

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2011**

Veronika Jirkovská

# **ANOTACE**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Název práce: Využití antropometrického měření při stanovení GI potravin**

**Název práce v AJ: Use antropometric admeasure by formulation GI foods**

**Datum zadání: 2011-01-07**

**Datum odevzdání: 2011-04-30**

**Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci**

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetřovatelství

**Autor práce: Veronika Jirkovská**

**Vedoucí práce: Mgr. Bc. Pavla Kudlová, PhD.**

**Oponent práce: dtto pole „Vedoucí práce“**

### **Abstrakt v ČJ:**

Přehledová bakalářská práce je zaměřena na problematiku ovlivnění antropometrických ukazatelů u zdravých osob a u osob s diabetem mellitem na základě krátkodobé konzumace potravin se známým GI, metodu a správnost měření zvolených antropometrických ukazatelů u obou výše zmíněných skupin a provedení edukace jedinců při stanovování GI potravin. Hlavním cílem práce bylo vyhledat relevantní informace o výčtu antropometrických ukazatelů a o jejich ovlivnění krátkodobou konzumací potravin se známým GI u jedinců ze zdravé populace a u osob s diabetem mellitem. Další část práce se zabývá měřením antropometrických ukazatelů u mužů a žen a hodnocením publikovaných odchylek. Závěrečný cíl je zaměřen na edukaci mužů a žen při měření antropometrických ukazatelů a na publikované poznatky k dané problematice.

### **Abstrakt v AJ:**

Survey baccalaureate works is about antropometric indices and their interference

by health population and people with diabetes shot consuming of foods with noted GI. Basic goal of works was search relevant information about antropometric indices and their interference by health population and people with diabetes shot consuming of foods with noted GI. Second goal of works was admeasure of antropometric indices by men and women and evaluation on published their variation. Ultimate goal is aimed to education men and women by admeasure antropometric indices and published information about this problems.

**Klíčová slova v ČJ:**

antropometrické ukazatele, diabetes mellitus, zdraví, výživa, glykemická dieta, edukace, učení

**Klíčová slova v AJ:**

antropometric indices, diabetes mellitus, health, nutrition, GI diet, education, teachings

**Rozsah práce:** 41 stran, 0 přílohy.

Prohlašuji, že jsem tuto přehledovou bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením školitele Mgr. et Bc. Pavly Kudlové, PhD., a uvedla zde veškerou literaturu a ostatní informační zdroje.

Olomouc, 2011 Veronika Jirkovská .....

**Poděkování:**

Mnohokrát děkuji za cenné rady a obětavé vedení práce mé školitelce

**Mgr. et Bc. P. Kudlové, PhD.**

Děkuji

Veronika Jirkovská

**Obsah:**

<b>1. Anotace .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Úvod .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Teoretická část přehledové práce</b>	
Cíl č. 1 - Předložit poznatky, o posouzení vlivu konzumace potravin s různým GI na antropometrické ukazatele u zdravých osob .....	9
Cíl č. 2 - Předložit poznatky, o posouzení vlivu konzumace potravin s různým GI na antropometrické ukazatele u osob s diabetem mellitem .....	16
Cíl č. 3 - Předložit poznatky o způsobu provedení antropometrických měření u dospělých (u mužů a u žen) .....	21
Cíl č. 4 - Předložit poznatky o edukaci osob při vstupu do studií, týkajících se stanovení GI potravin.....	25
<b>4. Diskuze .....</b>	<b>28</b>
<b>5. Závěr .....</b>	<b>31</b>
<b>6. Seznam použitých zkratk .....</b>	<b>33</b>
<b>7. Bibliografické zdroje .....</b>	<b>35</b>

## ÚVOD

Díky zkoumání a zaznamenávání výskytu onemocnění v populaci zjišťujeme, že moderní doba a lidé často trpí kardiovaskulárními chorobami a diabetem mellitem. Tento fenomén je zkoumán lékaři různých oborů, ale nezastupitelnou roli v léčbě diabetu zastává i sestra. Téma věnující se glykemickému indexu potravin, resp. vliv glykemického indexu na antropometrické ukazatele je zvoleno proto, že problematika glykemického indexu, glykemické diety je v současné době mnohostranně zkoumané téma. Výzkumy již přinesly výsledky, na základě jichž můžeme tvrdit, že glykemický index je vhodný využívat při léčbě diabetu mellitu, obezity a jiných již výše zmiňovaných chorob. Na základě těchto výzkumů byla v bakalářské práci provedena rešerše věnující se vlivu glykemického indexu potravin na antropometrické ukazatele a jejich změny po krátkodobé konzumaci daných potravin u diabetiků I. a II. typu v porovnání se zdravou populací.

### **Zkoumaný problém:**

Jaké byly publikovány poznatky o antropometrických měřeních při stanovení GI potravin?

### **Cíle práce**

1. Předložit poznatky, o posouzení vlivu konzumace potravin s různým GI na antropometrické ukazatele zdravých osob.
2. Předložit poznatky, o posouzení vlivu konzumace potravin s různým GI na antropometrické ukazatele u osob s diabetem.
3. Předložit poznatky o způsobu provedení antropometrických měření u dospělých (u mužů a u žen).
4. Předložit poznatky o edukaci osob při vstupu do studií, týkajících se stanovení GI potravin.

### **Vyhledávací strategie**

Klíčová slova: Antropometrické ukazatele, diabetes mellitus, zdraví, výživa, glykemická dieta, edukace, učení.

