

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Efektivita edukace v diabetologii

Bc. Martina Škodová

Diplomová práce

2015

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martina Škodová**
Osobní číslo: **Z13363**
Studijní program: **N5341 Ošetřovatelství**
Studijní obor: **Ošetřovatelství ve vybraných klinických oborech**
Název tématu: **Efektivita edukace v diabetologii**
Zadávající katedra: **Katedra ošetřovatelství**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanové metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucího
Rozsah pracovní zprávy: 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:


1. HALUZÍK, Martin. Praktická léčba diabetu. 2. vyd. Praha: Mladá fronta, 2013, 365 s. ISBN 978-80-204-2880-6.
2. JUŘENÍKOVÁ, Petra. Zásady edukace v ošetrovatelské praxi. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010, 77 s. ISBN 978-80-247-2171-2.
3. PELIKÁNOVÁ, Terezie a Vladimír BARTOŠ. Praktická diabetologie. 5. vyd. Praha: Maxdorf, 2011, 742 s. ISBN 978-80-7345-244-5.
4. RYBKA, Jaroslav a kol. Diabetologie pro sestry. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006, 288 s. ISBN 80-247-1612-7.
5. ŠKRHA, Jan. Diabetologie. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 417 s. ISBN 978-80-7262-607-6.

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Barbora Doležalová
Katedra klinických oborů

Datum zadání diplomové práce: 1. prosince 2013
Termín odevzdání diplomové práce: 4. května 2015


prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.
děkan

L.S.


PhDr. Kateřina Čermáková, DiS.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 2. března 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 28. 4. 2015

Bc. Martina Škodová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí práce MUDr. Barboře Doležalové za věnovaný čas a odborné vedení při vypracování diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat všem respondentům za ochotu při realizaci výzkumu. A v neposlední řadě chci poděkovat rodičům a přátelům za podporu a motivaci v průběhu celého studia.

ANOTACE A KLÍČOVÁ SLOVA

ANOTACE

Diplomová práce zkoumá efektivitu edukačního textu na téma „význam glykovaného hemoglobinu“. V teoretické části je charakterizován diabetes mellitus 2. typu a význam a metody edukace v diabetologii. V rámci praktické části je posuzován vliv edukačního textu na znalosti respondentů. Text byl vytvořen ve dvou variantách, jejichž obtížnost posuzovaná Mistríkovým vzorcem byla odlišná. Respondenti v obou skupinách zlepšili své znalosti, ale rozdíl ve zlepšení mezi oběma variantami textu nebyl statisticky významný.

KLÍČOVÁ SLOVA

diabetes mellitus 2. typu, edukace, HbA_{1c}, Mistríkův vzorec

TITLE

The effectiveness of education in diabetology

SUMMARY

The thesis researches the effectiveness of an educational text focused on „the importance of glycated hemoglobin“. The theoretical part describes type 2 diabetes mellitus, and the role and methods of patient education in diabetology. In the practical part, we study the influence of an educational text on the respondents' knowledge. The text was written in two variants, with different levels of difficulty as measured with the Mistrík's formula. The respondents in both groups improved their knowledge, but there was not a significant difference in improvement between the two variants of the educational text.

KEY WORDS

diabetes mellitus, education, HbA_{1c}, Mistrík formula

OBSAH

ÚVOD.....	10
I. TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1. Diabetes mellitus.....	11
1.1 Anatomicko-fyziologické poznatky	11
1.2 Klasifikace	12
1.3 Diabetes mellitus 2. typu	12
1.4 Klinický obraz	13
1.5 Terapie	13
1.5.1. Nefarmakologická terapie	14
1.5.2. Farmakologická terapie	17
1.5.3. Bariatrická chirurgie.....	19
1.6. Komplikace.....	19
1.6.1. Akutní komplikace	19
1.6.1.1. Hypoglykémie	19
1.6.1.2. Hyperglykémie	20
1.6.2. Chronické komplikace	21
1.6.2.1. Diabetická retinopatie.....	21
1.6.2.2. Diabetická nefropatie	21
1.6.2.3. Diabetická neuropatie.....	21
1.6.2.4. Syndrom diabetické nohy	22
1.6.2.5. Diabetická makroangiopatie.....	22
1.7. Diabetes mellitus - souhrn	23

2.	Edukace.....	23
2.1.	Význam edukace při péči o diabetika.....	24
2.2.	Forma edukace.....	25
2.3.	Metody edukace.....	25
2.4.	Fáze edukace	26
2.5.	Role sestry – edukátorky	26
2.6.	Bariéry edukace	27
2.7.	Edukace v diabetologii	28
3.	Obtížnost textu edukačních materiálů.....	30
3.1.	Rozsah měřítek čitelnosti	30
3.2.	Charakteristika metod měření obtížnosti textů.....	30
3.2.	Měření obtížnosti textu – Mistríkův vzorec	32
II. PRAKTICKÁ ČÁST		33
4.	Cíle práce	33
5.	Výzkumné otázky a hypotézy.....	33
6.	Metodika výzkumu	35
7.	Prezentace výsledků.....	36
7.1	Výpočet Mistríkova vzorce edukačních textů	36
7.1.1	Edukační text T1	36
7.1.1.1	Testování hypotéz.....	38
7.1.2	Edukační text T2	42
7.1.2.1	Testování hypotéz.....	44
7.1.3.	Porovnání výsledků post-testů obou skupin.....	48
8.	Diskuze	51
9.	Závěr	53

SOUPIS BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ.....	54
SEZNAM TABULEK	57
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	57
SEZNAM PŘÍLOH	58
Příloha 1 - Dotazník.....	59
Příloha 2 - Výpočet Mistríkova vzorce edukačního textu T1	61
Příloha 3 - Výpočet Mistríkova vzorce edukačního textu T2	68

ÚVOD

Celý svět se v současné době potýká s pandemií diabetu mellitu, který se stává závažným zdravotně-sociálním problémem. Je nepochybně jednou z nejvýznamnějších chorob látkové přeměny a svými projevy a komplikacemi zasahuje téměř do všech odvětví medicíny.

Závažnost diabetu je umocněna jeho druhotnými projevy, především srdečně-cévním postižením, komplikacemi ledvinnými, nervovými a dalšími, které jsou příčinou vysoké nemocnosti a časté hospitalizace.

V současné době je však možno konstatovat, že málokteré jiné odvětví medicíny zaznamenalo v posledních letech takový pokrok jako právě diabetes mellitus. Počty diabetiků stále vzrůstají, a proto není nadsázkou, že mluvíme o pandemii. Výzkum v oblasti diabetologie postupuje dvěma směry. Cílem jednoho z nich je vyvinout ještě dokonalejší praktické metody prevence a léčby diabetu. Druhý směr se snaží získat ty nejzákladnější informace o etiologických mechanismech diabetu. Třebaže získané výsledky nelze ihned aplikovat v klinice, jsou tyto poznatky nesmírně důležité.

Z toho je samozřejmé, že jak lékaři pečující o diabetiky, tak zdravotní sestry si musí stále doplňovat své znalosti ve světle nových poznatků.

Výchova a vzdělávání pacientů je členěna do několika základních oblastí. Základem je oblast primární prevence, která je orientovaná na relativně zdravou populaci. Další oblastí je sekundární prevence, která je zaměřena na výchovu a vzdělávání nemocných s určitou diagnózou. Tato činnost se označuje jako edukace pacientů.

Úlohou edukace je účinně pomáhat nemocnému. Nemůžeme ho léčit pouze sami, ale je třeba ho naučit porozumět podstatě nemoci. Dnes se léčba diabetu přenáší z nemocnic a ordinací do rodin a domácího prostředí. Tato změna vztahu pacienta a lékaře vyplynula ze znalosti moderních technik, především selfmonitoringu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. Diabetes mellitus

Diabetes mellitus (DM) je chronické, metabolické onemocnění, jehož základním rysem je hyperglykémie. (Haluzík, 2013)

Vzniká na podkladě nedostatečného účinku inzulínu při jeho absolutním nebo relativním nedostatku a je provázen komplexní poruchou zpracování cukrů, tuků a bílkovin.

V důsledku této poruchy se rozvíjejí dlouhodobé cévní komplikace, které jsou pro diabetes mellitus specifické (retinopatie, nefropatie, neuropatie) nebo nespecifické (urychlená ateroskleróza). (Pelikánová, 2011)

V roce 2012 se v České republice léčilo s diabetem více než 841 tisíc osob, což je přibližně 8 % populace. Procento osob léčených pro diabetes mellitus stále a dlouhodobě roste. Oproti předchozímu roku došlo k nárůstu o 16 tisíc osob.

V předchozích dvaceti letech rostl počet diabetiků průměrným tempem zhruba 19 tisíc nemocných za rok. Pokud by tento trend trval i v dalších letech, nejpozději v roce 2022 by počet pacientů s diabetem v ČR překročil hranici 10 % populace. (ÚZIS, 2012)

1.1 Anatomicko-fyziologické poznatky

Slinivka břišní neboli pankreas je relativně úzký útvar, na kterém popisujeme hlavu, tělo a ocas. Je uložena v oblouku dvanáctníku mezi žaludkem a zadní stěnou břišní tedy retroperitoneálně. Slinivka břišní je žláza smíšená, obsahuje tkáň s vnitřní (endokrinní) i vnější (exokrinní) sekrecí. V exokrinních buňkách tvoří trávicí enzymy. Její endokrinní funkce, je ve tkáni tvořena lalůčkovitým uspořádáním buněk, které se nazývají Langerhansovy ostrůvky. Jsou to shluky buněk produkující hormony, které se podílejí na řízení hladiny glukózy v krvi. Beta buňky vyrábějí inzulín, který podporuje příjem glukózy a urychluje přeměnu glukózy na glykogen. Tímto způsobem inzulín snižuje hladinu cukru v krvi. Glukagon se tvoří v buňkách alfa a má opačné účinky, tudíž hladinu glukózy v krvi zvyšuje. Buňky delta vylučují somatostatin, který ovládá sekreci buněk alfa a beta. (Parker, 2008; Merkunová, 2008)

1.2 Klasifikace

Rozdělení diabetu mellitu a jeho klasifikace se vyvíjela s přibýváním poznatků o etiologii a patogenezi onemocnění. Současná klasifikace se nazývá etiologickou klasifikací, protože rozlišuje jednotlivé typy diabetu na základě současných etiologických znalostí o jeho vývoji a manifestaci.

Diabetes mellitus je dělen na:

- Diabetes mellitus 1. typu (absolutní nedostatek inzulínu)
 - Autoimunitní
 - Idiopatický
- Diabetes mellitus 2. typu (relativní nedostatek inzulínu)
- Ostatní specifické typy
- Gestační diabetes mellitus

Další poruchy glukózové homeostázy

- Zvýšená glykémie nalačno
- Porušená glukózová tolerance. (Škrha, 2009; ADA, 2014)

1.3 Diabetes mellitus 2. typu

Diabetes mellitus 2. typu má v rámci diabetického syndromu největší zastoupení. Ke konci roku 2012 se v České republice léčilo s DM 2. typu 772 585 osob. Je to nejčastější metabolická porucha, která se vyznačuje relativním nedostatkem inzulínu, což vede k nedostatečnému využití glukózy a vzniku hyperglykémie. DM 2. typu vzniká při kombinaci porušené sekrece inzulínu a jeho působení v cílových tkáních. Na poruše se podílejí faktory genetické i faktory zevního prostředí. V rámci novějších poznatků můžeme říci, že se na inzulínové deficienci podílí také porucha v oblasti inkretinové funkce, která rovněž zasahuje do oblasti sekrece glukagonu. (Olšovský, 2012; ČDS, 2012; ÚZIS, 2012)

1.4. Klinický obraz

Hlavními příznaky rozvinutého diabetu jsou žízeň, polyurie, polydipsie a s nimi spojená únava. Tato klinická triáda je podmíněna především ztrátami glukózy do moči. Glykosurie, která trvá delší dobu, vede k dehydrataci, která vyvolává pocit žízně. Polydipsie je již pouze jejím následkem.

Při delším trvání nediagnostikovaného diabetu dochází k hmotnostnímu úbytku, který může být i více než 10 kg. Někdy se dostavuje i nechutenství.

Vzestup glykémie u DM 2. typu bývá velmi pozvolný. Diagnóza diabetu tak může být určena relativně pozdě, kdy už mohou být přítomny některé chronické komplikace. (Haluzík, 2011; Škrha, 2009)

1.5. Terapie

Léčba hyperglykémie je u nemocných s DM 2. typu součástí komplexních opatření, která zahrnují i léčbu hypertenze, obezity, dyslipidemie a dalších projevů metabolického syndromu. Cílem je dosáhnout stálých hodnot glykemií, ideálně při nepřítomnosti hypoglykemií a bez hmotnostního přírůstku.

Léčba diabetu by měla být agresivní, s kontrolou HbA_{1C} každé 3 měsíce, s opakovanou revizí režimových opatření, dokud není dosaženo hodnoty HbA_{1C} pod 45 mmol/mol u osob s nízkým rizikem kardiovaskulárních chorob (KV onemocnění – onemocnění týkající se srdečního svalu a cév, nejčastěji způsobena aterosklerózou). U osob s přidruženými chorobami jsou cílové hodnoty kompenzace volnější - hodnoty HbA_{1C} by měly být pod 60 mmol/mol. Frekvence kontrol po dosažení stabilních hodnot je 1x za 6 měsíců. (Pelikánová, 2011; ČDS, 2012)

Optimální algoritmus léčby diabetu 2. typu zatím nemáme, protože DM 2. typu je velice heterogenní onemocnění a neexistuje univerzální přístup, kterým by byli léčeni všichni pacienti. Proto je důležité nastavit cíle léčby vždy individuálně.

Léčebný plán má být navržen tak, aby se dosáhlo optimální kompenzace diabetu co nejdříve od stanovení diagnózy. Tento plán by měl (dle doporučení ČDS) zahrnovat doporučení dietního režimu a změny životního stylu, stanovení individuálních cílů, edukaci pacienta

i členů rodiny, selfmonitoring pacienta, farmakologickou léčbu diabetu i přidružených onemocnění, psychosociální péči. (Haluzík, 2011; ČDS, 2012)

1.5.1. Nefarmakologická terapie

Nefarmakologická terapie tvoří základ dlouhodobého úspěchu při léčbě diabetika. Zahrnuje individuální opatření a zvýšení fyzické aktivity, součástí je i edukace diabetika o úpravách léčebného režimu. Energetický obsah stravy je zvolen podle tělesné hmotnosti, věku a režimu pacienta. U diabetika 2. typu s nadváhou či obezitou jde téměř ve všech případech nejen o dietu diabetickou, ale i redukční.

V praxi lépe dosažitelným cílem je spíše zabránit dlouhodobému nárůstu hmotnosti, popřípadě pomoci k jejímu mírnému snížení a trvalému udržení váhového úbytku. (Haluzík, 2011; ČDS, 2012)

Dieta

Diabetická dieta patří mezi hlavní pilíře léčby diabetu mellitu. I když se jedná o levný a velice účinný prostředek léčby, představuje pro většinu pacientů významnou změnu dosavadního způsobu života, kterou nejsou mnohdy ochotni akceptovat. (Škrha, 2009)

Hlavní cíle dietní léčby jsou následující:

- dosáhnout a udržet co nejlepší kompenzaci diabetu při dietě sladěné s vlastní produkcí inzulinu, s farmakologickou léčbou a fyzickou aktivitou,
 - dosáhnout optimální hladiny krevních lipidů,
 - zajistit energetický přísun vedoucí k prevenci nebo léčbě obezity, normálnímu růstu a vývoji dětí a adolescentů, normálnímu průběhu těhotenství a laktace, zvládnutí katabolických stavů v průběhu nemoci,
 - prevence a léčba akutních a pozdních komplikací onemocnění,
 - zlepšení kvality života pacienta,
 - individuální přístup k dietě s ohledem na kulturní zvyky a životní styl.
- (Pelikánová, 2011; Haluzík, 2013)

ČDS diabetikům doporučuje upravit podíl sacharidů na 55 – 60 % energetického příjmu, snížit celkový příjem tuků na méně než 30 %, nasycené mastné kyseliny mají tvořit méně než 10 % a denní příjem bílkovin by neměl překročit 15 % celkového energetického příjmu/24 hodin. (Škrha, 2009; ČDS, 2012)

➤ **Sacharidy**

Sacharidy jsou důležité živiny, které aktuálně ovlivňují glykémii. Sacharidy dělíme na složené a jednoduché. Ve stravě diabetika by se měly vyskytovat především složené sacharidy (škrob). Pacienti by měli zejména při vyšší spotřebě sacharidů konzumovat potraviny bohaté na vlákninu a s nízkým glykemickým indexem (zelenina, ovoce, luštěniny, celozrnné potraviny).

