

UNIVERZITA PALACKÉHO OLOMOUC

Fakulta zdravotních věd

Ústav ošetřovatelství

Stanislava Holemá

**VÝSKYT KOMPLIKACÍ U DĚTÍ S ONEMOCNĚNÍM
DIABETES MELLITUS 1. TYPU VE FN BRNO**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jana Kameníčková

Brno 2010

ANOTACE

Název práce v českém jazyce:

Výskyt komplikací u dětí s onemocněním Diabetes mellitus 1 typu ve Fakultní nemocnici Brno

Název práce v anglickém jazyce:

Occurrence of type 1 Diabetes mellitus complications with children at the Faculty Hospital Brno

Datum zadání: 2009-12-11

Datum odevzdání: 2010-04-30

Vysoká škola, fakulta: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta zdravotnických věd
Ústav: Ošetrovatelství

Autor práce: Holemá Stanislava

Vedoucí práce: Mgr. Jana Kameníčková

Oponent práce: Mgr. Jana Kameníčková

Abstrakt v ČJ:

Tato bakalářská práce sleduje výskyt pozdních komplikací při onemocnění Diabetes Mellitus 1. typu u dětí do 19 let. Z výsledků statistického šetření a vyhodnocení vyplývá za jak dlouho se od zjištění onemocnění vyskytly první pozdní komplikace onemocnění. Byly zjištěny tyto komplikace: retinopatie, neuropatie, nefropatie. Součástí práce je návrh edukačního materiálu pro děti do deseti let s onemocněním DM 1. typu a jejich rodiče.

Abstrakt v AJ:

This thesis follows the presence of late complications at children up to 19 years of age diagnosed with the 1st type of Diabetes Melitus. It results from the statistic investigation and its evaluation how long it took from the disease diagnoses to the first late complications apearance. Following complications were detected: retinopathy, neuropathy, nephropathy. One part of this thesis is an educational material concept for children up to the age of ten diagnosed with the 1st type of Diabetes Melitus and their parents.

Klíčová slova v ČJ: Diabetes Mellitus 1. typu, děti, retinopatie, neuropatie, nefropatie, edukace

Klíčová slova v AJ: 1st type of Diabetes Melitus, children, retinopathy, neuropathy, nephropathy, education

Rozsah: 46 s., 3 přílohy.

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Jany Kameníčkové a uvedla v ní veškerou použitou literaturu i ostatní informační zdroje.

Současně také souhlasím s užitím práce ke studijním účelům.

V Olomouci dne.....

Podpis.....

Děkuji Mgr. Kameníčkové za odborné vedení a obětavou pomoc při vedení této bakalářské práce. Paní Miluši Zajíčkové z dětského oddělení Fakultní nemocnice Olomouc za pomoc při úpravě edukačních materiálů.

OBSAH

ANOTACE	2
Ú V O D.....	7
1. TEORETICKÁ ČÁST	9
1.1 DIABETES MELLITUS.....	9
1.2 TYPY DIABETU.....	10
1.3 DEFINICE DM 1. TYPU	11
1.3.1 <i>Etiologie</i>	11
1.3.2 <i>Klinický obraz diabetu 1. typu</i>	12
1.3.3 <i>Diagnostika</i>	12
1.3.4 <i>Terapie</i>	12
1.3.5 <i>Komplikace</i>	13
1.3.6 <i>Prognóza</i>	15
1.3.7 <i>Ošetrovatelská péče</i>	17
1.4 PREVENCE U DĚTSKÝCH DIABETIKŮ	18
1.4.1 <i>Primární prevence</i>	19
1.4.2 <i>Sekundární prevence</i>	20
1.5 EDUKAČNÍ PROGRAM.....	22
1.5.1 <i>Forma edukace</i>	22
1.5.2 <i>Edukace dětských diabetiků</i>	22
2. VÝZKUM.....	24
2.1 CÍL PRÁCE	24
2.2 METODIKA PRÁCE A STANOVENÍ VÝZKUMNÉHO VZORKU	24
2.3 SBĚR DAT	25
2.4 TECHNICKÉ ZPRACOVÁNÍ	26
3. VÝSLEDKY ŠETŘENÍ A JEJICH ANALÝZA.....	27
3.1 PRŮBĚH DIABETU V ZÁVISLOSTI NA POHLAVÍ.....	27
3.2 VÝSKYT PŘIDRUŽENÝCH ONEMOCNĚNÍ.....	33
3.3 PRŮBĚH DIABETU V ZÁVISLOSTI NA HLADINĚ HBA1C	36
DISKUSE	41
ZÁVĚR.....	44
SEZNAM LITERATURY.....	46
SEZNAM TABULEK.....	49
SEZNAM GRAFŮ	50
SEZNAM PŘÍLOH.....	51

Ú V O D

Cílem této bakalářské práce je analýza a statistické zhodnocení výskytu pozdních komplikací u dětí s onemocněním diabetes mellitus 1. typu ve Fakultní Nemocnici Brno.

Při své práci v nemocnici se setkávám s různými onemocněními dětí, jedním z nich je právě diabetes mellitus. Vzhledem k tomu, že je toto onemocnění celoživotní, je těžké jak pro dítě, tak pro rodiče se s tímto problémem vyrovnat. Proto je v prvních dnech po oznámení diagnózy velice důležitý profesionální přístup celého kolektivu oddělení, který sehrává důležitou roli v procesu edukace u dítěte i u jeho rodičů.

Dětská sestra je ten, kdo stojí u dítěte, když se učí, co a kdy může sníst, jak si píchnout inzulín nebo naopak u matky, která má poprvé píchnout injekci svému dítěti. Práce s rodiči je u malých diabetiků velmi důležitá, protože vytvořit a udržet správný režim u dítěte je především jejich záležitostí a ne každý rodič je schopen to dobře zvládnout. Z těchto důvodů jsem do své práce zařadila také vytvoření edukačního programu pro dětské diabetiky do 10 let věku, využitelného v běžné praxi, který by přinesl rodičům i dětem potřebné informace.

Děti s diabetem často na naše oddělení přichází opakovaně, takže je vidíme vyrůstat a dospívat a nahlížíme také do jejich problémů a vyrovnávání se s tímto onemocněním. Přestože se v posledních letech péče o pacienty s diabetem velmi zlepšila, jak v dostupnosti pomůcek, tak v možnosti výběru jednotlivých inzulínů, je toto onemocnění celoživotním omezením, které spočívá především v nutnosti dodržování pravidelného denního režimu aplikace inzulínu a stravování.

V případě onemocnění dítěte dopadají všechna omezení nejen na nemocného, ale na celou rodinu. Záleží na tom jak se dítě i jeho rodina s tímto problémem vyrovná. Diabetes však není jen o omezeních, ale především o způsobu života, ke kterému navíc patří i nevyhnutelné pozdní komplikace tohoto onemocnění jako jsou retinopatie, nefropatie, neuropatie a syndrom diabetické nohy. Proto jsem se

rozhodla zjistit, kolik dětí odchází z dětského oddělení Fakultní nemocnice Brno do péče dospělé medicíny s komplikací základního onemocnění a to retrospektivní analýzou dat z jejich zdravotní dokumentace.

1. TEORETICKÁ ČÁST

1.1 *Diabetes Mellitus*

Historie

První zmínky o diabetu pocházejí z Egypta, z roku 1552 př. n. l. Ebersův papyrus popisuje diabetes jako vzácnou nemoc, při které nemocný neustále pije, rozpouští se a močí odchází ven. Kolem roku 100 n. l. Hippokratův žák Aretaus jako první užívá termín diabetes. Již ve starověku římský lékař Claudius Galén kolem roku 129 n. l. ve svém spisu Corpus Galenic považuje za podstatnou část léčby dostatek tělesného pohybu, málo jídla a hydroterapii.

V roce 1674 T. Willis doplnil název diabetes přídatným jménem mellitus vzhledem ke sladké chuti diabetické moči. O sto let později byla vyvinuta chemická metoda, kterou lze určit cukr v moči. Roku 1869 P. Langerhans popsal poprvé ostrůvky pankreatu. Roku 1889 lékaři O. Minkowski a J. von Mering zjistili vztah mezi pankreatem a diabetem. Neúspěšně se pokoušeli diabetes léčit pankreatinem, připravovaným ze sušených zvířecích pankreatů. Lékař M. A. Lane roku 1907 rozlišil A buňky a B buňky v Langerhansových ostrůvcích. Z tohoto zjištění J. de Meyer odvodil, že by některé z těchto buněk mohly tvořit hypotetický hormon, který snižuje glykémii, a pojmenoval ho inzulín (z latinského insula=ostrov).

Významnou změnu v léčbě diabetu znamenal objev inzulínu, který uskutečnili roku 1921 Frederick Banting a Charles Herbert Best na lékařské Univerzitě v Torontu. Za finanční podpory profesora Johna Jamese Richarda Macleoda, extrahovali inzulín z psiho pankreatu a injekčně jej vpravili do jiného pokusného psa, u něhož se příznaky diabetu zmírnily. Posléze pokus zopakovali na diabetickém dítěti, které se tak stalo prvním úspěšně léčeným diabetikem na světě. Do Československa došel objev inzulínu až roku 1923.¹

¹ Kopecný, A., *Dějiny cukrovky*, str. 8-36

1.2 Typy diabetu

Diabetes mellitus 1. typu

Diabetes mellitus 1. typu je onemocnění, které se vyznačuje různě rychle probíhajícím zánikem β -buněk pankreatu vedoucím k absolutnímu nedostatku inzulínu. Podrobněji o diabetu viz níže.

Diabetes mellitus 2. typu

Diabetes mellitus 2. typu se většinou manifestuje po 40. roku života. Rozvíjí se v důsledku inzulínové rezistence a poruchy sekrece inzulínu. Více než 80% pacientů je obézních, nemoc má obvykle typický rodinný výskyt.

MODY diabetes je specifický typ dědičného diabetu, který není závislý na inzulínu, svojí podstatou se od ostatních typů diabetes mellitus liší. Charakteristické je, že se objevuje již v období puberty a mladší dospělosti, a odtud také pochází jeho anglická zkratka MODY-Maturity-Onset Diabetes of the Young, volně přeloženo jako diabetes dospělého typu objevující se u mladých lidí.

Diabetes sekundární

jako součást jiných chorobných syndromů

- nemoci pankreatu
- hormonální syndromy (Cushingův syndrom, akromegalie, glukagonom, Connův syndrom, feochromocytom, tyreotoxikóza)
- vyvolaný chemikáliemi či léky (kortikoidy)

Gestační (těhotenský) diabetes mellitus

vzniká a diagnostikuje se během těhotenství. Po ukončení těhotenství se metabolická odchylka většinou normalizuje.

Porušená glukózová tolerance

Nemocní, kteří jsou zařazeni do této skupiny jsou ohroženi rozvojem makroangiopatických komplikací, nejsou však postiženi specifickými komplikacemi diabetu. Tvoří přechodnou skupinu mezi osobami s normální glukózovou tolerancí a diabetiky.²

1.3 Definice DM 1. typu

Diabetes mellitus 1. typu je onemocnění, které se vyznačuje různě rychle probíhajícím zánikem β -buněk pankreatu vedoucím k absolutnímu nedostatku inzulínu. Jedná se o ztrátu schopnosti syntetizovat inzulín, což podmiňuje nezbytnost jeho substituce.

Pro poruchu je typická hyperglykémie a sklon ke ketoacidóze v důsledku uvedeného nedostatku inzulínu. Na vzniku onemocnění se podílejí genetické faktory, zevní vlivy (např. virové infekce). U části pacientů jsou v krvi přítomny protilátky (antiGAD, anti IA-2, ICA), u zbývající populace diabetiků 1. typu však prokazatelné nejsou (tzv. idiopatický diabetes 1. typu).

K diabetu tohoto typu se řadí i diabetes označovaný jako LADA (latent autoimmune diabetes in the adults). Pozvolný a mírný průběh autoimunitně podmíněné destrukce β -buněk vytváří zpočátku dojem diabetu 2. typu.³

1.3.1 Etiologie

DM 1. typu postihuje jedince s genetickou predispozicí, která je spojována s některými HLA geny. Předpokládá se, že různé zevní faktory nastartují u jedinců s dědičnou vnímavostí k nemoci imunopatologický proces vedoucí k autoimunitní inzulinitis, což se projevuje infiltrací Langerhansenových ostrůvků T-lymfocyty. Pokud

² Chlup, R., *Úvod do diagnostiky a léčby diabetu*.

Rybka, J., *Diabetes mellitus - komplikace a přidružená onemocnění*, str. 11-14

³ Brázdová, L., et al. *Průvodce diabetologií pro zdravotní sestry*, str 91-107.

Dítě, P., et al., *Vnitřní lékařství*, str.596-610.

tento proces pokračuje, dochází k destrukci β -buněk pankreatu. V okamžiku, kdy je zničeno 80% a více β -buněk, je tvorba inzulínu tak nízká, že dochází k trvalé hyperglykémii a rozvoji příznaků nemoci.⁴

1.3.2 Klinický obraz diabetu 1. typu

Rozvinuté příznaky diabetu zahrnují žízeň, polyurii, polydipsii a s nimi spojenou vystupňovanou únavu. Bývá přítomno nechutenství a hmotnostní úbytek. Někdy, zejména v počátku rozvíjejícího se nedostatku inzulínu, mohou být příznaky nevýrazné. Dítě ani rodič je nemusí považovat za důležité a snadno je přehlídí.

Pacienta s polydipsií a polyurií je nutno vždy vyšetřit. Opomenutí by mohlo mít velmi závažné důsledky a to zejména v letních měsících (rozvoj ketoacidotického komatu).⁵

1.3.3 Diagnostika

- a) přítomnost klinické symptomatologie provázené náhodnou glykemií vyšší než 11.1 mmol/l
- b) při nepřítomnosti klinických projevů a nálezů koncentrace glukózy v žilní plazmě nalačno vyšší než 7.0 mmol/l po osmihodinovém lačnění
- c) nález glykémie za 2 hodiny při oGTT (Orálně glukózový toleranční test) vyšší nebo rovné 11.1 mmol/l v žilní plazmě.⁶

1.3.4 Terapie

Léčba diabetu má být stanovena tak, aby bylo dosaženo optimální kompenzace diabetu. Cílem metabolické kontroly u dětí a mladistvých s diabetem jsou téměř normální glykémie bez akutních komplikací (hypoglykémie, diabetická ketoacidóza), normální růst a vývoj, téměř normální životní styl a prevence chronických mikrovaskulárních komplikací.

⁴ Bělohradková, J., Brázdová, L., *Diabetes mellitus*, str. 27-73

Hrodek, O., Vavřinec, J., et al. *Pediatric*, str.355-367

⁵ Bělohradková, J., Brázdová, L., *Diabetes mellitus*, str. 27-73

Vávrová, H., *Dítě s diabetes mellitus v ambulanci praktického lékaře*, str. 15-91

⁶ Česká diabetologická společnost, 2007 [online]<http://www.diab.cz/>

Základem léčby je dietní režim, fyzická aktivita, a inzulínová terapie. S tím souvisí i edukace pacienta, jeho rodiny a změna životního stylu.

Inzulínovou terapii je třeba zahájit ihned po zjištění diagnózy. Spočívá v aplikaci dávek rychle působícího inzulínu k hlavním jídlům a minimálně jedné dávky dlouhodobě působícího inzulínu. V závažnějších případech (vysoká glykémie, ketoacidóza) je nezbytné použít řízené kontinuální aplikace inzulínu intravenózně spolu s intenzivní hydratací.

V případě léčby dětského diabetika začíná terapie vždy při hospitalizaci na lůžkovém oddělení. Po dosažení uspokojivých výsledků v glykemických profilech se přechází na intenzivní léčbu inzulínem zahrnující kombinaci inzulínů s různou dobou působení, která je zvolena individuálně tak, aby nejlépe odpovídala charakteru diabetu a pacienta, jeho zvyklostem, věku a přitom trvale vedla k co nejlepší kompenzaci onemocnění.

Nedílnou součástí intenzivní léčby inzulínem je provádění sebekontrol (selfmonitoring) glykemií, tj. hodnocení jednotlivých glykemií a glykemických profilů.⁷

1.3.5 Komplikace

Dobrá kompenzace diabetu přispívá ke zpomalení progresu a oddálení výskytu diabetických komplikací. Komplikace diabetu dělíme na akutní, které ohrožují nemocného na zdraví kdykoliv, bez ohledu na délku trvání nemoci, a chronické. Mezi akutní patří hypoglykémie a diabetická ketoacidóza, která je prvním projevem nepoznaného diabetu a může progredovat až do hyperglykemického komatu. V průběhu léčby může být příčinou ketoacidózy špatná regulace léčby, objevuje se při interkurentním onemocnění, úrazu a jiné stresové situaci, při vynechání léčby inzulínem nebo přerušení přísunu inzulínu.

Chronické komplikace jsou způsobené změnami v organismu dlouhodobým působením onemocnění. Dělíme je na nescifické, které jsou přítomny i u

⁷ Bělohradková, J., Brázdová, L., *Diabetes mellitus*, str. 27-73

nediabetiků, a specifické. Nespecifické komplikace jsou způsobeny aterosklerózou. Projevy aterosklerotického poškození tepen se zásadním způsobem neliší od nediatetiků. U diabetiků jsou však přítomny v nižším věku, rychleji progredují a mají těžší následky.

Základní příčinou vzniku specifických komplikací je hyperglykémie a nacházíme je pouze u diabetiků. Mikrovaskulární komplikace postihují subklinicky již prepubertální děti, samotná puberta urychlí jejich rozvoj.⁸

Mezi specifické komplikace patří:

Retinopatie

Diabetická retinopatie je typickou mikrovaskulární komplikací diabetu. Vzniká na podkladě specifických morfolozických změn, které jsou důsledkem metabolické poruchy.

Ve vyspělých zemích je diabetická retinopatie a její komplikace nejčastější příčinou nově vzniklé slepoty u osob ve věku 20-74 let. Komplexní léčebně preventivní postupy, které zahrnují intervenci rizikových faktorů (hyperglykémie, hypertenze apod.), aktivní screening diabetické retinopatie a specializovanou oftalmologickou léčbu, redukuji riziko ztráty zraku o více než 90%.

Nefropatie

Diabetická nefropatie je klinický syndrom vznikající na podkladě specifických morfolozických změn ledvin. Je důsledkem diabetické metabolické poruchy a dosud nepřesně definované genetické predispozice. Trias hlavních klinických projevů manifestního stadia onemocnění tvoří trvalá proteinurie, hypertenze a progredující porucha renální funkce.

⁸ Bělohradková, J., Brázdová, L., *Diabetes mellitus*, str. 27-73

Vávrová, H., *Dítě s diabetes mellitus v ambulanci praktického lékaře*, str. 15-91

Ve svém vývoji je diabetická nefropatie téměř vždy provázena diabetickou retinopatií a zvýšeným výskytem aterosklerotických komplikací. V řadě rozvinutých zemí (Evropa, USA, Japonsko) představuje diabetická nefropatie v současné době hlavní příčinu chronického selhání ledvin.

Neuropatie

Diabetická neuropatie je chronickou komplikací diabetu. Na základě mezinárodního konsenzu z roku 1999 lze diabetickou neuropatii definovat jako nezánettivé poškození funkce a struktury periferních somatických nebo autonomních nervů na podkladě metabolicko-vaskulární patofyziologie. Vždy je nutné vyloučit jinou příčinu vzniku než diabetes.

Onemocnění je značně heterogenní. Postihuje různé části nervového systému, a proto se prezentuje různými klinickými projevy. Podle závažnosti onemocnění jsou přítomné subjektivní a/nebo objektivní příznaky poruchy funkce nervu.

Klasifikace: Nejčastější a nejracionálnější je dělení na neuropatii symetrickou a asymetrickou. Obě skupiny se mohou vzájemně kombinovat. Nejčastější formou diabetické neuropatie je symetrická senzitivně-motorická/somatická polyneuropatie a autonomní neuropatie.⁹

1.3.6 Prognóza

Diabetes mellitus je chronické progredující onemocnění, které postupně vede k rozvoji chronických následků zvyšujících morbiditu i mortalitu nemocných. V současné době je mortalita na akutní komplikace diabetu ve vyspělých státech velmi nízká.

Četnost výskytu i mortalita na akutní metabolické komplikace se pohybuje v poměrně širokém rozmezí, u diabetické ketoacidózy se vyskytuje asi 4-5 epizod za rok na 1000 pacientů. Hyperglykemický hyperosmolární syndrom se vyskytuje asi 10x

⁹ Česká diabetologická společnost 2007[online]<http://www.diab.cz/>

Rybka, J., *Diabetes mellitus - komplikace a přidružená onemocnění*, str. 91-107

méně často. Úmrtnost u diabetické ketoacidózy se udává méně než 5%, u hyperglykemického hyperosmolárního syndromu asi 15%, u laktózové acidózy je to však až 50%. Údaje o mortalitě na hypoglykémii se pohybují v širokém rozmezí od 1 do 10%. Výskyt akutních hyperglykemických stavů se v posledních letech významně snížil díky edukaci nemocných a dobré dostupnosti lékaře. Stále častěji se vyskytuje u dětí a mladých diabetiků.

Chronické diabetické komplikace (především mikroangiopatie a neuropatie) jsou dnes hlavní příčinou zvýšené mortality pacientů s diabetem 1.typu. U nemocných s trváním diabetu kratším než 35 let je to chronická nefropatie, u trvání diabetu delším než 40 let jsou na prvním místě kardiovaskulární komplikace.

Incidence nefropatie je v současné době u diabetu 1. i 2.typu podobná, okolo 25% do 20 let od stanovení diagnózy. Mikroalbuminurie se vyskytuje asi u 20% diabetiků 1.typu a u 38% pacientů s diabetem 2.typu. U pacientů s diabetem 1.typu a mikroalbuminurií je riziko vývoje manifestní diabetické nefropatie vyšší než u mikroalbuminurických pacientů s diabetem 2.typu. Přežití pacientů s diabetickou nefropatií v dialyzačně transplantačním programu je výrazně horší (asi o 50%) než pacientů s jinými příčinami selhání ledvin. Důvodem je zejména vysoká kardiovaskulární mortalita, související s kumulací a dlouhodobým působením mnoha rizikových faktorů v předdialyzačním období. Také kvalita života dialyzovaných diabetiků je výrazně nižší než nediabetiků.

Na srdečně-cévní komplikace umírá téměř 70 % diabetiků, výskyt infarktu myokardu je u nich dvaapůlkrát častější, výskyt cévní mozkové příhody třikrát častější a výskyt ischemické choroby tepen dolních končetin 10 – 20krát častější než u pacientů bez diabetes mellitus.

Intenzivní léčba diabetu a přidružených chorob může zlepšit kvalitu života nemocných a snížit nežádoucí vlivy choroby.¹⁰

¹⁰ Hrodek, O., Vavřinec, J., et al. *Pediatric*, str.355-367

Marek, J., Brodanová, M., et al. *Endokrinologie; Vnitřní lékařství*, str.127-146

1.3.7 Ošetrovatelská péče

Dítě s podezřením na diabetes nebo dekompenzovaný diabetik při ketoacidóze je hospitalizován na jednotce intenzivní péče. Již na tomto oddělení personál spolupracuje s rodiči a dítětem a seznamuje je s prvními informacemi o diabetu.

Při příchodu na standardní oddělení je největším úkolem zdravotnického týmu naučit dítě i rodinu jak žít s chronickým celoživotním onemocněním a oddálit nástup jeho komplikací. To znamená nejen poučit rodinu o onemocnění, co je to selfmonitoring, diabetická strava, výměnné jednotky, glukóza, glukagon a glykogen, hypoglykémie a hyperglykémie, spoustu pojmů, které jsou tak stejné a přitom tak odlišné, ale především se však musí naučit aplikovat si inzulín a odebírat si krev z prstu. Což si teď dítě musí provádět samo, nebo to provádí maminka či tatínek.

Abychom usnadnili edukaci dítěte, umožníme hospitalizaci rodiče, který má možnost sledovat péči o své dítě a učit se s ním novému režimu. Úkolem sestry je sledovat příznaky diabetu, kontrolovat glykémii dle ordinace lékaře, ale i stavu dítěte, naučit dítě i rodiče práci s glukometrem. Dalším ukazatelem kompenzace diabetu je také sledování cukru a acetonu v moči.

Významnou úlohu v péči o diabetika tvoří podávání stravy v pravidelnou dobu, v určených výměnných jednotkách, kontrola příjmu potravy - dítě vše snědlo, event. vyměnit jídlo, které dítěti nechutná za jiné v adekvátním počtu výměnných jednotek. Důležitou součástí této péče o stravování, je přítomnost rodiče, který se zároveň učí, jak stravu dítěti připravit nebo zaměnit.

S podáváním stravy jde ruku v ruce aplikace inzulínu. Sestra podává inzulín dle ordinace lékaře před každým hlavním jídlem, tj. snídaně, oběd, večeře, kdy se podává tzv. rychlý inzulín. Večer před spaním pak dostává dítě ještě dávku dlouhodobě působícího inzulínu udržující bazální hladinu. Opět je důležitá přítomnost rodiče, který se učí stejně jako dítě, inzulín správně aplikovat. Využívat na těle různá místa k aplikaci dle rychlosti vstřebávání, rozlišovat jednotlivé druhy inzulínu, naučit

se správnou techniku aplikace. Děti od šesti let již vedeme k samostatné aplikaci pod dohledem dospělého.

