

**UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA**

**BAKALÁŘSKÉ KOMBINOVANÉ STUDIUM**

**2020-2023**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Hana Stinglová**

**Dítě s onemocněním diabetes mellitus typu I  
na I. stupni základní školy**

**Praha 2023**

Vedoucí bakalářské práce

Mgr. Milan Fleischmann

**JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE**

BACHELOR COMBINED STUDIES

2020-2023

**BACHELOR THESIS**

**Hana Stinglová**

**Child with type I diabetes mellitus at the first stage  
of primary school**

**Prague 2023**

The Bachelor Thesis Supervisor

Mgr. Milan Fleischmann

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 22. února 2023

Hana Stinglová

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala Mgr. Milanu Fleischmannovi za poskytnuté rady, trpělivost a odborné vedení při tvorbě bakalářské práce. Velké poděkování patří vedení Základní školy Sokolov, Rokycanova 258 za možnost provést v jejich prostorách případovou studii a v neposlední řadě rodinným zástupcům žákyně za jejich podporu a pochopení.

## **Anotace**

Tato bakalářská práce se zabývá vznikem, symptomy a komplikacemi chronického onemocnění diabetes mellitus, s užším zaměřením na jeho autoimunitní formu, nazývanou jako typ I, protože je převažující formou u školních dětí na prvním stupni základních škol. Práce se dále zabývá problematikou vzdělávání těchto dětí na prvním stupni základní školy, v praktické části je zpracována kazuistika a pozorování jedné konkrétní dívky s cílem odhalit případné komplikace, úskalí a problémy při výuce takto nemocného dítěte.

## **Klíčové pojmy**

bolus, diabetes mellitus typu I, dítě na prvním stupni základní školy, glykémie, inzulin, inzulinová pumpa, kontinuální monitor glykémie, legislativa, mimoškolní aktivita, pohybová aktivita, první pomoc, stravování, vzdělávání

## **Annotation**

This bachelor thesis deals with the origins, symptoms and complications of the chronic disease diabetes mellitus, with a narrower focus on its autoimmune form, referred to as type I, because it is the predominant form in school children in the first five years of primary school. The thesis also deals with the problems of education of these children at the first stage of primary school, and in the practical part a case study and observation of one particular girl is elaborated in order to reveal possible complications, pitfalls and problems in teaching such a sick child.

## **Keywords**

bolus, continuous glucose monitor, education, extra-curricular activity, first aid, glycaemia, insulin, insulin pump, legislation, nutrition, physical activity, primary school child, type I diabetes mellitus

## Obsah

Úvod.....	9
TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 Diabetes mellitus.....	10
1.1 Historie diabetu.....	10
1.2 Definice diabetu.....	14
1.2.1 Diabetes mellitus I. typu.....	14
1.2.2 Diabetes mellitus II. typu.....	15
1.3 Charakteristické projevy DM1T.....	15
1.3.1 Hyperglykémie.....	15
1.3.2 Hypoglykémie.....	17
1.4 Léčba DM1T.....	17
1.4.1 Inzulinová terapie.....	18
1.4.2 Inzulinová analogá.....	19
1.4.3 Inzulinová pera a injekce.....	20
1.4.4 Kontinuální monitorý glykémie.....	20
1.4.5 Inzulinová pumpa.....	21
1.4.6 Bolusový kalkulátor.....	23
1.4.7 Strava při DM1T.....	23
1.5 První pomoc.....	25
2 Dítě s DM1T ve školním prostředí.....	26
2.1 Právní aspekty dítěte s DM1T v kolektivu.....	26
2.2 Diabetické dítě ve škole.....	28
2.3 Aplikace inzulinu ve škole nebo školském zařízení.....	30
2.4 První pomoc ve školském prostředí.....	31
2.5 Stravování ve škole.....	31
2.6 Pohybová aktivita.....	32
2.7 Mimoškolní aktivity.....	34
PRAKTICKÁ ČÁST.....	36
1 Charakteristika školy.....	37
1.1 Školní družina.....	39
1.2 Školní klub.....	39
1.3 Zájmové kroužky.....	40
2 Rozhovory.....	40
2.1 Rozhovor s matkou.....	40
2.2 Rozhovor se žákyní.....	41
2.3 Rozhovor s třídní učitelkou.....	42
3 Kazuistika dítěte s DM1T.....	43
4 Pozorování.....	47
4.1 Rozvrh hodin a třída.....	49
4.2 Stravování ve škole a školní jídelně.....	50
4.3 Školní klub a volnočasové aktivity.....	51
4.4 Zhodnocení výzkumu.....	53
Závěr.....	54
Seznam použitých zdrojů.....	55
Monografie.....	55
Články.....	55
Internetové zdroje.....	56
Seznam tabulek.....	58
Seznam obrázků.....	58

## Seznam zkratk

CGM	continuous glucose monitor
ČENDA	Česká národní dětská diabetická databáze
DM1T	Diabetes mellitus typu I
DM2T	Diabetes mellitus typu II
HbA <sub>1c</sub>	glykovaný hemoglobin
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
RZS	Rychlá záchranná služba
SAP	sensor augmented pump
TIR	time in range
VK	variační koeficient



# Úvod

Diabetes mellitus I. typu je chronické autoimunitní onemocnění, v jehož důsledku slinivka břišní neprodukuje inzulín, nebo ho produkuje nedostatečné množství. Inzulín je hormon potřebný k tomu, aby glukóza mohla vstoupit do buněk a produkovat energii. Diabetes mellitus I. typu byl dříve nazýván jako juvenilní diabetes, nebo diabetes závislý na inzulínu.

Na vzniku diabetu I. typu se mohou podílet různé faktory, včetně genetiky a některých virů. Ačkoli se diabetes I. typu obvykle objevuje v dětství nebo dospívání, může se rozvinout i u dospělých.

Navzdory aktivnímu výzkumu není na diabetes I. typu známý lék. Léčba se zaměřuje na regulaci hladiny cukru v krvi pomocí inzulínu, diety a změny životního stylu, aby se předešlo komplikacím. Navzdory tomu, že diabetes je rozšířený a dnes vnímán jako nepříliš závažná životní komplikace, je jednou z nejvážnějších diagnóz a jednou z nejvýznamnějších chronických nemocí látkové přeměny. Až do objevu inzulínu v roce 1922 to byla smrtelná nemoc a pacient s diagnostikovaným diabetem neměl žádnou šanci na přežití (Lebl, 2018).

Největším nebezpečím diabetu je to, že může probíhat bez příznaků až po dobu několika let a diagnostikován je víceméně náhodně, nebo až po projevech komplikací diabetu (Psottová, 2019).

Incidence dětského diabetu v ČR neustále roste. Dle dat, která poskytuje národní registr ČENDA od roku 2013, diabetem trpí v České republice asi 3800 dětí. S nasazováním nových technologií, zejména kontinuálních monitorů glykémie se významně zlepšila kontrola diabetu u dětí, kdy riziko vzniku pozdních komplikací kleslo až o 30% (Zdravotnictví a medicína, 2018).

V důsledku intenzivního vývoje technologií, léčiv a nových postupů v léčbě se navzdory závažnosti onemocnění stáváme svědky toho, že lidé s touto diagnózou vedou více či méně normální život, mají rodiny a děti, naučili se se svým hendikepem pracovat, sportovat a žít, vítězit na olympiádách a překračovat hranice lidských schopností.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus, česky nazývaný též jako úplavice cukrová je vážné onemocnění, které, ačkoli je nazýváno souhrnným názvem, se dále dělí do dalších typů a subtypů převážně podle mechanismu vzniku, protože symptomy jsou u všech druhů společné. V následujících kapitolách se budeme zabývat historií a typy diabetu, druhy léčby, legislativou ve vztahu ke školní docházce dětí s tímto onemocněním a dalšími faktory, které by tyto děti mohly limitovat či omezovat.

### 1.1 Historie diabetu

První zmínky o diabetu byly nalezeny na Ebersově svitku, který je obecně považován za kopii mnohem starších papyrových svitků, je datován zhruba do období roku 1550 př. n. l., a jedna jeho část pojednává o diabetu, autorství připisuje známému egyptskému lékaři Hesy-Raovi, který uvádí, že lékem na odstranění „příliš hojné moči“ byla směs „odměrky naplněné vodou z Ptačího rybníka, černého bezu, vláken rostliny asit, čerstvého mléka, piva, květu okurky a zelených datlí“. Dnes nikdo netuší, co je rostlina asit, ale asi na tom nezáleží, protože léčba nebyla úspěšná (Hooker, 2021). Podle egyptského endokrinologa, historika medicíny a překladatele Ebersova papyru Paula Ghalioungiho (1908-1987) je však popis pravděpodobné cukrovky v Ebersovi považován za neuspokojivý a pravděpodobně chybný (Karamanou, 2016).

Ve starověké Číně popsal lékař Čang Čung-Čching (asi 160 – asi 219) polyurii, polydipsii a hubnutí jako příznaky specifické nemoci. V 7. století lékař Čchen-Čchuan popsal sladkou moč při cukrovce a pojmenoval tuto nemoc Hsiao Kho Ping a popsal její charakteristické příznaky – intenzivní žízeň, hojné pití a veliké množství moči, která má sladkou chuť. Léčba, kterou navrhl jeho kolega Li Hsuan, sestávala z abstinence od vína, soli a sexu (Karamanou, 2016).

Aretaeus z Kappadokie je pravděpodobně největším lékařem řecko-římského starověku po Hippokratovi a přinejmenším rovnocenný Galénovi. Narodil se v Kappadokii, oblasti ve východní Malé Asii, medicínu studoval v Alexandrii a praxi vykonával v Římě pravděpodobně ve 2. století n. l. Popisuje nemoc jako vzácnou chorobu, při níž

pacient vydává sladkou vůni, která přitahuje vosy, trpí žízní, hubne, je unavený a po nějaké době umírá. Aretaeus byl první, kdo nemoc nazval diabetem – z řeckého „diabainó“ – sifon, kdy voda protéká pacientem jako sifonem. Aretaeus byl také prvním lékařem, který detailně popsal symptomy diabetu. Doporučoval léčbu konzumací obilovin, vína a mléka a podáváním theriaku, věhlasného léku na všechny antické nemoci (Karamanou, 2016).

Diabetem se dále zabývali i další lékaři, ale naráželi na neznalost anatomie a funkcí vnitřních orgánů. Léčba diabetu se omezovala na různé diety více či méně úspěšné. O existenci pankreatu se vědělo, ale byl považován za orgán, který má vyplnit prázdný prostor v dutině břišní, aby do sebe další orgány nenarážely. Anglický lékař Thomas Willis komentoval sladkost moči u pacientů s cukrovkou a vymyslel pro ni termín mellitus (cukrový) (Karamanou, 2016).

V 17. století švýcarský lékař Johann Conrad Brunner prováděl pokusy se zvířaty, kterým odoperovával slinivku. Těmito pokusy se dostal velmi blízko důkazu souvislosti diabetu a slinivky. Matthew Dobson v roce 1776 destiloval moč diabetiků a prokázal, že za její sladkou chuť stojí cukr. Jako první považoval diabetes za systémové onemocnění, nikoli za chorobu ledvin (Krejčová, 2014).

Zhruba v této době došlo k rozštěpení názorů na stravování v souvislosti s diabetem – první směr tvrdil, že je nutno cukr ztracený močí v těle nahradit, druhý naopak radil cukr nekonzumovat, aby nebyl kumulován jeho nadbytek (Krejčová, 2014).

Na konci 18. století byly diabetikům ordinovány tučné a proteinové diety, bylo jim doporučováno maso a tuk jako substituce sacharidů, aby byl snížen obsah sacharidů v moči, čehož bylo často dosaženo a bylo to podáváno jako důkaz, že tyto diety fungují a účinkují (Krejčová, 2014).

V roce 1832 britský patolog Richard Bright uveřejnil výsledky pitev diabetických pacientů a upozornil na výrazně degenerovaný pankreas. V roce 1869 berlínský histolog Paul Langerhans vydal studii, kde popsal a rozlišil 9 typů buněk v pankreatu, včetně budoucích Langerhansových ostrůvků (Karamanou, 2016).

Francouzský lékař Apollinaire Bouchardat si všiml zlepšení u diabetických pacientů v průběhu prusko-francouzské války (1870-1871), kdy byl velký nedostatek potravin. Na základě těchto poznatků doporučoval pacientům snížit příjem sacharidů – jak potravin sladkých, tak potravin obsahujících škrob. Jako jeden z prvních vyslovil hypotézu, že cukrovka úzce souvisí se slinivkou břišní - a díky slibným výsledkům testů nabádal pacienty, aby se věnovali fyzickému cvičení a sami si monitorovali glykémii. Za tímto účelem vyvinul postup, který mohli pacienti využívat (Jörgens, 2005).

Průlom představovaly experimenty Josepha von Mehringa a Oskara Minkowského. U pokusných psů, kterým byla odstraněna slinivka, se projevíly symptomy diabetu – neustálé močení, sladká moč. Pokusili se neúspěšně léčit diabetes pomocí sušených pankreatů, pokusné subjekty však uhynuly. Nicméně se podařilo prokázat, že látka, která ovlivňuje hladinu cukru v krvi, je vylučována endokrinně, tedy slinivkou v těle pacienta (Karamanou, 2016; Psottová, 2015).

V roce 1906 německý lékař Georg Zülzer zachránil život pacientovi umírajícímu na diabetické koma injekční aplikací výtažku ze slinivky. Bohužel čistota přípravku nebyla dostatečná a Zülzerovy další úspěšné pokusy zastavil nedostatek financí a 1. světová válka (Psottová, 2015).

V roce 1920 publikoval minnesotský lékař Moses Barron práci, ve které se zabýval vztahem Langerhansových ostrůvků k diabetu – zmínil se v něm, že pokračování experimentů von Mehringa a Minkowského by mohlo vést k objevu látky, která by byla schopná kontrolovat diabetes. Tento článek inspiroval Fredericka Bantina (toho času zaměstnaného v laboratoři profesora Johna MacLeoda na torontské univerzitě) natolik, že se dále zaměřil na studium diabetu. Se svým asistentem Charlesem Bestem podvázali slinivku testovaným psům. Následně jim slinivku vyjmuli a připravili z ní velmi primitivní extrakt, který následně testovaným psům intravenózně píchli. Během dvou hodin se jejich hladina cukru v krvi výrazně snížila. Pokus byl několikrát opakován s podobnými výsledky, dále prováděli experimenty s telecími slinivkami a různými způsoby podání. Do týmu přišel na sklonku roku 1921 chemik James Collip, který vyvinul lepší techniku získávání a čištění substance, nazvanou MacLeodem jako inzulin (Karamanou, 2016).