### **Zdroje informací**

Rešerše proběhly v databázi medvik.cz, medline.com, tribune.cz, solen.cz, geum.org,

pubmed.com, google.books.com, scholar.google.cz a mnoha dalších. Díky specifitě zvoleného problému nebyl nalezen dostatek informací ve zmíněných databázích. Zbývající informace byly doplněny z materiálů doporučených k nastudování vedoucím bakalářské práce.

#### **Časopisecké zdroje a další literatura doporučená vedoucím práce**

- Interní medicína pro praxi - ISSN: 1212-7299
- Diabetes Care - ISSN: 1935-5548
- Journal Of Clinical Nutrition - ISSN: 1365-2265
- Nutrition Research Reviews - ISSN: 1475-2700
- Cochrane Database of Systematic Reviews – ISSN: 1469-493X

**Vyhledávací období:** 1988–2011

**Zvolený jazyk:** český, anglický, německý

Dle těchto kritérií bylo celkem nalezeno 107 relevantních zdrojů.

Další zdroje nevyhovující daným kritériím nebyly pro zpracování práce použity.

#### **Bibliografické a elektronické citace vstupních studijních zdrojů:**

- KUDLOVÁ, P., CHLUP, R. *Výživa osob s diabetem*. In Racionální přístupy k léčbě osob s diabetem. Terapeutická edukace ve 3.milénium. Pořadatel R. Chlup. Interní medicína 2009, roč. 11, (supl. B). ISSN: 1212-7299. ISBN: 978-80-87327-09-8.
- CHLUP, R., KUDLOVÁ, P., PETERSON, K., SLEZÁKOVÁ, L., BARTEK, J. et al. *Glykemický index u osob s diabetem I. a II. typu a u zdravých*. In Racionální přístupy k léčbě osob s diabetem. Pořadatel R. Chlup. Interní Med. 2009, roč. 11, (supl B), s. 78-83. ISSN 1212-7299. ISBN 978-80-87327-09-8.
- ŘEHOŘOVÁ, J. *Využití antropometrických měření při diagnostice metabolického syndromu*. Aplikovaná antropologie 2005, Sborník referátů ze VI. Doktorantské konference Olomouc 2005. ISBN 80-244-1252-7.
- FETTER, V., PROKOPEC, M., SUCHÝ, J., TITLBACHOVÁ, S. a kol. *Antropologie*. 1. vydání, Praha: Academia, 1967, 706 s.
- HEINER, V. et al. *Základy klinické obezitologie*. Praha: Grada 2004, 356 s. ISBN 80-247-0233-9.
- LUDWIG, D. S., MAJZOUB, J. A., AL-ZAHRADI, A., DALLAL, G. E., BLANCO, I., ROBERTS, S. B. *High glycemic index foods, overeating and obesity*. Pediatrics, 1999, 103, s. E-26. ISSN: 0031-4005.



## PŘEHLED PUBLIKOVANÝCH POZNATKŮ

WHO definuje zdraví již v roce 1946, jako stav fyzické, duševní a sociální pohody a ne pouze stav nepřítomnosti nemoci nebo invalidity (Vojtová, 2010). Základ zdraví je tvoří nejen během prenatálního, ale i postnatálního období života člověka (Pelikánová, 2005, s. 8). Negativní zevní, ale i vnitřní faktory často ovlivňují vznik nejen civilizačních onemocnění, jako je např. diabetes mellitus.

Diabetes mellitus je definován, jako onemocnění způsobené nedostatkem inzulínu nebo jeho malou účinností. Diabetes se dělí na dva hlavní typy. 1. typ, tzv. závislý na inzulínu - IDDM, který vzniká častěji v mládí na autoimunitním podkladu. Jeho začátek v dospělosti je méně častý. V krvi detekujeme protilátky proti  $\beta$ -Langerhansonovým ostrůvkům např. GAD, ICA, ICSA. 2. typ, tzv. Nezávislý na inzulínu - NIDDM, vzniká spíše u starších jedinců, mnohdy obézních pacientů s výskytem cukrovky v rodinné anamnéze. Je spojen s inzulínovou rezistencí (Velký lékařský slovník, 2011).

Definice DM je mnoho, protože se nejedná o standardní chorobu, ale spíše o syndrom. Na základě příznaků definuje Kvapil diabetes, jako syndrom, který se rozvíjí na podkladě nedostatečného působení inzulínu nebo jeho změnou množství. Ve své práci jej nazývá i stavem chronické hyperglykemie, která vzniká na podkladě zevních i genetických faktorů (Kvapil, 2011).

Diabetes mellitus 2. typu je z větší části dědičné onemocnění a řada prací poukazuje na to, že potencuje vznik celé kaskády nově vzniklých onemocnění, např. metabolického syndromu.

Metabolický syndrom je hodnocen dle NCEP definicí z roku 2001 především klinickým obrazem, kdy kde je nutná přítomnost alespoň třech a více sledovaných kritérií. Mezi hodnocená kritéria patří: abdominální obezita (obvod pasu více než 102/88 cm); hypertriglyceremie ( $\geq$  1,7 mmol/l); nízký HDL cholesterol ( $<$  1,0/ 1,3 mmol/l), arteriální hypertenze ( $\geq$  130 systolického a/nebo  $\geq$  85 diastolického tlaku); hyperglykemie nalačno ( $\geq$  5,6 mol/l) (Sucharda, 2007, s. 442). Definice se též liší dle NCEP, WHO či IDF, ale toto bude zmíněno níže.

