 2008).

**V diabetické dietě se velmi často uplatňuje sacharidová dieta, která se dělí na 5 základních druhů:**

- **Dieta s obsahem 150g sacharidů-** je určena hlavně pro obézní pacienty, kteří chtějí velmi rychle zhubnout a zredukovat svoji hmotnost.
- **Dieta s obsahem 175g sacharidů-** vhodná pro pacienty, kteří mají nadváhu a snaží se touto dietou zredukovat tělesnou hmotnost.
- **Dieta s obsahem 225g sacharidů-** je nejpoužívanější dietou vůbec. Lékaři ji velmi často používají u pacientů, kteří mají sedavé zaměstnání a malou fyzickou zátěž.
- **Dieta s obsahem 275g sacharidů-** nejvíce se využívá u dětí a mladistvých, kteří mají velkou fyzickou zátěž. Kromě dětí a mladistvých se ještě používá u těhotných diabetických žen a dívek.
- **Dieta s obsahem 325g sacharidů-** uplatňuje se především u aktivních sportovců, kteří mají sport jako povolání a u diabetiků, kteří mají velmi vysoký výdej energie (Bartášková, Mengerová, 2008).

V dnešní době se nejvíce dietní léčba používá u pacientů, kteří trpí diabetem 2. typu, neboť tito pacienti z 60 - 90 % mají nadváhu, nebo trpí obezitou. Dieta ovšem může být použita i u pacientů s diabetem 1. typu. Takovou dietu označujeme jako regulovanou stravu (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008; Rušavý, Frantová, 2007).

**Při regulované stravě musí diabetici dodržovat určité zásady, kterými jsou:**

- Rozdělení stravy do třech hlavních jídel, dvou přesnídávek a dvou večeří.
- Nezakazovat žádné potraviny, ba naopak některé postupně zvyšovat.
- Alkohol nezakazovat, ovšem konzumovat v doporučené dávce.

Regulovaná strava u diabetu 1. typu je založena hlavně na přiměřeném a regulovaném přísunu sacharidů v jednotlivých jídlech. Pacient se nejdříve musí naučit zjistit kolik výměnných jednotek cukru je obsaženo v jeho jídle. Zpočátku si každé jídlo diabetik váží a postupem času už odhaduje množství sacharidů podle velikosti jídla.

Dieta u diabetu 2. typu je označována jako redukční dieta, lze ji také označit jako nízkooenergetická nebo nízkotučná dieta. Cílem je snížit tedy dosavadní tělesnou hmotnost a získat normální hmotnost, tzn. BMI mezi 18,5 - 25 kg/m<sup>2</sup>. Při této dietě je důležité, aby si pacient kontroloval kalorie v každém jídle, výjimkou je pouze zelenina a voda. U těchto

dvou potravin nemusí pacient hlídat žádné množství kilokalorií. Během této diety by měl pacient zhubnout o 0,5 kg/týden. Důraz se klade hlavně na pestrost a chutnost potravin. Existují potraviny, které by měl pacient jíst více a kterým by se měl vyhýbat úplně. Mezi nevhodné potraviny patří hlavně uzeniny, sladkosti, hovězí maso, vepřové maso a tvrdé sýry. Vhodné potraviny jsou naopak ryby, ovoce, zelenina, kysané mléčné výrobky, rostlinné oleje a margaríny (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008; Rušavý, Frantová, 2007).

### **Rozdělení živin z hlediska redukční diety:**

- **Tuky**- jsou základním zdrojem energie, 1g tuku obsahuje 9 kcal (38 kJ). Při redukční dietě by měl pacient snížit příjem tuků na 35 % energetického příjmu. V případě, že diabetik trpí velkou nadváhou, až obezitou, neměl by energetický příjem překročit 30%. Poměr živočišných a rostlinných tuků v potravě by měl být 1:2. Více by měl diabetik konzumovat výrobky z rostlinných tuků. Nasycené mastné kyseliny a trans - nenasycené mastné kyseliny, by v jeho stravě měly tvořit pouze 10 % energetického příjmu. Monoenové mastné kyseliny, které jsou obsaženy hlavně v olivovém a řepkovém oleji, by ve stravě pacienta měly být zastoupeny z 10 - 20 % energetického příjmu. Polyenové mastné kyseliny mají své zastoupení hlavně ve slunečnicovém, sójovém a kukuřičném oleji a nesmí přesáhnout více než 10 % energetického příjmu. Velmi důležitý je také cholesterol, který nesmí překročit 300 mg/den, ovšem u diabetiků, kteří mají vysoký LDL - cholesterol (nebezpečný cholesterol), nesmí hodnota překročit 200 mg/den.
- **Sacharidy**- patří mezi nejrychlejší zdroj energie a jejich energetická hodnota činí 17 kJ/1g. Celkový denní příjem sacharidů by se měl pohybovat okolo 45 - 60 % energetického příjmu. Sacharidy se dělí z hlediska složení na monosacharidy, disacharidy, oligosacharidy a polysacharidy. V diabetické dietě pacienta by měly převažovat oligosacharidy a polysacharidy. Monosacharidy neboli jednoduché cukry by se ve stravě diabetika měly objevit pouze z 10 % celkové energie, což představuje asi 50 g denní dávky.
- **Vláknina**- denní doporučené dávka činí 40 g. Slouží hlavně k peristaltice a pohybu potravy v trávicí soustavě. Můžeme ji rozdělit na rozpustnou a nerozpustnou. Rozpustná vláknina neboli pektin, ve vodě nabývá na objemu a bobtná, což způsobuje pocit plnosti. Proto se tato vláknina nejvíce používá v redukční dietě.



Doporučená denní dávky by měla být 35 - 40 g. Vlákna je zastoupena především v celozrnných výrobcích, luštěninách, obilovinách, ovoci, zelenině, ořechách a

- **Bílkoviny**- energetická hodnota je 17 kJ/1g. U diabetiků by se denní příjem bílkovin měl pohybovat okolo 10 - 20 % celkového energetického příjmu. To odpovídá 1-1,5g/kg. V redukční dietě není omezeno nebo stanoveno, zda musí pacient dávat přednost více živočišným bílkovinám, které jsou obsaženy v mléčných výrobcích, anebo rostlinným bílkovinám, které jsou zastoupeny v luštěninách, obilovinách a ořechách (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Bartášková, Mengerová, 2008; Rušavý, Frantová, 2007).

V redukční dietě jsou velmi důležitá také náhradní sladidla, neboť diabetik se musí vyhýbat tradičním sladidlům, jako je cukr, med, javorový sirup, nebo melasa, protože tyto sladidla, obsahují velké množství sacharidů a mají vysoký glykemický index. Náhradní sladidla, mohou být uměle vyrobená, nebo to jsou přírodní látky, které mají mnohonásobně větší sladivost, než cukr. Sladivost může být 10 - 3000x sladší.

#### **Vhodnými sladidly pro diabetiky jsou:**

- **Sacharin**- umělé sladidlo, které se vyrábí průmyslovou cestou. Sladí asi 300x - 500x více než řepný cukr. Používá se zejména na pečení a vaření. Není vhodný pro malé děti a těhotné ženy.
- **Aspartam**- je složen z aminokyseliny asparagové a fenylalaninu. Toto sladidlo sladí 200x více než řepný cukr. Řadí se mezi nejpoužívanější umělá sladidla a používá se ke slazení nápojů a potravin. Není ovšem vhodný na pečení. Denní doporučená dávka by se měla pohybovat okolo 40mg/1kg.
- **Sorbit**- energetická hodnota je skoro stejná jako u bílého cukru tedy 1600kJ/100g. Tento typ sladidla je vhodný hlavně pro diabetiky, kteří nemají nadváhu. Denní doporučená dávka by se měla pohybovat od 25 - 50g/den (Haluzík, 2009; Štechová, Piřhová, 2013).

Při diabetické dietě by se pacienti měli více vyhýbat i konzumování alkoholu. Je to hlavně z toho důvodu, že alkoholické výrobky obsahují sacharidy, které ovlivňují hladinu krevního cukru. Diabetické ženy by neměly konzumovat více jak 10 g alkoholu/den a muži více jak 20 g/den. U diabetiků, kteří konzumují velké množství alkoholu, může dojít ke zvyšování hmotnosti, poškození jater a k vzestupu krevního cukru. Vše je zapříčiněno vysokým obsahem energie v alkoholu.

### Rozdělení alkoholických výrobků:

- **Pivo-** tento alkoholický nápoj obsahuje sice málo alkoholu (viz obr 7), zato je ale bohatý na maltózu neboli sladový cukr. Díky tomu dochází k výraznému stoupaní glykémie. Ta se může po třech pivech pohybovat okolo 20 mmol/l. Člověku s diabetem jsou doporučovány, buď dvě desetistupňová piva, nebo jedno dvanáctistupňové.
- **Nealkoholické pivo-** i když se může na první pohled zdát, že je relativně neškodné, tak opak je pravdou. Obsahuje mnohem více maltózy, než pivo alkoholické. Tím pádem bude docházet ke zvyšování glykémie mnohem rychleji.
- **Víno-** je bohaté na alkohol (viz obr 7) a na jednoduché sacharidy. Pokud ovšem bude diabetik volit víno suché, tak je to pro něho mnohem lepší volba, neboť toto víno obsahuje méně sacharidů na rozdíl od vín sladkých, nebo dezertních. Doporučená dávka pro diabetiky je stanovena na 2 dcl/den.
- **Likéry-** jsou složeny především z řepného cukru, proto se ke konzumaci vůbec nedoporučují.
- **Destiláty-** ty jsou bohaté na alkohol (viz obr 7), které se pohybuje obvykle okolo 40 %, ale neobsahují žádné sacharidy. Při jejich konzumaci dochází k poklesu glykémie (Haluzík, 2009; Lebl, 1998; Štechová, Piřhová, 2013).

Nápoj	Objem	Množství alkoholu
destilát (40 % alkoholu)	1 dcl	40 g
pivo 7°	1/2 litru	13 g
pivo 10°	1/2 litru	16 g
pivo 12°	1/2 litru	18 g
dia pivo	1/2 litru	25 g
víno červené	2 dcl	19 g
víno bílé	2 dcl	15 g

**Obrázek 7. Obsah alkoholu v alkoholických nápojích (Pelikánová, Bartoš, 2011).**

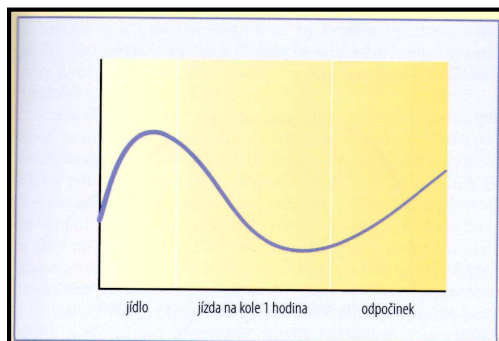
## 2.5.4 Fyzická aktivita

Fyzická aktivita patří v dnešní době k nedílné součásti života skoro všech diabetiků. Díky fyzické aktivitě dochází u diabetiků 1. typu k poklesu celkové úmrtnosti, ke snížení výskytu vysokého krevního tlaku, snížení obezity, zlepšení kvality života a hlavně ke snížení dávky inzulínu. Ovšem pokud dojde k vynechání pravidelného cvičení tak se po 2 - 3 týdnech vše vrací do starých kolejí. Větší problém, který může při fyzické aktivitě vzniknout, je hypoglykémie. Je to většinou v důsledku nesprávného sjednocení dávky inzulínu s příjmem stravy.

Pro diabetiky 1. typu se doporučuje vždy před začátkem cvičení snížit dávku inzulínu o 30 %. Začínat by měl pacient aerobními cviky, které trvají alespoň 15 - 30 minut a tyto cviky by měl diabetik opakovat minimálně 3x týdně. V případě, že pacient bude vykonávat střední, až větší fyzickou aktivitu, musí si před cvičením vždy zvýšit příjem sacharidů o 20 - 40 g. Cviky by měl pacient provádět alespoň hodinu po jídle. Fyzická aktivita u diabetiků 2. typu vede hlavně ke zlepšení fyzické zdatnosti, trénovanosti, budování svalové masy a snižování podkožního tuku. Pokud bude diabetik 2. typu pravidelně sportovat, může dojít ke zlepšení kompenzace diabetu i k poklesu ranní glykémie. Vhodné je začínat aerobními cviky, které pacient vykonává každý den. Doporučuje se tedy chůze, kterou může vykonávat pacient jakéhokoliv věku a s jakýmkoliv dalším onemocněním. Chůze by ovšem měla trvat minimálně 30 minut. Aby došlo ovšem k výraznému zlepšení, musí pacient cvičit minimálně 60 - 90 minut/3x týdně.

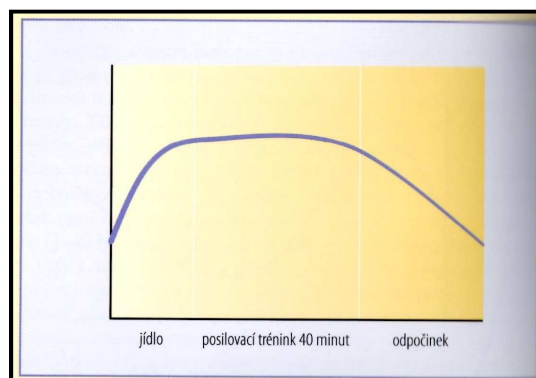
### Fyzickou aktivitu můžeme rozdělit na dva typy:

- **Aerobní typ**- je to déletrvající fyzická aktivita. Při cvičení jsou využívány zdroje energie hlavně volné mastné kyseliny. Hlavní výhodou tohoto typu je, že zlepšuje srdeční zdatnost a energetický výdej. Typickým aerobním cvičením je běhaní, jízda na kole, na běžkách, plavání, rychlá chůze a nordic walking (průběh glykémie viz obr 8).



Obrázek 8. Průběh glykémie u aerobního sportu (Štechová, Piřhová, 2013).

- **Anaerobní typ**- také se mu říká posilovací typ. Při své fyzické aktivitě využívá zdroj energie především svalový a jaterní glykogen. Při anaerobním cvičení se zvyšuje hlavně svalová hmota a dochází ke zvyšování svalové síly (průběh glykemie viz obr 9).



**Obrázek 9. Průběh glykemie u anaerobního sportu (Štechová, Piřhová, 2013).**

Než ovšem začne pacient sportovat, je důležité, aby se poradil se svým ošetřujícím lékařem, neboť existují sporty, při kterých může dojít ke snížení hladiny krevního cukru, což je obzvlášť nebezpečné u pacientů, kteří se léčí inzulinem. Je to především potápění, horolezectví, jachting, rafting aj. Fyzická zátěž může být buď lehká, střední anebo těžká (100, 150, 250 tepů/minutu). Lehká cvičení může pacient provádět každý den, ovšem namáhavé cvičení by měl dělat pouze 3x týdně. Důležité je, aby sportoval 1 - 2 hodiny po aplikaci inzulinu a hlavního jídla. Před každým cvičením musí snížit dávku inzulinu a zjistit jakou má hladinu glykemie před cvičením ale také po cvičení.

Pacienti, kteří tedy pravidelně sportují, si tím zlepšují nejen svůj psychický stav, ale mají i kvalitnější život. Ovšem je velmi důležité, aby pacient věděl a byl seznámen se všemi úskalími, které mohou při sportování nastat. Hlavní problémy, která se můžou během sportování objevit je hypoglykemie a ketoacidóza (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Ramaiah, 2005; Rušový, Frantová, 2007; Škrha 2009; Štechová, Piřhová, 2013).

### 2.5.5 Samostatná kontrola diabetu

Samostatná kontrola diabetu, také se tomu říká selmonitoring, spočívá v tom, že si pacient sám může kdykoliv během dne zkontrolovat hladinu glykémie v krvi. První samostatné měření krevního cukru se objevilo již na počátku 70 - 80. let a znamenalo to obrovský přínos v oblasti léčby diabetu mellitu. Hladinu glykémie si zjistí prostřednictvím tzv. glykemických profilů, které zjišťují hladinu glykémie během celého dne. K samostatné kontrole diabetu se používají glukometry (viz obr 10). Tyto přístroje, slouží k měření glykémie v domácnosti (Lebl, 1998; Pelikánová, Bartoš, 2011).

#### **Většinou jsou tyto glukometry založeny na dvou metodách:**

- **Metoda fotometrická-** základem je chemická reakce mezi látkou v proužku a glukózou v krvi. Finální fází je pak určité zbarvení proužku, kterým glukometr vyhodnotí výslednou hodnotu krevního cukru.
- **Metoda elektrochemická-** je založena také na chemické reakci glukózy na plošce proužku, jejímž výsledkem je vznik volných elektronů. Čím je více v těle glukózy tak tím více v těle koluje elektronů. Tyto elektrony tvoří malinký elektrický obvod, podle kterého glukometr vyhodnotí glykémii (Lebl, 1998).

Obě tyto metody se řadí mezi velmi přesné, ovšem může se stát, že dojde k malým nepřesnostem, které jsou většinou zapříčiněny velikostí kapky krve, nebo dotykem na plošku proužku před nanesením krve. Je vhodné, aby si pacient kontroloval glykémii i v noci mezi 2- 4 hodinou ranní, kdy může hrozit riziko hypoglykémie. Měření glykémie by mělo probíhat nalačno, před hlavním jídlem, před spaním a v noci. Díky zjištěné hladině krevního cukru si pak následně může diabetik upravovat dávky inzulínu. Výhodou je i to, že může snáze předcházet vzniku hypoglykémie nebo hyperglykémie. Tím, že si pacient kontroluje hladinu glykémie, si zlepšuje kompenzaci diabetu, ale součástí je i to, aby si vedl podrobné vlastní záznamy o sledovaných hodnotách, které pak předkládá svému ošetřujícímu lékaři. Další velmi důležitou věcí je, že pokud zjistí nějaké odchylky při samostatné kontrole diabetu, aby na to zareagoval úpravami léčebného režimu. Velmi podstatný je selfmonitoring u diabetiků léčených inzulínovou pumpou, u těhotných žen, u dětí, při výskytu hypoglykémie a při zvláštních situacích, které vyžadují změnu léčebného režimu (cestování, fyzická aktivita, změna jídelníčku aj.). Hlavní je, aby si pacient vybral

správný glukometr, který bude jeho druhou rukou v pomoci kompenzace diabetu (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Lebl, 1998; Pelikánová, Bartoš, 2011).

#### **Rozhodujícími faktory při výběru jsou:**

- **Rozsah glykemie-** v dnešní době již mají glukometry velmi velký rozsah měření. Maximum je 0 - 33,3 mmol/l. Je lepší vybírat glukometry, které mají velký rozsah.
- **Jednotky měření-** existují již glukometry, které mají přestavitelné měrné jednotky: mmol/l nebo mg/dl. V České Republice se většinou prodávají glukometry, které měří v mmol/l.
- **Doba měření-** v současnosti se již prodávají glukometry, které jsou schopny změřit krevní cukr do jedné minuty, ovšem existují i přístroje, které to stihnou do 5 vteřin.
- **Testovací proužky-** každý přístroj má svůj speciální typ testovacích proužků a nelze je až na pár výjimek zaměňovat. Proto musí diabetik vědět, který typ testovacích proužků patří ke kterému glukometru.
- **Místo odběru krve-** většina glukometrů umožňuje pacientovi odběr kapky krve pouze z prstu, ale existují i přístroje, které nabízí i jiná alternativní místa.
- **Rozměry a hmotnost glukometru-** v současné době se vyrábí celé množství glukometrů, takže je jen na diabetikovi, aby si vybral ten správný.
- **Velikost displeje-** v dnešní době se již produkují takové glukometry, aby bylo vhodné pro všechny typy diabetiků. Pacient si může vybrat podle velikosti displeje, barvy, písma aj.
- **Rozsah paměti-** ta se mezi glukometry celkem liší. Existují přístroje, které uchovávají až několik set měření s datem a hodinou a jsou glukometry, které uchovávají pouze pár posledních měření. Na trhu jsou také glukometry, které umožňují přenos dat z přístroje přímo do počítače.
- **Hlasový výstup-** řada přístrojů již obsahuje zvukový záznam, který je vhodný zejména pro nevidomé pacienty.
- **Automatické vypnutí přístroje-** pokud pacient delší dobu nebude pracovat tak glukometr se sám po určité době vypne (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Lebl, 1998; Pelikánová, Bartoš, 2011).

Pokud se pacientovi stane, že glukometr nevyhodnotil hladinu glykémie tak to může být způsobeno buď špatnou kvalitou proužků, nedodržením času, malou kapkou krve, nedokonalém setřením proužku, chybně měřícím glukometrem, znečištěným glukometrem anebo chybným kódem. V České Republice jsou v dnešní době dostupné přístroje CGMS od firmy Medtronic a přístroje firmy DexCom (Bělobrádková, Brázdová, 2006; Lebl, 1998; Pelikánová, Bartoš, 2011).



Obrázek 10. Glukometr (Štechová, Piřhová, 2013).

## 2.6 Diabetes mellitus u dětí

Diabetes mellitus je u dětí a mladistvých daleko nebezpečnější než u dospělých osob, neboť příznaky se u dětí projevují velmi rychle a mají většinou velmi rychlý spád. Často je cukrovka u dětí také doprovázená infekčními onemocněními. Nejvíce se setkáváme s diabetem u dětí, které navštěvují základní školu. Studie ovšem prokazují, že není výjimkou výskyt cukrovky již u dětí ve věku 3 let. U novorozenech dětí a kojenců se cukrovka téměř nevyskytuje, ale existují již popsané případy tohoto onemocnění u těchto dětí. Nejvíce trpí děti diabetem mellitem 1. typu, který se nejvíce objevuje právě u školních dětí, dospívajících a u dospělých.

### Rozdělení diabetu mellitu z hlediska vývojového období:

- **Novorozenec**- v tomto období se nejčastěji vyskytuje tzv. novorozenecký diabetes, který se nejčastěji objevuje v prvních dnech života novorozence. U některých dětí může diabetes prostřednictvím léčby po pár dnech zcela vymizet a u některých dětí se může znovu objevit v dětství.
- **Kojenec**- u některých kojenců se může objevit již skutečný diabetes mellitus 1. typu. Rodiče to nejčastěji poznají podle toho, že jejich dítě nepřibírá na váze, tak jak by mělo a spotřebuje více plenek, protože mnohem více močí. Moč u těchto kojenců je také více lepivá, neboť obsahuje větší množství glukózy. U těchto dětí se k léčbě používá inzulin, který se aplikuje 2x - 3x denně. Strava se pak nijak zvlášť

neliš od zdravých kojenců, jen je důležité klást větší důraz na příjem tekutin a živin. Pokud si rodiče neví rady se sestavením jídelního plánu, mohou požádat o pomoc dietní sestru.

- **Batole-** je prokázáno, že batolata jsou více ohrožena a více trpí tímto onemocněním. Způsob léčby je stejný jako u kojence a to pomocí inzulínových injekcí. Důležité je, aby rodič nastavil jasná pravidla pro stravování, neboť v tomto věku je již dítě velmi vnímavé.
- **Předškolní věk-** jediná léčba v tomto věku je prostřednictvím depotního inzulínu s prodlouženým účinkem. Rodič může dát své dítě do školky, ale musí upozornit učitele na věci, které se týkají cukrovky jeho dítěte (Hošková, 1979; Lebl, 1998; Tunbridge, Home, 1991).

### **2.6.1 Diabetes mellitus 1. typu u školních dětí**

Diabetes mellitus 1. typu patří mezi nejzávažnější formu dětského diabetu. S diabetem 2. typu se v dětství a adolescenci u nás setkáváme pouze ojediněle. Bohužel tento typ onemocnění u dětí neustále roste. V roce 1989 bylo v České republice postiženo tímto typem diabetu 7,0 dětí na 100 000 obyvatel ve věku 0 - 14 let. V roce 2003 již to bylo 18,5 dětí na 100 000 obyvatel. V současnosti je na našem území léčeno okolo 1800 diabetických dětí, které jsou mladší 18 let. Každý rok se objeví 200 nových pacientů. Nejrozšířenější je tento typ cukrovky ve Finsku a nejméně častý je v Japonsku. Léčba těchto dětí a dospívajících, kteří trpí tímto onemocněním je v současné době založen pouze na inzulínové léčbě. Většinou se toto onemocnění u dětí objeví, až když je autoimunitním procesem zničeno 80 - 85 % původních B-buněk. Diabetes mellitus 1. typu má stejnou charakteristiku jako diabetes mellitus 1. typu u dospělých osob. Typickým projevem je, že dítě trpí úplným nedostatkem inzulínu v krvi, což je zapříčiněno tím, že beta - buňky přestávají vyrábět inzulín.



### **Typickými příznaky u dětí s diabetem 1. typu je:**

- Časté močení.
- Větší žízeň.
- Poruchy vidění.
- Úbytek hmotnosti.
- Zvracení.
- Dehydratace.
- Úbytek svalové a tukové tkáně (Bartoš, Pelikánová, 2003; Hošková, 1979; Škrha, 2009;).

### **2.6.2 Léčba diabetu mellitu 1. typu u školních dětí**

Cíle a zásady léčby u dětí, které trpí diabetem 1. typu se nijak zvlášť neliší od dospělých pacientů s diabetem 1. typu. Hlavním cílem léčby u dětí je zajistit optimální kompenzaci diabetu. Tu nejčastěji zajišťuje ošetřující lékař pomocí inzulínu, stravy a pohybu. Úspěch léčby záleží hlavně na zkušeném dětském diabetologovi, na motivaci dítěte rodiči a na edukaci (Bartoš, Pelikánová, 2003).

#### **2.6.2.1 Léčba inzulinem**

Léčba u tohoto typu diabetu je založena hlavně na podávání inzulínu. Ze začátku je nutné podávat dítěti velké dávky inzulínu a po nějakém čase se mohou dávky inzulínu snížit, neboť dochází ke zlepšení. Obvyklá denní dávky inzulínu se pohybuje od 0,6 - 0,8 IU/kg/den. Ovšem toto období trvá pouze několik měsíců a poté vyžaduje dítě zase větší přísun inzulínu. Zhruba po 2 - 5 letech od začátku nemoci dochází k fázi totálního diabetu, pro kterou je typické, že dítě nevyžaduje vůbec žádný inzulín. V tomto období se pohybuje potřeba inzulínu u dětí od 0,5 - 1 IU/kg/den. Ke změně dochází až v období puberty, kdy se přísun inzulínu opět zvyšuje a to na 1,0 - 1,5 IU/kg/den. Je to způsobeno hlavně díky endokrinním změnám, rychlému růstu, většímu příjmu potravy, psychickému neklidu a nevyrovnanosti. Při léčbě se nejčastěji používají humánní inzulíny.

Krátkodobě působící inzulín se aplikujeme 3x denně před hlavními jídly a depotní inzulín používáme vždy před spaním. U dětí na základní škole používáme krátce působící inzulíny, které si dítě podává v 7:00, 12:00 - 12:30, 17:30 - 18:00 a ve 20:00 - 22:00 hodin. Nejvhodnějšími místy pro vpich ranní dávky inzulínu je oblast břicha, v poledne oblast paže, před první večeří oblast stehna a před spaním oblast hýždě. Každé dítě má individuální potřebu inzulínu. Děti, u kterých je nedostatečné sekrece inzulínu potřebují

v průměru 0,6 - 0,8 IU/kg/den. Každé dítě, které trpí, musí mít svůj písemný plán, ve kterém je zaznamenána každá aplikace inzulínu. Je to hlavně z toho důvodu, že pokud dítě jede na nějakou mimoškolní akci, tak učitel má jasný přehled, kdy si dítě musí inzulín píchnout. Některé děti používají k upomenutí času na podání inzulínu alarmy na mobilních telefonech, je vhodné proto, aby učitel o tomto způsobu věděl a při hodině byl na to připravený.

Hlavním cílem při léčbě inzulínu je dosáhnout optimální glykémie, zajistit fyziologický růst, zajistit normální vývoj dítěte a předjít těžším hypoglykemiím (Bartoš, Pelikánová, 2003; Hošková, 1979; Neumann, 2013; Škrha, 2009).

### **2.6.2.2 Strava**

Je velmi důležité, aby diabetické děti dodržovali pravidelný jídelní plán, který se skládá z šesti denních porcí jídla. Výživová doporučení u dětí a mladistvých se nijak zvlášť neliší od dospělé populace. Dítě by mělo mít během celého dne 3 hlavní jídla (snídaně, oběd, večeře) a 3 energeticky méně vydatná jídla (přesnídávka, svačina, druhá večeře). Hlavní jídla by od sebe měla být vzdálena alespoň 5 - 7 hodin a svačinky alespoň 2 - 3 hodiny. Důraz se klade hlavně na vyváženost a složení stravy, ve které by měly být všechny základní živiny tuky, bílkoviny, minerály, vitamíny, stopové prvky a voda (obsah výživových hodnot viz tab 2). Diabetické děti by se měly vyhýbat především slazeným nápojům z řepného cukru, jako jsou limonády, ovocné šťávy, džusy. Je to hlavně z toho důvodu, že se tento cukr rychle vstřebává a tím zvyšuje glykémii. Na druhé straně potraviny typu ryby, drůbež, vejce, sýry, tvaroh, máslo může konzumovat neomezeně, neboť tyto potraviny neobsahují téměř žádné sacharidy. Pozor si musí rodiče a děti dát u uzeniny, i když se na první pohled může zdát, že v nich nejsou žádné cukry, opak je pravdou, neboť je do nich přidávána mouka, která obsahuje škrob.

Důležité je, aby rodiče dítě do jídla nenutili, ale zpočátku respektovali stravovací zvyklosti jejich dítěte. Rodiče musí postupně dítěti ukazovat co je zdravé a co je pro něho naopak nezdravé. Měli by mu spíše doporučovat potraviny, které jsou pro něho z hlediska výživy nejvhodnější. Jedině takhle, se dítě naučí správně stravovat během diabetu mellitu 1. typu. V neposlední řadě musí rodič apelovat na dítě, aby si během celého dne kontrolovalo svůj dietní plán. Základní živiny by měly být ve stravě diabetického dítěte zastoupeny následovně: 15 % bílkoviny, 25 – 30 % tuky a sacharidy 50 - 55 % (Lebl, 1998; Lebl, Průhová, 2009; Neumann, 2013; Vávrová, 2012; Tunbridge, Home, 1991).