Prvním pacientem, kterému byl inzulin podán, byl 11. ledna 1922 Leonard Thompson, jedenáctiletý pacient léčený v torontské nemocnici, držení naživu pomocí „hladové diety“, což byla obdoba Bouchardatovy diety, vyjadřované jeho mottem – „jez co nejméně“. Pacienti při této dietě dostávali maximálně 400 kalorií denně, diabetes se jim zlepšil, ale umírali na podvýživu. Thompson dostal jednu injekci do zadnice, ale vytvořil se mu absces a jeho stav se zhoršil. Collip vylepšil kvalitu inzulinu a 23. ledna 1922 Thompson dostal druhou injekci, jejíž výsledky byly excelentní. Koncentrace glukózy v krvi klesla na třetinu v následujících 24 hodinách a ketony v moči zmizely. Thompson pokračoval v léčbě inzulinem a žil dalších 13 let, kdy zemřel, ale nikoli na následky diabetu, ale na zápal plic (Karamanou, 2016).

Podobný je příběh Elizabeth Hughesové, které byl diagnostikován diabetes v 11 letech. V srpnu 1922 začala s léčbou pomocí inzulinu, během jednoho roku přibrala 30 kg a vedla víceméně normální život – graduovala na univerzitě, vdala se, měla 3 děti a zemřela náhle na infarkt ve věku 74 let (Karamanou, 2016).

Banting a MacLeod získali za objev inzulinu Nobelovu cenu, o kterou se vzápětí rozdělili s Bestem a Collipem, na které se jaksi pozapomnělo – jak o zásluhy, tak o finanční odměnu. Po třech miléniích, kdy byla tato nemoc známá, se konečně podařilo najít účinnou léčbu. Patent na inzulin byl prodán za symbolický jeden dolar torontské univerzitě, čímž byl de-facto uvolněn, takže se v následujících letech rozběhla průmyslová výroba inzulinu, který se stal dostupným tisícům diabetiků po celém světě. V současné době se humánní inzulin vyrábí synteticky pomocí bakteriálních kultur, výroba jako výtazek ze zvířecích slinivek byla ukončena. Výroba syntetického lidského inzulinu je etičtější a mnohem ekonomičtější (Karamanou, 2016).

## 1.2 Definice diabetu

Diabetes mellitus je chronické onemocnění, které se dělí do dvou skupin podle mechanismu vzniku, označovaných jako typ I. a typ II. Společným znakem obou skupin je hyperglykémie (Štechová, 2014).

### 1.2.1 Diabetes mellitus I. typu

Diabetes mellitus I. typu (dále DM1T) je autoimunitní onemocnění, při kterém tělo tvoří protilátky a bílé krvinky zaměřené proti beta buňkám pankreatu, umístěným v Langerhansových ostrůvcích. Důvod je neznámý, hovoří se o nastartování autoimunitního zánětu virózou, ale jednoznačné důkazy chybí. Následky tohoto procesu jsou popsány více než dostatečně, jeho důsledkem je nízká nebo nulová produkce inzulínu, závislá na míře poškození slinivky. Jako důkaz autoimunitní reakce je uváděna přítomnost protilátek, které jsou zaměřeny proti některým částem beta buněk. Jsou to zejména tzv. anti-GAD protilátky (proti dekarboxyláze kyseliny glutamové), protilátky proti izoformě enzymu tyrosinfosfatázy, protilátky proti inzulínu a proinzulínu aj. (Saudek, 2018).

Ačkoli je DM1T typický zejména pro děti a nižší věkové kategorie, může se rozvinout v jakémkoli věku. Správné určení typu diabetu je někdy velmi obtížné, vzhledem k tomu, že není standardizován způsob určení protilátek, který je i v současné době předmětem výzkumu a ustupuje se od některých metod, které jsou zatíženy subjektivním pohledem diagnostika. DM1T může u mladých jedinců vznikat i z jiných příčin (Štechová, 2014).

Termíny LADA a MODY jsou označovány formy DM1T – LADA je forma latentního autoimunitního diabetu, který má velmi pomalý průběh a může se projevit až v dospělosti. Tento typ je většinou mylně diagnostikován jako diabetes mellitus II. typu, až přítomnost protilátek ukáže na LADA formu DM1T. Léčí se inzulínem nebo perorálně podávanými léky. Oproti tomu forma MODY není způsobena autoimunitní reakcí, ale dědičností, kdy byl v rodině opakovaně diagnostikován diabetes u jedincových předků v několika generacích a je způsoben genetickou poruchou (Saudek, 2018).

## 1.2.2 Diabetes mellitus II. typu

Diabetes mellitus II. typu (dále DM2T) je diagnostikován zpravidla v dospělosti a mechanismus vzniku je zcela jiný. Nejedná se o autoimunitní reakci organismu, ale postupnou rezistenci na působení inzulínu (Psottová, 2019). DM2T je ovlivněn zejména dědičností a různými faktory, jako je kouření, obezita a nadváha, stres, přecházení viróz, nevhodná strava a nepřiměřené porce, nedostatek fyzické aktivity atd. DM2T je léčen především léky podávanými perorálně a ačkoli je DM2T uváděn jako bezinzulinový diabetes, ve vážnějších případech je podávání inzulínu nutné. Jak uvádí Hanas (2015), léčba se zaměřuje zejména na opětovné zvýšení citlivosti organismu na inzulín, spolu s úpravou životního stylu pacientů, aby byly eliminovány rizikové faktory, které by mohly stav pacienta zhoršit. V některých případech se daří DM2T tímto způsobem vyléčit, takže další medikace není nutná (Hanas, 2015).

## 1.3 Charakteristické projevy DM1T

Veškeré projevy diabetu úzce souvisí se dvěma hormony, které jsou produkovány slinivkou – inzulínem a glukagonem. Inzulín funguje jako transportní faktor – díky inzulínu se glukóza dostane do buněk, kde slouží jako zdroj energie. Bez inzulínu se glukóza do buněk nedostane i když v krvi je jí dost a v důsledku toho buňky hladoví. V případě jater se glukóza v jaterních buňkách za přispění inzulínu ukládá jako zásoba energie na období, kdy hladina krevního cukru klesá, typicky mezi jídly. Inzulín tedy hladinu krevního cukru snižuje – glukagon působí přesně opačně, hladinu krevního cukru zvyšuje, protože stimuluje jaterní buňky k uvolnění zásobní glukózy zpět do krve. Tyto dva hormony tedy u zdravého jedince působí jako zásadní faktor regulace hladiny koncentrace krevního cukru na ideální úrovni (Dunning, 2013).

V případě onemocnění diabetem je tento mechanismus nefunkční, dochází proto ke stavům, kdy je hladina glukózy příliš vysoká – **hyperglykémie**, nebo naopak příliš nízká, kdy hovoříme o **hypoglykémii** (Hanas, 2015).

### 1.3.1 Hyperglykémie

Projevy hyperglykémie lze dělit na symptomy spojené s nedostatkem inzulínu a vysokou hladinou krevní glukózy. Inzulínová deficiencie způsobuje nedostatek glukó-

zy v buňkách a zvyšování hladiny krevního cukru. Tato hladina se zvyšuje i v případě, že pacient nic nejedl – játra produkují více glukózy z tělních zásob v důsledku zvýšené hladiny hormonů, protože tělo se snaží nedostatek glukózy v buňkách nahradit. Tento proces je též provázen zvýšenou produkcí ketonů. Ketony mají ale nepříjemné vedlejší účinky, zejména u menších dětí – nevolnost a zvracení. Hanas (2015) uvádí, že hlavními projevy nedostatku inzulínu jsou:

- zvracení, pocit nevolnosti
- únava
- bolesti břicha
- ztížené dýchání, pach acetonu v dechu
- bolesti v hrudní oblasti, potíže s dechem
- ospalost
- diabetické koma (ztráta vědomí způsobená ketoacidózou)
- únava
- ztráta váhy
- růstové poruchy

Dále uvádí symptomy spojené s vysokou koncentrací krevního cukru, mezi které řadí:

- glukóza v moči
- časté močení, i v noci
- velké množství moči
- žízeň spojená s velkou ztrátou tekutin, suché rty
- ztráta energie
- ubývání na váze, únava
- rozostřené vidění
- potíže udržet pozornost, podrážděnost až agresivita

Pokud je nedostatek inzulínu dlouhodobější, může se vyvinout v ketoacidózu – játra produkují glukózu štěpením tuků, při kterém vznikají ketony, které jsou ale ve větším množství pro tělo jedovaté, zejména protože okyselují organismus. Tělo se jich proto snaží rychle zbavit vylučováním do moči a dechu. Ketony v moči se testují indikačními papírky, v dechu jsou cítit podobně jako nahnílé ovoce. Pokud není ketoacidóza (u prokazatelně diabetických pacientů) řešena okamžitou dávkou inzulínu, může vyústit až v diabetické koma (Lebl, 2018).



### 1.3.2 Hypoglykémie

Hypoglykémie je stav, kdy je v těle inzulinu dostatek a naopak chybí dostatečné množství glukózy v krvi (3,6 – 3,3 mmol). Diabetičtí pacienti jsou neustále vystaveni nebezpečí hypoglykémie a je tedy třeba diabetiky v počátcích léčby naučit se s ní rychle vypořádat. Příznaky hypoglykémie Hanas (2015) dělí na dvě skupiny – symptomy způsobené organismem, který se snaží zvýšit hladinu krevní glukózy (autonomické či adrenergické symptomy) a symptomy způsobené nedostatkem glukózy v centrálním nervovém systému (neuroglykopenické symptomy) (Hanas, 2015; Lebl, 2018).

Mezi autonomické syndromy Hanas (2015) řadí hlad, pocit nevolnosti, podrážděnost, bledost, pocení, bušení srdce, třes rukou, pocity úzkosti. Tyto příznaky souvisí s produkcí adrenalinu, jak uvádí Lebl (Hanas, 2015; Lebl, 2018).

Mezi neuroglykopenické příznaky patří poruchy řeči, spavost, únava, rozostřené vidění, poruchy sluchu a koncentrace. Dalšími, naštěstí řídce pozorovanými příznaky jsou iracionální chování, poruchy koordinace, agresivita. Osoba trpící hypoglykemií nám může připadat jako opilá, naštěstí jsou velmi řídké případy, kdy se chová sebe-destructivně, nebo je nebezpečná svému okolí. Velké nebezpečí spočívá v možných poruchách rozeznávání hypoglykémie, kdy pacient příznaky tohoto stavu nevnímá a není schopen na ně adekvátně reagovat. Proto je velmi důležité aby okolí, přátelé, spolužáci, učitelé a vůbec co nejširší okruh lidí o jejím nebo jeho onemocnění věděli, byli schopni příznaky hypoglykémie rozeznat a případně adekvátně pomoci (Lebl, 2018).

Pokud hypoglykemické stavy nejsou okamžitě řešeny, je reálné nebezpečí, že pacient upadne do komatu a v některých případech může i zemřít (Lebl, 2018).

## 1.4 Léčba DM1T

V této kapitole se budeme blíže věnovat léčbě DM1T, pomůckám a novým technologiím, které diabetikům zásadně zlepšují kvalitu života. V posledních několika letech dochází k velkým pokrokům ve vývoji těchto zařízení a inzulinové terapii (Neumann, 2011).

V léčbě diabetu je nutná pravidelnost – pravidelné jídlo, pravidelné testování glykémie, pravidelné dávky inzulínu. Jakýkoli výkyv může vyústit v hyper- nebo hypoglykémii, těmto výkyvům se léčba snaží zabránit a za každou cenu udržet hladinu glykémie v určitém rozmezí (Neumann, 2011).

Kromě klasické glykémie je často používaným ukazatelem test na glykovaný hemoglobin, který je označován jako HbA<sub>1c</sub>, což je látka vznikající v organismu neenzymatickou reakcí mezi hemoglobinem a glukózou. Hodnota HbA<sub>1c</sub> poskytuje informaci o tom, jaká byla průměrná hladina glykémie v průběhu 4-6 týdnů, hovoříme tedy o dlouhodobé nebo průměrné glykémii, která napovídá, jak úspěšná byla léčba v uplynulém období. Ve zdravém organismu je hodnota HbA<sub>1c</sub> pod 38 mmol/mol u dětských pacientů s diabetem ideálně pod 48 mmol/mol (Neumann, 2011).

Dalším sledovaným kritériem je TIR (time in range), což je hledisko času stráveného v určeném glykemickém rozmezí, které bylo mezinárodně stanoveno mezi hodnoty glykémie 3,9-10 mmol/l. Kritérium TIR je v současné době nejvýznamnějším ukazatelem úspěšnosti léčby diabetu, které zohledňuje jak HbA<sub>1c</sub>, tak glykemickou variabilitu (Obermannová, 2021).

Glykemická variabilita je ukazatelem, který je počítán jako směrodatná odchylka hodnoty glykémii (ideálně menší než 3,5 mmol/l), ale jeho nevýhodou je to, že nezohledňuje obecnou hodnotu glykémie. Proto byl vytvořen další parametr, nazývaný variační koeficient (VK), který s hodnotou glykémie již počítá. Jak uvádí Obermannová, VK „je definován procentuálním poměrem směrodatné odchylky versus průměrné glykémie ( $VK = SD : \text{průměrná glykémie} \times 100$ ). Doporučená hodnota je menší než 36%“ (Obermannová, 2021, s. 56-57).

Výše uvedené parametry a kritéria je nutno posuzovat společně, protože pouze ve vztahu k ostatním veličinám lze objektivně posoudit výsledky léčby (Obermannová, 2021).

### 1.4.1 Inzulinová terapie

Inzulinová terapie je základním a v podstatě jediným způsobem léčby DM1T, v kombinaci s úpravou životosprávy a denního rytmu. Cílem léčby je přiblížit hladinu

glykémie co nejvíce normálním hodnotám, ale s minimalizací rizika hypoglykemických stavů a jejich komplikací. Základem léčby je intenzivní glykemická kontrola a vícenásobné podkožní injekce inzulínu nebo použití inzulínové pumpy (Martinka, 2021).