Nedílnou součástí dobré kompenzace diabetu je pohyb. Každý hospitalizovaný diabetik chodí pravidelně cvičit a plavat pod dohledem rehabilitačního pracovníka. Přesto je třeba, aby sestra motivovala dítě s rodiči k pravidelným procházkám po areálu nemocnice. Sestra vždy musí sledovat poslední hodnoty glykémie, před rehabilitací či jiným aktivním pohybem v nemocnici.

Každodenní součástí péče sestry o diabetické dítě je psychická podpora dítěte i rodičů. Onemocnění má dopad na jeho osobnost, životní styl a kvalitu života. Nemoc narušuje základní potřebu jistoty a bezpečí, děti i rodiče mají sklon k úzkostnému a depresivnímu ladění, vzdoru, bagatelizaci onemocnění, proto je třeba povšimnout si všech sebemenších projevů a věnovat jim pozornost.¹¹

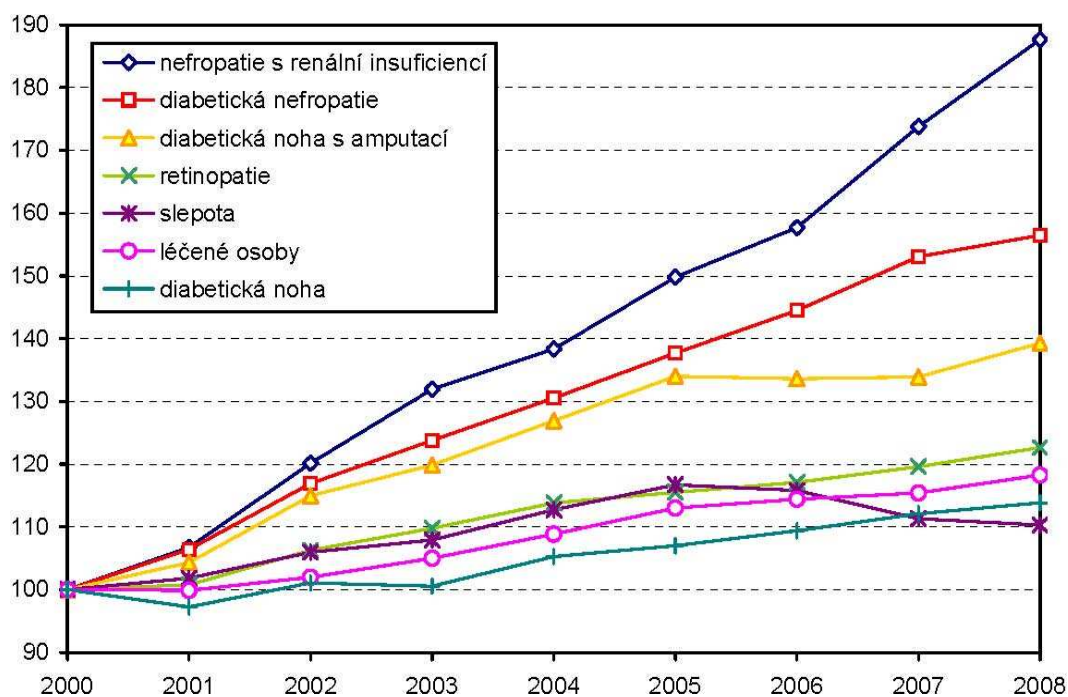
1.4 Prevence u dětských diabetiků

Na začátku roku 2008 bylo evidováno 748 tisíc mužů a žen s diabetem, z toho bylo 1 662 dětí a mladistvých (0 – 19 let). Během roku bylo nově zjištěno onemocnění u cca 29 tisíc žen a 27 tisíc mužů, z toho 210 jedinců bylo ve věku do 19 let. Statistika diabetu v dětské populaci svědčí o trvalém nárůstu incidence v nejnižších věkových kategoriích. To ovšem svědčí pro zvyšující se podíl genetické účasti na rozvoji diabetu v této kategorii obyvatelstva.

Statisticky sledovány jsou chronické komplikace diabetu nefropatie, retinopatie, diabetická noha.¹²

¹¹ Šafránková, A., Nejedlá, M., *Interní ošetřovatelství II*, str. 55-70

¹² Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky, 2009; [online] <http://www.uzis.cz/>



1.4.1 Primární prevence

Primární prevencí diabetu 1. typu rozumíme využívání různých metod pro ovlivnění faktorů zevního prostředí nebo prohlubování špatně navozené imunologické tolerance na vznik a průběh autoimunitní inzulinitis.

Genetické faktory přinášejí zhruba polovinu rizika manifestace onemocnění, druhou polovinu způsobují faktory zevního prostředí. Předmětem klinického výzkumu je eliminace určitých bílkovin ze stravy, využití probiotik, podávání vitamínu D, léčba látkami ovlivňujícími kyslíkové radikály.

V současné době umíme teoreticky – zejména vyšetřením HLA antigenů – detekovat jedince ohrožené diabetem 1. typu. Výskyt tohoto geneticky susceptibilního terénu je však tak častý, že vyšetřování nemá prakticky význam.

Předpokládá se, že vznik diabetu 1. typu ovlivňují další faktory prostředí. Je to především časný příjem kravského mléka, resp. kratší kojení a virové infekce. Oba faktory se zřejmě podílejí na vzniku autoimunitní reakce proti B-buňkám pankreatu. Samotný autoimunitní proces může spustit řada různých virů. V tomto smyslu nelze očekávat zásadní efekt vakcinace proti konkrétnímu typu viru.

1.4.2 Sekundární prevence

Sekundární prevence je zaměřena na prodloužení nebo udržení postiniciální remise. Při zachování zbytkové sekreci inzulínu je průběh diabetu stabilnější, je dosaženo lepší kompenzace s nižší dávkou inzulínu a tím snížení rizika chronických komplikací.

Základem léčby v dnešní době je inzulínová substituce, racionální strava a fyzická aktivita. V 80. letech dvacátého století se začalo zkoušet podávání imunosupresiv. Podařilo se navodit kompletní remisi, avšak po ukončení imunosupresivní léčby autoimunitní proces pokračoval. Tyto studie přesto potvrdily vliv kompenzace diabetu na trvání remise.

Stejně jako v jiných oborech se i v preventivní diabetologii začíná uplatňovat biologická léčba. Biologická léčba jsou humanizované nebo modifikované monoklonální protilátky proti cytokinovým nebo jiným receptorům, adhezivním molekulám nebo jednotlivým lymfocytárním subpopulacím. Pilotní studie prokázala, že zbytková sekrece inzulínu může zůstat zachována i několik let po ukončení terapeutického cyklu.

Zdokonalování současných diagnostických a terapeutických pomůcek a postupů umožňuje dosažení lepší kompenzace, což snižuje riziko chronických diabetických komplikací. Avšak ani dlouhodobě „normální hladina“ glykovaného hemoglobinu není zárukou prevence diabetických mikroangiopatií. Proto se úsilí v diabetologii zaměřuje na hledání účinných metod prevence tohoto onemocnění.¹³

¹³ Svačina, Š., *Prevence diabetu*, str. 13-19

Další z možností léčby diabetu 1.typu je transplantace slinivky břišní nebo Langerhansových ostrůvků.

Transplantace pankreatu nebo izolovaných ostrůvků představují jednu z metod substituce chybějící sekrece inzulínu, která je typická zejména pro diabetes mellitus 1.typu. Tato volba s sebou nese vysoké riziko vedlejších účinků, které jsou spojeny s užíváním imunosupresiv. Proto je nutné zvážit, zda přínos dlouhodobé normalizace glykémie převáží nad riziky transplantační léčby.¹⁴

Očkování u dětí a riziko diabetu 1. typu

Výsledky studií nepodporují příčinný vztah mezi vakcinací pediatrických pacientů a cukrovkou 1.typu. Vzhledem k těsnému časovému vztahu mezi častou imunizací a nástupem některých chronických dětských onemocnění nepřekvapuje, že se objevily spekulace, které se pokoušejí dát očkování a chronická dětská onemocnění do příčinné souvislosti.

Klinická studie v Dánsku v poslední dekádě minulého tisíciletí analyzovala vztah mezi diabetem 1.typu a rutinně podávanými dětskými vakcínami v kohortě všech dětí narozených s longitudinální informací o typu a počtu dávek podaných vakcín a o možné diagnóze diabetu 1. typu. Rozvoj diabetu prvního typu nebyl signifikantně asociován s vakcinací ani mezi geneticky predisponovanými dětmi (definovány jako sourozenci dětí s diabetem). Výsledky tak podle autorů nepodporují příčinný vztah mezi vakcinací dětí a diabetem prvního typu.¹⁵

¹⁴ Česká transplantační společnost, 2007 [online] <http://www.transplantace.eu/>

¹⁵ Větrovský, T., Větrovská, K., 2008 [online] <http://www.celostnimediceina.cz/>

1.5 Edukační program

Edukaci diabetika a jeho rodinných příslušníků definujeme jako výchovu k samostatnému zvládnutí diabetu a k lepší spolupráci se zdravotníky. Je nezbytnou a nenahraditelnou součástí úspěšné léčby nemocného diabetem. Edukace začíná prvním kontaktem pacienta s lékařem či sestrou. Nekončí nikdy.

1.5.1 Forma edukace

Edukační program s přesně definovanou strukturou by měl být veden v přátelském duchu, především formou povídání, besedy, sdělováním vlastních zkušeností a pocitů a s využitím maximální možné motivace nemocného.

Důležitou součástí jsou praktické ukázky, praktický nácvik se samotným pacientem, opakování a dostatek edukačních materiálů a názorných pomůcek. Vzhledem k nedostatku těchto materiálů jsou součástí této práce nově vytvořené edukační materiály, využitelné pro edukaci dětských diabetiků.

Nejcennější je edukace individuální, kterou je vhodné doplnit např. videem, počítačovým programem apod. Při každé edukaci by měl pacient obdržet stručné písemné doporučení, souhrn a kontakty na sdružení a diabetologická centra. V praxi jsou běžné také edukace skupinové a vícedenní pobyty diabetických dětí.

Je nutné edukační programy hodnotit z hlediska přínosu pro diabetiky a inovovat o nové poznatky, pomůcky a možnosti.

1.5.2 Edukace dětských diabetiků

V porovnání s edukací dospělých pacientů má edukace diabetických dětí a jejich rodičů řadu specifík:

- U diabetických dětí a dospívajících se jedná prakticky vždy o diabetes 1. typu.

- Z hlediska celoživotní prognózy bude diabetes vzniklý v dětství na organismus působit déle, protože se riziko vzniku pozdních komplikací diabetu přesouvá do nižšího věku.
- Děti s diabetem mají větší riziko metabolických výkyvů včetně akutních komplikací (hypoglykémie, ketoacidóza) než dospělí se stejným typem nemoci.
- Léčení diabetu v dětském věku je vždy úkolem celé rodiny
- Úměrně svému věku se na péči o diabetes postupně podílí i dítě samo. Jak hyperprotektivní přístup, tak i nepřiměřená míra zodpovědnosti přenesená na dítě může narušit nejen léčení ale i vývoj dítěte.
- Podmínkou úspěchu edukace je pozitivní motivace dítěte k dobré kompenzaci diabetu.
- Diabetes u dítěte a dospívajícího postihne nezralou osobnost s nejasnou životní rolí a jen pozvolna se rozvíjející hodnotovou orientací. Úkolem edukace je vést dítě a jeho rodinu k takovému přístupu k diabetu, který zajistí přiměřenou metabolickou kontrolu, ale vážněji nenaruší emoční a sociální vývoj. Diabetes by měl jen v nezbytně nutné míře zasáhnout do dosavadních zvyklostí a životního stylu dítěte a celé rodiny. Takovýto přístup k edukaci vyžaduje vysokou profesionalitu edukačního týmu.
- Jednou z důležitých podmínek úspěšné edukace je vytvoření dlouhodobých osobních vazeb mezi diabetickým dítětem a jeho rodiči a členy edukačního týmu.¹⁶

Na základě zkušeností z Fakultní nemocnice Brno jsou v příloze předloženy návrhy možných edukačních programů pro děti s diagnózou DM 1. typu a jejich rodiče.

¹⁶ Česká diabetologická společnost 2007[online] <http://www.diab.cz/>

2. VÝZKUM

2.1 CÍL PRÁCE

Cíl 1

Statistické šetření vzniku trvalého poškození orgánů jako důsledek probíhajícího diabetu.

Cíl 2

Ověření souvislosti mezi vznikem pozdních komplikací a zvýšenou hladinou glykovaného hemoglobinu.

Cíl 3

Vypracování edukačního programu pro dětské diabetiky do 10 let věku.

2.2 Metodika práce a stanovení výzkumného vzorku

Práce se zabývá výzkumem výskytu pozdních komplikací u dětí s onemocněním diabetes mellitus. Výzkumným vzorkem jsou děti a mladí lidé ve věku 0 - 25let, s trváním diabetu 0 -19 let. Data jsou z let 2004 – 2008 z II. Dětské kliniky FN Brno.

V této práci jsou stanoveny dva cíle výzkumu:

Cíl 1: Statistické šetření vzniku trvalého poškození orgánů jako důsledek probíhajícího diabetu

Cíl 2: Ověření souvislosti mezi vznikem pozdních komplikací a zvýšenou hladinou glykovaného hemoglobinu

V průběhu sběru dat byla sledována ještě zvýšená hladina lipidů a kožní defekty v souvislosti s výskytem pozdních komplikací.

2.3 Sběr dat

Pro sběr dat jsem zvolila metodu retrospektivní sekundární analýzy s použitím zdravotní dokumentace, která se pořizuje podle určitého společného znaku. Aby toto výzkumné šetření mělo nějakou postoupnost a statistickou hodnotu stanovila jsem si dobu sledování na období let 2004 – 2008. V této době bylo v registru naší diabetologie 160 dětských pacientů. Po prostudování dokumentace těchto dětí jsem zjistila, že u 37 pacientů není dostatek informací k práci. Tito pacienti byli u nás pouze na prvním vyšetření a potvrzení diagnózy a dále dochází k diabetologovi v místě bydliště. Pro výzkum zůstalo 123 dětí. Základem statistického šetření k výše uvedenému cíli byl tedy soubor 123 pacientů ve věkovém rozmezí 1 – 25 let, z toho 60 chlapců a 63 dívek s trváním diabetu 0 – 19 let.

Pro přístup k těmto citlivým údajům jsem potřebovala povolení od hlavní sestry Fakultní nemocnice. Toto povolení jsem získala na základě žádosti, jejíž kopie je přílohou č. 1.

Zjišťovala jsem údaje o pohlaví a věku diagnózy sledovaného vzorku, dobu trvání onemocnění a po jaké době se projeví pozdní komplikace.

Dalším sledovaným údajem byla závislost na poruše metabolismu lipidů (její zvýšená hladina) z důvodu možné souvislosti dřívějšího výskytu pozdních komplikací. Dále mě zajímal vznik kožních defektů (*necrobiosis lipoidica*) jako předpoklad vzniku diabetické nohy.

Cílem 2 této práce je vznik pozdních komplikací v závislosti na zvýšené hladině glykovaného hemoglobinu. Ze získaných dat jsem vypočetla průměrnou hladinu HbA_{1c} za dobu trvání onemocnění. Podle standardů České diabetologické společnosti je horní hranicí uspokojivé kompenzace dle věku hladina HbA_{1c} 12 – 8,6%. Průměrná hodnota je tedy 10, 4%. Pro svoji práci jsem si tedy zvolila tuto hodnotu pro sledování vzniku nástupu pozdních komplikací.

2.4 Technické zpracování

Získaná data jsou roztříděna a výsledky jsou zpracovány do tabulek a grafů. Tabulky jsou zpracované a uvedené v posloupnosti sběru dat a doplněné grafy pro větší přehlednost. Byly využity krabicové nebo sloupcové grafy v závislosti na výsledcích ze získaných dat. Použitý graf s kruhovou výsečí byl použit ke znázornění relativní četnosti výskytu pozdních komplikací v procentech.

3. VÝSLEDKY ŠETŘENÍ A JEJICH ANALÝZA

Cíl 1 : Statistické šetření vzniku trvalého poškození orgánů jako důsledek probíhajícího diabetu

Cíl 2 : Ověření souvislosti mezi vznikem pozdních komplikací a zvýšenou hladinou HbA1c

Základem statistického šetření k výše uvedenému cíli byl soubor 123 pacientů ve věkovém rozmezí 1 – 25 let, z toho 60 chlapců a 63 dívek s trváním diabetu 0 – 19 let.

3.1 Průběh diabetu v závislosti na pohlaví

Základní statistické charakteristiky věku, trvání diabetu a hladiny glykovaného hemoglobinu obsahuje tabulka Tab.1.1.

Totéž při rozdělení souboru na chlapce a dívky obsahují tabulky Tab.1.2. až Tab.1.3.

Tab.1. 1. Základní statistické charakteristiky věku, trvání diabetu a hladiny glykovaného hemoglobinu celého souboru

Tab. 1.1.	Počet dětí	Průměr	Medián	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
Věk	123	14,6	16	5,3	1	25
Trvání nemoci	123	5,6	5	4,3	0	19
HbA1c	123	8,1	8,2	2,3	3,9	13,9

Tab.1. 2. Základní statistické charakteristiky věku, trvání diabetu a hladiny glykovaného hemoglobinu u chlapců

Tab. 1.2.	Počet chlapců	Průměr	Medián	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
Věk	60	13,9	15	5,8	1	25
Trvání nemoci	60	5,7	4,5	4,6	0,25	18
HbA1c	60	8	8,1	2,1	3,9	13,5

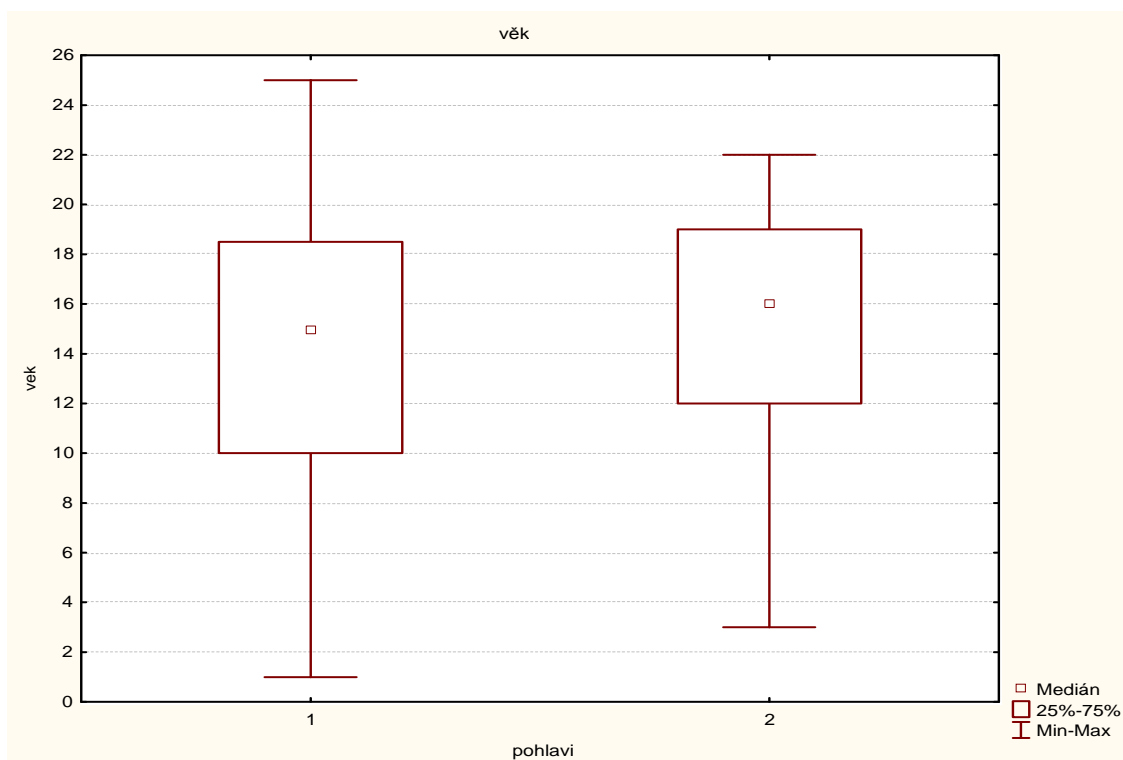
Tab. 1.3. Základní statistické charakteristiky věku, trvání diabetu a hladiny glykovaného hemoglobinu u dívek

Tab. 1.3.	Počet dívek	Průměr	Medián	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
Věk	63	15,2	16	4,8	3	22
Trvání nemoci	63	5,6	5	4,2	0	19
HbA1c	63	8,2	8,3	2,4	4,2	13,9

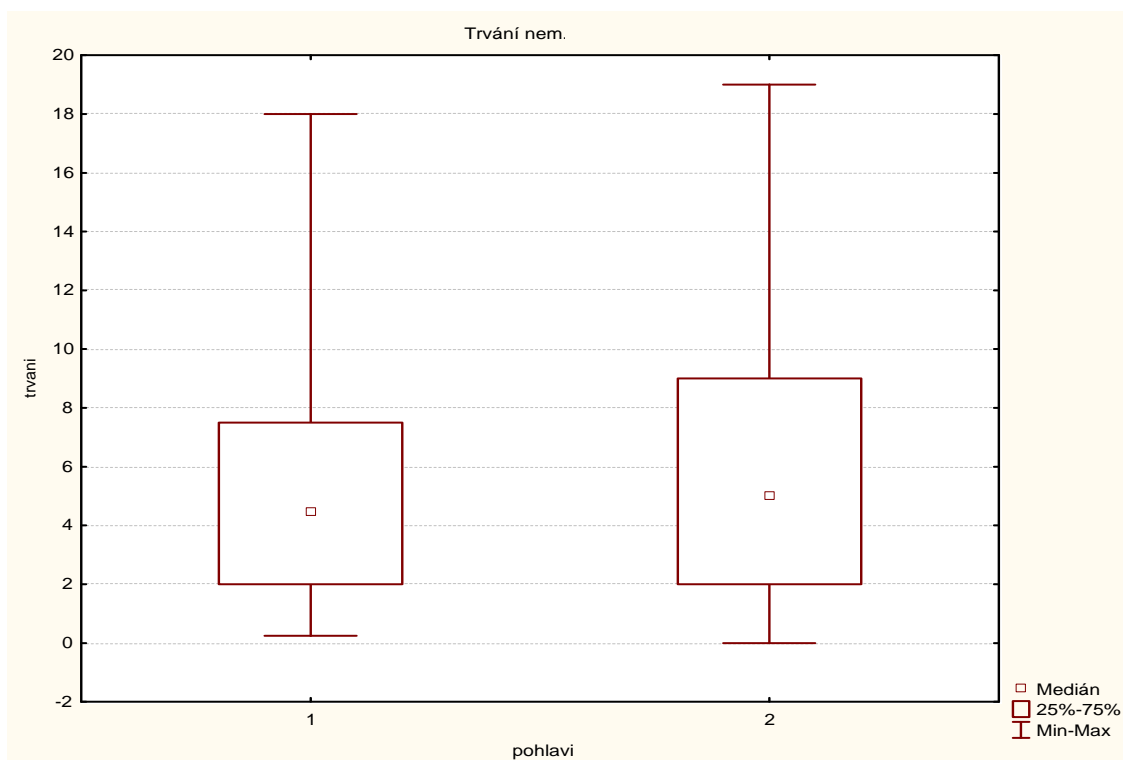
Z přehledu v tabulkách 1.1., 1.2. a 1.3. vyplývá, že průměrný věk celého souboru byl 16 let, průměrná délka trvání nemoci přibližně 5 let a průměrná hladina glykovaného hemoglobinu se pohybovala okolo 8,2 %.

Polohu mediánů pro chlapce a dívky u sledovaných veličin věku, trvání diabetu a hladiny glykovaného hemoglobinu zobrazují krabicové grafy Graf 1.1, Graf 1.2 a Graf 1.3.