Obsah sacharidů se udává v gramech na definované množství potravy, nejčastěji v tzv. výměnných jednotkách (VJ). Jedna VJ je 10 g sacharidů. Diabetik se naučí odhadovat množství sacharidů v připravovaném a konzumovaném jídle. Po některých sacharidových potravinách stoupá hladina glykémie rychleji, po jiných pomaleji, i když je obsah sacharidů stejný. Rozdíl je v glykemickém indexu (GI), který porovnává vzestup glykémie po požití potravy oproti glukóze. GI hodnotí kvantitativně postprandiální glykémie jako plochu pod křivkou po požití 50 g cukrů v potravě a je definován jako procento z odpovídající plochy pod křivkou po užití adekvátního množství sacharidů referenční potravy (glukóza, bílý chléb). Jednoduše řečeno, čím nižší je glykemický index, tím nižší je vzestup glykémie po požití dané stravy a naopak. (Olšovský, 2012; Haluzík, 2013; Škrha, 2009; ČDS, 2012; Inzucchi, 2012)

➤ **Tuky**

Pro pacienty s diábetem platí podobná doporučení pro složení mastných kyselin ve stravě jako pro pacienty s KV onemocněním. Nutriční intervence je založená na omezení cholesterolu, nasycených a trans-nenasycených mastných kyselin a soli, čímž omezuje riziko kardiovaskulárních komplikací. (ČDS, 2012)

Nasycené mastné kyseliny by měly tvořit méně než 7 % energie. Snížení jejich obsahu ve stravě můžeme dosáhnout snížením spotřeby živočišných potravin s vysokým obsahem tuků. Trans-nenasycené mastné kyseliny by se měly podílet na energetickém příjmu méně než 1 %. Tyto kyseliny vznikají především při ztužování tuků (cukrovinky, náhražky čokolád,

polevy). Spolu s nasycenými mastnými kyselinami mají nepříznivý vliv na krevní lipidy, postprandiální inzulinémii u diabetiků 2. typu a zvyšují riziko KV chorob. (Haluzík, 2013; ČDS, 2012)

Pohybová aktivita

Problematika fyzické aktivity je u diabetiků velmi komplexní. Přestože ji všem pacientům doporučujeme, zároveň víme, že pohybová aktivita je také jednou z nejčastějších příčin hypoglykémie. (Haluzík, 2013)

Fyzická aktivita zlepšuje kompenzaci DM, snižuje kardiovaskulární riziko, upravuje lipidové spektrum, má příznivý vliv na krevní tlak a snižuje podíl tělesného tuku, dále má příznivé účinky na pohybový aparát a psychický stav nemocného. Pravidelná pohybová aktivita je nejsilnějším faktorem v prevenci vzniku diabetu 2. typu. (Pelikánová, 2011)

Každý diabetik 2. typu by měl být před zahájením pohybových aktivit podrobně interně vyšetřen se zaměřením na odhalení přítomnosti možných komplikací a přidružených onemocnění, především ischemické choroby srdeční, ischemické choroby dolních končetin, retinopatie, nefropatie s výraznou proteinurií a neuropatie. (Haluzík, 2013)

Pacient s DM 2. typu by měl fyzickou aktivitu vykonávat minimálně 3 – 4x týdně, v době trvání 30 minut na jednu cvičební jednotku. Vhodné jsou především aerobní aktivity, mezi které patří svižná chůze, nordic walking, jízda na kole nebo rotopedu či běh na lyžích. Pro pacienty s vyšším stupněm obezity je vhodné i cvičení ve vodě, kde lze využít nadnášení vodou nebo pohyb proti odporu.

Během pohybové aktivity je nutné kontrolovat intenzitu zátěže podle svých subjektivních pocitů, sledováním tepové frekvence nebo využít měřičů srdeční frekvence, pravidelně doplňovat tekutiny. Na cvičení musí lidé trpící diabetem nosit vhodnou sportovní obuv. (Pelikánová, 2011; Haluzík, 2013)

1.5.2. Farmakologická terapie

Léčba diabetu mellitu 2. typu musí být komplexní, zaměřená nejen na optimální kontrolu glykémie, ale i léčbu přidružených onemocnění (arteriální hypertenze, dyslipidemie).

Terapie perorálními antidiabetiky

Farmakologická léčba by měla být zahájena ihned po stanovení diagnózy diabetu. Lékem první volby je metformin. Jiná antidiabetika jsou používána buď při jeho nesnášenlivosti, při přítomnosti kontraindikací nebo po zvážení, nevyžaduje-li porucha glykoregulace nebo klinický stav pacienta použití zpočátku inzulín. Pokud monoterapií není dosaženo požadované kompenzace, je třeba zvolit jednu z variant kombinované terapie perorálními antidiabetiky (PAD) nebo inzulínem. Individuálně stanovená cílová hodnota HbA_{1C} kolem 53 mmol/mol je hranicí, kdy se reviduje léčba, zvyšují dávky antidiabetik nebo se upravuje jejich kombinace včetně inzulínu. (Haluzík, 2013; ČDS, 2012)

Pacientům s potvrzenou diagnózou diabetu 2. typu nasazujeme od počátku malou dávku metforminu 500 mg/den. Metformin může v některých případech kromě pozitivního ovlivnění kompenzace také pomoci k lepšímu dodržování diabetické diety a poklesu hmotnosti. Při léčbě se klade důraz na lačné i postprandiální glykémie. Postprandiální glykémie jsou důležité vzhledem k jejich vlivu na celkovou kompenzaci diabetu mellitu a vedení léčby vyžaduje jejich znalost. Proto by i pacienti měli znát význam postprandiálních glykemií a ovládat jejich měření. Zejména mladší pacienti, u kterých se od počátku snažíme dosáhnout optimálních hodnot, by měli být na počátku léčby vybaveni glukometrem. Selfmonitoring může také pomoci odhalit výskyt hypoglykemií. (Haluzík, 2013)

Perorální antidiabetika můžeme podle jejich účinku rozdělit do čtyř skupin:

1. léky, které ovlivňují především inzulínovou sekreci (sekretagoga inzulínu),
 2. léky, které ovlivňují především inzulínovou rezistenci (metformin a pioglitazon),
 3. léky ovlivňující vstřebávání sacharidů z tenkého střeva (inhibitory alfa-glukosidáz),
 4. léky snižující glykémii stimulací inzulínové sekrece cestou GLP-1 (inkretiny).
- (Olšovský, 2012; Haluzík, 2013)

Terapie inzulínem

Léčba inzulínem je základem péče o diabetiky 1. typu. V některých případech se ale užívá i k léčbě nemocných s diabetem 2. typu, kteří nejsou na jeho přívodu životně závislí, ale jeho podávání je nutné ke korekci hyperglykémie.

K indikacím inzulínové léčby diabetiků 2. typu patří selhání perorálních antidiabetik, alergie na PAD, těžší porucha funkce jater a ledvin (kontraindikace PAD), akutní stres, operace nebo těhotenství. (Pelikánová, 2011)

V současné době jsou v léčbě diabetu užívány humánní inzulíny a inzulínová analoga. Používání inzulínových analog se stále více rozšiřuje. Krátce působící analoga ovlivňují postprandiální glykémii rychleji a nevyvolávají delší hyperinzulinémii, kdežto dlouhodobě působící analoga se vyznačují farmakokinetikou vedoucí k vyrovnané plasmatické hladině inzulínu po celý den.

Pro léčbu humánním inzulínem i analogy u pacientů s diabetem 2. typu platí stejná zásada: pokud je to možné, vždy inzulín kombinovat s léčbou metforminem. (Pelikánová, 2011; Karen, 2013)

1.5.3. Bariatrická chirurgie

Nejefektivnějším léčebným opatřením v léčbě DM 2. typu jsou výkony bariatrické chirurgie. Léčí nejen obezitu, ale také další složky metabolického syndromu.

U přibližně 80 % nemocných diabetem vede bariatrický výkon k vymizení diabetu mellitu a přechodu do poruchy glukózové homeostázy nebo k úplné normalizaci glukózy.

Za indikaci pro bariatrický chirurgický výkon se pokládá obezita s BMI nad 40 kg/m², selhání konzervativní léčby, spolupracující pacient vhodný k výkonu a schopný dlouhodobé dispenzarizace. Chronicky nemocní (zejména diabetici) profitují z operace i při nižším stupni obezity, k bariatrickému výkonu mohou být indikováni i s BMI > 35 kg/m². Bariatrická chirurgie disponuje širokým spektrem výkonů, mezi něž patří výkony restriktivní (bandáž žaludku), malabsorpční výkony (biliopankreatická diverze) a výkony kombinované (různé typy gastrického bypassu). (Svačina, 2010; ČDS, 2012)

1.6. Komplikace

1.6.1. Akutní komplikace

Mezi akutní komplikace diabetu patří hypoglykémie a hyperglykémie, která se může manifestovat jako diabetická ketoacidóza nebo hyperglykemický hyperosmolární stav. (Karen, 2013)

1.6.1.1. Hypoglykémie

Hypoglykémie je nejčastější komplikací léčby inzulinem a sulfonylureovými perorálními antidiabetiky, případně glinidy. Projevuje se snížením hladiny krevního cukru pod 3,3 mmol/l v kapilární plazmě a typickými klinickými příznaky, které po podání glukózy odezní. Příčinou bývá hyperinzulinémie, způsobená nejčastěji vynecháním, zpožděním nebo malým množstvím jídla, eventuálně zvýšenou fyzickou námahou při nezměněné dávce inzulinu, sulfonylurey či glinidu. Hypoglykémii diagnostikujeme vyšetřením glykémie glukometrem nebo laboratorně a rozlišujeme podle závažnosti na asymptomatickou, symptomatickou mírnou (pacient ji dokáže zvládnout sám) nebo symptomatickou závažnou (vyžaduje pomoc jiné osoby) a kóma. (Karen, 2013; Psottová, 2012)

Mezi projevy hypoglykémie patří pocení, třes, tachykardie, přechodné zhoršení zraku, bolest hlavy, porucha jemné motoriky, celková slabost až bezvědomí. (Psottová, 2012; Pelikánová, 2011)

Běžnou epizodu hypoglykémie by měl pacient zvládnout sám požitím 10 – 20 g sacharidů (glukopur, cola, med, kostkový cukr) a počkat, až projevy ustoupí. Při závažné hypoglykémii spojené s poruchou vědomí, kdy diabetik není schopen příjmu potravy, podáváme 40 % roztok glukózy nitrožilně v množství 40 – 80 ml. Po zvládnutí poruchy vědomí podáme vždy per os složené sacharidy (rohlík, sušenky). Pokud nelze podat glukózu intravenózně, aplikujeme 1 mg glukagonu intramuskulárně. Po takovémto stavu je vždy nutná kontrola ošetřujícím lékařem nebo hospitalizace. (Pelikánová, 2011; Karen, 2013)

1.6.1.2. Hyperglykémie

Diabetická ketoacidóza

Diabetická ketoacidóza je charakterizována metabolickou acidózou při vzestupu hladiny ketolátek, vždy významnou hyperglykemií a deficitem vody a minerálů. Příčinami vzniku této komplikace jsou nedostatek vlastního inzulínu (DM 1. typu), nedostatečný přísun aplikovaného inzulínu a stresogenní podněty (infekce, vaskulární příhody, operace a úrazy). Typickým příznakem je hluboké Kussmaulovo dýchání, dále zvracení a bolesti břicha. Vždy je nutná hospitalizace na JIP. Základním léčebným opatřením je intravenózní podávání inzulínu, úhrada deficitu tekutin a minerálů. (Pelikánová, 2011; Karen, 2013; Psottová, 2012)

Hyperosmolární stav

Hyperglykemický hyperosmolární stav je akutní komplikací především diabetu 2. typu. Je charakterizován extrémní hyperglykemií s těžkou dehydratací, častým vznikem renální insuficience a poruchami vědomí. Nemocní jsou většinou staršího věku, často s dalšími především cévními chorobami.

Nejdůležitějším opatřením je úprava hypovolémie nitrožilním podáváním tekutin, úhrada deficitu kalia dle renálních funkcí a podávání inzulínu. (Pelikánová, 2011)

1.6.2. Chronické komplikace

1.6.2.1. Diabetická retinopatie

Diabetická retinopatie je nejčastějším a zároveň typickým postižením oční sítnice a jejích cév u diabetiků. Predispozičními rizikovými faktory pro vznik a rozvoj tohoto onemocnění jsou kromě hyperglykémie i hypertenze, poruchy lipidového metabolismu a hemokoagulační poruchy. (Pelikánová, 2011; Svačina, 2010)

V současnosti je diabetická retinopatie nejčastější příčinou slepoty u osob ve věku 20 – 75 let. Riziko oslepnutí u osob s diabetem je 10 – 20x vyšší než u nediabetiků.

V roce 2012 touto komplikací trpělo v České republice 100 662 osob. (Karen, 2013; ČDS, 2012)

1.6.2.2. Diabetická nefropatie

Je to chronické progredující onemocnění ledvin charakterizované proteinurií (albuminurie), hypertenzí a postupným poklesem renálních funkcí až selháním ledvin.

U diabetiků 2. typu je většinou diagnostikována až po dlouhém klinicky němém průběhu.

Pokud u diabetika progreduje chronické selhání ledvin, je nutné včas zahájit léčbu nahrazující funkci ledvin. Nejvhodnější léčbou je transplantace ledviny, nejčastěji jsou však pacienti hemodialyzováni, neboť jejich celkový zdravotní stav neumožňuje zařazení do transplantačního programu. (Pelikánová, 2011; Svačina, 2010)

1.6.2.3. Diabetická neuropatie

Jedná se o chronické nezánettivé postižení nervového systému. Patogeneze onemocnění je multifaktoriální. Podílejí se na ní faktory metabolické, vaskulární, autoimunitní a neurohormonální.

Dle převažující lokalizace postižení periferních nervů se klinicky rozlišují dvě základní skupiny, a to periferní somatická neuropatie (postižení převážně dolních končetin) a autonomní neuropatie (projevy v určitém orgánovém systému, zejména kardiovaskulárním, gastrointestinálním či urogenitálním). (Pelikánová, 2011; Karen, 2013)

1.6.2.4. Syndrom diabetické nohy

Diabetická noha patří k nejzávažnějším pozdním komplikacím diabetu mellitu, které výrazně ovlivňují morbiditu a mortalitu. Je definována jako infekce, ulcerace nebo destrukce hlubokých tkání distálně od kotníku spojená s neurologickými abnormalitami na nohou a různým stupněm ischemické choroby dolních končetin. O pacienty s touto komplikací by měl pečovat tzv. podiatr, který se specializuje na problematiku syndromu diabetické nohy. (Rybka, 2006; Psottová, 2012)

V roce 2012 se tato komplikace vyskytla u 43 248 léčených diabetiků. Nejtěžším důsledkem syndromu diabetické nohy může být amputace části dolní končetiny v oblasti nohy a prstů, ale i pod kolenem. V roce 2012 bylo v ČR hlášeno 10 425 osob s DM, které někdy prodělali amputaci části dolní končetiny. (ČDS, 2012)

1.6.2.5. Diabetická makroangiopatie

Makrovaskulární komplikace se vyskytují u pacientů s diabetem 2. typu velmi často, jejich klinický a socioekonomický dopad je významnější než u mikrovaskulárních komplikací. Diabetická makroangiopatie je souhrnné označení pro aterosklerotické projevy na velkých tepnách diabetiků.

U diabetiků je 2 – 4násobně vyšší výskyt cévních onemocnění, vznikají dříve, rychleji progredují a jsou difúznější v porovnání s nediabetickou populací. U pacientů s DM 2. typu se uplatňuje kumulace rizik podmíněná přítomností metabolického syndromu, inzulínové rezistence a jejich projevů, jimiž jsou hypertenze, dyslipidemie, obezita a další.

Aterosklerózou bývají postiženy koronární tepny, tepny centrálního nervového systému, ledvin a tepny dolních končetin. Následkem urychlené aterosklerózy jsou cévní mozkové příhody, ischemická choroba srdeční (se srdečním infarktem) a ischemická choroba dolních končetin a vaskulární nefropatie. (Pelikánová, 2011; Karen, 2013; Psottová, 2012)

1.7. Diabetes mellitus - souhrn

Diabetes mellitus je chronické metabolické onemocnění s chudým klinickým obrazem. Dosažení uspokojivé kompenzace je nezbytné pro zabránění rozvoje komplikací, které jsou samy o sobě nevratné, vedou k těžkému zdravotnímu postižení a vyžadují léčbu, která je náročná a nákladná. Komplikace diabetu mellitu zcela zásadním způsobem snižují kvalitu života.

Léčba DM je multifaktoriální. Spolupráce nemocného v oblasti správného stravování a úpravy životního stylu je pro dosažení dobré kompenzace zásadní. V řadě případů je však právě spolupráce nemocných zcela nedostatečná, protože nekomplikovaný diabetes nemá prakticky žádné klinické příznaky. Součástí péče o nemocné s DM je tedy i edukace a reedukace, jejímž cílem je zvýšit a udržet motivaci diabetika k efektivní léčbě.