Při inzulínové terapii školních dětí a adolescentů je potřeba zajistit management jedinečných faktorů, zejména časté změny dávek inzulínu v závislosti na růstu dítěte, hormonálních změn v pubertě, změn citlivosti na inzulín, vlivu neočekávaných fyzických aktivit (např. změny rozvrhu atp.). V tomto ohledu je nutno kromě týmu odborníků zainteresovat managementem diabetu zejména rodinu a personál školy, kam dítě dochází. Dítě je nutno vzdělávat v oblasti self-managementu diabetu, samozřejmě s ohledem na jeho věk a schopnosti. Cílem léčby jsou hodnoty  $HbA_{1c} < 7\%$ , současným trendem je využívání veškerých dostupných technologií – glukometrů, glukózových senzorů, inzulínových pump, inteligentních pump spolupracujících se senzorem (umožňující inteligentní dávkování inzulínu a předpovídání glykémie atp.) (Kuricová, 2021).

#### **1.4.2 Inzulínová analoga**

Až do 80. let 20. století se k léčbě diabetu používaly zvířecí inzulíny, které byly extrahovány ze zvířecích pankreatů, převážně vepřových. Díky pokrokům v biotechnologii začal být k dispozici humánní inzulín získávaný z geneticky upravených bakteriálních kultur a v roce 1998 se na trhu objevil první inzulínový analog lispro. Inzulínová analoga jsou upravené inzulíny, které se v přírodě nevyskytují a které mají oproti klasickým inzulínům pozměněné vlastnosti, zejména rychlost nástupu účinku a dobu působení. Podle těchto kritérií se analoga dělí na *rychlá* a *depotní* (Šumník, 2019).

Rychlá analoga mají rychlý nástup účinku a působí kratší dobu – v porovnání s humánními inzulíny je možno zkrátit dobu podání před jídlem na 10-15 minut, takže podávání inzulínu může těsněji korelovat s jídlem. Rychlá analoga nacházejí uplatnění při léčbě inzulínovou pumpou a díky svému rychlému nástupu i při úpravě hyperglykémie (Šumník, 2019).

Depotní analoga mají dlouhodobý, rovnoměrný účinek (16 – 24 hodin) a jsou podávána především večer, jako prevenci proti výkyvům noční glykémie a mohou být v některých léčebných režimech podávána jako bazální inzulín v kombinaci s rychlými inzulíny (Šumník, 2019).

### **1.4.3 Inzulínová pera a injekce**

Inzulín může být aplikován klasickou injekční stříkačkou, tato metoda se ale používá dnes již zřídka, pro pravidelné dávkování několikrát za den je nepraktická. Injekční stříkačky mohou být použity vícekrát, ačkoli se to příliš nedoporučuje, ať z hygienických důvodů, či prostě protože jehla může být vícenásobným použitím otupená. Je nicméně vhodné, aby každý diabetik věděl, jak se stříkačkou zacházet v případě, že selže např. inzulínová pumpa či pero. Je nutno také uživatele poučit, jak se správně použitých jehel a stříkaček zbavit, protože do klasického komunálního odpadu nepatří (Danne et al., 2018).

Inzulínová pera jsou oproti stříkačce praktičtější, protože obsahují zásobník s inzulínem, jehlu dlouhou 4-8 mm a dávkovací zařízení, většinou v podobě kruhového mechanismu, kterým se pero „nabije“ na požadovaný počet jednotek. Poté se tenká jehla vpíchne do podkoží a stlačením pera je dávka aplikována. Jehly se dají vyměnit po každé aplikaci, platí pro ně stejná hygienická pravidla a pravidla pro odpady, jako v případě injekčních jehel (Danne et al., 2018).

Zvláštním druhem jsou pera, která nemají viditelnou jehlu – používají se zejména u dětí, které mají panickou hrůzu z jehel. Jehla je skrytá, zařízení se přiloží na kůži, mechanický systém vysune jehlu, aplikuje inzulín a zase jehlu zasune tak, aby nebyla viditelná (Danne et al., 2018).

### **1.4.4 Kontinuální monitorování glykémie**

Tato technologická zařízení (dále CGM) jsou schopná provádět několik měření za minutu, výsledky se ukládají do paměti zařízení, ze které jsou následně přečtena mobilním telefonem, počítačem nebo speciálním přijímačem a dále interpretována. První zařízení tohoto typu se začala objevovat na přelomu tisíciletí, zprvu velká a nešikovná.

Od té doby však prodělala mnoho změn a vylepšení, takže současné monitory jsou přesnější, lehčí a mnohem nenápadnější než první zařízení (Šumník, 2019).

CGM se skládá ze tří částí – **senzoru**, který provádí podkožní měření glykémie, **vysílače**, který provádí vyhodnocení dat ze senzoru a bezdrátově je odesílá **přijímači**, což může být již zmíněný mobilní telefon, glukometr, počítač nebo inzulinová pumpa. Princip měření glykémie je od glukometru odlišný, protože sonda neměří koncentraci glukózy v krvi, ale v mezibuněčné tekutině. Přenos glukózy z krve do mezibuněčných prostor podkoží má určité zpoždění – je uváděno 10-15 minut v případě nárůstu glykémie, 5-10 minut v případě poklesu, takže je nutno tyto rozdíly zohlednit a uživatele v tomto směru upozornit (Šumník, 2019).

Starší typy CGM, resp. jejich sondy je nutno kalibrovat dle údajů z glukometru, u novějších je přesnost měření tak vysoká, že kalibraci není nutno provádět (Obermannová, 2021).

CGM mají implementován algoritmus pro krátkodobou prognózu glykémie, což je velmi praktické pro úpravy dávek inzulinu v závislosti na vypočteném trendu, další velmi oceňovanou vlastností je možnost individuálního nastavení rozmezí glykémie s alarmem, pokud se hodnota glykémie dostane mimo stanovené rozmezí. To je velmi užitečné pro prevenci hypo- či hyperglykémii, zejména nočních (Šumník, 2019).

Dle registru ČENDA přibližně 75% dětí s DM1T používalo v r. 2019 nějaký typ kontinuální monitorace, přičemž více než 70% doby na CGM strávilo více než 40% z nich (Obermannová, 2021).

### **1.4.5 Inzulinová pumpa**

Inzulinová pumpa je elektronické zařízení, které slouží k dávkování inzulinu do organismu uživatele pomocí kanyly zavedené do podkoží. Tato zařízení se používají již několik desítek let a neustále probíhá jejich vylepšování a vývoj. Pumpa dává inzulin kontinuálně jako bazální dávku s občasnými bolusovými korekcemi pro pokrytí jídel nebo jako korekci zvýšené glykémie. Bazální dávka je nastavena dle individuálních potřeb pacienta, bolusy jsou zadávány v ideálním případě pomocí bolusového kalkulátoru, podle kterých pumpa dodá do organismu ideální dávku inzulinu. Všechny parametry vý-

počtu je možno podrobně přizpůsobit aktuálnímu stavu pacienta (inzulinová rezistence, cílová glykémie aj.). V pumpách se používají co nejrychlejší inzulínová analoga, aby bylo zajištěno co nejpřesnější dávkování inzulínu (Obermannová, 2021).

Dalším krokem ve vývoji inzulínových pump je snaha o co nejvyšší automatizaci celého procesu dávkování inzulínu. První generací těchto systémů jsou SAP (sensor augmented pump), což je v podstatě pumpa propojená se senzorem, která dává inzulín v závislosti na hodnotách glykémie poskytnutých senzorem. SAP jsou účinným nástrojem prevence hypoglykémie, kdy pumpa automaticky zastaví bazální dávkování inzulínu na určený čas v případě nízké glykémie. Pokročilejší SAP systémy pracují s predikcí glykémie, kdy zastavují dávkování inzulínu již při rychlém sestupu glykémie, při vzestupu je dávkování obnoveno. Tento systém funguje velmi dobře jako prevence hypoglykémie s minimalizací rizika následné hyperglykémie (Obermannová, 2021).

Aktuálně posledním krokem ve vývoji jsou uzavřené hybridní okruhy mezi pumpou a senzorem, které jsou softwarově propojeny a fungují automaticky – jsou nazývány jako umělá slinivka, ačkoli i pro tyto pokročilé systémy jsou nutné uživatelské vstupy (proto hybridní). Uživatel pouze zadává bolusy před jídly, aby okruh správně kompenzoval příjem sacharidů. V těchto systémech se používají rychlá analoga, s plánovaným využitím ultrarychlých analog, která byla zatím pro použití u dětských pacientů nevhodná. Podmínkou pro toto nasazení je použití přesných bezkalibračních monitorů nové generace (Obermannová, 2021).

Nezávisle na tomto vývoji probíhá i vývoj algoritmů pro uzavřené hybridní okruhy v komunitě aktivních patientských organizací, které poskytují open-source alternativy k výše uvedeným komerčním systémům – jako zástupce je možno jmenovat Open APS nebo AndroidAPS, které poskytují zřejmě nejkvalitnější výsledky srovnatelné s komerčními aplikacemi. Odborná veřejnost tyto algoritmy s úspěchem otestovala v konkrétních situacích, výsledky jsou velmi uspokojivé a aplikace je hodnocena jako bezpečná. V současné době probíhá snaha o certifikaci algoritmu (Obermannová, 2021; AndroidAPS, 2022).

### 1.4.6 Bolusový kalkulátor

Bolusový kalkulátor je zařízení, které je součástí inzulinových pump, ale existují i zařízení samostatná, pro výpočet bolusových dávek inzulinu při léčbě pomocí inzulinového pera. Bolusový kalkulátor nemusí být nutně samostatné zařízení, jsou dostupné i aplikace pro mobilní telefony s analogickou funkcí (Kožnarová, 2019).

Bolusová dávka inzulinu (neboli nárazová) se podává zejména před jídlem (zpravidla 30 min.), v případě ultrarychlých analog těsně před jídlem. Bolusové dávky slouží také jako kompenzace hyperglykemických stavů (Kožnarová, 2019).

Obermannová (2021) uvádí, že rutinním využíváním bolusového kalkulátoru lze celkem úspěšně zajistit fyziologické hodnoty glykémie a není nutno striktně požadovat konstantní množství sacharidů v denních jídlech (Obermannová, 2021).

Pro výpočet bolusové dávky kalkulátor používá tyto údaje:

- obsah sacharidů v následujícím jídle
- aktuální hodnotu glykémie
- cílovou hodnotu glykémie
- inzulinovou senzitivitu (o kolik u konkrétního pacienta klesne hodnota glykémie podáním jedné jednotky inzulinu)
- sacharido-inzulinový poměr
- čas aktivního inzulinu

Po zaučení pacienta, které je mnohdy časově náročnější, je přínos kalkulátoru neoddsutovatelně prospěšný. V případě, že je kalkulátor součástí pumpy, je schopen zohlednit množství inzulinu, který ještě působí z předchozí bolusové dávky a podle toho následující dávku upravit automaticky. Současně s propojením kalkulátoru s pumpou je možné zjednodušení zadávání parametrů tak, že vstupy jsou omezené pouze na sacharidy v následujícím jídle a aktuální glykémii (Kožnarová, 2019).

### 1.4.7 Strava při DM1T

Nedílnou součástí léčby diabetu je úprava stravování pacienta, zejména se zaměřením na množství přijatých sacharidů. U dětí s nadváhou je tento stravovací plán přizpůsoben tak, aby došlo k redukci hmotnosti, protože nadváha či obezita prokazatelně způsobuje nutnost vyšších dávek inzulinu a horší průběh glykémie (Lebl, 2018).

Byl zaveden pojem **výměnná jednotka**, což je množství potravin, které obsahuje určité množství sacharidů (v Česku je za jednu výměnnou jednotku považováno 10-12g sacharidů, což jsou zhruba 2 kostky cukru). Tato jednotka slouží k tomu, aby mohla být v jídelním plánu zaměněna určitá potravina za jinou, bez toho, aby docházelo k diametrálně odlišnému příjmu sacharidů (Lebl, 2018).

Jídelní plán sestavuje lékař nebo nutriční poradce. V naprosté většině případů je jídelní plán sestaven individuálně pro konkrétní osobu, přičemž je zohledněna fyzická aktivita, věk a další kritéria. Jídelní plán u diabetických dětí je obvykle sestaven tak, že jej tvoří 6 jídel denně, 3 velká jídla (snídaně, oběd a večeře) plus dopolední, odpolední svačina a druhá večeře. U školních dětí se jedná o zohlednění klasického inzulínového plánu, kdy léčba probíhá krátce působícím humánním inzulínem a pomalu působícím inzulínem na noc. V tomto plánu je nutná pravidelnost, protože je vázán na aplikaci inzulínu a dítě by mělo 2-3 hodiny po dávce před velkým jídlem sníst svačinu. Vynechání jakéhokoli jídla značně zvyšuje riziko hypoglykémie. Pokud léčba probíhá pomocí inzulínové pumpy a pomocí rychle působících analog, je možné v jídelním plánu některé jídlo vynechat (Lebl, 2018).

Mezi základní dietní zásady patří, aby strava byla pestrá a zdravá a dítě nesmí mít pocit hladu. Dieta musí vyhovovat glykémii dítěte, denní dávky sacharidů by měly být rozděleny do 5-6 dávek, omezit živočišné a saturevané tuky, omezit dávky cholesterolu, mít dostatečný příjem bílkovin, vlákniny, tekutin, dodržovat přestávky mezi jednotlivými jídly, zavedení malých svačin a druhé večeře, přiměřená pohybová aktivita a redukce hmotnosti (Neumann, 2013).

Ke snadnějšímu pochopení, jak se správně dieteticky stravovat slouží pro lepší přehled tzv. „Rozdělený talíř“, který přehledně udává množství jídla na talíři v jídelně nebo v restauraci. Na rozděleném talíři je udán poměr zeleniny, masa a příloh, barevně vyznačených. U osob s nadváhou 50% talíře zabírá zelenina, popř. ovoce (tedy vláknina), 25% bílkoviny (maso, ryby) a 25% přílohy, tedy potraviny obsahující sacharidy (rýže, těstoviny, pečivo, brambory). V případě osob bez nadváhy je možno zaměnit přílohy za zeleninu. Základ tvoří tzv. semafor, kde jsou zdravá jídla vyznačena zelenou barvou, málo sladké potraviny a tedy mírně nezdravé se označují oranžovou barvou



a červenou barvou jsou označeny potraviny, které jsou pro tělo nezdravé (Neumann, 2013).