Četné výzkumy též poukazují na fakt, že glykemický index může ovlivnit hodnoty glykemie jedince, ale i antropometrické ukazatele jeho zdraví. Základ pro tuto oblast je v pečlivé edukaci osob, které provádí antropometrická měření a hodnotí naměřené

výsledky (Kudlová, Tomanová, 2009, s. B10). Důležité je definovat, jak ovlivňují antropometrické ukazatele hodnotu glykemického indexu, a zároveň které antropometrické ukazatele jsou pro tento záměr stěžejní (Slezáková, 2007, s. 79–80).

**Předložit poznatky, o posouzení vlivu konzumace potravin s různým GI na antropometrické ukazatele zdravých osob.**

Světová zdravotnická organizace definuje zdraví, jako stav kompletní fyzické, mentální a sociální pohody a ne jen absence nemoci či nějaké vady (Vojtová, 2010). Definice je hodnocena, jako dosti idealistická a nerealistická. Pokud bychom se jí řídily, dá se říci, že 70–95 % světové populace je nezdravé. Vhodnější je tedy podle Vojtové (2010) použít označení zdravé, pro skupinu osob, u nichž při vstupním vyšetření nebyla zjištěna metabolická či jiná odchylka, která by zvýšila variabilitu získaných výsledků ve studiích.

V roce 2006 v rámci studie DEGIF na LF UP v Olomouci proběhl výzkum zaměřený na stanovení glykemického indexu potravin (I. fáze) a vliv dlouhodobé konzumace daných potravin na antropometrické, metabolické a jiné vybrané ukazatele u zdravé populace (II. fáze).

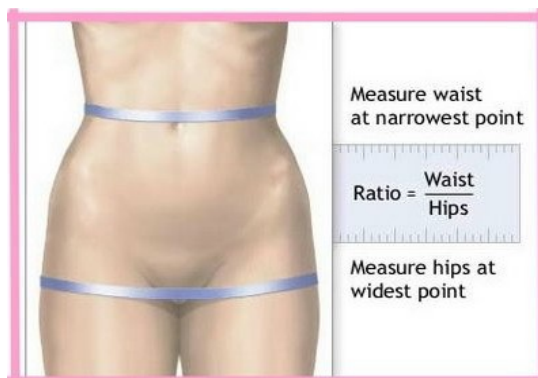
Studie se zúčastnilo ve fázi I. dvacet dobrovolníků, ve fázi II. studie probíhala čtyři měsíce a každý z probandů konzumoval dva měsíce jednu předem zvolenou potravinu. Druhé fáze se zúčastnilo celkem 76 probandů (Řehořová, 2007, s. 59–60).

Řehořová ve své práci dále udává, že probandi prošli vstupním odběrem krve, podepsali informovaný souhlas, vyplnili vstupní dotazník a následně u vyhovujících bylo provedeno antropometrické měření (obvod hrudníku, obvod pasu, obvod boků, tělesná hmotnost a tělesná výška). Komplexní vyšetření bylo ve studii doplněno měření TK, P a obsahem tuku v těle. Testovaná skupina byla vždy porovnána se skupinou se stravovacím režimem bez omezení (Řehořová, 2007, s. 59–60).

Antropometrické ukazatele u probandů byly sledovány na počátku studie a bezprostředně po skončení studie. Sledované antropometrické ukazatele byly: výška [cm], tělesná hmotnost [kg], BMI [ $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ], množství tělesného tuku [kg, %], krevní tlak [mmHg], tepová frekvence [ $\text{min}^{-1}$ ], obvod hrudníku v normální poloze [cm], obvod pasu [cm], obvod gluteární [cm]. Všechna tato měření byla prováděna ve stejnou denní dobu a nalačno u všech výše zmíněných probandů (Řehořová, 2007, s. 70).

Hodnocení studie DEGIF zaměřené na zdravou populaci proběhlo statistickou analýzou. Řehořová, jako jeden z cílů studie uvádí snahu objektivně zhodnotit změny ve sledovaných antropometrických parametrech, porovnat změny těchto parametrů v období konzumace a před konzumací. Ke srovnání byl použit ve zmíněné studii Studentův párový t-test a Analýza rozptylu. Další zde použité statistické charakteristiky byly: modus, medián, průměr, maximální a minimální a směrodatné odchylky (Řehořová, 2007, s. 68–69).

Sledovaná hodnota BMI (Body Mass Index) slouží k určování ideální hmotnosti k výšce člověka. Získané naměřené a vypočítané hodnoty je nutno chápat, jako informativní, protože nezahrnují různá individuální kritéria, jako je kostra nebo svalstvo (Šácha, 2005). Hodnota je vypočítatelná vzorečkem  $BMI = \text{kg}/\text{m}^2$ . Jako normu udává Řehořová u mužů hodnotu 23,0–24,9, u žen 19,0–22,9. Výsledek nad 25,0 je hodnocen v literatuře, jako nadváha. Hodnoty nad 30,0 jsou hodnoceny klinickou praxí, jako patologické: 30,0–34,9 (obezita I. Stupně), 35,0–39,0 (obezita II. stupně), nad 40,0 (obezita III. stupně). Dle studií zjišťujeme, že ¼ populace ve věku 20–65let má BMI vyšší (Řehořová, 2007, s. 21).