2. Edukace

Pojem edukace je odvozen z latinského slova „educó“, což znamená vychovávat, vést vpřed. Edukaci lze definovat jako proces soustavného ovlivňování chování a jednání jedince s cílem navodit pozitivní změny v jeho vědomostech, postojích, návycích a dovednostech. (Juřeníková, 2010)

Edukace je nezbytnou součástí úspěšné léčebné a ošetrovatelské péče nemocného s diabetem, protože vlastní kompenzace diabetu spočívá z velké části na samotném pacientovi. Nemocný by měl vědět, proč má dělat to, co mu doporučujeme. Hlavním cílem je zlepšení celkového zdravotního stavu, kompenzace diabetu a kvality života. (ČDS, 2012; Svěráková, 2012)

Edukace se zpravidla dělí na 5 fází:

1. Fáze počáteční pedagogické diagnostiky

V této fázi by měl edukátor odhalit úroveň vědomostí, dovedností a postojů edukanta. K jejich zjištění používá pozorování či rozhovor. Tato fáze je důležitá pro stanovení budoucích cílů edukačního procesu.

2. Fáze projektování

V této fázi dochází k plánování edukace. Stanovují se cíle, volí se metoda, forma a obsah edukace, časový rámec a způsob evaluace edukce.

3. Fáze realizace

Prvním krokem je motivace edukanta, na ni navazuje expozice, při které zprostředkováváme nové informace. Při tomto kroku by mělo dojít k předání informací jak ze strany edukátora, tak edukanta. Dalším krokem je fixace.

Proto je důležité, aby v této fázi byly získané vědomosti procvičovány a opakovány. Na fixaci navazuje průběžná diagnostika, kdy se snažíme prověřit pochopení daného učiva a zájem edukanta.

4. Fáze upevnění a prohlubování učiva

Tato fáze je nezbytným krokem k udržení vědomostí v dlouhodobé paměti. Proto je důležité systematické opakování a procvičování, aby docházelo k jeho fixaci.

5. Fáze zpětné vazby

V této poslední fázi se snažíme hodnotit edukační proces a výsledky edukanta. Dává nám možnost zpětné vazby mezi námi a edukantem. (Juřeníková, 2010)

2.1. Význam edukace při péči o diabetika

Význam edukace diabetiků je dán tím, že:

- diabetes je chronické, celoživotní onemocnění, které vyžaduje, aby byl pacient schopen upravovat léčebný režim i mezi návštěvami lékaře,
- diabetes mellitus je typické psychosomatické onemocnění, jehož průběh závisí nejen na faktorech biologických, ale také psychosociálních, které lépe zvládá správně edukovaný pacient. (Pelikánová, 2011)

Hlavním cílem je připravit pacienta a jeho rodinu tak, aby se stali partnery v léčbě diabetu a byli schopni spolurozhodovat o léčebných cílech a metodách. Edukace má význam pro pacienta i sestru. U pacienta zlepšuje kvalitu života, snižuje úzkost, zajišťuje kontinuitu péče, podporuje a posiluje pacienty, aby se stali aktivními účastníky při plánování jejich péče. Sestrám edukace přináší důvěrnější vztah s pacientem, spokojenost s prací a posiluje zodpovědnost a kompetence. (Nemcová, 2010)

2.2. Forma edukace

Individuální edukace se využívá především při zjištění diabetu a při reedukaci, probíhá v omezené míře při každé návštěvě diabetologa nebo při individuální edukační návštěvě. Formou individuálního působení jsou individuální rozhovor, výklad nebo konzultace. Naopak skupinová edukace se uplatňuje při komplexních edukačních kurzech. Výhodou skupinové edukace je kromě časové úspory také interakce mezi členy skupiny. Skupinová edukace je vedena v přátelském duchu, formou diskuze a konfrontace se znalostmi a zkušenostmi pacienta. V dnešní době je k dispozici mnoho pomůcek a vzdělávacích materiálů, které edukační proces zpestří a zjednoduší.

Další formu edukace poskytují edukační pobyty v rámci rekondičních a lázeňských pobytů. Součástí pobytů jsou i praktické nácviky – selfmonitoring glykemií, sestavení jídelníčku, atd. (Haluzík, 2013; Pelikánová, 2011; Svěráková, 2012)

2.3. Metody edukace

Edukační metody můžeme chápat jako cílevědomé a promyšlené působení edukátora, který aktivizuje edukanta v jeho učení tak, aby byly efektivně naplněny cíle učení.

Při volbě jednotlivých metod musíme přihlídnout k osobnosti pacienta, k jeho dosavadním vědomostem a zkušenostem. Výběr efektivní a vhodné edukační metody musí respektovat i aktuální zdravotní a psychický stav edukanta.

Edukační metody lze rozdělit na teoretické (přednáška, cvičení, seminář), praktické (instruktáž, exkurze, stáž, asistování) a teoreticko-praktické (diskuzní metody, projektové metody). (Juřeníková, 2010)

2.4. Fáze edukace

Edukace obecná

Využívá se u nově zjištěných diabetiků, či pacientů, u kterých ještě žádná edukace neproběhla. Spočívá v pomoci vyrovnat se s onemocněním, v poskytnutí nutných znalostí a dovedností (základní onemocnění, režimová opatření, aplikace inzulínu, selfmonitoring).

Edukace specializovaná

Tato fáze edukačního procesu prohlubuje a rozšiřuje obsah stávajících informací.

Dále se zabývá prevencí pozdních komplikací diabetu.

Reedukace

Je to pokračující cílená edukace. Edukace je celoživotní proces, protože její efekt se projeví tehdy, pokud je opakovaná. Rozvíjí již získané znalosti a dovednosti, aktualizuje poznatky dle pokroků moderní zdravotní vědy a udržuje pacientovu motivaci k aktivnímu podílu na léčbě. (Knížková, 2010)

2.5. Role sestry – edukátorky

Aby mohla sestra vykonávat roli edukátorky, je nutné, aby měla patřičné znalosti v oblasti medicíny a ošetrovatelství. Nyní se v praxi setkáváme s pacienty, kteří si informace o své nemoci shánějí na internetových stránkách a sestra, která by měla znalostní deficit, ztrácí u pacienta kredit. Kromě znalostí by měla mít sestra dostatek empatie a umět projevovat ochotu pomoci pacientovi. Sestra musí rovněž respektovat osobnost pacienta.

Základní informace o diagnostikovaném onemocnění podává ošetřující lékař, sestra je oprávněna podávat poučení pouze v rámci svých kompetencí. Při realizaci edukace je třeba uplatňovat holistické pojetí, respektovat etnicko-kulturní odlišnosti, uznávat intelektuální předpoklady a sociální postavení. Edukátorka musí vytvářet motivující a podporující prostředí vhodné k edukaci.

Funkce:

- Sestra zjišťuje individuální znalosti a dovednosti pacienta, vztahující se k udržení zdraví.
- Poskytuje pacientovi, popřípadě rodinným příslušníkům potřebné informace týkající se ošetrovatelského procesu.
- Pomáhá pacientovi udržovat optimální úroveň zdraví, motivuje ho ke změně postojů a chování.
- Rozvíjí pacientovy dovednosti potřebné k zvládnutí zdravotního problému.
(Svěráková, 2012)

2.6. Bariéry edukace

Při edukaci může vznikat řada bariér, které negativně ovlivní proces výuky a výchovy. Sestra by tyto bariéry měla předvídat a včas je odstraňovat.

Ze strany zdravotnického systému:

- absence lidského přístupu zdravotnického personálu,
- roztržitost edukace,
- nevhodná komunikace s pacientem,
- negativní vliv prostředí (ztráta soukromí),
- málo času, spěch,
- neschopnost týmové spolupráce.

Ze strany pacienta:

- stres v akutním nebo chronickém stadiu nemoci,
- bolest,
- věk,
- osobnostní rysy pacienta,
- popření potřeby edukace,
- celkový stav organismu,
- kulturní a etnické bariéry. (Svěráková, 2012)

2.7. Edukace v diabetologii

Česká diabetologická společnost vypracovala standardy edukace diabetika, kterými by se měla řídit všechna diabetologická pracoviště v České republice. V tomto oboru pracuje vyškolený personál, který edukaci diabetiků, popřípadě rodinných příslušníků zajišťuje. Diabetes mellitus je onemocnění, které lze léčit pouze za předpokladu, že pacient spolupracuje. K tomu je zapotřebí předat pacientovi potřebné informace a naučit ho určitým dovednostem, které mu umožní dodržovat léčebný režim.

Náplň edukace diabetiků

1. Informovanost o diabetu mellitu a podstatě jeho terapie
2. Správné užívání léků
 - zásady léčby inzulínem,
 - praktický nácvik aplikace,
 - informace o tom, jaké jsou druhy inzulínů a doba jejich působení,
 - možnost léčby inzulínovou pumpou.
3. Selfmonitoring a interpretace výsledků při péči o diabetes
 - kontinuální monitorace glykemií a její hodnocení,
 - kontrola glykosurie, ketonurie a krevního tlaku,
 - vedení záznamů o glykemiích a dávce inzulínu,

- samostatná úprava režimu a dávek inzulínu dle glykémie, dle fyzické aktivity, dle příjmu sacharidů v potravě.
4. Prevence a léčba akutních komplikací
 - příčiny, příznaky, prevence, léčba.
 5. Nutriční doporučení
 - dělení druhů potravin podle obsahu a druhu sacharidů,
 - praktická cvičení, ukázky jídelníčků,
 - dietní léčba při obezitě,
 - metody léčby nadváhy včetně bariatrické chirurgie.
 6. Fyzická aktivita
 - vhodné druhy sportů,
 - vliv fyzické zátěže na glykémii,
 - vhodná úprava inzulínu.
 7. Psychologické intervence
 - psychologické problémy a jejich vliv na kompenzaci diabetu,
 - techniky prevence a léčby stresu,
 - motivace k spolupráci se zdravotníky.
 8. Prevence a léčba chronických mikro- a makro-angiopatických komplikací
 9. Sociální problémy
 - vhodné zaměstnání,
 - řízení motorových vozidel,
 - organizace diabetiků.
 10. Těhotenství a diabetes mellitus
 - genetické faktory,
 - vhodná kompenzace diabetu v těhotenství,
 - sexuální problémy. (ČDS, 2012)

3. Obtížnost textu edukačních materiálů

To, zda budou pacienti úspěšně využívat edukační text, závisí na obsahu a na komunikačním ztvárnění. Obě věci jsou vzájemně propojené. I jednoduchý obsah může být ztvárněn tak, že je pro čtenáře nudný nebo nesrozumitelný.

Jakýkoli text má určité obsahové a formální rysy, které jej činí více nebo méně uzpůsobeným pro určité subjekty. Obtížnost textu lze chápat jako objektivní vlastnost, která je dána jeho specifickými charakteristikami. Český termín „obtížnost textu“ odpovídá ekvivalentním termínům v jiných jazycích (difficulty of text). (Průcha, 2009)

3.1. Rozsah měřítek čitelnosti

Základem většiny indexů čitelnosti je myšlenka, že existují charakteristické rozdíly mezi snadno a obtížně čitelnými texty. Nejstarší měřítka se opírají o předpoklad, že příznakem snadněji čitelného textu jsou kratší věty s kratšími slovy. Průměrná délka vět a slov je rozhodující součástí některých indexů čitelnosti (např. Flesch-Kincaid vzorec). Krátké věty se objevují i v textech složitějších, ale čím méně pokročilému čtenáři je určen, tím bude obsahovat více krátkých vět.

Další proměnou, která se v některých indexech objevuje, je frekvence slov. Její získávání je složitější, a proto se neobjevuje v nejtradičnějších měřících. Lze ale předpokládat, že její zahrnutí by vedlo k přesnějším odhadům srozumitelnosti. Text psaný krátkými větami a slovy by byl hůře čitelný, kdyby se v textu objevovalo mnoho zřídka se vyskytujících slov. (Šlerka, Smolík, 2010)

3.2. Charakteristika metod měření obtížnosti textů

První metodou je „metoda dotaz/odpověď“. Při této metodě se respondentovi předloží text a formou otázek se zjišťuje porozumění obsahu edukačního textu. Z výsledků poměru kladně a záporně zodpovězených otázek se usuzuje, jaké věkové kategorii čtenářů bude možné text doporučit. Tato metoda je vzhledem k náročnosti málo vhodná.

Další z metod je „metoda vynechání slov“ (close technique). Zde jsou v předloženém textu vynechána slova a podle počtu doplněných slov se odhaduje na stupeň porozumění textu. I tato metoda je časově a organizačně náročná.

Dále mezi tyto metody patří „Dale-Challeova metoda“. Jedná se o metodu porovnání textu se standardním seznamem slov. Je založena na analýze slovníku textu v závislosti na délce věty. Metoda vychází z předpokladu, že text je obtížnější, čím delší věty text obsahuje a čím větší počet slov není zahrnut ve speciálním slovníku. Takovýto text by měl obsahovat minimálně 3000 slov. V každé edukační oblasti se výběr slov do seznamu liší a navíc je potřeba standardní slovník neustále aktualizovat vzhledem k vývoji slovní zásoby.

Metoda „Flesch-Kincaid vzorec“ (fres) patří mezi automatickými měřítky k nejrozšířenějším. V anglických verzích jsou dostupné i jako součást verze Microsoft Office nebo onlinového textového editoru Google Docs. Vzorec zohledňuje tři základní kritéria: celkový počet slov, celkový počet vět a celkový počet slabik.

$$\text{fres} = 206,835 - 1,015 \cdot (\text{počet slov} / \text{počet vět}) - 84,6 \cdot (\text{počet slabik} / \text{počet slov})$$

Obr. 1 Flesch-Kincaid vzorec

Čím vyšší je skóre, tím je text srozumitelnější. Skóre 90-100 je text snadno srozumitelný pro průměrného jedenáctiletého žáka naopak skóre 0-30 je úroveň porozumění pro absolventy univerzity.

Je třeba vzít v úvahu, že konstanty uvedené ve vzorci byly nalezeny empiricky a jsou specifické pro angličtinu.

Následuje metoda založená na měření délky vět, délky slov ve větách a dalších parametrech – „Mistríkův vzorec“.

Mezi nejčastěji používané parametry ovlivňující obtížnost textu patří:

„délka věty“- je vyjádřena počtem slov; čím delší věta, tím obtížnější je daný text,

„délka slova“- je měřena ve slabikách; čím delší slovo, tím je text obtížnější,

„počet rozdílných slov“- předpokládáme, že čím větší je počet slov v textu, tím bude edukační text obtížnější.

Tuto metodu jsem si zvolila pro hodnocení obtížnosti svých edukačních textů. (Jonák, 2005; Šlerka, Smolík, 2010)

3.3. Měření obtížnosti textu – Mistríkův vzorec

K měření obtížnosti českých textů se používá míra vyvinutá slovenským lingvistou J. Mistríkem roku 1968. Podle Mistríka nezohledňuje většina klasických měřítek index opakování slov. Je to poměr celkového počtu slov v textu a počtu různých slov. Nižší index opakování ukazuje na bohatost slovníku, rostoucí index je příznakem rostoucí předvídatelnosti textu. Mistrík proto navrhuje svůj vlastní vzorec s indexem opakování slov.

Tento vzorec (Obr. 1) začleňuje tři parametry: „V“ – průměrná délka věty ve slovech, „S“ – délka slova ve slabikách, „I“ – index opakování slov. Tento index se počítá pomocí vzorce $I = N/L$, kdy „N“ – počet všech slov využitých z měření a „L“ – počet rozdílných slov.

$$R = 50 - \frac{V \cdot S}{I}$$

Obr. 2 Mistríkův vzorec

Pro úspěšné měření se doporučuje zvolit vzorek s minimálním počtem 300 slov. Mistríkův vzorec používá škálu obtížnosti (hodnoty mezi 0-50 bodů), v níž nejsnadnější texty mají 40-50 bodů a nejobtížnější 0-10 bodů.

Mistríkova míra obtížnosti textu, stejně jako další vzorce mají jeden nedostatek. Nezahrnují měření kvalitativní stránky lexika a syntaxe. Subjekt, který čte určitý text, učí se z něho a snaží se mu porozumět, provádí složitou činnost zpracování informací. Pro tuto činnost je významný nejen kvantitativní rozsah lexika, ale také jeho kvalitativní parametry (odborné termíny a jak často se opakují). Podobně v syntaktickém faktoru je důležitá nejen délka vět, ale také to, jak složité jsou větné konstrukce (souvětí s různým počtem větných úseků). (Průcha, 2009; Jonák, 2005; Šlerka, Smolík, 2010)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4. Cíle práce

1. Vytvořit edukační text na téma „Glykovaný hemoglobin“, který bude odborně srozumitelný a dobře zapamatovatelný.
2. Zjistit míru obtížnosti edukačního textu pomocí Mistríkova vzorce.
3. Vytvořit druhý edukační text, který bude dle Mistríkova vzorce obsahově jednodušší.
4. Vytvořit znalostní dotazník založený na tématu „Glykovaný hemoglobin“.
5. Zhodnotit vliv edukace na znalosti studentů pomocí znalostního dotazníku.