## 1.5 První pomoc

Za akutní stav se považuje porucha vědomí, které vzniká vysokou hladinou cukru v krvi (hyperglykémie), nebo při nízké hladině cukru v krvi (hypoglykémie). Pokud je diabetik při plném vědomí, můžeme podat velkou dávku cukru například ve formě sladkého nápoje. Udává se ekvivalent osmi kostek (Zdravotník zotavovacích akcí, 2017).

Dále lze použít hroznový, rychle rozpustný cukr ve formě ruličky, která standardně obsahuje 40 g sacharidů. Doporučuje se podat 5 tablet, které obsahují zhruba 12 g sacharidů. Běžně je při hypoglykémii doporučeno podat 10-20 g sacharidů (Psottová, 2012).

Jako prostředek pro rychlou první pomoc je předepisován glukagonový kit. Pokud ho pacient u sebe má a je při vědomí, aplikuje si injekci sám, jinak ji může aplikovat i poučená osoba podle návodu v kitu (Psottová, 2012).

Pokud se diabetikovi nevrátí plné vědomí do 10-15 minut po aplikaci injekce, je zakázáno podávat glukagon opakovaně a je třeba okamžitě volat rychlou záchrannou službu. Poté, co pacient zareagoval na léčbu glukagonem, je mu třeba podat potravinu s vysokým obsahem cukru, jakmile ji může přijmout. Je v zájmu každého diabetika, aby s použitím glukagonového kitu seznámil blízké okolí a přátele, kteří mu mohou injekci aplikovat v případě bezvědomí, zejména pokud se pohybuje v místech bez mobilního signálu nebo s problematickým přístupem ke zdravotní pomoci (tábory, pobyt v horách atp.) (Hanas, 2015).

Není-li diabetik při plném vědomí, v žádném případě nepodáváme nic perorálně a voláme rychlou záchrannou službu (Zdravotník zotavovacích akcí, 2017).

## 2 Dítě s DM1T ve školním prostředí

Neumann (2013) uvádí, že v praxi je možno se v souvislosti s dětmi, které jsou chronicky nemocné, setkat se třemi typy učitelů, trenérů a vychovatelů:

- první skupina je náležitě vzdělána, uvědomuje si rizika a omezení a ví, jak postupovat v případě neočekávaných situací, popř. jak upravit program aktivity pro takto nemocné děti – rizika pro dítě jsou minimalizována.
- druhá skupina na tyto děti nebere ohled a vnímá je jako zdravé, protože tak vypadají. Nejdůležitějším kritériem je pro ně naplnění plánu aktivity – dítě je v důsledku tohoto přístupu vážně ohroženo.
- třetí skupina děti s diabetem striktně odmítá, nebo jejich zapojení zcela zásadním způsobem omezuje

Legislativní rámec vzdělávání a péče o chronicky nemocné děti obecně upravují tyto normy:

- zákon č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)
- zákon č. 89/2012 Sb. občanský zákoník
- zákon č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování
- zákon č. 40/2009 Sb. trestní zákoník
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce + zákon č. 285/2020 Sb., zákon, kterým se mění zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce ve znění pozdějších předpisů a některé další související zákony (Neumann, 2013)

V následujících kapitolách se budeme této problematice věnovat podrobněji.

### 2.1 Právní aspekty dítěte s DM1T v kolektivu

Školský zákon (zákon č. 561/2004 Sb.) ukládá řediteli školy povinnost přijímat žáky až do naplnění kapacity, dle §29 odst. 2 povinnost škol a školských zařízení ochraňovat zdraví a zajistit bezpečnost žáků při vzdělávání a s ním přímo souvisejících činnostech. Údaje o zdravotní způsobilosti a zdravotních obtížích žáka jsou součástí dokumentace školy dle §28 odst. 2 písm. g) tamtéž (Neumann, 2013).

S těmito zákonnými povinnostmi školy přímo koreluje „*povinnost zákonných zástupců dítěte informovat školu o změně zdravotní způsobilosti a zdravotních obtížích žáka nebo o jiných závažných skutečnostech, které by mohly mít vliv na průběh vzdělávání*“ (§22 odst. 3 písm. c) školského zákona) (Neumann, 2013).

Údaje je škola povinna zanést do školní matriky dle §28 odst. 2 písm. g) školského zákona. V okamžiku, kdy je škola informována, projedná onemocnění dítěte se zákonnými zástupci, vyžádá si od nich odborný lékařský posudek, zajistí jejich písemný souhlas k činnostem vyžadovaným ke vzdělávání dítěte a proškolí zaměstnance (Neumann, 2013).

*„Školy a školská zařízení zajišťují bezpečnost a ochranu zdraví dětí, žáků a studentů při vzdělávání a s ním přímo souvisejících činnostech a při poskytování školských služeb a poskytují žákům a studentům nezbytné informace k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví.“* (§29 odst. 2 školského zákona). Kromě školského zákona je nutno brát při práci s dítětem s DM1T do úvahy i zákoník práce, §106 odst. 4, který zaměstnancům ukládá za povinnost dbát o svou bezpečnost a ochranu zdraví, včetně osob, kterých se jeho jednání dotýká, v tomto případě žáků. Žák s diabetem musí mít upravený režim, dodržovat časy jídel nebo mít zvláštní svačinu zejména před hodinou tělesné výchovy, případně poskytnutou pomoc s aplikací inzulínu nebo měření glykémie. Všechna tato režimová opatření je nutno projednat s rodiči, kteří za dítě nesou odpovědnost a je doporučováno, aby tyto úmluvy mezi rodiči a školou byly zpracovány písemně. Rodiče toto domluvou potvrzují, že režimovým opatřením rozumí a zároveň chápou možnosti školy a vyučujících při hodinách nebo mimoškolních činnostech (Neumann, 2013).

Škola může svým zaměstnancům péči o takto nemocné děti přikázat, včetně povinností poskytnutí zvláštní péče (podávání léků, kontroly zdravotního stavu atp.), nesmí ale přikazovat činnosti, které vyžadují odborné vzdělání, kvalifikaci nebo odbornou praxi, popř. činnosti určené dalšími požadavky stanovené právními předpisy k poskytování zdravotní péče. Pokud učitel nebo určený zaměstnanec školy podává léky, je nutný písemný souhlas zákonných zástupců dítěte, jinak může být toto jednání posuzováno jako protiprávní. K aplikaci inzulínu a podání léků se vyjadřuje i Sdělení MŠMT a MZ z r. 2021, kdy uvádí přímou zodpovědnost pracovníka školy za případné poškození zdraví dítěte (Neumann, 2013; Sdělení MŠMT a MZ, 2021).

Právní ochrana učitelů a dalších zaměstnanců školy vychází z výše uvedených právních norem. Je v zájmu školy, aby měla uzavřeno pojištění odpovědnosti za škody

a dále aby učitel, vychovatel apod. vycházeli z doporučení rodičů a snažili se předejít zhoršení zdravotního stavu nebo ohrožení života svěřených dětí. V případě zhoršení zdravotního stavu je vhodné mít svědky, kteří snahu o odvrácení tohoto stavu potvrdí a pracovník je povinen neprodleně kontaktovat rodiče (Neumann, 2013).

Pokud jde o vážné zhoršení zdravotního stavu, které vyžaduje odbornou pomoc, pracovník je povinen přivolat zdravotnickou záchrannou službu (§150 a §151 trestního zákoníku), před příjezdem RZS poskytovat péči odpovídající zásadám první pomoci, případně dle pokynů operátora tísňové linky a okamžitě kontaktovat zákonné zástupce dítěte (Neumann, 2013).

Dojde-li v důsledku porušení zákonných povinností (§2900, §2901, §2902 občanského zákoníku) k úrazu, nebo újmě na zdraví, §2902 občanského zákoníku hovoří takto: „*Kdo porušil právní povinnost, nebo kdo může a má vědět, že ji poruší, oznámí to bez zbytečného odkladu osobě, které z toho může újma vzniknout, a upozorní ji na možné následky.*“. V případě nezletilých dětí je oznamovací povinnost směrem na zákonného zástupce. Sdělení nezbavuje učitele či vychovatele zodpovědnosti za zanedbání povinností, ale může v některých případech přispět k přesunutí odpovědnosti na toho, kdo varování neuposlechl, např. když dítě nerespektuje pokyny učitele, ačkoli ví, že nějakou konkrétní činnost dělat nemá (Neumann, 2013).

## **2.2 Diabetické dítě ve škole**

Po diagnostikování diabetu nebo při nástupu dítěte s diabetem je nutné tuto skutečnost sdělit minimálně třídnímu učiteli a vedení školy, které by mělo tuto novou skutečnost předat učitelům, asistentům pedagoga, vychovatelům ve školní družině či školním klubu a dalšímu technickému personálu, kteří s tímto dítětem mohou přijít do kontaktu (Hanas, 2015).

Učitele je nutné seznámit i s případnými komplikacemi, které toto onemocnění přináší, je nezbytné, aby dokázali rozeznat příznaky hypo- a hyperglykémie, uměli adekvátně zareagovat a postupovali správně při poskytování první pomoci. Zcela zásadní je v těchto situacích okamžité kontaktování rodiče. Diabetické dítě musí být poučeno,

že jakmile se necítí dobře, musí ihned upozornit vyučujícího v hodině (Derňarová, 2021).

Pokud se v třídním kolektivu vyskytne dítě s DM1T, je potřeba spolužákům tuto skutečnost sdělit, zejména je upozornit na to, že je tomuto žákovi zakázáno podávat jakékoli sladkosti (Derňarová, 2021).

V rámci prevence je vhodné, aby spolužáci a personál školy byli poučeni o tom, co diabetes je, jeho vznik, léčba a jaké technické pomůcky pacienti s tímto onemocněním používají. Lebl uvádí, že v případě mladších dětí je lepší oznamovat tyto skutečnosti za přítomnosti rodičů, protože pak neklesá sebevědomí dítěte a necítí se handicapováno a stresováno (Lebl, 2018) Podle Neumanna je velmi důležité, aby se dítě ve školním prostředí cítilo bezpečně (Neumann, 2013).

Hanas uvádí, že čím širší okruh lidí v blízkosti diabetika bude o diabetu a jeho příznacích vědět, tím bezpečnější dítě bude – spolužáci například mohou rozeznat příznaky nevolnosti, hypoglykémie, upozornit vyučujícího a přispět tak ke včasnému zásahu a minimalizaci následků hypo- a hyperglykemických stavů, zejména v případech, kdy je dítě neschopné je rozeznat samo (Hanas, 2015).

Je velmi důležité, aby dítěti bylo umožněno vzhledem k jeho aktuálnímu stavu umožnit kdykoliv přístup na toalety i při vyučování z důvodu zvýšené hladiny cukru v krvi, který způsobuje časté docházení na toalety. Pokud to vyžaduje náhlá změna zdravotního stavu dítěte, mělo by mít možnost změřit si glykémii, píchnout si inzulin nebo se najíst i při výuce (Lebl, 2018).

Jak uvádí Neumann, náhlé příznaky mohou být i známkou nachlazení, nebo dítě může být jen unavené (Neumann, 2013).

Lebl (2018) uvádí, že je nutné, aby dítě mělo ve škole své klidné místo, kde si může píchnout svoji dávku ve škole, jedná se především o dávku v poledne. Pokud si chce dítě aplikovat inzulin ve třídě, umožníme mu to. Podle Derňarové je též zásadní, aby na aplikaci inzulinu dohlédl učitel (Lebl, 2018; Derňarová, 2021).

Pokud v průběhu vyučování dojde u dítěte k hypoglykemické příhodě, musí být neustále pod dohledem pro případ recidivy. Nesmí zůstat samo, nesmí v žádném případě opustit samo školní budovu a v případě uvolnění z vyučování je nutné zajistit doprovod nebo vyčkat příchodu rodiče. Je nutné zajistit, aby dítě nezůstalo v domácím prostředí o samotě (Hanas, 2015).

### **2.3 Aplikace inzulínu ve škole nebo školském zařízení**

Pokud je dítě mladší deseti let šikovné, zvládne aplikaci inzulínu i ve škole samo. Většinou to ale zvládají děti starší desíti let – nejde ani tak o samotnou aplikaci inzulínu, ale o správné odměření patřičné dávky. Čím je dítě mladší, hrozí větší riziko špatně odměřené dávky (Lebl, 2018).

Do konce roku 2021 si mohl zákonný zástupce dohodnout s učitelem, aby dítěti odměření inzulínové dávky zkontroloval. V lednu 2022 bylo Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstvem zdravotnictví vydáno společné sdělení k zajištění zdravotnických služeb ve školách a školských zařízeních dle novely zákona 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, která umožní na základě indikace praktického lékaře pro děti a dorost poskytovat poskytovatelům domácí péče zdravotní služby dětem ve školách (Sdělení MŠMT a MZ, 2021).

Sdělení doslovně uvádí, že: *„Školy a školská zařízení se od 1.1.2022 stávají vlastním sociálním prostředím pacienta-dítěte, žáka, kde bude umožněno poskytování zdravotních služeb poskytovatelem zdravotních služeb dětem, které samy nedokáží provést zdravotní výkon.“* (Sdělení MŠMT a MZ, 2021, s. 1). Tato novela tedy umožňuje, aby dítěti, které není schopno samo si inzulín aplikovat, tuto službu poskytl odborně vzdělaný pracovník poskytovatele zdravotních služeb, který bude do školy docházet. Škola ani školské zařízení nemá povinnost zajišťovat zdravotnického pracovníka, pouze mu musí umožnit vstup do zařízení a musí pacientovi zajistit vlastní sociální prostředí pro aplikaci inzulínu (Sdělení MŠMT a MZ, 2021).