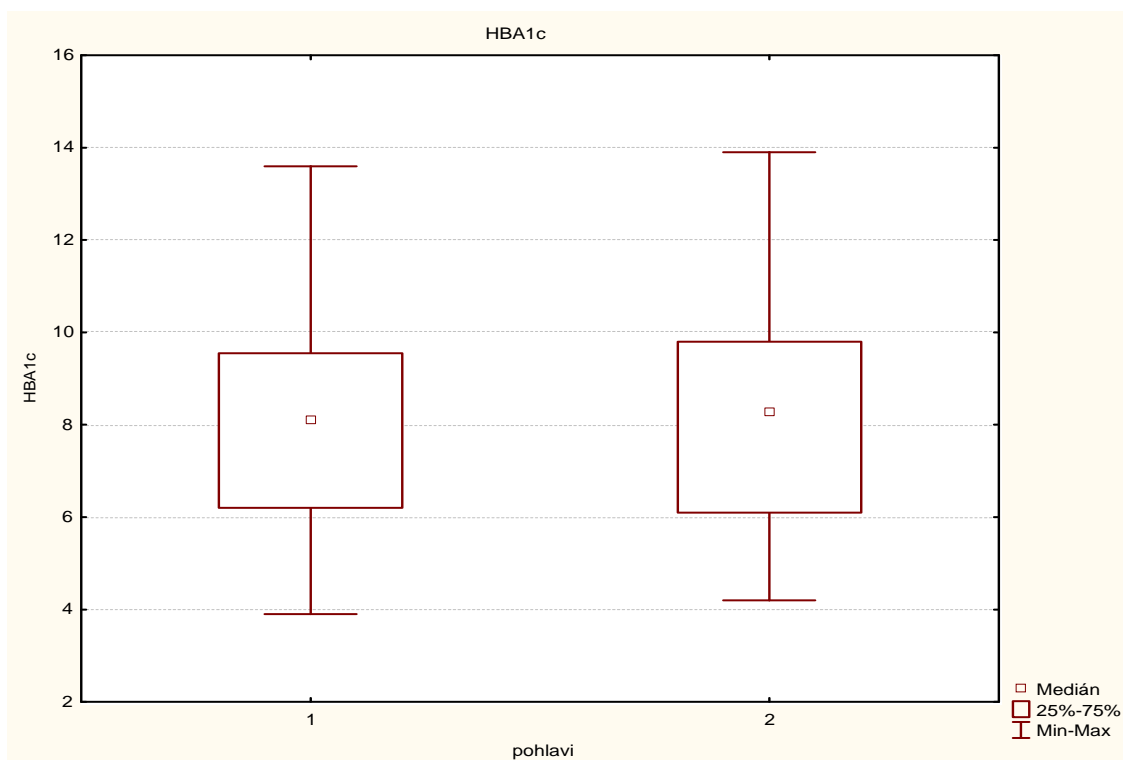
Graf 1.1. Poloha mediánů u chlapců (pohlaví=1) a dívek (pohlaví=2) pro věk.



Graf 1.2. Poloha mediánů u chlapců (pohlaví=1) a dívek (pohlaví=2) pro délku trvání diabetu



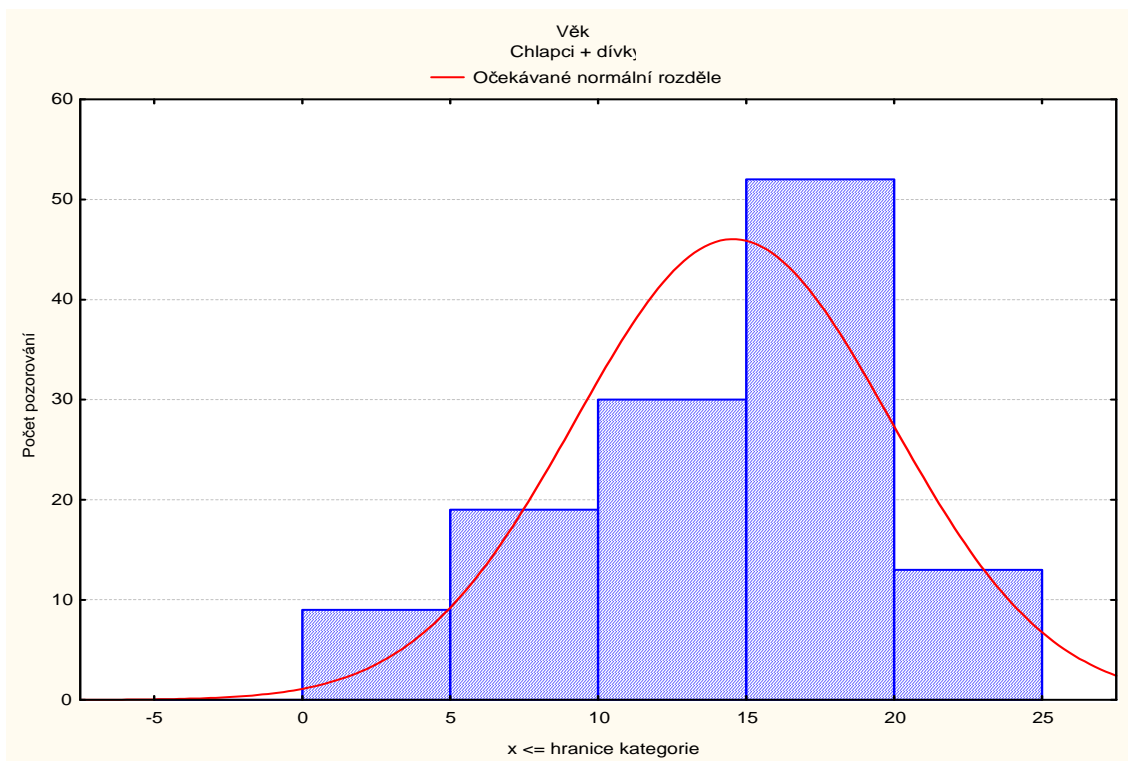
Graf 1.3. Poloha mediánů u chlapců (pohlaví=1) a dívek (pohlaví=2) pro hladiny HbA1c



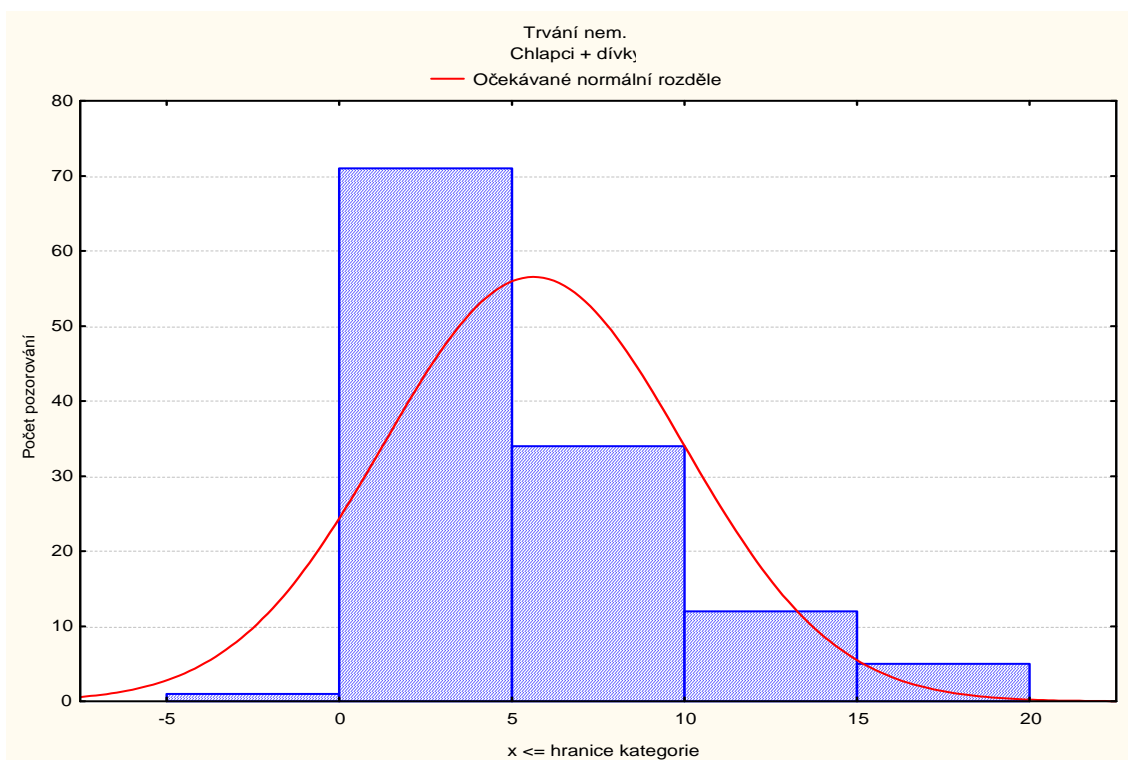
Z Tab.1. 2. a Tab.1.3., respektive z grafů 1.1. - 1.3. je vidět, že vyšší hodnoty vykazují dívky proti chlapcům. Neparametrickým Mann-Whitneyovým testem bylo však u všech 3 veličin prokázáno, že se dívky od chlapců ve věku, trvání diabetu a hladiny glykovaného hemoglobinu statisticky významně neliší na hladině významnosti 0,05. V dalším popisu a hodnocení výsledků studie je tedy možno obě skupiny pohlaví sloučit.

Pro lepší charakterizování zkoumané skupiny pacientů jsou uváděny ještě grafy 1.4. - 1.6., kde je zobrazeno věkové rozčlenění zkoumané skupiny (graf 1.4), graf 1.5 ukazuje dobu trvání diabetu a graf 1.6 uvádí četnosti hladiny glykovaného hemoglobinu u celého souboru se zobrazenou křivkou předpokládaného normálního rozložení pro test uvedené veličiny. (Test normality zamítl předpoklad gaussovského rozložení na hladině významnosti 0,05.)

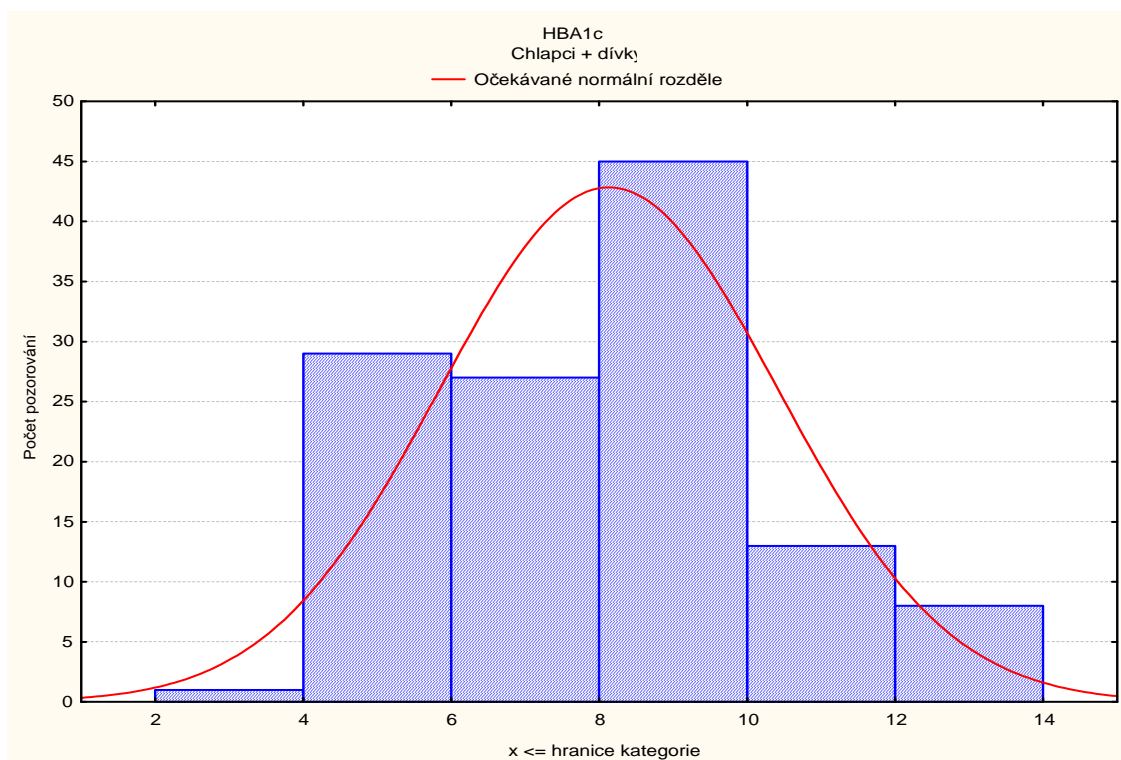
Graf 1.4. Rozdělení četností věku u celého souboru



Graf 1.5. Rozdělení četností délky trvání diabetu u celého souboru



Graf 1.6. Rozdělení četností hladiny glykovaného hemoglobinu u celého souboru



Z grafů vyplývá, že nejvýznamnějšími věkovými skupinami v souboru byly kategorie 15 – 20 let s 52 pozorováními a kategorie 10 – 15 let s 30 pozorováními (graf 1.4), dále v 70 pozorováních se jednalo o kategorii trvání diabetu u pacienta 0 – 5 let a v 35 pozorováních se jednalo o kategorii trvání diabetu 5 – 10 let a tyto dvě kategorie tvoří 85 % ze sledované skupiny (viz. graf 1.5) a že cca 80% sledovaných pacientů se pohybovalo v rozmezí hladiny glykovaného hemoglobinu 4 – 10 (graf 1.6).

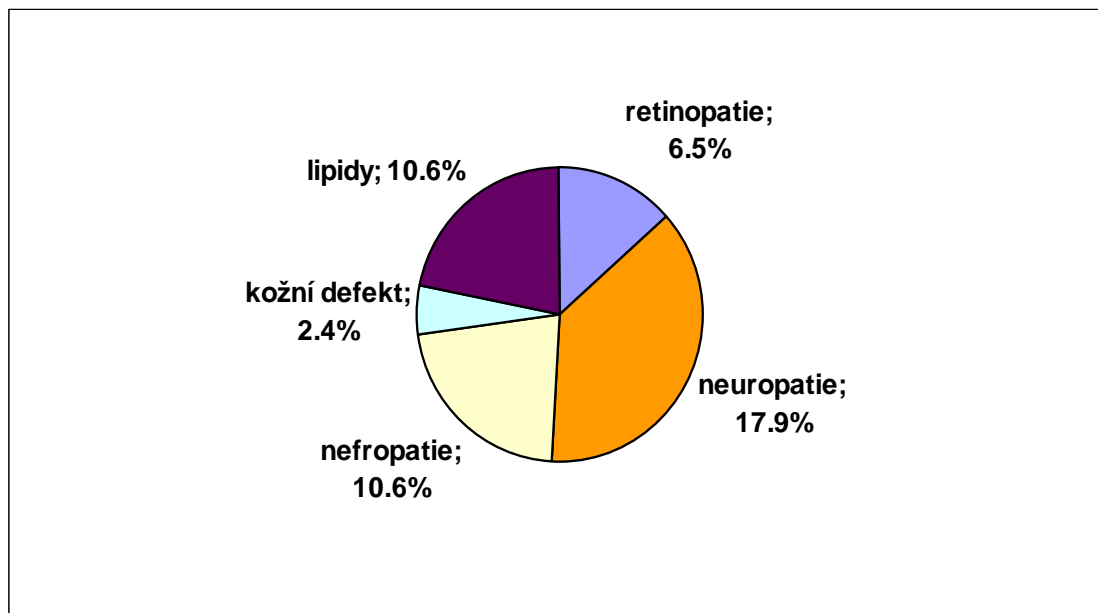
3.2 Výskyt přidružených onemocnění

Základní statistické charakteristiky doby trvání sledovaných pozdních komplikací a zvýšené hladiny lipidů jsou uvedeny souhrnně v Tab. 2.1.

Tab. 2.1. Základní statistické charakteristiky věku pacientů u sledovaných pozdních komplikací a zvýšené hladiny lipidů

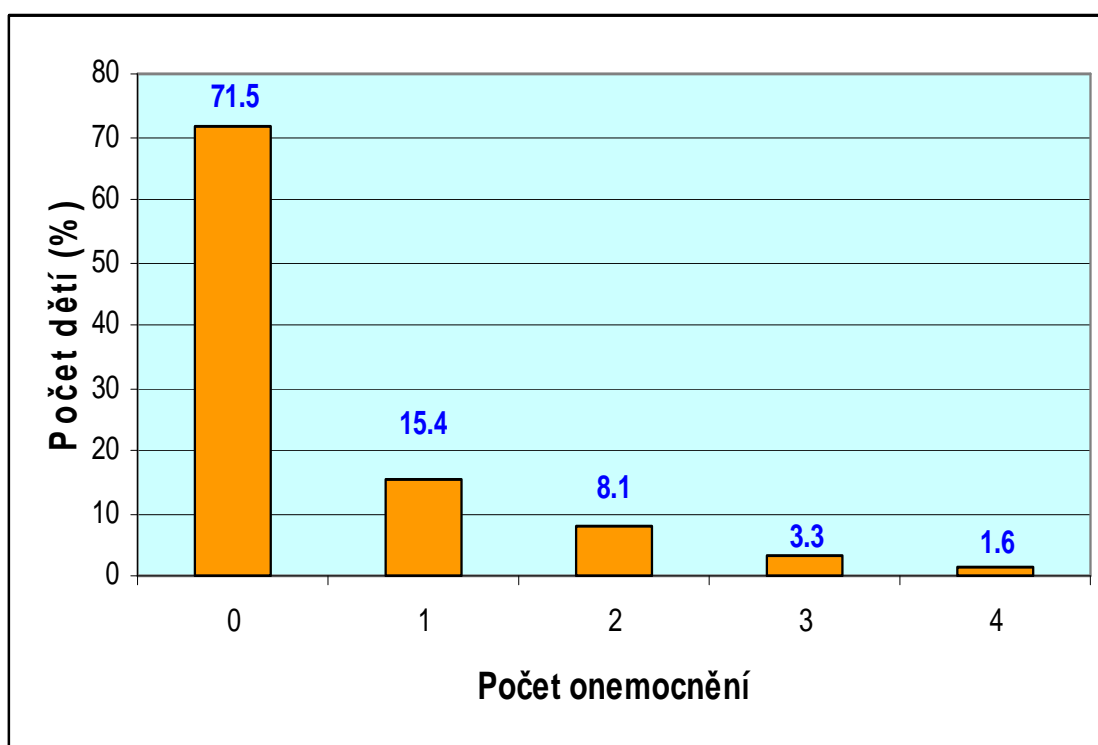
Tab. 2.1.	Počet dětí	Průměrný věk	Medián	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
Retinopatie	8	18,5	18	2,7	17	25
Neuropatie	22	15,3	15,5	2,1	10	18
Nefropatie	13	15,5	16	2,2	11	19
Kožní defekt	3	15,3	16	1,2	14	16
Lipidy	13	16,2	16	1,5	14	19

Graf 2.1. Relativní počet (v procentech) pozdních komplikací a zvýšené hladiny lipidů v souboru 123 dětí



Graf 2.1. zobrazuje procentuální výskyt přidružených onemocnění v souboru. Z něho je vidět, že nejčastějšími pozdními komplikacemi v souboru je neuropatie a nefropatie a také zvýšená hladina lipidů. Všechny tyto komplikace nastupují kolem 15. roku věku pacienta, zvýšená hladina lipidů se začíná projevovat kolem 16. roku věku a retinopatie nastupuje kolem 18. roku věku.

Graf 2.3. Počet pozdních komplikací (v %) u dětí souboru



Graf 2.3 zobrazuje počet pozdních komplikací či zvýšenou hladinu lipidů u dětí v daném souboru. Nejvíce dětí s diabetem 1. typu nemělo žádnou další komplikaci 71,5% , jednou komplikací trpělo 15,4%, dvěma pozdními komplikacemi 8,1%, třemi 3,3% a čtyřmi 1,4% dětí ze sledovaného vzorku.

V souboru 123 sledovaných dětí se neuropatie, nefropatie, retinopatie, zvýšená hladina lipidů a kožní defekty vyskytly v celkovém počtu 59, a to pouze u 35 pacientů. Z toho plyne, že někteří pacienti měli více než jedno přidružené onemocnění. Pro přehlednost uvádím tabulku 2.2 jako přílohu č. 2., kde je graficky znázorněna pouze skupina dětí, které mají zjištěny pozdní komplikace.

Charakteristiku skupiny 35 pacientů s výskytem pozdních komplikací u dětí s diabetem 1.typu nám udává následující tabulka 2.3.

Tab. 2.3.	Retinopatie	Neuropatie	Nefropatie	Kožní defekt	Zvýšené lipidy
Počet nemocných	8	22	13	3	13
Průměrný věk	20,5	18,3	19	19	19,5
Trvání diabetu - průměr	13,5	9,5	10,5	12	9,2
Průměrná hladina HbA1c	11,6	10,7	10,6	12,3	9,6
Počet nemocných jen s jednou komplikací	1	8	5	0	5

Tabulka 2.3. ukazuje počet dětí s pozdními komplikacemi, dobu trvání diabetu v době jejich vzniku, průměrnou hladinu glykovaného hemoglobinu a počet dětí s jednou komplikací.

Retinopatií je postiženo 8 dětí, jejich průměrný věk je 20,5 let s trváním diabetu 13,5 let, při průměrné hladině glykovaného hemoglobinu 11,6%. Neuropatie se vyskytuje u 22 dětí, jejich průměrný věk je 18,3 roku s trváním diabetu 9,5 let, při průměrné hladině HbA1c 10,7%. Nefropatie se vyskytuje u 13 dětí s průměrným věkem 19 let, dobou trvání diabetu 12 let a průměrnou hladinou HbA1c 10,6%. Kožní defekt se vyskytl u 3 dětí průměrně ve věku 19 let, při trvání diabetu 12 let s průměrnou hladinou HbA1c 12,3%. Zvýšenou hladinu lipidů mělo 13 dětí průměrně ve věku 19,5 let s trváním diabetu 9,2 let při hladině glykovaného hemoglobinu menší než 10%.

Počet diabetiků s jednou komplikací: retinopatie se vyskytuje samostatně pouze u jednoho pacienta, neuropatie u osmi dětí, nefropatie u pěti dětí, kožní defekt se samostatně nevyskytuje. Počet dětí se zvýšenou hladinou lipidů bez jiných přidružených onemocnění je pět.

3.3 Průběh diabetu v závislosti na hladině HbA1c

Tab. 3.1. Počet dětí s průměrným glykovaným hemoglobinem menším a větším než 10% (HbA1c <=10% - kat. 0, HbA1c >10% - kat. 1)

Tab. 3.1.	Tabulka četností: HBA 1 0	
Kategorie	Četnost	Relativní četnost
0	102	82,92683
1	21	17,07317

Z tabulky vyplývá, že 21 dětí (17, 07%) z celého souboru mělo průměrný HbA1c větší než 10%.

V dalších tabulkách tab. 3.2 – 3.6 jsou uvedeny počty dětí s pozdními komplikacemi, kde HbA1c = 1 označuje děti s glykovaným hemoglobinem větším než 10% a HbA1c = 0 děti s glykovaným hemoglobinem rovno nebo menším 10%. Retinopatie, neuropatie, nefropatie, kožní defekty a lipidy označují výskyt(=1) či nevýskyt(=0) příslušného přidruženého onemocnění.

Tab. 3.2. Počet dětí s HbA1c menším a větším než 10% a s retinopatií

Tab. 3.2.	Kontingenční tabulka		
HbA1c	Retinopatie 0	Retinopatie 1	Řádkové součty
0	100	2	102
1	15	6	21
Všechny skupiny	115	8	123

Tab. 3.3. Počet dětí s HbA1c menším a větším než 10% a s neuropatií

Tab. 3.3.	Kontingenční tabulka		
HbA1c	Neuropatie 0	Neuropatie 1	Řádkové součty
0	92	10	102
1	9	12	21
Všechny skupiny	101	22	123

Tab. 3.4. Počet dětí s HbA1c menším a větším než 10% a s nefropatií

Tab. 3.4.	Kontingenční tabulka		
HbA1c	Nefropatie 0	Nefropatie 1	Řádkové součty
0	98	4	102
1	12	9	21
Všechny skupiny	110	13	123

Tab. 3.5. Počet dětí s HbA1c menším a větším než 10% a s kožním defektem

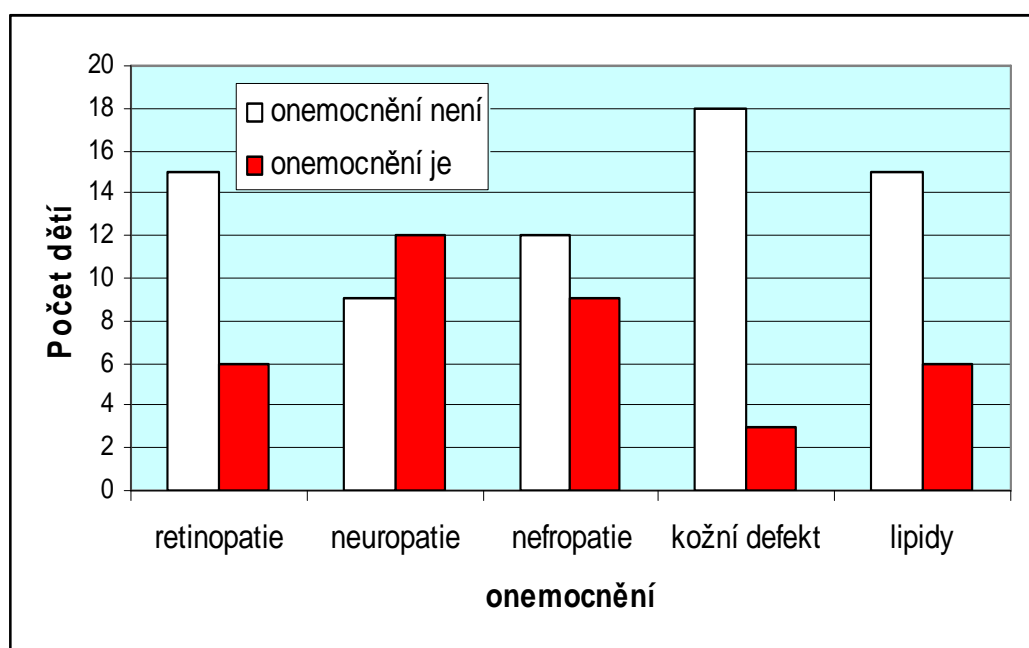
Tab. 3.5.	Kontingenční tabulka		
HbA1c	Kožní defekt 0	Kožní defekt 1	Řádkové součty
0	102	0	102
1	18	3	21
Všechny skupiny	120	3	123

Tab. 3.6. Počet dětí s HbA1c menším a větším než 10% a se zvýšenými lipidy

Tab. 3.6.	Kontingenční tabulka		
HbA1c	Lipidy 0	Lipidy 1	Řádkové součty
0	95	7	102
1	15	6	21
Všechny skupiny	110	13	123

Souhrnně jsou počty dětí s glykovaným hemoglobinem větším než 10% graficky znázorněny v Grafu 3.1.