5. Výzkumné otázky a hypotézy

Výzkumná otázka 1

Existuje statisticky významný rozdíl mezi výsledky pre-testu a výsledky post-testu edukované skupiny edukačním textem T1?

Výzkumná otázka 2

Existuje statisticky významný rozdíl mezi výsledky pre-testu a výsledky post-testu edukované skupiny edukačním textem T2?

Výzkumná otázka 3

Existuje statisticky významný rozdíl mezi výsledky post-testu edukované skupiny textem T1 a post-testu edukované skupiny textem T2?

Hypotéza 1 – Hodnocení normality dat výzkumné otázky 1

H_0 : Data patří do normálního rozložení

H_A : Data nepatří do normálního rozložení

Hypotéza 2 – Hypotéza k výzkumné otázce 1

Pracovní hypotéza: Výsledky post-testu edukačním textem T1 budou na vyšší úrovni.

H_0 : Mezi výsledky pre- a post-testu edukované skupiny edukačním textem T1 není rozdíl.

H_A : Mezi výsledky pre- a post-testu edukované skupiny edukačním textem T1 je statisticky významný rozdíl.

Hypotéza 3 – Hodnocení normality dat výzkumné otázky 2

H_0 : Data patří do normálního rozložení

H_A : Data nepatří do normálního rozložení

Hypotéza 4 – Hypotéza k výzkumné otázce 2

Pracovní hypotéza: Výsledky post-testu edukačním textem T2 budou dosahovat vyšších hodnot.

H_0 : Mezi výsledky pre- a post-testu edukované skupiny edukačním textem T2 není rozdíl.

H_A : Mezi výsledky pre- a post-testu edukované skupiny edukačním textem T2 je statisticky významný rozdíl.

Hypotéza 5 – Hypotéza k výzkumné otázce 3

Pracovní hypotéza: Výsledky post-testu edukované skupiny textem T2 budou dosahovat vyšších hodnot.

H_0 : Mezi výsledky post-testu edukované skupiny textem T1 a post-testu edukované skupiny edukačním textem T2 není rozdíl.

H_A : Mezi výsledky post-testu edukované skupiny textem T1 a post-testu edukované skupiny edukačním textem T2 je statisticky významný rozdíl.

6. Metodika výzkumu

Diplomová práce je teoreticko – výzkumná, k získání potřebných informací byl použit kvantitativní výzkum – formou anonymního dotazníku (příloha č. 1) a výpočet Mistríkova vzorce. Výzkum probíhal za časové období od 1. 3. 2015 do 5. 4. 2015.

Výzkum byl započat vytvořením dvou edukačních textů na téma Glykovaný hemoglobin. Po nastudování podkladů k dané tématice, jsem vytvořila první edukační text označovaný dále jako T1. Obtížnost tohoto textu jsem spočítala pomocí Mistríkova vzorce. Obtížnost textu byla stanovena na 28 bodů. Následně jsem za průběžného výpočtu Mistríkova vzorce sestavila druhý edukační text označovaný jako T2. Tento text byl vypočten na 33 bodů, což znamená, že má vyšší skóre a tudíž menší obtížnost než edukační text T1.

Další částí bylo vytvoření vědomostního dotazníku k edukačním textům. Dotazník byl vytvořen tak, aby se týkal pouze informací výslovně uvedených v textu. Bylo do něj zařazeno celkem jedenáct otázek. U každé z otázek byla možnost výběru odpovědi ze dvou nebo tří možností a vždy jen jedna z možností byla správná.

Skupinu respondentů tvořili studenti 1. ročníků Fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice. Šetření se zúčastnilo celkem 64 studentů z různých studijních oborů – všeobecná sestra, porodní asistent a zdravotnický záchranář.

Respondenti nejprve vyplnili test, který je v dalším textu označován jako pre-test. Pre-test jsem vyhodnotila a na základě získaného skóre jsem respondentovi přiřadila jeden z edukačních testů tak, aby se vědomostní skóre pre-testu v obou skupinách co nejvíce shodovalo. Bezprostředně po přečtení textu respondenti vyplnili stejný test, označovaný nyní jako post-test.

Získaná data výzkumu byla zhodnocena a vyjádřena v absolutní a relativní četnosti podle vzorce: $f_i = (n_i/n)*100$ (f_i – relativní četnost v %, n_i – absolutní četnost, n – počet respondentů). Byly použity metody – tabulky četností, popisná statistika, histogramy, krabicové grafy a T-testy pro závislé vzorky. Zvolená hladina významnosti $\alpha = 0,05$ neboli 5 %. Výsledky byly zpracovány pomocí aplikace MS Excel a STATISTICA.

7. Prezentace výsledků

7.1 Výpočet Mistríkova vzorce edukačních textů

7.1.1 Edukační text T1

„*Glykovaný hemoglobin - HbA_{1c}*

T1

Glykovaný hemoglobin je látka, která vzniká v červených krvinkách v důsledku navázání glukózy na molekulu červeného krevního barviva – hemoglobinu. Tato reakce se označuje termínem glykace a probíhá i u zdravých jedinců. K jejímu průběhu není potřeba žádný enzym, proto glykovaný hemoglobin koreluje s průměrnou glykemií jedince. Měření HbA_{1c} bylo objeveno před více než 40 lety americkým diabetologem doktorem Samuelem Rahbarem a v oboru diagnostiky cukrovky znamenalo velký krok vpřed. Za několik let po jeho objevení se ve studii o diabetu potvrdilo, že čím nižší je glykovaný hemoglobin, tím je menší výskyt sekundárních komplikací diabetu mellitu.

Hladina HbA_{1c} v krvi je dnes považována za jeden z nejdůležitějších nástrojů ve stanovení dlouhodobé kompenzace diabetu. Význam HbA_{1c} daleko předčil význam stanovení glukózy v krvi a v současnosti je glykovaný hemoglobin rutinním a efektivním parametrem sledování kompenzace diabetu mellitu. Jedná se o ukazatel tzv. dlouhodobé glykémie, jelikož odráží průměrnou úroveň hladiny glykémie za období 2-3 měsíců (za dobu života červených krvinek). Koncentrace HbA_{1c} v krvi závisí na dvou faktorech: koncentraci glukózy v krvi a době života erytrocytů. Protože je glykovaný hemoglobin dlouhodobým ukazatelem, nedá se tak snadno ošálit dodržováním diety a životosprávy několik dní před kontrolou. HbA_{1c} je považován za nejdůležitější kritérium kompenzace cukrovky, umožňuje hodnotit efektivitu zvolené léčby a riziko rozvoje diabetických komplikací.

Odběr se provádí v laboratoři nebo při návštěvě v diabetologické ordinaci, kdy pacient nemusí lačnit a odběr krve je možno provést kdykoliv během dne. Hodnoty glykovaného hemoglobinu vyjadřujeme v mmol/mol. Je důležité si uvědomit, že HbA_{1c} odráží průměrnou hladinu glykémie a že jeho hodnota může být zkreslena jak denními, tak nočními hyperglykemiemi i hypoglykemiemi. Hodnotu tzv. dlouhodobé glykémie je dobré hodnotit v kontextu se záznamy glykemií z glukometru. Může se také stát, že měření HbA_{1c} ukáže

falešně vysokou nebo nízkou hodnotu. Mezi nejčastější příčiny těchto falešných výsledků patří anémie, kouření cigaret či vysoká hladina močoviny v krvi.

U diabetiků 1. typu se doporučuje vyšetřovat glykovaný hemoglobin každé tři měsíce, diabetikům 2. typu je vhodné měřit HbA_{1c} nejméně jednou za půl roku. Frekvence kontrol je orientační, o četnosti návštěv vždy rozhoduje lékař na základě individuálních potřeb a vývoje onemocnění.

V České republice se ke stanovení HbA_{1c} od 1. ledna 2012 využívá kalibrace dle IFCC (Mezinárodní federace klinické chemie a laboratorní medicíny), která používá jednotky mmol/mol. Dříve se v ČR využívala jiná kalibrace, která stanovila HbA_{1c} v procentech. Přepočet je jednoduchý, mmol/mol je desetinásobek z původních hodnot (procent). V zahraniční literatuře se procenta užívají dodnes, ale jsou uvedena v takzvané DCCT kalibraci a přepočet je složitější.

U zdravého člověka se glykovaný hemoglobin pohybuje do 42 mmol/mol. Velmi dobré kompenzace diabetu je dosahováno při hodnotách HbA_{1c} pod hranicí 45 mmol/mol, za uspokojivou kompenzací se zpravidla považují hodnoty pod 53 mmol/mol. Součástí péče o každého nemocného s diabetem je individuální stanovení takzvané cílové hodnoty HbA_{1c}. Léčba je potom vedena tak, aby bylo dosaženo cílové hodnoty pokud možno bez nežádoucích účinků, zejména hypoglykémie. Pro většinu pacientů je cílovou hodnotou HbA_{1c} 53 mmol/mol, ale u mladších pacientů se snažíme o hodnoty bližší normálnímu rozmezí. Naopak u pacientů s kratší životní prognózou může lékař individuálně stanovit cílové hodnoty vyšší.

Glykovaný hemoglobin je tedy nejdůležitějším číslem vztahujícím se k diabetu. Lze z něj vyčíst několikátýdenní minulost, ale i předpovědět budoucí komplikace. Glykovaný hemoglobin odráží efektivitu léčby cukrovky a je indikátorem pro změnu léčebné strategie.“

Podrobný výpočet Mistríkova vzorce je uveden v příloze číslo 2. Písmeno „N“ vyjadřuje počet všech slov v měření, písmeno „S“ délku slov ve slabikách, písmeno „V“ průměrnou délku věty ve slovech a písmeno „L“ počet rozdílných slov.

Pro úspěšný výpočet se doporučuje, aby edukační text obsahoval minimálně 300 slov.

Dle výpočtu Mistríkova vzorce byly určeny hodnoty:

V (průměrná délka věty ve slovech) = 16,66;

S (délka slova ve slabikách) = 2,48;

N (počet všech slov v měření) = 550;

L (počet rozdílných slov) = 291.

Výpočet: $R = 50 - (2,48 * 16,66) / (550/291)$

Výsledek: **28 bodů**

7.1.1.1 Testování hypotéz

Výzkumná otázka číslo 1

Existuje statisticky významný rozdíl mezi výsledky pre- a post-testu edukované skupiny edukačním textem T1?

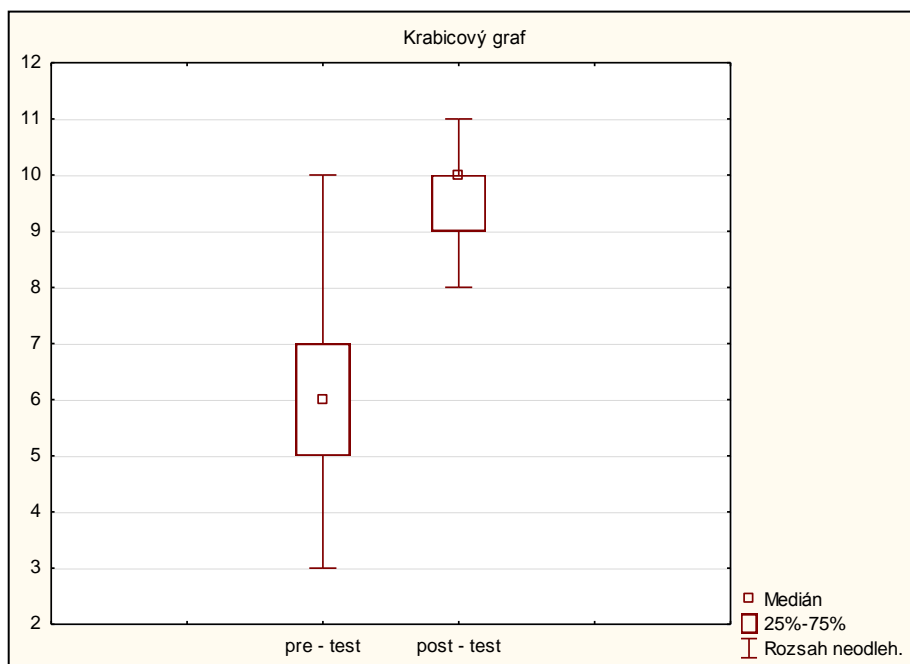
Pracovní hypotéza: Výsledky post-testu edukačním textem T1 budou na vyšší úrovni.

Základním krokem bylo vypracování popisné statistiky (Tab. 2). Tabulka shrnuje několik hlavních hodnot jako modus, medián, průměr, minimum a maximum či směrodatnou odchylku. Výsledky jsou vypočítány z pre- i post-testu. Data byla vytvořena programem STATISTICA.

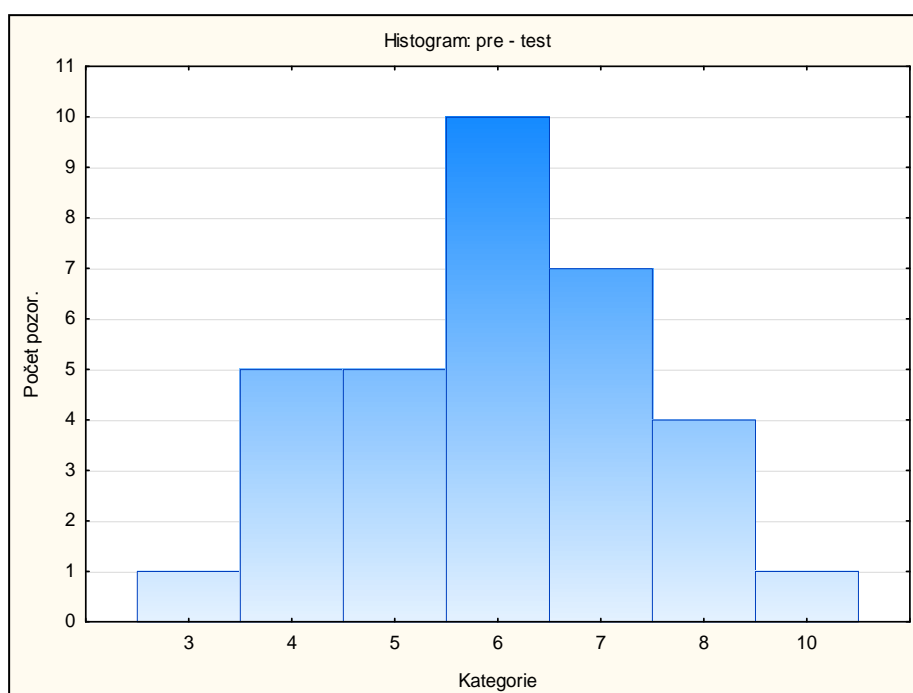
Tab. 2 Základní statistické ukazatele pre-testu a post-testu edukačního textu T1

	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Minimum	Maximum	Dolní (kvartil)	Horní (kvartil)	Rozptyl	Smodch.
pre - test	33	6,03	6,00	6,00	10,00	3,00	10,00	5,00	7,00	2,28	1,51
post - test	33	9,55	10,00	10,00	15,00	7,00	11,00	9,00	10,00	1,07	1,03

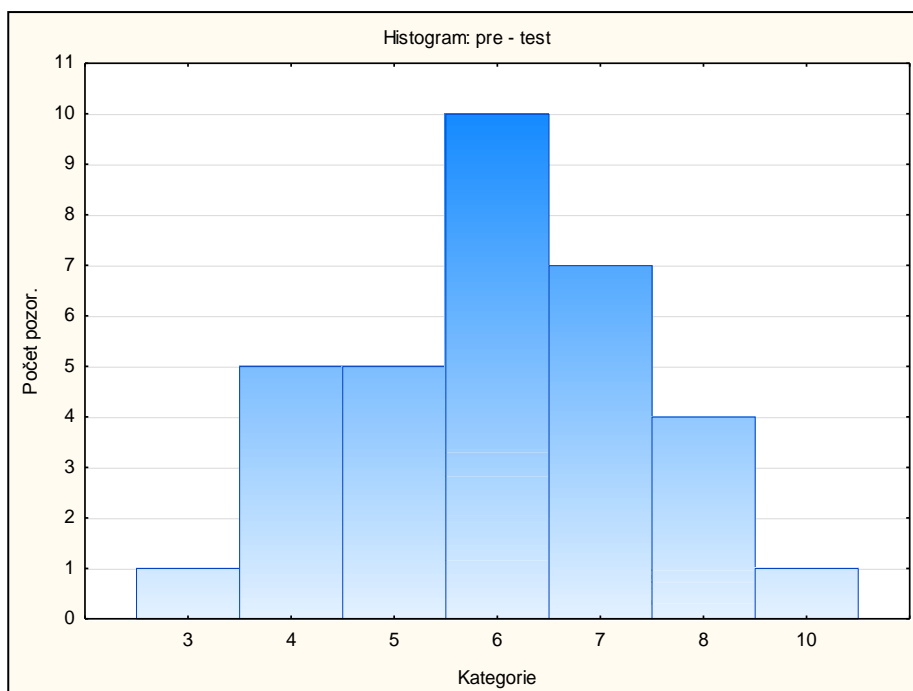
Z popisné statistiky můžeme vyčíst, že v pre-testu byla nejčetnější hodnota 6, kdežto v post-testu se tato hodnota zvedla na číslo 10. Což znamená, že po přečtení edukačního textu byly odpovědi respondentů správnější. Dále byl vytvořen krabicový graf všech proměnných (Obr. 2), ze kterého můžeme vyčíst, že došlo k výraznému posunu znalostí. Rozložení dat můžeme sledovat i v dále uvedených histogramech (Obr. 3, 4).