### **Rozdělení základních živin:**

- **Tuky**- mají u dětí velmi důležité zastoupení, neboť slouží jako zdroj energie. Rodiče ale musí dávat pozor na to, aby tuků ve stravě nebylo až příliš a nedošlo tak k nadváze. Děti by měly dávat přednost především monoenovým a polyenovým mastným kyselinám.
- **Bílkoviny**- jsou nezbytné pro růst a vývoj kostí. Poměr rostlinných a živočišných bílkovin by měl být vyvážený.
- **Cukry**- neboli sacharidy, patří mezi nejdůležitější zdroje energie. Jednoduché cukry umí velmi vysoce zvýšit glykémii a také se umí velmi rychle vstřebat. Nejvíce jsou tyto cukry ve slazených nápojích, sladkostech a cukrovinkách. Vhodným zdrojem sacharidů jsou celozrnné výrobky, cereálie, obiloviny, luštěniny, ovoce a zelenina. Rodiče by ale měli hlídat příjem sacharidů v potravě. Ze začátku jim s tím poradí dietní sestra, která přesně stanoví dítěti, jaké množství sacharidů může zkonsumovat a v jakých porcích.
- **Vitaminy a minerály**- diabetické děti potřebují stejný přísun vitamínu a minerálů, jako zdravé děti. Nejvíce se vitamíny objevují v ovoci a zelenině, které jsou také bohaté na antioxidanty.
- **Vláknina**- je velmi důležitá pro diabetické děti, její denní doporučená dávka se nijak neliší od zdravých dětí, je stanovena tedy na 40 g/den. Nejvíce je zastoupena v ovoci, zelenině, luštěninách a cereáliích (Lebl, 1998; Lebl, Průhová, 2009; Neumann, 2013; Vávrová, 2012).

Obsah výživových hodnot ve 100 g jedlého podílu potraviny					
	E (g)	B (g)	T (g)	S (g)	chol (mg)
<b>Mléko nízkotučné</b>	38	3,0	1,0	4,4	10
<b>Hermelín</b>	254	19,2	19,2	0,9	77
<b>Niva sýr</b>	370	20,7	31,3	1,4	105
<b>Nízkotučný sýr 30 %</b>	193	19,1	11,4	0,9	24
<b>Tavený sýr 70 %</b>	351	8,0	35,0	1,0	95
<b>Jogurt bílý</b>	90	6,2	4,2	6,9	9
<b>Veje</b>	160	12,5	11,9	0,7	400
<b>Brambory</b>	78	2,1	0,2	17,8	0
<b>Čočka</b>	343	26,9	1,2	59,2	0
<b>Mrkev</b>	45	1,4	0,3	9,7	0
<b>Květák</b>	29	2,4	0,3	4,4	0
<b>Banány</b>	95	1,3	0,3	23,0	0
<b>Jablka</b>	61	0,4	0,4	14,4	0
<b>Pomeranče</b>	50	0,9	0,3	11,7	0
<b>Chléb konzumní</b>	244	8,0	1,3	50,2	0
<b>Rohlík</b>	291	8,5	2,5	58,8	0
<b>Vepřové maso libové</b>	359	15,2	33,0	0	70
<b>Hovězí maso libové</b>	238	18,2	18,2	0	64
<b>Kuřata kuchaňá</b>	124	21,6	4,0	0,4	75

**Tabulka 2. Obsah výživových hodnot (Kohout, Pavlíčková, 2001).**

### **Rozdělení základních potravin:**

- **Mléko a mléčné výrobky**- jeden hrníček mléka o obsahu 250 ml obsahuje jednu výměnou jednotku, která obsahuje 12 gramů sacharidů. Je jedno jestli rodič podá dítěti plnotučné, polotučné nebo nízkotučné mléčné výrobky, neboť se tyto druhy liší pouze v obsahu tuku. Pokud dítě má chuť na kakao, tak ho rodič může bez problémů připravit, ale nesmí ho již sladit cukrem. Máslo ve stravě dítěte nemusí hlídat vůbec, protože obsahuje pouze tuky a žádné sacharidy.
- **Pečivo**- rohlík, který má hmotnost 50 g odpovídá 2 výměnným jednotkám. Půlka krajíce chleba, který váží 25 g, odpovídá 1 výměnné jednotce a je jedno jestli je bílý nebo tmavý.
- **Obiloviny**- řadíme sem také těstoviny. Rodič ovšem musí dávat pozor, jestli jsou syrové nebo uvařené. Surové těstoviny o hmotnosti 15 g mají 1 výměnnou

jednotku, ovšem uvařené těstoviny nabývají na váze a 50 g těstovin obsahuje také 1 výměnnou jednotku. Z toho vyplývá, že 35 g je pouze voda a 15 g jsou původní syrové těstoviny. Pokud se jedná o kroupy, jáhly a krupici tak u nich také 15 g odpovídá 1 výměnné jednotce. Ovesné vločky o váze 20 g mají také pouze jednu výměnnou jednotku. Houskový knedlík, který váží 30 g má také 1 výměnnou jednotku.

- **Brambory**- brambory o velikost slepičího vejce, které váží 65 g, obsahují jednu výměnnou jednotku a při vaření svou hmotnost nemění. Hranolky o váze 40 g obsahují 1 výměnnou jednotku. Smažené bramborové chipsy o váze 25 g mají 1 výměnnou jednotku. Bramborová kaše, která má hmotnost 100 g má 1 výměnnou jednotku. Bramborové knedlíky o váze 50 g mají též 1 výměnnou jednotku.
- **Rýže**- syrová rýže o hmotnosti 15 g má 1 výměnnou jednotku, ovšem při vaření nabývá na objemu, protože získává vodu a proto 50 g vařené rýže má také 1 výměnnou jednotku.
- **Luštěniny**- hrách, čočka a fazole v syrovém stavu o hmotnosti 20 g mají pouze 1 výměnnou jednotku. 100 g vařeného hrášku má 1 výměnnou jednotku. Vařená čočka o hmotnosti 50 g má taktéž 1 výměnnou jednotku.
- **Cukrovinky**- tvrdé bonbóny obsahují čistý cukr, takže by se neměli konzumovat vůbec. Bonbon, který váží 5 g má 0,5 výměnné jednotky. Čokolády jsou obvykle přislazovány řepným cukrem- sacharózou, takže by se měly konzumovat také minimálně. Při hmotnosti 100 g odpovídají čokoládě asi 4 výměnné jednotky. Tyčinky plnění krémem o váze 35 g odpovídají 2 výměnným jednotkám. Koláče, záviny, dorty obvykle mívají 2 - 4 výměnné jednotky.
- **Ovoce**- skoro všechny druhy ovoce obsahují jednoduché cukry, tzn. glukózu, fruktózu a sacharózu. Výjimku tvoří akorát citron, který neobsahuje sacharidy a tím pádem nezvyšuje glykémii. V ovocných šťávách je poměrně dosti cukru. Např. 100 % džusy o obsahu 100 – 120 ml obsahují 2 výměnné jednotky, sušené ovoce o hmotnosti 15 – 20 g má 1 výměnnou jednotku (Lebl, 1998; Lebl, Průhová, 2009; Neumann, 2013; Vávrová, 2012).

### 2.6.2.3 Pohyb

Děti s diabetem mohou vykonávat bez problému jakýkoli sport, jen o tom co dělají, musí více přemýšlet, neboť sport a fyzická aktivita ovlivňuje hladinu krevního cukru. Diabetické děti mohou vykonávat sporty, jako jejich vrstevníci a neměly by je v žádném případě omezovat. Pokud dítě vykonává nějaký pohyb, musí mít vždy na paměti, že se spotřebovává glukóza, kterou potřebuje jako zdroj energie a tím dochází ke snižování krevního cukru. Dítě s diabetem si musí nejprve stanovit, jak dlouho bude sportovat a jaký druh pohybu bude vykonávat. Při intenzivním pohybu, který má ovšem kratší dobu trvání získává tělo energii ze zásobníku z glukózy jater. Pokud se pak jedné o delší fyzickou zátěž, dochází ke spalování tukových zásob. Existují ovšem určitá pravidla, které musí diabetické dítě při vykonávání sportu dodržovat:

- Musí si více hlídat svůj metabolismus.
- Musí si více hlídat hladinu inzulínu v krvi.
- Musí se neustále sebekontrolovat.
- Mělo by začínat s nižší fyzickou zátěží a postupně přidávat těžší zátěž.

Ovšem i u sportu může dojít k určitým rizikům. Mezi největší nebezpečí patří samozřejmě hypoglykemie a hyperglykemie. Pokud má dítě glykémii vyšší jak 15 mmol/l nemělo by se do sportování vůbec pouštět a mělo by počkat, až dojde k poklesu krevního cukru. U menších dětí, které trpí cukrovkou je problém, nějakým způsobem jejich pohyb regulovat, aby nedošlo k hypoglykemii. Učitel musí mít vždy na paměti, že fyzická aktivita zvyšuje citlivost těla na inzulín, snižuje glykémii a přispívá k optimální tělesné hmotnosti, proto je důležité, aby při léčbě diabetu podporoval dítě ke sportování a v žádném případě ho nevyřazoval z povinné tělesné výchovy. Pokud dítě vykonává intenzivní krátkodobý pohyb, dojde k objevení hypoglykemie až po 30 - 45 minutách. Při anaerobním silovém cvičení (vzpírání) se hypoglykemie objeví dříve a při vytrvalostním středně dlouhém pohybu se objeví dokonce až po 12 - 16 hodinách. Je proto důležité, aby dítě si vždy před sportováním přidalo jídlo, vzalo si ho i v průběhu cvičení a hlavně po něm. Dávky jídla se zvyšují zhruba o 0,5 - 1,5 UI na každých 10 kg hmotnosti dítěte. Klíčové je kromě jídla také upravení dávkování inzulínu. Pokud sportuje dítě ráno a dopoledne, sníží si dávku inzulínu o 20 - 40 %. V případě, že bude dítě cvičit v podvečer tak si musí snížit dávku inzulínu o 25 - 75 %. Během výkonu jakéhokoliv sportu musí mít vždy dítě po ruce tekutiny, nejvhodnější jsou minerálky s obsahem sodíku a draslíku. Nedoporučují se iontové nápoje a energy drinky (Lebl, 1998; Neumann, 2013; Vávrová, 2012).

### 2.6.3 Akutní komplikace

Dítě s diabetem 1. typu může být také ohroženo hypoglykemií, hyperglykemií a diabetickou ketoacidózou. Proto si musí neustále měřit hodnotu glykémie pomocí glukometru. Optimální hladina krevního cukru by se měla pohybovat mezi 4 - 10 mmol/l. Mezi dlouhodobě příznivé hodnoty ale patří glykémie v rozmezí 4 - 7 mmol/l (Neumann, 2013).

#### **Akutní komplikace dětí:**

- **Hypoglykemie-** pokles krevního cukru pod 4 mmol/l. U dítěte to může znamenat rychle se zhoršující akutní stav, který může končit křečemi až bezvědomím. Zpravidla se tato akutní komplikace objevuje při delším intervalu před dalším jídlem, nebo při vynechání jídla, při zvracení, při zvýšené tělesné aktivitě a při podání většího množství inzuliny než bylo třeba. Příznaky jsou stejná jako u dospělého, který trpí diabetem 1. typu. Pokud dítě zjistí, že má hypoglykémii, měla by se ihned najíst a pokud zrovna vykonává nějakou sportovní aktivitu, tak by ji měl ukončit. Dítě se musí zklidnit, aby mohlo přijmout jídlo. Většinou se používá při hypoglykémii pravidlo patnáct.

#### **Pravidlo patnáct:**

- Sníst 15g sacharidů (150 ml džusu, ¾ běžného rohlíku).
- Omezit pohybovou aktivitu na 15 minut.

Poté se musí znovu zkontrolovat hladina glykémie. Učitel také musí vždy, o každé hypoglykémii, informovat rodiče dítěte (Neumann, 2013).

- **Hyperglykemie-** se objevuje, pokud dojde k vzestupu krevního cukru nad 15 mmol/l. Některé děti ani nemusí na první pohled zaznamenat, že se u nich projevila hyperglykemie. Pokud ovšem bude hyperglykémie delší dobu bez povšimnutí a nebude se řešit, může ovlivnit mentální schopnosti (paměť, výbavnost myšlenek aj.). Pokud dítě zjistí, že má hyperglykémii je důležité, aby si ji zkontroloval ještě dvakrát, zhruba po 1 - 3 hodinách. V případě, že ji dítě naměří ještě jednou, je nutné u dítěte vždy vyšetřit moč a krev na přítomnost ketolátek, aby se zjistilo, zda se nerozvíjí diabetická ketoacidóza. Příznaky jsou stejné jako u pacientů, kteří trpí diabetem 1. typu. První pomoc musí být vždy rychlá a dítě se musí převést do nemocnice
- **Diabetická ketoacidóza-** patří mezi nejzávažnější akutní komplikace u diabetických dětí. Tato akutní komplikace je definována jako pH pod 7,30.

Většinou je tato komplikace způsobena nedostatkem inzulínu. Je to stav, při kterém dochází k vzestupu hyperglykemie a odvodnění organismu. Diabetické dítě zpravidla rychleji dýchá a může se objevit i zvracení. Je velmi důležité, aby učitel jednal v této situaci velmi rychle, neboť tato akutní komplikace může ohrožovat srdce a může způsobit i oběhové selhání, metabolické selhání a v neposlední řadě edém mozku. Učitel musí zajistit klid dítěte na lůžku podávat dostatek tekutin a zvýšit dávky inzulínu. Nejvhodnější jsou rychle působící inzulíny (Neumann, 2013).

#### **2.6.4 Chronické komplikace**

Zpravidla se chronické komplikace u dětí objevují v důsledku špatné kontroly diabetu, délky trvání diabetu a také v důsledku puberty. U dětí se můžeme setkat s diabetickou retinopatií, neuropatií a nefropatií, ale jedná se spíše o méně časté projevy. Zpravidla mají stejný průběh jako u dospělého pacienta (Lebl, Průhová 2009).

##### **Nejběžnější chronické komplikace u dětí:**

- **Diabetická retinopatie-** u diabetických dětí se může retinopatie rozvinout rychleji do pokročilého stádia než je tomu u dospělého. Zhoršení zraku může probíhat rychleji a může to vést až k oslepnutí. Velmi důležité je proto u diabetických dětí provádět pravidelný screening, který by se měl poprvé provést u dětí ve věku 9 let, které trpí tímto onemocněním déle jak 5 let. Dále pak u dětí ve věku 11 let, které trpí cukrovkou 2 a více let. Léčba se u dětí provádí pomocí laserové terapie. Prostřednictvím této metody se může snížit riziko ztráty zraku až o 50 %. Ovšem i u této léčby hrozí vznik vedlejších účinků. Mezi které patří především zhoršení viditelnosti v noci a zhoršení vnímání barev.
- **Diabetická neuropatie-** u dětí, které trpí onemocněním cukrovkou, se zpravidla po nějakém čase může objevit diabetická neuropatie. Tato nemoc se projevuje problémy se somatickými a autonomními funkcemi nervového systému. Do somatických problémů patří hlavně ztráta nebo postižení motoriky. Autonomní poruchy se projevují především zvracením, průjmami, pocením, impotencí a poruchami srdečního rytmu.
- **Diabetická nefropatie-** toto onemocnění se u dětí projevuje nejčastěji hypertenzí a špatnou glomerulární filtrací (Lebl, Průhová 2009).



## 2.7 Škola a diabetické dítě

Řada dětí přesně ví, jak se má ke své nemoci chovat. Lékař nebo diabetologická sestra učí dítě ale i rodiče, co to je cukrovka, jak se dá léčit, jak se upravují dávky inzulínu, kdy jíst a kdy sportovat. Dítě ví, co od své nemoci může očekávat, toho se nebojí, ale bojí se toho, jak zareagují jeho vrstevníci a především jeho spolužáci ve třídě. Pokud učitel přijme žáka do své třídy, tak za něj přebírá odpovědnost. Samozřejmě existuje zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, který upravuje péči o chronicky nemocné děti v kolektivech. Ředitel musí vždy uvažovat i o dalších okolnostech, které s přijetím takového žáka souvisejí.

Prvotním krokem je nejprve podání žádosti řediteli školy. Tato žádost musí mít následující náležitosti: žádost rodičů s formulací o odpovědnosti při zdravotních komplikacích, lékařskou zprávu s doporučením školní docházky, kontakty na rodiče a diabetologa, závazek pravidelně a pravdivě informovat školu o aktuálních výsledcích léčby a písemný plán léčby pro dobu ve škole. V dalším kroku by měla škola projednat se zákonnými zástupci otázku onemocnění dítěte, měla by si vyžádat odborné vyjádření lékaře, zajistit písemný souhlas k zákrokům ze strany školy a poslední nejdůležitější krok je, že musí proškolit zaměstnance. V posledním kroku by si ředitel školy měl vyžádat žádost o přijetí dítěte s diabetem do školy, prohlášení rodičů o odpovědnosti za léčbu ve škole a poučení pedagogů, doporučení odborného lékaře a písemnou informaci o léčbě diabetu (Neumann, 2013).

### **Žádost o přijetí dítěte s diabetem mellitus do školy musí obsahovat:**

- Titul.
- Jméno a příjmení zákonných zástupců.
- Příslib pomoci ze strany rodičů (Neumann, 2013).

### **Prohlášení musí mít tyto náležitosti:**

- Dítě v základní škole má diabetes a je o diagnóze a léčbě na úrovni odpovídající věku poučeno.
- Dítě je pravidelně kontrolováno diabetologem (jméno diabetologa).
- Rodiče přebírají odpovědnost za rizika spojená s léčbou diabetu mimo domov a při dohledu pedagogem poučeným jimi samotnými.
- Dítě umí používat potřebné pomůcky a bude jimi vybaveno.

- Pedagoga poučili o základech léčby diabetu a zvládnutí hypoglykemie.
- Předání trvalého telefonického spojení.
- Při vysoké glykemii a přítomni ketolátek nebude dítě chodit do školy (Neumann, 2013).

#### **Vyjádření odborného lékaře musí zahrnovat:**

- Potvrzení, že dítě má diabetes.
- Datum stanovení diagnózy.
- Způsob léčby cukrovky.
- Dietní doporučení.
- Vhodnost sportu.
- Ujistění, že rodiče a dítě byli náležitě edukováni v oblasti léčby diabetu (Neumann, 2013).

#### **2.7.1 Učitel a diabetické dítě**

Pokud dítě trpí cukrovkou, vyžaduje určité zohlednění při vzdělávání a škola je povinna mu náležitě pomoci a poskytnout mu ochranu zdraví. To vše vychází ze školského zákona (§ 29 odst). Učitel musí dítěti zajistit zvláštní režimové opatření, především dodržení časů jídel a přípravu před sportem. Musí mu také umožnit dodržovat dietního opatření a být mu nápomocný při měření glykémie a při aplikaci léků. Všechny tyto postupy musí být předem podloženy domluvou s rodiči, neboť to jsou oni, kteří za dítě odpovídají. Je důležité, aby šlo o činnosti, ke kterým učitel ale nepotřebuje odbornou kvalifikaci. Pokud rodiče budou vyžadovat aplikaci léků učitelem, musí vyhotovit písemný souhlas. V případě, že tak neudělají, nesmí učitel podat léky dítěti, neboť by se mohlo jednat o protiprávní krok.

Dojde-li u dítěte ke zhoršení zdravotního stavu a učitel, který na něho dohlíží, udělá vše co je v jeho silách, aby mu pomohl, a zároveň postupuje přesně podle stanovených pravidel, které mu přenechali rodiče. Učitel by neměl nést odpovědnost za zhoršení stavu dítěte nebo za vzniklé komplikace. Výhodou je mít i svědky, kteří viděli, jak učitel postupuje a jedná. Při vzniku komplikací nebo zhoršení zdravotního stavu musí učitel ihned kontaktovat rodiče. (Lebl, 1998; Neumann, 2013).

### **Popis léčby musí obsahovat:**

- Cílovou glykémii při školním vyučování (např. 4,5-10 mmol/l).
- Cílovou glykémii před tělesnou výchovou (např. nad 5,5 mmol/l)
- Ovládání a použití glukometru.
- Podávání inzulínu.
- Popis diety.
- Množství jídla navíc při sportu a množství jídla pro případ hypoglykemie.
- Příznaky hypoglykemie a její zvládnutí.
- Kontaktní e-mail, telefon na rodiče či na dalšího rodinného příslušníka.
- Jména a kontakt na ošetřujícího diabetologa (Neumann, 2013).

Jelikož si dítě musí aplikovat inzulín i ve škole, měl by učitel zajistit dítěti klidné místo pro aplikaci inzulínu. Vhodná místa jsou např. kabinet, sborovna, klubovna anebo i ředitelna. Velmi důležité je také optimálně naplánovat dávky inzulínu v době obědů. Nejprve je nutné u dítěte aplikovat inzulín a až poté ho nechat najíst. Jídlo by mělo následovat bezprostředně po vpíchnutí inzulínu. V případě, že dítě stojí ve frontě, mělo by dostat přednost před ostatními (Lebl, 1998; Neumann, 2013).

## **2.8 Dítě s diabetem ve škole**

Je důležité, aby si učitel uvědomil, že dítě nepotřebuje soucit, ale pomoc a vedení ostatních. Je důležité, aby dítě nebylo vybočováno z běžných školních aktivit, ba naopak. Díky zapojování do chodů třídních věcí naváže více rovnocenných vztahů s vrstevníky. Přijetí dítěte mezi vrstevníky může velmi ovlivnit jeho dosavadní psychické rozpoložení. Učitel by měl nechat, aby dítě představilo diabetes ostatním spolužákům samo. Může k tomu použít různé pomůcky, např. kreslený film, glukometr, knihy, propagační materiály apod. Je důležité, aby dítě vysvětlilo svým žákům, že diabetes je nemoc, která není nakažlivá a že neplatí, že s diabetem nemůže nic dělat.

Výhodou dítěte na základní škole je, že už je v péči o diabetes samostatné, tím pádem zvládají sami léčbu a sami si již také léčbu upravují. Tyto děti jen potřebují více pozornosti než ostatní děti. Pokud dítě potřebuje během vyučovací hodiny si jít změřit glykémii, najíst se nebo napít, mělo by mu to být umožněno. V případě, že má dítě ve škole nějaký kroužek, který má pouze 1x týdně, nemusí být učitel příliš obezřetný. Avšak při každodenních kroužcích, nebo aktivitách, která má dítě například v podvečerních

hodinách, již musí učitel toto dítě více sledovat, neboť může mít rozkolísané hodnoty a nemusí rozpoznat hypoglykémii. Proto je velmi důležité, aby diabetické děti s sebou ve škole měli stále zdroj rychle vstřebatelných cukrů. Nejlepší jsou bonbony z hroznového cukru, sušenky nebo 250 ml džusu.

Kromě kroužků může dítě s diabetem bez problému navštěvovat ve škole tělesnou výchovu. Podmínkou je jen, že nesmí mít chronické komplikace nebo onemocnění. Důležité je jen, aby si dítě před hodinou tělesné výchovy zvalo větší množství jídla. Dítě se také může účastnit plaveckých výcviků, jen je podmínkou, že si musí měřit glykémii, jíst více jídla navíc a snížit si dávku inzulínu. Školní výlety, které pořádá škola, jsou pro diabetické děti také vhodné a na rozdíl od žáků na prvním stupni již nepotřebují doprovod rodičů, ale stačí jim pouze schopný pedagog (Neumann, 2013).

## **2.9 Edukace dítěte s diabetem**

Edukace dětí s diabetes mellitus je již dlouhou dobu nezbytnou součástí při léčbě tohoto onemocnění. Z počátku byla edukace spíše zaměřená na poučování nemocného, na to jak se má léčit a jaké jsou metody léčby. V 70. letech začaly dvě edukační skupiny (American Association of Diabetes Educators a European Association for the Study of Diabetes) sdružovat lékaře, zdravotní a dietní sestry, pro které začaly pořádat workshopy. Začaly také vydávat edukační materiály. Hlavním cílem těchto skupin bylo předat nejen nezbytné informace o nemoci, ale zejména naučit dotyčné osoby nezbytné dovednosti, které potřebují ke zvládnutí cukrovky.

V posledních 10 letech se edukaci diabetických dětí věnuje stále větší pozornost. Výuka klade velký důraz na zjišťování pacientových obav, otázek, poskytuje dítěti informace k jejich řešení, zaučují ho, jak správně používat různé technické pomůcky, jak zjišťovat hladinu glykémii v domácnosti aj. Hlavní změnou v současné době je to, že lékař, již není pouhou osobou, která jen řídí a kontroluje, ale stala se z něho osoba, které je dítěti partnerem, která ho chápe, rozumíme, naslouchá mu a je mu nápomocná.

Informace, které získají rodiče a jejich dítě je třeba pořád rozšiřovat a prohlubovat. Je důležité, aby do edukačního procesu byla zapojena celá rodina, především oba rodiče dítěte. Vzdělávání dětí se podstatně neliší od vzdělávání dospělých, jen je to časově náročnější a lékař musí také volit přesnější formalizace, aby to odpovídalo stupni rozumových a dovednostních schopností dítěte. Velmi ověřené v edukaci dítěte s diabetem jsou letní a zimní tábory, které jsou organizovány dětskými diabetologickými ordinacemi.

Tyto tábory jsou dotovány Sdružením. Výhodou je to, že se děti naučí svou nemoc zvládat i mimo svůj domov, naučí se aplikovat inzulin a selfmonitoring za nejrůznějších podmínek. Edukační program by mělo absolvovat každé dítě. Není podmínkou, že musí navštěvovat pouze nemocnici. Pokud se dítě lépe cítí ve skupince lidí, může uspořádat diabetolog skupinovou edukaci, kde budou děti stejného věku (Škrha, 2009; Pelikánová, Bartoš, 2011).

#### **Edukaci lze realizovat:**

- Během hospitalizace diabetického dítěte.
- Formou ambulantní.
- Formou návštěv lékaře v rodinách.
- Telefonicky.
- V lázních.
- Během rekondičních pobytů (Škrha, 2009; Pelikánová, Bartoš, 2011).

#### **Obsah pětidenní výukové léčby na Dětské klinice fakultní nemocnice v Olomouci:**

- 1. den- obecně o cukrovce, co to je, kdy vzniká, dědičnost, selfmonitoring.
- 2. den- léčba inzulinem, druhy inzulinů, účinek inzulinu, místa pro vpich inzulinu.
- 3. den- akutní a pozdní komplikace.
- 4. den- dieta, sociální problematika.
- 5. den- řešení problémů a modelové situace (Škrha, 2009; Pelikánová, Bartoš, 2011).

#### **Zásady programové edukační léčby:**

- Dítě se musí dostavit k hospitalizaci společně s jedním rodičem, který bude ubytován n klinice.
- Musí být jasně stanoven program edukace a program vyšetření.
- Součástí edukační léčby je pediatr, diabetolog, dětské sestry, diabetologická sestra, nutriční terapeutka, rehabilitační sestra, klinický psycholog.
- Výuka by měla probíhat individuálně nebo ve skupince 2-3 dětí a jejich rodičů.
- Před propuštěním se musí zhodnotit znalosti, dovednosti a výsledky vyšetření (Škrha, 2009; Pelikánová, Bartoš, 2011).

### 3 METODIKA PRÁCE

Třetí kapitola, která nese název metodika práce, již pojednává o souhrnném průběhu výzkumu. Tato část je zaměřena především na zjištění výsledků, vyhodnocení výsledků, které vyplývají z dotazníkového šetření. Cílem je zjistit vlastní výsledky zkoumání.

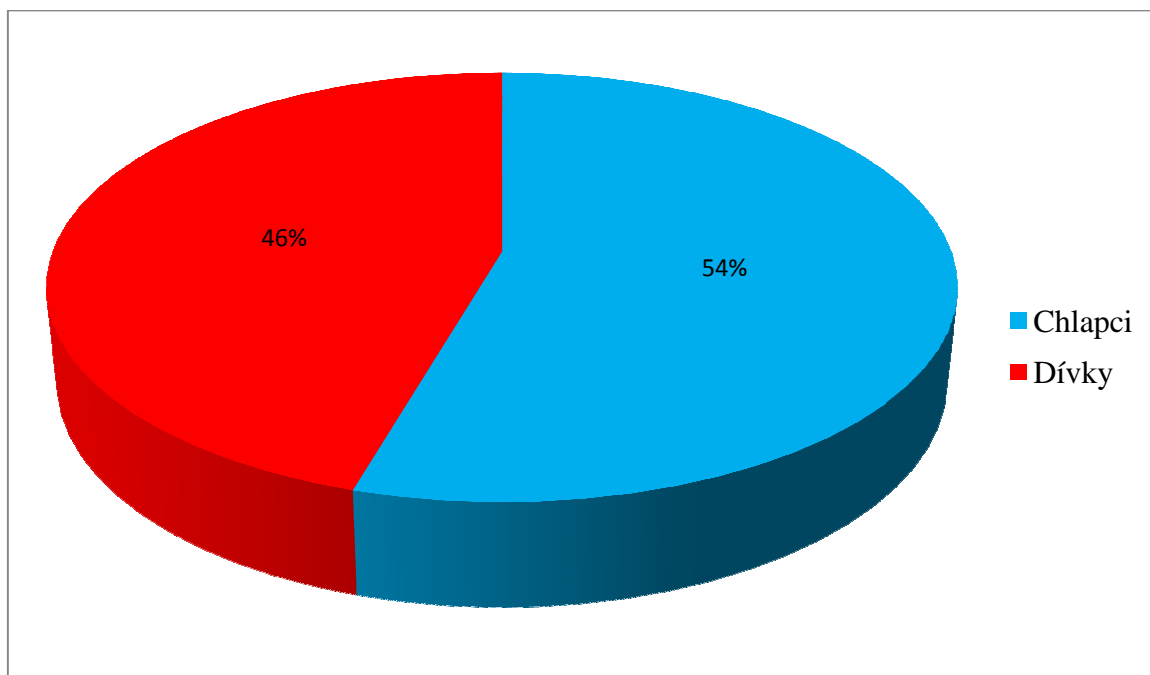
#### 3.1 Charakteristika souboru

Výzkum, který byl zcela anonymní, proběhl na II. stupni základních škol v Náměšti na Hané a v Senici na Hané. Celkem se ho zúčastnilo 178 žáků z 6. -9. tříd, které měli během jednoho týdne vyplnit dotazník (příloha 1.). Z dotazovaných bylo celkem 97 chlapců (54,4%) a 81 dívek (45,5%) (viz tab. 1, graf 1).