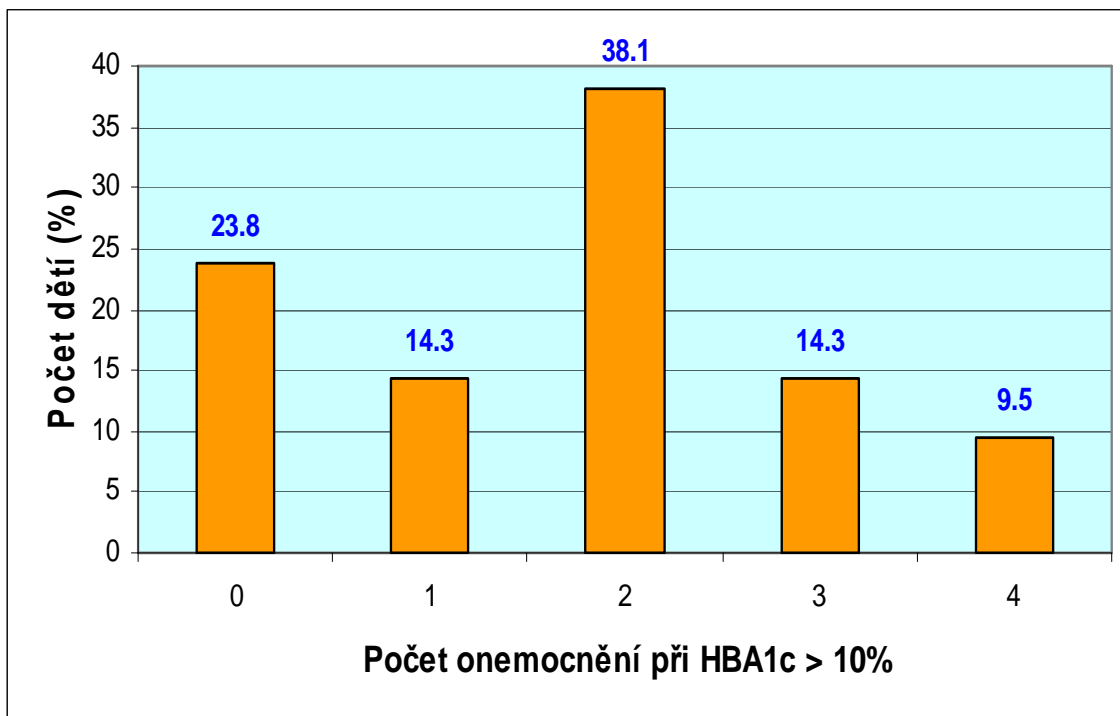
Graf 3.1. Počty dětí s a bez pozdních komplikací, které mají současně HbA1c>10%



Z Grafu 3.1 je vidět, že při současně zvýšeném glykovaném hemoglobinu nad 10% převyšuje počet dětí s výskytem pozdních komplikací počet dětí bez komplikací pouze u neuropatií. Dále je patrné, že zvýšená hladina glykovaného hemoglobinu přímo nesouvisí s výskytem pozdních komplikací.

Graf 3.2 zobrazuje relativní počet dětí s HbA1c>10% , které mají různý počet pozdních komplikací.

Graf 3.2. Relativní četnost počtu pozdních komplikací u dětí s HbA1c>10%.



Tab. 3.7. Počet výskytů pozdních komplikací pro děti s HbA1c<=10% (0) a HbA1c>10% (1)

Tab. 3.7.	Kontingenční tabulka						Řádkové součty
	HbA1c	Souhrn 0	Souhrn 1	Souhrn 2	Souhrn 3	Souhrn 4	
Četnost	0	83	16	2	1	0	102
Řádková četnost		81,37%	15,69%	1,69%	0,98%	0%	
Četnost	1	5	3	8	3	2	21
Řádková četnost		23,81%	24,29%	38,10%	14,29%	9,52%	
Četnost	Všechny skupiny	88	19	10	4	2	123

V Tab. 3.7 jsou uvedeny absolutní a relativní počty dětí s počtem pozdních komplikací při dělení souboru na děti s $HbA1c \leq 10\%$ (=0) a $HbA1c > 10\%$ (=1), kde Souhrn 0 = bez pozdních komplikací, Souhrn 1 = jedna komplikace, Souhrn 2 = dvě komplikace, Souhrn 3 = tři komplikace, Souhrn 4 = čtyři komplikace.

Z celkového počtu 123 dětí mělo 102 dětí hladinu glykovaného hemoglobinu menší než 10%. Z těchto dětí mělo 16 dětí jedno přidružené onemocnění, u 2 dětí se projeví dvě komplikace, pouze 1 dítě mělo tři komplikace a 4 děti neměly žádné.

Z tabulky 3.7. vyplývá, že hladina glykovaného hemoglobinu přímo nesouvisí s výskytem pozdních komplikací. Z celkového počtu nemá žádné komplikace 88 dětí a pouze 5 z nich má zvýšenou hladinu glykovaného hemoglobinu. Z 21 dětí s hladinou glykovaného hemoglobinu rovno nebo více než 10% nemělo 5 dětí žádné komplikace, pouze 3 děti měly jedno přidružené onemocnění, naopak 8 dětí mělo dvě komplikace, 3 děti měly tři komplikace a 2 děti dokonce čtyři komplikace.

Výskyt jedné komplikace u pacientů s $HbA1c$ vyšším než 10% je procentuálně zhruba stejný, jako u pacientů s $HbA1c$ nižším než 10%, ovšem u dvou a více komplikací se procentuální výskyt u pacientů s vyšší hladinou $HbA1c$ než 10 % dramaticky zvyšuje. Z toho je patrné, že se zvýšenou hladinou $HbA1c$ souvisí následně nárůst počtu dalších onemocnění, což zobrazuje i graf 3.2.. Další dvě sledovaná přidružená onemocnění se vyskytují u 8 z 21 dětí, tj. u 38,1% dětí.

DISKUSE

Prvním cílem této práce bylo statistické šetření vzniku trvalého poškození orgánů jako důsledek probíhajícího diabetu, druhým cílem bylo ověření souvislosti mezi vznikem pozdních komplikací a zvýšenou hladinou HbA1c.

Základem statistického šetření byl soubor 123 pacientů ve věkovém rozmezí 1 – 25 let, z toho 60 chlapců a 63 dívek s trváním diabetu 0 – 19 let.

Při zkoumání údajů bylo zjištěno, že se dívky od chlapců ve věku, trvání diabetu a hladiny glykovaného hemoglobinu statisticky významně neliší. V popisu a hodnocení výsledků studie bylo možno výsledky obou skupin pohlaví sloučit.

Nejvýznamnějšími věkovými skupinami v souboru byly kategorie 15 – 20 let s 52 pozorováními a kategorie 10 – 15 let s 30 pozorováními. V délce trvání diabetu se v 70 případech jednalo o kategorii 0 – 5 let, a v 35 případech se jednalo o kategorii trvání diabetu 5 – 10 let, tyto dvě kategorie tvoří 85 % ze sledované skupiny. 102 sledovaných pacientů se pohybovalo v rozmezí hladiny glykovaného hemoglobinu 4 - 10%, 21 dětí z celého souboru mělo průměrný HbA1c větší než 10%.

Nejčastějšími pozdními komplikacemi v souboru jsou neuropatie a nefropatie a také zvýšená hladina lipidů. Všechny tyto komplikace nastupují kolem 15. roku věku pacienta, zvýšená hladina lipidů se začíná projevovat kolem 16. roku věku a retinopatie nastupuje kolem 18. roku věku.

V souboru 123 sledovaných dětí se neuropatie, nefropatie, retinopatie, zvýšená hladina lipidů a kožní defekty vyskytly v celkovém počtu 59, a to pouze u 35 pacientů. To znamená, že někteří pacienti měli více než jedno přidružené onemocnění.

71,5% dětí s diabetem 1. typu nemělo žádnou další komplikaci, jednou komplikací trpělo 15,4%, dvěma pozdními komplikacemi 8,1%, třemi 3,3% a čtyřmi 1,4% dětí ze sledovaného vzorku.

Z předchozích výsledků šetření vyplývá, že u 35 pacientů ze skupiny 123 sledovaných diabetiků 1. typu se projeví pozdní komplikace – retinopatie, neuropatie, nefropatie, kožní defekty a zvýšené lipidy. Obecně lze říci, že věk pacientů v této skupině při stanovení diagnózy přidruženého onemocnění se pohyboval nad 18. rokem věku, přičemž délka trvání diabetu byla kolem 9 let, u retinopatie a zvýšených lipidů ještě více. Kožní defekty a retinopatie se vyskytovaly vždy ještě souběžně s dalšími komplikacemi.

Výskyt jedné komplikace u pacientů s HbA1c vyšším než 10% je procentuelně zhruba stejný, jako u pacientů s HbA1c nižším než 10%, ovšem u dvou a více komplikací se procentuální výskyt u pacientů s vyšší hladinou HbA1C než 10 % dramaticky zvyšuje.

Podobným typem výzkumu se zabývaly studie:

1. A multinational assessment of complications in type 1 diabetes: the DiaMond substudy of complications (DiaComp), Level 1

Michael G Walsh, Janice Zgibor, Knut Borch-Johnsen, Trevor J Orchard
Výsledkem této studie bylo zjištění, že země střední Evropy vykázaly vysoký výskyt retinopatie (Litva 31,6%, Rumunsko 24,2%), laserová ošetření (Litva 25,4%) a neuropatie (Litva 29,9%, Rumunsko 12,4%) u pacientů s krátkým trváním diabetu (5-15 let), stejně jako Kuba u neuropatie (15,4%).

U retinopatie byla geografická variace u krátce trvajících onemocnění také vyjádřena – od 1,6% v Itálii po 41,6% v Litvě, a u laserové terapie od 0% - Itálie, Brazílie, Austrálie až po 29% v Litvě. Rozdíly byly méně markantní ve skupině s dlouhodobým onemocněním (15-25 let). Intenzivní inzulínová terapie a selfmonitoring krevního cukru neměly vliv na výskyt komplikací.

2. Prevalence of chronic complications, metabolic control and nutritional intake in type 1 diabetes: comparison between different European regions. EURODIAB Complications Study group.

Toeller M, Buyken AE, Heitkamp G, Berg G, Scherbaum WA.

Byly zjištěny vyšší hodnoty HbA1c, LDL-cholesterol, a TAG u pacientů z východní Evropy (nižší u jižní a severozápadní). Akutní a chronické komplikace byly vyšší u pacientů z východní Evropy.

Nižší hodnoty HbA1c byly v Německu, ale častější byly hypoglykémie a proliferativní retinopatie. Pacienti z východní Evropy a z Německa konzumovali více živočišných tuků a cholesterolu.

Při srovnání výsledků této práce a výsledků studií uvedených výše, je nutno říci, že problematika výskytu pozdních komplikací u pacientů s diabetem 1. typu je podstatně širší než mohly všechny tyto práce obsáhnout. Jediným společným závěrem těchto prací je to, že ani dobře kompenzovaný diabetes s využitím veškeré dnes dostupné moderní techniky není zárukou minimalizace výskytu pozdních komplikací. Pravděpodobně se na projevech pozdních komplikací diabetu podílí ještě další faktory, jako jsou genetická dispozice, životní styl a s ním související výživa, životní prostředí a další, o jejichž vlivu zatím nevíme.

ZÁVĚR

O cukrovce se říká, že nebolí. Mohlo by se zdát, že je to výhoda, ale opak je pravdou. Pokud glykémie v krvi dlouhodobě přesahuje doporučené hodnoty, začnou se v organizmu odehrávat nevratné změny. A právě proto, že nic nebolí, berou často diabetici své onemocnění na lehkou váhu a zvyšují tím riziko dřívějšího vzniku pozdních komplikací.

Záměrem provedeného výzkumu bylo statistické šetření vzniku trvalého poškození orgánů jako důsledek probíhajícího diabetu u dětí a ověření souvislosti mezi vznikem pozdních komplikací a zvýšenou hladinou HbA1c. Předmětem zkoumání bylo zjištění, po jaké době se u pacientů začínají projevovat příznaky pozdních komplikací. Byly porovnávány zvláště skupinu dívek a skupinu chlapců, což se ukázalo jako statisticky nevýznamné a pro další práci byly obě skupiny sloučeny.

Závěr k cíli 1:

Z výsledků šetření zpracovaných do tabulek a grafů vyplývá, že u 35 pacientů ze skupiny 123 sledovaných diabetiků 1. typu se projevíly pozdní komplikace – retinopatie, neuropatie, nefropatie, kožní defekty a zvýšené lipidy. Obecně lze říci, že věk pacientů v této skupině při stanovení diagnózy přidruženého onemocnění se pohyboval nad 18. rokem věku, přičemž délka trvání diabetu byla kolem 9 let, u retinopatie a zvýšených lipidů ještě více. Kožní defekty a retinopatie se vyskytovala vždy ještě souběžně s dalšími komplikacemi.

Závěr k Cíli 2 :

Při sledování průměrné hladiny HbA1c u celého souboru 123 pacientů s diabetem 1. typu lze pro tento soubor zobecnit následující závěr:

Výskyt jedné komplikace u pacientů s HbA1c vyšším než 10 % je procentuálně zhruba stejný, jako u pacientů s HbA1c nižším než 10 %, ovšem u 2 a více komplikací se procentuální výskyt u pacientů s vyšší hladinou HbA1C než 10 % procent dramaticky zvyšuje.

Získané výsledky tohoto šetření ukázaly, že průměrná hladina glykovaného hemoglobinu pod 10% není jistotou, že se u dítěte neprojeví již v dospívání pozdní komplikace. Proto by bylo vhodné zjistit, zda u těchto dětí nedocházelo k náhlým

výkyvům hladiny glykovaného hemoglobinu, které nám jejich dlouhodobý průměr neukázal.

K zamyšlení je také zvýšená hladina lipidů. U dětí se špatnou kompenzací, které mají glykovaný hemoglobin nad 10 % je to téměř polovina sledované skupiny (40% dětí). S glykovaným hemoglobinem méně než 10 %, má zvýšenou hladinu lipidů 7,3 %. V šetřeném vzorku dětí pozorujeme, že dobrá kompenzace snižuje nejen hladinu krevního cukru, ale i hladinu lipidů. Ve sledovaném vzorku byly děti rozděleny na dvě skupiny podle hladiny glykovaného hemoglobinu, s hodnotou menší a větší než 10%. Pro potvrzení tohoto předpokladu by bylo třeba tuto skupinu ještě rozdělit a zjistit kolik dětí z této skupiny má zvýšenou hladinu lipidů i při glykovaném hemoglobinu nižším než 8 %.

Závěrem je nutno říci, že pouze trvalá změna životního stylu, dodržování všech rad lékaře a spolupráce s ním, může oddálit vznik pozdních komplikací nebo zmírnit jejich progresi. Ačkoliv se zdají některá omezení nepohodlná nebo nepříjemná, v porovnání se slepotou nebo amputovanou končetinou určitě stojí za to, je dodržovat. Proto bylo jako jeden z cílů stanoveno vytvořit edukaci pro děti s diabetem a jejich rodiče. Tento cíl byl stanoven i přesto, že v dnešní době je velké množství různých materiálů k tomuto tématu. Možná právě proto je orientace v nich pro děti, rodiče, ale i zdravotnický personál složitá. Tímto materiálem byly sjednoceny poskytované informace alespoň na našem pracovišti.

SEZNAM LITERATURY

BĚLOHRÁDKOVÁ, J., BRÁZDOVÁ, L. *Diabetes mellitus*. 1.vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelekářských zdravotnických oborů, 2006. 161 s. ISBN 80-7013-446-1

BRÁZDOVÁ, L., et al. *Průvodce diabetologií pro zdravotní sestry*. 1.vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2000. 128 s. ISBN 80-7013-305-8

BROŽ, J. *Sportování s inzulínem*. 1.vyd. Praha: Nakladatelství Wiesnerová, 2007. 46 s. ISBN 80-239-7903-5

ČESKÁ DIABETOLOGICKÁ SPOLEČNOST. *Standardy léčby*. [online]. [cit.2010-03-10] Dostupný z: <http://www.diab.cz/modules.php?name=Standardy>

ČESKÁ TRANSPLANTAČNÍ SPOLEČNOST. *Transplantace slinivky* [online]. [cit.2010-03-10] Dostupný z: <http://www.transplantace.eu/>.

DÍTĚ, P., et al. *Vnitřní lékařství III*. 1.vyd. Brno: Masarykova universita, 2005. 689 s. ISBN 80-210-3673-7

GERYLOVÁ, A., HOLČÍK, J. *Úvod do statistiky; Text pro semináře*. 2. vyd. Brno: Masarykova universita, 2000. 31 s. ISBN 80-210-2301-5

GREGOROVÁ, D. 2001. Péče o dítě s diabetes mellitus 1.typu. *Pediatric pro praxi*, roč.2, č. 2 s. 88-92

HRODEK, O., VAVŘINEC, J., et al. *Pediatric*, 1.vyd. Praha: Galen, 2002. 767 s. ISBN 80-7262-178-5

CHLUP, R., et al. *Úvod do diagnostiky a léčby diabetu*. 1.vyd. Olomouc: Universita Palackého v Olomouci, 2000. 50 s. ISBN 80-244-0091-X

JUŘENÍKOVÁ, P., *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi*. 1.vyd. Praha: Grada, 2010. 80 s. ISBN 978-80-247-2171-2

KLENER, P., et al. *Vnitřní lékařství*. 3. vyd. Praha: Galen, 2006. 1158 s. ISBN 80-7262-430-X

KOPECKÝ, A. *Dějiny cukrovky*. 1. vyd. Praha: Sdružení rodičů a přátel diabetických dětí v ČR, 2000, 57 s.

KUDLOVÁ, P., CHLUP, R. 2006. Selfmonitoring u osob s diabetem. *Interní medicína pro praxi*, roč. 7, č. 12, s.239-544

LEBL, J., PRŮCHOVÁ, Š. *Abeceda diabetu*. 2.vyd. Praha: Maxdorf, 1998 2004. 183 s. ISBN 80-7345-022-4

LEBL, J., ŠITOVÁ, R. *Velká Dia knížka o jídle*. 5.vyd. Praha: Johnson & Johnson s.r.o., divize Lifescan, 2005. 54 s.

MAREK, J., BRODANOVÁ, M., et al. *Endokrinologie, Poruchy metabolismu a výživy; Vnitřní lékařství. Svazek VI.* 1.vyd. Praha: Galén a Univerzita Karlova Karolinum, 2002. 266 s. ISBN 80-7262-169-6 Galen ISBN 80-246-0537-6 Karolinum

RYBKA, J. *Diabetes mellitus – komplikace a přidružená onemocnění.* 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 320 s. ISBN 978-80-247-1671-8

ŠVAČINA, Š., et al. *Klinická dietologie.* 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2008. 384 s. ISBN 978-80-247-2256-6

ŠVAČINA, Š. *Prevence diabetu.* 1. vyd. Praha: Galén, 2003. 113 s. ISBN80-7262-165-3

ŠAFRÁNKOVÁ, A., MARIE NEJEDLÁ, M. *Interní ošetřovatelství II.* 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. 214 s. ISBN 80-247-1777-8

ŠTECHOVÁ, K. *Chronické diabetické komplikace v dětství.* [online]. [cit.2010-03-10] Dostupný z: <http://www.medatron.cz/d-info/historie/041.php>

ÚZIS ČR. *Aktuální informace č. 36/2009.* [online]. [cit.2010-03-10] Dostupný z: http://www.uzis.cz/download_file.php?file=3557.

ÚZIS ČR. *Péče o nemocné s cukrovkou 2008.* [online]. [cit.2010-03-10] Dostupný z: http://www.uzis.cz/download.php?ctg=10&mnu_id=5300

VÁVROVÁ, H. *Dítě s diabetes mellitus v ambulanci praktického lékaře.* 1.vyd. Praha: Geum, 2002. 127 s. ISBN 80-86256-26-X

VÁVROVÁ, H., BRÁZDOVÁ, L. *Kouzelná diaškolička.* 1.vyd. Praha: Roche s.r.o. Tisk HRG, spol.s.r.o., 2008. 18 s.

VÁVROVÁ, H., BRÁZDOVÁ, L. *Příběhy skřítky Sketa.* 1.vyd. Praha: Roche s.r.o. Tisk HRG, spol.s.r.o., 2008. 26 s.

VÁVROVÁ, H., BRÁZDOVÁ, L. *NOVO DIÁŘ Diabetická čítanka pro děti,* 2vyd. Praha: Geum, 1998. 40 s. ISBN 80-86256-04-9

VENHÁČOVÁ, J., VENHÁČOVÁ, P. *Co by měl vědět každý diabetik 1.typu.*[online]. [cit.2009-12-11] Dostupný z: <http://www.diadeti-olomouc.cz/download/seminare/>

VENHÁČOVÁ, J. *Diabetes mellitus u dětí.*[online]. [cit.2009-12-11] Dostupný z: <http://www.diadeti-olomouc.cz/download/seminare/>

VENHÁČOVÁ, J., VENHÁČOVÁ, P. *Diabetes mellitus 1.typu a hypoglykémie.* [online]. [cit.2009-12-11] Dostupný z: <http://www.diadeti-olomouc.cz/download/seminare/>

VENHÁČOVÁ, J., VENHÁČOVÁ, P. *Hyperglykémie a DM1.*[online]. [cit.2009-12-11] Dostupný z: <http://www.diadeti-olomouc.cz/download/seminare/>

VENHÁČOVÁ, J., VENHÁČOVÁ, P. *Význam a možnosti měření glykemií.* [online]. [cit.2009-12-11] Dostupný z: <http://www.diadeti-olomouc.cz/download/seminare/>

VĚTROVSKÝ, T., VĚTROVSKÁ, K. *Očkování u dětí a riziko diabetu 1. typu*. [online]. [cit.2010-03-10] Dostupný z: <http://www.celostnimediceina.cz/ockovani-u-deti-a-riziko-diabetu-1-typu.htm>

SEZNAM TABULEK

Tab.1.1. Základní statistické charakteristiky věku, trvání diabetu a hladiny glykovaného hemoglobinu celého souboru.....	27
Tab.1.2. Základní statistické charakteristiky věku, trvání diabetu a hladiny glykovaného hemoglobinu u chlapců.....	28
Tab. 1.3. Základní statistické charakteristiky věku, trvání diabetu a hladiny glykovaného hemoglobinu u dívek.....	28
Tab. 2.1. Základní statistické charakteristiky věku pacientů u sledovaných pozdních komplikací a zvýšené hladiny lipidů.....	33
Tab. 2.2. Přehled výskytu zjištěných komplikací (příloha).....	53
Tab. 2.3. Charakteristika skupiny 35 pacientů s výskytem pozdních komplikací u dětí s diabetem 1.typu.....	35
Tab. 3.1. Počet dětí s průměrným HBA1c menším a větším než 10%.....	36
Tab. 3.2. Počet dětí s HBA1c menším a větším než 10% a s retinopatií.....	36
Tab. 3.3. Počet dětí s HBA1c menším a větším než 10% a s neuropatií.....	37
Tab. 3.4. Počet dětí s HBA1c menším a větším než 10% a s nefropatií.....	37
Tab. 3.5. Počet dětí s HBA1c menším a větším než 10% a s kožním defektem.....	37
Tab. 3.6. Počet dětí s HBA1c menším a větším než 10% a se zvýšenými lipidy....	38
Tab. 3.7. Počet výskytů pozdních komplikací	39

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1.1. Poloha mediánů u chlapců (pohlaví=1) a dívek (pohlaví=2) pro věk.....	29
Graf 1.2. Poloha mediánů u chlapců (pohlaví=1) a dívek (pohlaví=2) pro délku trvání diabetu	29
Graf 1.3. Poloha mediánů u chlapců (pohlaví=1) a dívek (pohlaví=2) pro hladiny HbA1c	30
Graf 1.4. Rozdělení četností věku u celého souboru.....	31
Graf 1.5. Rozdělení četností délky trvání diabetu u celého souboru.....	31
Graf 1.6. Rozdělení četností hladiny glykovaného hemoglobinu u celého souboru...	32
Graf 2.1. Relativní počet (v procentech) pozdních komplikací a zvýšené hladiny lipidů v souboru 123 dětí.....	33
Graf 2.3. Počet pozdních komplikací (v %) u dětí souboru.....	34
Graf 3.1. Počty dětí s a bez pozdních komplikací, které mají současně HbA1c>10%.....	38
Graf 3.2. Relativní počet dětí s HbA1c>10% , které mají různý počet pozdních komplikací.....	39

SEZNAM PŘÍLOH

Příl. 1 - Žádost o povolení sběru dat	52
Příl. 2 - Tabulka 2.2	53
Příl. 3 - Sešit edukace.....	54



FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO

**Pracoviště medicíny
dospělého věku**
JIHLAVSKÁ 20, 625 00 BRNO
TEL.: 532 231 111
FAX: 543 211 185

**Pracoviště
reprodukční medicíny**
OBILNÍ TRH 11, 625 00 BRNO
TEL.: 532 238 111
FAX: 541 213 225

**Pracoviště
dětské medicíny**
ČERNOPOLNÍ 9, 625 00 BRNO
TEL.: 532 234 111
FAX: 532 234 438

ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ DOTAZNÍKOVÉ AKCE V SOUVISLOSTI SE ZÁVĚREČNOU DIPLOMOVOU (ODBORNOU) PRACÍ

Vyplňuje žadatel:

Příjmení a jméno žadatele: Holemá Stanislava

Datum narození: 21.8.1956 Telefon: 4485 Email: sholema@fnbrno.cz

Adresa (pro zaslání vyjádření): Šlapanice Jiráskova 1610 PSČ 664 51

Škola/Fakulta: UP Olomouc FZV Obor studia: ošetřovatelství

Téma závěrečné práce: Komplikace u dětí s dg. Diabetes mellitus

Požadavek (přesná specifikace): sběr dat

Způsob provedení sběru dat: dotazník pro děti a jejich rodiče

Termín sběru dat: od ... 1.2.2009 do ... 31.7.2009

Pracoviště, kde bude sběr dat probíhat: I a II DK PDM

Presentace dat: bakalářská práce

Poučení:

Žadatel se zavazuje, že zachová mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat. Použité dotazníky budou anonymní.
Po zpracování předloží výsledky příslušnému náměstkovi, který výzkum – dotazníkovou akci povolí.
Presentace výsledků s uvedením jména Fakultní nemocnice Brno je možná pouze s jejím souhlasem.