Mezi zdravotnické výkony, které může zajistit poskytovatel domácí péče u dítěte s diabetem je například pravidelná kontrola glykémie, aplikace inzulínu, kontrola stravování. Pokud v daném místě nebude možno služeb poskytovatele zdravotní péče

využít, je pochopitelně možné, aby se zákonný zástupce dohodl na provádění těchto úkonů s pedagogickým pracovníkem. Sdělení MŠMT a MZ ale varuje, že: *„Podle vyjádření Ministerstva zdravotnictví podání nebo aplikace léku nebo provedení ošetrovatelského výkonu (např. odsátí tracheostomie) pedagogickými pracovníky na úrovni tzv. „rodinné péče“ nebo „edukované osoby“ v době, kdy mají dítě v péči (např. doba vyučování), kdy jinak tuto péči provádí rodič v domácím prostředí, a to na základě dohody s rodiči dítěte, je na odpovědnosti konkrétního pedagogického pracovníka, a to včetně odpovědnosti za případné poškození zdraví dítěte v případě např. chybného podání léku (opomenutí, záměna) nebo provedení výkonu.“* (Sdělení MŠMT a MZ, 2021, str. 2). *„V žádném případě nelze takové jednání na pedagogickém pracovníkovi vymocovat ze strany zaměstnavatele nebo rodičů. Nejedná se o úkony, které může zaměstnavatel pracovníkovi jednostranně naříditi.“* (Sdělení MŠMT a MZ, 2021, str. 2).

## **2.4 První pomoc ve školském prostředí**

Je velmi důležité, aby byl určen jednoznačný postup v případě, kdy dítěti začne být špatně, nebo upadne do hypoglykemického stavu. Doporučena je vždy písemná forma postupu, kde jsou definovány přesné pokyny pro konkrétní situace (Hanas, 2015).

Dle Neumanna je vhodné mít ve škole pohotovostní balíček s glukagonem, ale není to nezbytné. Doporučuje se to u dětí, které neumějí dobře rozpoznat nástup hypoglykémie. Pohotovostní balíček může být vybaven sladkostmi v podobě bonbonu, hroznového cukru nebo gelu s glukózou, dále glukagonem, inzulinem a jehlou do inzulinového pera. U dětí s inzulinovou pumpou je vhodné do balíčku přidat náhradní hadičku a kanylu (Neumann, 2013).

Hanas (2015) doporučuje, aby učitel nebo vedoucí byl obeznámen se způsobem použití glukagonového kitu, vyskytuje-li se v jeho školní skupině diabetik, který se léčí inzulinem. Poskytnutí první pomoci škola naplní tím, že volá RZS a řídí se dle pokynů operátora (Neumann, 2013).

## **2.5 Stravování ve škole**

Ve stravování dítěte s diabetem je velmi důležitá pravidelnost, zejména v případě, kdy nepoužívá k aplikaci inzulinu pumpu, ale pero. V přesném čase, který je

stanovený stravovacím plánem je nutno dítěti umožnit sníst svačinu, jinak se zvyšuje riziko hypoglykémie. V některých případech je nutno upravit stravovací plán (v koordinaci s rodiči či lékařem), pokud není možná úprava rozvrhu – toto se týká zejména hodin tělesné výchovy. Podrobněji se tomuto tématu budeme věnovat v následující kapitole (Lebl, 2018).

Na diabetické dítě je nutné upozornit i zaměstnance školní jídelny. Předejde se tak možnému nedorozumění, kdy je potřeba se domluvit, zda je možné jídlo donesené z domova ohřívat, a nebo je možnost vážít jídlo, které se ve školní jídelně vydává, nebo zda je možné se domluvit na úpravě jídla, které by pro dítě v den výdeje nebylo vhodné. Je vždy žádoucí všechny tyto aspekty zvážit a zvolit co nejlepší řešení v zájmu dítěte (Neumann, 2013).

Po aplikaci inzulínu (nebo bolusu inzulínu na pumpě) je důležité, aby se dítě najedlo co nejdříve, protože může dojít k nebezpečnému poklesu glykémie. Pokud je ve školní jídelně fronta, je nutné zajistit přednostní výdej stravy (Petrová, 2014).

Diabetické dítě může jíst většinu jídel ze školní jídelny, jen je nutné zachovat denní dávku sacharidů. U menších dětí se doporučuje týdenní jídelníček konzultovat s rodiči a vybírat jídla pro dítě nejvhodnější a následně paní kuchařky polední dávku jídla dítěti odváží. Pokud je v jídelničce sladké jídlo nebo jídlo lékařem zakázané, je vhodné dítěti umožnit, aby si přineslo v tento den jídlo vlastní, které mu následně ve školní jídelně paní kuchařky ohřejí. Starší děti si většinou dovedou denní dávku regulovat samy, a není nutno jim jídlo vážít (Lebl, 2018).

Pokud dítěti nějaké konkrétní jídlo v jídelně nechutná a nemá vlastní, je možno oběd nahradit dvojitou dávkou polévky doplněnou chlebem (Neumann, 2013).

## **2.6 Pohybová aktivita**

Pohybová aktivita patří k základním fyziologickým potřebám dítěte a to i u diabetického dítěte. Derňarová uvádí, že již od narození je přirozený pohyb atributem pro zdravý vývoj jedince jak po stránce tělesné tak po stránce mentální. Dítě předškolního věku má velkou přirozenou aktivitu, kdežto u dítěte školního věku jeho spontánní aktivita klesá a je spíš usedavá (Derňarová, 2021).



Dle Neumanna je u malých dětí velmi obtížné pohyb nějakým způsobem omezit, jsou většinou živé a fyzická aktivita je jim přirozená a vlastní. Může pak tedy docházet k hypoglykémii a naopak u dětí, které jsou pohodlné a tolik pohyb nevyhledávají je nutné jejich pohybovou aktivitu podporovat. Pohyb přispívá k léčebnému procesu cukrovky, zlepšuje v mnohých případech závažnost inzulinové rezistence, zlepšuje fyzickou kondici a v neposlední řadě přináší radost ze sportu (Neumann, 2013).

Doničová (2021) ve svém článku uvádí následující přínosy fyzické aktivity v případě osob s diabetem:

- snížení inzulinové rezistence na vlastní, popř. aplikovaný inzulin
- optimalizace krevního tlaku a lipidového profilu
- snížení tělesné hmotnosti při současném zachování svalové hmoty
- zlepšení kompenzace diabetu
- příznivý efekt na pohybový aparát (Doničová, 2021; Derňarová, 2021)

Doničová v případě dětí přímo doporučuje: „*Pro děti a adolescenty s DM1TT a DM2TT se doporučuje denně aerobní aktivita střední a vyšší intenzity v trvání 60 min se silovou aktivitou nejméně 3 dny v týdnu.*“ (Doničová, 2021, s. 239).

Při stanovení intenzity fyzické zátěže je nutné zohlednit věk, stav, fyzickou zdatnost či trénovanost a mít na zřeteli případné komplikace diabetu. V případě školních dětí je nutno vzít do úvahy i inzulinový režim, tj. časy, kdy si dítě aplikuje inzulin a zda je schopno si měřit glykémii pomocí glukometru (Doničová, 2021; Psottová, 2012).

Probíhá-li tělesná výchova ve škole, měl by rodič dopředu vědět, jak bude tato hodina fyzicky náročná, zda nebude nutné upravit ranní dávku inzulinu. Při fyzické zátěži velmi rychle klesá hladina cukru v krvi a je tedy nutné dopředu vědět, jak bude hodina probíhat, aby byly při stravě vhodně zvoleny typy sacharidů (Lebl, 2018).

Pokud pohybová aktivita u diabetického dítěte trvá déle jak 30 minut, je nutné upravit stravu nebo dávku inzulinu. Pokud by dávka nebyla snížena, díky nadbytku inzulinu se nevolní glukóza z jaterních zásob a velmi se zvyšuje riziko hypoglykémie (Derňarová, 2021).

Nechceme-li, nebo není-li možnost u dítěte s DM1T přidávat jídlo, je zde alternativa ve snížení dávky inzulínu – při krátkodobém, málo intenzivním pohybu postačí ubrat 5-10%, při střední zátěži je potřeba ubrat 20-30% a při velmi intenzivním pohybu trvajícím déle než dvě a více hodin je nutno dávku inzulínu snížit o 50-70% (Derňarová, 2021).

Pro diabetické děti s DM1T mezi vhodné sporty řadíme chůzi, plavání, aerobik, cyklistiku na stacionárním kole, vodní aerobik a golf, naopak mezi nevhodné sporty se uvádí horolezectví, potápění a létání (Derňarová 2021).

Jako každá činnost, i pohyb v případě chronického onemocnění má svoje rizika. Dítě s DM1T nesmí cvičit, pokud má zvýšenou hladinu ketolátek v krvi nebo v moči nebo prodělalo těžkou hypoglykémii v uplynulých 24 hodinách, protože se velmi zvyšuje riziko, že se hypoglykémie bude opakovat, nebo ji dítě nepocítí. Při pohybové aktivitě může dojít i k akutním komplikacím – hyperglykémie nastává v případech, kdy je nedostatečná hladina inzulínu v době cvičení a dojde k vyloučení stresových hormonů při kontaktních sportech. Hypoglykémie vzniká v důsledku zvýšeného prostupu glukózy do buněk při zvýšeném účinku inzulínu, při obnově glykogenové zásoby nebo zvýšené inzulínové senzitivitě. Tato rizika přetrvávají 30-60 minut po cvičení, zvýšená inzulínová senzitivita může trvat 12-48 hodin po fyzické aktivitě (Doničová, 2021).

## **2.7 Mimoškolní aktivity**

Děti s DM1T by neměly být vyloučeny z účasti na mimoškolních akcích, aby se necítily vyřazené z kolektivu a měly společné zážitky s jejich spolužáky, kamarády a vrstevníky (Lebl, 2018).

Jedná-li se o menší diabetické dítě, je dané legislativou, že může veškeré mimoškolní aktivity pořádané školou absolvovat, ale jen v doprovodu rodiče (škola v přírodě, letní tábory, výlety). Rodiče je možno zapojit do těchto činností tak, že budou zastávat funkci v kuchyni, nebo jako pomocníci vychovatelů či pedagogů (Lebl, 2018).

Starší diabetické dítě se již umí o sebe postarat samo a není tedy nutný dohled rodičů, není nutné, aby se rodič mimoškolních akcí účastnil. Starší děti již dobře zvládnou měřit si glykémii a aplikovat inzulín, ale také se již umějí dobře rozhodovat o vhodné

dávce inzulínu v určité životní situaci. Platí ovšem stále to, že vychovatelé musí být informováni a edukováni v případě dítěte s DM1T v kolektivu (Lebl, 2018).

Na školních výletech je důležité, aby dítě mělo vždy s sebou svůj písemný plán, kde je do detailu rozepsáno dávkování inzulínu. Na mimoškolní akce by tento plán měl vždy být vyžadován od rodičů (Neumann, 2013).

U zájmových kroužků by rodič měl velice dobře zvážit kolik zájmových kroužků volit, s ohledem na věk a možnosti dítěte (Neumann, 2013).

## **PRAKTICKÁ ČÁST**

Praktická část této bakalářské práce byla vykonána na Základní škole Sokolov, Rokycanova 258. Praktická část byla zpracována za souhlasu vedení školy a zákonných zástupců žákyně s onemocněním diabetes mellitus typu I., je pojata jako případová studie, která čerpá základní informace z rozhovorů, rozpracovává anamnézu žákyně a obsahuje poznatky z pozorování dívky v průběhu vyučování.

### ***Případová studie***

Kazuistika, neboli případová studie je zařazena mezi kvalitativní výzkumné metody, zabývá se popisem a zkoumáním konkrétního případu. V případě této práce je použita komplexní kazuistika, která analyzuje historii a současnost případu, funkční vztahy a příčinné souvislosti, z nichž vyplývají závěry a předpoklady budoucího vývoje (Švingalová, 2004).

### ***Rozhovor***

Rozhovor či interview je explorativní metodou používanou v případových studiích, ale i dalších typech výzkumu, je nezastupitelným a někdy i jediným zdrojem informací o zkoumaném problému či subjektu. Tato práce se dotýká velmi osobních témat, citlivých a někdy i bolestivých. Proto byla zvolena forma nestrukturovaného interview s otevřenými otázkami, aby byla zajištěna potřebná neformálnost, pohoda a důvěra při rozhovoru (Švingalová, 2004).

### ***Pozorování***

Další metodou pro kvalitativní i kvantitativní výzkum je pozorování jednoho, nebo skupiny subjektů, krátkodobé či dlouhodobé, s různým stupněm formalizace. Pro účely této práce bylo zvoleno zúčastněné, otevřené pozorování – autor práce byl přítomen při vyučování, zkoumaná žákyně věděla, že ji pozoruje, ale postupem času autorku přestala vnímat (Švingalová, 2004).

# 1 Charakteristika školy

Základní škola Sokolov, Rokycanova 258, Sokolov, má dvě patra, není bezbariérová. Do školy dochází 600 žáků, kapacita školy je zcela naplněna. Základní škola je spádová, žáci tedy do školy dojíždí i z blízkého okolí.

V našem městě je známá pod názvem „Centrálnka“ – nachází se v samotném centru města Sokolov. V roce 2019 škola oslavila 125. výročí své existence s dlouholetou tradicí se zaměřením na rozšířenou výuku jazyků, kde je kladen velký důraz na osobnostní vývoj jedince, kreativitu a kritické myšlení.

Žáci začínají s výukou cizího jazyka již v první třídě angličtinou. Na druhém stupni žáci šestých ročníků přibírají další jazyk, a to německý. V osmém ročníku se pak vyučuje ještě ruský jazyk. Nově se na škole vyučuje španělský jazyk a to již na prvním stupni.

Na základní škole se vyučuje jazyk i s rodilými mluvčími, žáci mají tak možnost vést plně komunikaci v anglickém jazyce a vstřebávat náslechy od rodilých mluvčích.

Základní škola umožňuje, aby žáci mohli vykonat Cambridgeskou zkoušku z anglického jazyka a to na úrovni A1, A2. Žáci vyšších ročníků skládají také zkoušku z úrovně B1 a B2. V německém jazyce se též skládají jazykové zkoušky.

Základní škola se zaměřuje u žáka především na kvalitní přípravu pro další studium na střední škole, motivuje ho pro další vzdělávání, klade důraz na jazykovou výbavu, podporuje ho v aktivitě a sledování dění kolem sebe, pomáhá rozvíjet jeho individualitu, podporuje žáka ve zdravém sebevědomí, férovosti a týmovosti a v neposlední řadě ho vede k toleranci ke společnosti.