Tabulka 1. Rozdělení respondentů podle pohlaví

Pohlaví	Chlapci		Dívky		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
Počet žáků	97	54%	81	45%	178	100

Graf 1. Rozdělení respondentů podle pohlaví

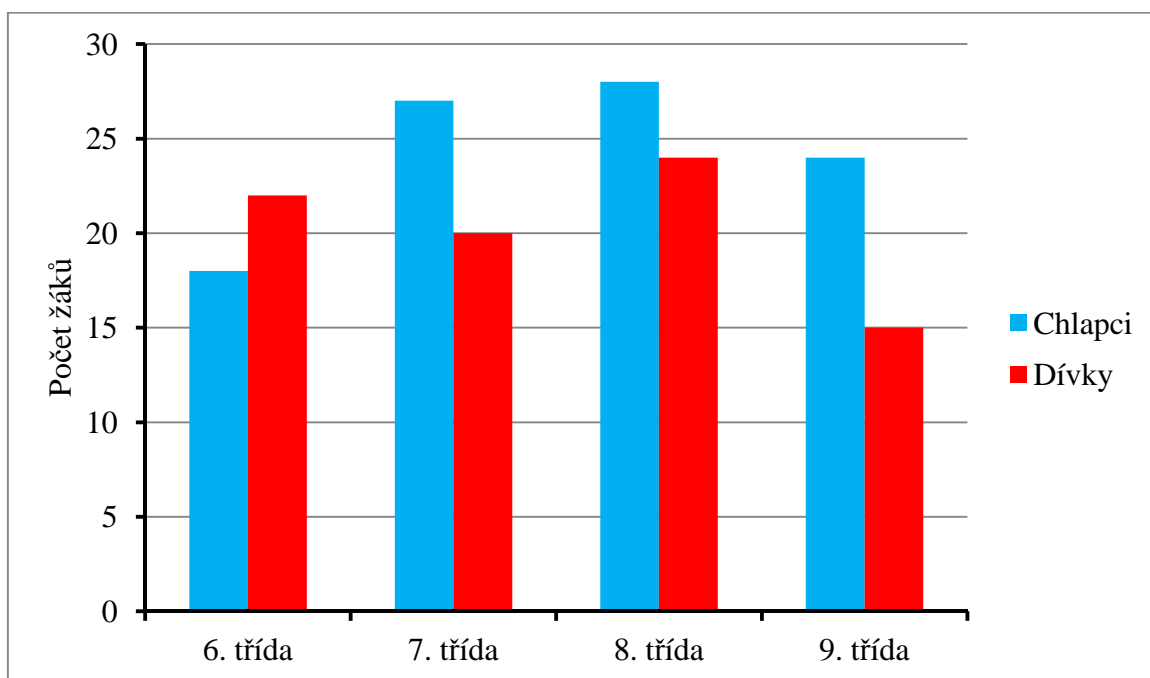


Ve výzkumu jsem dále rozdělila chlapce a dívky zvlášť podle počtu a tříd (viz tab. 2, graf 2).

Tabulka 2. Rozdělení chlapců a dívek podle počtu a tříd.

Třída	Chlapci		Dívky	
	n	%	n	%
6. třída	18	19	22	27
7. třída	27	22	20	25
8. třída	28	29	24	30
9. třída	24	30	15	18
Celkem	97	100	81	100

Graf 2. Rozdělení chlapců a dívek podle počtu a tříd.



### 3.2 Charakteristika školy

Dotazníky jsem rozdala na dvě základní školy. První základní škola se jmenuje základní škola Náměšť na Hané a nachází se ve stejnojmenné obci. Ředitelem této školy je pan Mgr. Ladislav Havelka. Základní škola v Náměšti na Hané je rozdělena do dvou budov. Budova I. stupně se nachází na v ulici Zákostelí 92 a budova druhého stupně se nachází v ulici Komenského 283. Tyto budovy jsou od sebe vzdáleny 700 m. Tato základní škola je úplná škola s devíti ročníky. První stupeň navštěvují žáci 1. - 5. tříd a druhý stupeň žáci 6. - 9. tříd. Škola pojme až 350 dětí a v současnosti ji navštěvuje 260 dětí. Součástí školy je i školní družina, která je v budově I. stupně. Kapacita školní družiny je 30 dětí.

Kromě školní družiny má tato základní škola i školní jídelnu, která je taktéž umístěna v budově I. stupně. Do této školy dojíždí žáci z okolních vesnic: Drahanovice, Střížov, Luděrov, Lhota pod Kosířem, Loučany a Olbramice. Základní škola v Náměšti na Hané poskytuje svým žákům veškeré materiální pomůcky a učebnice. Děti mají plně vybaveny odborné učebny, třídy. Součástí je i školní dvůr a tělocvična.

Druhá základní škola se jmenuje základní škola Senice na Hané a také se nachází ve stejnojmenné obci. Základní škola Senice na Hané je rozdělena na I. a II. stupeň. Budova I. stupně se nachází na ulici Zákostelí 164 a budova II. stupně je na ulici Žižkov 300. Obě tyto budovy jsou od sebe vzdáleny 300 metrů. Kapacita této základní školy je 250 dětí a v současné době ji navštěvují 187 žáků. V budově I. stupně jsou umístěny pouze třídy pro děti od 1. - 4. ročníků a sborovna učitelů. V hlavní budově II. stupně je pak 13 tříd pro žáky od 5. - 6. tříd, 8 odborných učeben, šatny, dílny, ředitelna a sborovna. Součástí školy je školní družina a jídelna. Žáci mají také k dispozici dvě nová volejbalová hřiště. Jedno je s umělým povrchem a druhé je na malou kopanou. Tato základní škola je také devítiletá a dojíždějí do ní žáci z okolních vesnic: Cakov, Vilémov, Senička, Cholína, Odrlice, Dubčany, Náměšť na Hané, Bílsko, Loučka a Loučany.

### **3.3 Metodika výzkumu**

Nejprve jsem požádala ředitele základních škol paní Mgr. Kateřinu Pruckovou a pane Mgr. Ladislava Havelku o schůzku, na které jsem jim vysvětlila cíl výzkumu pro svou diplomovou práci a ukázala jsem jim dotazník, který jsem následně použila pro svůj výzkum. Dotazník jsem si vybrala z toho důvodu, že je relativně málo nákladný z hlediska financí, získám prostřednictvím něho velké množství informací a tím, že není tak časově náročný jsem ušetřila čas sobě i dotazovaným. Vytvořila jsem 200 (100 %) anonymních dotazníků, které jsem v měsíci červnu 2013 odevzdala na dvě základní školy. Za pomoci spolupráce učitelů a vedení školy, byly tyto dotazníky rozdány žákům do tříd. Dotazníky jsem předala základním školám 17. 6. 2013 a vyzvedla jsem si je 24. 6. 2013. Žáci měli na vyplnění otázek celý týden. Z rozdaných dotazníků se mi vrátilo pouze 178 (89 %) vyplněných.

Dotazník se skládal z 20 otázek, z nichž bylo 18 otázek uzavřených, kde musely děti vybrat jednu správnou odpověď z dvou a více nabízených možností. Vybrané otázky museli žáci označovat křížkem. Zbylé dvě otázky byly otevřené, zde mohly děti napsat



svou libovolnou odpověď na otázku. Cílem dotazníku bylo zjistit, jestli děti základních škol ví, co je to cukrovka, jak se dá léčit a jaké zaujímají postoje k této nemoci.

### **3.4 Zpracování dat**

Zpracování dat z dotazníkového průzkumu jsem prováděla tak, že jsem nejprve shromáždila všechny vybrané dotazníky od žáků a ty jsem postupně roztřídila na třídy. Dalším krokem bylo analyzovat získané výsledky z dotazníků. K tomu jsem použila program Microsoft Word a Microsoft Excel, prostřednictvím kterých jsem tvořila tabulky a grafy, které jasně znázorňují konečné výsledky. Pod každou tabulkou a grafem je ještě navíc krátký komentář a shrnutí toho, co z dotazníků vyplývá. Jelikož jsem výsledky třídila zvlášť na chlapce, dívky a ještě na třídy, bylo vyhodnocování poměrně časově náročnější.

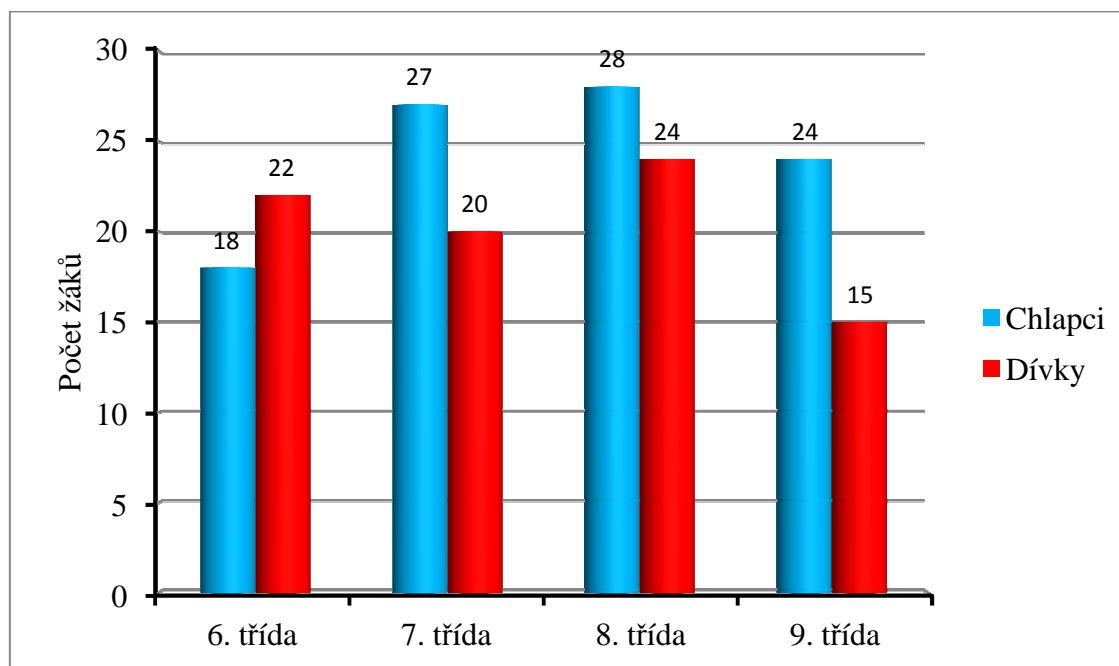
## 4 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

### Otázka číslo 1 a 2: Vaše pohlaví? Třída, kterou navštěvuješ?

Tabulka 1 a 2. Pohlaví respondentů a třída, kterou navštěvují.

Třída	Chlapci		Dívky	
	n	%	n	%
<b>6. třída</b>	18	19	22	27
<b>7. třída</b>	27	28	20	24
<b>8. třída</b>	28	29	24	30
<b>9. třída</b>	24	24	15	19
<b>Celkem</b>	97	100	81	100

Graf 1a 2. Pohlaví respondentů a třída, kterou navštěvují.



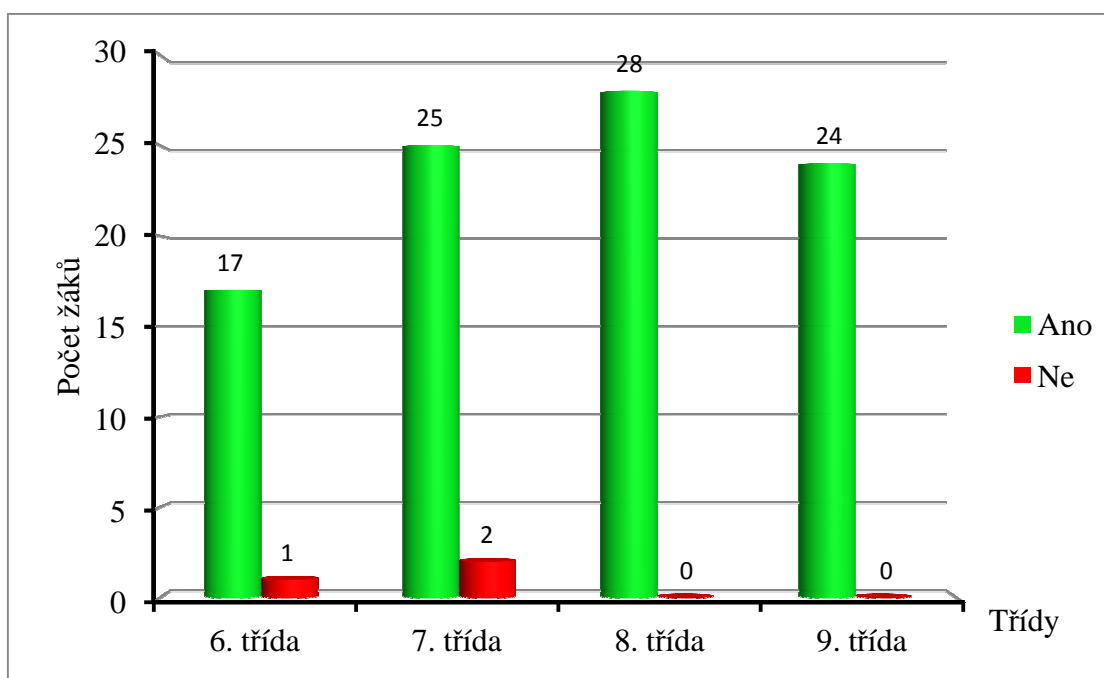
Z grafu vyplývá, že ve školním roce 2012/2013 navštěvovala 6. třídu 18 chlapců (19 %), 7. třídu 27 chlapců (28 %), 8. třídu 28 chlapců (29 %) a 9. třídu 24 chlapců (24 %). Děvčat bylo ve školním roce 2012/2013 v 6. třídě 22 děvčat (27 %), v 7. třídě 20 děvčat (24%), v 8. třídě 24 děvčat (30 %) a v 9. třídě 15 děvčat (19 %). Z tabulky je tedy jasně patrné, že ve školním roce 2012/2013 měli převahu na základní škole chlapci (viz tab. 1, graf 1).

### Otázka číslo 3: Víš, co je nemoc cukrovka?

Tabulka 3. Odpověď na otázku, co je cukrovka.

Respondenti	Chlapci			
	Ano		Ne	
Odpověď	n	%	n	%
Třída				
6. třída	17	18	1	1
7. třída	25	26	2	2
8. třída	28	29	0	0
9. třída	24	24	0	0
<b>Celkem</b>	<b>94</b>	<b>97</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Graf 3. Odpověď na otázku, co je cukrovka.



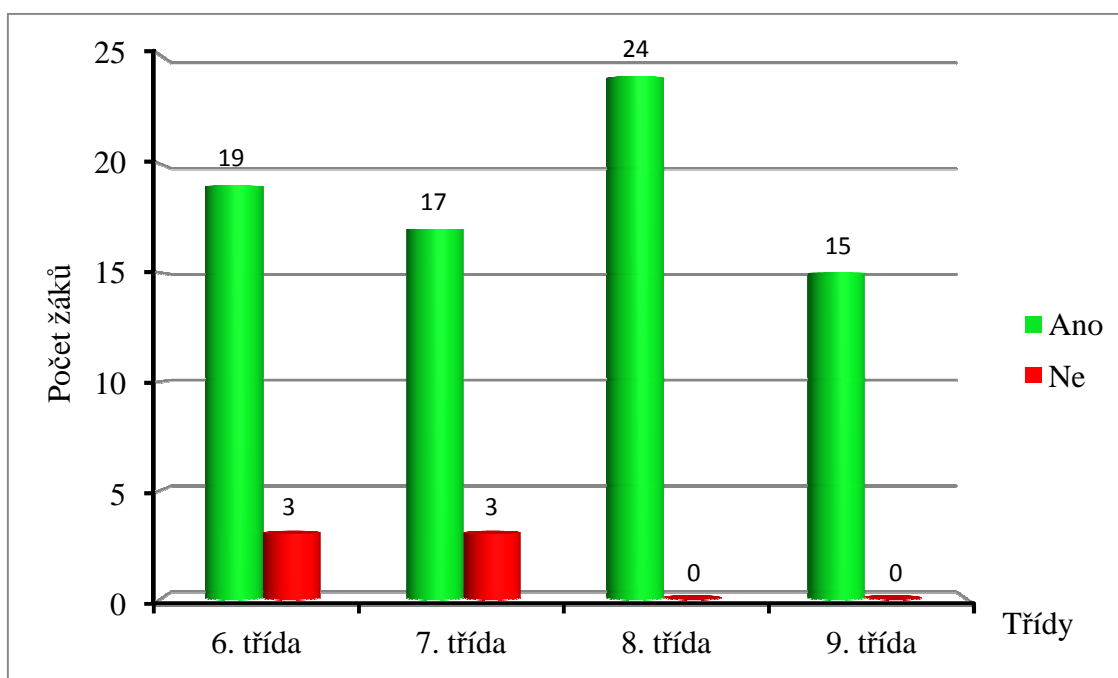
Z grafu vyplývá, že v 6. třídě zná nemoc cukrovku 17 chlapců (18 %), v 7. třídě 25 chlapců (26 %), v 8. třídě 28 chlapců (29 %) a v 9. třídě 24 chlapců (24 %). Nemoc cukrovku v 6. třídě nezná pouze 1 chlapec (1 %), v 7. třídě 2 chlapci (2 %), v 8. a 9. třídě se neobjevil ani jeden chlapec, který by nevěděl co je to cukrovka. Z tabulky tedy jasně vyplývá, že 94 chlapců (97 %) ví, co je cukrovka a pouze 3 chlapci (3 %) neví, co je nemoc cukrovka (viz tab. 3, graf 3).

### Otázka číslo 3: Víš, co je nemoc cukrovka?

Tabulka 3. Odpověď na otázku, co je cukrovka.

Respondenti	Dívky			
	Ano		Ne	
Odpověď	n	%	n	%
Třída				
6. třída	19	23	3	4
7. třída	17	20	3	3
8. třída	24	29	0	0
9. třída	15	18	0	0
<b>Celkem</b>	<b>75</b>	<b>92</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

Graf 3. Odpověď na otázku, co je cukrovka.



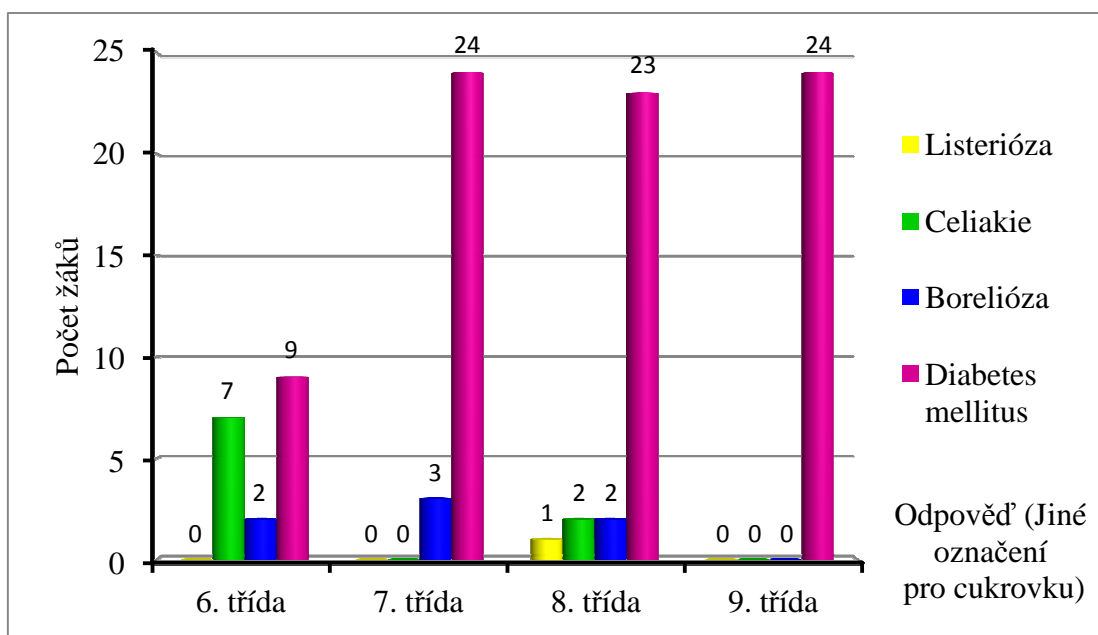
Z grafu vyplývá, že v 6. třídě zná nemoc cukrovku 19 dívek (23 %), v 7. třídě 17 dívek (20 %), v 8. třídě 24 dívek (29 %) a v 9. třídě 15 dívek (18 %). Nemoc cukrovku nezná v 6. a v 7. třídě pouze 3 dívky (4 %). V 8. a 9. třídě není ani jedna dívka, která by nevěděla, co je to cukrovka. Z tabulky je teda zřetelné, že nemoc cukrovku zná 75 dívek (92 %) a pouze 6 dívek (7 %) neví, co je to nemoc cukrovka (viz tab. 3, graf 3).

#### Otázka číslo 4: Jakým jiným názvem se označuje nemoc cukrovka?

Tabulka 4. Odpověď na otázku, jakým jiným názvem se označuje nemoc cukrovka.

Respondenti	Chlapci							
	Listerióza		Celiakie		Borelióza		Diabetes mellitus	
Odpověď	n	%	n	%	n	%	n	%
Třída	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	0	0	7	7	2	2	9	9
7. třída	0	0	0	0	3	3	24	25
8. třída	1	1	2	2	2	2	23	24
9. třída	0	0	0	0	0	0	24	24
<b>Celkem</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>80</b>	<b>82</b>

Graf 4. Odpověď na otázku, jakým jiným názvem se označuje nemoc cukrovka.



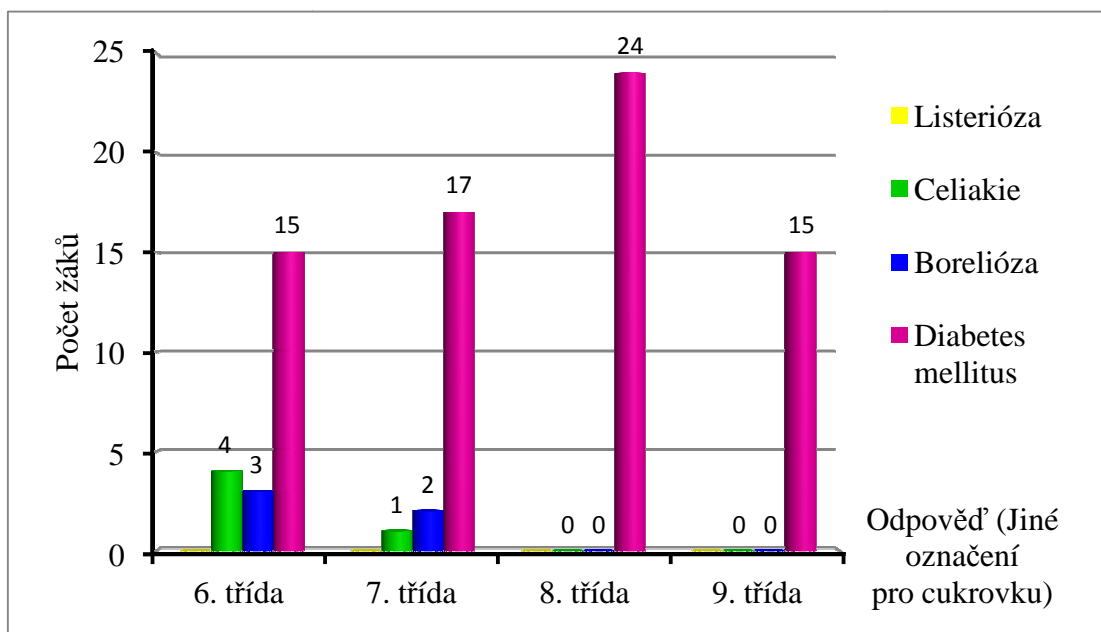
Z grafu je patrné, že v 6. třídě označilo celiakii jako jiný název pro cukrovku 7 chlapců (7 %), boreliózu 2 chlapci (2 %) a diabetes mellitus 9 chlapců (9 %). V 7. třídě označilo boreliózu 3 chlapci (3 %) a diabetes mellitus 24 chlapců (25 %). V 8. třídě označil listeriózu 1 chlapec (1 %), celiakii 2 chlapci (2 %), boreliózu také 2 chlapci (2 %) a diabetes mellitus 23 chlapců (24 %). V 9. třídě označilo diabetes mellitus jako jiný název pro cukrovku 24 chlapců (24 %). Z tabulky je tedy jasné, že 80 chlapců (82 %) označilo jako správnou odpověď diabetes mellitus. Druhou nejčastější odpovědí pak byla celiakie, kterou označilo 9 chlapců (9 %) a třetí nejčastější odpovědí byla borelióza, kterou označilo 7 chlapců (7 %) (viz tab. 4, graf 4).

#### Otázka číslo 4: Jakým jiným názvem se označuje nemoc cukrovka?

Tabulka 4. Odpověď na otázku, jakým jiným názvem se označuje nemoc cukrovka.

Respondenti	Dívky							
	Listerióza		Celiakie		Borelióza		Diabetes mellitus	
Odpověď	n	%	n	%	n	%	n	%
Třída								
6. třída	0	0	4	5	3	4	15	18
7. třída	0	0	1	1	2	2	17	20
8. třída	0	0	0	0	0	0	24	29
9. třída	0	0	0	0	0	0	15	18
<b>Celkem</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>71</b>	<b>87</b>

Graf 4. Odpověď na otázku, jakým jiným názvem se označuje nemoc cukrovka.



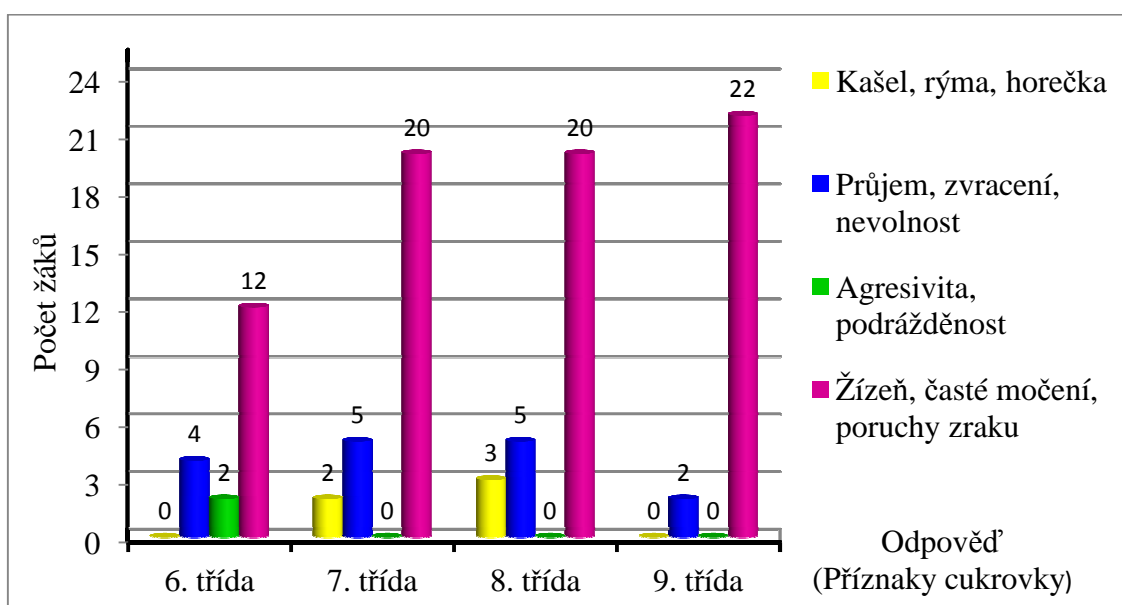
Z grafu je patrné, že v 6. třídě označilo celiakii jako jiný název pro cukrovku 4 dívky (5 %), boreliózu 3 dívky (4 %) a diabetes mellitus 15 dívek (18 %). V 7. třídě označila celiakii 1 dívka (1 %), boreliózu 2 dívky (2 %) a diabetes mellitus 17 dívek (20 %). V 8. třídě označilo diabetes mellitus jako jiný název pro cukrovku 24 dívek (29 %) a v 9. třídě označilo diabetes mellitus 15 dívek (18 %). Z tabulky je tedy jasné, že 71 dívek (87 %) označilo jako správnou odpověď diabetes mellitus. Druhou a třetí nejčastější odpovědí pak byla celiakie, kterou označilo 5 dívek (6 %) a borelióza, kterou označilo také 5 dívek (6 %) (viz tab. 4, graf 4).

### Otázka číslo 5: Jaké jsou typické příznaky pro onemocnění cukrovkou?

Tabulka 5. Odpověď na otázku, jaké jsou typické příznaky pro onemocnění cukrovkou.

Respondenti	Chlapci							
	Kašel, rýma, horečka		Průjem, zvracení, nevolnost		Agresivita, podrážděnost		Žízeň, časté močení, poruchy zraku	
Třída	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	0	0	4	4	2	2	12	13
7. třída	2	2	5	5	0	0	20	20
8. třída	3	3	5	5	0	0	20	20
9. třída	0	0	2	2	0	0	22	23
<b>Celkem</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>74</b>	<b>76</b>

Graf 5. Odpověď na otázku, jaké jsou typické příznaky pro onemocnění cukrovkou.



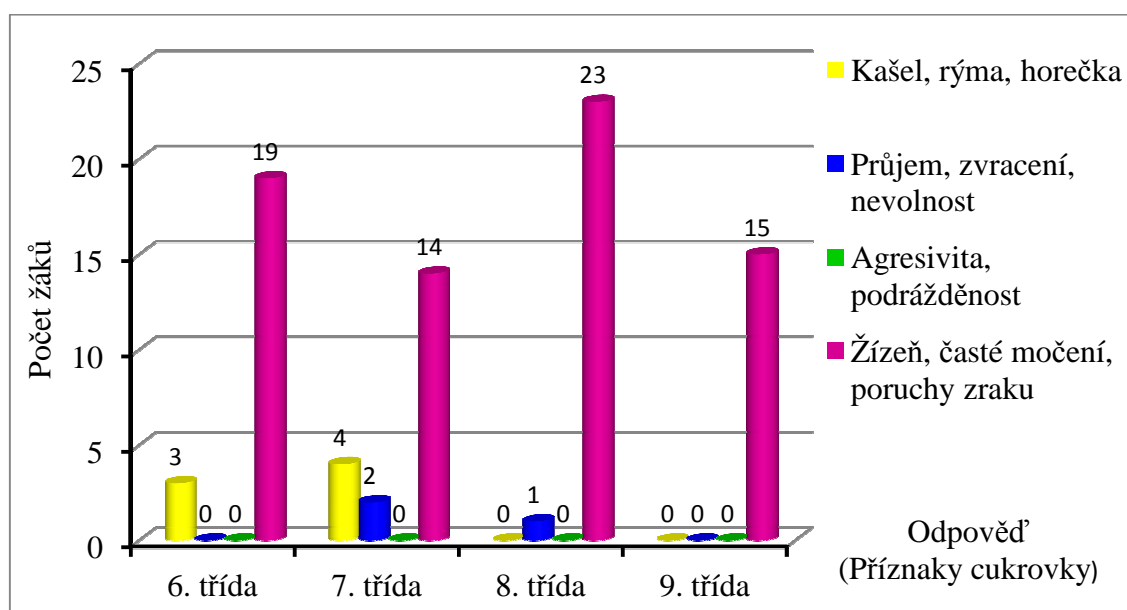
Z grafu je patrné, že v 6. třídě označilo průjem jako typickými příznaky pro cukrovku 4 chlapci (4 %), agresivitu 2 chlapci (2 %), žízeň a časté močení 12 chlapců (13 %). V 7. třídě označilo kašel, rýmu 2 chlapci (2 %), průjem 5 chlapců (5 %), žízeň a časté močení 20 chlapců (20 %). V 8. třídě označilo kašel, rýmu 3 chlapci (3 %), průjem 5 chlapců (5 %), žízeň a časté močení 20 chlapců (20 %). V 9. třídě označili pouze 2 (2 %) chlapci průjem, jako typické příznaky cukrovky a 22 chlapců (23 %) označilo žízeň a časté močení. Z tabulky je jasné, že 74 chlapců (76 %), označilo žízeň a časté močení, jako správnou odpověď. Druhou nejčastější odpovědí, kterou zvolilo 16 chlapců (16 %), byl pak průjem a zvracení (viz tab. 5, graf 5).