Datum: 4.2.2009 Podpis: Holemá Stanislava *rs*

Vyplňuje Fakultní nemocnice Brno

Vyjádření odpovědného zaměstnance dle organizačního řádu: ANO NE

Úhrada:

ANO

NE

Datum: *5/2 2009*

Fakultní nemocnice
Jihlavská 20, 625 00 Brno

J. Čížek
Podpis a razítko

Odbor organizačních, právních věcí a personalistiky - oddělení vzdělávání a péče o zaměstnance:

Zaevidováno na OVPZ dne: pod číslem:

Částka k úhradě:

Datum: *6.2.09*

Zaplaceno dne: Fakultní nemocnice Brno
Jihlavská 20, 625 00 Brno

J. Čížek
Podpis odpovědného zaměstnance OVPZ

Fakultní nemocnice Brno
Jihlavská 20
625 00 Brno

Tel.: 532 231 111
Fax: 543 211 185
e-mail: fnbrno@fnbrno.cz

IČO: 652 697 05
DIČ: CZ 652 697 05
Bankovní spojení: 71234-621/0100

Tabulka 2.2. Přehled výskytu zjištěných komplikací

identifikace dětí	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
retinopatie																																						
neuropatie																																						
nefropatie																																						
kožní defekt																																						
lipidy																																						
komplikace celkem u jednoho dítěte	2	1	1	1	2	1	4	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	1	2	1	3	1	1	2	3	2	4	2	1	2	1	2	2	1	

SEŠIT EDUKACE

Edukace nového diabetika

Určeno pro: Rodiče a jejich děti po diagnostikování DM 1. typu

Typ programu: Individuální sezení

Délka trvání sezení: 5 dnů (sezení cca 1,5 hodiny)

Obsah:

Vědomosti:

Seznámení s onemocněním, poučení o možném riziku, možnosti léčby, klinické projevy, příznaky hypoglykémie a hyperglykémie, druhy inzulínu, místa a způsob aplikace, hospodaření s energií, fyzická aktivita, seřmonitring, hodnoty potravin a důsledky špatného stravování.



Dovednosti:

Měření glukózy, aplikace inzulínu, sestavení jídelníčku pomocí výměnných jednotek, využívání pomůcek, odběr krve z prstu, modelové situace.

Sebereflexe:

Co chci, co můžu a co musím. Stanovení priorit. Znalost své nemoci, vědomí rizika při nedodržování režimu. Schopnost informovat své okolí o své nemoci, aby byli připraveni pomoci a podpořili mě v mém snažení.

Pomůcky:

- Příručka Abeceda diabetu (Jan Lebl, Štěpánka Průhová a kol.), Velká Dia knížka o jídle (Jan Lébl, Radka Šitová)
- Edukační materiály Sdružení rodičů a přátel diabetických dětí
- Informační letáčky firem
- Odkazy na webové stránky
- Kontakty na kluby a sdružení v ČR
- Tabulka s přehledem potravin a jejich hodnotami
- Formulář „Jídelníček“
- Inzulíny, jehly, pero, lancety, glukometr, testační papírky do glukometru, testační papírky na moč, glukagon

- Pro menší děti do 10 let využijeme videoprojekci animovaných filmů Sdružení rodičů a přátel diabetických dětí

Organizace setkání:

- 1) Přivítání rodičů a dítěte, úvod do problematiky
- 2) Teoretická část
- 3) Praktická část: ukázky, využívání pomůcek
- 4) Závěr - diskuze, zodpovězení dotazů, informační materiály

Edukace provádí všeobecná sestra ve výukové místnosti na oddělení. Začíná většinou 3. den hospitalizace nového diabetika (záleží na zdravotním stavu) a účastní se jí s dítětem i rodiče.



1. DEN:

Teoretická část: Co je to cukrovka, selfmonitoring, léčba inzulínem, strava diabetika, glykémie.

Praktická část: Odběr krve z prstu, manipulace s inzulínovým perem a stříkačkou, obsluha glukometru.

CO JE TO CUKROVKA, HISTORIE

Už dávno před objevením inzulínu si lékaři všimli rozdílů mezi cukrovkou dětí a dospělých. Zjistili, že děti s příznaky cukrovky (nálezem cukru v moči) mají před sebou několik měsíců života. Dnes víme, že se jedná o autoimunitní chorobu s destrukcí beta-buněk slinivky břišní – diabetes mellitus 1. typu. Objevem inzulínu v roce 1921 se otevřela možnost léčby diabetu 1. typu. Diabetes neumíme zcela vyléčit, ale aplikace inzulínu umožňuje dítěti prožít plnohodnotný život.

Příznaky:

Převážná část dětí přichází k lékaři pro zvýšené močení (až nočního pomočování), zvýšený pocit žízně a úbytek na váze. Diagnózu stanoví lékař na **základě vyšetření glykémie (krevního cukru)** a klinických příznaků.

Léčba:

Základem léčby je vždy aplikace inzulínu. Cílem léčby je dosáhnout hodnot glykemií, co nejbližších hodnotám fyziologickým, zajistit zdravý růst a vývoj dítěte, zabránit těžším hypoglykemiím a tím poškození mozku.

SELFMONITORING – SAMOSTATNÁ KONTROLA DIABETU

Dobré kompenzace diabetu můžeme dosáhnout pomocí:



- Správnou aplikací inzulínu
- Dodržováním diety
- Vhodnou fyzickou aktivitou
- Pravidelným vyšetřováním moči a glykemií
- Záznamy do dia deníku

Kontrola cukru a acetonu v moči pomocí Diaphan papírku:

- Odečet za 1 minutu
- Ráno nalačno, v případě, že neměříme noční glykémii ve 2-3 hodiny (aceton bez cukru po nerozpoznané noční hypoglykémii)
- V době, kdy nevyšetřujeme glykémie
- Při glykémii 15 mmol/l a více, hlavně kvůli acetonu
- Při zvracení či hladovění (může být aceton v moči bez cukru)

INZULÍN

Léčba inzulínem

K dosažení dobré kompenzace diabetu používáme **režim bazál + bolusy**, tedy takový, který co nejvíce napodobuje přirozenou sekreci inzulínu zdravého člověka. U nediabetika představuje bazální sekrece inzulínu 50% z celkové denní tvorby inzulínu a dalších 50% tvoří bolusy. U diabetika bez vlastní tvorby inzulínu aplikujeme 2/3 celkové dávky inzulínu v bolusech a 1/3 v inzulínu bazálním.

Bazální inzulín



Bazální inzulín ovlivňuje glykémie nalačno a mezi jídly, nesouvisí s příjmem potravy a je nezbytný pro přežití. Jako bazální inzulíny při injekční léčbě jsou používány inzulíny s dlouhodobým účinkem, tzv. depotní, které se běžně aplikují večer před spaním nebo navíc i ráno před snídaní (podle délky jejich účinku a glykemií). Pokud aplikujeme inzulín večer před spaním ovlivňuje depotní inzulín glykémie od půlnoci do rána. Bazální analoga mají účinek až 24 hodinový, snižují riziko nočních hypoglykemií, umožňují dosažení uspokojivých ranních glykemií. Za uspokojivé glykémie ráno nalačno jsou považovány hodnoty 4-6mmol/l, u dětí předškolního

věku je lépe držet hodnoty glykémie ráno nalačno vyšší, mezi 5-7 mmol/l.

Bolusy inzulínu

Bolusy jsou dávky inzulínu k jídlu se sacharidy a ovlivňují glykémii po jídle, tzv. postprandiální glykémii. Minimem v léčbě diabetika 1. typu jsou tři bolusy ke třem hlavním

jídlům v průběhu dne. Kromě toho se používají při úpravě aktuální hyperglykémie, tzv. korekční bolus, při hyperglykémii s pozitivními ketolátkami.

STRAVA DIABETIKA



Strava diabetika je součástí léčby cukrovky, stejně jako pohyb a inzulín. V současné době platí, že diabetici mohou jíst téměř všechno, jejich jídelníček se podobá jídelníčku racionální výživy. Diabetik si však musí kontrolovat množství stravy, její složení i časové rozložení.

Pro usnadnění stravování diabetiků byl zaveden pojem - **výměnná jednotka (VJ)** tj. množství jídla, které ovlivní glykémii přibližně stejně, ať se dostane do těla v podobě řízku nebo ovoce.

Strava diabetika musí být rozložena do 6 porcí.

KONTROLA GLYKÉMIE POMOCÍ GLUKOMETRU

Postup:

Před odběrem krve si umyjeme ruce v teplé vodě (nedezinfikovat), promneme konečky prstů, a provedeme vpich. První kapku setřeme, další nanese na testovací proužek (nebo si krev proužek sám nasaje podle typu glukometru). Výsledek zkontrolujeme na displeji glukometru.

Jak často glykémii měříme

Pouhé čtyři glykémie denně, tj. nalačno, před obědem, před 1. večeří a před spaním nezachytí výrazné zvýšení glykémie po jídle, kterému lze zabránit správnou dávkou bolusového inzulínu. Proto je třeba vyšetřovat glykémie také po jídle, to znamená vyšetřovat velké glykemické profily (před hlavními jídly a asi 2 hodiny po nich).



- Po propuštění z nemocnice do první kontroly každý den velký profil
- Po první kontrole v ambulanci 2 - 3x týdně malý profil + 1x velký profil. Střídat velký profil školní a víkendový
- Při přidružené nemoci, úrazu, změně stavu ihned velký profil
- Glykémii vyšetřujeme při nálezů acetonu v moči, zvracení, bolesti břicha, hlavy
- Před kontrolou v diabetologické ordinaci velký profil (nejlépe předchozí den)

„MALÝ PROFIL“

= měření glykemií vždy před podáním injekce inzulínu

(ráno, poledne, večer, před spaním)

„VELKÝ PROFIL“

= měření glykemií vždy před podáním injekce inzulínu, před všemi jídly a v noci

(ráno, svačina, poledne, svačina, večere, II. Večeře, před spaním, v noci 2-3hod, ráno)

Cílová hladina glykémie

Na lačno by se měla pohybovat mezi 4-6mmol/l, u předškolních dětí 6-8mmol/l, po jídle mezi 7-8mmol/l.

Na kontrole u diabetologa 1x za ¼ roku bude dítěti odebrána krev na glykovaný hemoglobin - HbA1c (tzv. dlouhý cukr = průměrná glykémie za 6-8 týdnů), u dětí do 6 let by měl být menší než 7,5%, u dětí do 12let menší než 7% a u dětí od 12 let do ukončení puberty let menší než 6,5%.

Kontrolní otázky:



- Které jsou základní prvky léčby diabetu ?
- Co je to selfmonitoring ?
- Co je to glykemický profil ?
- Kdy bereme kontrolní glykémie při velkém profilu ?
- Jak působí bázální inzulín ?
- Kdy aplikujeme bolus inzulínu ?
- Co je to výměnná jednotka ?

2. DEN:

- Teoretická část:** Léčba inzulínem, působení inzulínu, místa a způsob aplikace, druhy i inzulínů, dynamika jejich účinku, uskladnění inzulínu doma i na cestách.
- Praktická část:** Samostatné vyšetřování glykemií a aplikace inzulínu pod dohledem sestry, účast na přípravě stravy.
- Zahájení:** Co nám nebylo včera jasné.

LÉČBA INZULÍNEM A JEHO PŮSOBENÍ, MÍSTA A ZPŮSOB APLIKACE

Léčba inzulínem

K dosažení dobré kompenzace diabetu používáme režim bazál + bolusy, tedy takový, který co nejvíce napodobuje přirozenou sekreci inzulínu zdravého člověka. U nediabetika představuje bazální sekrece inzulínu 50% z celkové denní tvorby inzulínu a dalších 50% tvoří bolusy. Podobně by tomu mělo být i u diabetika bez vlastní tvorby inzulínu.



Aplikace inzulínu

Vhodná místa pro podkožní aplikaci inzulínu je oblast břicha, paže, stehna, a hýždě. Nejrychleji se vstřebává z břicha, nejpomaleji z hýždí. Vstřebávání urychluje prokrvení tkáně při opalování, fyzické aktivitě, masáži místa vpichu. Opačný vliv má chlad a dehydratace. Nikdy inzulín neaplikujeme do zatvrdlého, zarudlého, bolestivě změněného místa.

Místa aplikace inzulínu v rámci jedné krajiny těla je třeba střídat. Při aplikaci do stále stejného místa může dojít ke změnám v podkoží a vstřebávání se může změnit. V každé krajině vytvoříme tři myšlené čáry po pěti bodech po kterých budeme postupovat než se vrátíme tam, kde jsme píchali poprvé.

Aplikace inzulínovým perem

Inzulíny určené do pera jsou ve speciálních zásobnících (cartridge), které vkládáme do pera. Při každé výměně zásobníku vyzkoušíme zda pero funguje. Na displeji nastavíme 2-4 jednotky inzulínu, stlačíme tlačítko a zkontrolujeme zda se objeví inzulín. Jehlu inzulínového pera není třeba měnit po každém vpichu, stačí každý čtvrtý den. U dlouhodobého inzulínu měníme jehličku 1x za 14 dnů. V případě zkaleného inzulínu je třeba ho před aplikací řádně promíchat, pak teprve aplikovat.

Inzulín se aplikuje do podkoží a podle místa vpichu se uvolňuje různou rychlostí:

- **PAŽE:** poměrně rychle, do předloktí neaplikujeme
- **BŘICHO:** rychle
- **STEHNA:** poměrně pomalu (zrychlení způsobuje aktivita např. při jízdě na kole)
- **HYŽDĚ:** pomalu

Proto ráno, kdy je potřeba inzulínu největší, podáváme do rychlého místa, před spaním kdy účinek inzulínu chceme zbrzdít, podáme do pomalého místa. Ráno tedy aplikujeme inzulín do paže, v poledne do břicha, event. stehna, večer do stehna, noční inzulín do hýždě. Bazální analoga aplikujeme do stehna. Doporučená délka jehly u dětí : 6 mm



Technika vpichu:

U břicha a stehna uděláme kožní řasu, aplikujeme v úhlu 45°, u paže kožní řasu neděláme. Před každou aplikací odstříkneme 1 jednotku inzulínu do doby než se nám na hrotu jehly objeví kapka inzulínu. Pod kůží držíme jehlu alespoň 6 sekund (nejlépe s dětmi počítat pomalu do desíti). Tak se ujistíme, že byla aplikována celá dávka a zabráníme úniku inzulínu z místa vpichu. Jehlu vyměňujeme dle potřeby, ale raději častěji. Opakované použití způsobuje její

ucpání (krystalizace inzulínu), únik inzulínu z náplně, bolestivou aplikaci (otupený hrot jehly).

Čas

Čas doporučený k aplikaci inzulínu před jídlem určuje vždy ošetřující lékař, maximálně 15 - 30 min. před jídlem. Rychlá analoga 10 minut před jídlem (je možné jíst ihned po aplikaci), výhodou jejich podávání u kojenců a batolat je možnost podávání až po jídle (v této věkové skupině nelze předvídat, zda dítě sní doporučenou dávku sacharidů).

U dětí a mladistvých aplikujeme rychlý inzulín před hlavními jídly a inzulín s prodlouženým účinkem, který podáváme před spaním tj. mezi 20 - 22 hodinou podle věku dítěte.

DRUHY INZULÍNU, DYNAMIKA JEJICH ÚČINKU

1. LIDSKÉ (HUMÁNNÍ):

Krátkodobé (rychlé) inzulíny:

- čiré
- účinek nastupuje za 15-30 minut
- celková doba 4-6 hodiny
- vrchol 1-3 hodiny
- v případě hypoglykémie – 4mmol/l a méně v době obvyklé pro aplikaci inzulínu, aplikujeme inzulín až po jídle, pokud vymizí příznaky nebo při hodnotě glykémie > 6mmol/l, při glykémii 4 - 6mmol/l aplikujeme inzulín a dítě ihned jí.

Depotní (dlouhodobé) inzulíny:

- mléčně zkalené
- je třeba je promíchat, netřepat (snižuje se aktivita inzulínu)
- účinek nastupuje za 2 hodiny
- celková doba 12-16 hodin
- vrchol 4-6 hodin



2. ANALOGA:

Ultrarychlá analoga:

- účinek nastupuje za 10 minut (je možno jíst ihned po aplikaci), výhodou podávání u kojenců a batolat je možnost podávání až po jídle (v této věkové skupině nelze předvídat, zda dítě sní doporučenou dávku sacharidů)
- celková doba 3-5 hodin
- vrchol za 1-2 hodiny (není nutná svačina)

Bazální analoga:

- účinek nastupuje za 1-2 hodiny
- vrchol žádný
- bazální analoga mají účinek 16-24 hodin
- čiré roztoky

Při injekční léčbě je na 1 VJ potřebná 1 jednotka inzulínu. Poměr sacharidů a inzulínu je značně ovlivněn citlivostí na inzulín, a proto v situacích, jako je nemoc, puberta, menstruace je často k pokrytí 1 VJ potřeba více inzulínu než jen 1 jednotka. Nejlépe se dá zjistit, kolik jednotek inzulínu potřebuje diabetik na 1 VJ opakovaným vyšetřením glykémie před jídlem a aplikací inzulínu a po jídle.

Při určování dávky bolusu jsou důležité 3 faktory:



1. Cílová glykémie po jídle
2. Výchozí glykémie před jídlem a aplikací inzulínu
3. Plánované sacharidy k jídlu (množství a druh)

Dalším faktorem je citlivost na inzulín (inzulínová senzitivita), tj. o kolik mmol se sníží glykémie po 1 jednotce bolusového (rychlého) inzulínu.

Po jídle by se měla glykémie pohybovat v rozmezí 6-8 /10 mmol/l a měla by se zvýšit z hodnoty před jídlem maximálně o 2 mmol/l.

Pokud se glykémie po jídle zvyšuje opakovaně o více než 2 mmol/l (bez zvýšeného množství sacharidů), pak je třeba bolus zvýšit.

Pokud glykémie po jídle opakovaně klesá, místo aby se zvýšila (bez sníženého množství jídla), pak je třeba dávku bolusu snížit.



USKLADNĚNÍ INZULÍNU DOMA I NA CESTÁCH

Doma:

Dlouhodobě se může inzulín skladovat při teplotě 2-8 stupňů (v dolním oddílu ledničky). Po prvním použití inzulínového pera můžeme používat inzulín po dobu 4-6 týdnů při pokojové teplotě (podle druhu inzulínu: humánní 6 týdnů, analoga 4-5 týdnů). Inzulín nesmí zmrznout, být na přímém slunci nebo v blízkosti tepelných zdrojů (na televizi, uzavřené v autě za slunečného počasí).



Na cestách:

Nesmí být hodiny vystavován otřesům, ukládán v místech se sníženým atmosférickým tlakem (v zavazadlovém prostoru letadla). Časový posun: Cestujeme-li letadlem směrem na západ □ prodloužení dne: je třeba přidat rychle působící inzulín a malé jídlo. Směrem na východ □ zkrácení dne: v den odletu snížit dávku depotního inzulínu na 50-60%.

Kontrolní otázky:

(sestra klade otázky k inzulínu se kterým bylo dítě seznámeno)



- Kam aplikujeme inzulín ?
 - Z kterého místa se inzulín vstřebává nejrychleji, z kterého nejpomaleji ?
 - Kolik dávek inzulínu musí dostávat diabetik 1. typu, a kdy ?
 - Jak dlouho ponecháme jehlu v místě vpichu ?
 - Jak dlouho před jídlem aplikujeme krátkodobý (rychlý inzulín) / rychlý analog?
 - Jak dlouho působí dlouhodobý (depotní) inzulín / bazální analog ?
-
- Jak vysoká má být glykémie 2 hodiny po jídle ?
 - Kde můžeme uchovávat inzulín ?

3. DEN:

- Teoretická část:** Strava diabetika – skladba stravy, vliv sacharidů na glykémii, výměnné jednotky, glykemický index. Frekvence jídla, nápoje, sladidla.
- Praktická část:** Samostatná aplikace inzulínu, samostatná příprava stravy a plánu stravy na další den, plán stravy dle domácích zvyklostí.
- Zahájení:** Opakování a otázky z předchozího dne.

SKLADBA STRAVY, VLIV SACHARIDŮ NA GLYKÉMII

Strava diabetika



Strava diabetika je součástí léčby cukrovky, stejně jako pohyb a aplikace inzulínu. V současné době platí, že diabetici mohou jíst téměř všechno, jejich jídelníček se podobá jídelníčku racionální výživy. Diabetik si však musí kontrolovat množství stravy, její složení i časové rozložení. Strava je rozložena do tří hlavních jídel, dvou svačin a druhé večeře před spaním pro prevenci noční hypoglykémie.

Díla potraviny u dětí do tří let nejsou vhodné. Jejich energetické složení se vždy musí stát součástí jídelního plánu.

Výživa znamená získávat živiny (bílkoviny, cukry, tuky, vitamíny a minerály) z toho co jíme a pijeme.

Základní prvky stravy:

SACHARIDY:

(cukry, glycidy, uhlovodany, uhlohydráty).

Přímo ovlivňují glykémii, hradí 55 –60% celkového energetického přísunu.

1g sacharidů = 17kJ. Z cukru vznikne při trávení a dalším zpracováním v játrech glukóza – krevní cukr. Glukóza je pohotová dodávka energie, v krvi je ho však asi 5 g. Další rezervy glukózy jsou uloženy ve formě glykogenu, v játrech a svalectech. Při diabetu nekonzumujeme rychlé (jednoduché cukry = monosacharidy a disacharidy). Kostka cukru = 5g, tj. ½ v.j.

Sacharidy jsou obsaženy v těchto skupinách potravin:

- obilí a všechny výrobky z obilí a mouky
- bramborách a všech výrobcích z brambor
- ovoci a zelenině (v zelenině kromě luštěnin) však jen málo, ovoce které významně zvyšuje cukr - hrozny, banány, švestky, hrušky, blumy. Kompoty ještě rychleji.
- v mléce a kysaných mléčných výrobcích
- ve všem co je slazeno řepným cukrem nebo náhradními cukry

Složené sacharidy:

(škroby)

jsou obsaženy v přílohách (bramborách, obilí, rýží, kukuřici a výrobcích z nich). Po škrobu stoupá glykémie poměrně brzy, nestoupá prudce a účinek na glykémii je dlouhodobý. Celkový vliv na glykémii je vydatný.

Jednoduché sacharidy:



• **glukóza** (hroznový cukr) - je obsažena s fruktózou a sacharózou v ovoci, v bonbónech Lipo, Besip. Vede k rychlému vzestupu glykémie - rychle odeznívá. Vstřebává se ze střeva přímo do krve.

- **fruktóza** (ovocný cukr) - je obsažena s glukózou a sacharózou v ovoci. Vstřebává se rychle, ale ze střeva jde do jater, kde se postupně přeměňuje na glukózu. Glykémie po ní stoupá opožděně, ale stoupá.



- **sacharóza** (řepný cukr) - běžně užívaný cukr, součást cukrovinek, zmrzlin a limonád. Vede k prudkému vzestupu glykémie. Při vstřebávání se musí štěpit. Pomaleji se vstřebává jen tehdy, když jsme snědli současně tuk (čokoláda, dort, zmrzlina), nebo bílkovinu (slazený jogurt tj. sacharóza + bílkovina), tyto kombinace vzestup poněkud oddálí. Téměř ihned se vstřebává z roztoků sladkých limonád nebo šťáv, proto je můžeme využít pouze ke zvládnutí hypoglykémie, jinak jsou zcela nevhodné.