Absolventi školy jsou bez problémů přijímáni ke studiu na střední školy, kde též úspěšně studují. Škola nabízí množství mimoškolních aktivit ve formě zájmových kroužků zaměřených nejen na jazyky, ale i na oblasti informační techniky a sportu a další činnosti.

Škola své žáky zapojuje do celé řady projektů, které jsou zaměřeny na vzájemnou spolupráci mezi dětmi z různých ročníků, což přispívá ke sblížení dětí, rozvinutí vztahů mezi nimi a tyto projekty fungují zároveň jako prevence šikany, protože děti se v rámci společné práce navzájem poznají a mladší mají ve starších spolužácích kamarády a v případě potřeby důvěrníky. Jako příklad lze uvést projekt „Čteme společně“.

Na základní škole se pravidelně schází žákovský parlament, který ve svých programech zapojuje školu do různých dílčích projektů, např. Svatý Valentýn, svátek sv. Patrika, barevný týden, ponožkový den, předvánoční andělská burza a jiné. Výtěžek z vánoční burzy putuje vždy na dobročinné účely. Mezi nové dílčí projekty škola zařadila Děkuvzdání, které je připravováno se žáky vycházejících ročníků.

Základní škola úzce spolupracuje s partnerskou školou v německém Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, kdy její studenti pravidelně na této škole vykonávají stáž. Žáci tak mají možnost německy komunikovat s rodilými mluvčími.

Škola pořádá lyžařský a vodácký výcvik a o letních prázdninách se zde pořádají příměstské i pobytové tábory se širokou škálou tématicky zaměřených pobytů.

V rámci prevence je ve spolupráci s občanským sdružením Odyssea Praha v šestých ročnících uskutečňován adaptační program, zaměřený na stmelení kolektivu. V sedmých ročnících je program zaměřen na prevenci šikany, v osmých ročnících na prevenci závislostí a v devátých ročnících je program zaměřen na tzv. odrazový můstek, který má pomoci překlenout období pro žáky vycházejících ročníků a připravit je na vstup na střední školu.

V oblasti kariérního poradenství se mohou žáci osmých a devátých ročníků otestovat v aplikaci COMDI, což je expertní systém, který vyhodnotí, jaké zaměření by mohlo být vhodné při výběru studia na střední škole.

Na škole též působí speciální pedagog, školní psycholog, metodik prevence, výchovný poradce prvního a druhého stupně.

Základní škola se pravidelně zúčastňuje v soutěžích jak vědomostních tak sportovních. Žáci dosahují skvělých výsledků. Žák této školy v roce 2021 získal jako první

cenu Dítě Česka, za projekt na záchranu zoologických zahrad v době pandemie COVID-19.

Základní škola realizuje spoustu mimoškolních projektů, například Halloween nebo Jarní jarmark radosti, který je spojen se sdružením Společnosti Dolmen, z.ú. Výtěžek z této akce je vždy určený pro klienty tohoto sdružení. V letošním roce byl poprvé uspořádán na podporu potravinové banky v Karlových Varech brunch, výtěžek z této akce byl věnován potravinové bance na nákup potravin. Základní škola Sokolov má také svého Dětského a Zlatého Ámose uděleného v roce 2011 (ZŠ Sokolov Rokycanova 258, 2020).

## **1.1 Školní družina**

Školní družina nabízí dětem možnost zájmového a aktivního trávení volného času. Je určena pro žáky 1.- 4. tříd. Na této škole je pět oddělení s kapacitou 30 žáků. Děti z těchto tříd jsou vedeny k pohybovým a odpočinkovým aktivitám, většinou skupinovým, děti kreslí, hrají si. Cílem je rozvíjet jejich tvořivost, lásku k pohybu a vést je k aktivnímu trávení času. Družina může využívat školní tělocvičnu, hřiště, parky a další městská hřiště a sportoviště v okolí školy. Nabízí neformální prostředí zcela odlišné od vyučování, každý školní rok je vyhlášeno téma, které je v jednotlivých měsících naplňováno různými činnostmi (ZŠ Sokolov Rokycanova 258, 2020).

## **1.2 Školní klub**

Školní klub je určen pro žáky 5. – 9. ročníků.

Školní klub je školské zařízení pro zájmové vzdělávání. Do klubu mohou docházet děti trvale přihlášené, ale i ostatní, které čekají na rodiče, dojíždějící, nebo žáci čekající na odpolední výuku či zájmové kroužky. Ve školním klubu je mimo jiné provádět přípravu na vyučování, tvoření školních referátů a projektů, je dále umožněna četba knih, poslech hudby. Žáci si mohou zapůjčit různé deskové hry a společenské hry. Ve školním klubu jsou též k dispozici počítače. Kapacita školního klubu je 26 účastníků (ZŠ Sokolov Rokycanova 258, 2020).

### **1.3 Zájmové kroužky**

Škola nabízí dětem řadu zájmových kroužků, které probíhají v budově školy, některé jsou zaměřené na jazykové dovednosti (angličtina pro 1.-5. ročník, přípravné kurzy na cambridgeské zkoušky úrovně A2 – B1, konverzace v ukrajinštině a angličtině, semináře ČJ pro 9. ročníky), některé na matematiku (hravá matematika pro I. stupeň a semináře z matematiky pro 9. ročníky, základy programování pro 5. až 8. ročník), další sportovní (míčové hry, florbal, stolní tenis, minivolejbal, moderní gymnastika, taneční gymnastika, modelling), dovednostní (keramika, šití na stroji, háčkování, 3D tisk) a v neposlední řadě hudební (hra na zobcovou flétnu, hudební kroužek pro 1. - 6. ročníky). Škola organizuje i kroužek včelařství, protože vlastní několik včelstev s úly umístěnými na střeše školního objektu, děti vyrábí školní med, který je využíván při hodinách vaření ve školní kuchyňce.

V následující kapitole budou uvedeny obsahy rozhovorů s matkou, dítětem a třídní učitelkou.

## **2 Rozhovory**

Veškeré výchozí údaje pro kazuistiku byly získány v rozhovorech s matkou dítěte a žákyní samotnou. Při rozhovorech byl kladen důraz na to, aby probíhaly v klidné atmosféře, známém prostředí a jak matka, tak dívka byly předem poučeny o tom, že na jakoukoli otázku, kterou by vnímaly jako příliš osobní či nepříjemnou, nemusí odpovídat. Rozhovory byly po vzájemné dohodě uskutečněny ve škole ve vyhrazeném kabinetu, zjištěné skutečnosti byly zapracovány do kazuistiky žákyně.

### **2.1 Rozhovor s matkou**

Rozhovor probíhal v milé atmosféře, matka žákyně byla velmi ochotná a na všechny otázky bez váhání odpovídala. Nebylo nic co by jí při kladení otázek vadilo.

Matka uvedla, že v září uplynul rok od stanovení dceřiny diagnózy. I po roce se dcera zcela se svou nemocí nevyrovnala, neustále se ptá, proč se to muselo stát zrovna jí, proč zrovna ona musí mít tuto nemoc a velmi jí vadí omezení sladkých potravin. Matka se cítí být zodpovědná za to, že DM1T byl dívce diagnostikován až ve čtvrté tří-



dě, kdyby byla nemoc objevena dříve, omezení sladkostí by dívka nemusela nést tak těžce, protože by dle jejího názoru nestihla sladkosti poznat. Její dcera musela dospět dříve než ostatní děti, protože v důsledku svého onemocnění musí být zodpovědnější a musí si odříci mnoho věcí a činností, které její vrstevníci nemusí.

Rodina se s diagnózou stále ještě nevyrovnala, otec onemocnění dcery bere jako osobní selhání a není s ním smířen. Celá rodina přizpůsobila svůj rytmus dceřině diabetu, matka má v zaměstnání upravenou pracovní dobu kvůli zajištění dceřina denního rozvrhu a jídelníčku. Na konci rozhovoru paní podlehla emocím a rozplakala se.

## 2.2 Rozhovor se žákyní

Rozhovor byl uskutečněn po domluvě se žákyní a zákonným zástupcem ve škole po vyučování, kde žákyně dochází do školního klubu a čeká, až ji vyzvedne maminka.

Celý rozhovor byl veden v klidné, příjemné atmosféře, dívka neměla žádný problém odpovídat na otázky s tím, že byla opět předem poučena, že na otázky, které by jí byly z jakéhokoli důvodu nepříjemné, odpovídat nemusí.

V průběhu rozhovoru vyplynulo, že dívka se s diabetem před svou diagnózou nikdy nesetkala, nevěděla o této nemoci nic a nyní ji charakterizuje jako „*nemoc, kdy jí onemocněla slinivka a buňky se jí pobily*“. Vyprávěla, jak prožívala svůj první pobyt v nemocnici, kde se musela naučit aplikovat inzulín pomocí inzulínového pera. Vzhledem ke kolísající hladině glykémie jí nebyla poskytnuta inzulínová pumpa, má v paži pouze senzor pro kontinuální monitoring glykémie, který jí aplikuje každých 14 dní matka po lokální anestezii pomocí spreje. Kontrolní měření glykémie provádí pomocí glukometru, aplikaci inzulínu zvládá sama pomocí pera.

Po návratu z nemocnice se spolužáci velmi zajímali o její stav, musela jim vysvětlit, co toto onemocnění pro ni samotnou znamená, jaké používá pomůcky a jaké komplikace to může přinést. Ukázala jim své pouzdro s perem, glukometrem a náhradními jehličkami a senzor CGM, spolužáci se zajímali, jak se pomůcky používají a k čemu slouží. Paní učitelka v rámci preventivního opatření třídu seznámila s onemocněním diabetes mellitus, se změnami v režimu dívky, vysvětlila možné komplikace a seznámila ostatní žáky s příznaky, které mohou u nemocných nastat.

Dívka je velmi družná, komunikativní a velmi se bála návratu do školy a reakce spolužáků na její onemocnění, naštěstí se i díky paní učitelce její obavy ukázaly jako liché a třídní kolektiv se k ní chová stále stejně. Je si zcela vědomá toho, že ji onemocnění bude provázet celý zbytek života a je s tím smířená.

### **2.3 Rozhovor s třídní učitelkou**

Uskutečnil se i rozhovor s třídní učitelkou, který byl velmi podnětný, protože paní učitelka přidala pohled školy a pedagogů na žáky s onemocněním DM1T a přiblížila celý proces, který je nutný při adaptaci žáka s tímto onemocněním ve škole a výuce.

Celé září byla žákyně v nemocnici nebo doma, do školy nastoupila až počátkem října, matka školu v předstihu informovala o povaze dceřina onemocnění, takže při nástupu žákyně do školy předala lékařskou dokumentaci a hlavně informace o režimu a aplikaci inzulínu, příznacích hypoglykémie a nebezpečích z toho vyplývajících. Dále se řešilo stravování ve školní jídelně, ale vzhledem k tomu, že jídelna neposkytuje informaci o výměnných jednotkách jednotlivých jídel a dávkování jídla by bylo velmi problematické a nepřesné, matka se dohodla se školou na tom, že dívka si bude do školy nosit stravu vlastní, již naváženou, ráno ji v jídelně odevzdá do lednice a v době oběda jí personál jídelny jídlo ohřeje. Žákyně má v jídelně absolutní přednost, aby byl zajištěn optimální čas jídla po aplikaci inzulínu. První týden po nástupu do školy třídní učitelka docházela do jídelny se žákyní.

Na tuto žákyni třídní učitelka upozornila i ostatní členy pedagogického sboru při poradě, následně byl zevrubně probrán denní režim, komplikace a nutné úkony, které je potřeba učinit, pokud ke komplikacím dojde. Každý pedagog, který v této třídě vyučuje dostal a podepsal jedno vyhotovení zprávy o zdravotním stavu této žákyně.

Třídní učitelka zpočátku vodila žákyni do kabinetu na aplikaci inzulínu, poskytovala jí asistenci, ale inzulín si dívka vždy aplikovala sama, většinou do stehna nebo břišní části těla. V současné době si dívka píchá inzulín ve třídě, vadilo jí neustálé přerušování výuky. Platí pouze jediná podmínka – nechce, aby se na ni při injekci někdo díval, což se daří plnit. Změření, nabití pera a injekce dívce trvá několik vteřin, již je to pro ni rutina.

V hodinách zpravidla není problém, jediné úpravy byly pochopitelně nutné v případě tělesné výchovy, jelikož má dívka v paži senzor a hrozí nebezpečí zranění nebo vytržení senzoru. Žákyně nosí na tyto hodiny speciální pružný návlek, který zajišťuje ochranu senzoru se kterým je možno i plavat, nicméně jakýkoli silnější úder je velmi bolestivý. Spolužáci byli upozorněni na tyto skutečnosti a paní učitelka je požádala o ohleduplnost zejména při míčových hrách.

Na základě těchto rozhovorů byla sestavena kazuistika, kterou se bude zabývat následující kapitola.

### **3 Kazuistika dítěte s DM1T**

#### ***Základní údaje***

Dívka, věk 10, od roku září 2021 vedena v ordinaci praktického lékaře pro děti a dorost MUDr. Jiřího Malého v Sokolově jako pacient s diabetes mellitus typu I.

#### ***Diagnóza***

Diabetes mellitus typu I

#### ***Rodinná anamnéza***

Dívka žije v rodinném domě s rodiči a s mladší pětiletou sestrou. Zdravotní stav obou rodičů je výborný. Matka je vysokoškolsky vzdělaná a otec je středoškolsky vzdělaný. Dívka má velmi dobrý vztah se všemi členy rodiny.

#### ***Sociální anamnéza***

Rodina je ekonomicky stabilní, otec i matka jsou zaměstnání.

### ***Osobní anamnéza***

Průběh těhotenství u matky probíhal bez vážných zdravotních obtíží. V rodině se nikdy nevyskytoval diabetes mellitus typu I a II.

### ***Školní anamnéza***

Dívka se již od předškolního věku od čtyř let aktivně věnovala karate, neměla žádné zdravotní komplikace, stejně jako po nástupu do školy až do konce třetí třídy. I nadále chodila na kroužek karate a ve škole navštěvovala kroužek zaměřený na míčové hry.