### Otázka číslo 5: Jaké jsou typické příznaky pro onemocnění cukrovkou?

Tabulka 5. Odpověď na otázku, jaké jsou typické příznaky pro onemocnění cukrovkou.

Respondenti	Dívky							
	Kašel, rýma, horečka		Průjem, zvracení, nevolnost		Agresivita, podrážděnost		Žízeň, časté močení, poruchy zraku	
Třída	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	3	3	0	0	0	0	19	23
7. třída	4	5	2	2	0	0	14	17
8. třída	0	0	1	1	0	0	23	28
9. třída	0	0	0	0	0	0	15	19
<b>Celkem</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>71</b>	<b>87</b>

Graf 5. Odpověď na otázku, jaké jsou typické příznaky pro onemocnění cukrovkou.



Z grafu je patrné, že v 6. třídě označilo kašel, rýmu jako typickými příznaky pro cukrovku 3 dívky (3 %), žízeň a časté močení 19 dívek (23 %). V 7. třídě označilo kašel, rýma 4 dívky (5 %), průjem 2 dívky (2 %), žízeň a časté močení 14 dívek (17 %). V 8. třídě označilo průjem 1 dívka (1 %) a žízeň a časté močení 23 dívek (28 %). V 9. třídě označilo žízeň a časté močení 15 dívek (19 %). Z tabulky je jasné, že 71 dívek (87 %), označilo žízeň a časté močení, jako správnou odpověď. Druhou nejčastější odpovědí, kterou zvolilo 7 dívek (8 %), byl pak kašel a rýma (viz tab. 5, graf 5).

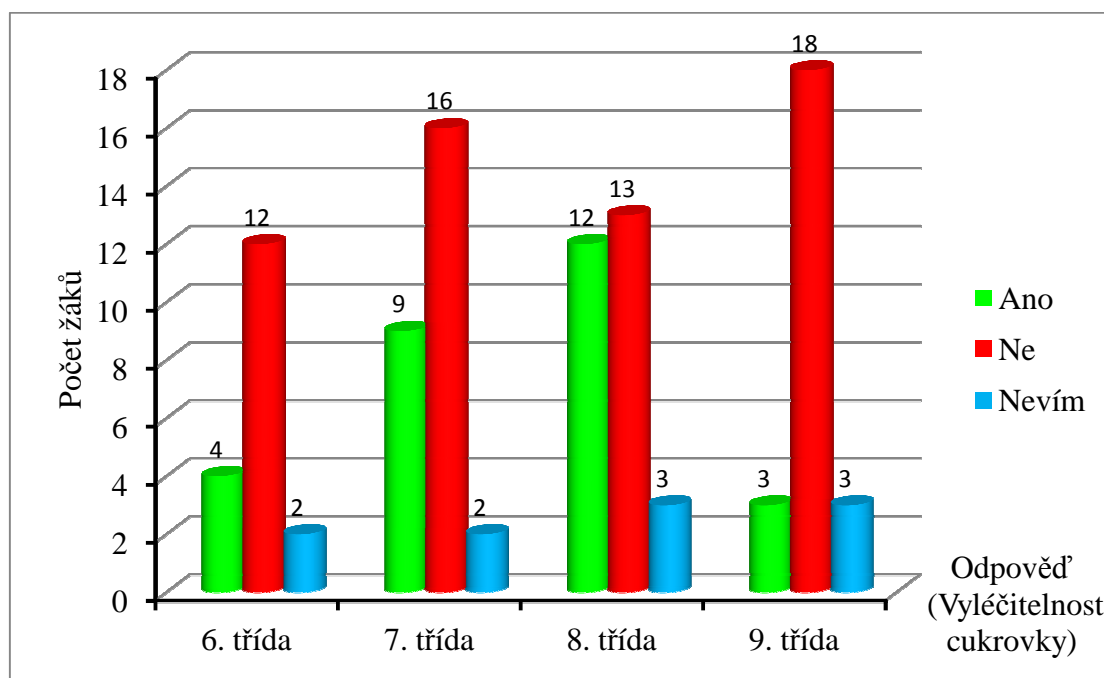


### Otázka číslo 6: Je cukrovka vyléčitelná?

Tabulka 6. Odpověď na otázku, zda je cukrovka vyléčitelná.

Respondenti	Chlapci					
	Ano		Ne		Nevím	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
6. třída	4	4	12	13	2	2
7. třída	9	9	16	16	2	2
8. třída	12	12	13	13	3	3
9. třída	3	3	18	18	3	3
<b>Celkem</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Graf 6. Odpověď na otázku, zda je cukrovka vyléčitelná.



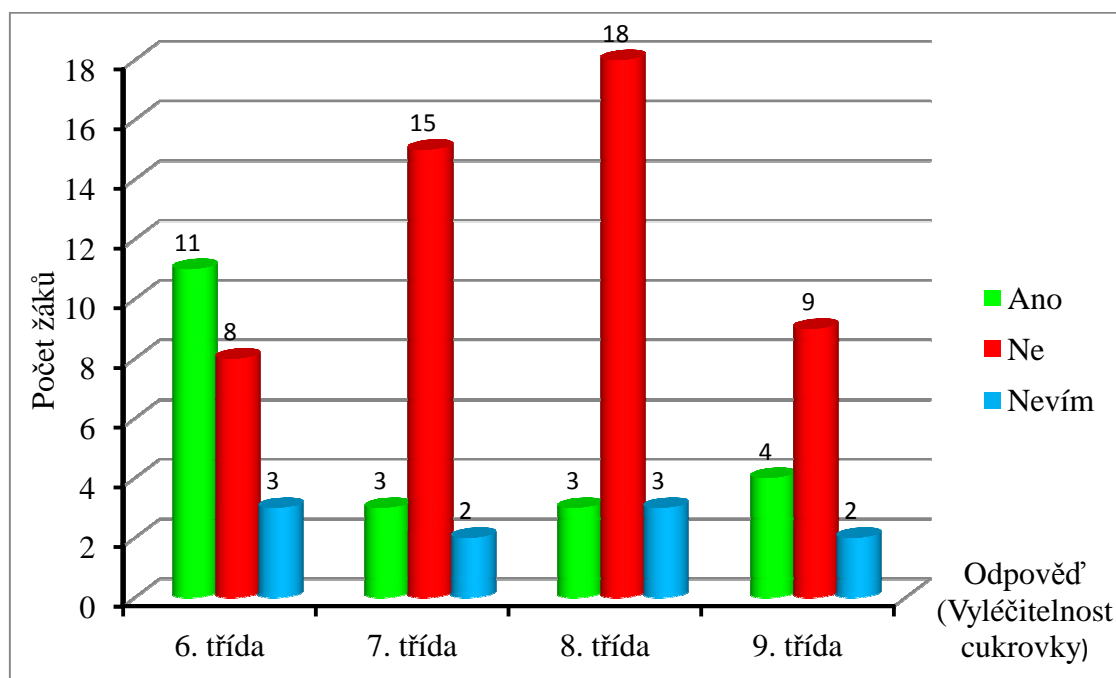
Výsledky z grafu ukazují, že na otázku zda je cukrovka vyléčitelná odpovědělo ano v 6. třídě 4 chlapci (4 %), ne 12 chlapců (13 %) a nevím 2 chlapci (2 %). V 7. třídě odpovědělo ano 9 chlapců (9 %), ne 16 chlapců (16 %) a nevím 2 chlapci (2 %). V 8. třídě odpovědělo ano 12 chlapců (12 %), ne 13 chlapců (13 %) a nevím 3 chlapci (3 %). V 9. třídě odpovědělo ano 3 chlapci (3 %), ne 18 chlapců (18 %) a nevím 3 chlapci (3 %). Z tabulky je jasné, že 59 chlapců (60 %) odpovědělo správně, tedy, že cukrovka není vyléčitelná. Druhou nejčastější odpovědí bylo, že je cukrovka vyléčitelná, na kterou odpovědělo 28 chlapců (28 %) (viz tab. 6, graf 6).

### Otázka číslo 6: Je cukrovka vyléčitelná?

Tabulka 6. Odpověď na otázku, zda je cukrovka vyléčitelná.

Respondenti	Dívky					
	Ano		Ne		Nevím	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
Třída						
6. třída	11	13	8	10	3	4
7. třída	3	4	15	19	2	2
8. třída	3	4	18	22	3	4
9. třída	4	5	9	11	2	2
<b>Celkem</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>50</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>12</b>

Graf 6. Odpověď na otázku, zda je cukrovka vyléčitelná.



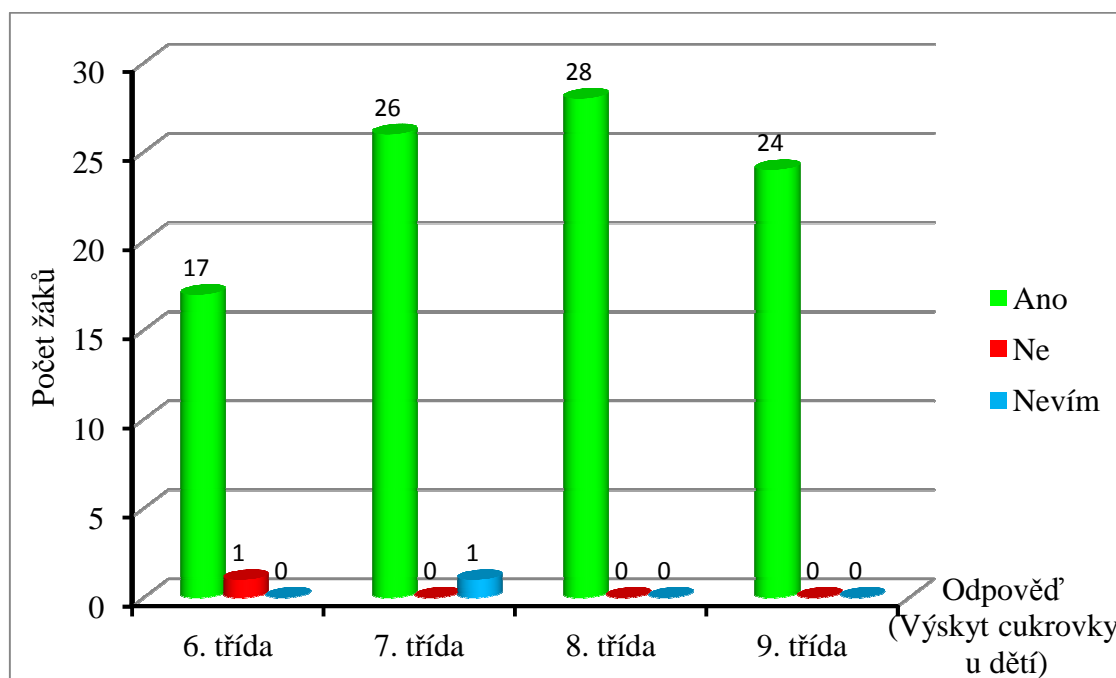
Výsledky z grafu ukazují, že na otázku zda je cukrovka vyléčitelná odpovědělo ano v 6. třídě 11 dívek (13 %), ne 8 dívek (10 %) a nevím 3 dívky (4 %). V 7. třídě odpovědělo ano 3 dívky (4 %), ne 15 dívek (19 %) a nevím 2 dívky (2 %). V 8. třídě odpovědělo ano 3 dívky (4 %), ne 18 dívek (22 %) a nevím 3 dívky (4 %). V 9. třídě odpovědělo ano 4 dívky (5 %), ne 9 dívek (11 %) a nevím 2 dívky (2 %). Z tabulky je jasné, že 50 dívek (62 %) odpovědělo správně, tedy, že cukrovka není vyléčitelná. Druhou nejčastější odpovědí bylo, že je cukrovka vyléčitelná, na kterou odpovědělo 21 dívek (26 %) (viz tab. 6, graf 6).

### Otázka číslo 7: Může se cukrovka, vyskytnou i u dětí?

Tabulka 7. Odpověď na otázku, zda se může cukrovka, vyskytnou i u dětí.

Respondenti	Chlapci					
	Ano		Ne		Nevím	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
Třída	n	%	n	%	n	%
6. třída	17	17	1	1	0	0
7. třída	26	27	0	0	1	1
8. třída	28	29	0	0	0	0
9. třída	24	24	0	0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>95</b>	<b>97</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Graf 7. Odpověď na otázku, zda se může cukrovka, vyskytnout i u dětí.



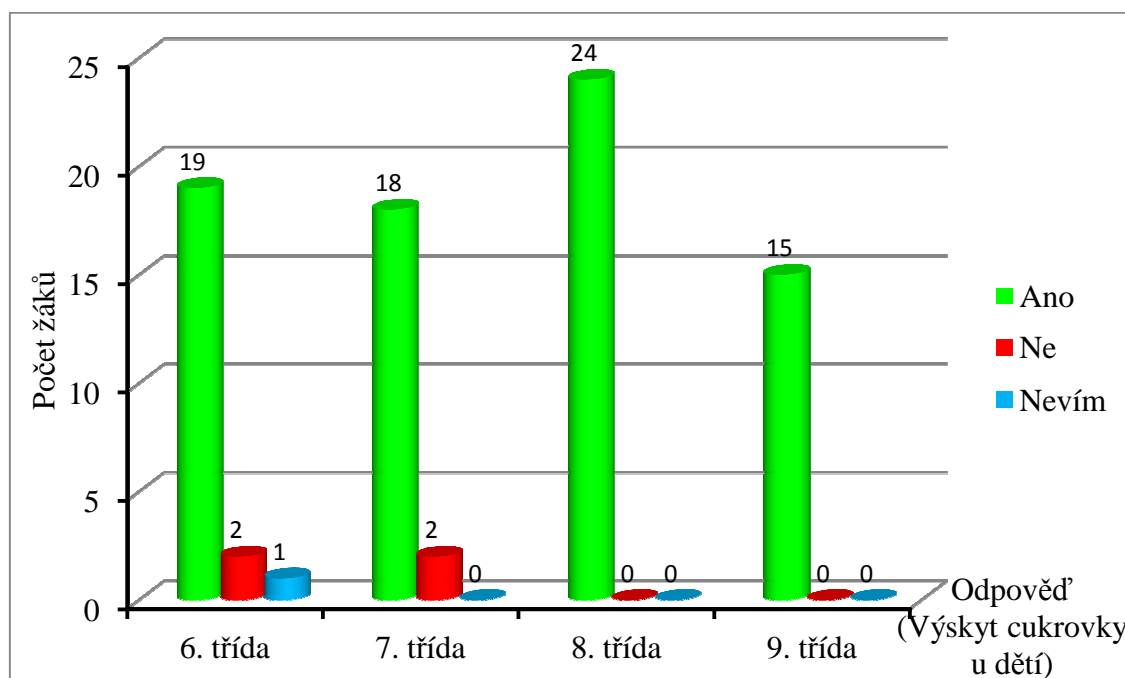
Výsledky z grafu ukazují, že na otázku zda se cukrovka může, vyskytnou i u dětí odpovědělo ano v 6. třídě 17 chlapců (17 %) a ne 1 chlapec (1 %). V 7. třídě odpovědělo ano 26 chlapců (27 %) a nevím 1 chlapec (1 %). V 8. třídě odpovědělo ano 28 chlapců (29 %). V 9. třídě odpovědělo ano 24 chlapců (24 %). Z tabulky je jasné, že 95 chlapců (97 %) odpovědělo správně, tedy, že cukrovka se může, vyskytnou i u dětí. Druhou a třetí odpověď označili pouze 2 chlapci (2 %) (viz tab. 7, graf 7).

### Otázka číslo 7: Může se cukrovka, vyskytnou i u dětí?

Tabulka 7. Odpověď na otázku, zda se může cukrovka, vyskytnou i u dětí.

Respondenti	Dívky					
	Ano		Ne		Nevím	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
Třída						
6. třída	19	23	2	2	1	1
7. třída	18	22	2	2	0	0
8. třída	24	30	0	0	0	0
9. třída	15	19	0	0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>76</b>	<b>94</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Graf 7. Odpověď na otázku, zda se může cukrovka, vyskytnou i u dětí.



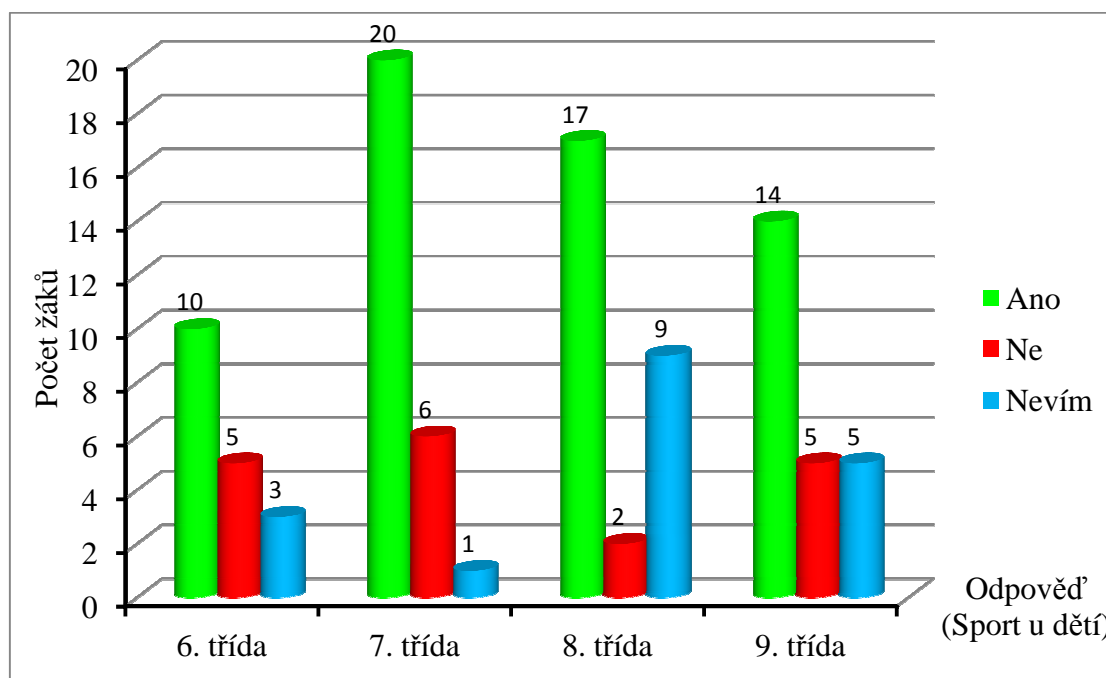
Výsledky z grafu ukazují, že na otázku zda se cukrovka může, vyskytnou i u dětí odpovědělo ano v 6. třídě 19 dívek (23 %), ne 2 dívky (2 %) a nevím 1 dívka (1 %). V 7. třídě odpovědělo ano 18 dívek (22 %) a ne 2 dívky (2 %). V 8. třídě odpovědělo ano 24 dívek (30 %). V 9. třídě odpovědělo ano 15 dívek (19 %). Z tabulky je jasné, že 76 dívek (94 %) odpovědělo správně, tedy, že cukrovka se může, vyskytnou i u dětí. Druhou odpověď označily pouze 4 dívky (4 %) a třetí odpověď označila pouze 1 dívka (1 %) (viz tab. 7, graf 7).

### Otázka číslo 8: Děti, které trpí cukrovou, mohou sportovat?

Tabulka 8. Odpověď na otázku, zda děti, které trpí cukrovou, mohou sportovat.

Respondenti	Chlapci					
	Ano		Ne		Nevím	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
Třída	n	%	n	%	n	%
6. třída	10	10	5	5	3	3
7. třída	20	21	6	6	1	1
8. třída	17	17	2	2	9	9
9. třída	14	14	5	5	5	5
<b>Celkem</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

Graf 8. Odpověď na otázku, zda děti, které trpí cukrovou, mohou sportovat?



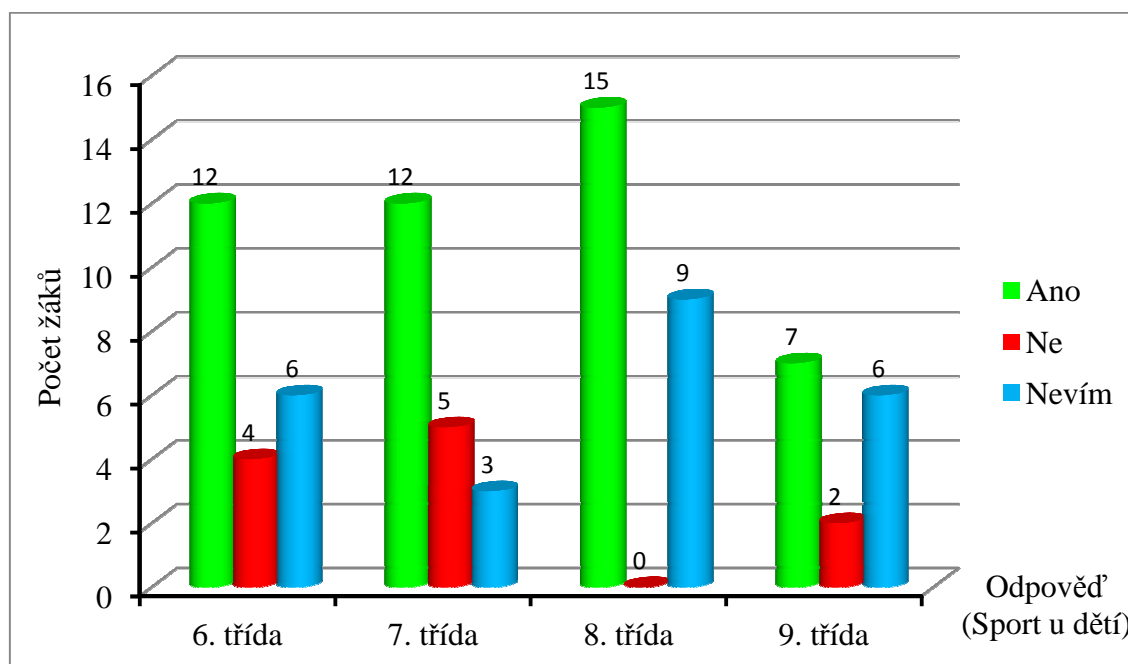
Z grafu je vidět, že na otázku, zda mohou děti trpící cukrovou sportovat, odpovědělo ano v 6. třídě 10 chlapců (10 %), ne 5 chlapců (5 %) a nevím 3 chlapci (3 %). V 7. třídě odpovědělo ano 20 chlapců (21 %), ne 6 chlapců (6 %) a nevím 1 chlapec (1 %). V 8. třídě odpovědělo ano 17 chlapců (17 %), ne 2 chlapci (2 %) a nevím 9 chlapců (9 %). V 9. třídě odpovědělo ano 14 chlapců (14 %), ne 5 chlapců (5 %) a nevím 5 chlapců (5 %). Z tabulky je jasné, že 61 chlapců (62 %) odpovědělo správně tedy, že děti, které trpí cukrovkou, mohou sportovat. Druhou a třetí odpověď označilo 18 chlapců (18 %) (viz tab. 8, graf 8).

### Otázka číslo 8: Děti, které trpí cukrovou, mohou sportovat?

Tabulka 8. Odpověď, na otázku, zda děti, které trpí cukrovou, mohou sportovat.

Respondenti	Dívky					
	Ano		Ne		Nevím	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
Třída	n	%	n	%	n	%
6. třída	12	15	4	5	6	7
7. třída	12	15	5	6	3	4
8. třída	15	19	0	0	9	11
9. třída	7	8	2	2	6	7
<b>Celkem</b>	<b>46</b>	<b>57</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>29</b>

Graf 8. Odpověď na otázku, zda děti, které trpí cukrovkou, mohou sportovat.



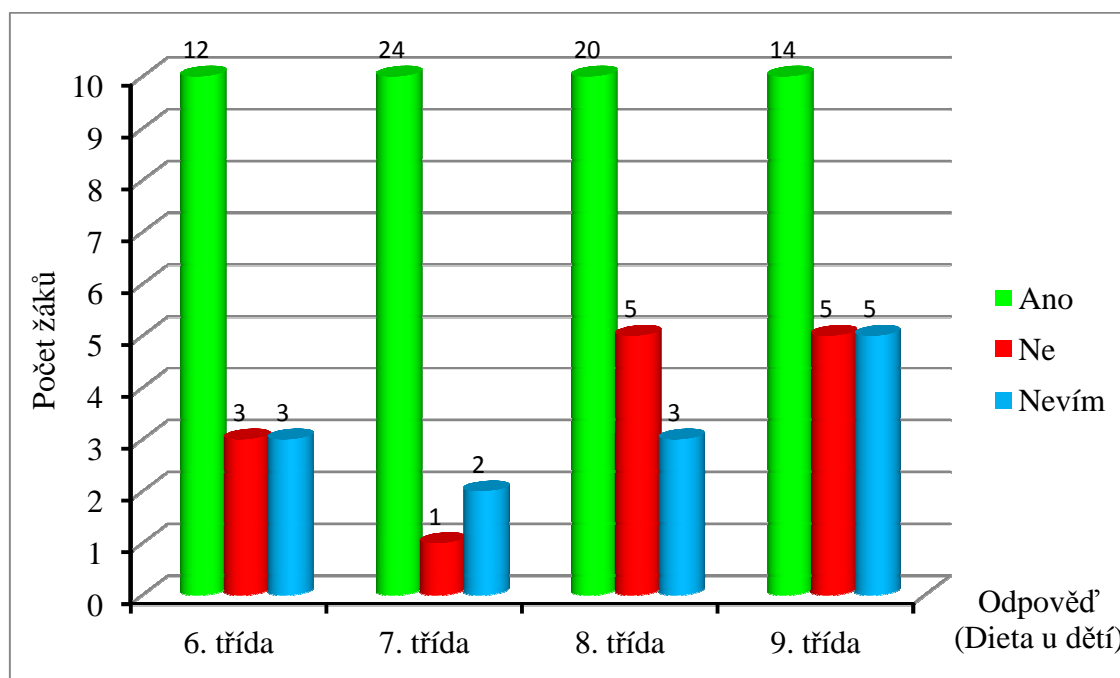
Z grafu je vidět, že na otázku, zda mohou děti trpící cukrovou sportovat, odpovědělo ano v 6. třídě 12 dívek (15 %), ne 4 dívky (5 %) a nevím 6 dívek (7 %). V 7. třídě odpovědělo ano 12 dívek (15 %), ne 5 dívek (6 %) a nevím 3 dívky (4 %). V 8. třídě odpovědělo ano 15 dívek (19 %) a nevím 9 dívek (11 %). V 9. třídě odpovědělo ano 7 dívek (8 %), ne 2 dívky (2 %) a nevím 6 dívek (7 %). Z tabulky je jasné, že 46 dívek (57 %) odpovědělo správně tedy, že děti, které trpí cukrovkou, mohou sportovat. Druhou odpověď označilo 11 dívek (13 %) a třetí odpověď označilo 24 dívek (29 %) (viz tab. 8, graf 8).

### Otázka číslo 9: Musí děti trpící cukrovkou dodržovat dietu?

Tabulka 9. Odpověď na otázku, zda musí děti trpící cukrovkou dodržovat dietu.

Respondenti	Chlapci					
	Ano		Ne		Nevím	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
6. třída	12	12	3	3	3	3
7. třída	24	25	1	1	2	2
8. třída	20	21	5	5	3	3
9. třída	14	14	5	5	5	5
<b>Celkem</b>	<b>70</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>13</b>

Graf 9. Odpověď na otázku, zda musí děti trpící cukrovkou dodržovat dietu.



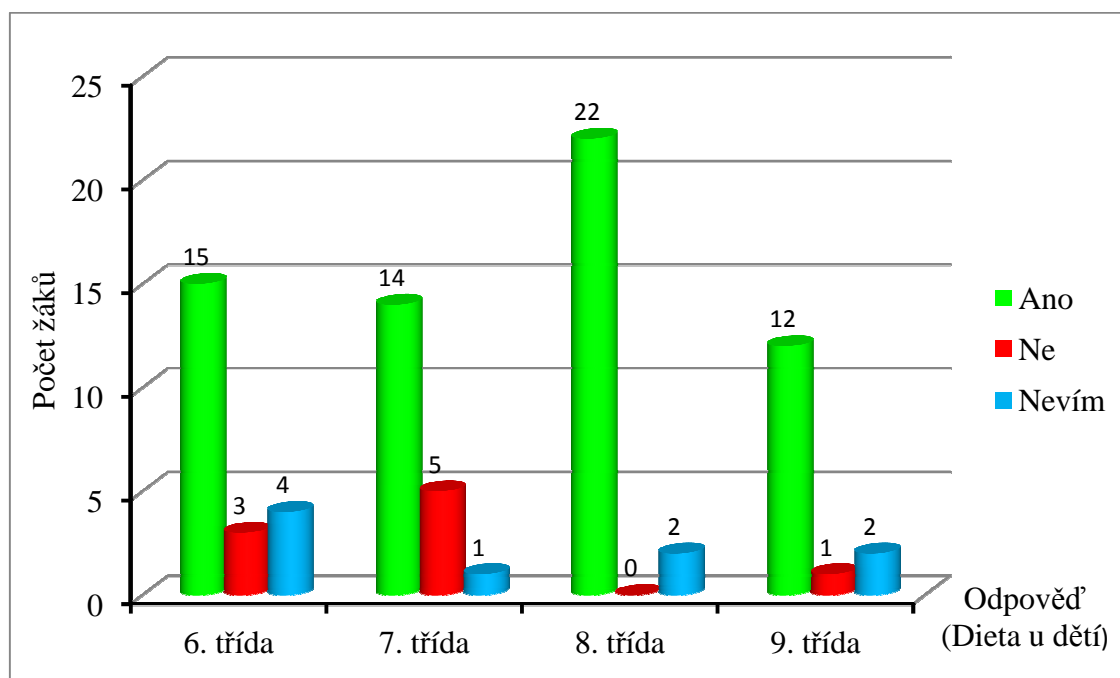
Výsledky z grafu ukazují, že na otázku, zda musí děti trpící cukrovkou dodržovat dietu, odpovědělo ano v 6. třídě 12 chlapců (12 %), ne 3 chlapců (3 %) a nevím 3 chlapci (3 %). V 7. třídě odpovědělo ano 24 chlapců (25 %), ne 1 chlapec (1 %) a nevím 2 chlapci (2 %). V 8. třídě odpovědělo ano 20 chlapců (21 %), ne 5 chlapců (5 %) a nevím 3 chlapci (3 %). V 9. třídě odpovědělo ano 14 chlapců (14 %), ne 5 chlapců (5 %) a nevím 5 chlapců (5 %). Z tabulky je jasné, že 70 chlapců (72 %) odpovědělo správně tedy, že děti, které trpí cukrovkou, musí dodržovat dietu. Druhou odpověď označilo 14 chlapců (14 %) a třetí odpověď označilo 13 chlapců (13 %) (viz tab. 9, graf 9).