- **laktóza** (mléčný cukr) – je obsažena v mléce a kysaných mléčných výrobcích (kefir, jogurt, acidofilní mléko). Není v tvarohu a sýrech (odtéká se syrovátkou), neliší



se množstvím v plnotučném či nízkotučném mléce (mění se jen obsah tuku), šlehačka a smetana obsahuje více tuku, ale méně laktózy než mléko. Při vstřebávání je třeba štěpení, vliv na glykémii je pomalý, protože jsou v mléce bílkoviny a tuky, které přestup do krve brzdí. Přidáme –li do jogurtu 2 lžičky vloček, vstřebávání zpomalíme.

Potraviny, které neobsahují žádné sacharidy:

maso, drůbež, ryby, vejce, uzeniny, tvaroh, sýry, olej, máslo, čisté tuky a zelenina (s výjimkou luštěnin a kukuřice) obsahuje minimum škrobu a hodně vlákniny, ta vstřebávání brzdí.

Potraviny, které obsahují sacharidy:

Mléko, bílý jogurt, kakao, káva, ne máslo (čistý tuk), ne sýry a tvaroh (laktóza odtéká se syrovátkou), pečivo, těstoviny, knedlíky, rýže, brambory, polévky, omáčky, ovoce, ovocné šťávy, luštěniny.

Pokrmu obsahující řepný cukr by neměly v denní dávce přesáhnout 2 výměnné jednotky.

TUKY:

neovlivňují glykémii, hradí maximálně 30% energie. 1g tuků = 39 kJ. Vyšší přívod může být aterogenním činitelem. Diabetici I. typu mají větší sklon k ateroskleróze než osoby bez diabetu.



BÍLKOVINY:

neovlivňují glykémii, měly by hradit 15% celkového přísunu energie a neměly by tuto dávku překročit. 1g bílkovin = 17 kJ. Vyšší přívod bílkovin totiž vede k zvýšené filtraci v ledvinách, což představuje I. stádium diabetické nefropatie.



VÝMĚNNÉ JEDNOTKY

Pro usnadnění stravování diabetiků byl zaveden pojem „výměnná jednotka“ (v.j.).

1 v. j. = 10g sacharidů. Děti obvykle potřebují na den jídlo obsahující maximálně 10 v.j. + 1 v.j. za každý rok věku. U dívek stoupá asi do 13 let věku (do 24j), u chlapců do 16 let (max. 26-28j), pak se ustálí nebo mírně klesne. Záleží samozřejmě na více faktorech: množství pohybu, výšce a tělesné konstituci, stavu výživy.

GLYKEMICKÝ INDEX

Různé druhy potravin ovlivňují glykémii odlišným způsobem. To je dáno složením potravin, obsahem a druhem sacharidů a jejich technologickým zpracováním. Potravinu jsou děleny podle toho, jakou mají schopnost zvyšovat glykémii. Pro srovnání se zkoušenou potravinou je použito stejné množství čisté glukózy. Číselné rozdíly jsou označovány jako glykemický index.

Jak zjistíme hodnotu glykemického indexu (GI) u potravin?

V praxi je můžeme najít v tabulkách.

Největší vliv na hodnotu GI má obsah jednoduchých cukrů. Naopak vyšší obsah škrobů hodnotu GI výrazně snižuje.

Důležitou roli hraje poměr základních živin (sacharidů, tuků, bílkovin) - obsah tuků a bílkovin snižuje hodnotu GI (Mléko plnotučné 25 - polotučné 29). Proto se doporučuje kombinovat v rámci jednoho jídla potraviny obsahující sacharidy a potraviny s vyšším obsahem bílkovin a tuků (maso, mléčné výrobky).



Pokud strava obsahuje dostatečné množství vlákniny, sníží se glykemický index. Vláknina obecně zpomaluje vstřebávání cukrů. (Chléb žitný 44 - celozrnný 64)

Hladinu glykemického indexu ovlivňuje i tepelné zpracování potravin - čím více je strava tepelně upravená, tím vyšší GI má. (Mrkev syrová 35 - vařená 49, Špagety vařené 10-15 minut 41 - vařené 20 minut 60, Brambory vařené ve slupce 50 - pečené v troubě 90).

Glykemický index výrazně sníží i kyseliny obsažené ve stravě (zpomalují vyprazdňování potravin ze žaludku a tím sníží rychlost vstřebání cukrů) typickými příklady jsou zakysané mléčné výrobky, citrónová šťáva, kyselé ovoce, vinný ocet apod.

Pokud chceme docílit snížení glykemického indexu, je vhodné jíst raději malé porce jídla (pro srovnání - pokud sníme 100 g potravin s vysokým GI, výsledek je podobný jako konzumace téměř 200 g potravin s nízkým GI).

FREKVENCE JÍDLA, NÁPOJE, SLADIDLA

Hodinový rozvrh

Jídla by měl rozhodnout lékař podle inzulínového programu. Jídlo dělíme do šesti denních dávek. Odstup mezi hlavními jídly by neměl být kratší než 4 hodiny a delší než 7 hodin. Svačiny by měly následovat za 2-3 hodiny po hlavním jídle. Druhá večeře za 2-3 hodiny po I. večeři.

V.j. rozdělí vždy lékař na jednotlivé porce podle zvyklostí režimu dítěte. Snídaně obsahuje 2-3v.j., svačiny by měly obsahovat u menších dětí 1v.j. v potravine obsahující škrob a 1v.j. v ovoci nebo mléce, u dospívajících postačí 1-2v.j. v ovoci. Oběd 3-6v.j., večeře 2-5v.j. a na druhou večeři by 0,5-1-2 v.j dle věku dítěte.

Tekutiny

U nekomplikovaného diabetu I typu bychom měli vypít alespoň 2 l denně. Nejlépe nebulinkové vody, střídat neslazené

čaje (černý, zelený, ovocný, bylinkový). Ochucené nápoje bez obsahu cukrů, nápoje s náhradním sladidlem, vždy zkontrolujeme složení, děti by je neměli pít často.

Tekutiny slazené řepným cukrem a 100% džusy, můžeme užít pouze ke zvýšení hladiny cukru u hypoglykémie. Vedou k obrovskému vzestupu glykémie, které nezabrání žádné příchnutí inzulínu!



Náhradní sladidla

Jsou to látky, které dávají potravinám sladkou chuť. Jedná se o chemické látky výrazně sladké chuti vyráběné složitými pochody chemické syntézy z různých přírodních, organických nebo anorganických látek. Za náhradní sladidla se nepovažuje med a fruktóza. Náhradní sladidla se dělí podle obsahu kalorií na kalorická a nízkokalorická. Nejběžnější a po celém světě rozšířená bezpečná umělá sladidla jsou acesulfam K, aspartam a sacharin. Mají široké uplatnění nejen v průmyslu ale i v domácnostech jako univerzální sladidla při přípravě pokrmů. Aspartam je méně vhodný pro tepelně připravované pokrmy, protože při vyšších teplotách ztrácí svoji sladivost. Tato umělá sladidla jsou prakticky nekalorická.



Kontrolní otázky:



- Kolik dávek jídla denně musí mít diabetik
- Kolik gramů sacharidů je 1 výměnná jednotka
- Které složky potravy přímo ovlivňují glykémii
- Které složky potravy nemusíme počítat výměnných jednotek na stravu
- Které s těchto potravin, musíme ho počítat do denní dávky sacharidů: jogurt, brambory, rajče, sýr, těstoviny, jablko, mrkev, šunka, řízek, karbenátek
- V jakém časovém rozmezí musí sníst diabetik další dávku jídla
- Které tekutiny smí diabetik pít pouze jako kompenzaci hypoglykémie
- Ovlivňují Dia potravy hladinu cukru v krvi
- Vyjmenujte alespoň dvě náhradní sladidla, které neovlivňují hladinu cukru v krvi

4. DEN:

Teoretická část: Akutní komplikace cukrovky: hypoglykémie, hyperglykémie, jejich prevence a řešení. Režim diabetika při sportu a akutním onemocnění.

Praktická část: Instruktaž Glukagen hypokitu, hodnocení a řešení glykemických profilů vlastních i modelových.

Zahájení: Nejasnosti z předchozího dne, zodpovězení otázek.

CÍL LÉČBY DIABETU U DĚTÍ

Je neklesnout s glykemií pod 4 mmol/l. V počátcích onemocnění a u dětí do 6 let neklesnout pod 5 mmol/l.

HYPOGLYKÉMIE

Je nerovnováha mezi nedostatkem glukózy a nadbytkem inzulínu. Znamená pokles glykémie pod dolní hranici normálních hodnot, tedy pod 3,3mmol/l, u diabetika léčeného inzulínem pod 4mmol/l. S hypoglykemií se setká každý diabetik léčený inzulínem.



Příznaky hypoglykémie

První příznaky hypoglykémie jsou vyvolány obranou reakcí organismu na pokles glukózy. Do krve se vyplavují hormony dřeně nadledvin a způsobují zblednutí, pocení, třes rukou, bušení srdce, pocit úzkosti, neklidu, vzteku, dravého hladu. Někdy nemusí být vůbec vyjádřeny. Pokud není příčina odstraněna (není podána glukóza) objeví se druhá vlna příznaků, z nedostatku glukózy v mozku. Patří sem porucha vidění, zmatenost, špatně srozumitelná řeč, spavost, neadekvátní chování (pláč, smích), agresivita. Postižený člověk je nevnímá, není schopen vyhodnotit situaci, je tedy závislý na pomoci druhých. Proto je třeba nosit sebou průkaz diabetika. Pokud není upravena glykémie ani v této fázi může dojít k bezvědomí a křečím.

Malé děti do 6 let na příznaky hypoglykémii neupozorní, záleží na zkušenosti rodičů, zdali hypoglykémii poznají. Proto je nutné častěji vyšetřovat glykémie, i v noci a před spaním.

Příznaky hypoglykémie mohou mít i děti, které mají delší dobu vysokou hladinou glykémie (při glykémii při 5-4mmol/l i vyšší) při prudkém poklesu. Naopak má-li dítě delší dobu nízké glykémie, příznaky pocituje až při hypoglykémii 3mmol/l a méně.

PŘÍČINY HYPOGLYKÉMIE = N E P O M Ě R MEZI:

DÁVKOU INZULÍNU - DÁVKOU SACHARIDŮ - FYZICKOU AKTIVITOU

To znamená: vysoká dávka inzulínu nebo malá porce sacharidů (posun doby jídla, vynechání jídla, zvracení, průjem) nebo zvýšená tělesná aktivita.

Pro první pomoc: máme vždy u sebe 150 ml 100% pomerančového nebo jablečného džusu nebo 2-3 glukózové bonbony (2-3 kostky cukru).



Hypoglykémii můžeme rozdělit na:

1. Hypoglykémii bez příznaků
(při odběru snížené glykémie)
2. Hypoglykémii s příznaky

Lehká - kterou zvládne diabetik sám

Střední - kterou zvládne diabetik sám event. vyžaduje pomoc jiné osoby, je schopen polykat. Patří sem všechny děti do 6 let!

Těžká - závažná porucha vědomí, hypoglykémické kóma, křeče. Vyžaduje vždy pomoc cizí osoby

Řešení hypoglykémie:

Lehká - 10g rychlých cukrů, nejlépe v tekuté formě a 10g pomalých cukrů, pokud se objevila před plánovaným jídlem sníme ho dříve.

Střední až těžší - 20-30 g rychlých cukrů v tekuté formě, potom 15-20g pomalých cukrů. PRAVIDLO 10 při hypoglykémii: Sněz 10 gramů rychlých cukrů, čekej 10 minut, neupraví-li se stav, postup opakuj.



Těžká - nebo glykémie pod 2 mmol/l, při zvracení po rychlém cukru podáme Glucagen hypokit (do 10 let: 1/2 ampule do svalu, nad 10 let: 1 ampule do svalu).

Nejrychleji působí hroznový cukr (dextroza), nejlépe v tekuté formě.

Dia potraviny (sladkosti) nejsou vhodné k řešení hypoglykémie! Neobsahují cukr! Také sladká čokoláda není vhodná při hypoglykémii – obsahuje tuk (kakaové máslo), který zpomaluje vstřebávání cukru.

Po rychlých sacharidech stoupá glykémie rychle, ale zvýšení trvá kratší dobu, proto je třeba vzít si po rychlých cukrech ještě pomalé.

Kdy nepůsobí Glucagen:

- Po vyčerpání zásob: při sportu, po opakovaném zvracení, po opakované předchozí hypoglykémii
- Při blokování účinku vysokou dávkou inzulínu

Inzulín při hypoglykémii:



- Inzulín nepodáváme až po zvládnutí hypoglykémie
- V případě hypoglykémie v době pravidelné aplikace inzulínu, podáme nejdříve jídlo a inzulín aplikujeme až při glykémii 6mmol/l a více.
- Při posunu dávky rychlého inzulínu posune i dobu další dávky

- Pokud glykémie nepřesáhne 6 mmol/l snížíme následující dávku inzulínu
Poznámka: po hypoglykémii (např. u desátky) může být následná glykémie vysoká (před obědem). V této situaci (polední) inzulín nezvyšovat !
- Další postup na počátku onemocnění konzultujeme vždy s diabetologem

Nejrizikovější jsou noční hypoglykémie – často nepoznané, zaspané. Zvýšené riziko je po večerní námaze. Na noční hypoglykémii nás upozorní ranní glykémie 4 mmol/l a méně, aceton v moči bez přítomnosti cukru, bolest hlavy po probuzení. Proto je důležité zvláště u malých dětí vyšetřování ranní moče na aceton (ketony).

PREVENCE HYPOGLYKÉMIE



Nosit stále při sobě cukr (sladký nápoj). Ne v aktovce, bundě, ne u maminky. Při pobytu mimo domov si sebou brát rezervní jídlo.

Dodržovat pravidelný režim v jídle, aplikaci inzulínu i fyzické aktivitě. Při prvních příznacích zkontrolovat glykémii na glukometru. Pravidelná kontrola glykémie, malý profil denně, velký 1x týdně, glykémie před a po sportování, při nemoci a zvracení, změně chování.



Udržovat hodnoty glykémie v hodnotách:

Glykémie nalačno:

- Nezkušený diabetik a předškolák: více jak 5 mmol/l, optimální hladina mezi 5-7mmol/l.
- Starší děti: více jak 4 mmol/l, optimální 4-6mmol/l
- Přes den: maximálně do 10 mmol/l
- Nezkušený diabetik a předškolák: 6-8 mmol/l (+2 = max.10mmol/l)
- Starší děti: 6-8 mmol/l

Inzulín vždy zvyšovat uvážlivě. První měsíc nový diabetik ani rodič nezvyšuje inzulín sám.

HYPERGLYKÉMIE

Příznaky:



- Časté močení (i noční), velká žízeň
- Nechutenství, bolest břicha, zvracení
- Teplá **červená**, suchá kůže, ruměnc v obličejí, červené sliznice (rozšíření cév)
- Dítě se necítí dobře, „je protivné“
- Hyperglykémie nad 13 mmol/l (**nad 15**)

Glykémie u diabetika I. typu :

- Nalačno (ráno): 6-7 mmol/l
- Po jídle a v průběhu dne: 8-10 mmol/l

Snažit se v průběhu dne nemít žádnou glykémii 10 a více mmol/l. Cukr v moči se objeví je-li glykémie vyšší jak 10mmol/l.

Nejdůležitější ukazatel dlouhodobé kompenzace diabetu je glykovaný hemoglobin (HbA_{1c}). Zhruba odpovídá průměru ze všech (nejen měřených) glykemií v předchozích 2-3 měsících (přesněji 6-8 týdnech). Uspokojivá kompenzace: HbA_{1c} 4,5-6%

PŘÍČINY HYPERGLYKÉMIE = N E P O M Ě R MEZI:

DÁVKOU INZULÍNU - PORCÍ SACHARIDŮ - TĚLESNOU AKTIVITOU

Příčiny hyperglykémie:

- Stresová situace - vyplavení kontrainsulárních hormonů (adrenalin, glucagon, růstový hormon)
- Nemoc, úraz
- Nekázeň v léčbě, malá dávka inzulínu, hodně jídla, malá pohybová aktivita

Při krátce trvajícím hyperglykémii nehrozí vážné nebezpečí. Dlouhodobě i jen mírně zvýšená glykémie může vést ke vzniku závažných diabetických komplikací.

Při déle trvající hyperglykémii vzniká **ketoacidóza** = důsledek neřešené hyperglykémie. Je to život ohrožující stav, pokud není včas rozpoznána a správně léčena.

Projevy:

- Ketony v krvi a v moči
- Váhový úbytek
- Acidóza (nízké pH krve) = kyselé prostředí
- Bolesti břicha - zvracení!
- Odvodnění (dehydratace)
- Dýchací potíže - hluboké až bolestivé dýchání (Kussmaulovo)
- Porucha vědomí (bez křečí)

ŘEŠENÍ HYPERGLYKÉMIE

Snížíme porce jídla (ale jíst 6x denně), zvýšíme pohyb (pokud nejsou v moči ketony a glykémie nepřesáhne 15mmol/l), hodně tekutin (minerálky), delší interval mezi injekcí a jídlem, aplikujeme do „rychlých“ míst (břicho, paže), dál průběžně sledujeme glykémie, vždy velký glykemický profil, doplnit moč na aceton (mám-li možnost i ketolátky v krvi). Při hyperglykémii s ketony kontaktujeme lékaře.



REŽIM PŘI SPORTU:

Pohyb je jedna ze složek léčby diabetu. Každý den dítě mělo mít intenzivní pohyb (rychlá chůze, jízda na kole, plavání) alespoň 30 minut denně.



Největším rizikem při

sportování je pokles hladiny krevního cukru. Sval spotřebovává při tělesné námaze mnohem více glukózy. Protože však dojde zároveň k útlumu sekrece inzulínu, uvolní se potřebná glukóza ze zásob a krevní hladina cukru se tak pravidelně doplňuje. Jen u vytrvalostních sportů jako je maratón, cyklistika a dálkové plavání, by bez pravidelného doplňování glukózy mohlo dojít k vyčerpání zásob. U diabetiků je riziko hypoglykémii

výraznější, neboť chybí zástava sekrece inzulínu. Vstřebávání inzulínu aplikovaného do podkoží nelze již zastavit.

Při sportu se spotřeba glukózy zvyšuje a je tedy třeba zvýšit její příjem. To lze zajistit dvěma způsoby – zvýšením příjmu sacharidů nebo snížením dávek inzulínu. Nejlépe je měřit si glykémie před, v průběhu i po tělesné zátěži a zjistit jak organismus reaguje. Čím vyšší intenzita tělesné zátěže, tím vyšší spotřeba glukózy. Snižujeme vždy ten inzulín, který působí v době tělesné zátěže. Při celodenním sportování např. horské turistice, cyklistickém výletě, vodáctví snížíme všechny inzulíny během dne i v průběhu následující noci. Při pravidelném sportu jsou úpravy režimu menší.

Sporty, které nejsou při diabetu vhodné jsou ty, kde nelze zajistit okamžitou pomoc druhé osoby jako potápění, horolezectví, parašutismus. Také ty, při kterých je větší riziko úrazu např. ragby nebo box a sporty motoristické.

DOPORUČENÍ: na každou hodinu přidáme 1-3 v.j. při neplánované aktivitě nebo snížíme předchozí inzulín při aktivitě plánované.



Zásady bezpečného sportování:

- Nikdy nesportovat sám/a
 - Nosit u sebe vždy cukr
 - Zvolit vhodnou dobu sportu – vyhnout se době maximálního účinku inzulínu
 - Nesportovat při glykémii nižší 4 mmol/l a vyšší než 15 mmol/l
 - Aplikovat inzulín do míst, která nejsou při sportu bezprostředně namáhána
- Pravidelně monitorovat glykémie, při intenzivním a dlouhodobém sportu i následující noc
 - Při intenzivním sportu doplňovat sacharidy a tekutiny, obecně platí : 1 v. j. + 1/2 l tekutin každou hodinu
 - Nevybírat si riskantní sporty
 - Užívat vhodnou obuv

Absolutní zákaz sportování vždy, když není inzulín v krvi - když je aceton v moči. Ketoacidóza je vlastně důsledkem nedostatku inzulínu, tělesná zátěž k poklesu glykémie nevede a ketoacidóza a glykémie se ještě zvyšují.

Příprava na tělesnou zátěž:

Při glykémii 4-6mmol/l přidáme před pohybem vždy 1 V.J.

Pohyb krátkého trvání a mírné intenzity

(chůze, pomalá jízda na kole méně než 30 minut):

- při glykémii 6–7 mmol/l přidat 1 VJ po pohybu
- při glykémii nad 7 mmol/l nepřidávat nic



Pohyb střední intenzity trvající hodinu

(rekreační tenis, plavání, běh, jízda na kole):

- při glykémii 6–10 mmol/l přidat 1 VJ před pohybem a 1 VJ pak každou hodinu
- při glykémii 10–15 mmol/l nepřidávat jídlo

Pohyb vysoké intenzity

(kapaná, lední hokej, košíková, intenzivní plavání, jízda na kole, běh na lyžích):

- při glykémii 6–10 mmol/l přidat 2–4 VJ před pohybem a dále každou hodinu totéž
- při glykémii 10–15 mmol/l přidat 1 VJ před pohybem a dále každou hodinu totéž

Injekce inzulínu aplikujeme do míst, která při pohybu nebudou přímo zatížena. Např. zvýšené prokrvení stehna při jízdě na kole s sebou přinese rychlejší vstřebání inzulínu do krve a vyšší riziko hypoglykémie.

Po ukončení dlouhodobého intenzivního pohybu však naše starosti ještě nekončí. Během většiny našich dnů si totiž ukládáme část přebytečné glukózy z jídla do jater jako zásobní glykogen. Odtud si doplňujeme glukózu do krve během noci.

Pokud jsme přes den spotřebovali všechnu energii, kterou jsme snědli, budeme mít v játrech jen malou zásobu glykogenu. Může se stát, že v noci nebudeme mít glukózu do krve z čeho doplňovat, a že dojde k hypoglykémii. Proto po neobvykle dlouhém pohybu s vyšší intenzitou může být užitečné ubrat 20–30 % inzulínu i z večerní a noční injekce. I kdybychom byli sebevíce unaveni, neopomineme sníst druhou večeři!



Pokud prožíváme určitou situaci poprvé či podruhé, budeme spoléhat hlavně na časté kontroly glykémie. Postupně se naučíme poznávat svoji vlastní reakci na sport a pohyb a dokážeme lépe a přesněji odhadnout potřebnou úpravu inzulínu i množství jídla. Požitek z pohybu za to všechno určitě stojí!

REŽIM PŘI AKUTNÍM ONEMOCNĚNÍ



Pokud je to možné dodržujeme u dítěte obvyklý stravovací režim. Je potřeba pít hodně nekalorických tekutin (voda, neslazené čaje) k zamezení dehydratace zvláště při horečce a glykémii nad 12 mmol/l, každou půl hodinu 1 dcl. Tekutiny se z těla vylučují ve větším množství, pokud dítě zvrací, má průjem nebo horečku. Větší množství tekutin také napomáhá při vylučování nadbytečné glukózy (event. ketolátek) z krve.

Pokud dítě nemůže dodržet normální stravovací režim, pokuste se aby přijímalo dostatečnou dávku kalorií ve formě lehké stravy (piškotů, polévek, bramborové kaše). Pokud není schopno přijímat ani tyto potraviny, zkusíme podávat tekutiny obsahující sacharidy. A to každé 3 hodiny 50g sacharidů. Pokud nezačne přijímat potravu do 6 hodin, musíme dítě hospitalizovat. Při podávání léků se vždy informujeme na obsah cukrů.

KDY SE PORADIT S LÉKAŘEM

- Dítě zvrací nebo má průjem déle než 6 hodin
- Jsou-li hodnoty ketolátek v moči nebo krvi zvýšené
- Je-li hladina glykémie vyšší než 15 mmol/l
- Má-li dítě příznaky signalizující dehydrataci nebo diabetickou ketoacidozu (vysušený jazyk a rty, dech je cítit acetonem, má potíže s dýcháním)
- Vždy, když nevíte jak postupovat dále



Pro lékaře si připravte informace: jaké jsou hodnoty glykémie, zda má dítě aceton v moči, zda zvrací, má průjem, co snědlo a vypilo v průběhu dne, zda má teplotu, co jste podali za léky.

Kontrolní otázky:



- Co je to hypoglykémie, co ji způsobuje ?
 - Jaké jsou příznaky hypoglykémie ?
 - Jak budu postupovat při prvních příznacích hypoglykémie ?
 - Co budu dělat nebude-li dítě reagovat, bude spavé ?
 - Co je to glukagon ?
 - Jaké jsou příznaky hyperglykémie ?
-
- Kdy se objevuje v moči aceton(ketony) ?
 - Co uděláme před zvýšenou tělesnou námahou ?
 - Má-li dítě horečku spotřeba inzulínu se zvýší nebo sníží ?
 - Co můžeme dítě při zvracení podávat za stravu ?
 - Když dítě nejí, zvrací vynecháme inzulín ?

5. DEN:

Teoretická část: Pohovor se sociální pracovnící, možnosti dalších vzdělávacích a léčebně - preventivních programů, pozdní komplikace cukrovky, hodnocení kompenzace.