Obr. 1 – WHR ([www.google.com](http://www.google.com))

Často je využíván parametr WHR – waist to hip ratio (poměr obvodu pasu a boků). Tento má větší výpovědní hodnotu o vzniku patologii. Hranice obezity stanovuje pro ženy hodnotou 0.85 a pro muže 1.0, kdy tyto hodnoty již mohou nepříznivě ovlivnit i celý metabolismus. Obvod pasu více než 102 cm u mužů a více než 88cm u žen je již považován za rizikový faktor pro vznik patologických stavů, včetně obezity a inzulínové rezistence, ale i silný faktor podporující např. vznik metabolického syndromu (Řehořová, 2007, s. 21).

Množství tuku v organismu u zdravých jedinců je stanoveno na 25–30 % u žen a 20–

25 % u mužů (Řehořová, 2007, s. 31). Hodnoty jsou stanoveny pomocí biomedicínské impedance, která využívá elektrické vodivosti tkání (Řehořová, 2007, s. 22). Metody kaliperace jsou v klinické praxi stále však často užívané. V dnešní době jsou sice již metody rychlejší a modernější, ale z hlediska ekonomiky i značně nákladnější. Množství výzkumu však jednoznačně prokázalo dostatečnou objektivnost kaliperování dle Matiegky a Pařízkové, že není nutné tedy uvažovat nad zastaralostí této metody (Bláha, 2005, s. 30).

Další ze sledovaných antropometrických ukazatelů ve studii, jehož nejvýznamnějším rizikovým faktorem je ateroskleróza, je krevní tlak a hypertenze. Je doporučováno provádět měření krevního tlaku pomocí tonometru a fonendoskopu s využitím poslechu korotkovových fenoménů. Faktory, které tuto metodu mohou ovlivnit jsou: špatné provedení měření, špatný sluch vyšetřujícího. Krevní tlak může být sledován na pažích, ev. na stehně (Mikšová, Froňková, Hernová a kol., 2006, s. 75–78).

Klasifikace TK dle studie HOPE (Heart Outcomes Prevention Evaluation) uvádí hodnoty: Optimální TK: sTK méně než 120 mmHg a dTK méně než 80 mmHg. Normální TK: sTK 120–129 mmHg a dTK 80–84 mmHg. Zvýšený TK: sTK 130–139 mmHg a dTK 85–89 mmHg. Hypertenze 1. stupně: sTK 140–159 mmHg a dTK 90–99 mmHg. Hypertenze 2. stupně: sTK 160–179 mmHg a 100–109 mmHg. Hypertenze 3. stupně: sTK 180 mmHg a dTK 110 mmHg. Definice odpovídá zdravým dospělým jedincům. Systolický i diastolický tlak jsou stejně zásadní hodnoty (Řehořová, 2007, s. 25). Dnes máme mnoho metod měření krevního tlaku, ale jako nejspolehlivější je stále udávaná metodika využívající korotkovových fenoménů. Samotná prevence hypertenze je stanovena v udržení tělesné hmotnosti v normě a pohybové aktivitě střední zátěže minimálně 40 min. denně, omezení příjmu sodíku a alkoholu, dostatečném příjmu vlákniny a draslíku, omezit tuky v potravě (Špinar, 1999, s. 195). Studie přináší informace o tom, že až 53 % nemocných umírá ročně na kardiovaskulární choroby. Zároveň úmrtnost osob s diabetem spolu s výskytem hypertenze je 4–6 × vyšší než u osob s diabetem bez výskytu hypertenze (Rybka, 2007, s. 150). Neoddělitelnou součástí hodnocení při měření krevního tlaku je dle standardů i hodnocení pulzu, jeho charakteru a rychlosti.

Pulz (tep) je definován, jako náraz proudu krve na stěny cév. Vzniká při systole, resp. činnosti levé srdeční komory. Faktory, které mohou ovlivnit samotný pulz jsou: věk, denní rytmus a aktivita, léky, tělesná teplota, krvácení, emoce a změny polohy. Místem

měření pulzu je a. temporalis, a. carotis, a. brachialis, a. radialis, a. femoralis, a. poplitea, a. tibialis posterior a a. dorsalis pedis. Pro běžné měření je využívána a. radialis u dospělých a a. temporalis u malých dětí. Technika měření může být poslechem nebo pohmatem a jakostně může být detekován tvrdý pulz, měkký pulz, nitkovitý pulz (Kelnarová a kol., 2009, s. 43–48).

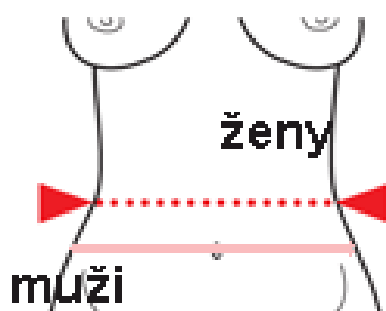
V průběhu samotné dvouměsíční studie DEGIF sledující konzumaci potravin, bylo dále sledováno 10 antropometrických ukazatelů a 55 metabolických a biochemických ukazatelů (Řehořová, 2007, s. 56). Sledované antropometrické ukazatele ve studii byly: tělesná hmotnost, puls, krevní tlak systolický, krevní tlak diastolický, obvod hrudníku, obvod pasu, obvod boků, relativní množství tuků, absolutní množství tuků. Parametry jsou sledované a hodnocené na vzorku zdravé populace a vzorku jedinců s diabetem či jinou metabolickou poruchou.