### Otázka číslo 9: Musí děti trpící cukrovkou dodržovat dietu?

Tabulka 9. Odpověď na otázku, zda musí děti trpící cukrovkou dodržovat dietu.

Respondenti	Dívky					
	Ano		Ne		Nevím	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
6. třída	15	19	3	4	4	4
7. třída	14	17	5	6	1	1
8. třída	22	27	0	0	2	3
9. třída	12	15	1	1	2	3
<b>Celkem</b>	<b>63</b>	<b>78</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>11</b>

Graf 9. Odpověď na otázku, zda musí děti trpící cukrovkou dodržovat dietu.



Výsledky z grafu ukazují, že na otázku, zda musí děti trpící cukrovkou dodržovat dietu, odpovědělo ano v 6. třídě 15 dívek (18 %), ne 3 dívky (4 %) a nevím 4 dívky (4 %). V 7. třídě odpovědělo ano 14 dívek (17 %), ne 5 dívek (6 %) a nevím 1 dívka (1 %). V 8. třídě odpovědělo ano 22 dívek (27 %) a nevím 2 dívky (3 %). V 9. třídě odpovědělo ano 12 dívek (15 %), ne 1 dívka (1 %) a nevím 2 dívky (3 %). Z tabulky je jasné, že 63 dívek (78 %) odpovědělo správně tedy, že děti, které trpí cukrovkou, musí dodržovat dietu. Druhou a třetí odpověď označilo 9 dívek (11 %) (viz tab. 9, graf 9).

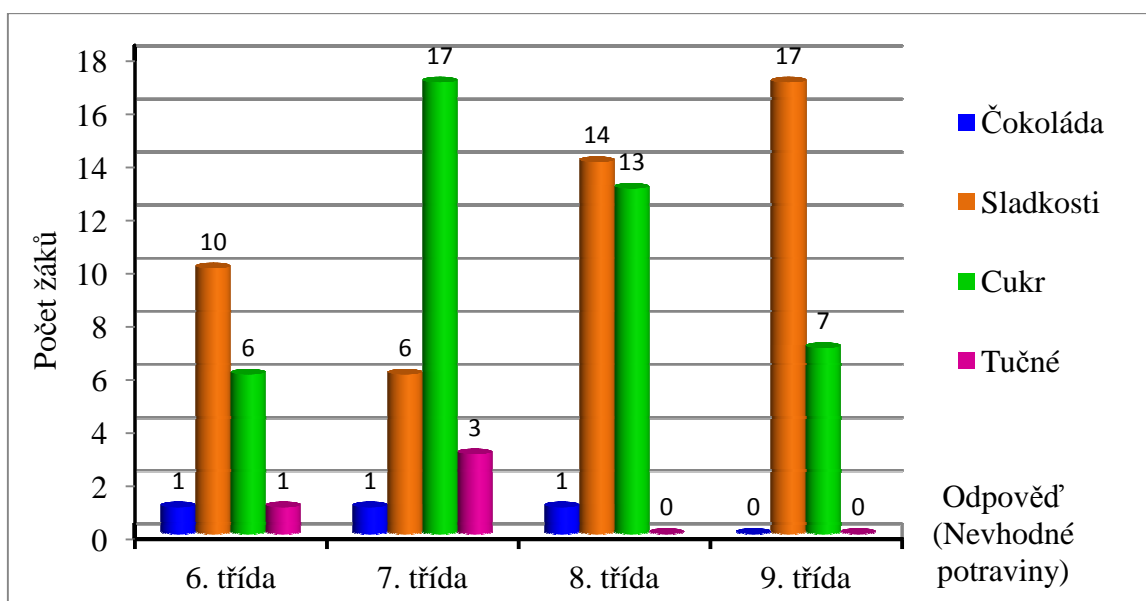


**Otázka číslo 10: Jaké potraviny by děti trpící cukrovkou do svého jídelníčku neměly zařazovat?**

Tabulka 10. Odpověď na otázku, jaké potraviny by děti trpící cukrovkou do svého jídelníčku neměly zařazovat.

Respondenti	Chlapci							
Odpověď	Čokoláda		Sladkosti		Cukr		Tučné	
Třída	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	1	1	10	10	6	6	1	1
7. třída	1	1	6	6	17	18	3	3
8. třída	1	1	14	15	13	13	0	0
9. třída	0	0	17	18	7	7	0	0
<b>Celkem</b>	3	3	47	49	43	44	4	4

Graf 10. Odpověď na otázku, jaké potraviny by děti trpící cukrovkou do svého jídelníčku neměly zařazovat.



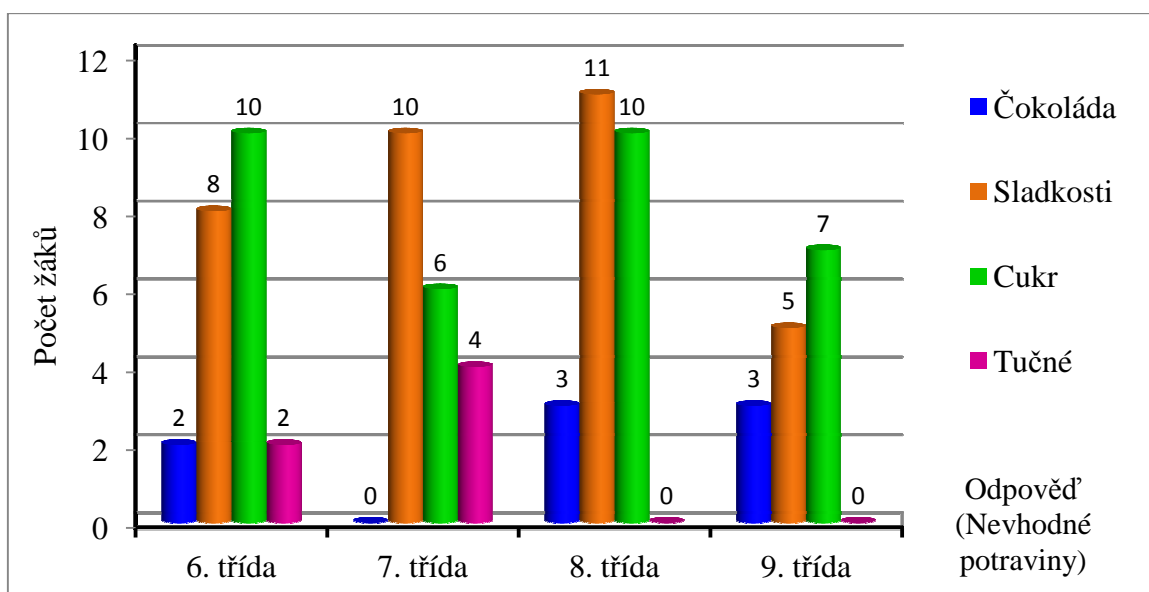
Z grafu je vidět, že nejčastější odpovědí na otázku, jaké potraviny by děti trpící cukrovkou do svého jídelníčku neměly zařazovat, v 6. třídě odpověděli 1 chlapci (1 %) čokoládu, sladkosti 10 chlapců (10 %), cukr 6 chlapců (6 %) a tučné 1 chlapec (1 %). V 7. třídě odpověděl 1 chlapec (1 %) čokoládu, sladkosti 6 chlapců (6 %), cukr 17 chlapců (18 %) a tučné 3 chlapci (3 %). V 8. třídě odpověděl 1 chlapec (1 %) čokoládu, sladkosti 14 chlapců (15 %) a cukr 13 chlapců (13 %). V 9. třídě odpovědělo 17 chlapců (18 %) sladkosti a cukr 7 chlapců (7 %). Z tabulky je tedy zcela zřetelné, že nejčastější odpovědí byly sladkosti, kterou označilo 47 chlapců (49 %). Druhou nejčastější odpovědí pak byl cukr, který označilo 43 chlapců (44 %) (viz tab. 10, graf 10).

**Otázka číslo 10: Jaké potraviny by děti trpící cukrovkou do svého jídelníčku neměly zařazovat?**

Tabulka 10. Odpověď na otázku, jaké potraviny by děti trpící cukrovkou do svého jídelníčku neměly zařazovat.

Respondenti	Dívky							
	Čokoláda		Sladkosti		Cukr		Tučné	
Odpověď	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	2	2	8	10	10	12	2	2
7. třída	0	0	10	12	6	7	4	5
8. třída	3	4	11	14	10	12	0	0
9. třída	3	4	5	6	7	9	0	0
<b>Celkem</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>33</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

Graf 10. Odpověď na otázku, jaké potraviny by děti trpící cukrovkou do svého jídelníčku neměly zařazovat.



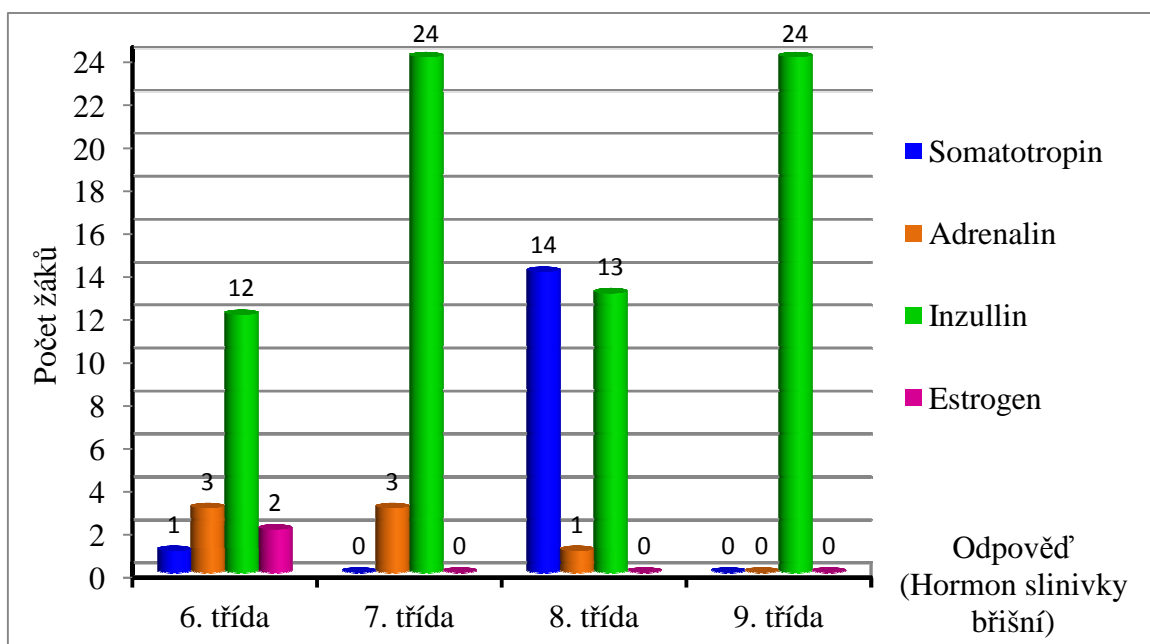
Z grafu je vidět, že nejčastější odpovědí na otázku, jaké potraviny by děti trpící cukrovkou do svého jídelníčku neměly zařazovat, v 6. třídě odpověděly 2 dívky (2 %) čokoládu, sladkosti 8 dívek (10 %), cukr 10 dívek (12 %) a tučné 2 dívky (2 %). V 7. třídě odpovědělo 10 dívek (12 %) sladkosti, cukr 6 dívek (7 %) a tučné 4 dívky (5 %). V 8. třídě odpovědělo 3 dívky (4 %) čokoládu, sladkosti 11 dívek (14 %) a cukr 10 dívek (12 %). V 9. třídě odpověděly 3 dívky (4 %) čokoládu, sladkosti 5 dívek (6 %) a cukr 7 dívek (9 %). Z tabulky je tedy zcela zřetelné, že nejčastější odpovědí byly sladkosti, kterou označilo 34 dívek (42 %). Druhou nejčastější odpovědí pak byl cukr, který označilo 33 dívek (40 %) (viz tab. 10, graf 10).

### Otázka číslo 11: Jak se jmenuje hormon, který ovlivňuje hladinu cukrů v krvi?

Tabulka 11. Odpověď na otázku, jak se jmenuje hormon, který ovlivňuje hladinu cukrů v krvi.

Respondenti	Chlapci							
	Somatotropin		Adrenalin		Inzulin		Estrogen	
Odpověď	n	%	n	%	n	%	n	%
Třída								
6. třída	1	1	3	3	12	12	2	2
7. třída	0	0	3	3	24	25	0	0
8. třída	14	14	1	1	13	13	0	0
9. třída	0	0	0	0	24	25	0	0
<b>Celkem</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>73</b>	<b>75</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Graf 11. Odpověď na otázku, jak se jmenuje hormon, který ovlivňuje hladinu cukrů v krvi.



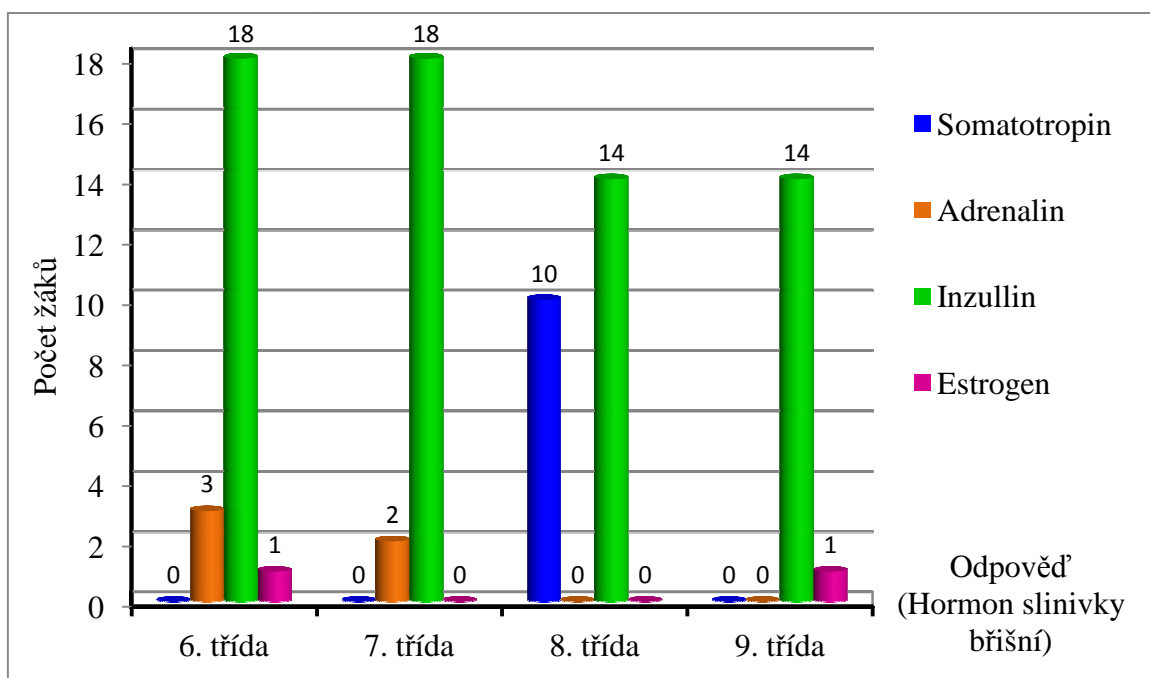
Z grafu vyplývá, že nejčastější odpovědí na otázku, jak se jmenuje hormon, který ovlivňuje hladinu cukrů v krvi, v 6. třídě odpověděli 1 chlapci (1 %) somatotropin, 3 chlapci (3 %) odpověděli adrenalin, 12 chlapců (12 %) odpovědělo inzulin a estrogen odpověděli 2 chlapci (2 %). V 7. třídě odpověděli 3 chlapci (3 %) adrenalin a inulin 24 chlapců (24 %). V 8. třídě odpovědělo 14 chlapců (14 %) somatotropin, adrenalin 1 chlapec (1 %) a inzulin 13 chlapců (13 %). V 9. třídě odpovědělo 24 chlapců (25 %) adrenalin. Z tabulky je tedy zřejmé, že správně odpovědělo 73 chlapců (75 %). Druhou nejčastější odpovědí byl somatotropin, který označilo 15 chlapců (15 %) a třetí nejčastější odpovědí byl adrenalin, který označilo 7 chlapců (7 %) (viz tab. 11, graf 11).

### Otázka číslo 11: Jak se jmenuje hormon, který ovlivňuje hladinu cukrů v krvi?

Tabulka 11. Odpověď na otázku, jak se jmenuje hormon, který ovlivňuje hladinu cukrů v krvi.

Respondenti	Dívky							
	Somatotropin		Adrenalin		Inzulin		Estrogen	
Odpověď	n	%	n	%	n	%	n	%
Třída								
6. třída	0	0	3	4	18	23	1	1
7. třída	0	0	2	2	18	22	0	0
8. třída	10	12	0	0	14	17	0	0
9. třída	0	0	0	0	14	17	1	1
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>64</b>	<b>79</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Graf 11. Odpověď na otázku, jak se jmenuje hormon, který ovlivňuje hladinu cukrů v krvi.



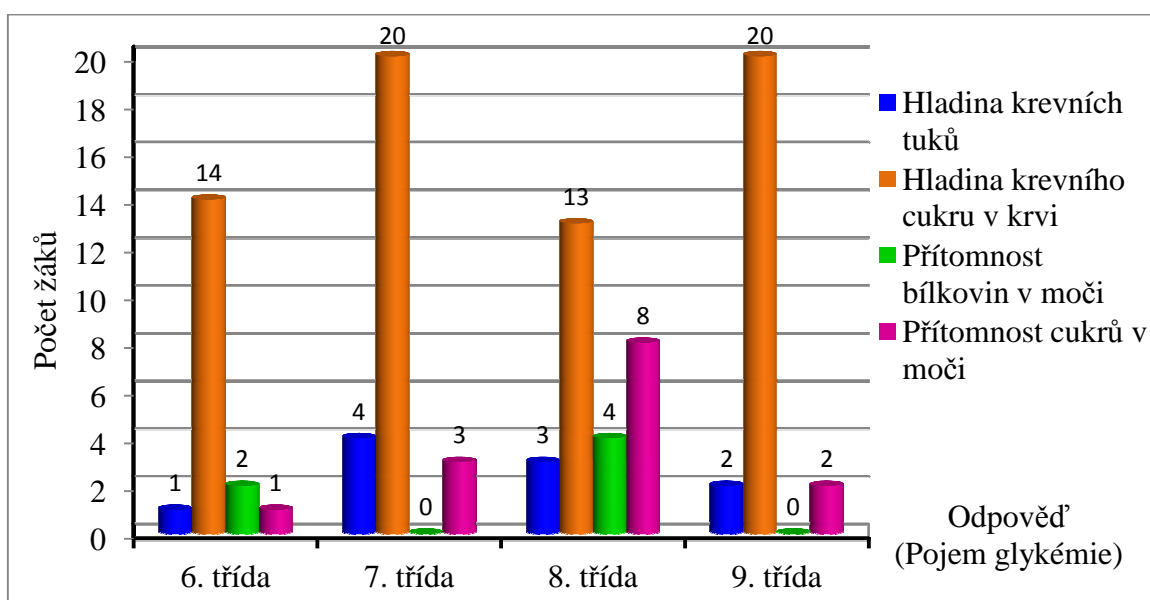
Z grafu vyplývá, že nejčastější odpovědí na otázku, jak se jmenuje hormon, který ovlivňuje hladinu cukrů v krvi, v 6. třídě odpověděli 3 dívky (4 %) adrenalin, inzulin 18 dívek (23 %) a estrogen odpověděla 1 dívka (1 %). V 7. třídě odpověděly 2 dívky (2 %) adrenalin a inzulin 18 dívek (22 %). V 8. třídě odpovědělo 10 dívek (12 %) somatotropin a inzulin 14 dívek (17 %). V 9. třídě odpovědělo 14 dívek (17 %) adrenalin a estrogen 1 dívka (1 %). Z tabulky je teda zřetelné že správně odpovědělo 64 dívek (78 %). Druhou nejčastější odpovědí byl somatotropin, který označilo 10 dívek (12 %) a třetí nejčastější odpovědí byl adrenalin, který označilo 5 dívek (6 %) (viz tab. 11, graf 11).

## Otázka číslo 12: Co znamená pojem glykémie?

Tabulka 12. Odpověď na otázku, co znamená pojem glykémie.

Respondenti	Chlapci							
	Hladina krevních tuků		Hladina krevního cukru		Přítomnost bílkovin		Přítomnost cukrů v moči	
Odpověď	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	1	1	14	14	2	2	1	1
7. třída	4	4	20	21	0	0	3	3
8. třída	3	3	13	13	4	4	8	8
9. třída	2	2	20	21	0	0	2	2
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>67</b>	<b>69</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>14</b>

Graf 12. Odpověď na otázku, co znamená pojem glykémie.



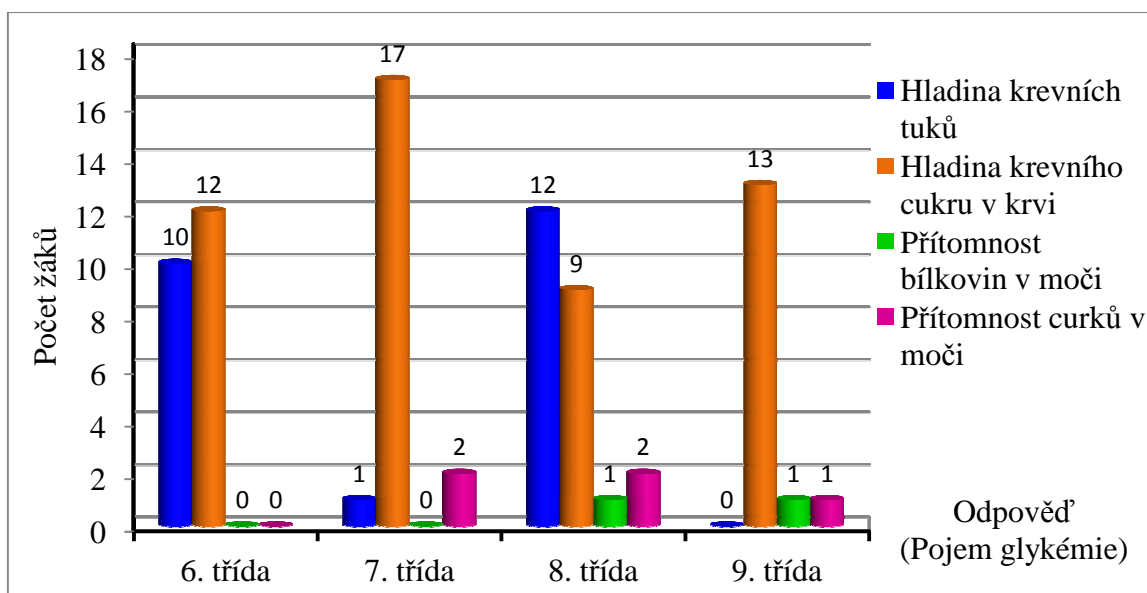
Z grafu je patrné, že nejčastější odpovědí na otázku, co znamená pojem glykémie, v 6. třídě odpověděl 1 chlapec (1 %) hladina krevních tuků, hladina krevních cukrů odpovědělo 14 chlapců (14 %), přítomnost bílkovin v moči 2 chlapci (2 %) a přítomnost cukrů v moči odpověděl 1 chlapec (1 %). V 7. třídě odpověděli 4 chlapci (4 %) hladina krevních tuků, hladina krevního cukru 20 chlapců (21 %) a přítomnost cukrů v moči 3 chlapci (3 %). V 8. třídě odpověděli 3 chlapci (3 %) hladina krevních tuků, hladina krevního cukru 13 chlapců (13 %), přítomnost bílkovin v moči 4 chlapci (4 %) a přítomnost cukrů v moči 8 chlapců (8 %). V 9. třídě odpověděli 2 chlapci (2 %) hladina krevních tuků, hladina krevního cukru 20 (21 %) a přítomnost cukrů v moči 2 chlapci (2 %). Z tabulky je teda zřetelné že správně odpovědělo 67 chlapců (6 %). Druhou nejčastější odpovědí byla přítomnost cukrů v moči, kterou označilo 10 chlapců (10 %) (viz tab. 12, graf 12).

## Otázka číslo 12: Co znamená pojem glykémie?

Tabulka 12. Odpověď na otázku, co znamená pojem glykémie.

Respondenti	Dívky							
	Hladina krevních tuků		Hladina krevního cukru		Přítomnost bílkovin		Přítomnost cukrů v moči	
Odpověď	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	10	13	12	15	0	0	0	0
7. třída	1	1	17	21	0	0	2	2
8. třída	12	15	9	11	1	1	2	3
9. třída	0	0	13	16	1	1	1	1
<b>Celkem</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>51</b>	<b>63</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Graf 12. Odpověď na otázku, co znamená pojem glykémie.



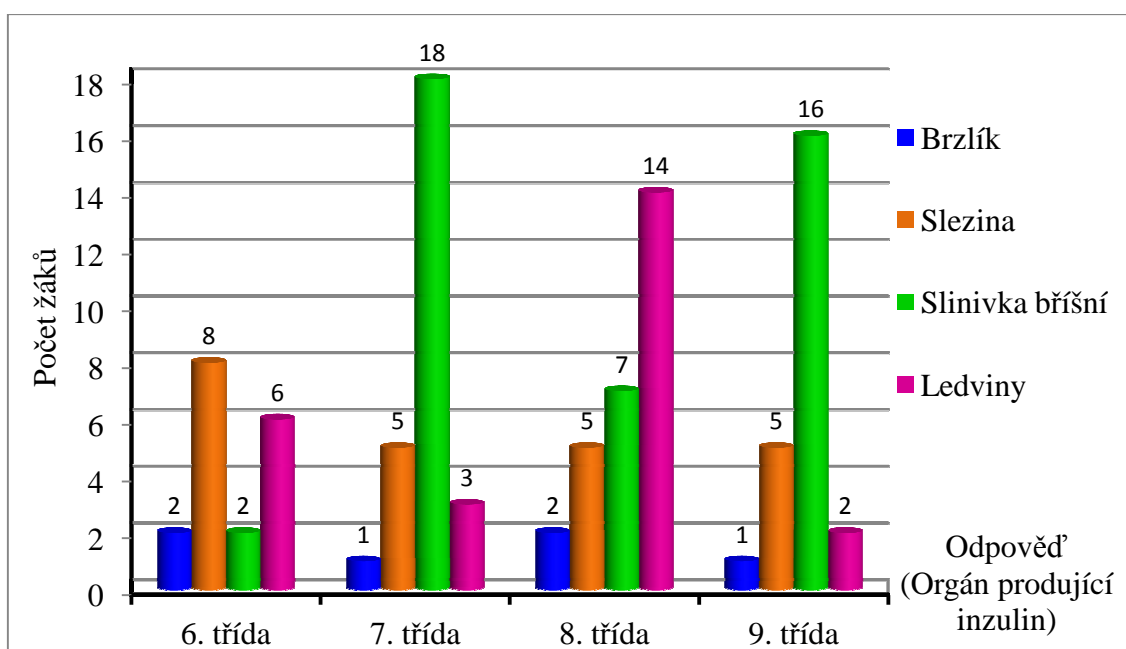
Z grafu je patrné, že nejčastější odpovědí na otázku, co znamená pojem glykémie, v 6. třídě odpovědělo 10 dívek (13 %) hladina krevních tuků a hladina krevních cukrů odpovědělo 12 dívek (15 %). V 7. třídě odpověděla 1 dívka (1 %) hladina krevních tuků, hladina krevního cukru 17 dívek (21 %) a přítomnost cukrů v moči 2 dívky (2 %). V 8. třídě odpovědělo 12 dívek (15 %) hladina krevních tuků, hladina krevního cukru 9 dívek (11 %), přítomnost bílkovin v moči 1 dívka (1 %) a přítomnost cukrů v moči 2 dívky (3 %). V 9. třídě odpovědělo 13 dívek (16 %) hladina krevního cukru, přítomnost bílkovin odpověděla 1 dívka (1 %) a přítomnost cukrů v moči odpověděla 1 dívka (1 %). Z tabulky je teda zřetelné že správně odpovědělo 51 dívek (63 %). Druhou nejčastější odpovědí byla hladina krevních tuků, kterou označilo 23 dívek (29 %) (viz tab. 12, graf 12).

### Otázka číslo 13: Který orgán produkuje hormon inzulin?

Tabulka 13. Odpověď na otázku, který orgán produkuje hormon inzulin.

Respondenti	Chlapci							
	Brzlík		Slezina		Slinivka břišní		Ledviny	
Odpověď	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	2	2	8	9	2	2	6	6
7. třída	1	1	5	5	18	19	3	3
8. třída	2	2	5	5	7	7	14	14
9. třída	1	1	5	5	16	16	2	2
<b>Celkem</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>25</b>	<b>25</b>

Graf 13. Odpověď na otázku, který orgán produkuje hormon inzulin.