Praktická část: Modifikace léčby v domácích i školních podmínkách, řešení mimořádných situací, test ověření poznatků

POHOVOR SE SOCIÁLNÍ PRACOVNICÍ



Informace pro rodiče diabetického dítěte

Podle současné právní úpravy nemá onemocnění Vašeho dítěte cukrovkou vliv na nárok a výši přídatku na dítě. Po splnění podmínek stanovených jednotlivými zákony je však možný vznik nároku na následující sociální dávky:

1. Rodičovský příspěvek
2. Sociální příplatek
3. Příspěvek na péči

Sociální příplatek (do 18 let věku) a **rodičovský příspěvek** (do sedmi let věku) jsou dávkami podle zákona o státní sociální podpoře (zákon č. 117/1995 Sb. ve znění novel a prováděcích vyhlášek). Žádá se o ně na kontaktní místech úřadu práce, podle místa bydliště. Tam si vyzvednete příslušné formuláře včetně příloh a vyplněné je osobně vrátíte. Úřad Vám písemně sdělí, zda splňujete podmínky pro vznik nároku na dávku a pokud je Vám dávka přiznána, v jaké výši Vám bude měsíčně vyplácena a kdy musíte o dávku žádat znovu. Ve smyslu zák. č. 117/1995 Sb. a podle vyhl. MPSV č. 207/1995 Sb., přílohy 1, kapitoly XI., část 1. Diabetes mellitus, písmeno b/, c/ jsou diabetické děti dlouhodobě zdravotně postižené, a proto se při stanovení výše sociálního příplatku částka životního minima nezaopatřeného dítěte násobí koeficientem 2,67.



Příspěvek na péči je dávkou podle zákona o sociálních službách (zák. č. 108/2006 Sb. ve znění novel) a náleží rodiči pečujícímu osobně, celodenně a řádně o nezletilé dítě,

keré je zařazeno do příslušného stupně závislosti (vyhl.č. 505/2006 Sb). Pro tento případ je to také diabetické dítě. O tento příspěvek se žádá na pověřeném obecním (městském) úřadu podle místa bydliště. Uvedený výtah o sociálních dávkách pro rodiny s diabetickým dítětem vychází ze současné právní úpravy a je určen pouze pro orientaci. Nelze podle něj dělat závěry pro konkrétní případy. Zákony upravující sociální oblast rozlišují mnoho podmínek, na jejichž splnění závisí přiznání dávky. Navíc se tyto zákony často mění. Mění se i životní minimum a příjmy rodiny. Řešení Vaší konkrétní sociální situace proto osobně projednejte na uvedených úřadech.

Co hradí pojišťovna:

- Glukometr: (po schválení revizním lékařem)
- Diagnostické proužky na stanovení glukózy
- Autolanceta (odběrové pero)
- Lancety pro odběr krve
- Inzulínové pero
- Jehly penfil do inzulínového pera
- Proužky pro stanovení ketolátek v krvi (na předpis pouze na Dětské diabetologické centrum Praha Motol a FN Olomouc).

MOŽNOSTI DALŠÍCH LÉČEBNĚ – PREVENTIVNÍCH PROGRAMŮ

Lázeňská péče pro děti a dorost (do 18 let věku)

1. Při přeložení z nemocnice do lázeňské péče nemusí lázeňskou péči schvalovat RL.
2. Dětem a dorostu je vždy poskytována komplexní(tj. plně hrazená) lázeňská péče.
3. Délka léčebného pobytu dětí a dorostu se řídí zdravotním stavem nemocných a rozhoduje o ní vedoucí lékař lázeňské léčebny. Základní doba léčení je 28 dnů, u edukačních pobytů 14 dnů.
4. Dítě do 6 let věku může do zařízení lázeňské péče doprovázet průvodce (obvykle rodič) na dobu zaškolení v ošetřování či pokud to vyžaduje stav dítěte. Se schválením RL může průvodce doprovázet dítě na dobu delší, než je uvedená v předchozí větě, nebo pokud je věk dítěte vyšší než 6 let. Pobyt průvodce v těchto případech hradí ZP dítěte a považuje se za ústavní ošetřování (nárok na nemocenské dávky, neschopenka).



Edukační pobyt_v délce 14 dní pro děti a mladistvé s čerstvě zjištěným diabetem, zpravidla v doprovodu rodičů. Poskytuje pouze Lázeňská léčebna Mánes v Karlových Varech na doporučení ošetřujícího lékaře, po schválení revizního lékaře pojišťovny.

Diabetes mellitus. Komplexní lázeňská péče, zpravidla po dobu 28 dní. Vedoucí lékař zařízení lázeňské péče může rozhodnout, že bude prodloužena o dalších 7 dní. Péči poskytuje od 3 let věku dítěte (resp. od 2 let s doprovodem rodičů) zařízení v Karlových Varech. Tuto léčbu lze poskytnout opakovaně (1× ročně). Léčbu schvaluje RL na doporučení OL. V odůvodněných případech RL schválí pobyt i pro průvodce.

Sdružení rodičů a přátel diabetických dětí v ČR

e-mail: info@diadeti.cz www.diadeti.cz

Pořádá: víkendové edukační kurzy, diatábory

- www.diadeti-olomouc.cz/
- www.diadetizlin.estranky.cz/

Edukační program pro nejmenší dětské pacienty a jejich rodiče či prarodiče **DIAŠKOLIČKA** prim. MUDr. Ludmila Brázdová z Nemocnice Milosrdných bratří v Brně a MUDr. Helena Vávrová z Polikliniky Vsetín, pořádané ve spolupráci se Sdružením rodičů a přátel diabetických dětí ČR



Ozdravné pobyty diabetických dětí spojené s edukací s podporou státní dotace poskytnuté ministerstvem zdravotnictví:

- www.ditesdiabetem.cz
- www.diataborbrno.wz.cz

Diabetické informační servery

- Svaz diabetiků www.diabetes.cz
- Česká diabetologická asociace www.diabetickaasociace.cz
- Česká diabetologická společnost www.diab.cz
- Sport pro diabetiky www.diasport.cz/
- Občanské sdružení DIACEL www.diacel.cz
- Medatron www.medatron.cz. (zde najdete seznam webových stránek z oblasti diabetu).

ŠKOLA



1. Oznámit vyučujícímu, že dítě má onemocnění, které vyžaduje zvláštní režim ve škole. Je třeba umožnit dítěti píchnout si před obědem svoji injekci inzulínu na klidném místě, kde je k dispozici tekoucí voda – např. v kabinetě nebo ve sborovně.
2. Upozornit na jídelní plán, který dítěti pomáhá udržovat vyrovnanou hladinu krevního cukru. Potřebuje jíst 6x denně určené množství jídla. i když se může dítě stravovat ve školní jídelně, potřebuje dostat oběd bez čekání, po své inzulínové injekci, a přizpůsobit množství příjmu svému jídelnímu plánu. Mezi snídaní a obědem by u dítěte s diabetem nemělo uplynout více než 7 hodin. Někdy je třeba na 10-15 minut opustit vyučování, umožnit mu píchnout si injekci inzulínu, naobědvat se a vrátit se do třídy.
3. Z tělesné výchovy dítě neosvobozujeme, bude-li hodina fyzicky náročná (míčové hry ap.), musí vyučující dítě upozornit dopředu, aby se před hodinou mohlo dodatečně najíst a předejít poklesu hladiny krevního cukru, při zvýšeně náročné hodině (vytrvalostním běhu) dítě nezařazovat.
4. Seznámit vyučujícího s projevy hypoglykémie. Prvními projevy jsou zblednutí, slabost, třes rukou, studený pot. A řešením tohoto stavu. Zvládnout vypitím sladkého nápoje, mít možnost se najíst během vyučování. Výjimečně některé děti hypoglykémii nerozpoznávají. Mohou ji ale rozpoznat ostatní podle dalších příznaků, mezi které patří neobvyklá nepozornost, roztřesené písmo, nezřetelná řeč, bezdůvodný pláč či smích a

ve vážném, déle nerozpoznaném případě až ztráta kontroly nad svým chováním a poté bezvědomí. Má-li již poruchu vědomí ihned voláme nejbližšího lékaře či rychlou záchrannou pomoc. Přivolanému lékaři je potřebné sdělit: diagnózu dítěte a jeho aktuální stav-hypoglykémie. Dítě po hypoglykémii nesmí být odesláno ze školy domů bez doprovodu!

5. Je vhodné seznámit v rámci vyučování spolužáky s diabetem, jeho příčinou a léčením a ukázat jim funkci některých svých pomůcek, např. glukometru a inzulínového pera.

6. Jednodenních školních sportovních či kulturních akcí se diabetické dítě může zúčastnit stejně jako ostatní děti, musí však mít jistotu pravidelného jídla a injekcí inzulínu. Vícedenní akce (školu v přírodě) se mohou děti zúčastnit v případě, že s nimi pojede jeden z rodičů, např. ve funkci vedoucího či kuchařky. Pro děti je taková možnost cenná, protože nejsou pod vlivem diabetu vyřazeny z kolektivu.

7. Domluvit si stravování ve školní jídelně.



POZDNÍ KOMPLIKACE

Hlavním účelem léčby diabetu je předcházet pozdním komplikacím diabetu, a tím docílení stejné kvality života jako u nediabetiků. Pozdní komplikace diabetu jsou způsobeny dlouhodobým poškozováním tkáně nervů a cév špatnou kompenzací diabetu. Princip vzniku pozdních komplikací je stejný v dětství jako v dospělosti. Při hyperglykémii se cukr váže na stavební kameny lidského těla - bílkoviny. Ty se časem stále více „zanáší“ a mění se tím i jejich vlastnosti.

Faktory ovlivňující vznik komplikací:

1. Dobrá kompenzace (HbA1c)
2. Délka nemoci
3. Genetické faktory

U malých dětí předškoláků a menších udržujeme glykémii ve vyšších hodnotách než u dětí starších z důvodů rizika těžké hypoglykémie, která by na vyvíjejícím se organismu napáchala větší škody. Důležité jsou u všech dětí dlouhodobě dobré hodnoty glykemií. Nevhodné jsou i náhlé výkyvy.

Retinopatie

Poškození malých cév oka, dochází k úbytku až ztrátě zraku. Při dlouhodobé hyperglykémii dochází k poškození anatomické stavby a funkce sítnicových kapilár a vzniku drobných krvácení do sítnice. Navázaná glukóza změní vlastnosti stěny cévek sítnice oka, stěna se vyklene, vznikne výduť, která je křehká a může prasknout. Místo se pak hojí malou jizvou. Jak takových jizev přibývá, ubývá zároveň buněk sítnice, které nám zprostředkují vidění. Navíc se zvyšuje tvorba vaziva a hynou další buňky sítnice. Podle toho, jak komplikace postupuje, rozhodne pak oční specialista ve spolupráci s diabetologem o dalším postupu. Kromě léků může oční lékař doporučit ošetření změn na sítnici laserem. Základem je ale pravidelné preventivní oční vyšetření, kdy oční lékař kromě sítnice vyšetřuje pečlivě i další struktury oka, které mohou postihnout změny v důsledku diabetu (zejména se jedná o oční čočku). **Prevencí** retinopatie je dobrá kompenzace.

Nefropatie

Poškození malých cév v ledvinách, které vede k trvalému zhoršení funkce ledvin. Na vznik diabetické nefropatie působí více vlivů, jedním z nich je dědičná zátěž, zásadní význam má však chronická hyperglykémie, která vede k navázání glukózy na bílkoviny v

membráně ledvin a porušení filtrace moči. U DM1 je základním příznakem mikroalbuminémie (zvýšená propustnost ledvin pro krevní bílkovinu) a hypertenze. Doba zahájení pravidelného sledování je stejná jako u očního vyšetření.

Prevenčí je dobrá kompenzace, nízká hladina lipidů, TK menší než 130/80mm Hg. Z hlediska prevence vzniku nefropatie je důležité, aby si pacient s diabetem nezvykl zahánět hlad potravinami, které sice neobsahují glycidy (nebo jich obsahují málo), ale zato jsou bohaté na bílkoviny a často i tuky a soli (raději si vzít zeleninu, a ne 10 dkg šunky).

Neuropatie

Poškození nervových zakončení v končetinách, úbytek až ztráta citlivosti vedoucí k následnému poškození (necítí např. popálení, poranění ostrými předměty - zapíchnutý kamínek do plošky nohy, apod.) Vyznačuje se nejrůznějšími projevy - silnými bolestmi, svalovou slabostí, obrnami nervů a může vést až k invaliditě.

Postižení tenkých vláken nervů vede k poruchám vnímání tepla a bolestí a je příčinou vzniku „mravenčení“, a bolestivosti končetin. Postižení silných senzomotorických vláken vede k poruchám dotykového vnímání, stability a svalové slabosti. Za nejzávažnější faktor vzniku se považuje dlouhodobá hyperglykémie. Základem léčby je kompenzace diabetu a normalizace glykémie.

Syndrom diabetické nohy - poškození kůže a hlubokých tkání nohy jako důsledek poškození nervů a cév spojené s druhotnou infekcí. **Prevenčí** je dobrá kompenzace, vhodná obuv a péče o nohy.

Kontrola rizika pozdních komplikací diabetu:

Pokud vznikne cukrovka před pubertou, zahajujeme každoroční vyšetření po 5 letech od manifestace, jinak od 11 let věku, ev začátku puberty.

Retinopatie: oční pozadí 1x ročně

Nefropatie: mikroalbuminurie 1x ročně TK při každé kontrole

Neuropatie: EMG 1x ročně, neurolog – vibrace, cítí, reflexy

DISKUZE

Povídání s rodiči a dítětem o tom, co jim není jasné, zodpovězení jejich otázek. Shrnutí předchozích informací, předání kontaktů a informačních letáků.

ZÁVĚREČNÝ TEST (viz příloha)

EDUKACE PRO DĚTI 5-10 LET



Téma: Život s diabetem v dětském věku

Určeno pro: Děti ve věku 5 - 10 let po diagnostikování DM 1. typu

Typ programu: Individuální sezení

Délka trvání sezení: ¾ hodiny

Cíle:

1. Seznámení dítěte s onemocněním na úrovni jeho psychických schopností a vědomostí.
2. Poučení o možném riziku, základ léčby diabetika - inzulín, strava, pohyb, nastavení režimu diabetika, selfmonitoring
3. Praktický nácvik aplikování inzulínu s rodiči, využívání pomůcek

Malé děti obvykle složitému povídání mnoho nerozumí, a tak jako lékaři či sestry mluvíme více k jejich rodičům. Ale porozumění na počátku a ochota dětí spolupracovat a nebát se nových a navíc nepříjemných věcí je velmi důležitá. Proto je edukační program pro nejmenší pacienty vytvořen hravější formou a jeho součástí je více obrázků, video ukázek a knih s dětskou tematikou.



Pomůcky:

- Příběhy skřítky Sketa (Helena Vávrová a Ludmila Brázdová)
- Kouzelná diaškolička (Helena Vávrová a Ludmila Brázdová)
- Velká Dia knížka o jídle (Jan Lébl, Radka Šitová)

- Inzulíny, jehly, pero, lancety, glukometr, testační papírky do glukometru, testační papírky na moč, glukagon
- Obrázky (manipulace s perem, místa vpichů, vhodné potraviny, fungování lidského těla apod.)
- Pro předškolní děti využijeme videoprojekci animovaných filmů Sdužení rodičů a přátel diabetických dětí



Teoretická část:

Co je to cukrovka, co je glukóza a k čemu vlastně je, co je to inzulín, co je glykémie, proč nemohu jíst kdy a co chci, co je to hyperglykémie a hypoglykémie

Praktická část:

Odběr krve z prstu, manipulace s inzulínovým perem a stříkačkou, obsluha glukometru dle věku a schopností dítěte

Edukace provádí všeobecná sestra ve výukové místnosti na oddělení, většinou 3. den hospitalizace nového diabetika (záleží na jeho zdravotním stavu) a účastní se i rodiče dítěte.

Povídání:

Proč jsem přišel/a do nemocnice:

bylo mi špatně nebo mě poslala pan/í doktor/ka po návštěvě v její ordinaci. Tady mi řekli, že mám cukrovku.

Co je to cukrovka (diabetes):

nemoc při které moje tělo neumí zpracovávat cukr (v nemocnici všichni říkají glukózu). Proto mám v krvi cukru hodně a sestřičky mi ho pořád kontrolují. Víím, že si cukr budu muset kontrolovat i doma, proto se to s maminkou musíme dobře naučit.

Co je to glukóza a k čemu vlastně je:



při jídle se potrava dostává do žaludku, kde se rozkládá jako skládanka na menší části. Jednou z nich je cukr (glukóza). Glukóza je pro nás moc důležitá, získáváme z ní energii, stejně jako auto potřebuje



benzín. Ze žaludku se dostane glukóza do krve. Z krve se však potřebuje dostat ke všem buňkám. Z buněk se skládá naše tělo jako se skládá hrad z kostek.

Co je to inzulín:

K tomu, aby buňky dostaly cukr potřebují klíč. Tím klíčem je inzulín, který vyrábí další orgán našeho těla – slinivka. Právě tento klíč – inzulín mi chybí. Jako tabletky inzulín nefunguje, proto mě ho maminka (nebo já sám/a) musí píchat.



Dostal/a jsem dvě pera na inzulín s malou jehličkou, aby to bolelo co nejméně.

Co je to glykémie:

Glykémie je množství cukru, které mám právě teď v krvi. Podle toho kolik ho tam mám, si musím píchnout také inzulín. Proto si glykémii měřím před každým jídlem, ale i po jídle a také v noci. Všechny glykémie se musí zapisovat do deníčku, stejně jako inzulín kolik jsem ho dostal/a.

Proč nesmím teď jíst kdy a co chci:



Cukr do krve získáváme s jídla. V jídle není cukr jen v bonbonech, čokoladě nebo buchtách. Je také v rohlíku, chlebě, ovoci, bramborách, rýži, špagetách. Proto se s maminkou učíme počítat kolik cukru máme ke každému jídlu. Musím se to rychle naučit, abych mohl/a jíst s ostatními dětmi ve školní

jídelně nebo na výletě.

Co nesmím jsou sladké nápoje. Ty si vezmu pouze je-li mi špatně a naměřím si nízkou hladinu cukru – hypoglykémii.



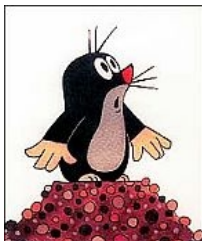
Co je to hypoglykémie:

Během dne se glykémie mění, proto si ji také pořád hlídám. Pokud mi cukr v krvi však klesne moc, nebude mi dobře. Budu slabý/á, bude se mi točit hlava, potit se, vztekat se, bude se mi chtít spát.

Rychle si změřím glykémii. Pokud je opravdu nízká musím rychle vypít něco sladkého. Nejlépe pomerančový nebo jablečný džus a to ½ skleničky nebo čaj se 4 kostkami cukru. Za ¼ hodiny si znovu změřím glykémii. Pokud je stále nízká opět si vezmu džus a zkontroluji glykémii. Jak glykémie stoupne vezmu si ½ chleba nebo rohlíku. Na

hypoglykémii si musím dát pozor při běhaní nebo jiném pohybu. K pohybu potřebuji energii (cukr). Proto si ho musím vzít více, když vím, že budu sportovat.

Co je to hyperglykémie:



Jindy se naopak cukr v krvi zvedne. To tehdy, když sním něco sladkého nebo sním více jídla než jsem si napočítal/a. Inzulín, který jsem si píchl/a na tolik cukru nestačí. Mám pořád žízeň, chce se mi pořád čurat, někdy mě bolí břicho.

Na papírku, který počurám se objeví aceton (ketony), musím hodně pít, aby se cukr uplavala. Protože buňky nemají cukr – energii, jsou slabé a já jsem unavený/á.

Kontrolní otázky:

- Co je to cukrovka?

nemoc při které neumí moje tělo zpracovat cukr a já nemám žádnou energii

- Co je to glukóza?

cizí slovo pro cukr, který tělo potřebuje k získání energie

- Co je inzulín?

látka (klíč) v krvi, který otvírá cukru cestu k buňkám

- Co je to glykémie?

cukr který mám právě teď v krvi

- Co musím kontrolovat při jídle?

množství cukrů v jídle

- V kterém jídle je cukr?

chleba, rohlíky, mléko, jogurt, knedlíky, brambory, rýže, omáčky, polévky, ovoce, sladkosti.

- Co je to hypoglykémie?

málo cukru v krvi

- Jak se hypoglykémie projevuje?

je mi špatně, slabo, motá se mi hlava, potím se, vztekám se, chce se mi spát.

- Co udělám, když mám nízký cukr?

vypiji sladký nápoj a najím se

- Co je to hyperglykémie?

cukru mám v krvi moc



- Jak se hyperglykémie projevuje?

moc čurám a moc piji, někdy mě bolí břicho

- Co udělám, když mám cukr vysoký?

budu hodně pít, pokud mě to maminka dovolí budu cvičit, když ho bude hodně v klidu budu ležet

- Co nesmím jíst a pít?

sladké nápoje. (Bonbony, oplatky a čokoládu si mohu vzít jen když si je vezmu místo jiného jídla)

- Co udělám když vím, že budu hodně běhat?

vezmu si více jídla

- Jaké je číslo na RZP?

155



Následná edukace

EDUKACE PO MĚSÍČNÍM POBYTU V DOMÁCÍM PROSTŘEDÍ

Teoretická část: Jak upravovat inzulín.

Praktická část: Úprava inzulínu podle hodnot naměřených doma, modelové situace.

Edukaci provádí všeobecná sestra ve výukové místnosti na oddělení, pravidelně první středu v měsíci. Účastníkem edukace je dítě i s rodiči.

Obsah:

1. Úvod – přivítání rodičů i dítěte, co bylo největším problémem doma
2. Úprava dávek inzulínu při hyperglykémii a hypoglykémii
3. Úprava dávek inzulínu při akutním onemocnění
4. Úprava dávek inzulínu při sportu
5. Diskuse, rozloučení

Úprava dávek inzulínu při hyperglykémii a hypoglykémii



Inzulín vždy zvyšovat uvážlivě. Při hyperglykémii kontrola glykémie druhý den, pak teprve při opakování zvyšujeme inzulín. Zkušený diabetik může zvýšit inzulín ihned při glykémii 12-15 mmol/l. Při hyperglykémii s ketony zvyšujeme inzulín ihned, nezávisle na zkušenostech.

Dávky inzulínu měníme podle výše glykémie a ketonů.

Úprava inzulínu při hyperglykémii:

BĚŽNÁ DÁVKA INZULÍNU	VĚK	PŘÍDAVEK INZULÍNU
pod 5j	pod 5 let	0,25j
5-10j	6-9 let	0,5j
10-20j	10-12 let	1,0j
nad 20j	dospívající	1,5-2j

Při určování dávky bolusu jsou důležité 4 faktory:

1. Cílová glykémie po jídle
2. Výchozí glykémie před jídlem a aplikací inzulínu
3. Plánované sacharidy k jídlu (množství a druh)
4. Sportovní aktivita



Dalším faktorem je citlivost na inzulín (**inzulínová senzitivita**), tj. o kolik mmol se sníží glykémie po 1 jednotce bolusového (rychlého) inzulínu.

Po jídle by se měla glykémie pohybovat v rozmezí 6-8 /10 mmol/l a měla by se zvýšit z hodnoty před jídlem maximálně o 2 mmol/l.

Pokud se glykémie po jídle zvyšuje opakovaně o více než 2 mmol/l (bez zvýšeného množství sacharidů), pak je třeba bolus zvýšit.

Pokud glykémie po jídle opakovaně klesá, místo aby se zvýšila (bez sníženého množství jídla), pak je třeba dávku bolusu snížit.

Při hyperglykémii s ketony v moči/krvi

Ihned zvýšíme rychlý inzulín nebo přidáme dávku rychlého inzulínu i mezi zvyklými dávkami inzulínu. Je-li hyperglykémie a ketony v moči večer před spaním, přidáme k dávce

depotního (pomalého) inzulínu přídatnou dávkou rychlého inzulínu (obvykle 0,5-1j.). Dávku inzulínu zvyšujeme do vymizení acetonu v moči. Protiacetonová dieta = dieta bez tuku, tekutiny.

Při hyperglykémii bez ketonů v moči/krvi

Pokud glykémie nepřesáhne 15 mmol/l_ není třeba hned zvyšovat rychlý inzulín. Vyčkáme, omezíme porce sacharidů, zvýšíme pohyb. Dostatek tekutin, kontrola glykémie. Pokud se glykémie druhý den neupraví, pak teprve zvyšujeme inzulín.

Je-li hyperglykémie:

dopoledne (do oběda)	—————▶	zvýšit ranní rychlý inzulín
odpoledne do I. večere	—————▶	zvýšit polední rychlý inzulín
před spaním do půlnoci	—————▶	zvýšit třetí rychlý inzulín před I. večerí
od půlnoci do rána	—————▶	zvýšit pomalý depotní (4.) inzulín

Při ranní hyperglykémii

□ vždy vyšetříme glykémii v noci mezi 2.00 - 3.00 hod.

- Je-li glykémie v tuto dobu vysoká (nad 6-8 mmol/l) zvýšíme pomalý depotní inzulín.
- Je-li glykémie v noci nízká (4 mmol/l a méně), ale ráno vysoká, snížíme pomalý depotní inzulín!!!

Po dohodě s lékařem lze zařadit přídatnou dávku rychlého inzulínu (1-2 j.)

ve 3 hodiny ráno ke zvládnutí ranní hyperglykémie nebo vyměnit depotní inzulín za bazální analog. Pokud se stav hyperglykémie (zejména nálezu ketonů v moči/krvi) i přes zvýšení dávek inzulínu do 48 hodin neupraví, konzultovat diabetologa.