Sledovaný glykemický index je udán autorkou studie, jako veličina zabývající se silou, kterou potravina ovlivňuje hladinu glykemie. Používaný standard ve studii je čistá glukóza (Řehořová, 2007, s. 36). Některé studie jako standard místo glukózy používají jako standard bílý chléb pro porovnání. Získané výsledky byly pak  $1,4 \times$  vyšší než při užití glukózy (Kudlová, Chlup, 2009, s. B82)

Studie DEGIF z roku 2006 zaměřená na zdravou populaci přinesla v otázce vlivu dlouhodobé konzumace potravin s různým GI na antropometrické ukazatele následující informace. U probandů konzumujících čokoládu (hořká studentská pečeť) došlo k poklesu diastolického tlaku z 80,7 na 75,7 mmHg během konzumace. Dále byl zjištěn po dlouhodobé konzumaci nárůst obvodu boků o 0,032 cm v průměru. U probandů konzumujících přesnídávku Hami nedošlo k žádným signifikantním změnám. Dle měření byla pouze zjištěna změna v množství absolutního tuku z 16,4 na 17,1 kg a relativního tuku z 22 % na 22,8 %. Dále byla zjištěna jen změna v obvodu pasu, tato však pouze nepatrná (0,005 %). U probandů testujících chlebíček Racio bylo zjištěno snížení systolického tlaku ze 119 na 111 mmHg po období konzumace. Dále byl sledován mírný nárůst v hodnotě absolutního množství tuku. U probandů konzumujících jogurty (Revital ochucený) došlo k snížení diastolického TK z 84 na 76 mmHg. Dále došlo k mírnému zvýšení hmotnosti během konzumace potraviny a s tímto i následnému zvýšení BMI u probandů (0,030 %). U kontrolní skupiny, která nekonzumovala žádnou ze sledovaných potravin, došlo ke snížení hmotnosti o 2,07 kg tedy i BMI o  $0,721 \text{ kg/m}^2$  během doby dvou měsíců. Dále došlo i ke snížení pulsu o

13,9 min<sup>1</sup> (Řehořová, 2007, s. 70–71).

Sloth a kol. ve své práci poukazuje na to, že se nepodařilo prokázat pozitivní vliv na tělesnou hmotnost v průběhu 10 týdnů konzumace potravin. Udává však pozitivní vliv na snížení rizikových faktorů pro kardiovaskulární onemocnění (Sloth, Krog-Mikkelsen, Flint a kol., 2004, 337–347 s.). Za tímto záměrem byl proveden pokus analyzovat dosavadní odpublikované zdroje ke zmíněnému tématu. Ale nepodařilo prokázat vliv potravin s nízkým GI na hladinu LDL, HDL, cholesterolu, hladinu glukózy nebo inzulinu. Dle výsledků studie je toto způsobeno pravděpodobně díky krátkodobé konzumaci potravin a testování na malém vzorku jedinců (Kelly, Frost, Whittaker a kol., 2004, CD004467).



Obr.2 - Měření obvodu pasu

Počet testovaných osob je v jednotlivých studiích odlišný. Dle tabulky glykemické nálože Fosterové-Powellové jsou počty probandů od 3 do 52. Pokud se výsledky stanovování GI potravin určují na vzorku alespoň 10 probandů, mohou být považovány získané výsledky za přesné a s uspokojivou výpovědní hodnotou (Brouns, Bjorck, Frayn a kol., 2005, s. 145–171). Mnoho studií též ukazuje na to, že se objevuje variabilita v metabolismu u zdravých osob a osob s diabetem. Nejmenší je u zdravých osob (Livesey, 2002, s. 741–744). Wolever a Bolognesi dokonce věnovali testování vzorku 311 probandů (vzorek obsahoval muže i ženy), přesto se mu nepodařilo zjistit signifikantní rozdíl v glykemické odpovědi mezi ženami a muži (Wolever, Bolognesi, 1996, s. 2798–2806).

Dle Kunové samotný faktor GI není rozhodujícím kritériem. Důležité je celkové složení potravin, množství a chemické vlastnosti tuků, vlákniny, vitamínů a minerálních látek (Kunová, 2004, s. 136). Při orientaci pouze podle hodnoty GI, by došlo k nerovnováze živin a následnému ohrožení zdraví. Jedince v nemalé míře též ovlivňuje i vnější prostředí a to i jeho metabolismus. Samotný stres a působení stresorů

byly detekovány, jako bod, který může ovlivnit některé fyziologické funkce, oběhový systém, trávicí systém, imunitní systém, atd. V závislosti na tomto se objevuje snaha o edukační a novátorské metody na středních a vysokých školách v oblasti správné výživy a prevence vzniku metabolického syndromu, kde se autoři snaží i o prevenci kardiovaskulárních, gastrointestinálních problémů i odhalení poruchy glukózové tolerance. Během studií prováděných na LF Univerzity Palackého v Olomouci byla snaha sledovat i změny antropometrických ukazatelů v závislosti na konzumaci potravin (především ve studii DEGIF). Bohužel se nepodařilo prokázat korelaci (Řehořová, 2007, s. 84–85). Dle Wolevera a Bolognesiho (1996) ze studií často ale zjišťujeme, že více než polovina laboratoří udává chybnou část IAUC (Wolever, Bolognesi, 1996, s. 2798–2806).