Obr. 3 Krabicový graf získaných bodů pre- a post-testu edukačního textu T1



Obr. 4 Histogram pre-testu edukačního textu T1



Obr. 5 Histogram post-testu edukačního textu T1

Tab. 3 Tabulka četností pre-testu

	Četnost	Kumulativní (četnost)	Rel.četn. ((platných))	Kumul. % ((platných))
3	1	1	3,03	3,03
4	5	6	15,15	18,18
5	5	11	15,15	33,33
6	10	21	30,30	63,64
7	7	28	21,21	84,85
8	4	32	12,12	96,97
10	1	33	3,03	100,00
celkem	33		100,00	

Tab. 4 Tabulka četností post-testu

	Četnost	Kumulativní (četnost)	Rel.četn. ((platných))	Kumul. % ((platných))
7	1	1	3,03	3,03
8	5	6	15,15	18,18
9	7	13	21,21	39,39
10	15	28	45,45	84,85
11	5	33	15,15	100,00
celkem	33		100,00	

Dalším postupem bylo zjištění normality dat. Níže uvedené hypotézy na normalitu dat byly použity u všech testovaných hypotéz. Normality byla vždy vypočítána pomocí Kolmogorova-Smirnovova testu (dále K-S test).

Testování hypotézy 1

H₀: Data patří do normálního rozložení

H_A: Data nepatří do normálního rozložení

U sledovaných hodnot pre-testu byla potvrzena H₀: data patří do normálního rozložení, neboť dosažené $p > \alpha$ ($p = 0,15866$; $\alpha = 0,05$).

U sledovaných hodnot post-testu byla potvrzena H₀: data patří do normálního rozložení, neboť dosažené $p > \alpha$ ($p = 0,27602$; $\alpha = 0,05$).

Pro testování hypotézy vztahující se k výzkumné otázce číslo 1 byl použit tzv. parametrický párový T-test.

Testování hypotézy 2

H₀: Mezi výsledky pre- a post-testu edukované skupiny edukačním textem T1 není rozdíl.

H_A: Mezi výsledky pre- a post-testu edukované skupiny edukačním textem T1 je statisticky významný rozdíl.

Tab. 5 T – test pro závislé vzorky před a po edukaci textem T1

	Průměr	Sm.odch.	N	Rozdíl	Sm.odch. (rozdílu)	t	sv	p	Int. spolehl. (-95,000%)	Int. spolehl. (+95,000%)
pre - test	6,03	1,51								
post - test	9,55	1,03	33,00	-3,52	1,84	-10,98	32,00	0,001	-4,17	-2,86

Na základě T-testu (Tab. 5) byla **zamítnuta nulová hypotéza H₀ a přijata hypotéza alternativní H_A**, protože p-hodnota $< \alpha$ ($0,000001 < 0,05$). Mezi výsledky pre-testu a post-testu byl prokázán statisticky významný rozdíl.

Pracovní hypotéza, že výsledky post-testu edukačním textem T1 budou na vyšší úrovni, byla potvrzena.

7.1.2 Edukační text T2

Při sestavování tohoto textu bylo cílem edukační text zjednodušit. Zjednodušení textu jsem dosáhla tím, že jsem rozdělila některá souvětí na kratší a jednodušší věty, vynechala některá složitá a dlouhá slova, především ta, která se v textu objevovala jen jednou a tak zvyšovala celkové množství slov. Podmínkou bylo, aby v edukačním textu zůstala zachována informační hodnota, protože znalostní test obsahoval stejné otázky jako ve skupině edukované edukačním textem T1.

Cíleného výsledku jsem dosáhla po několikanásobném přepočítání Mistríkova vzorce. Celkový rozdíl mezi výsledky Mistríkova vzorce obou textů je 5 bodů.

„Glykovaný hemoglobin - HbA_{1c}“

T2

Glykovaný hemoglobin je látka, která vzniká v červených krvinkách v důsledku navázání glukózy na molekulu červeného krevního barviva – hemoglobinu. Tato reakce se označuje termínem glykace a probíhá i u zdravých jedinců. K jejímu průběhu není potřeba žádný enzym, proto glykovaný hemoglobin koreluje s průměrnou glykemií jedince. Měření HbA_{1c} bylo objeveno před více než 40 lety americkým diabetologem doktorem Samuelem Rahbarem. Za několik let po jeho objevení se ve studii o diabetu potvrdilo, že čím nižší je glykovaný hemoglobin, tím je menší výskyt sekundárních komplikací diabetu.

Hladina HbA_{1c} v krvi je dnes považována za jeden z nejdůležitějších nástrojů ve stanovení dlouhodobé kompenzace diabetu. Význam HbA_{1c} daleko předčil význam stanovení glukózy v krvi. V současnosti je glykovaný hemoglobin rutinní a efektivní hodnota sledování kompenzace diabetu. Jedná se o ukazatel tzv. dlouhodobé glykémie, jelikož odráží průměrnou úroveň hladiny glykémie za období 2-3 měsíců (za dobu života červených krvinek). Koncentrace HbA_{1c} v krvi závisí na dvou faktorech: koncentraci glukózy v krvi a době života červených krvinek. Protože je glykovaný hemoglobin dlouhodobým ukazatelem, nedá se tak snadno ošálit dodržováním diety a životosprávy několik dní před kontrolou. HbA_{1c} je považován za nejdůležitější hodnotu kompenzace cukrovky, umožňuje hodnotit efektivitu zvolené léčby a riziko rozvoje diabetických komplikací.

Odběr se provádí v laboratoři nebo při návštěvě v diabetologické ordinaci. Pacient nemusí lačnit a odběr krve je možno provést kdykoliv během dne. Hodnoty glykovaného hemoglobinu vyjadřujeme v mmol/mol. Je důležité si uvědomit, že HbA_{1c} odráží průměrnou hladinu glykémie. Jeho hodnota odráží výkyvy glykémie v průběhu celého dne. Hodnotu tzv. dlouhodobé glykémie je dobré hodnotit v souvislosti se záznamy glykemií z glukometru. Může se také stát, že měření HbA_{1c} ukáže falešně vysokou nebo nízkou hodnotu. Mezi nejčastější příčiny těchto falešných výsledků patří anémie, kouření cigaret či vysoká hladina močoviny v krvi.

U diabetiků 1. typu se doporučuje vyšetřovat glykovaný hemoglobin každé tři měsíce. Diabetikům 2. typu je vhodné měřit HbA_{1c} nejméně jednou za půl roku. Frekvence kontrol je orientační, o četnosti návštěv vždy rozhoduje lékař na základě individuálních potřeb a vývoje onemocnění.

V ČR se ke stanovení HbA_{1c} od 1. ledna 2012 využívá kalibrace dle IFCC (Mezinárodní federace klinické chemie a laboratorní medicíny), která používá jednotky mmol/mol. Dříve se v ČR využívala jiná kalibrace, která stanovila HbA_{1c} v procentech. Přepočet je jednoduchý, mmol/mol je desetinásobek z původních hodnot (procent). V zahraniční literatuře se procenta užívají dodnes, ale jsou uvedena v tzv. DCCT kalibraci a přepočet je složitější.

U zdravého jedince se glykovaný hemoglobin pohybuje do 42 mmol/mol. Velmi dobré kompenzace diabetu je dosahováno při hodnotách HbA_{1c} pod hranicí 45 mmol/mol. Za uspokojivou kompenzací se zpravidla považují hodnoty pod 53 mmol/mol. Součástí péče o každého pacienta s diabetem je individuální stanovení tzv. cílové hodnoty HbA_{1c}. Léčba je potom vedena tak, aby bylo dosaženo cílové hodnoty pokud možno bez nežádoucích účinků, zejména hypoglykémie. Pro většinu pacientů je cílovou hodnotou HbA_{1c} 53 mmol/mol, ale u mladších pacientů se snažíme o hodnoty bližší normálnímu rozmezí. Naopak u pacientů s kratší životní prognózou může lékař individuálně stanovit cílové hodnoty vyšší.

Glykovaný hemoglobin je tedy nejdůležitější hodnotou vztahující se k diabetu. Lze z ní vyčíst několikátýdenní minulost, ale i předpovědět budoucí komplikace. Glykovaný hemoglobin odráží efektivitu léčby cukrovky a je ukazatelem pro změnu léčebné strategie.“

Dle výpočtu Mistříkova vzorce byly určeny hodnoty:

V (průměrná délka věty ve slovech) = 14;

S (délka slova ve slabikách) = 2,47;

N (počet všech slov v měření) = 532;

L (počet rozdílných slov) = 266.

Výpočet: $R = 50 - (2,47 * 14) / (532 / 266)$

Výsledek Mistříkova vzorce je **33 bodů**. Podrobný výpočet Mistříkova vzorce je uveden v příloze číslo 3.

7.1.2.1 Testování hypotéz

Výzkumná otázka číslo 2

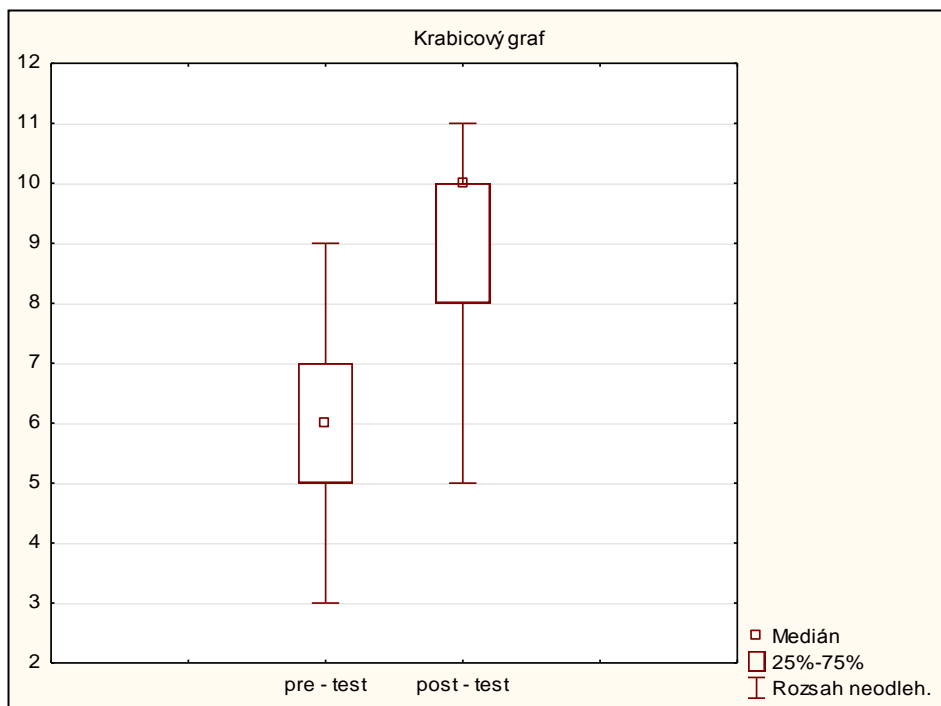
Existuje statisticky významný rozdíl mezi výsledky pre- a post-testu edukované skupiny edukačním textem T2?

Pracovní hypotéza: Výsledky post-testu edukačním textem T2 budou dosahovat vyšších hodnot.

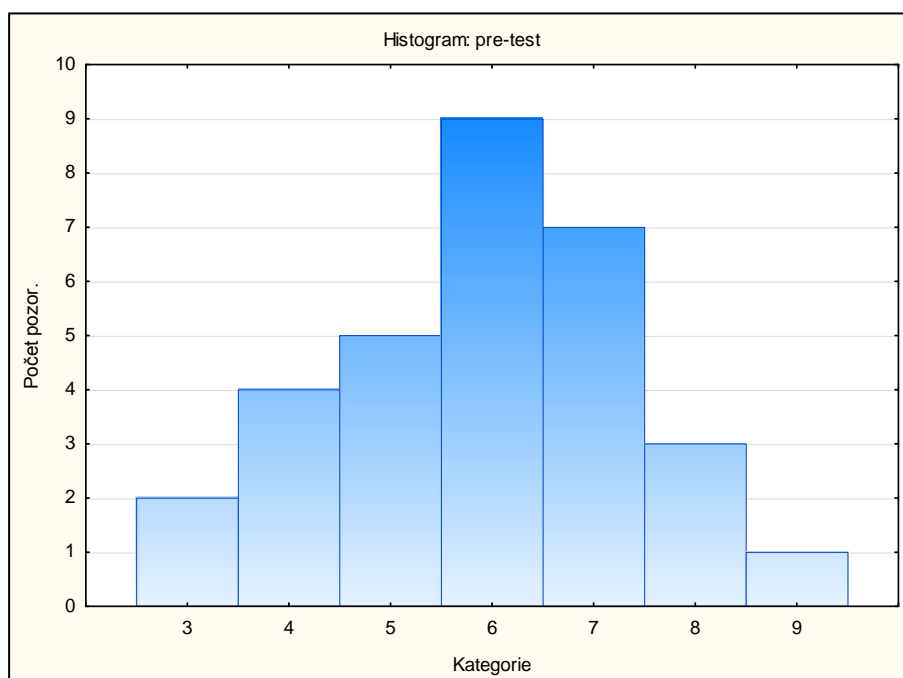
Tab. 6 Základní statistické ukazatele pre-testu a post-testu edukačního textu T2

	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Minimum	Maximum	Dolní (kvartil)	Horní (kvartil)	Rozptyl	Smodch.
pre - test	31,00	5,90	6,00	6,00	9,00	3,00	9,00	5,00	7,00	2,22	1,49
post - test	31,00	9,26	10,00	10,00	11,00	5,00	11,00	8,00	10,00	2,33	1,53

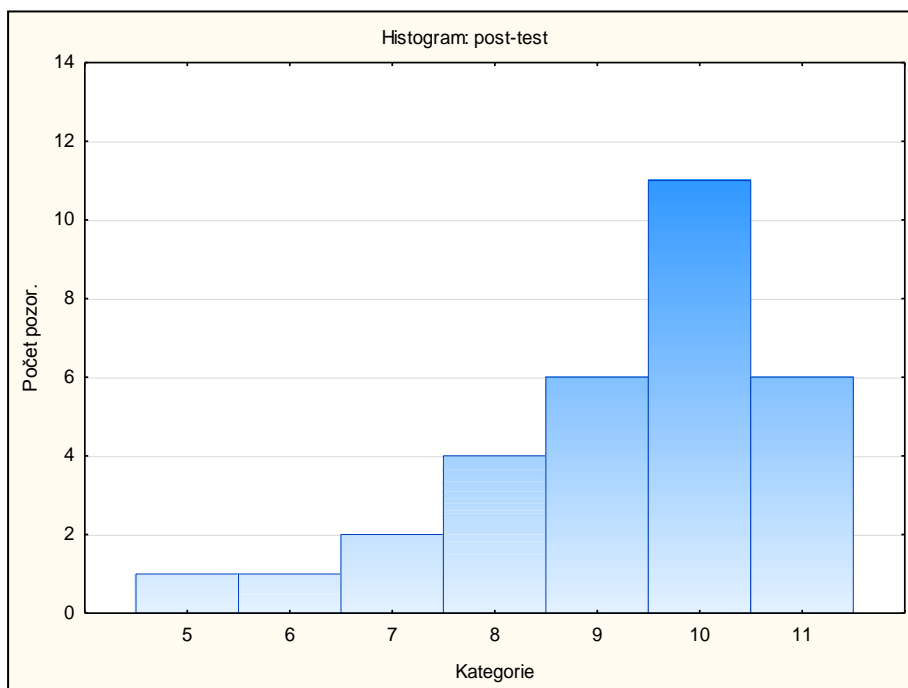
U popisné statistiky platí, že pokud je medián roven modu, značí to normální rozložení souboru, což potvrdil i K-S test. Dále jsou v tabulce zobrazeny hodnoty minima, maxima či rozptylu (Tab. 6). Rozloženost dat můžeme vidět i na histogramech (Obr. 6, 7). Dále rozložení demonstruje krabicový graf (Obr. 5).