Inzulín při hypoglykémii:

- Inzulín nepodáváme, až po zvládnutí hypoglykémie
- V případě hypoglykémie v době pravidelné aplikace inzulínu, podáme nejdříve jídlo a inzulín aplikujeme až při glykémii 6mmol/l a více.
- Při posunu dávky rychlého inzulínu posune i dobu další dávky
- Pokud glykémie nepřesáhne 6 mmol/l snížíme i následující dávku inzulínu
Poznámka: po hypoglykémii (např. u desátky) může být následná glykémie vysoká (před obědem). *V této situaci (polední) inzulín nezvyšovat !*
- Druhý den snížíme inzulín, který působí v dobu, kdy k hypoglykémii došlo

Úprava dávek inzulínu při akutním onemocnění



- Pokud dítě nezvrací, nemá průjem
Nejprve podáváme obvyklou dávku inzulínu, při horečce zvýšíme denní dávku inzulínu o 25 - 50% denní dávky.
 - Hyperglykémie při nemoci
Zvýšíme bolusy o 0,5-2j, přidáme dávku (rychlého) inzulínu mezi jídly 5-10% celkové denní dávky. Bazální (pomalý) inzulín zvýšíme o 0,5-1j.
- Při bolesti břicha nebo zvracení
 1. Vyšetříme ihned glykémii i ketony! Hyperglykémie i ketoacidóza se projevuje bolestmi břicha a zvracením.
 2. Při zvracení a průjmu je riziko hypoglykémie! Ketony jsou pozitivní i při hypoglykémii z důvodu zvracení. Proto nejprve podáváme po 10-15 minut po troškách sladký nápoj, pak sladké jídlo, a teprve potom aplikujeme inzulín. Obvyklou dávku inzulínu snížíme o 20-50%. Dávku inzulínu volíme podle hodnoty glykémie a množství zvládnutého jídla a pití. Při glykémii nad 10mmol/l dávku inzulínu snížíme podle množství V.J. jen asi o 10-20%, u glykémie nad 15mmol/l dávku neměníme. Při spodní hranici normální hodnoty snížíme dávku inzulínu o 50%. Při trvale nízké glykémii aplikujeme Glukagen a dítě musíme hospitalizovat.

Úprava dávek inzulínu při sportu

- Nechceme-li při sportování přidávat jídlo, ubereme inzulín.
- Pro pohyb krátkého trvání a mírné intenzity postačí ubrat 5–10 % z té inzulínové injekce, která v době pohybu nejvíce působí.
- Před pohybem střední intenzity trvajícím hodinu ubereme 20–30 % z příslušné injekce inzulínu.
- Před pohybem vysoké intenzity trvajícím dvě či více hodin ubereme 30–50 % z příslušné inzulínové injekce.
- Plánujeme-li celodenní intenzivní pohyb, jako je dálkový pochod, vysokohorská turistika, celodenní túra na kole či na běžkách, budeme uvažovat o ubrání 50 % ze všech denních injekcí inzulínu v případě, že se obvykle pohybujeme spíš málo a o ubrání 30 % ze všech denních injekcí inzulínu, pokud jsme na určitý pravidelný pohyb zvyklí.
- Čím vyšší intenzita tělesné zátěže, tím vyšší spotřeba glukózy. Snižujeme vždy ten inzulín, který působí v době tělesné zátěže. Při celodenním sportování např. horské turistice, cyklistickém výletě, vodáctví snížíme všechny inzulíny během dne i v průběhu následující noci. Při pravidelném sportu jsou úpravy režimu menší.
- Injekce inzulínu aplikujeme do míst, která při pohybu nebudou přímo zatížena. Např. zvýšené prokrvení stehna při jízdě na kole s sebou přinese rychlejší vstřebání inzulínu do krve a vyšší riziko hypoglykémie.



Po ukončení dlouhodobého intenzivního pohybu však naše starosti ještě nekončí. Během většiny našich dnů si totiž ukládáme část přebytečné glukózy z jídla do jater jako zásobní glykogen. Odtud si doplňujeme glukózu do krve během noci. Pokud jsme přes den spotřebovali všechnu energii, kterou jsme snědli, budeme mít v játrech jen malou zásobu glykogenu. Může se stát, že v noci nebudeme mít glukózu do krve z čeho doplňovat, a že dojde k hypoglykémii. Proto po neobvykle dlouhém pohybu s vyšší intenzitou může být užitečné ubrat 20–30 % inzulínu i z večerní a noční injekce.

I kdybychom byli sebevíce unaveni, neopomineme sníst druhou večeři! Zkontrolujeme glykémii.



Pokud prožíváme určitou situaci poprvé či podruhé, budeme spoléhat hlavně na časté kontroly glykémie. Postupně se naučíme poznávat svoji vlastní reakci na sport a pohyb a dokážeme lépe a přesněji odhadnout potřebnou úpravu inzulínu i množství jídla.

Diskuse



- Co není jasné?
- Nastaly nějaké situace doma, ve kterých jste si nebyli jistí?
- Co je potřeba zopakovat nebo procvičit?

Týdenní edukační program

Návrh této týdenní edukace je pouze inspirativní. Velmi záleží na tom, pro jakou věkovou skupinu je pobyt určen, kdo je ochoten ho odborně vést a jaké podmínky a zázemí je k dispozici. Nemám s touto formou edukace osobní zkušenosti, přesto si myslím, že by měla být důležitou součástí edukace každého diabetika do 10 let. Vytvořila jsem zde pouze základní přehled a následující řádky předkládám jako jednu z možností.

Forma edukace:

Edukační program by měl být veden zkušenými sestrami, lékaři i dobrovolníky přátelskou formou jako sdělování vlastních zkušeností a pocitů a zodpovězení nejasností souvisejících s onemocněním. Cílem by měla být samostatnost diabetiků, získání jistoty a důvěry v sebe sama a bezvadná znalost všech situací, které mohou nastat.

Důležitou součástí jsou praktické ukázky, získání dovedností a nácviky modelových situací. Výhodou týdenní edukace je bezprostřední učení ve skupině dětí – předávání informací a zkušeností pouhým povídáním ve volných chvílích, na vycházce, při relaxaci apod. a neustálá možnost konzultace a podpory zkušených edukátorů.

Obsah:

Intenzivní, celotýdenní odborná edukace dětí, témata podstaty onemocnění, jeho léčby, akutních i pozdních komplikací, praktický nácvik aplikace inzulínu, používání jednotlivých pomůcek, monitorace stravy, vždy s dohledem odborného personálu formou hry, soutěží a příkladů. Současně sportovní i kulturní vyžití na celý týden. I při těchto aktivitách se děti naučí, jak reagovat na větší sportovní zátěž, jak si v praxi rozvrhnout stravu, kdy se najíst a především co jíst.

Společný týdenní pobyt je pro děti velkým přínosem i po psychické stránce. Děti vidí, že nejsou jediní s tímto onemocněním, předají si spousty informací, získají jistotu v situacích, které pro ně byly dříve složité.

Vzdělávací aktivity:

- monitorace stravy – ve dvojicích
- ve skupině sestavit jídelníček pro aktivního sportovce s diabetem
- otázky a odpovědi k onemocnění a jeho podstatě
- společné seznámení a ukázka používání nových pomůcek, novinky v aplikaci inzulínu
- modelové situace, které mohou nastat

Zátěžové aktivity jako model pro větší fyzickou zátěž:

1. Pohyb krátkého trvání a mírné intenzity
 2. Pohyb střední intenzity trvajícím hodinu
 3. Pohyb vysoké intenzity
- míčové hry (přehazovaná, fotbal, nohejbal, volejbal, ping pong, tenis)
 - běžecké soutěže (štafety, hledání lístků po lese, sprinty)
 - vycházky a plavání
 - cvičení, tanec
 - činnostní aktivity (sekání a řezání dřeva, hrabání sena, práce na zahradě)

Relaxační techniky:

- nácvik autogenního tréninku, zdůraznění nutnosti odpočinku!
- protahovací a uvolňovací cviky – prevence bolesti kloubů nebo svalů (základy jógy a tai-chi)
- dechová cvičení, kontrola tepu – umění se „zastavit“
- zpívání a relaxace při hudbě
- četba a poslech rádia, TV nebo sledování filmů
- vířivka, sauna
- pravidelný spánek

Kulturní vyžití:

- taneční večírek
- příprava divadelní scénky na závěrečný večer
- památky a zajímavosti v okolí
- hudební večer/odpoledne, výroba vlastních hudebních nástrojů a hra na tělo
- využívání knihovny a informačních materiálů

Zpětná vazba:

- každý večer povídání v kroužku
- možnost anonymních dotazů do schránky
- znalostní testy
- závěrečný dotazník

SEZNAM LITERATURY

BĚLOHRÁDKOVÁ, J., BRÁZDOVÁ, L. *Diabetes mellitus*. 1.vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelekářských zdravotnických oborů, 2006. 161 s. ISBN 80-7013-446-1

BROŽ, J. *Sportování s inzulínem*. 1.vyd. Praha: Nakladatelství Wiesnerová, 2007. 46 s. ISBN 80-239-7903-5

LEBL, J., ŠITOVÁ, R. *Velká Dia knížka o jídle*. 5.vyd. Praha: Johnson & Johnson s.r.o., divize Lifescan, 2005. 54 s.

VÁVROVÁ, H., BRÁZDOVÁ, L. *Kouzelná diaškolička*. 1.vyd. Praha: Roche s.r.o. Tisk HRG, spol.s.r.o., 2008. 18 s.

VÁVROVÁ, H., BRÁZDOVÁ, L. *Příběhy skřítky Sketa*. 1.vyd. Praha: Roche s.r.o. Tisk HRG, spol.s.r.o., 2008. 26 s.

VÁVROVÁ, H., BRÁZDOVÁ, L. *NOVO DIÁŘ Diabetická čítanka pro děti*, 2vyd. Praha: Geum, 1998. 40 s. ISBN 80-86256-04-9

VENHÁČOVÁ, J., VENHÁČOVÁ, P. *Co by měl vědět každý diabetik 1.typu*. [online]. [cit.2009-12-11] Dostupný z: <http://www.diadeti-olomouc.cz/download/seminare/>

VENHÁČOVÁ, J. *Diabetes mellitus u dětí*. [online]. [cit.2009-12-11] Dostupný z: <http://www.diadeti-olomouc.cz/download/seminare/>

VENHÁČOVÁ, J., VENHÁČOVÁ, P. *Diabetes mellitus 1. typu a hypoglykémie*. [online]. [cit.2009-12-11] Dostupný z: <http://www.diadeti-olomouc.cz/download/seminare/>

VENHÁČOVÁ, J., VENHÁČOVÁ, P. *Hyperglykémie a DM1*. [online]. [cit.2009-12-11] Dostupný z: <http://www.diadeti-olomouc.cz/download/seminare/>

ZDROJE OBRÁZKŮ

<http://abb.diacare.com/>

<http://babble.com/>

<http://arizonanp.com/>

<http://bedekerzdravia.sk/>

<http://challengediabetes.diabetech.net/>

<http://www.marcoborges.com/blog/>

<http://clipartguide.com/>

<http://www.mte.cz/>

<http://e-hubnuti.cz/>

<http://onlinerecepty.cz/>

<http://kuchyne.cz/>

<http://vyzivadeti.cz/>

<http://www.idnes.cz/>

<http://www.krtecek.info/>

<http://www.darovanek.cz/>

<http://gcjf.org/>

<http://stockphoto.pro/>

<http://www.tuvie.com/>

<http://universityhealthpark.net/>

<http://www.prokrasnetelo.cz/>

SEZNAM PŘÍLOH

Příl. 1 - Příklad jídelního lístku 12 V.J.

Příl. 2 - Příklad jídelního lístku 19 V.J.

Příl. 3 - Leták škola

Příl. 4 - Test pro rodiče

PŘÍKLAD JÍDELNÍHO LÍSTKU 120G SACHARIDŮ NA DEN = 12 V.J.

POČET V. J ROZDĚLÍME DO 6 DENNÍCH DÁVEK

SNÍDANĚ: 3V.J.		
KAKAO, JOGURT OVOCNÝ DIA, LOUPAČEK		
MLÉKO 1,5%TUK	125ml	½ V.J.
JOGURT DIA	150ml	1 V.J.
CHLEBA	20g (½ ks)	1 V.J.
CELKEM:		2,5 V.J.
PŘESNÍDAVKA: 1V.J.		
CHLEBA S MÁSLEM, JABLKO		
CHLEBA	20g (½ ks)	1 V.J.
JABLKO	50g (½ ks)	½ V.J.
CELKEM:		1,5 V.J.
OBĚD: 3V.J.		
POLÉVKA ČOČKOVÁ, PEČENÉ FILÉ, BRAMBOROVÁ KAŠE, OKURKOVÝ SALÁT		
POLÉVKA ČOČKOVÁ		
CIBULE	5g	0 V.J.
MRKEV	10g	0 V.J.
CELER	10g	0 V.J.
PETRŽEL	10g	0 V.J.
ČOČKA	20g	1 V.J.
HLADKÁ MOUKA	15g	1 V.J.
PEČENÉ FILÉ	150g	0 V.J.
BRAMBOROVÁ KAŠE	100g	1 V.J.
OKURKOVÝ SALÁT BEZ CUKRU	150g	0 V.J.
CELKEM:		3 V.J.
SVAČINA: 1V.J.		
ČAJ, CHLÉB, EIDAM, MÁSLA		
ČAJ HOŘKÝ	250ml	0 V.J.
CHLÉB	25g (½ ks)	1 V.J.
EIDAM	30g	0 V.J.
MÁSLA	10g	0 V.J.
CELKEM:		1 V.J.
VEČEŘE: 3 V.J.		
KUŘECÍ PŘÍRODNÍ PLÁTEK, DUŠENÁ RÝŽE, MRKVOVÝ SALÁT		
KUŘECÍ MASO	90g	0 V.J.
CIBULE	10g	0 V.J.
HLADKÁ MOUKA	15g	1 V.J.
OLEJ	5g	0 V.J.
DUŠENÁ RÝŽE	100g (4 lžíce vařená)	2 V.J.
MRKVOVÝ SALÁT BEZ CUKRU	150g	0 V.J.
CELKEM:		3 V.J.
II.VEČEŘE: 1 V.J.		
MANDARINKA		
MANDARINKA	170g (2 ks)	1 V.J.
CELKEM:		1V.J.
CELKEM ZA DEN:		12 V.J.

PŘÍKLAD JÍDELNÍHO LÍSTKU 225g SACHARIDŮ NA DEN = 19 V.J.

POČET V. J ROZDĚLÍME DO 6 DENNÍCH DÁVEK

SNÍDANĚ: 5 V.J.		
ČAJ, MÁSLA, DALAMÁNKY, BÍLÝ JOGURT		
HORKÝ ČAJ	250ML	0 V.J.
MÁSLA	10g	0 V.J.
DALAMÁNEK	100g (2 ks)	4 V.J.
BÍLÝ JOGURT	150g	1 V.J.
CELKEM:		5 V.J.
PŘESNÍDÁVKA: 1 V.J.		
JABLKO		
JABLKO	100g (1 ks)	1 V.J.
OBĚD: 5 V.J.		
POLÉVKA ČOČKOVÁ, PEČENÉ FILÉ, VAŘENÉ BRAMBORY, OKURKOVÝ SALÁT		
POLÉVKA ČOČKOVÁ		
CIBULE	5g	0 V.J.
MRKEV	10g	0 V.J.
CELER	10g	0 V.J.
PETRŽEL	10g	0 V.J.
ČOČKA	20g	1 V.J.
HLADKÁ MOUKA	15g	1 V.J.
PEČENÉ FILÉ	150g	0 V.J.
VAŘENÉ BRAMBORY	195g (3ks)	3 V.J.
OKURKOVÝ SALÁT BEZ CUKRU	150g	0 V.J.
CELKEM:		5 V.J.
SVAČINA: 2,5 V.J.		
HOŘKÁ KÁVA, CHLÉB, EIDAM, MÁSLA		
HOŘKÁ KÁVA		
MLÉKO	125ML	0,5 V.J.
MELTA	125ML	0 V.J.
CHLÉB	50g (1 ks)	2 V.J.
EIDAM	30g	0 V.J.
MÁSLA	10g	0 V.J.
CELKEM:		2,5 V.J.
VEČEŘE: 4,5 V.J.		
KUŘECÍ PŘÍRODNÍ PLÁTEK, DUŠENÁ RÝŽE, MRKVOVÝ SALÁT		
KUŘECÍ MASO	90g	0 V.J.
CIBULE	10g	0 V.J.
HLADKÁ MOUKA	15g	1 V.J.
OLEJ	5g	0 V.J.
DUŠENÁ RÝŽE	175g (6,5 lž. vařená)	3,5 V.J.
MRKVOVÝ SALÁT BEZ CUKRU	150g	0 V.J.
CELKEM:		3 V.J.
II.VEČEŘE: 1 V.J.		
POMERANČ		
POMERANČ	140g (1 ks)	1 V.J.
CELKEM ZA DEN:		19 V.J.

Vážená paní učitelko, vážený pane učiteli!

Naše dítě.....nar.....ze třídy.....,
je léčeno pro cukrovku – diabetes mellitus.

V naléhavém případě volejte, prosím, následující telefonní čísla:

rodiče domů:

zaměstnání matky otce

Ošetřující lékař:
(dětský diabetolog)

Dovolujeme si Vás touto formou seznámit s některými aspekty léčení diabetu v dětství a v dospívání a požádat Vás o spolupráci.

1. Diabetes mellitus vzniká u dětí a dospívajících vlivem chybění hormonu inzulínu, který řídí v těle hospodaření s krevním cukrem – glukózou. Proto je nutné chybějící inzulín dodávat do těla v podobě injekcí, které si děti obvykle píchnou před hlavními jídly a večer před spaním. Prosíme Vás, abyste **v případě potřeby umožnil(a) našemu dítěti píchnout si před obědem svoji injekci inzulínu na klidném místě**, kde je k dispozici tekoucí voda – např. v kabinetě nebo ve sborovně.
2. Diabetické děti a dospívající mají svůj jídelní plán, který jim pomáhá udržovat vyrovnanou hladinu krevního cukru – glykémii. Potřebují jíst 6x denně určené množství jídla. Mohou se stravovat ve školní jídelně, **potřebují však dostávat oběd bez čekání, bezprostředně po své inzulínové injekci**, a přizpůsobit množství příjmu svému jídelnímu plánu. Sladká jídla nejsou při diabetu zakázána, často však bývá vhodnější je nahradit jídlem nesladkým. Podrobnosti stravování si my, rodiče, dojednáme přímo v jídelně.
3. Mezi snídaní a obědem by u dítěte s diabetem nemělo uplynout více než 7 hodin. **Pokud je vyučování delší, je potřebné uvolnit dítě před závěrem 5. vyučovací hodiny**, umožnit mu píchnout si injekci inzulínu, naobědvat se a vrátit se do třídy na 6. vyučovací hodinu.
4. Větší fyzická zátěž snižuje hladinu krevního cukru – glykémii. Proto by diabetické dítě mělo být upozorněno, **bude-li hodina tělesné výchovy neobvykle fyzicky náročná** (míčové hry ap.), aby se před hodinou mohlo **dodatečně najíst** a předejít poklesu hladiny krevního cukru - hypoglykémii.
5. **Hypoglykémie** (pokles hladiny krevního cukru) může občas nastat u každého diabetického dítěte či dospívajícího. **Prvními projevy jsou zblednutí, slabost, třes rukou, studený pot.** Většina dětí tento stav na sobě rozpozná a může jej rychle **zvládnout vypitím sladkého nápoje**, který vždy nosí s sebou a poté chlebem či pečivem. V těchto výjimečných případech tedy dítě musí mít právo pít a jíst i během vyučování.

Výjimečně některé děti hypoglykémii nerozpoznávají. Mohou ji ale rozpoznat ostatní podle dalších příznaků, mezi které patří neobvyklá nepozornost, roztřesené písmo, nezřetelná řeč, bezdůvodný pláč či smích a ve vážném, déle nerozpoznaném případě až ztráta kontroly nad svým chováním a poté bezvědomí.

Pokud je dítě schopno polykat, musí rychle dostat vypít sladký nápoj ze své tašky. **Má-li již poruchu vědomí, mohlo by nápoj vdechnout.**

V tomto případě ihned voláme nejbližšího lékaře či **rychlou záchrannou pomoc: 155.**

Přivolanému lékaři je potřebné sdělit:

Diagnóza: diabetes mellitus

Stav: hypoglykémie

Dítě po hypoglykémii nesmí být odesláno ze školy domů bez doprovodu!

6. S výjimkou stavu hypoglykémie je diabetické dítě z hlediska intelektové i tělesné výkonnosti naprosto srovnatelné se svými vrstevníky. Jeho **shovívavější hodnocení či šetření není vhodné.** Diabetes mellitus by měl být učiteli i spolužáky vnímán jako přirozený jev. Bývá prospěšné, když dítě může úměrně svému věku v rámci vyučování spolužáky seznámit s diabetem, jeho příčinou a léčením a ukázat jim funkci některých svých pomůcek, např. glukometru a inzulínového pera.
7. **Jednodenních školních sportovních či kulturních akcí se diabetické dítě může zúčastnit stejně jako ostatní děti, musí však mít jistotu pravidelného jídla a injekcí inzulínu.** Vícedenní akce (školu v přírodě, lyžařský výcvik a podobně) mohou samostatně absolvovat až zkušení a vyspělí dospívající s diabetem. Rodiče se mohou při pochybnostech o účasti svého dítěte poradit se svým lékařem. Menší děti se mohou podobných akcí zúčastnit v případě, že s nimi pojede jeden z rodičů, např. ve funkci vedoucího či kuchařky. Pro děti je taková možnost cenná, protože nejsou pod vlivem diabetu vyřazeny z kolektivu.

Test pro rodiče dítěte s nově diagnostikovaným diabetem

1. Kolik g sacharidů je 1v.j.
 - 15g
 - 12g
 - 10g
2. Kolik g sacharidů je 1 kostka cukru
 - 7g
 - 5g
 - 10g
3. Mezi příznaky hypoglykémie **nepatří**
 - třes, pocení, časté močení
 - agresivita, bledost, únava
 - ospalost, bolest hlavy, dravý hlad
4. Inzulín skladujeme
 - při pokojové teplotě
 - v ledničce
 - při pokojové teplotě omezenou dobu
5. Ovlivňují Dia potraviny hladinu glykémie
 - ano
 - ne
 - nevím
6. Za jak dlouho začíná působit rychlý inzulín
 - 30-60minut
 - ihned
 - 15-30 minut
7. Za jak dlouho působí rychlý analog
 - 15-30minut
 - ihned
 - 10 minut
8. Za jak dlouho působí bazální analog
 - 1-2 hodiny
 - 30-60minut
 - 2-3 hodiny
9. Za jak dlouho působí bazální inzulín
 - 1 hodinu
 - 3 hodiny
 - 2 hodiny
10. Při jaké glykémii nesmí diabetik sportovat
 - menší než 4mmol/l a větší než 15mmol/l
 - menší než 6mmol/l a větší než 17 mmol/l
 - menší než 4mmol/l a větší než 20mmol/l
11. Kdy použijeme **Glucagen hypokit** při glykémii
 - menší než 2mmol/l
 - menší než 4mmol/l a porušeném polykání
 - menší než 5 mmol/l a příznacích hypoglykémie

12. Dítěti mladšímu 10 let podáme **Glucagen hypokit**
- ½ ampulky
 - celou ampulku
 - ¾ ampulky
13. Má-li dítě glykémii 2-3mmol/l podáme
- Glucagen hypokit
 - 1 vyměnou jednotku rychlých cukrů
 - 1 v. j. rychlých cukrů a 1 v. j. pomalých cukrů
14. Co je to Glukagon
- hormon zvyšující hladinu cukru v krvi
 - hroznový cukr
 - hormon snižující hladinu cukru v krvi
15. Pokud diabetik nesní vypočítané v.j. na dávku
- nevadí to
 - zvýší se hladina cukru v krvi
 - sníží se hladina cukru v krvi
16. Nápoj 100% džus
- neobsahuje cukry a nezvyšuje glykémii
 - obsahuje cukry a zvyšuje glykémii
 - neobsahuje žádné živiny
17. Dvě výměnné jednotky obsahují
- 2 brambory velikosti slepičího vejce
 - 2 polévkové lžíce vařené rýže
 - 2 krajíce chleba
18. Jaká je hladina glykémie nalačno
- 3-4mmol/l
 - 4-5mmol/l
 - 6-7mmol/l
19. Kolik v.j. přidáme před hodinovou jízdou na kole a glykémie nad 8mmol/l
- nic
 - 1 v.j.
 - 2 v.j.
20. Kam **neaplikujeme** inzulín před sportem
- do místa, které budeme zatěžovat
 - do paže
 - do stehna
21. Které potraviny **neobsahují** sacharidy
- čočka
 - jogurt
 - šunka
22. Optimální hodnota glykémie po jídle
- 4-6mmol/l
 - 6-8mmol/l
 - 10-12mmol/l
23. Bolus je dávka inzulínu
- udržující hladinu inzulínu v krvi
 - aplikovaná před jídlem
 - aplikovaná před sportovní aktivitou
24. Kdy se objeví v moči aceton (ketony)
- při hypoglykémii
 - při hyperglykémii
 - při zvracení