## **Předložit poznatky, o posouzení vlivu konzumace potravin s různým GI na antropometrické ukazatele u osob s diabetem.**

Diagnostická kritéria pro stanovení diabetu mellitu jsou: kombinace klinických symptomů s náhodným stanovením koncentrace glukózy v krevní plazmě ( $\geq 11,1$  mmol/l); koncentrace glukózy v krvi na lačno-FPG ( $\geq 7$  mmol/l); koncentrace glukózy v plazmě po 2 hodinách po zátěži při orálním glukózovém tolerančním testu-OGTT ( $\geq 11,1$  mmol/l). K diagnóze jsou nutná opakovaná měření hladiny glykemie za stejných podmínek. OGTT je sice dle WHO vyžadován, ale ADA jej nepožaduje vůbec, pouze u diagnostikování gestačního diabetu mellitu (Friedecký, 2005). Předmětem zkoumané studie DEGIF 2006 jsou osoby s diabetem 1. typu léčené inzulinovou pumpou a 2. typu léčených PAD.

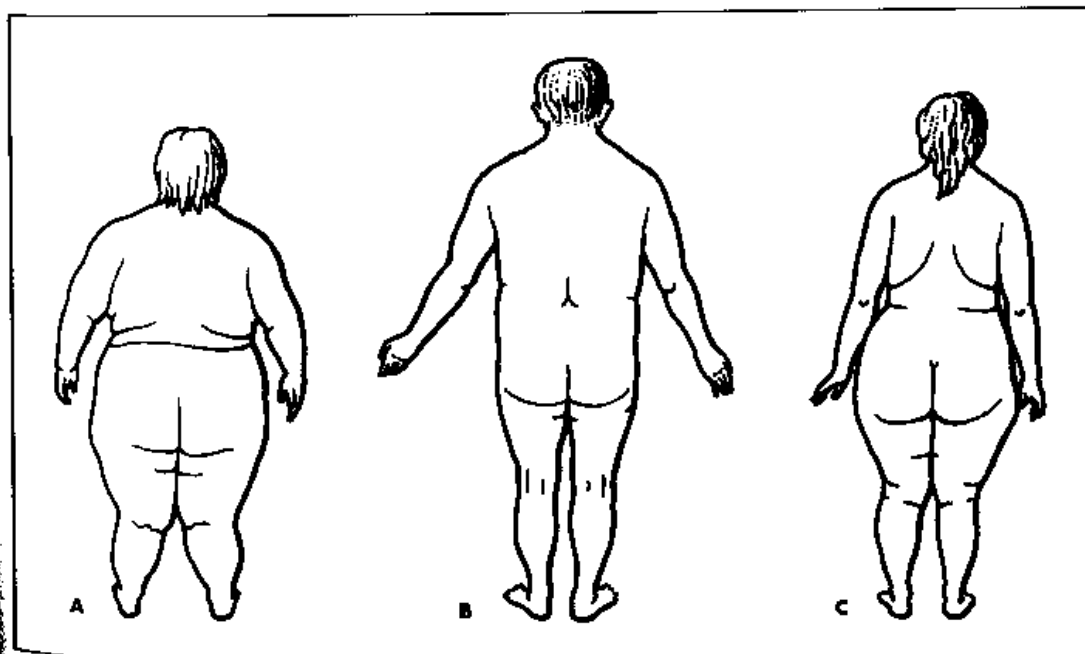
Dále jsou definované glukózové počínající patologie, jako je porušená glukózová tolerance, kdy hodnotíme výsledek hladiny glykemie po 120 min po požití roztoku glukózy. Pokud je při odečtu hodnota glykemie mezi 7,7-11,1 mmol/l, mluvíme o narušené glukózové toleranci organismu. Pokud je hodnota vyšší, může být diagnostika směřována k diabetu mellitu. Inzulinová rezistence a porušená glukózová tolerance jsou dva termíny související s mnoha metabolickými poruchami (Hrnčiar, 1995, s. 92–98).

Diabetes postihuje asi 120 miliónů lidí na světě a jejich počet stále roste. Dle odhadů bude výskyt diabetu v roce 2015 čítat až 360 miliónů nemocných jedinců. Základem léčby diabetu mellitu 2. typu je primárně dieta a úprava denního režimu společně s redukcí hmotnosti. Dieta nikoliv však již příkazová, ale dieta založená na zásadách racionální výživy (Müllerová, 2003, s. 99). Úprava životního stylu a dietní opatření jsou při kompenzaci diabetu voleny vždy jako první (Heiner, 2004, s. 356).

Na podkladě inzulinorezistence dle publikovaných prací může vzniknout sekundárně dislipidemie. Nebezpečné jsou především LDL částice, které mají velký aterogenní potenciál (Svačina, 2003, s. 246). Dle definice WHO i NCEP jde o hypertriglyceridemii (hodnota v séru kolem 1,7 mmol/l), nízkou koncentraci HDL ( $< 1,0$  mmol/l u mužů a  $< 1,3$  mmol/l u žen) (Müllerová, 2003, s. 99). Typy obezity jsou pro zkoumanou problematiku zásadní dva. Při abdominálním (androidním) typu obezity jsou tuky uloženy v oblasti břicha, u gynoidní formy v



oblasti hýždí a stehen (Heiner, 2004, s. 356).