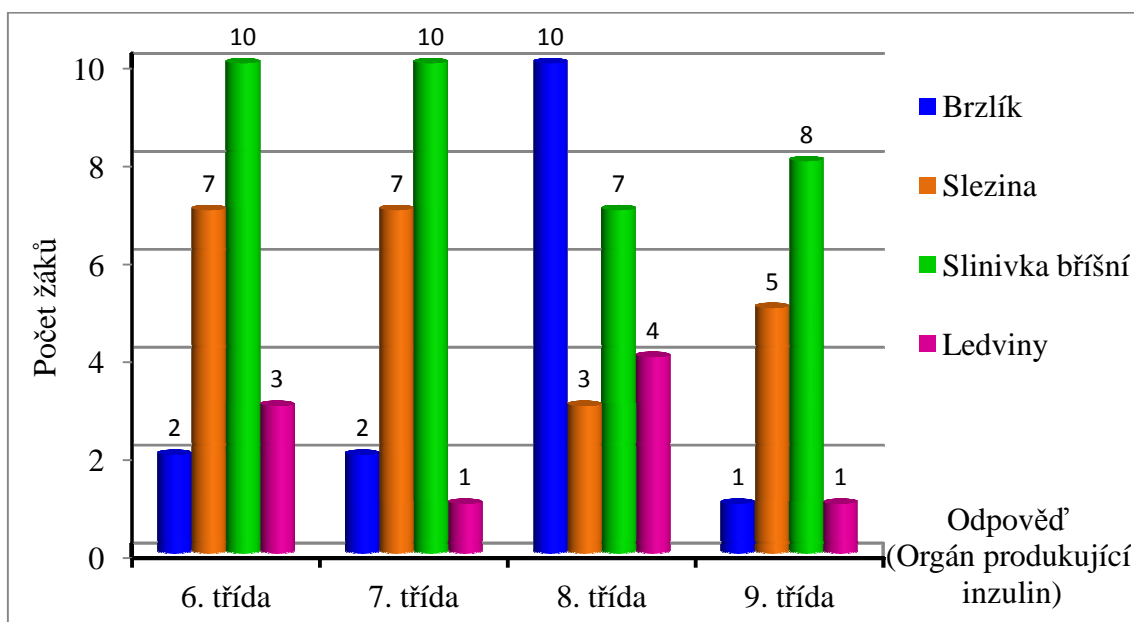
Z grafu je vidět, že nejčastější odpovědí, na otázku, který orgán produkuje inzulin, v 6. třídě odpověděli 2 chlapci (2 %) brzlík, 8 chlapců (9 %) slezina, 2 chlapci (2 %) slinivka břišní a 6 chlapců (6 %) ledviny. V 7. třídě odpověděl 1 chlapec (1 %) brzlík, 5 chlapců (5 %) slezina, 18 chlapců (19 %) slinivka břišní a 3 chlapci (3 %) ledviny. V 8. třídě odpověděli 2 chlapci (2 %) brzlík, 5 chlapců (5 %) slezina, 7 chlapců (7 %) slinivka břišní a 14 chlapců (14 %) ledviny. V 9. třídě odpověděl 1 chlapec (1 %) brzlík, 5 chlapců (5 %) slezina, 16 chlapců (16 %) slinivka břišní a 2 chlapci (2 %) ledviny. Z tabulky je tedy patrné, že 43 chlapců (44 %) odpovědělo správně. Druhou nejčastější odpovědí byly ledviny, ty označilo 25 chlapců (25 %) a třetí nejčastější odpovědí byla slezina, tu zvolilo 23 chlapců (24 %) (viz tab. 13, graf 13).

### Otázka číslo 13: Který orgán produkuje hormon inzulin?

Tabulka 13. Odpověď na otázku, který orgán produkuje hormon inzulin.

Respondenti	Dívky							
	Brzlík		Slezina		Slinivka břišní		Ledviny	
Odpověď	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	2	2	7	8	10	12	3	4
7. třída	2	2	7	8	10	12	1	1
8. třída	10	13	3	4	7	9	4	5
9. třída	1	1	5	7	8	10	1	1
<b>Celkem</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>43</b>	<b>9</b>	<b>11</b>

Graf 13. Odpověď na otázku, který orgán produkuje hormon inzulin.



Z grafu je vidět, že nejčastější odpovědí, na otázku, který orgán produkuje inzulin, v 6. třídě odpověděly 2 dívky (2 %) brzlík, 7 dívek (8 %) slezina, 10 dívek (12 %) slinivka břišní a 3 dívky (4 %) ledviny. V 7. třídě odpověděly 2 dívky (2 %) brzlík, 7 dívek (8 %) slezina, 10 dívek (12 %) slinivka břišní a 1 dívka (1 %) ledviny. V 8. třídě odpovědělo 10 dívek (13 %) brzlík, 3 dívky (4 %) slezina, 7 dívek (9 %) slinivka břišní a 4 dívky (5 %) ledviny. V 9. třídě odpověděla 1 dívka (1 %) brzlík, 5 dívek (7 %) slezina, 8 dívek (10 %) slinivka břišní a 1 dívka (1 %) ledviny. Z tabulky je tedy patrné, že 35 dívek (43 %) odpovědělo správně. Druhou nejčastější odpovědí byla slezina, tu označilo 22 dívek (27 %) a třetí nejšitější odpovědí byl brzlík, ten zvolilo 15 dívek (18 %) (viz tab. 13, graf 13).

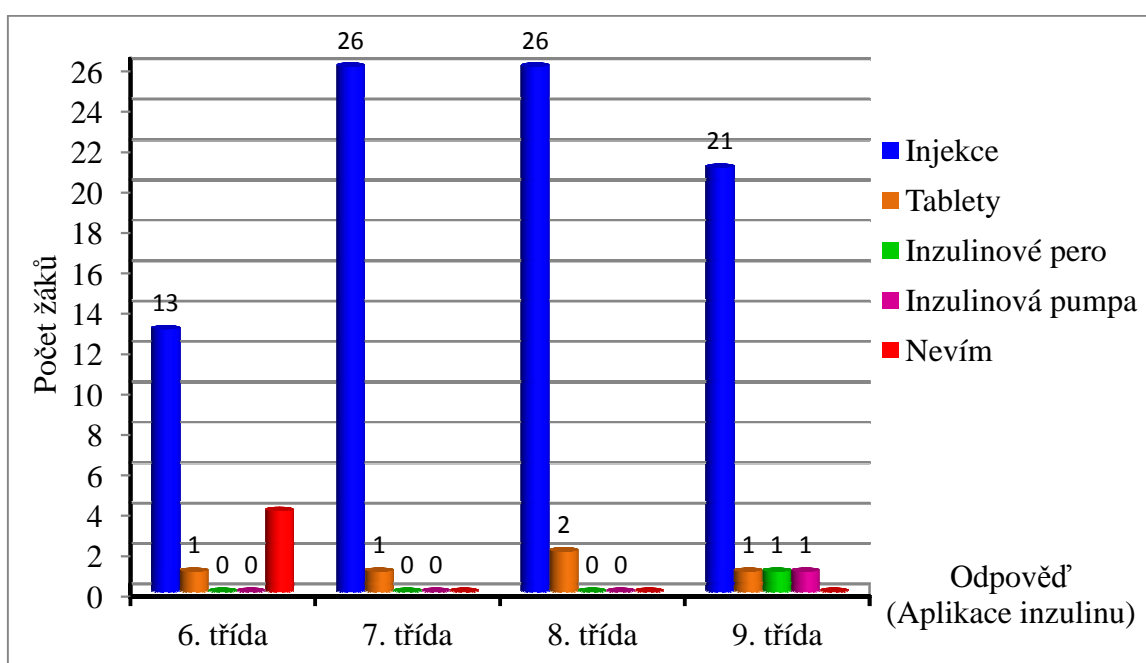


### Otázka číslo 14: Jakou formou lze aplikovat inzulín do těla?

Tabulka 14. Odpověď na otázku, jakou formou lze aplikovat inzulín do těla.

Respondenti	Chlapci									
Odpověď	Injekce		Tablety		Inzulínové pero		Inzulínová pumpa		Nevím	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	13	13	1	1	0	0	0	0	4	4
7. třída	26	27	1	1	0	0	0	0	0	0
8. třída	26	27	2	2	0	0	0	0	0	0
9. třída	21	22	1	1	1	1	1	1	0	0
<b>Celkem</b>	<b>86</b>	<b>89</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Graf 14. Odpověď na otázku, jakou formou lze aplikovat inzulín do těla.



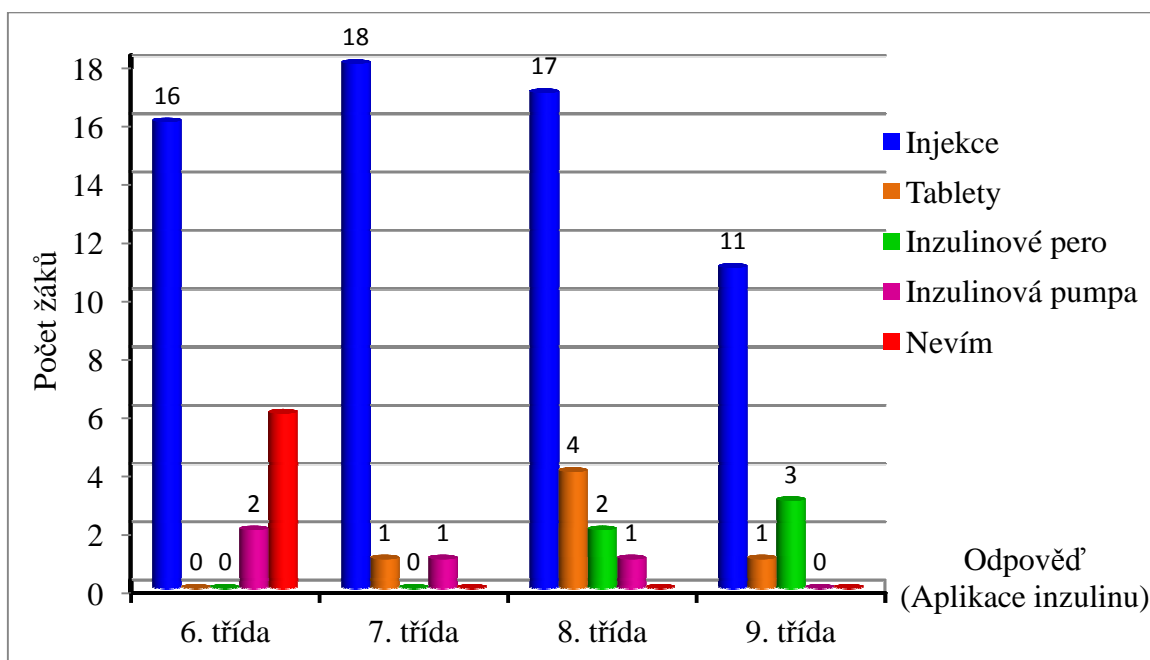
Výsledky z grafu ukazují, že na otázku, jakou formou lze aplikovat inzulín do těla v 6. třídě odpovědělo 13 chlapců (13 %) pomocí injekce, 1 chlapec (1 %) pomocí tablet a 4 chlapci (4 %) nevěděli. V 7. třídě odpovědělo 26 chlapců (27 %) pomocí injekce a 1 chlapec (1 %) odpověděl pomocí tablet. V 8. třídě odpovědělo 26 chlapců (27 %) pomocí injekce a 2 chlapci (2 %) odpověděli pomocí tablet. V 9. třídě odpovědělo 21 chlapců (22 %) pomocí injekce, 1 chlapec (1 %) pomocí tablet, 1 chlapec (1 %) odpověděl pomocí inzulínového pera a 1 chlapec (1 %) odpověděl pomocí inzulínové pumpy. Z tabulky je zcela zřejmé, že 86 chlapců (89 %), odpovědělo správně. 5 chlapců (5 %) volilo jako správnou odpověď tablety a v neposlední řadě 2 chlapci (2 %) volili inzulínové pera a injekce (viz tab. 14, graf 14).

### Otázka číslo 14: Jakou formou lze aplikovat inzulín do těla?

Tabulka 14. Odpověď na otázku, jakou formou lze aplikovat inzulín do těla.

Respondenti	Dívky									
	Injekce		Tablety		Inzulínové pero		Inzulínová pumpa		Nevím	
Odpověď	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Třída</b>										
6. třída	16	20	0	0	0	0	0	0	6	7
7. třída	18	23	1	1	0	0	1	1	0	0
8. třída	17	20	4	5	2	2	1	1	0	0
9. třída	11	14	1	1	3	4	0	0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>62</b>	<b>77</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

Graf 15. Odpověď na otázku, jakou formou lze aplikovat inzulín do těla



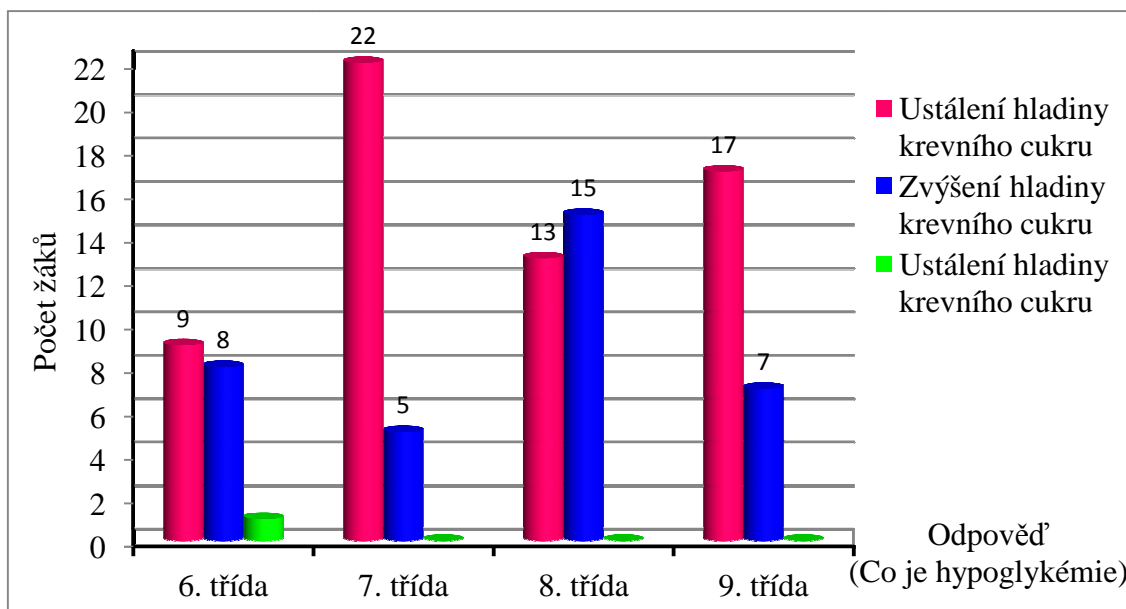
Výsledky z grafu ukazují, že na otázku, jakou formou lze aplikovat inzulín do těla v 6. třídě odpovědělo 16 dívek (20 %) pomocí injekce a 6 dívek (7 %) nevěděli. V 7. třídě odpovědělo 18 dívek (23 %) pomocí injekce, 1 dívka (1 %) odpověděla pomocí tablet a 1 dívka (1 %) odpověděla pomocí pumpy. V 8. třídě odpovědělo 17 dívek (20 %) pomocí injekce, 4 dívky (5 %) odpověděly pomocí tablet, 2 dívky (2 %) pomocí per a 1 dívka (1 %) pomocí pumpy. V 9. třídě odpovědělo 11 dívek (14 %) pomocí injekce, 1 dívka (1 %) pomocí tablet a 3 dívky (4 %) odpověděly pomocí inzulínového pera. Z tabulky je zcela zřejmé, že 62 dívek (77 %), odpovědělo správně. Další již méně častou odpovědí byly tablety, tuto odpověď zvolilo 6 dívek (7 %) a třetí také méně častou odpovědí byly inzulínové pera, tu zvolilo 5 dívek (7 %) (viz tab. 14, graf 14).

### Otázka číslo 15: Co se stane, když dojde k hypoglykémii?

Tabulka 15. Odpověď na otázku, co se stane, když dojde k hypoglykémii.

Respondenti	Chlapci					
	Snížení hladiny krevního cukru		Zvýšení hladiny krevního cukru		Ustálení hladiny krevního cukru	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
Třída						
6. třída	9	9	8	8	1	1
7. třída	22	23	5	5	0	0
8. třída	13	13	15	16	0	0
9. třída	17	18	7	7	0	0
<b>Celkem</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Graf 15. Odpověď na otázku, co se stane, když dojde k hypoglykémii.



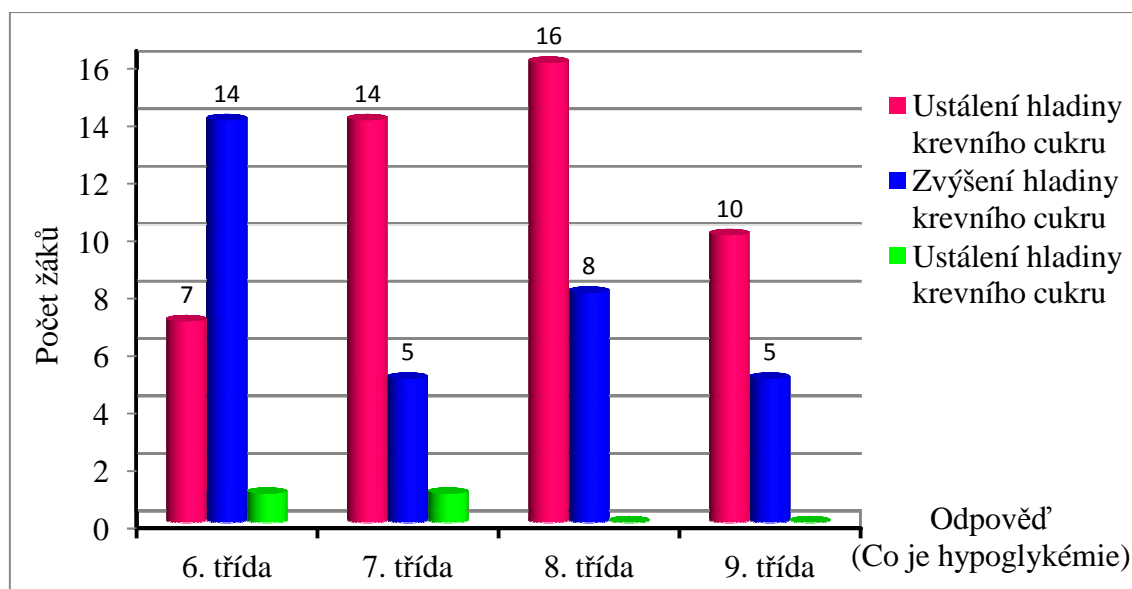
Výsledky z grafu ukazují, že na otázku, co se stane, když dojde k hypoglykémii, v 6. třídě odpovědělo 9 chlapců (9 %) snížení hladiny krevního cukru, 8 chlapců (8 %) zvýšení hladiny krevního cukru a 1 chlapec (1 %) odpověděl ustálení hladiny krevního cukru. V 7. třídě odpovědělo 22 chlapců (23 %) snížení hladiny krevního cukru a 5 chlapců (5 %) odpovědělo zvýšení hladiny krevního cukru. V 8. třídě odpovědělo 13 chlapců (13 %) snížení hladiny krevního cukru a 15 chlapců (16 %) zvýšení hladiny krevního cukru. V 9. třídě odpovědělo 17 chlapců (18 %) snížení hladiny krevního cukru a 7 chlapců (7 %) odpovědělo zvýšení hladiny krevního cukru. Z tabulky jasně vyplývá, že 61 chlapců (63 %) odpovědělo správně. Druhou docela častou odpovědí bylo zvýšení hladiny krevního cukru, kterou zvolilo 35 chlapců (36 %) (viz tab. 15, graf 15).

### Otázka číslo 15: Co se stane, když dojde k hypoglykémii?

Tabulka 15. Odpověď na otázku, co se stane, když dojde k hypoglykémii.

Respondenti	Dívky					
	Snížení hladiny krevního cukru		Zvýšení hladiny krevního cukru		Ustálení hladiny krevního cukru	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
<b>Třída</b>						
6. třída	7	9	14	17	1	1
7. třída	14	17	5	6	1	1
8. třída	16	20	8	10	0	0
9. třída	10	12	5	6	0	0
<b>Celkem</b>	47	58	32	39	2	2

Graf 15. Odpověď na otázku, co se stane, když dojde k hypoglykémii.



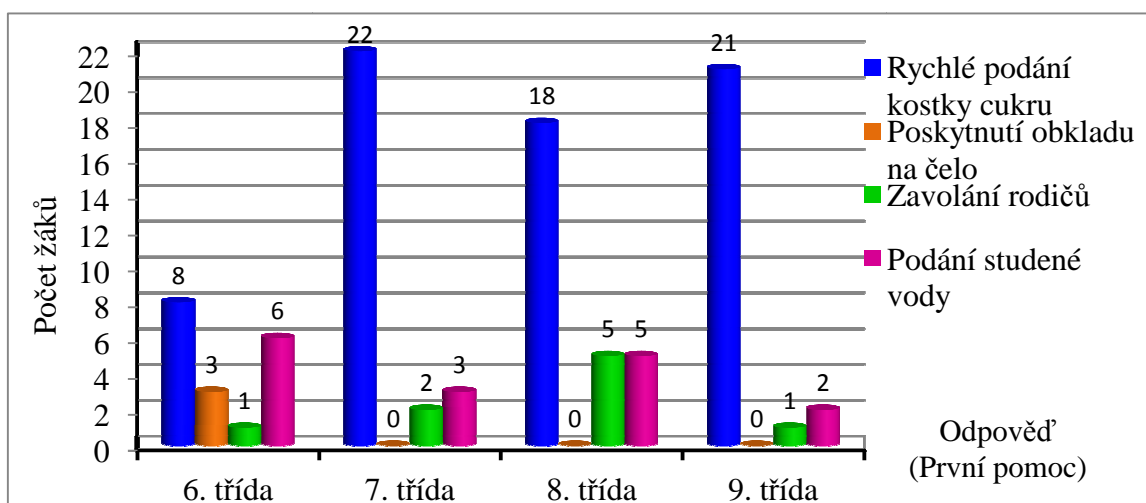
Výsledky z grafu ukazují, že na otázku, co se stane, když dojde k hypoglykémii, v 6. třídě odpovědělo 7 dívek (9 %) snížení hladiny krevního cukru, 14 dívek (17 %) zvýšení hladiny krevního cukru a 1 dívka (1 %) odpověděla ustálení hladiny krevního cukru. V 7. třídě odpovědělo 14 dívek (17 %) snížení hladiny krevního cukru, 5 dívek (6 %) odpovědělo zvýšení hladiny krevního cukru a 1 dívka (1 %) odpověděla ustálení hladiny krevního cukru. V 8. třídě odpovědělo 16 dívek (20 %) snížení hladiny krevního cukru a 8 dívek (10 %) zvýšení hladiny krevního cukru. V 9. třídě odpovědělo 10 dívek (12 %) snížení hladiny krevního cukru a 5 dívek (6 %) odpovědělo zvýšení hladiny krevního cukru. Z tabulky jasně vyplývá, že 47 dívek (58 %) odpovědělo správně. Druhou docela častou odpovědí bylo zvýšení hladiny krevního cukru, kterou zvolilo 32 dívek (39 %) (viz tab. 15, graf 15).

**Otázka číslo 16: Jaká bude první pomoc v případě, že u tvého kamaráda dojde k hypoglykémii?**

Tabulka 16. Odpověď na otázku, jaká bude první pomoc v případě, že u tvého kamaráda dojde k hypoglykémii.

Respondenti	Chlapci							
	Rychlé podání kostky cukru		Poskytnutí obkladu na čelo		Zavolání rodičů		Podání studené vody	
Třída	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	8	8	3	3	1	1	6	6
7. třída	22	23	0	0	2	2	3	3
8. třída	18	18	0	0	5	5	5	5
9. třída	21	22	0	0	1	1	2	2
<b>Celkem</b>	<b>69</b>	<b>71</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>16</b>

Graf 16. Odpověď na otázku, jaká bude první pomoc v případě, že u tvého kamaráda dojde k hypoglykémii.



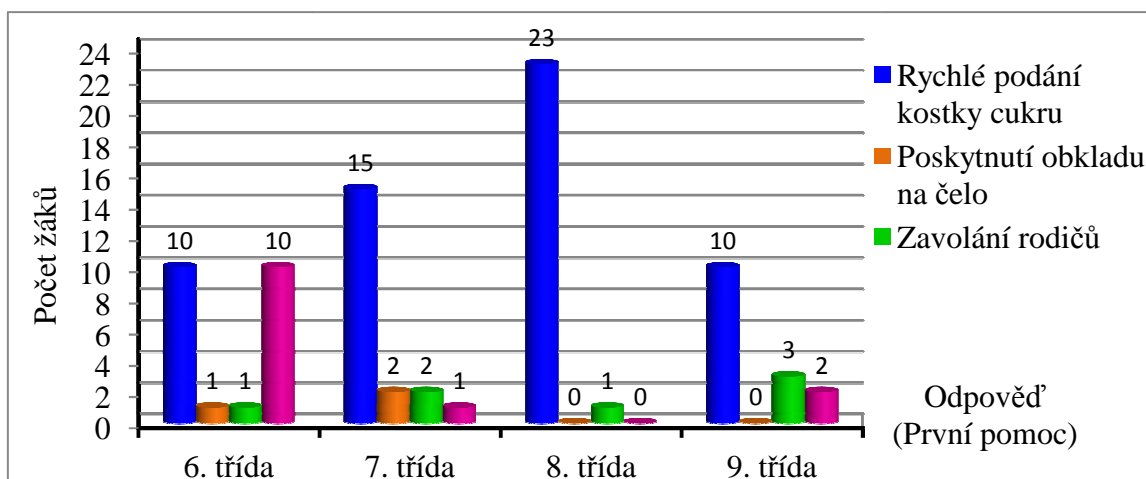
Výsledky z grafu ukazují, že na otázku, jaká bude první pomoc v případě, že u tvého kamaráda dojde k hypoglykémii, v 6. třídě odpovědělo 8 chlapců (8 %) rychlé podání kostky cukru, 3 chlapci (3 %) poskytnutí obkladu na čelo, 1 chlapec (1 %) zavolání rodičů a 6 chlapců (6 %) odpovědělo podání studné vody. V 7. třídě odpovědělo 22 chlapců (23 %) rychlé podání kostky cukru, 2 chlapci (2 %) zavolání rodičů a 3 chlapci (3 %) podání studné vody. V 8. třídě odpovědělo 18 chlapců (18 %) rychlé podání kostky cukru, 5 chlapců (5 %) zavolání rodičů a 5 chlapců (5 %) podání studné vody. V 9. třídě odpovědělo 21 chlapců (22 %) rychlé podání kostky cukru, 1 chlapec (1 %) zavolání rodičů a 2 chlapci (2 %) podání studné vody. Z tabulky je tedy jednoznačné, že 69 chlapců (71 %) odpovědělo správně. Druhou již méně častou odpovědí 16 chlapců (16 %) bylo podání studné vody (viz tab. 16, graf 16).

**Otázka číslo 16: Jaká bude první pomoc v případě, že u tvého kamaráda dojde k hypoglykémii?**

Tabulka 16. Odpověď na otázku, jaká bude první pomoc v případě, že u tvého kamaráda dojde k hypoglykémii.

Respondenti	Dívky							
Odpověď	Rychlé podání kostky cukru		Poskytnutí obkladu na čelo		Zavolání rodičů		Podání studené vody	
	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	10	12	1	1	1	1	10	12
7. třída	15	19	2	3	2	3	1	1
8. třída	23	28	0	0	1	1	0	0
9. třída	10	12	0	0	3	4	2	3
<b>Celkem</b>	<b>58</b>	<b>71</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>16</b>

Graf 16. Odpověď na otázku, jaká bude první pomoc v případě, že u tvého kamaráda dojde k hypoglykémii.



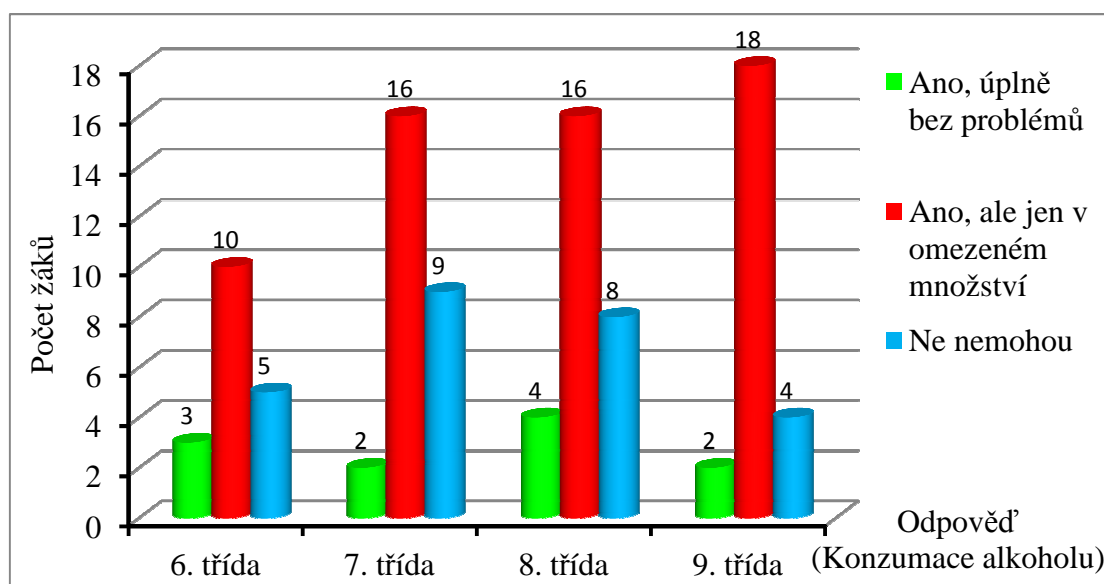
Výsledky z tabulky 16 ukazují, že na otázku, jaká bude první pomoc v případě, že u tvého kamaráda dojde k hypoglykémii, v 6. třídě odpovědělo 10 dívek (12 %) rychlé podání kostky cukru, 1 dívka (1 %) poskytnutí obkladu na čelo, 1 dívka (1 %) zavolání rodičů a 10 dívek (12 %) odpovědělo podání studné vody. V 7. třídě odpovědělo 15 dívek (19 %) rychlé podání kostky cukru, 2 dívky (3 %) poskytnutí obkladu na čelo, 2 dívky (3 %) zavolání rodičů a 1 dívka (1 %) podání studné vody. V 8. třídě odpovědělo 23 dívek (28 %) rychlé podání kostky cukru a 1 dívka (1 %) zavolání rodičů. V 9. třídě odpovědělo 10 dívek (12 %) rychlé podání kostky cukru, 3 dívky (4 %) zavolání rodičů a 2 dívky (3 %) podání studené vody. Z tabulky je tedy jednoznačné, že 58 dívek (71 %) odpovědělo správně. Druhou již méně častou odpovědí 13 dívek (16 %) bylo podání studné vody (viz tab. 16, graf 16).

### Otázka číslo 17: Mohou mladí lidé s diabetem mellitem konzumovat alkohol?

Tabulka 17. Odpověď na otázku, zda mohou mladí lidé s diabetem mellitem konzumovat alkohol.

Respondenti	Chlapci					
	Ano, úplně bez problémů		Ano, ale jen v omezeném množství		Ne nemohou	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
Třída						
6. třída	3	3	10	10	5	5
7. třída	2	2	16	16	9	10
8. třída	4	4	16	16	8	8
9. třída	2	2	18	19	4	4
<b>Celkem</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>26</b>	<b>27</b>

Graf 17. Odpověď na otázku, mohou mladí lidé s diabetem mellitem konzumovat alkohol.