Na počátku srpna roku 2021 o velkých letních prázdninách si rodiče začali všimnout u dcery nadměrného pití v průběhu dne i v noci. Velmi často chodila na toaletu, opět ve dne i v noci. Byla velmi bledá, rodiče si všimli i změn v chování – dcera byla velmi podrážděná a agresivní. Matka s dcerou navštívila pediatra a ten jí po odběru moči zjistil vysoké hodnoty ketolátek v moči. Lékař okamžitě nařídil hospitalizaci, od 3. 9. 2021 byla dívka hospitalizována v sokolovské nemocnici, kde jí byla po sérii testů stanovena diagnóza diabetes mellitus typ I. V nemocnici se musela dívka naučit aplikaci inzulínu, aby byla schopna si sama píchnout dávku, ať již ve škole, nebo jinde. Učení bylo problematické, protože se u holčičky projevil strach z jehel, měla strach z neustálého odběru krve z prstů, který se provádí šestkrát denně. Naštěstí se tento problém podařilo rychle odstranit a aplikace inzulínu do stehna přestala být utrpením, stala se pouze nutnou nepříjemností. Matka se musela naučit aplikaci senzoru CGM do paže, byla poučena o režimu a stravě a poté byla dívka 13. 9. 2021 propuštěna do domácího ošetřování.

Po propuštění z nemocnice dívka přestala docházet na kroužek karate z důvodu změny denního režimu, který musela přizpůsobit lékařem stanovenému rozvrhu. Tento nový režim byl neslučitelný s časovým rozpětím tréninků, protože probíhají odpoledne v čase, kdy jsou naplánovány svačina a večeře s aplikací inzulínu. Dívka měla obavy jak se na ni spolužáci budou dívat, až zjistí, že má toto onemocnění. Její obavy se nenaplnily a spolužáci se k ní chovají naprosto stejně a přirozeně jako před tím, než jí onemocnění bylo diagnostikováno.

### ***Technické vybavení***

Dle stanoviska lékaře je dívčina hladina glykémie příliš nestabilní na aplikaci inzulínové pumpy, takže je vybavena CGM senzorem se čtečkou, od prosince 2022 má i aplikaci ve smartphonu, která sdílí naměřená data matce. Dále inzulínové pero, glukometr a roličku glukózových tablet.

### ***Strava a stravování***

Stravovací plán stanovený lékařem je omezený denním příjmem 150g sacharidů, tj. 15 výměnných jednotek. Strava má být pestrá, ale musí striktně dodržovat výše uvedené omezení. Dívka nemá příliš ráda zeleninu, chutná jí pouze některá, naopak miluje ovoce, které je ovšem sladké, je nutné jej pečlivě vážit a při snaze o dodržení předepsaných výměnných jednotek je ho málo a dítě má hlad. Ovoce je tedy do jídelníčku zařazováno spíše výjimečně.

Žákyně si do školy nosí jídlo v přesných dávkách v krabičkách s tím, že oběd jí ohřejí ve školní jídelně. Strava je celkem běžná, se zaměřením na bílkoviny (ryba, kuře, maso, luštěniny) s omezením příloh bohatých na sacharidy (knedlíky, bílá rýže, těstoviny). Zelenina se do výměnných jednotek započítává také, s výjimkou rajčat, okurky a papriky.

### ***Režim dne a aplikace inzulínu***

Denní režim se řídí dle pokynů lékařů, s tím, že pokud je hodnota naměřené glykémie nižší než 6 mmol/l, dívka může začít jíst 10-15 minut po aplikaci inzulínu, pokud je glykémie vyšší, prodlužuje se interval na 30 minut po aplikaci inzulínu.

	Aplikace inzulínu	Počet jednotek	Čas měření glykémie	Čas jídla	Počet výměnných jednotek
Snídaně	06:45	8	06:45	07:15	3
Svačina			09:45	10:00	2
Oběd	12:15	8	12:15	12:30	3
Svačina			14:45	15:00	2

Večeře	17:15	8	17:15	17:45	3
2. večeře			19:45	20:00	2
	21:00	9			

*Tabulka 1: Rozvržení aplikace inzulínu a jídel*

V tabulce 1 je denní rozvrh, který je stanoven – je nutno co nejpřesněji dodržovat časový plán a zajistit zejména ve výuce jeho přesné plnění, jinak se zvyšuje riziko hypoglykémie. Plán sestává ze tří aplikací osmi jednotek rychlejšího inzulínového analoga denně a šesti jídel s tím, že na noc je aplikováno 9 jednotek pomalu působícího humánního inzulínu. Tento plán samozřejmě není možné v určitých situacích dodržet zcela striktně, zejména počet aplikovaných jednotek inzulínu se řídí dle aktuálně naměřených hodnot glykémie.

Další kapitola bude věnována samotnému pozorování dítěte ve školním prostředí v kolektivu, při stravování, pohybové aktivitě v hodinách tělesné výchovy a činnostem ve školním klubu.

## 4 Pozorování

Pozorování se uskutečnilo 21. - 25. listopadu 2022. Při pozorování byla autorka práce osobně přítomna ve třídě v zadní lavici s tím, že nijak nezasahovala do průběhu hodin a soustředila se pouze na žákyni s diabetem, její stav a režim. Po celou dobu nebyla její přítomnost vnímána jako rušivá, protože jak žáci, tak vyučující jsou zvyklí na cizí osoby ve třídě při hospitacích, praxích a dalších příležitostech, kdy je při hodinách jeden dospělý jaksi „navíc“. Ve třídě působí také asistent pedagoga, který není primárně přidělen této žákyni, ale je vždy připraven pomoci, pokud by se její stav zhoršil.

Třída se nachází v prvním patře, počet žáků ve třídě je 29 z toho 10 chlapců a 19 dívek, je vymalována modrou a žlutou barvou v pastelovém odstínu. Žákyně sedí v první lavici u okna, má vedle sebe spolužačku. Žákyně je v první lavici z důvodu kontroly zdravotního stavu učitelem.



*Obrázek 1: Senzor CGM  
(vlastní obrázek)*



*Obrázek 2: Inzulínové pero  
(vlastní obrázek)*



*Obrázek 3: Přijímač senzoru  
(vlastní obrázek)*

V průběhu týdne, kdy byla žákyně sledována, byla v průběhu hodin aktivní, veselá, o přestávkách komunikovala se spolužáky, denní režim byl vždy dodržen včetně čtvrtka, kdy je v rozvrhu tělesná výchova až 6. hodinu a je nutná úprava režimu kvůli tělesné aktivitě. V tento den si musí aplikovat inzulín v hodině přírodopisu, třídní učitelka

má na stole budík, který ji upozorní v čas měření glykémie (12:15), dá signál žákyni, která si změří glykémii a píchne inzulin, po chvíli začne jíst svačinu, která jí v tento den nahrazuje oběd. Spolužáci pokračují v práci, kterou mají zadanou od paní učitelky, dívka nevěnují pozornost, všechny činnosti od upozornění až po svačinu byly takřka „neviditelné“, bez sebemenšího vlivu na průběh hodiny. Následující hodinu je v rozvrhu tělesná výchova, kdy je nutné, aby dívka byla najedená a minimalizovalo se tak nebezpečí hypoglykemického stavu při pohybové aktivitě.



*Obrázek 5: Ukázka měření při poruše senzoru (vlastní obrázek)*



*Obrázek 4: Elastický návlek při fyzické aktivitě (vlastní obrázek)*

V hodinách tělesné výchovy žákyně nosí návlek na paži, který je velmi těsný a chrání senzor proti poškození a vytržení. Hodina probíhala zcela standardně, bez jakýchkoli komplikací, po rozcvičce následoval člunkový běh, štafetový běh, běh pozadu a hodina byla ukončena nácvikem skoku do dálky z místa. Během hodiny byla dívka zcela bez komplikací. Při pondělní hodině tělocviku není úprava režimu potřeba, protože bezprostředně následuje velká přestávka, kdy má dívka svačinu.



## 4.1 Rozvrh hodin a třída

Čj	Český jazyk
Aj	Anglický jazyk
M	Matematika
Hv	Hudební výchova
Vv	Výtvarná výchova
Inf	Informatika
Př	Přírodověda
Vl	Vlastivěda
Pč	Pracovní činnost
Tv	Tělesná výchova

Tabulka 2: Zkratky předmětů

	1. (8:00-8:45)	2. (8:55-9:40)	3. (10:00-10:45)	4. (10:55-11:40)	5. (11:50-12:35)	6. (12:45-13:30)
Pondělí	Čj	Tv	M	Inf*	Aj*	
Úterý	Aj*	Čj	M	Vv	Vv	
Středa	Čj	M	Př	Pč	Aj*	
Čtvrtek	Čj	M	Vl	Čj	Př	Tv
Pátek	Aj*	Čj	M	Čj	Hv	

Tabulka 3: Rozvrh hodin

V tabulce č. 3 je uveden aktuální rozvrh hodin třídy, žlutě zvýrazněné jsou hodiny, kdy má žákyně jiného vyučujícího, než třídní učitelku, hvězdičkou jsou označeny předměty, které probíhají v jiné učebně.

V hodinách angličtiny si musí žákyně sama hlídat čas měření glykémie a aplikaci inzulínu, třídní učitelce jen přijde sdělit, že vše provedla. Třídní učitelka má i přesto nastavený budík a kdyby se dívka během pěti minut neobjevila, jde ji zkontrolovat do učebny angličtiny, která je přímo naproti kmenové třídě na stejném patře.

## 4.2 Stravování ve škole a školní jídelně

Základní škola Rokycanova se pro první stupeň pro žáky otevírá v 7:30, pro druhý stupeň v 7:40. Dívka přichází do školy kolem 6:30, jde do školního klubu, zhruba v 7:30 jde do školní jídelny, kde vedoucí jídelny odevzdá obědníky k úschově do lednice. Na obrázcích 6-8 jsou fotografie denních jídel pro představu o velikosti porcí.



Obrázek 6: První a druhá svačina (vlastní obrázek)



Obrázek 7: Oběd - polévka (vlastní obrázek)



Obrázek 8: Oběd - halušky (vlastní obrázek)

V průběhu 5. hodiny (kromě čtvrtka) si žákyně měří glykémii a píchá inzulín, po skončení hodiny jde do jídelny k druhému okénku, kde již čeká vedoucí jídelny, která jídlo okamžitě ohřeje a vydá. Obědníky si dívka bere po obědě zpět.

V tabulce 4 je uveden dívčin jídelníček poskytnutý její matkou, včetně soboty a neděle, vše pro týden, kdy bylo provedeno pozorování. Jak je zřejmé, ve čtvrtek, kdy žákyně nechodí na oběd do jídelny, má v jídelníčku studený oběd, v tomto případě zapečený tuňákový sendvič, pochopitelně bez polévky.

	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	2. večeře
Pondělí	celozrnný rohlík s kuřecí šunkou	vanilkový puding High protein	losos s bramborovou kaší, zeleninový vývar	rohlík se sýrem a mrkev	míchaná vajíčka, chleba s máslem	jablko
Úterý	rohlík se sýrem Kiri	pomeranč, jahody	zeleninový vývar, špagety	řecký jogurt s čokoládou a banán	rohlík s kuřecí šunkou, paprika	jablko
Středa	celozrnný rohlík s žervé	mrkvový muffin a hroznové víno	halušky, hovězí polévka s játrovými knedlíčky	rohlík s kuřecí šunkou	pizza 2 trojúhelníky	pomeranč
Čtvrtek	rohlík s kuřecí šunkou	řecký jogurt a kukuřičná tyčinka s čokoládou	zapečený tuňákový sendvič	rohlík se sýrem a okurka	kuřecí řízek s bramborovou kaší	jablko
Pátek	rohlík s marmeládou	mango	obalovaný losos s bramborovou kaší	rohlík s plátkovým sýrem	noky se špenátem a kuřecím masem	jablko
Sobota	žitné sluníčko se žervé a kuřecí šunkou	lipánek	zeleninová polévka, kachna, bramborový knedlík a zelí	banán	chleba s vajíčkovou pomazánkou	jablko
Neděle	vícezrnná houska s marmeládou	řecký jogurt a jahody	čočková polévka, guláš a těstoviny	tvarohovo-jahodový dortík	hranolky a rybí prsty	pomeranč

Tabulka 4: Dívčín jídelníček v týdnu pozorování

### 4.3 Školní klub a volnočasové aktivity

Od páté třídy mohou žáci navštěvovat před a po vyučování školní klub, družina je určena pouze pro první stupeň. Žákyně navštěvuje školní klub od pondělí do pátku v ranních i v odpoledních hodinách, čímž vykryvá časové prodlevy mezi dalšími aktivitami (zájmovými kroužky), které jsou vedeny na této základní škole. Zájmové kroužky má každý den kromě pátku.

	Ranní	Odpolední
Pondělí	6:00-8:00	12:45-16:00
Úterý	6:00-8:00	12:45-16:00
Středa	6:00-8:00	12:45-16:00
Čtvrtek	6:00-8:00	12:45-16:00
Pátek	6:00-8:00	12:30-16:00

*Tabulka 5: Provozní hodiny školního klubu*

Do školního klubu dochází jak stálí žáci, kteří chodí pravidelně celý rok, tak i nepravidelní návštěvníci, kteří čekají na rodiče atp. Po příchodu do školního klubu si žákyně odloží věci do zadního koutku, který jí zároveň slouží jako klidové místo pro měření glykémie, kde má k dispozici umyvadlo a má zde klid a soukromí při měření.

Poté co si odloží věci, odchází sama do školní jídelny na oběd. Po příchodu ze školní jídelny se aktivně zapojovala do činností, které byly naplánovány pro tento den. Ve 14:45 si měří glykémii a v 15:00 následuje svačina.

	Téma dne
Pondělí	Zaměstnání – myšlenková mapa
Úterý	Pantomima - povolání
Středa	Kvízy a hádanky
Čtvrtek	Hra na řemesla
Pátek	Dračí nota

*Tabulka 6: Činnosti ve školním klubu v týdnu od 21. - 25. listopadu 2022*

V tabulce č. 6 jsou popsány aktivity, kterých se děti navštěvující školní klub mohly zúčastnit. Žákyně se v průběhu týdne aktivně zapojovala do všech činností, v pátek se děti ze školního klubu zapojily do tradiční akce školních družin „Dračí nota“ jako hosté. Jde o pěveckou soutěž jednotlivců i skupin, dívka se nečekaně zúčastnila se spolužačkou, ačkoli se nijak nepřipravovaly, zazpívaly společně lidovou píseň, braly to čistě jako zábavu.