**Různé typy obezity. A – monstrózní typ; B – androidní typ; C – gynoidní typ**

**Obr. 3 - Typy obezity ([www.google.com](http://www.google.com))**

V roce 2005–2006 v rámci studie DEGIF proběhl výzkum zaměřený na stanovení glykemického indexu potravin (I. fáze) a vliv dlouhodobé konzumace daných potravin na antropometrické, metabolické a jiné vybrané ukazatele u osob s diabetem (II. fáze). Studie se zúčastnilo ve fázi I. dvacet zdravých dobrovolníků (v roce 2005), dvacet osob s diabetem 1. typu léčených pomocí inzulínové pumpy ve věkovém rozpětí 23–82 let, bez zdravotních komplikací (v roce 2005) a sedmnáct osob s diabetem 2. typu léčených PAD ve věkovém rozpětí 45–80 let, bez zdravotních komplikací (v roce 2005–2006). Ve fázi II. studie probíhala čtyři měsíce a každý z probandů konzumoval dva měsíce jednu předem zvolenou potravinu. Druhé fáze se zúčastnilo celkem 18 osob s diabetem 1. typu léčených pomocí inzulínové pumpy ve věkovém rozpětí 23–82 let a sedmnáct osob s diabetem 2. typu léčených PAD ve věkovém rozmezí 45–80 let (Slezáková, 2007, s. 63).

Slezáková ve své práci dále udává, že probandi prošli vstupním odběrem krve, podepsali informovaný souhlas, vyplnili vstupní dotazník a následně u vyhovujících bylo provedeno antropometrické měření (obvod hrudníku, obvod pasu, obvod boků,

tělesná hmotnost a tělesná výška). Komplexní vyšetření bylo ve studii doplněno měření TK, P a obsahem tuku v těle. Testovaná skupina byla vždy porovnána se skupinou se stravovacím režimem bez omezení (Slezáková, 2007, s. 66–67).

Všichni probandi byli edukováni před začátkem níže zmíněné studie. Podepsali informovaný souhlas schválený etickou komisí LF a prodělali vstupní (u jedinců s DM2 i výstupní vyšetření) pro vyšetření metabolických parametrů probanda (Peterson, 2010, s. 22).

Antropometrické ukazatele u probandů byly sledovány na počátku studie a bezprostředně po skončení studie. Sledované antropometrické ukazatele byly: výška [cm], tělesná hmotnost [kg], BMI [ $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ], množství tělesného tuku [kg, %], krevní tlak [mmHg], tepová frekvence [ $\text{min}^{-1}$ ], obvod hrudníku v normální poloze [cm], obvod pasu [cm], obvod gluteární [cm]. Všechna tato měření byla prováděna ve stejnou denní dobu a nalačno u všech výše zmíněných probandů (Slezáková, 2007, s. 63–64).

Hodnocení studie DEGIF zaměřené na osoby s diabetem proběhlo statistickou analýzou. Slezáková, jako jeden z cílů studie uvádí snahu objektivně zhodnotit změny ve sledovaných antropometrických parametrech, porovnat změny těchto parametrů v období konzumace a před konzumací. Ke srovnání byl použit ve zmíněné studii Studentův párový t-test a Analýza rozptylu. Další zde použité statistické charakteristiky byly: modus, medián, průměr, maximální a minimální a směrodatné odchylky (Slezáková, 2007, s. 78–79).

Studie u jedinců s DM2 trvala 40 dnů a během této doby byly testovány potraviny zařazené do jídelníčku i u zdravých probandů, ale také potraviny smíšené. Smíšená potravina byla testovaná během studie 3× (500 ml nápoje, který obsahuje: 75g sacharidů, 58g tuků a 30g bílkovin. Celková energetická hodnota nápoje byla 4100 kJ) (Peterson, 2010, s. 25).

Ve studii DEGIF byla kontinuálně monitorovaná glykemie probandů. FAO/WHO doporučuje odebírat vzorky kapilární krve v průběhu první hodiny po konzumaci (tedy do 60. minuty). Vzorky odebírat po 15 minutách (0., 15., 30., 45., 60. minuta). Následující hodinu pak provádět odběry vzorků v třicetiminutových intervalech (90., 120., 150., 180. minuta). U osob s diagnostikovaným diabetem mellitem 2. typu by se mělo pokračovat v odběrech i po 180. minutě (Peterson, 2010, s. 42). Na vzorku jedinců léčených PAD byl dokonce prokazatelně zjištěn vliv dlouhodobé konzumace potravin s nízkým GI na zlepšení lipidových souborů a celkové pozitivní působení

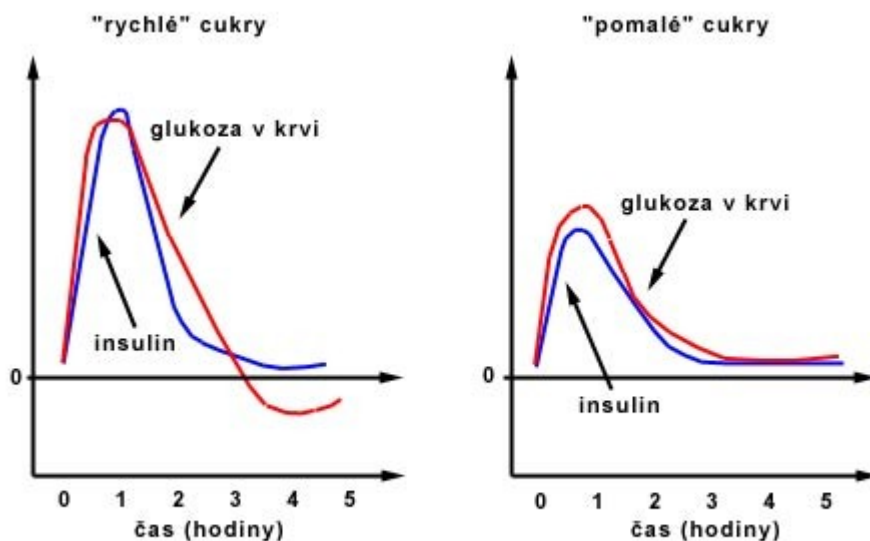
proti endoteliální dysfunkci (Janíková, Zeman, Vařeka, 2005).