Obr. 6 Krabicový graf všech proměnných edukačního textu T2



Obr. 7 Histogram pre-testu edukačního textu T2



Obr. 8 Histogram post-testu edukačního textu T2

Tab. 7 Tabulka četností před přečtením edukačního textu T2

	Četnost	Kumulativní (četnost)	Rel.četn. ((platných))	Kumul. % ((platných))
3	2	2	6,45	6,45
4	4	6	12,90	19,35
5	5	11	16,13	35,48
6	9	20	29,03	64,52
7	7	27	22,58	87,10
8	3	30	9,68	96,77
9	1	31	3,23	100,00
celkem	31		100,00	

Tab. 8 Tabulka četností po přečtení edukačního textu T2

	Četnost	Kumulativní (četnost)	Rel.četn. ((platných))	Kumul. % ((platných))
5	1	1	3,23	3,23
6	1	2	3,23	6,45
7	2	4	6,45	12,90
8	4	8	12,90	25,81
9	6	14	19,35	45,16
10	11	25	35,48	80,65
11	6	31	19,35	100,00
celkem	31		100,00	

Testování hypotézy 3

H₀: Data patří do normálního rozložení

H_A: Data nepatří do normálního rozložení

U sledovaných hodnot pre-testu byla potvrzena H₀: data patří do normálního rozložení, neboť dosažené $p > \alpha$ ($p = 0,17103$; $\alpha = 0,05$).

U sledovaných hodnot post-testu byla potvrzena H₀: data patří do normálního rozložení, neboť dosažené $p > \alpha$ ($p = 0,23488$; $\alpha = 0,05$).

Pro testování hypotézy vztahující se k výzkumné otázce číslo 2 byl použit tzv. parametrický párový T-test.

Testování hypotézy 4

H₀: Mezi výsledky pre- a post-testu edukované skupiny edukačním textem T2 není rozdíl.

H_A: Mezi výsledky pre- a post-testu edukované skupiny edukačním textem T2 je statisticky významný rozdíl.

Tab. 9 T – test pro závislé vzorky edukačního textu T2

	Průměr	Smodch.	N	Rozdíl	Smodch. (rozdílu)	t	sv	p	Int. spolehl. (-95,000%)	Int. spolehl. (+95,000%)
pre - test	5,90	1,49								
post - test	9,26	1,53	31,00	-3,35	1,40	-13,31	30,00	0,001	-3,87	-2,84

Na základě T-testu (Tab. 9) byla **zamítnuta nulová hypotéza H_0 a přijata hypotéza alternativní H_A** , protože p-hodnota $< \alpha$ ($0,000001 < 0,05$). Mezi výsledky pre-testu a post-testu byl prokázán statisticky významný rozdíl.

Pracovní hypotéza, že výsledky post-testu edukačním textem T2 budou dosahovat vyšších hodnot, byla potvrzena. Tudiž existuje statisticky významný rozdíl mezi výsledky pre-testu a post-testu edukované skupiny edukačním textem T2.

7.1.3. Porovnání výsledků post-testů obou skupin

Výzkumná otázka číslo 3

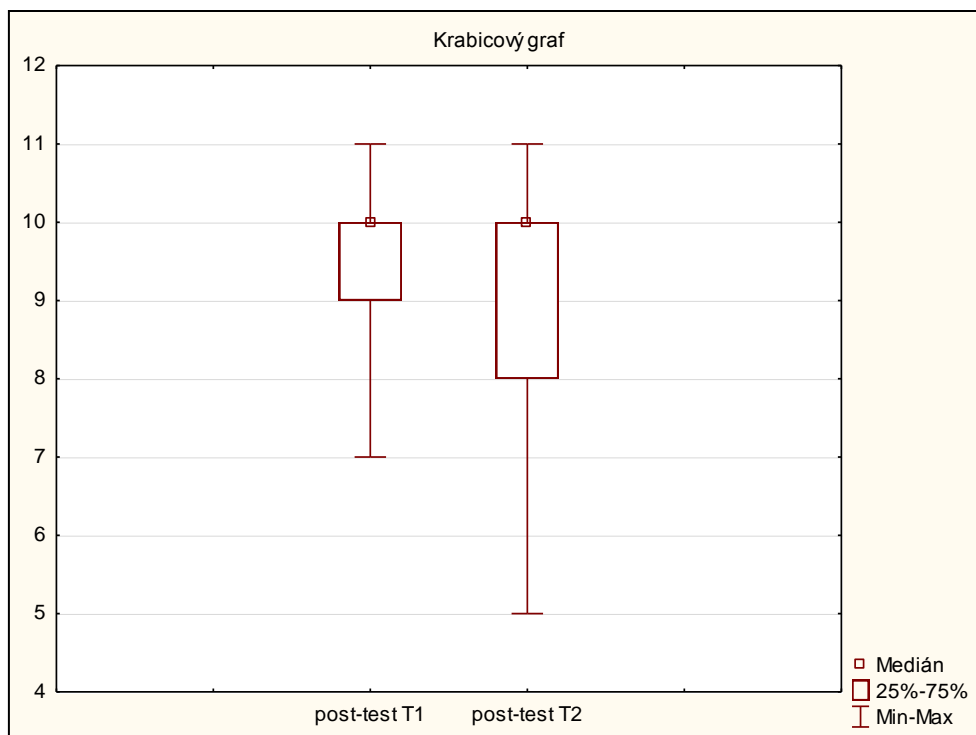
Existuje statisticky významný rozdíl mezi výsledky post-testu edukované skupiny textem T1 a post-testu edukované skupiny textem T2?

Pracovní hypotéza: Výsledky post-testu edukované skupiny textem T2 budou dosahovat vyšších hodnot.

Tab. 10 Základní statistické ukazatele post-testů edukačním textem T1 a T2

	N platných	Průměr	Medián	Modus	Četnost (modu)	Minimum	Maximum	Rozptyl	Smodch.
post-test T1	33	9,55	10,00	10,00	15	7,00	11,00	1,07	1,03
post-test T2	31	9,26	10,00	10,00	11	5,00	11,00	2,33	1,53

Z popisné statistiky lze vyčíst, že modus je roven mediánu a to v obou post-testech, což značí normální rozložení dat. Rozdílné jsou hodnoty minima, avšak hodnoty maxima jsou opět stejné (Tab. 10). Rozložení odpovědí respondentů demonstruje krabicový graf (Obr. 8).



Obr. 9 Krabicový graf obou post-testů

Testování hypotézy 5

H₀: Mezi výsledky post-testu edukované skupiny textem T1 a post-testu edukované skupiny edukačním textem T2 není rozdíl.

H_A: Mezi výsledky post-testu edukované skupiny textem T1 a post-testu edukované skupiny edukačním textem T2 je statisticky významný rozdíl.

Tab. 11 T-test pro závislé vzorky post-testů edukačním textem T1 a T2

	Průměr	Sm.odch.	N	Rozdíl	Sm.odch. (rozdílu)	t	sv	p	Int. spolehl. (- 95,000%)	Int. spolehl. (+ 95,000%)
post-test T1	9,52	1,06								
post-test T2	9,26	1,53	31,00	0,26	2,00	0,72	30,00	0,48	-0,48	0,99

Na základě T-testu (Tab. 10) byla **přijata nulová hypotéza H₀ a zamítnuta hypotéza alternativní H_A**, protože p-hodnota > α ($0,48 < 0,05$). Mezi výsledky post-testu edukačním textem T1 a post-testu edukačním textem T2 nebyl prokázán statisticky významný rozdíl.

Pracovní hypotéza, že výsledky post-testu edukované skupiny textem T2 budou dosahovat vyšších hodnot, nebyla potvrzena.

8. Diskuze

Cílem diplomové práce bylo vytvořit edukační texty na téma „Glykovaný hemoglobin“, zjistit míru obtížnosti textů pomocí Mistríkova vzorce a zhodnotit vliv edukace na znalosti studentů pomocí znalostního dotazníku.

Výzkumná část byla započata vytvořením dvou edukačních textů. Obtížnost edukačního textu T1 byla spočítána na 28 bodů (obtížnější text) a obtížnost textu T2 na 33 bodů (jednodušší verze textu). Rozdíl počtu bodů obou textů činí 5 bodů a dle Mistríka je velmi malý. Škála obtížnosti Mistríkova vzorce je v rozmezí 0-50 bodů, kdy nejsnadnější texty mají 40-50 bodů a nejobtížnější 0-10 bodů. (Průcha, 2009) Tudíž, lze říci, že vytvořené edukační texty jsou hodnoceny jako středně obtížné, protože se pohybují v bodovém rozmezí průměru.

Skupinou respondentů byli studenti 1. ročníků Fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice. Pro jejich edukaci nebyl zvolený edukační text nijak zásadně složitý. Pokud by se ale tímto textem edukovala obecná pacientská populace, nemuselo by toho pravidlo platit, protože lidé se základním vzděláním jsou konfrontováni jen s daleko jednoduššími texty. Pro přípravu edukačního textu pro laickou populaci by mělo být skóre dle Mistríka kolem 39 bodů. (Šlerka, Smolík, 2010) Při přípravě takového textu by bylo vhodné spolupracovat s lingvistou, jelikož pro samotného zdravotníka by to byl složitý úkol. Což mohu z vlastní zkušenosti potvrdit, vytvoření edukačního textu T2 bylo velmi obtížné.

Při tvorbě této práce jsem zjistila, že se dané problematice v České republice nepřikládá taková pozornost, jako ve světě, kde výzkumů probíhá podstatně více. V zahraniční literatuře se uvádí, že existuje až 200 testů, které hodnotí čtivost a srozumitelnost textu. (Johnson, 1998) V České republice se hodnocení čtivosti textu používá především ve speciální pedagogice, jako hodnocení učebních pomůcek.

Výzkumná otázka 1

Existuje statisticky významný rozdíl mezi výsledky pre-testu a výsledky post-testu edukované skupiny edukačním textem T1?

Tuto výzkumnou otázku jsem si ověřila stanovením hypotézy. Domnívala jsem se, že výsledky post-testu edukačním textem T1 budou na vyšší úrovni. Protože zvolené téma „Glykovaný hemoglobin“ není ani v laické populaci ani v populaci studentů příliš známo.

Moje domněnka u testované hypotézy 2 byla potvrzena (výpočet str. 41). Mezi výsledky pre-testu a post-testu edukované skupiny edukačním textem T1 byl prokázán statisticky významný rozdíl.

Výzkumná otázka 2

Existuje statisticky významný rozdíl mezi výsledky pre-testu a výsledky post-testu edukované skupiny edukačním textem T2?

V této výzkumné otázce jsem se domnívala, že výsledky post-testu edukačním textem T2 budou dosahovat vyšších hodnot.

Hypotéza 4 byla potvrzena pomocí T-testu (výpočet str. 47), existuje statisticky významný rozdíl mezi výsledky pre-testu a post-testu edukované skupiny edukačním textem T2.

Výzkumná otázka 3

Existuje statisticky významný rozdíl mezi výsledky post-testu edukované skupiny textem T1 a post-testu edukované skupiny textem T2?

U této výzkumné otázky jsem se domnívala, že výsledky post-testu edukované skupiny edukačním textem T2 budou dosahovat vyšších hodnot. Myslela jsem si, že jednodušší verze textu bude lepší na zapamatování.

Moje domněnka u hypotézy 5 nebyla prokázána (výpočet str. 49). Mezi výsledky post-testu edukované skupiny textem T1 a post-testu edukované skupiny textem T2 není statisticky významný rozdíl.

9. Závěr

V závěru práce bych chtěla shrnout výsledky a získané poznatky.

Hlavním cílem bylo zjistit efektivitu a srozumitelnost edukačního textu na téma „Glykovaný hemoglobin“. Edukační text byl vytvořen ve dvou variantách, jejichž obtížnost byla spočítána pomocí Mistříkova vzorce. Oba vytvořené edukační texty byly shledány jako středně obtížné. Avšak pro vybranou skupinu respondentů byly vhodné. Pokud by měly být tyto texty použity pro laickou populaci, muselo by dojít k jejich úpravě a zjednodušení.

V diplomové práci jsem neprokázala, že by populace vysokoškolsky vzdělaných studentů lépe porozuměla textu, který byl z lingvistického hlediska jednodušší.

Práce však prokázala, že dvoustránkovým edukačním textem lze zvýšit informovanost v konkrétní problematice.

Ačkoli můj výzkum na respondentech studujících vysokou školu neprokázal, že by lingvisticky jednodušší text vedl k významnějšímu zlepšení znalostí než text složitější, nedá se toto zjištění generalizovat na pacientskou populaci. Diabetes postihuje lidi všech sociálních skupin s různým vzděláním a s různou schopností porozumět edukaci jak formou osobního pohovoru, tak formou psaného textu. Při tvorbě tištěných edukačních materiálů nemá jejich autor bezprostřední kontakt s čtenářem - edukantem, a proto je důležité, aby materiály byly srozumitelné i pro méně vzdělané lidi. Měření lingvistické srozumitelnosti například Mistříkovým vzorcem poskytuje jistý druh zpětné vazby a může vést ke zjednodušení původního textu. Metodu hodnocení znalostí, kterou jsem použila ve své diplomové práci, by do budoucna bylo možné využít i při evaluaci nových edukačních textů na běžné populaci pacientů s diabetem.

SOUPIS BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ

Literární zdroje

1. HALUZÍK, Martin. *Praktická léčba diabetu*. 2. vyd. Praha: Mladá fronta, 2013, 365 s. ISBN 978-80-204-2880-6.
2. HALUZÍK, Martin. *Průvodce léčbou diabetu 2. typu pro internisty*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2011, 150 s. ISBN 978-80-204-2405-1.
3. JUŘENÍKOVÁ, Petra. *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010, 77 s. ISBN 978-80-247-2171-2.
4. MERKUNOVÁ, Alena a Miroslav OREL. *Anatomie a fyziologie člověka*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008, 304 s. ISBN 978-80-247-1521-6.
5. NEMCOVÁ, Jana a kol. *Moderná edukácia v ošetrovatel'stve*. Martin: Osveta, 2010, 260 s. ISBN 978-80-8063-321-9.
6. OLŠOVSKÝ, Jindřich. *Diabetes mellitus 2. typu*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2012, 85 s. ISBN 978-80-7345-277-3.
7. PRŮCHA, Jan. *Moderní pedagogika*. 4. vyd. Praha: Portál, 2009, 488 s. ISBN 978-80-7367-503-5.
8. PARKER, Steve. *Lidské tělo*. Praha: Euromedia Group, k. s., 2008, 256 s. ISBN 978-80-242-2211-0.
9. PELIKÁNOVÁ, Terezie a Vladimír BARTOŠ. *Praktická diabetologie*. 5. vyd. Praha: Maxdorf, 2011, 742 s. ISBN 978-80-7345-244-5.
10. PSOTTOVÁ, Jana. *Praktický průvodce cukrovkou: co byste měli vědět o diabetu*. Praha: Maxdorf, 2012, 126 s. ISBN 978-80-7345-279-7.
11. RYBKA, Jaroslav a kol. *Diabetologie pro sestry*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006, 288 s. ISBN 80-247-1612-7.
12. SVAČINA, Štěpán. *Diabetologie*. Praha: TRITON, 2010, 188 s. ISBN 978-80-7387-348-6.

13. SVĚRÁKOVÁ, Marcela. *Edukační činnost sestry*. 1. vyd. Praha: Galén, 2012, 63 s. ISBN 978-80-7262-845-2.

14. ŠKRHA, Jan. *Diabetologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 417 s. ISBN 978-80-7262-607-6.

Online zdroje

15. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2014. *Diabetes care* [online]. January, 2014, 37 [cit. 2014-11-19]. Dostupné z:

http://care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement_1/S14.full

16. BABICOVÁ, Veronika. *Edukace jako součást profesionální péče o diabetika*. Zlín, 2010. 94 s. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta humanitních studií. Vedoucí práce doc. Mgr. Martina Cichá, Ph.D.

17. Česká diabetologická společnost. *Doporučený postup dietní léčby pacientů s diabetem* [online]. 2012, [cit. 2014-11-20]. Standardy a jiná doporučení. 11 s. Dostupné z:

http://www.diab.cz/dokumenty/Standardy_dieta2012_def_2013.pdf.

18. Česká diabetologická společnost. *Doporučení k edukaci diabetika* [online]. 2012, [cit. 2014-11-20]. Standardy a jiná doporučení. 7 s. Dostupné z:

http://www.diab.cz/dokumenty/Standard_educace_diabetika_2012.pdf.

19. Česká diabetologická společnost. *Doporučený postup péče o diabetes mellitus 2. typu* [online]. 2012, [cit. 2014-11-20]. Standardy a jiná doporučení. 13 s. Dostupné z:

http://www.diab.cz/dokumenty/dm2_12.pdf.

20. CHAMEROVÁ, Romana. *Kvalita edukačních materiálů týkajících se cévní mozkové příhody*. Pardubice, 2011. 71 s. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Petra Mandysová, MSN.