Žákyně má ráda velmi pohyb, ale přesto ráda něco tvoří, kombinace jejích zájmových aktivit je velmi různorodá. Zájmové kroužky si vybrala sama a začala na ně docházet od letošního školního roku.

Pondělí	Hra na flétnu	15:00	ZŠ Sokolov
Úterý	Gymnastika	16:00	ZŠ Sokolov
Středa	Výtvarná výchova	13:30	Základní umělecká škola
Čtvrtek	Háčkování	13:30	ZŠ Sokolov
Pátek	-----		

*Tabulka 7: Zájmové kroužky*

Jak je z tabulky č. 7 patrné, na tři kroužky dochází v objektu školy, pouze ve středu je kroužek v Základní umělecké škole v Sokolově.

#### **4.4 Zhodnocení výzkumu**

Výzkum je zaměřen na jedinou žákyni ve školním prostředí a snaží se odhalit konkrétní rizika, komplikace a možná pochybení jak legislativního, tak i zdravotního charakteru, která by mohla ohrozit žákyni i pedagogický personál školy. K žádným takovým zjištěním nedošlo, ba naopak – autorka byla velmi překvapena přístupem školy a rodiny, úrovní komunikace mezi nimi a mírou empatie ze strany pedagogů. Všechny legislativní záležitosti byly v pořádku, personál školy byl důkladně obeznámen se zdravotním hendikepem dívky a jeho úskalími. Třídní učitelka na sebe vzala velkou zodpovědnost a dobrovolně provádí i činnosti nad rámec jejích povinností při péči o žákyni. Pokud jde o dívku, ještě stále se se svou nemocí vyrovnává, stejně jako její rodina. Díky její povaze a charakteru je však možno předpokládat, že všechny výzvy dříve či později zvládne. Je společenská, veselá, aktivní, zodpovědná, cílevědomá a velmi se snaží o samostatnost při studiu i v životě. Již nyní začíná akceptovat své omezení jako nedílnou součást žití, protože si uvědomuje, že tato nemoc se bohužel vyléčit nedá. Pokud by šlo o žáka jiného naturelu, pravděpodobně by komplikace byly při nedodržování stanoveného režimu, bylo by lze předpokládat různé problémy psychického rázu a kázeňských přestupků. V tomto konkrétním případě však tyto jevy pozorovány nebyly, snad i díky kolektivu ve třídě, který dívku přijímá stejně jako dříve.

## Závěr

Práce se zabývá obecnou problematikou diabetes mellitus, zejména I. typu, který se ve sledované věkové kategorii vyskytuje zdaleka nejčastěji, ačkoli se zvyšuje i počet případů diabetu typu II. i mezi dětmi do šestnácti let. Díky výzkumu a vývoji v této oblasti se daří udržet glykemickou křivku v mnohem optimálnějších mezích než dříve a další vývoj naznačuje, že není daleko doba tzv. „umělé slinivky“, tj. zařízení kombinujícího senzor, inzulinovou pumpu a inteligentní software, který bude dávkovat inzulin dle okamžité potřeby automaticky. Dále se budou zdokonalovat technické prostředky, zmenšovat senzory a zdokonalovat inzulinová analoga a tento výzkum bude dále zkvalitňovat život pacientům s touto nemocí.

I přes nesporné pokroky v léčbě diabetu je tato choroba stále velmi vážná, v celosvětovém měřítku je možno podle počtu nemocných hovořit již o epidemii a počty nemocných každým rokem stoupají. I proto je nutno o této nemoci neustále hovořit a zvyšovat informovanost zejména mezi laickou veřejností, protože možnost, že ve svém okolí narazí na diabetika je stále vyšší.

V případové studii této práce je zřejmé, že se škole a rodině podařilo uspokojivě skloubit vzdělávání a pobyt ve škole, všechna doporučení a informovanost školního personálu byla dodržena a díky osobní zainteresovanosti třídní učitelky, která dobrovolně vykonává činnosti nad rámec legislativních opatření a doporučení, je dívka ve škole spokojená a postupem času si zvyká na pozměněný režim a další opatření, která jsou nutná pro úspěšné zvládnutí její nemoci a zajištění její bezpečnosti bez závažných hypoglykemických stavů. Dívka bude nastupovat v dalším ročníku na druhý stupeň, kde budou muset být úpravy razantnější, protože dívka ze zdravotních důvodů nemůže mít inzulinovou pumpu, která by jí výrazně usnadnila život a vzhledem k delší době vyučování bude muset odcházet na oběd v průběhu hodiny. Pokud se její zdravotní stav zlepší, bude to pro dívku velké usnadnění, a snad i pro její rodinu, která dívčinu diagnózu bere velmi těžce a samozřejmě musela přizpůsobit životní rytmus a návyky její chorobě. Dívka je i přes svůj věk velmi zodpovědná a statečná, uvědomuje si rizika a omezení, ale zároveň si přeje žít život naplno a bez komplikací, které její onemocnění bohužel přináší.

# Seznam použitých zdrojů

## Monografie

DERŇAROVÁ, Lubica a kol. *Potřeby dítěte s diabetes mellitus*. Praha: Grada, 2021. ISBN 978-80-271-2076-5

DUNNING, Trisha. *Diabetes education: art, science and evidence*. Chichester: Wiley-Blackwell, 2013. ISBN 978-0-470-65605-1

HANAS, Ragnar. *Type 1 diabetes in children, adolescents and young adults: how to become an expert on your own diabetes. 6th ed., fully revised and updated*. Bridgewater: Class Publishing, 2015. ISBN 978-1-85959-566-4

JIRKOVSKÁ, Alexandra. *Léčba diabetu inzulinovou pumpou a monitorace glykémie, 6. vydání*. Praha: Maxdorf, 2019. ISBN 978-80-7345-601-6

Kolektiv autorů. *Zdravotník zotavovacích akcí*. Praha: Český červený kříž, 2017. ISBN 978-80-87729-23-6

LEBL, Jan, Štěpánka Průhová, Zdeněk Šumník a kol. *Abeceda diabetu, 5. rozšířené a přepracované vydání*. Praha: Maxdorf, 2018. ISBN 978-80-7345-582-8

NEUMANN, David et al. *Dítě s diabetem v kolektivu dětí*. Praha: Mladá fronta, 2013. ISBN 978-80-204-2935-3

PETROVÁ, Jana, Sylva Šmídová. *Základy výživy pro stravovací provozy*. Plzeň: Jídelny.cz, 2014. ISBN 978-80-905557-0-9

PSOTTOVÁ, Jana. *Praktický průvodce cukrovkou*. Praha: Maxdorf, 2012. ISBN 978-80-7345-279-7

PSOTTOVÁ, Jana. *Praktický průvodce cukrovkou II*. Praha: Maxdorf, 2015. ISBN 978-80-7345-441-8

PSOTTOVÁ, Jana. *Praktický průvodce cukrovkou III*. Praha: Maxdorf, 2019, 219 s. ISBN 978-80-7345-630-6.

ŠTECHOVÁ, Kateřina a kol. *Diabetes mellitus I. typu*. Praha: Maxdorf, 2014. ISBN 978-80-7345-377-0

ŠVINGALOVÁ, Dana. *Teorie a praxe případové práce ve speciální pedagogice*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004. ISBN 80-7083-819-1

## Články

DONIČOVÁ, Viera. *Fyzická aktivita a diabetes mellitus*. Forum Diabetologicum, 2021, roč. 10, č. Supplementum 2, s. 238-244. ISSN 1805-3807

KOŽNAROVÁ, Radomíra. *Praktický přístup k léčbě diabetes mellitus inzulinovou pumpou*. Farmakoterapeutická revue, 2019, roč. 4, č. 1, s. 50-54. ISSN 2533-6878

KURICOVÁ, Miriam. *Liečba diabetes mellitus 1. typu v detskom veku*. Forum diabetologicum, 2021, roč. 10, č. Supplementum 2, s. 245-251. ISSN 1805-3807

MARTINKA, Emil. *Odporúčané postupy pri liečbe diabetes mellitus 1. typu*. Forum diabetologicum, 2021, roč. 10, č. Supplementum 2, s. 25-42. ISSN 1805-3807

OBERMANNOVÁ, Barbora, L. Petruželková, Š. Průhová a Z. Šumník. *Moderní léčba diabetu 1. typu u dětí*. Diabetologie, metabolismus, endokrinologie, výživa, 2021, roč. 24, č. 2, s. 55-64. ISSN 1211-9326

*Počet dětských pacientů s diabetem roste*. Zdravotnictví a medicína, 2018, č. 9, s. 3637. ISSN 2336-2987.

ŠUMNÍK, Zdeněk. *Léčba diabetu v dětském věku – aktuální stav a perspektivy*. Farmakoterapeutická revue, 2019, roč. 4, č. 1, s. 42-48. ISSN 2533-6878

ŠUMNÍK, Zdeněk, L. Petruželková, S. Koloušková a S. Průhová. *Moderní technologie v terapii diabetu 1. typu v dětském věku*. Česko-slovenská pediatrie, 2019, roč. 74, č. 1, s. 5-10. ISSN 0069-2328

## Internetové zdroje

AndroidAPS community. *AndroidAPS documentation* [online]. c 2022, poslední revize 9425cdc4, [cit. 2022-10-26] Dostupné z: <<https://androidaps.readthedocs.io/en/latest/>>

HOOKER, Leah. *Hesy-Ra, Diabetes, and the Ebers Papyrus* [online]. c 2021, poslední revize 2022-11-10, [cit. 2022-12-15] Dostupné z: <<https://carbcountingmama.ca/hesy-ra-diabetes-ebers-papyrus/>>

DANNE, Thomas et al. *ISPAD clinical practice consensus guidelines 2018: Insulin treatment in children and adolescents with diabetes* [online]. c 2018, poslední revize 2018-07-01, [cit. 2022-10-26] Dostupné z: <[https://www.ispad.org/resource/resmgr/consensus\\_guidelines\\_2018\\_/guidelines2022/2nd/Ch.\\_9\\_-\\_Insulin\\_ISPAD\\_2022.pdf](https://www.ispad.org/resource/resmgr/consensus_guidelines_2018_/guidelines2022/2nd/Ch._9_-_Insulin_ISPAD_2022.pdf)>

JÖRGENS, Viktor. *Apollinaire Bouchardat*, Diabetologia 48 [online]. c 2005, poslední revize 2005-01-01, [cit. 2022-10-02] Dostupné z: <[https://www.researchgate.net/publication/293781715\\_Apollinaire\\_Bouchardat](https://www.researchgate.net/publication/293781715_Apollinaire_Bouchardat)>

KARAMANOU, Marianna a kol. *World Journal of Diabetes: Milestones in the history of diabetes mellitus* [online]. c 2016 [cit. 2022-09-16] Dostupné z: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4707300/>>



KREJČOVÁ, Jindřiška. *Historie léčby diabetu v českých zemích*. Hradec Králové: Dizertační práce. Univerzita Karlova, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, Katedra sociální a klinické farmacie. 2014. Vedoucí práce Dohnal, František. [online] c. 2014. [cit. 2022-10-01] Dostupné z: <<https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/66971/140040194.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

SAUDEK, Jan. *Definice - diabetes mellitus 1. typu* [online]. c 2018, poslední revize 2018-02-12, [cit. 2022-09-16] Dostupné z: <<https://www.cukrovka.cz/definice>>

Zákon č. 262/2006 Sb. *Zákon zákoník práce* [online]. c 2006, poslední revize 2022-08-20, [cit. 2022-10-03] Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>>

Zákon č. 372/2011 Sb. *Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách)* [online]. c 2011, poslední revize 2022-02-01, [cit. 2022-10-03] Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>>

Zákon č. 40/2009 Sb. *Zákon trestní zákoník* [online]. c 2009, poslední revize 2022-09-01, [cit. 2022-10-03] Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-40>>

Zákon č. 561/2004 Sb. *Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)* [online]. c 2005, poslední revize 2022-02-01, [cit. 2022-10-03] Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-561>>

Zákon č. 89/2012 Sb. *Zákon občanský zákoník* [online]. c 2012, poslední revize 2021-07-01, [cit. 2022-10-03] Dostupné z: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89>>

ZŠ Sokolov Rokycanova 258. *WWW prezentace* [online]. c 2020, poslední revize 2020-09-01, [cit. 2023-01-10] Dostupné z: <<https://2zs.sokolov.cz/index.php/charakteristika-skoly-cz>>

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozvržení aplikace inzulínu a jídel.....	46
Tabulka 2: Zkratky předmětů.....	49
Tabulka 3: Rozvrh hodin.....	49
Tabulka 4: Dívčín jídelníček v týdnu pozorování.....	51
Tabulka 5: Provozní hodiny školního klubu.....	52
Tabulka 6: Činnosti ve školním klubu v týdnu od 21. - 25. listopadu 2022.....	52
Tabulka 7: Zájmové kroužky.....	53

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Senzor CGM (vlastní obrázek).....	47
Obrázek 2: Inzulínové pero (vlastní obrázek).....	47
Obrázek 3: Přijímač senzoru (vlastní obrázek).....	47
Obrázek 4: Elastický návlek při fyzické aktivitě (vlastní obrázek).....	48
Obrázek 5: Ukázka měření při poruše senzoru (vlastní obrázek).....	48
Obrázek 6: První a druhá svačina (vlastní obrázek).....	50
Obrázek 7: Oběd - polévka (vlastní obrázek).....	50
Obrázek 8: Oběd - halušky (vlastní obrázek).....	50

## **Katalogizační popis**

**Jméno autora:** Hana Stinglová

**Obor:** Speciální pedagogika

**Forma studia:** kombinovaná

**Název práce:** Dítě s onemocněním diabetes mellitus typu I na I. stupni základní školy

**Rok:** 2023

**Počet stran bez příloh:** 46

**Celkový počet stran příloh:** 0

**Počet titulů české literatury a pramenů:** 19

**Počet titulů zahraniční literatury a pramenů:** 2

**Počet internetových zdrojů:** 13

**Vedoucí práce:** Mgr. Milan Fleischmann