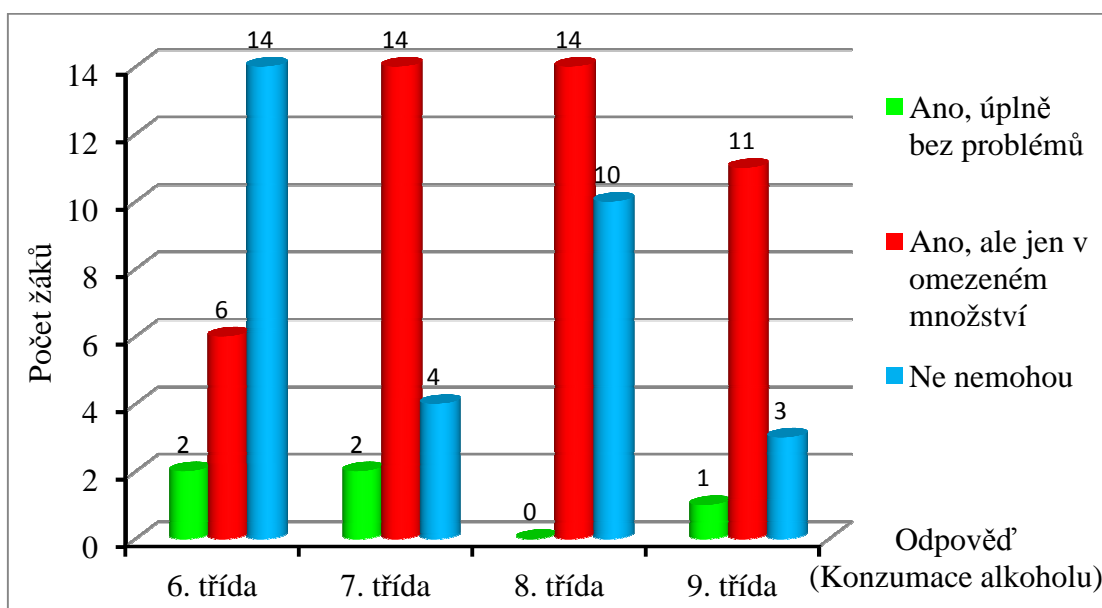
Výsledky z grafu ukazují, že na otázku, zda mohou mladí lidé s diabetem mellitem konzumovat alkohol, odpověděli v 6. třídě 3 chlapci (3 %) ano, úplně bez problémů, 10 chlapců (10 %) odpovědělo ano, ale jen v omezeném množství a 5 chlapců (5 %) odpovědělo ne. V 7. třídě odpovědělo ano, úplně bez problémů 2 chlapci (2 %), ano, ale jen v omezeném množství 16 chlapců (16 %) a ne 9 chlapců (10 %). V 8. třídě odpovědělo ano, úplně bez problémů 4 chlapci (4 %), ano, ale jen v omezeném množství 16 chlapců (16 %) a ne 8 chlapců (8 %). V 9. třídě odpovědělo ano, úplně bez problémů 2 chlapci (2 %), ano, ale jen v omezeném množství 18 chlapců (19 %) a ne 4 chlapci (4 %). Z tabulky je tedy zcela jasné, že 60 chlapců (61 %) odpovědělo správně. Druhou méně častou odpovědí 26 chlapců (27 %) bylo, že nemohou (viz tab. 17, graf 17).

### Otázka číslo 17: Mohou mladí lidé s diabetem mellitem konzumovat alkohol?

Tabulka 17. Odpověď na otázku, zda mohou mladí lidé s diabetem mellitem konzumovat alkohol.

Respondenti	Dívky					
	Ano, úplně bez problémů		Ano, ale jen v omezeném množství		Ne nemohou	
Odpověď						
Třída	n	%	n	%	n	%
6. třída	2	3	6	8	14	17
7. třída	2	2	14	17	4	5
8. třída	0	0	14	17	10	12
9. třída	1	1	11	14	3	4
<b>Celkem</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>31</b>	<b>38</b>

Graf 17. Mohou mladí lidé s diabetem mellitem konzumovat alkohol.



Výsledky z grafu ukazují, že na otázku, zda mohou mladí lidé s diabetem mellitem konzumovat alkohol, odpověděli v 6. třídě 2 dívky (3 %) ano, úplně bez problémů, 6 dívek (8 %) odpovědělo ano, ale jen v omezeném množství a 14 dívek (17 %) odpovědělo ne. V 7. třídě odpovědělo ano, úplně bez problémů 2 dívky (2 %), ano, ale jen v omezeném množství 14 dívek (17 %) a ne 4 dívky (5 %). V 8. třídě odpovědělo ano, ale jen v omezeném množství 14 dívek (17 %) a ne 10 dívek (12 %). V 9. třídě odpovědělo ano, úplně bez problémů 1 dívka (1 %), ano, ale jen v omezeném množství 11 dívek (14 %) a ne 3 dívky (4 %). Z tabulky je tedy zcela jasné, že 45 dívek (55 %) odpovědělo správně. Druhou méně častou odpovědí 32 dívek (38 %) bylo, že nemohou (viz tab. 17, graf 17).

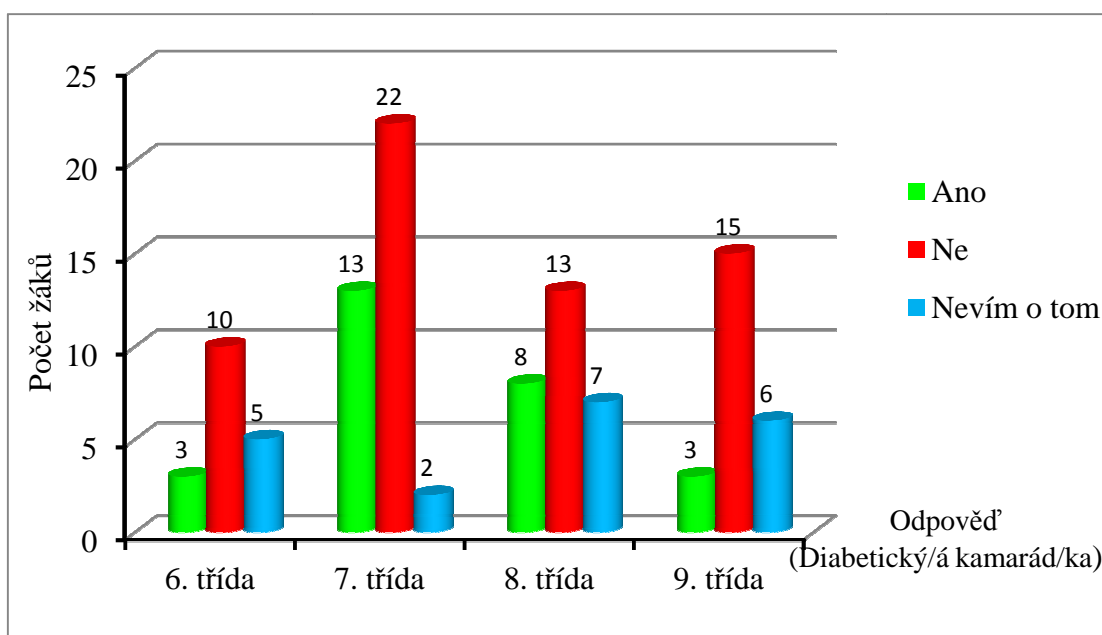


### Otázka číslo 18: Máš ve svém okolí kamaráda/ku, která trpí cukrovkou?

Tabulka 18. Odpověď na otázku, zda máš ve svém okolí kamaráda/ku, která trpí cukrovkou.

Respondenti	Chlapci					
	Ano		Ne		Nevím o tom	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
Třída	n	%	n	%	n	%
6. třída	3	3	10	10	5	5
7. třída	13	14	12	12	2	2
8. třída	8	8	13	13	7	7
9. třída	4	4	15	16	5	5
<b>Celkem</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>19</b>	<b>19</b>

Graf 18. Odpověď na otázku, zda máš ve svém okolí kamaráda/ku, která trpí cukrovkou.



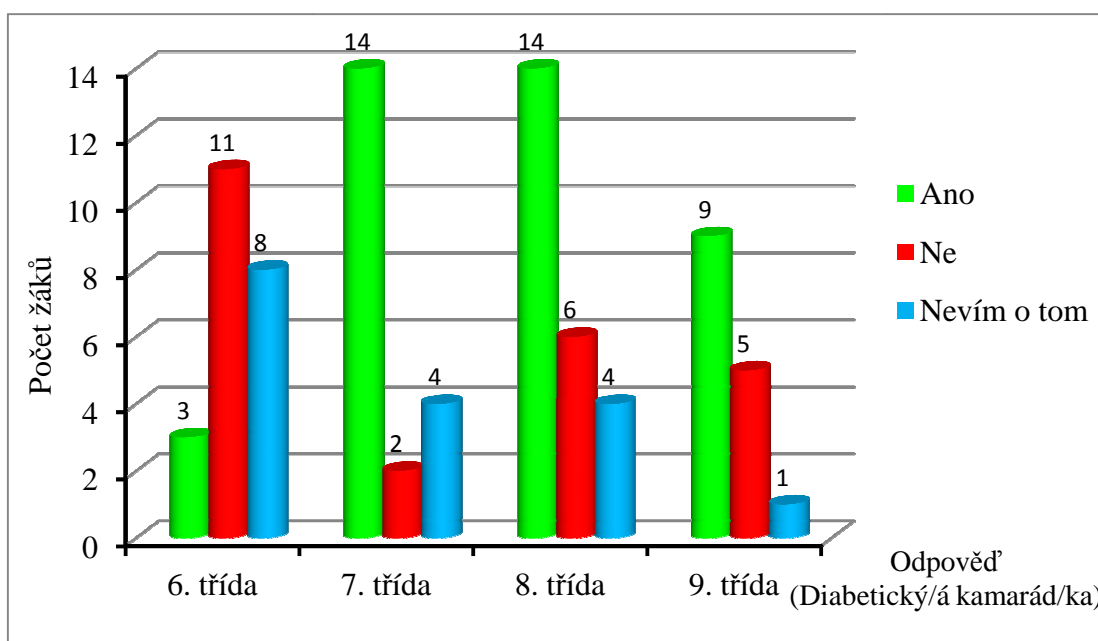
Z grafu je patrné, že na otázku, zda děti mají ve svém okolí kamaráda/ku, kteří trpí cukrovkou, v 6. třídě odpovědělo ano 3 chlapci (3 %), ne 10 chlapců (10 %) a nevím 5 chlapců (5 %). V 7. třídě odpovědělo ano 13 chlapců (14 %), ne 22 chlapců (23 %) a nevím 2 chlapci (2 %). V 8. třídě odpovědělo ano 8 chlapců (8 %), ne 13 chlapců (13 %) a nevím 7 chlapců (7 %). V 9. třídě odpovědělo ano 3 chlapci (3 %), ne 15 chlapců (16 %) a nevím 6 chlapců (6 %). Z tabulky je teda zcela patrné, že 60 chlapců (62 %) nemá ve svém okolí kamaráda/ku, kteří by trpěli cukrovkou. Na druhém místě se ovšem umístila odpověď ano, kterou zvolilo 27 chlapců (28 %). Poslední odpověď nevím o tom zvolilo 20 chlapců (20 %) (viz tab. 18, graf 18).

### Otázka číslo 18: Máš ve svém okolí kamaráda/ku, která trpí cukrovkou?

Tabulka 18. Odpověď na otázku, zda máš ve svém okolí kamaráda/ku, která trpí cukrovkou.

Respondenti	Dívky					
	Ano		Ne		Nevím o tom	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
Třída	n	%	n	%	n	%
6. třída	3	4	11	14	8	10
7. třída	14	17	2	2	4	5
8. třída	14	17	6	7	4	5
9. třída	9	11	5	6	1	1
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>49</b>	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>17</b>	<b>21</b>

Graf 18. Odpověď na otázku, zda máš ve svém okolí kamaráda/ku, která trpí cukrovkou.



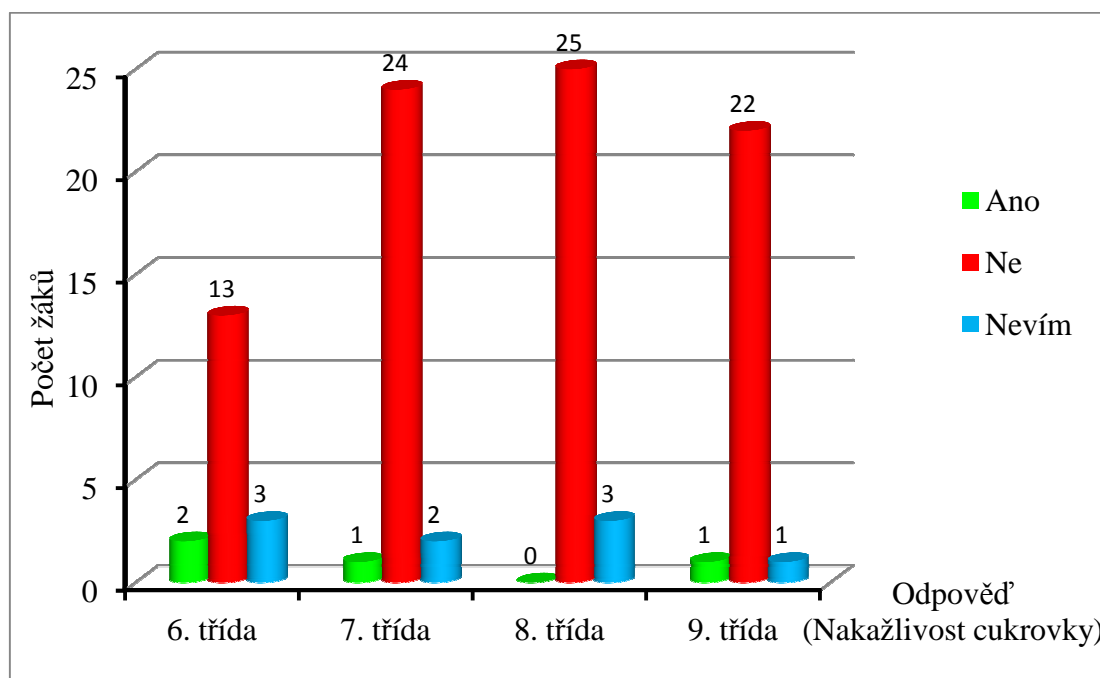
Z grafu je patrné, že na otázku, zda děti mají ve svém okolí kamaráda/ku, kteří trpí cukrovkou, v 6. třídě odpovědělo ano 3 dívky (4 %), ne 11 dívek (14 %) a nevím 8 dívek (10 %). V 7. třídě odpovědělo ano 14 dívek (17 %), ne 2 dívky (23 %) a nevím 4 dívky (5 %). V 8. třídě odpovědělo ano 14 dívek (17 %), ne 6 dívek (7 %) a nevím 4 dívky (5 %). V 9. třídě odpovědělo ano 9 dívek (11 %), ne 5 dívek (6 %) a nevím 1 dívka (1 %). Z tabulky je teda zcela patrné, že 40 dívek (49 %) má ve svém okolí kamaráda/ku, kteří trpí cukrovkou. Na druhém místě se umístila odpověď ne, kterou zvolilo 24 dívek (29 %). Poslední odpověď nevím o tom zvolilo 17 dívek (21 %) (viz tab. 18, graf 18).

### Otázka číslo 19: Je nemoc cukrovka nakažlivá?

Tabulka 19. Odpověď na otázku, zda je nemoc cukrovka nakažlivá.

Respondenti	Chlapci					
	Ano		Ne		Nevím	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
Třída						
6. třída	2	2	13	13	3	3
7. třída	1	1	24	24	2	2
8. třída	0	0	25	26	3	3
9. třída	1	1	22	23	1	1
<b>Celkem</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>84</b>	<b>86</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

Graf 19. Odpověď na otázku, zda je nemoc cukrovka nakažlivá.



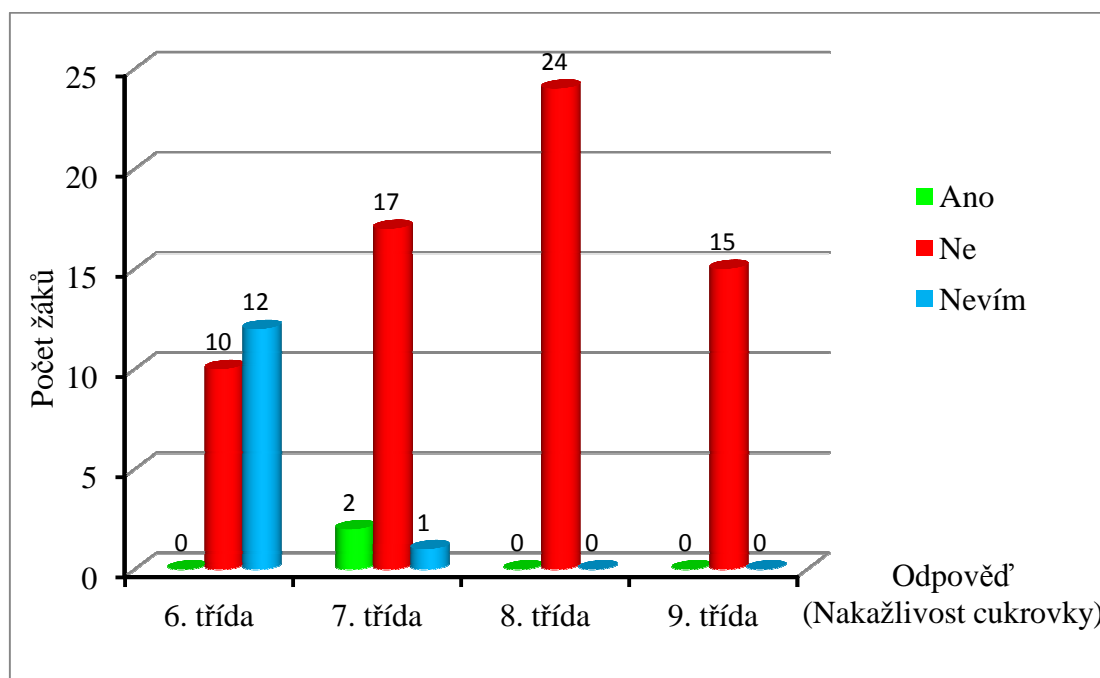
Z grafu je vidět, že na otázku, zda je cukrovka nakažlivá v 6. třídě odpovědělo ano 2 chlapci (2 %), ne 13 chlapců (13 %) a nevím 3 chlapci (3 %). V 7. třídě odpověděl ano 1 chlapec (1 %), ne 24 chlapců (25 %) a nevím 2 chlapci (2 %). V 8. třídě odpovědělo ne 25 chlapců (25 %) a nevím 3 chlapci (3 %). V 9. třídě odpověděl ano 1 chlapec (1 %), ne 22 chlapců (23 %) a nevím 1 chlapec (1 %). Z tabulky je teda jasné, že 84 chlapců (86 %) ví, že není nemoc cukrovka nakažlivá. Pouze 4 chlapci (4 %) si myslí, že je cukrovka nakažlivá a 9 chlapců (9 %) neví, zda je cukrovka nakažlivá (viz tab. 19, graf 19).

### Otázka číslo 19: Je nemoc cukrovka nakažlivá?

Tabulka 19. Odpověď na otázku, zda je nemoc cukrovka nakažlivá.

Respondenti	Dívky					
	Ano		Ne		Nevím	
Odpověď	n	%	n	%	n	%
Třída						
6. třída	0	0	10	12	12	15
7. třída	2	2	17	21	1	1
8. třída	0	0	24	30	0	0
9. třída	0	0	15	18	0	0
<b>Celkem</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>66</b>	<b>81</b>	<b>13</b>	<b>16</b>

Graf 19. Odpověď na otázku, zda je nemoc cukrovka nakažlivá.



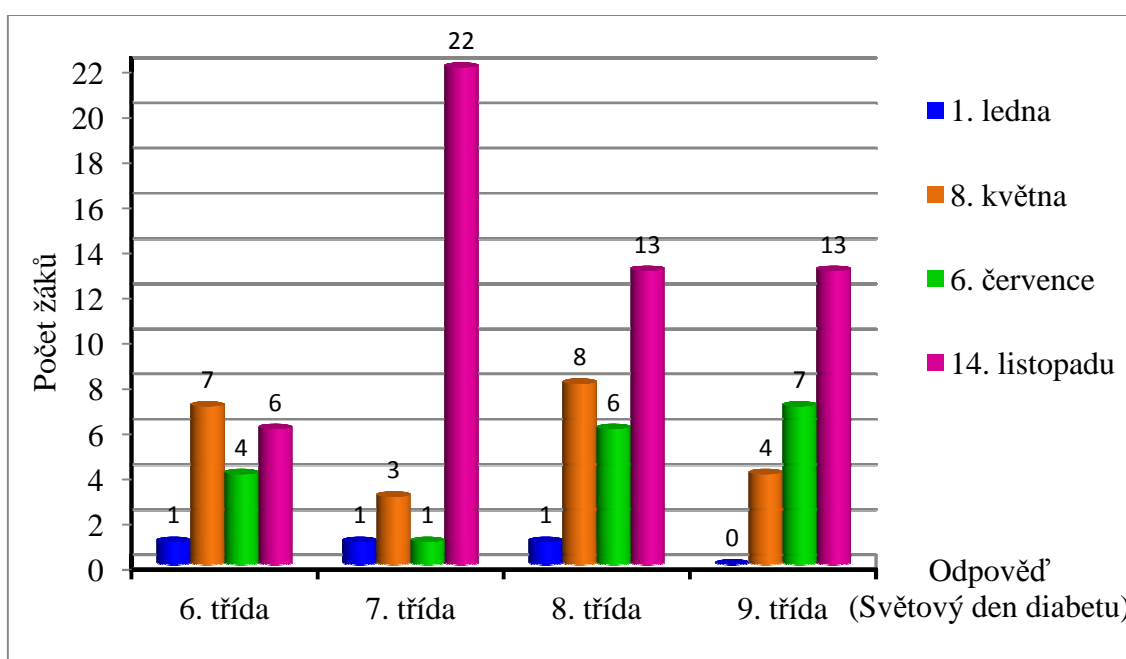
Z grafu je vidět, že na otázku, zda je cukrovka nakažlivá v 6. třídě odpovědělo ne 10 dívek (12 %) a nevím 12 dívek (15 %). V 7. třídě odpovědělo ano 2 dívky (2 %), ne 17 dívek (21 %) a nevím 1 dívka (1 %). V 8. třídě odpovědělo ne 24 dívek (30 %). V 9. třídě odpověděl ne 15 dívek (18 %). Z tabulky je teda jasné, že 66 dívek (81 %) ví, že není nemoc cukrovka nakažlivá. Pouze 2 dívky (2 %) si myslí, že je cukrovka nakažlivá a 13 dívek (16 %) neví, zda je cukrovka nakažlivá (viz tab. 19, graf 19).

### Otázka číslo 20: Víš, na který den spadá „světový den diabetu“?

Tabulka 20. Odpověď na otázku, na který den spadá „světový den diabetu“.

Respondenti	Chlapci							
	1. ledna		8. května		6. července		14. listopadu	
Třída	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	1	1	7	7	4	4	6	6
7. třída	1	1	3	3	1	1	22	23
8. třída	1	1	8	8	6	6	13	14
9. třída	0	0	4	4	7	7	13	13
<b>Celkem</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>56</b>

Graf 20. Odpověď na otázku, na který den spadá „světový den diabetu“.



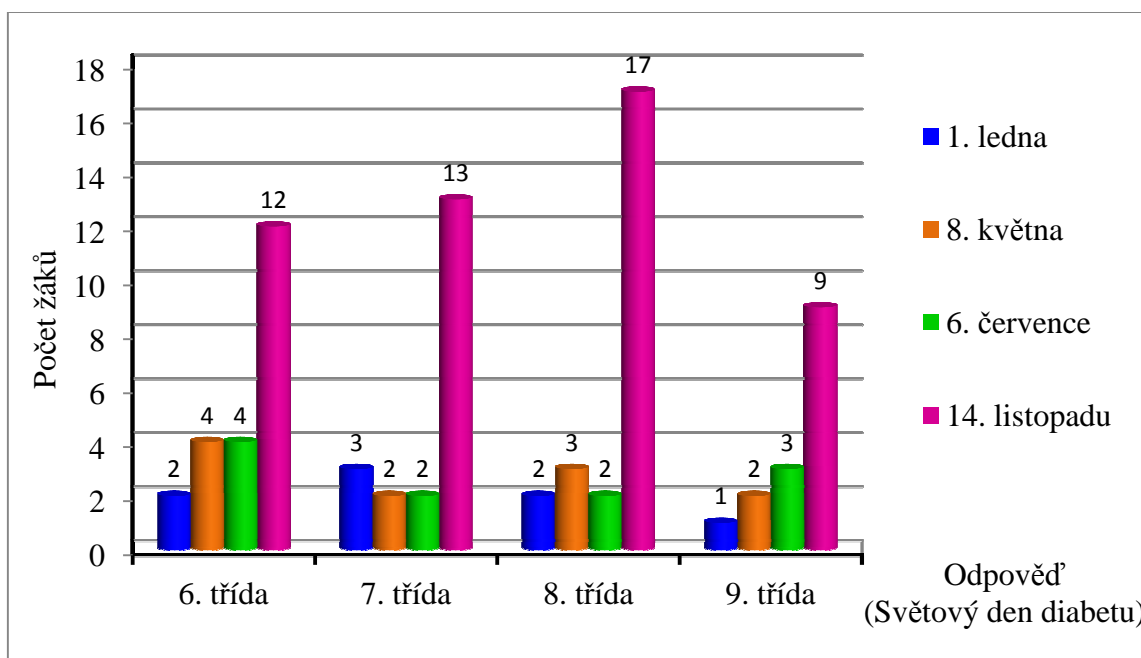
Z grafu vyplývá, že na otázku, na který den spadá světový den diabetu, v 6. třídě odpověděl 1. ledna 1 chlapec (1 %), 8. května 7 chlapců (7 %), 6. července 4 chlapci (4 %) a 14. listopadu 6 chlapců (6 %). V 7. třídě odpověděl 1. ledna 1 chlapec (1 %), 8. května 3 chlapci (3 %), 6. července 1 chlapec (1 %) a 14. listopadu 22 chlapců (23 %). V 8. třídě odpověděl 1. listopadu 1 chlapec (1 %), 8. května 8 chlapců (8 %), 6. července 6 chlapců (6 %) a 14. listopadu 13 chlapců (14 %). V 9. třídě odpovědělo 8. května 4 chlapci (4 %), 6. července 7 chlapců (7 %) a 14. listopadu 13 chlapců (13 %). Z tabulky je zřetelné, že 54 chlapců (56 %) odpovědělo správně. Druhou nejčastější odpovědí bylo datum 8. května, to označilo 22 chlapců (22 %) a třetí nejčastější odpovědí bylo datum 6. července, to označilo 18 chlapců (18 %) (viz tab. 20, graf 20).

### Otázka číslo 20: Víš, na který den spadá „světový den diabetu“?

Tabulka 20. Odpověď na otázku, na který den spadá „světový den diabetu“.

Respondenti	Dívky							
	1. ledna		8. května		6. července		14. listopadu	
Třída	n	%	n	%	n	%	n	%
6. třída	2	2	4	5	4	5	12	15
7. třída	3	4	2	2	2	2	13	16
8. třída	2	2	3	4	2	2	17	21
9. třída	1	1	2	2	3	4	9	11
<b>Celkem</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>51</b>	<b>63</b>

Graf 20. Odpověď na otázku, na který den spadá „světový den diabetu“.



Z grafu vyplývá, že na otázku, na který den spadá světový den diabetu, v 6. třídě odpovědělo 1. ledna 2 dívky (2 %), 8. května 4 dívky (5 %), 6. července 4 dívky (5 %) a 14. listopadu 12 dívek (15 %). V 7. třídě odpovědělo 1. ledna 3 dívky (4 %), 8. května 2 dívky (2 %), 6. července 2 dívky (2 %) a 14. listopadu 13 dívek (16 %). V 8. třídě odpovědělo 1. listopadu 2 dívky (2 %), 8. května 3 dívky (4 %), 6. července 2 dívky (2 %) a 14. listopadu 17 dívek (21 %). V 9. třídě odpověděla 8. května 1 dívka (1 %), 6. července 2 dívky (2 %), 6. července 3 dívky (4 %) a 14. listopadu 9 dívek (11 %). Z tabulky je zřejmé, že 51 dívek (63 %) odpovědělo správně. Druhou nejčastější odpovědí bylo datum 8. května a 6. července, to označilo 11 dívek (13 %) (viz tab. 20, graf 20).

## 5 DISKUZE

Tato diplomová práce, je zaměřena na zjištění souhrnných znalostí, které se týkají civilizační choroby cukrovky. Dále je také zaměřena na zmapování první pomoci při onemocnění cukrovkou u žáků II. stupně. Dotazníkového průzkumu se zúčastnilo 178 dětí II. stupně ze základní školy Senice na Hané a Náměště na Hané. Z toho bylo 97 chlapců a 81 dívek. Žáci II. stupně byli ve věkovém rozmezí 12 -15 let.

Ke zjištění souhrnných znalostí, jsem si na začátku stanovila dílčí cíle, které nyní vyhodnocuji a porovnávám s diplomovou prací Kateřiny Danzingerové a s bakalářskou prací Venduly Dvořákové (Danzingerová, 2008; Dvořáková, 2011)

**Prvním dílčím cílem** bylo zjistit, jaké znalosti a vědomosti mají děti ohledně cukrovky vůbec. Pro vyhodnocení tohoto cíle, lze použít otázky z dotazníku číslo 3, 4, 5 a 6. Z otázky číslo 3. jasně vyplívá, že 97 % (97) chlapců ví, co je to nemoc cukrovka. Dívky na tom byly podobně, zde vědělo 92 % (75) co je to nemoc cukrovka. U otázky č. 4 je jasně zřetelné, že 82 % (80) chlapců ví, jak se jiným názvem označuje nemoc cukrovka a též 87 % (71) dívky tuto otázku označilo správně. Na 5. otázku, jaké jsou typické příznaky cukrovky, odpovědělo 76 % (74) chlapců správně, tedy časté močení a žízeň. V kategorii dívky označilo též 87 % (71) z nich správnou odpověď. Na poslední 6. otázku, zda je cukrovka vyléčitelná odpovědělo 60 % (59) chlapců správně, tedy že není a též v kategorii dívky odpovědělo 62 % (50) správně. Z toho jasně vyplívá, že žáci vědí co je to cukrovka a mají určité znalosti ohledně cukrovky.

Otázku č. 3 jsem porovnávala s bakalářskou prací z roku 2011, která se jmenuje výživa při onemocnění diabetes mellitus u dětí, kterou napsala Vendula Dvořáková. I v této bakalářské práci vědělo 65 % (55) dívek a 55 % (47) chlapců, co je to nemoc cukrovka (Dvořáková, 2011).

Otázku č. 4 jsem rovněž porovnávala s touto bakalářskou prací a z výsledků vyplývá, že 92,9 % (78) dívek ví, že cukrovka se také označuje, jako diabetes mellitus a u chlapců odpovědělo 88,2 % (74) správně (Dvořáková, 2011).