21. INZUCCHI, Silvio E. et al. Management of Hyperglycaemia in Type 2 Diabetes: A Patient-Centered Approach. Position Statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care* [online]. Publish Ahead of Print, published online April 19, 2012 [cit. 2014-11-23]. doi:10.2337/dc12-0413. Dostupné z: <http://care.diabetesjournals.org/content/35/6/1364.full?sid=f8fe4493-ec32-42f2-9648-3127c3f2a417>

22. JIRÁSKOVÁ, Veronika. *Využití Konverzačních mapTM v edukaci pacientů s diabetem*. Pardubice, 2013. 96 s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce MUDr. Barbora Doležalová.
23. JOHNSON, Keith. *Readability*[online]. 1998, [cit. 2015-4-7]. Dostupné z: <http://www.timetabler.com/reading.html>
24. JONÁK, Zdeněk. *Metodický portál RVP* [online]. Stanovení jazykové obtížnosti učebnic vzhledem k věku žáka. 2005, [cit. 2014-12-18]. Dostupný z WWW: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/t/ZPF/239/STANOVENI/>>. ISSN 1802-4785.
25. KNÍŽKOVÁ, Gabriela a Alena ŠMAHELOVÁ. *Edukace diabetika* [online]. 2010, č. 5 [cit. 2014-11-20]. Dostupné z: http://www.medicinapropoxi.cz/artkey/med-201005-0008_Edukace_diabetika.php?back=%2Fsearch.php%3Fquery%3Dedukace%20diabetika%20kn%ED%BEkov%E1%26sfrom%3D0%26spage%3D30.
26. ŠLERKA, Josef a Filip SMOLÍK. *Automatická měřítka čitelnosti pro česky psané texty*[online]. 2010, č. 1 [cit. 2015-4-7]. Dostupné z: http://sali.ff.cuni.cz/?q=system/files/SALi_2010_01_studie_SlerkaSmolik.pdf
27. Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. *Péče o nemocné cukrovkou 2012* [online]. 2012 [cit. 2014-11-20]. ISSN 1210-8626. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/publikace/pece-nemocne-cukrovkou-2012>.

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Podrobný výpočet Mistříkova vzorce u edukačního textu T1

Tab. 2 Základní statistické ukazatele pre-testu a post-testu edukačního textu T1

Tab. 3 Tabulka četností pre-testu

Tab. 4 Tabulka četností post-testu

Tab. 5 T – test pro závislé vzorky před a po edukaci textem T1

Tab. 6 Základní statistické ukazatele pre-testu a post-testu edukačního textu T2

Tab. 7 Tabulka četností před přečtením edukačního textu T2

Tab. 8 Tabulka četností po přečtení edukačního textu T2

Tab. 9 T – test pro závislé vzorky edukačního textu T2

Tab. 10 Základní statistické ukazatele post-testů edukačním textem T1 a T2

Tab. 11 T-test pro závislé vzorky post-testů edukačním textem T1 a T2

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Flesch-Kincaid vzorec

Obr. 2 Mistříkův vzorec

Obr. 3 Krabicový graf získaných bodů pre- a post-testu edukačního textu T1

Obr. 4 Histogram pre-testu edukačního textu T1

Obr. 5 Histogram post-testu edukačního textu T1

Obr. 6 Krabicový graf všech proměnných edukačního textu T2

Obr. 7 Histogram pre-testu edukačního textu T2

Obr. 8 Histogram post-testu edukačního textu T2

Obr. 9 Krabicový graf obou post-testů

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - Dotazník

Příloha 2 – Výpočet Mistríkova vzorce edukačního textu T1

Příloha 3 - Výpočet Mistríkova vzorce edukačního textu T2

Příloha 1 - Dotazník

Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Martina Škodová a jsem studentkou 2. ročníku Fakulty zdravotnických studií, Univerzity Pardubice, kde studuji magisterský program Ošetrovatelství ve vybraných klinických oborech. Toto je dotazník, který bude sloužit k mojí diplomové práci na téma Efektivita edukace v diabetologii.

Prosím o vyplnění následujícího dotazníku, který je zcela anonymní a slouží pouze ke studijním účelům.

Dotazník se skládá z 11 otázek. U otázek, je možnost výběru odpovědi, kde je jen jedna správná. Vámi zvolenou odpověď, zaškrtněte v přiložené tabulce.

Za vyplnění dotazníku, Vám předem děkuji.

Bc. Martina Škodová

1. Jak vzniká glykovaný hemoglobin?

- a) navázáním glukózy na hemoglobin červených krvinek
- b) navázáním inzulínu na receptory buňky
- c) navázáním inzulínu na hemoglobin červených krvinek

2. Glykovaný hemoglobin nebo tzv. dlouhodobá glykémie ukazuje:

- a) hladinu krevního cukru za období 6 měsíců
- b) hladiny glykémie za období 2-3 měsíců
- c) hladinu inzulínu v krvi

3. V jakých jednotkách vyjadřujeme v ČR hodnoty glykovaného hemoglobinu?

- a) mmol/l
- b) procenta
- c) mmol/mol

4. Jak často vyšetřujeme glykovaný hemoglobin diabetikům 1. typu?

- a) 1x za 3 měsíce
- b) 1x za půl roku
- c) 1x za měsíc

5. Jaké mohou být příčiny falešných výsledků glykovaného hemoglobinu?

- a) hyperosmolární stav
- b) anémie, vysoká hladina močoviny v krvi
- c) hypoglykémie

6. Můžeme ovlivnit glykovaný hemoglobin dodržováním diety několik dní před kontrolou?

- a) ano
- b) ne

7. Jaká je hodnota glykovaného hemoglobinu u zdravého člověka?

- a) do 48 mmol/mol
- b) do 53 mmol/mol
- c) do 42 mmol/mol

8. Jaká je hodnota dobré kompenzace diabetu mellitu?

- a) 45 mmol/mol
- b) 55 mmol/mol
- c) určuje se individuálně

9. Umožňuje hodnota glykovaného hemoglobinu hodnotit riziko specifických komplikací?

- a) ano
- b) ne

10. Jaká se v České republice používá kalibrace?

- a) DCCT
- b) IFCC
- c) ČDS

11. Na čem závisí koncentrace glykovaného hemoglobinu v krvi?

- a) hladině glykémie v krvi
- b) koncentraci inzulínu a době života erytrocytů
- c) koncentraci glukózy a době života erytrocytů

Příloha 2 - Výpočet Mistríkova vzorce edukačního textu T1

	N	S	V	L		N	S	V	L
Glykovaný	1	4		1	průběhu	37	3		32
hemoglobin	2	4		2	není	38	2		33
HbA _{1c} .	3	1	3	3	potřeba	39	3		34
Glykovaný	4	4			žádný	40	2		35
hemoglobin	5	4			enzym,	41	2		36
je	6	1		4	proto	42	2		37
látka,	7	2		5	glykovaný	43	4		
kteřá	8	2		6	hemoglobin	44	4		
vzniká	9	2		7	koreluje	45	4		38
v	10	1		8	s	46	1		39
červených	11	3		9	průměrnou	47	3		40
krvinkách	12	3		10	glykémii	48	3		41
v	13	1			jedince.	49	3	15	
důsledku	14	3		11	Měření	50	3		42
navázání	15	4		12	HbA _{1c}	51	1		
glukózy	16	3		13	bylo	52	2		43
na	17	1		14	objeveno	53	4		44
molekulu	18	4		15	před	54	1		45
červeného	19	4			více	55	2		46
krvního	20	3		16	než	56	1		47
barviva -	21	3		17	40	57	4		48
hemoglobinu.	22	5	19		lety	58	2		49
Tato	23	2		18	americkým	59	4		50
reakce	24	3		19	diabetologem	60	5		51
se	25	1		20	doktorem	61	3		52
označuje	26	4		21	Samuelem	62	3		53
termínem	27	3		22	Rahbarem	63	3		54
glykace	28	3		23	a	64	1		
a	29	1		24	v	65	1		
probíhá	30	3		25	oboru	66	3		55
i	31	1		26	diagnostiky	67	4		56
u	32	1		27	cukrovky	68	3		57
zdravých	33	2		28	zaznamenalo	69	5		58
jedinců.	34	3	12	29	velký	70	2		59
K	35	1		30	krok	71	1		60
jejímu	36	3		31	vpřed.	72	1	23	61

	N	S	V	L		N	S	V	L
Za	73	1		62	kompenzace	114	4		90
několik	74	3		63	diabetu.	115	3	17	
let	75	1			Význam	116	2		91
po	76	1		64	HbA _{1c}	117	1		
jeho	77	2		65	daleko	118	3		92
objevení	78	4			předčil	119	2		93
se	79	1			význam	120	2		
ve	80	1		66	stanovení	121	4		
studii	81	3		67	glukózy	122	3		
o	82	1		68	v	123	1		
diabetu	83	3		69	krvi	124	2		
potvrdilo,	84	4		70	a	125	1		
že	85	1		71	v	126	1		
čím	86	1		72	součastnosti	127	4		94
nižší	87	2		73	je	128	1		
je	88	1			glykovaný	129	4		
glykovaný	89	4			hemoglobin	130	4		
hemoglobin,	90	4			rutinním	131	3		95
tím	91	1		74	a	132	1		
je	92	1			efektivním	133	4		96
menší	93	2		75	parametrem	134	4		97
výskyt	94	2		76	sledování	135	4		98
sekundárních	95	4		77	kompenzace	136	4		
komplikací	96	4		78	diabetu	137	3		
diabetu	97	3			mellitu.	138	3	23	
mellitu.	98	3	26	79	Jedná	139	2		99
Hladina	99	3		80	se	140	1		
HbA _{1c}	100	1			o	141	1		
v	101	1			ukazatel	142	4		100
krvi	102	2		81	tzv.	143	1		101
je	103	1			dlouhodobé	144	4		
dnes	104	1		82	glykémie,	145	3		
považována	105	5		83	jelikož	146	3		102
za	106	1			odráží	147	3		103
jeden	107	2		84	průměrnou	148	3		
z	108	1		85	úroveň	149	3		104
nej důležitějších	109	6		86	hladiny	150	3		
nástrojů	110	3		87	glykémie	151	3		
ve	111	1			za	152	1		
stanovení	112	4		88	období	153	3		105
dlouhodobé	113	4		89	2-	154	1		106

	N	S	V	L		N	S	V	L
3	155	2		107	kontrolou.	196	3	19	125
měsíců	156	3		108	HbA _{1c}	197	1		
(za	157	1			je	198	1		
dobu	158	2		109	považován	199	4		
života	159	3		110	za	200	1		
červených	160	3			nejdůležitější	201	6		
krvinek).	161	3	23		kritérium	202	4		126
Koncentrace	162	4		111	kompence	203	4		
HbA _{1c}	163	1			cukrovky,	204	3		
v	164	1			umožňuje	205	4		127
krvi	165	2			hodnotit	206	3		128
závisí	166	3		112	efektivitu	207	5		
na	167	1			zvolené	208	3		129
dvou	168	1		113	léčby	209	2		130
faktorech:	169	3		114	a	210	1		
koncentraci	170	4			riziko	211	3		131
glukózy	171	3			rozvoje	212	3		132
v	172	1			diabetických	213	4		
krvi	173	2			komplikací.	214	4	18	
a	174	1			Odběr	215	2		133
době	175	2			se	216	1		
života	176	3			provádí	217	3		134
erytrocytů.	177	5	16	115	v	218	1		
Protože	178	3		116	laboratoři	219	5		135
je	179	1			nebo	220	2		136
glykovaný	180	4			při	221	1		137
hemoglobin	181	4			návštěvě	222	3		138
dlouhodobým	182	4			v	223	1		
ukazatelem,	183	5			diabetologické	224	6		
nedá	184	2		117	ordinaci,	225	4		139
se	185	1			kdy	226	1		140
tak	186	1		118	pacient	227	3		141
snadno	187	2		119	nemusí	228	3		142
ošálit	188	3		120	lačnit	229	2		143
dodržováním	189	5		121	a	230	1		
diety	190	2		122	odběr	231	2		
a	191	1			krve	232	2		
životosprávy	192	5		123	je	233	1		
několik	193	3			možno	234	2		145
dní	194	1		124	provést	235	2		
před	195	1			kdykoliv	236	3		146

	N	S	V	L		N	S	V	L
během	237	2		147	se	278	1		
dne.	238	1	24		záznamy	279	3		165
Hodnoty	239	3		148	glykemií	280	3		
glykovaného	240	5			z	281	1		
hemoglobinu	241	5			glukometru.	282	4	14	166
vyjadřujeme	242	5		149	Může	283	2		
v	243	1			se	284	1		
mmol/mol.	244	1	6	150	také	285	2		167
Je	245	1			stát,	286	1		168
důležité	246	4		151	že	287	1		
si	247	1		152	měření	288	3		
uvědomit,	248	3		153	HbA _{1c}	289	1		
že	249	1			ukáže	290	3		169
HbA _{1c}	250	1			falešně	291	3		170
odráží	251	3			vysokou	292	3		171
průměrnou	252	3			nebo	293	2		
hladinu	253	3			nízkou	294	2		172
glykémie	254	3			hodnotu.	295	3	13	
a	255	1			Mezi	296	2		173
že	256	1			nejčastější	297	4		174
jeho	257	2			příčiny	298	3		175
hodnota	258	3			těchto	299	2		176
může	259	2		154	falešných	300	3		
být	260	1		155	výsledků	301	3		177
zkreslena	261	3		156	patří	302	2		178
jak	262	1		157	anémie,	303	2		179
denními,	263	3		158	kouření	304	3		180
tak	264	1			cigaret	305	3		181
nočními	265	3		159	či	306	1		182
hyperglykémii	266	6		160	vysoká	307	3		
i	267	1		161	hladina	308	3		
hypoglykémii.	268	6	24	162	močoviny	309	4		183
Hodnotu	269	3			v	310	1		
tzv.	270	1			krvi.	311	2	16	
dlouhodobé	271	4			U	312	1		
glykémie	272	3			diabetiků	313	4		
je	273	1			1.	314	1		184
dobré	274	2		163	typu	315	2		185
hodnotit	275	3			se	316	1		
v	276	1			doporučuje	317	5		186
kontextu	277	3		164	vyšetřovat	318	4		187

	N	S	V	L		N	S	V	L
glykovaný	319	4			od	360	1		208
hemoglobin	320	4			1.	361	1		
každé	321	2		188	ledna	362	2		209
tři	322	1		189	2012	363	1		210
měsíce,	323	3			využívá	364	3		211
diabetikům	324	4			kalibrace	365	4		212
2.	325	1		190	dle	366	1		213
typu	326	2			IFCC	367	1		214
je	327	1			(Mezinárodní	368	5		215
vhodné	328	2		191	federace	369	4		216
měřit	329	2			klinické	370	3		217
HbA _{1c}	330	1			chemie	371	3		218
nejméně	331	3		192	a	372	1		
jednou	332	2			laboratorní	373	5		219
za	333	1			medicíny),	374	4		220
půl	334	1		193	která	375	2		
roku.	335	2	24	194	používá	376	3		221
Frekvence	336	3		195	jednotky	377	3		222
kontrol	337	2			mmol/mol.	378	1	26	
je	338	1			Dříve	379	2		223
orientační,	339	4		196	se	380	1		
o	340	1			v	381	1		
četnosti	341	3		197	ČR	382	1		224
návštěv	342	2			využívala	383	5		
vždy	343	1		198	jiná	384	2		225
rozhoduje	344	4		199	kalibrace,	385	4		
lékař	345	2		200	která	386	2		
na	346	1			stanovila	387	4		
základě	347	3		201	HbA _{1c}	388	1		
individuálních	348	6		202	v	389	1		
potřeb	349	2			procentech.	390	3	12	226
a	350	1			Přepočet	391	3		227
vývoje	351	3		203	je	392	1		
onemocnění.	352	5	17	204	jednoduchý,	393	4		228
V	353	1			mmol/mol	394	1		
České	354	2		205	je	395	1		
republice	355	4		206	desetinásobek	396	6		229
se	356	1			z	397	1		
ke	357	1		207	původních	398	3		230
stanovení	358	4			hodnot	399	2		
HbA _{1c}	359	1			(procent).	400	2	10	

	N	S	V	L		N	S	V	L
V	401	1			za	442	1		
zahraniční	402	4		231	uspokojivou	443	5		249
literatuře	403	5		232	kompensaci	444	4		
se	404	1			se	445	1		
procenta	405	3			zpravidla	446	3		250
užívají	406	4			považují	447	4		
dodnes,	407	2		233	hodnoty	448	3		
ale	408	1		234	pod	449	1		
jsou	409	1		235	53	450	1		251
uvedena	410	4		236	mmol/mol.	451	1	23	
v	411	1			Součástí	452	3		252
takzvané	412	3		237	péče	453	2		253
DCCT	413	1		238	o	454	1		
kalibraci	414	4			každého	455	3		254
a	415	1			nemocného	456	4		255
přepočet	416	3			s	457	1		
je	417	1			diabetem	458	3		
složitější.	418	4	18	239	je	459	1		
U	419	1			individuálních	460	6		
zdravého	420	3			stanovení	461	4		
člověka	421	3		240	takzvané	462	3		
se	422	1			cílové	463	3		256
glykovaný	423	4			hodnoty	464	3		
hemoglobin	424	4			HbA _{1c} .	465	1	14	
pohybuje	425	4		241	Léčba	466	2		
do	426	1		242	je	467	1		
42	427	1		243	potom	468	2		257
mmol/mol.	428	1	10		vedena	469	3		258
Velmi	429	2		244	tak,	470	1		
dobré	430	2			aby	471	1		259
kompence	431	4			bylo	472	2		
diabetu	432	3			dosaženo	473	4		
je	433	1			cílové	474	3		
dosahováno	434	5		245	hodnoty	475	3		
při	435	1			pokud	476	2		260
hodnotách	436	3			možno	477	2		
HbA _{1c}	437	1			bez	478	1		261
pod	438	1		246	nežádoucích	479	4		262
hranicí	439	3		247	účinků,	480	3		263
45	440	1		248	zejména	481	3		264
mmol/mol,	441	1			hypoglykémie.	482	5	17	

	N	S	V	L		N	S	V	L
Pro	483	1		265	se	524	1		
většinu	484	3		266	k	525	1		
pacientů	485	4			diabetu.	526	3	10	
je	486	1			Lze	527	1		281
cílovou	487	3			z	528	1		
hodnotou	488	3			něj	529	1		282
HbA _{1c}	489	1			vyčíst	530	2		283
53	490	1		267	několikatýdenní	531	7		284
mmol/mol,	491	1			minulost,	532	3		285
ale	492	1			ale	533	1		
u	493	1			i	534	1		
mladších	494	2		268	předpovědět	535	4		286
pacientů	495	4			budoucí	536	3		287
se	496	1			komplikace.	537	4	11	
snažíme	497	3		269	Glykovaný	538	4		
o	498	1			hemoglobin	539	4		
hodnoty	499	3			odráží	540	3		
bližší	500	2		270	efektivitu	541	5		
normálnímu	501	4		271	léčby	542	2		
rozmezí.	502	3	20	272	cukrovky,	543	3		
Naopak	503	2		273	a	544	1		
u	504	1			je	545	1		
pacientů	505	4			indikátorem	546	5		288
s	506	1			pro	547	1		
kratší	507	2		274	změnu	548	2		289
životní	508	3		275	léčebné	549	3		290
prognózou	509	3		276	strategie.	550	3	13	291
může	510	2							
lékař	511	2							
individuálně	512	6							
stanovit	513	3							
cílové	514	3							
hodnoty	515	3							
vyšší.	516	2	14	277					
Glykovaný	517	4							
hemoglobin	518	4							
je	519	1							
tedy	520	2		278					
nejdůležitějším	521	6							
číslem	522	2		279					
vztahujícím	523	4		280					

Příloha 3 - Výpočet Mistríkova vzorce edukačního textu T2

	N	S	V	L		N	S	V	L
Glykovaný	1	4		1	potřeba	39	3		34
hemoglobin	2	4		2	žádný	40	2		35
HbA _{1c} .	3	1	3	3	enzym,	41	2		36
Glykovaný	4	4			proto	42	2		37
hemoglobin	5	4			glykovaný	43	4		
je	6	1		4	hemoglobin	44	4		
látka,	7	2		5	koreluje	45	4		38
která	8	2		6	s	46	1		39
vzniká	9	2		7	průměrnou	47	3		40
v	10	1		8	glykemií	48	3		41
červených	11	3		9	jedince.	49	3	15	
krvinkách	12	3		10	Měření	50	3		42
v	13	1			HbA _{1c}	51	1		
důsledku	14	3		11	bylo	52	2		43
navázání	15	4		12	objeveno	53	4		44
glukózy	16	3		13	před	54	1		45
na	17	1		14	více	55	2		46
molekulu	18	4		15	než	56	1		47
červeného	19	4			40	57	4		48
krvního	20	3		16	lety	58	2		49
barviva -	21	3		17	americkým	59	4		50
hemoglobinu.	22	5	19		diabetologem	60	5		51
Tato	23	2		18	doktorem	61	3		52
reakce	24	3		19	Samuelem	62	3		53
se	25	1		20	Rahbarem.	63	3	14	54
označuje	26	4		21	Za	64	1		55
termínem	27	3		22	několik	65	3		56
glykace	28	3		23	let	66	1		
a	29	1		24	po	67	1		57
probíhá	30	3		25	jeho	68	2		58
i	31	1		26	objevení	69	4		
u	32	1		27	se	70	1		
zdravých	33	2		28	ve	71	1		59
jedinců.	34	3	12	29	studii	72	3		60
K	35	1		30	o	73	1		61
jejímu	36	3		31	diabetu	74	3		62
průběhu	37	3		32	potvrdilo,	75	4		63
není	38	2		33	že	76	1		64

	N	S	V	L		N	S	V	L
čím	77	1		65	glykovaný	118	4		
nižší	78	2		66	hemoglobin	119	4		
je	79	1			rutinní	120	3		87
glykovaný	80	4			a	121	1		
hemoglobin,	81	4			efektivní	122	4		88
tím	82	1		67	hodnota	123	3		89
je	83	1			sledování	124	4		90
menší	84	2		68	kompenzace	125	4		
výskyt	85	2		69	diabetu.	126	3	12	
sekundárních	86	4		70	Jedná	127	2		91
komplikací	87	4		71	se	128	1		
diabetu.	88	3	25		o	129	1		
Hladina	89	3		72	ukazatel	130	4		92
HbA _{1c}	90	1			tzv.	131	1		93
v	91	1			dlouhodobé	132	4		
krvi	92	2		73	glykémie,	133	3		
je	93	1			jelikož	134	3		94
dnes	94	1		74	odráží	135	3		95
považována	95	5		75	průměrnou	136	3		
za	96	1			úroveň	137	3		96
jeden	97	2		76	hladiny	138	3		
z	98	1		77	glykémie	139	3		
nejdůležitějších	99	6		78	za	140	1		
nástrojů	100	3		79	období	141	3		97
ve	101	1			2-	142	1		98
stanovení	102	4		80	3	143	2		99
dlouhodobé	103	4		81	měsíců	144	3		100
kompenzace	104	4		82	(za	145	1		
diabetu.	105	3	17		dobu	146	2		101
Význam	106	2		83	života	147	3		102
HbA _{1c}	107	1			červených	148	3		
daleko	108	3		84	krvinek).	149	3	23	
předčil	109	2		85	Koncentrace	150	4		103
význam	110	2			HbA _{1c}	151	1		
stanovení	111	4			v	152	1		
glukózy	112	3			krvi	153	2		
v	113	1			závisí	154	3		104
krvi.	114	2	9		na	155	1		
V	115	1			dvou	156	1		105
současnosti	116	4		86	faktorech:	157	3		106
je	117	1			koncentraci	158	4		

	N	S	V	L		N	S	V	L
glukózy	159	3			riziko	200	3		122
v	160	1			rozvoje	201	3		123
krvi	161	2			diabetických	202	4		
a	162	1			komplikací.	203	4	18	
době	163	2			Odběr	204	2		124
života	164	3			se	205	1		
červených	165	3			provádí	206	3		125
krvinek.	166	3	17		v	207	1		
Protože	167	3		107	laboratoři	208	5		126
je	168	1			nebo	209	2		127
glykovaný	169	4			při	210	1		128
hemoglobin	170	4			návštěvě	211	3		129
dlouhodobým	171	4			v	212	1		
ukazatelem,	172	5			diabetologické	213	6		
nedá	173	2		108	ordinaci.	214	4	11	130
se	174	1			Pacient	215	3		131
tak	175	1		109	nemusí	216	3		132
snadno	176	2		110	lačnit	217	2		133
ošálit	177	3		111	a	218	1		
dodržováním	178	5		112	odběr	219	2		
diety	179	2		113	krve	220	2		
a	180	1			je	221	1		
životosprávy	181	5		114	možno	222	2		134
několik	182	3			provést	223	2		
dní	183	1		115	kdykoliv	224	3		135
před	184	1			během	225	2		136
kontrolou.	185	3	19	116	dne.	226	1	12	
HbA _{1c}	186	1			Hodnoty	227	3		
je	187	1			glykovaného	228	5		
považován	188	4			hemoglobinu	229	5		
za	189	1			vyjadřujeme	230	5		137
nejdůležitější	190	6			v	231	1		
hodnotu	191	3			mmol/mol.	232	1	6	138
kompenzace	192	4			Je	233	1		
cukrovky,	193	3		117	důležité	234	4		139
umožňuje	194	4		118	si	235	1		140
hodnotit	195	3		119	uvědomit,	236	3		141
efektivitu	196	5			že	237	1		
zvolené	197	3		120	HbA _{1c}	238	1		
léčby	198	2		121	odráží	239	3		
a	199	1			průměrnou	240	3		

	N	S	V	L		N	S	V	L
rozvoje	201	3		123	glykémie.	242	3	10	
diabetických	202	4			Jeho	243	2		
komplikací.	203	4	18		hodnota	244	3		
Odběr	204	2		124	odráží	245	3		
se	205	1			výkyvy	246	3		142
provádí	206	3		125	glykémie	247	3		
v	207	1			v	248	1		
laboratoři	208	5		126	průběhu	249	3		
nebo	209	2		127	celého	250	3		143
při	210	1		128	dne.	251	3	9	
návštěvě	211	3		129	Hodnotu	252	3		
v	212	1			tzv.	253	1		
diabetologické	213	6			dlouhodobé	254	4		
ordinaci.	214	4	11	130	glykémie	255	3		
Pacient	215	3		131	je	256	1		
nemusí	216	3		132	dobré	257	2		144
lačnit	217	2		133	hodnotit	258	3		
a	218	1			v	259	1		
odběr	219	2			souvislosti	260	4		145
krve	220	2			se	261	1		
je	221	1			záznamy	262	3		146
možno	222	2		134	glykemií	263	3		
provést	223	2			z	264	1		
kdykoliv	224	3		135	glukometru.	265	4	14	147
během	225	2		136	Může	266	2		
dne.	226	1	12		se	267	1		
Hodnoty	227	3			také	268	2		148
glykovaného	228	5			stát,	269	1		149
hemoglobinu	229	5			že	270	1		
vyjadřujeme	230	5		137	měření	271	3		
v	231	1			HbA _{1c}	272	1		
mmol/mol.	232	1	6	138	ukáže	273	3		150
Je	233	1			falešně	274	3		151
důležité	234	4		139	vysokou	275	3		152
si	235	1		140	nebo	276	2		
uvědomit,	236	3		141	nízkou	277	2		153
že	237	1			hodnotu.	278	3	13	
HbA _{1c}	238	1			Mezi	279	2		154
odráží	239	3			nejčastější	280	4		155
průměrnou	240	3			příčiny	281	3		156
hladinu	241	3			těchto	282	2		157

	N	S	V	L		N	S	V	L
falešných	283	3			četnosti	324	3		178
výsledků	284	3		158	návštěv	325	2		
patří	285	2		159	vždy	326	1		179
anémie,	286	2		160	rozhoduje	327	4		180
kouření	287	3		161	lékař	328	2		181
cigaret	288	3		162	na	329	1		
či	289	1		163	základě	330	3		182
vysoká	290	3			individuálních	331	6		183
hladina	291	3			potřeb	332	2		
močoviny	292	4		164	a	333	1		
v	293	1			vývoje	334	3		184
krvi.	294	2	16		onemocnění.	335	5	17	185
U	295	1			V	336	1		
diabetiků	296	4			ČR	337	1		186
1.	297	1		165	se	338	1		
typu	298	2		166	ke	339	1		187
se	299	1			stanovení	340	4		
doporučuje	300	5		167	HbA _{1c}	341	1		
vyšetřovat	301	4		168	od	342	1		188
glykovaný	302	4			1.	343	1		
hemoglobin	303	4			ledna	344	2		189
každé	304	2		169	2012	345	1		190
tři	305	1		170	využívá	346	3		191
měsíce.	306	3	12		kalibrace	347	4		192
Diabetikům	307	4			dle	348	1		193
2.	308	1		171	IFCC	349	1		194
typu	309	2			(Mezinárodní	350	5		195
je	310	1			federace	351	4		196
vhodné	311	2		172	klinické	352	3		197
měřit	312	2			chemie	353	3		198
HbA _{1c}	313	1			a	354	1		
nejméně	314	3		173	laboratorní	355	5		199
jednou	315	2			medicíny),	356	4		200
za	316	1			která	357	2		
půl	317	1		174	používá	358	3		201
roku.	318	2	12	175	jednotky	359	3		202
Frekvence	319	3		176	mmol/mol.	360	1	26	
kontrol	320	2			Dříve	361	2		203
je	321	1			se	362	1		
orientační,	322	4		177	v	363	1		
o	323	1			ČR	364	1		204

	N	S	V	L		N	S	V	L
využívala	365	5			hemoglobin	406	4		
jiná	366	2		205	pohybuje	407	4		219
kalibrace,	367	4			do	408	1		220
která	368	2			42	409	1		221
stanovila	369	4			mmol/mol.	410	1	10	
HbA _{1c}	370	1			Velmi	411	2		222
v	371	1			dobré	412	2		
procentech.	372	3	12	206	kompence	413	4		
Přepočet	373	3		207	diabetu	414	3		
je	374	1			je	415	1		
jednoduchý,	375	4		208	dosahováno	416	5		223
mmol/mol	376	1			při	417	1		
je	377	1			hodnotách	418	3		
desetinásobek	378	6		209	HbA _{1c}	419	1		
z	379	1			pod	420	1		224
původních	380	3		210	hranicí	421	3		225
hodnot	381	2			45	422	1		226
(procent).	382	2	10		mmol/mol.	423	1	13	
V	383	1			Za	424	1		
zahraniční	384	4		211	uspokojivou	425	5		227
literatuře	385	5		212	kompenci	426	4		
se	386	1			se	427	1		
procenta	387	3			zpravidla	428	3		228
užívají	388	4			považují	429	4		
dodnes,	389	2		213	hodnoty	430	3		
ale	390	1		214	pod	431	1		
jsou	391	1		215	53	432	1		229
uvedena	392	4		216	mmol/mol.	433	1	10	
v	393	1			Součástí	434	3		230
tzv.	394	1			péče	435	2		231
DCCT	395	1		217	o	436	1		
kalibraci	396	4			každého	437	3		232
a	397	1			pacienta	438	4		
přepočet	398	3			s	439	1		
je	399	1			diabtem	440	3		
složitější.	400	4	18	218	je	441	1		
U	401	1			individuálních	442	6		
zdravého	402	3			stanovení	443	4		
jedince	403	3			tzv.	444	1		
se	404	1			cílové	445	3		233
glykovaný	405	4			hodnoty	446	3		

	N	S	V	L		N	S	V	L
HbA _{1c} .	447	1	14		s	488	1		
Léčba	448	2			kratší	489	2		251
je	449	1			životní	490	3		252
potom	450	2		234	prognózou	491	3		253
vedena	451	3		235	může	492	2		
tak,	452	1			lékař	493	2		
aby	453	1		236	individuálně	494	6		
bylo	454	2			stanovit	495	3		
dosaženo	455	4			cílové	496	3		
cílové	456	3			hodnoty	497	3		
hodnoty	457	3			vyšší.	498	2	14	254
pokud	458	2		237	Glykovaný	499	4		
možno	459	2			hemoglobin	500	4		
bez	460	1		238	je	501	1		
nežádoucích	461	4		239	tedy	502	2		255
účinků,	462	3		240	nejdůležitější	503	6		
zejména	463	3		241	hodnotou	504	3		
hypoglykémie.	464	5	17		vztahující	505	4		256
Pro	465	1		242	se	506	1		
většinu	466	3		243	k	507	1		
pacientů	467	4			diabetu.	508	3	10	
je	468	1			Lze	509	1		257
cílovou	469	3			z	510	1		
hodnotou	470	3			ní	511	1		258
HbA _{1c}	471	1			vyčíst	512	2		259
53	472	1		244	několikatýdenní	513	7		260
mmol/mol,	473	1			minulost,	514	3		261
ale	474	1			ale	515	1		
u	475	1			i	516	1		
mladších	476	2		245	předpovědět	517	4		262
pacientů	477	4			budoucí	518	3		263
se	478	1			komplikace.	519	4	11	
snažíme	479	3		246	Glykovaný	520	4		
o	480	1			hemoglobin	521	4		
hodnoty	481	3			odráží	522	3		
bližší	482	2		247	efektivitu	523	5		
normálnímu	483	4		248	léčby	524	2		
rozmezí.	484	3	20	249	cukrovky,	525	3		
Naopak	485	2		250	a	526	1		
u	486	1			je	527	1		
pacientů	487	4			ukazatelem	528	5		

	N	S	V	L
pro	529	1		
změnu	530	2		264
léčebné	531	3		265
strategie.	532	3	13	266