**Druhým dílčím cílem** bylo zjistit, jaké vědomosti mají žáci II. stupně ohledně fungování hormonu inzulinu a jak tento hormon ovlivňuje činnost organismu. Pro vyhodnocení tohoto cíle, slouží otázky č. 11,12,13 a 15. Z otázky č. 11 je patrné, že 75 % chlapců (73) zná hormon inzulin a u dívek byla tato odpověď správná ze 79 % (64). Na otázku č. 12, co znamená pojem glykémie, odpovědělo 69 % (67) chlapců správně. V kategorii dívky, označilo také 63 % (51) správnou odpověď. Otázka č. 13 se týkala hormonu inzulinu a jeho orgánu, který ho produkuje. Na tuto otázku odpovědělo 44 % chlapců (43) a 43 % (35) dívek správně. Poslední 15. otázka byla zaměřena na hypoglykémii a i zde 63 % (61) chlapců vybralo správnou odpověď. U dívek toto procento bylo o trošku nižší a to 58 % (47) ale i tak správnou odpověď označila nadpoloviční většina.

Otázku č. 13 jsem porovnávala s bakalářkou prací z roku 2011, která se jmenuje výživa při onemocnění diabetes mellitus u dětí, kterou napsala Vendula Dvořáková. Na otázku, který hormon produkuje inzulin i zde odpovědělo 53,6 % (44) dívek správně, tedy slinivka břišní a z chlapců odpovědělo správně také 55,3 % (46) (Dvořáková, 2011).

Otázku č. 15 jsem také porovnávala s touto prací a i zde jsou velmi dobré výsledky. Správnou odpověď, co je hypoglykémie vědělo 31 % (26) dívek a 27,10 % (23) chlapců (Dvořáková, 2011).

**Třetím dílčím cílem** bylo zjistit způsoby první pomoci dětí při diabetu mellitu. Pro vyhodnocení tohoto cíle slouží otázky č. 9 a 16. Z otázky č. 9 je zcela zřejmé, že 72 % (70) chlapců ví, že při cukrovce je nutné zahájit a dodržovat dietu. U dívek byla tato otázka zodpovězena ze 78 % (63) rovněž správně. Na otázku č. 16 rychlé podání kostky cukru, jako první pomoc při hypoglykémii, odpovědělo správně 71 % (69) chlapců ale i (58) dívek.

Otázku č. 16 jsem porovnávala s bakalářkou prací z roku 2011, která se jmenuje výživa při onemocnění diabetes mellitus u dětí, kterou napsala Vendula Dvořáková. Na otázku, zda musí děti trpící cukrovkou dodržovat dietu, odpovědělo 88,1 % (74) dívek a 84,7 % (71) chlapců správně (Dvořáková, 2011).

Otázku č. 16 jsem porovnávala také s touto prací. Na otázku, jaká bude první pomoc v případě, že u tvého kamaráda dojde k hypoglykémii i zde odpovědělo 35,7 % (29) dívek správně a to podání kostky cukru a u chlapců odpovědělo správně 31,8 % (26) (Dvořáková, 2011).



**Čtvrtým dílčím cílem** bylo zjistit, jaké metody se používají při aplikaci inzulínu. Pro vyhodnocení tohoto cíle slouží otázka č. 14. Téměř 89 % (86) chlapců napsalo, jako jednu z metod injekční jehlu, 5 % (5) napsalo tablety a 1 % (1) napsalo inzulínové pera a pumpy. U dívek to bylo podobné, 77 % (62) napsalo též injekční jehlu, 7 % (6) tablety, 6 % (5) inzulínové pera a 2 % (2) inzulínové pumpy.

Otázku č 14 jsem porovnávala s diplomovou prací z roku 2008, která se jmenuje podpora žáků s diabetem na 2. stupni ZŠ a komparace znalostí o tomto onemocnění, kterou napsala Kateřina Danzingerová. Z této otázky vyplývají také velmi příznivé výsledky, 81 % (13) chlapců odpovědělo inzulínové pero a 18% (3) chlapci odpověděli, inzulínová pumpa. V kategorii dívky odpovědělo 74% (17) také inzulínové pero a 26 % (6) inzulínová pumpa (Danzingerová, 2008).

**Pátým dílčím cílem** bylo zjistit, jaké potraviny by diabetické děti neměly konzumovat. Pro vyhodnocení tohoto cíle, lze použít otázku č. 10. Správně odpovědělo 49 % (47) chlapců, kteří napsali sladkosti, následovala odpověď cukr, který označilo 44 % (43) chlapců a 4 % (4) chlapců napsali také čokoládu a tučné, což lze také považovat za správnou odpověď. Dívky odpovídaly podobně, 42 % (34) označilo také sladkosti, 40 % (33) cukr, 10 % (8) čokoládu a 7 % (6) tučné. Z výsledku je tedy zcela zřejmé, že žáci věděli a odpověděli správně.

Otázku č. 10 jsem s bakalářskou prací z roku 2011, která se jmenuje výživa při onemocnění diabetes mellitus u dětí, kterou napsala Vendula Dvořáková. Z této otázky také vyplývá, že žáci odpověděli správně, 65,9 % (55) chlapců udává cukr, jako potravinu, kterou by děti s cukrovou neměly konzumovat. V kategorii dívky odpovědělo správně cukr 76,2 % (63) (Dvořáková, 2011).

**Šestým dílčím cílem** bylo zjistit, zda mají děti ve svém okolí nějakého diabetického kamaráda. Pro vyhodnocení tohoto cíle slouží otázka č. 18. Na otázku zda mají žáci ve svém okolí, kamaráda, který trpí cukrovkou, odpovědělo 29 % (28) chlapců ano, 51 % (50) ne a 19 % (19) neví. U dívek to bylo podobné 49 % (40) má ve svém okolí kamaráda, který trpí cukrovkou, 29 % (24) nemá žádného kamaráda/ku, kteří trpí cukrovou a 21 % (17) o tom neví. Z výsledku, je tedy zřejmé, že více dívek a to 49 % má kamaráda nebo kamarádku, kteří trpí tímto onemocněním.

Otázku č. 18 jsem porovnávala s bakalářskou prací z roku 2011, která se jmenuje výživa při onemocnění diabetes mellitus u dětí, kterou napsala Vendula Dvořáková. Na

otázku, zda mají děti ve svém okolí kamaráda nebo kamarádku, kteří trpí cukrovkou, odpovědělo ano 23,5 % (20) chlapců a 33,3 % (28) dívek, že mají (Dvořáková, 2011).

**Sedmým dílčím cílem** bylo zjistit, jaké předsudky mají žáci ohledně cukrovky. Pro vyhodnocení tohoto cíle slouží především otázka č. 8, 17 a 19. Na otázku č. 8 odpovědělo správně, tedy že mohou sportovat 62 % (61) chlapců a 57 % (46) dívek. Na otázku č. 17, zda mohou mladí lidé s diabetem konzumovat alkohol, odpovědělo ano, ale jen v omezeném množství 61 % (60) chlapců a 55 % (45) dívek. Na otázku č. 19, je-li cukrovka nakažlivá, odpovědělo ne 86 % (84) chlapců a 81 % (66) dívek. Z výsledků je tedy jasně patrné, že žáci nemají negativní postoj k cukrovce.

Otázku č. 8 jsem porovnávala s diplomovou prací z roku 2008, která se jmenuje podpora žáků s diabetem na 2. stupni ZŠ a komparace znalostí o tomto onemocnění, kterou napsala Kateřina Danzingerová. Na tuto otázku odpovědělo 72 % (32) dívek a 100 % (22) chlapců správně, tedy že mohou sportovat (Danzingerová, 2008).

## ZÁVĚR

V diplomové práci jsem se snažila zjistit, jaké jsou informace žáků základních škol ohledně cukrovky vůbec a jaké jsou jejich vědomosti ohledně první pomoci u cukrovky. Tato práce byla zaměřena na dvě části a to na část teoretickou, ve které jsem se zabývala historií cukrovky, jak vzniká, jaké jsou její druhy, příznaky, léčba a komplikace. V praktické části jsem se zabývala zjištěním, jak jsou na tom děti základních škol s vědomostmi ohledně cukrovky a první pomoci při onemocnění cukrovkou. Průzkum jsem prováděla na dvou základních školách a díky stanoveným cílům jsem se prostřednictvím dotazníků dostala k závěrečným výsledkům šetření.

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že žáci mají až nad očekávání velmi dobré znalosti a vědomosti ohledně nemoci cukrovky. Více jak polovina dětí ví, co je to cukrovka, jaké jsou příznaky, co to je inzulin a jak je produkován. Z výsledků také bylo jasně patrné, že žáci vědí, jak se cukrovka léčí a jaké je první pomoc při onemocnění cukrovkou. Velmi překvapivé bylo i to, že téměř 30 % chlapců a 50 % dívek má ve svém okolí kamarádka nebo kamaráda, kteří tímto onemocněním trpí. Pozitivní bylo i zjištění, že žáci nemají žádné předsudky typu, že je cukrovka nemoc nakažlivá, nebo že pacienti s tímto onemocněním nesmí sportovat.

Závěrem bych chtěla jenom podotknout, že i když jsou výsledky z výzkumu velmi pozitivní, měla by se nejenom na základní škole zvýšit větší informovanost o této nemoci, neboť se nevyskytuje jenom u dospělé populace ale i u dětí. Žáci jsou o této nemoci informováni především z výukových předmětů jako je výchova ke zdraví a přírodopis. Myslím si že, prostřednictvím různých kurzů, seminářů a propagačních materiálů o této nemoci, by se zlepšila prevence cukrovky u dětí a mladistvých, což by následně mohlo vést i ke snížení vzniku této choroby.

Cukrovka je chronické onemocnění, kterým trpí podle informací International Diabetes Federation 366 milionů lidí. V České Republice je tímto onemocněním postiženo zhruba 825 382 osob. Jen za rok 2011 zemřelo ve světě na toto onemocnění 4,6 milionu lidí. Je to především civilizační onemocnění, které má neustále rostoucí tendenci a zvyšující se počet úmrtí. Zpočátku pacient ani nemusí vědět, že trpí cukrovkou, neboť příznaky nemusí být na první pohled patrné a řada pacientů, se dozví, že trpí tímto onemocněním až při běžném lékařském vyšetření. Léčba této nemoci musí být zahájena ihned, neboť se mohou postupně začít objevovat chronické komplikace, které mohou zhoršit nejenom fyzický stav pacienta, ale i ten psychický. Bohužel v dnešní době se

nedokáže cukrovka vyléčit. Proto je velmi důležité zajistit prevenci tohoto onemocnění, čímž může dojít ke snížení výskytu cukrovky. Důležité je, aby lidé dodržovali následující zásady: pravidelnou stravu, potraviny bohaté na bílkoviny, omezení potravin s vysokým glykemickým indexem, omezení příjmů tuků ve stravě, omezení příjmu alkoholických nápojů, které jsou bohaté na sacharidy, konzumace většího množství zeleniny, ovoce a pravidelný sport.

## SOUHRN

Hlavním cílem diplomové práce bylo zmapovat a vytvořit souhrn znalostí u žáků II. stupně ZŠ, které se vztahují k civilizační chorobě cukrovky a zjistit vědomosti, které se týkají první pomoci při onemocnění cukrovkou. Teoretická část byla rozdělena na dvě hlavní kapitoly, na cíle a úkoly práce a teoretické poznatky. V teoretické části jsou zaznamenány veškeré informace o původu cukrovky, o typech cukrovky, o příznacích, o komplikacích a především o léčbě.

Praktická část zahrnuje 3 kapitoly a to metodiku práce, výsledky a diskuzi. Praktická část byla zpracovávána pomocí dotazníkového šetření, které obsahovalo 20 otázek, z toho bylo 18 otázek uzavřených a 2 otázky otevřené. Celkem se ho zúčastnilo 178 žáků z 6. -9. tříd. Ze stanovených otázek a následně zjištěných výsledků bylo stanoveno, jaké vědomosti mají žáci ohledně nemoci cukrovky, zda vědí co je to nemoc cukrovka, jaké potraviny mohou a nemohou konzumovat, zda mohou sportovat, zda musí dodržovat dietu, zda se může, tato nemoc vyskytnou i u dětí, zda je nemoc cukrovka nakažlivá a jaké je první pomoc při této nemoci.

Z výsledků jasně vyplývá, že žáci mají základní vědomosti ohledně této nemoci, vědí, co mohou pacienti s touto chorobou dělat a naopak čemu se musí vyvarovat. Orientují se v základních pojmech a dále jsou obeznámeni s tím, jaké je první pomoc při hypoglykémii a pomocí čeho lze aplikovat inzulin do těla diabetika.

## **SUMMARY**

The main aim of the thesis was to explore and create a set of knowledge of lower secondary school pupils which are related to civilization disease, diabetes, and find out knowledge relating to the first aid for people suffering from diabetes. The theoretical part was divided into two main sections, the goals and purpose of this thesis and theoretical knowledge. In the theoretical part, all the information about the origin of diabetes, types of diabetes, symptoms, complications and mainly treatment are stated.

The practical part includes three chapters: work methodology, results and discussion. The practical part was processed using the questionnaire, which contained 20 questions - 18 closed questions and 2 open questions. A total of 178 pupils from 6<sup>th</sup> to 9<sup>th</sup> grades took part in this research. From the given questions and subsequently from the obtained results it was determined what knowledge pupils have about the diabetes, whether they know what diabetes is, what food they can and cannot eat, whether they can do sports, whether they have to be on diet, whether also children can suffer from diabetes, whether diabetes is a contagious disease and the first aid for this disease.

The results clearly show that pupils have a basic knowledge about this disease; they know what patients with this disease can do and conversely what has to be avoided. They are generally well-informed about basic concepts and they are familiar with the first aid for hypoglycaemia and they know how to inject insulin into the body of a diabetic.

## REFERENČNÍ SEZNAM

1. BARTÁŠKOVÁ, D. a O. MENGEROVÁ. 2008. *Cukrovka: diety a rady lékaře*. 1. vyd. Čestlice: Medica Publishing. 179 s. ISBN 978-80-85936-60-5.
2. BARTOŠ, V., T. PELIKÁNOVÁ a kol. 2003. *Praktická diabetologie*. 3. vyd. Praha: Maxdorf. 479 s. ISBN 80-85912-69-4.
3. BĚLOBRÁDKOVÁ, J. a L. BRÁZDOVÁ. 2006. *Diabetes mellitus*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 161 s. ISBN 80-7013-446-1.
4. BOTTERMANN, P. a M. KOPPELWIESEROVÁ. 2008. *Cukrovka: prevence a vhodná léčba*. 1. vyd. Praha: Olympia. 167 s. ISBN 978-80-7376-090-8.
5. DANZINGEROVÁ, K. 2008. *Podpora žáků s diabetem na 2. stupni ZŠ a komparace znalostí o tomto onemocnění: diplomová práce*. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. 91 s. Vedoucí práce PhDr. Mgr. Lucie Procházková.
6. DVOŘÁKOVÁ, V. 2011. *Výživa při onemocnění diabetes mellitus u dětí: bakalářská práce*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, Fakulta technologická. 84 s. Vedoucí práce Ing. Helena Velichová, Ph.D.
7. HALUZÍK, M. a kol. 2009. *Praktická léčba diabetu*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta. 361 s. ISBN 978-80-204-2071-8.
8. HOŠKOVÁ, A. 1979. *Diabetes mellitus v dětském věku a úkoly dětské sestry v péči o dítě s diabetem*. 1. vyd. Brno: 1979. 16 s.
9. KAREŠ, J. 2006. *Vaříme pro diabetiky*. 1. vyd. Praha: Agentura VPK. 89 s. ISBN 80-7334-092-5.
10. KOHOUT, P. a J. PAVLÍČKOVÁ. 2001. *Cukrovka: rady od pramene*. 2. vyd. Pardubice: Filip Trend. 143 s. ISBN 80-86282-15-5.
11. KOPECKÝ, A. 1986. *Cukrovka dětí a mladistvých*. 1. vyd. Praha: Avicenum. 110 s. ISBN 08-019-86.
12. KREJČÍ, H. 2011. *Těhotenská cukrovka: rady lékařky nastávajícím maminkám*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta. 39 s. ISBN 978-80-204-2493-8.
13. LEBL, J. 1998. *Abeceda diabetu: příručka pro děti, mladé dospělé, a jejich rodiče*. 1. vyd. Praha: Maxdorf. 170 s. ISBN 80-85800-86-1.
14. LEBL, J. a Š. PRŮHOVÁ. 2009. *ISPAD konsensus guidelines 2006-2009: moderní dětská diabetologie*. 1. vyd. Praha: Galén. 286 s. ISBN 978-80-7262-624-3.

15. NEUMANN, D. 2013. Dítě s diabetem v kolektivu dětí: glosy pro učitele, vychovatele a trenéry. 1.vyd. Praha: Mladá fronta. 71 s. ISBN 978-80-204-2935-3.
16. PELIKÁNOVÁ, T., V. BARTOŠ a kol. 2011. *Praktická diabetologie*. 5. vyd. Praha: Maxdorf. 742 s. ISBN 978-80-7345-244-5.
17. PERUŠIČOVÁ, J. 2002. *Aktuality v diabetologii 2002: 7. postgraduální diabetologický seminář "Diabetes mellitus - léčba a komplikace,,*. 1. vyd. Praha: Galén. 130 s. ISBN 80-7262-192-0.
18. PERUŠIČOVÁ, J. 2004. *Desatera léčby perorálními antidiabetiky*. 1. vyd. Praha: Triton. 79 s. ISBN 80-7254-462-4.
19. PERUŠIČOVÁ, J. 2012. *Diabetes mellitus v kostce: průvodce pro každodenní praxi*. 1. vyd. Praha: Maxdorf. 151 s. ISBN 978-80-7345-303-9.
20. RAMAIAH, S. 2005. *Diabetes*. 1. vyd. Praha: Alternativa. 175 s. ISBN 80-85993-95-3.
21. RUŠAVÝ, Z. a V. FRANTOVÁ. 2007. *Diabetes mellitus, čili, cukrovka: dieta diabetická*. 1. vyd. Praha: Forsapi. 94 s. ISBN 978-80-903820-2-2.
22. SVAČINA, Š. 2010. *Diabetologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2010. 188 s. ISBN 978-80-7387-348-6.
23. ŠMAHELOVÁ, A. 2006. *Akutní komplikace diabetu*. 1. vyd. Praha: Triton. 221 s. ISBN 80-7254-812-3
24. ŠKRHA, J. 2009. *Diabetologie*. 1. vyd. Praha: Galén. 417 s. ISBN 978-80-7262-607-6.
25. ŠTECHOVÁ, K. a P. PIŤHOVÁ. 2013. *Léčba inzulinovou pumpou, aneb, Každodenní život rodiny Novákové: příručka pro pacienty s diabetem*. 1. vyd. Praha: Maxdorf. 245 s. ISBN 978-80-7345-338-1.
26. TUNBRIDGE, W. and P. HOME. 1991. *Diabetes and Endocrinology in Clinical Practice*. London: Edward Arnold. 324 s. ISBN 0-340-54561-5.
27. VÁVROVÁ, H. 2012. *Babičko, dědo, vezměte si mne na prázdniny!: povídání o cukrovce nejen pro prarodiče a jejich vnoučata*. 1. vyd. Praha: Mladá Fronta. 91 s. ISBN 978-80-204-2583-6.
28. VÁVROVÁ, H. a L. BRÁZDOVÁ. 1999. *Novo diář: diabetická čítanka pro děti*. 2. vyd. Běstvína: Geum. 40 s. ISBN 80-86256-04-9.



## **INTERNETOVÉ ZDROJE:**

1. OBESITY NEWS: *historie cukrovky* [online]. 2007-2014 [cit. 2014 – 1 - 3]. Dostupné z: <http://www.obesity-news.cz/index.php?id=17>.
2. DIABETICKÁ ASOCIACE ČR: *co je to diabetes* [online]. 2014 [cit. 2014 – 1- 4]. Dostupné z: <http://www2.diabetickaasociace.cz/co-je-diabetes/>.
3. ORDINACE: *Gliptiny - tzv. inkretinové léky, inhibitory DPP-4* [online]. 2014 [cit. 2014- 1- 9]. Dostupné z: <http://www.ordinace.cz/clanek/antidiabetika-prasky-na-cukrovku/?chapter=6>.
4. ŽIVOTA A CUKROVKA: *hyperglykémie je nepřítel* [online]. 2010 [cit. 2014 – 1- 9]. Dostupné z: <http://www.zivotacukrovka.cz/diabetes-mellitus-2--typu/komplikace1/hyperglykemie-je-nepritel1>.

## **SEZNAM ZKRATEK**

Screening - lékařské vyšetření za účelem vyhledávání chorob

Mormoglykémie - normální glykémie

Urogenitální- močopohlavní

Gastrointestinální- týkající se trávicí soustavy

Perorální- podávaný ústy

Ketoacidóza - druh metabolické acidózy způsobené nadměrným vznikem ketolátek

Ketolátky - látky, které vznikají při nadměrném štěpení tuků

Hypoglykémie - snížené množství cukru v krvi

Hyperglykémie - zvýšené množství cukru v krvi

Gestační diabetes- těhotenská cukrovka

Laktátová acidóza - druh metabolické acidózy způsobený hromaděním laktátu

Laktát - ester mléčné kyseliny

Chronické komplikace – dlouhotrvající komplikace

Akutní komplikace - náhlé komplikace

Diabetická retinopatie - postižení oční sítnice

Diabetická nefropatie - postižení ledvin

Diabetická neuropatie - postižení nervů

ml - mililitr, metrická jednotka objemu

mg – miligram, jednotka hmotnosti

g - gram, jednotka hmotnosti

% - procenta

mmol/l - měrná jednotka milimol na litr

IU- International Unit, mezinárodní váhová jednotka

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

**Obrázek 1.** Injekční stříkačky

**Obrázek 2.** Nejčastější lokalizace diabetických vředů

**Obrázek 3.** Klasifikace diabetické nohy

**Obrázek 4.** Aplikace inzulínu do podkoží

**Obrázek 5.** Inzulínové pumpy

**Obrázek 6.** Inzulínová pera

**Obrázek 7.** Obsah alkoholu v alkoholických nápojích

**Obrázek 8.** Průběh glykémie u aerobního sportu

**Obrázek 9.** Průběh glykémie u anaerobního sportu

**Obrázek 10.** Glukometr

## **SEZNAM TABULEK**

**Tabulka 1.** Biguanidy- farmakodynamické vlastnosti

**Tabulka 2.** Obsah výživových hodnot

## **SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha 1.** Dotazník k diabetu mellitu

**Příloha 2.** Deník pro zaznamenávání glykémie

**Příloha 3.** Recepty pro diabetiky

## Příloha č. 1

Dotazník diabetes mellitus

### DOTAZNÍK

Vážení respondenti,

následující dotazník mi slouží pro zpracování a vyhodnocení diplomové práce, na které v současné době pracuji. Téma diplomové práce i dotazník jsou zaměřeny na: **„Znalosti a první pomoc při onemocnění cukrovkou u žáků na II. stupni základních škol“**.

Ráda bych Vás tímto požádala o vyplnění následujícího dotazníku, který je zcela anonymní a bude sloužit jen pro mé studijní potřeby. **U každé otázky zaškrtněte prosím jen jednu odpověď. U rozepisujících otázek stručně odpovězte.**

Děkuji Vám za Váš čas, který dotazníku věnujete.

Bc. Martina Vičarová  
Univerzita Palackého v Olomouci  
Pedagogická Fakulta

1. Vaše pohlaví?

Chlapec       Dívka

2. Třída, kterou navštěvuješ?

6. třída       7. třída

8. třída       9. třída

3. Víš, co je nemoc cukrovka?

Ano       Ne

4. Jakým jiným názvem se označuje nemoc cukrovka?

Listerióza       Celiakie

Borelióza       Diabetes mellitus

5. Jaké jsou typické příznaky pro onemocnění cukrovkou?

- Kašel, rýma, horečka       Průjem, zvracení, nevolnost  
 Agresivita, podrážděnost       Žízeň, časté močení, poruchy zraku, nechutenství

6. Je cukrovka vyléčitelná?

- Ano       Ne       Nevím

7. Může se cukrovka, vyskytnout i u dětí?

- Ano       Ne       Nevím

8. Děti, které trpí cukrovkou, mohou sportovat?

- Ano       Ne       Nevím

9. Musí děti trpící cukrovkou dodržovat dietu?

- Ano       Ne       Nevím

10. Jaké potraviny by děti trpící cukrovkou do svého jídelníčku neměly zařazovat?

.....

11. Jak se jmenuje hormon, který ovlivňuje hladinu cukrů v krvi?

- Somatotropin       Adrenalin  
 Inzulin       Estrogen

12. Co znamená pojem glykémie?

- Hladina krevních tuků (cholesterol)       Hladina krevního cukru v krvi  
 Přítomnost bílkovin v moči       Přítomnost cukrů v moči

13. Který orgán produkuje hormon inzulin?

- Brzlík       Slezina  
 Slinivka břišní       Ledviny

14. Jakou formou lze aplikovat inzulin do těla?

.....

15. Co se stane, když dojde k hypoglykémii?

- Snížení hladiny krevního cukru  
 Zvýšení hladiny krevního cukru  
 Ustálení hladiny krevního cukru

16. Jaká bude první pomoc v případě, že u tvého kamaráda dojde k hypoglykémii?

- Rychlé podání kostky cukru nebo sladkého nápoje např. coca cola
- Poskytnutí obkladu na čelo
- Zavolání rodičů
- Podání studené vody

17. Mohou mladí lidé s diabetem mellitem konzumovat alkohol?

- Ano, úplně bez problémů
- Ano, ale jen v omezeném množství
- Ne nemohou

18. Máš ve svém okolí kamaráda/ku, která trpí cukrovkou?

- Ano
- Ne
- Nevím o tom

19. Je nemoc cukrovka nakažlivá?

- Ano
- Ne
- Nevím

20. Víš, na který den spadá „světový den diabetu“?

- 1. ledna
- 8. května
- 6. července
- 14. listopadu



## Příloha č. 2

Deník pro zaznamenávání glykémie (Kopecký, 1989).

Vzor deníku

Den	Datum	Ranní inzulín		Polední moč		Večerní moč		Večerní inzulín		Moč před spaním		Ranní moč		Vstávání v noci	Přidávek inzulínu čas	Poznámka
		r	p	c	a	c	a	r	p	c	a	c	a			
Po																
Út																
St																
Čt																
Pá																
So																
Ne																
Po																
Út																
St																
Čt																
Pá																
So																
Ne																

Vysvětlivky: c - cukr, a - aceton, r - rychlý inzulín, p - pomalý inzulín (zanést ve zkratce druh inzulínu)

## Příloha č. 3

Recepty pro diabetiky

### Telecí se šunkou a hráškem

(pro 2 osoby)

160 g telecího nebo králíčího masa  
1 rovná čajová lžička hladké mouky nebo solamylu  
1/2 vejce  
20 g rostlinného tuku  
20 g šunky libové (nebo drůbeží)  
20 g hrášku (čerstvý, mražený)  
zelená petrželka  
pár kapek citrónové šťávy

1 os. 4 g /S/, 23 g /B/, 14 g /T/ 232 kcal

Plátky masa naklepeme, osolíme, opeříme, opečeme na rozehřátém tuku, podlijeme vodou nebo vývarem a dusíme doměkka. Vyjmeme, šťávu zahustíme moukou, rozmíchanou ve vodě (nebo solamylem), znovu povaříme, přidáme jemně nakrájenou šunku a posekané natvrdo vařené vejce a zelený hrášek (předem krátce povařený ve vodě s několika kapkami citrónové šťávy). Prohřejeme, na talíře položíme plátky masa, přelijeme šťávou s přísadami, které urovnáme na maso, posypeme zelenou petrželkou. Jako příloha se hodí uvařené brambory.



(Kareš, 2006)

### Vepřové plátky s brokolicí

(pro 4 osoby)

4 lžice sójové omáčky  
2 lžice suchého sherry  
3 lžičky sezamového oleje  
400 g libového vepřového (tenké plátky)  
1 lžice škrobové moučky  
3 lžice vývaru nebo vody  
2 lžice ústřicové omáčky  
1 lžice omáčky z černých fazolí

1 lžice rostlinného oleje  
6 očistěných, posekaných jarních cibulek  
1 lžice strouhaného kořenového zázvoru  
2 rozetřené stroužky česneku  
450 g brokolice (rozebrané na malé růžičky)  
250 g mladých nezralých kukuřičných klasů

1 os. 8,8 g /S/, 38 g /B/, 19 g /T/ 398 kcal

V misce smícháme 2 lžice sójové omáčky se lžicí sherry a lžičkou sezamového oleje, vložíme maso a necháme 20 minut marinovat.

Škrobovou moučku rozmícháme s vývarem nebo vodou, přidáme zbytek sójové omáčky, sherry, sezamový olej, ústřicovou omáčku a fazolovou omáčku. Necháme stát. Na velké pánvi rozpálíme rostlinný olej a krátce osmahneme cibulku, zázvor a česnek. Zvýšíme teplotu, přidáme plátky vepřového a 2–3 minuty prudce opékáme. Pak přidáme brokolici a kukuřici.

Odtáhneme z ohně, přelijeme připravenou směsí se škrobovou moučkou, promícháme a znovu uvedeme do varu, pak zmírníme teplotu a pod pokličkou dusíme asi 5 minut, až je maso hotové a zelenina měkká.

Můžeme podávat s chřupavým celozrnným chlebem – podle sacharidové rezervy.



(Kareš, 2006)

## ANOTACE

<b>Jméno a příjmení:</b>	Martina Vičarová
<b>Katedra:</b>	Katedra antropologie a zdravotní vědy
<b>Vedoucí práce:</b>	MUDr. Milada Bězděková, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2014

<b>Název práce:</b>	Znalosti a první pomoc při onemocnění cukrovkou u žáků na II. stupni základních škol
<b>Název v angličtině:</b>	Knowledge about diabetes and the first aid for children with diabetes at lower secondary schools.
<b>Anotace práce:</b>	Hlavním cílem diplomové práce bylo zmapovat a vytvořit souhrn znalostí u žáků II. stupně ZŠ, které se vztahují k civilizační chorobě cukrovky a zjistit vědomosti, které se týkají první pomoci při onemocnění cukrovkou. Diplomová práce je složena ze dvou částí. Teoretická část obsahuje poznatky o cukrovce a praktická část zahrnuje statistické informace.
<b>Klíčová slova:</b>	Cukrovka, druhy cukrovky, komplikace cukrovky, léčba cukrovky, diabetes u dětí, škola a diabetické dítě.
<b>Anotace v angličtině:</b>	The main aim of the thesis was to explore and create a set of knowledge of lower secondary school pupils which are related to civilization disease, diabetes, and find out knowledge relating to the first aid for people suffering from diabetes. The diploma thesis is composed of two parts. The theoretical part contains information about diabetes and the second part includes the statistical information.
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	Diabetes, types of diabetes, complications of diabetes, treatment of diabetes, diabetes in children, school and diabetic child.
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	1. Dotazník diabetes mellitus 2. Deník pro zaznamenávání glykémie 3. Recepty pro diabetiky
<b>Rozsah práce:</b>	117
<b>Jazyk práce:</b>	Český