Řada prací poukazuje na to, že vždy je vhodnější jako referenční hodnotu při stanovování GI potravin používat čistou glukózu. Též dle doporučení WHO/FAO je vhodné stanovovat GI potravin po 10–12 hodinovém lačnění u potravin konzumovaných ke snídani (Peterson, 2010, s. 11). Wolever a kol. však uvádí, že na vzorku probandů, jejichž délka lačnění se pohybovala v rozmezí od 8 do 14 hodin, nebyl sledován markantní vliv na GI potravin (Wolever, Jenkins, Josse, 1991, s. 846–854).

V průběhu samotné dvouměsíční studie sledující konzumaci potravin, bylo dále sledováno 10 antropometrických ukazatelů a 55 metabolických a biochemických ukazatelů (Slezáková, 2007, s. 68). Sledované antropometrické ukazatele ve studii byly: tělesná hmotnost, puls, krevní tlak systolický, krevní tlak diastolický, obvod hrudníku, obvod pasu, obvod boků, relativní množství tuků, absolutní množství tuků. Parametry jsou sledované a hodnocené na vzorku populace osob s diabetem bez jiné metabolické poruchy.

Studie DEGIF z roku 2005–2006 zaměřená na osoby s diabetem přinesla v otázce vlivu dlouhodobé konzumace potravin s různým GI na antropometrické ukazatele následující informace. U probandů konzumujících čokoládu (hořká studentská pečeť) došlo ke zvýšení obsahu absolutního tuku o 2,14 kg v období bez konzumace. U probandů konzumujících přesnídávku Hami nedošlo k žádným významným změnám. U probandů konzumujících jogurty Revital došlo k poklesu pulzu o 13,2 min<sup>-1</sup> v období konzumace potraviny. U probandů ve studii DEGIF bylo provedeno 825 měření, z toho bylo pouze 15 hodnot statisticky významných (Slezáková, 2007, s. 79–80). Získané výsledky neprokázaly statisticky významné rozdíly mezi GI potravin u zdravých jedinců a u osob s DM2.

Kabir udává zjištěný pokles koncentrace cholesterolu u pacientů s DM2 po jednoměsíční konzumaci potravin s nízkým GI (Kabir, 2002, s. 819–826). Potraviny s vysokým glykemickým indexem totiž zvýší hladinu glykemie velmi rychle. Rychle dochází k opětovnému vyvolání pocitu hladu a potřeby najíst se, což může nepřímo podporovat zvyšování tělesné hmotnosti. Tento stav je dán prudkými výkyvy glykemie, které mohou být pro osoby s diabetem nebezpečné. Dle Gallopa je optimální tomuto zabránit, tedy požívat potraviny s nízkým glykemickým, které tolik nevychylují hladinu glykemie (Gallop, 2006, s. 192).



Obr. 5 - GI křivka ([www.google.com](http://www.google.com))

V práci Cale-Pascuala a kol. se můžeme dočíst o závěru, kde autor udává pozitivní vliv potravin s nízkým GI, pozitivně působících na glykemický profil u osob s diabetem (Cale-Pascual, Gomez, Leon a kol., 1988, s. 629–633). V závislosti na tomto bylo dokázáno, že potraviny s nízkým GI mohou zvýšit citlivost tkání vůči inzulinu (Brand-Miller, 2004, s. 243–244). Na rozdíl od těchto tvrzení vzniklo v roce 2008 dietní doporučení ADA. Toto uvádí, že k potvrzení primární prevence výskytu DM2 není dostatek důkazů v oblasti výhod potravin s nízkým GI. Na druhou stranu v oblasti sekundární prevence DM2 doporučuje sledovat celkové množství sacharidů v požitě stravě a pokusit se u těchto jedinců preferovat potraviny s nízkým GI (ADA, 2008, s. 61–78). Vždy je však nutné myslet na to, že GI potravin ve stanovených podmínkách nelze automaticky přenášet na domácí výrobky (Brand-Miller, 2004, s. 223).

Některé práce poukazují na poznatek, že se glykemická dieta může významně uplatnit při kompenzaci diabetu. Zásadou léčby diabetu inzulinem je uchovat rovnováhu mezi příjmem a výdejem energie a uchovat normoglykemii. Dle Vosečkové není při léčbě diabetu prvotním cílem pacienta vyléčit, ale podpořit pacienta ve vyrovnání se s nemocí, přijímat změny léčby a dodržovat léčebný režim (compliance) (Vosečková, Pelcák, Bláha, 2005).

## **Předložit poznatky o způsobu provedení antropometrických měření u dospělých (u mužů a u žen)**

Antropometrická měření slouží běžně, jako podklad pro stanovení morfologické charakteristiky těla a jeho složení. Díky tomuto je možné hodnotit jedince s normou, ale i jedince mezi sebou navzájem. Mezi sledované antropometrické ukazatele standardně patří: tělesná hmotnost, tělesná výška a tělesné obvodové parametry. Toto jsou základní ukazatele, které jsou často doplněné BMI, WHR, sledováním krevního tlaku, či pulzu a dalšími specifickými vyšetřeními (Ústav preventivního lékařství, 2011).

Měření tělesné hmotnosti: Zdroje uvádějí, že vážení je nutné standardně provádět na kalibrované váze nejlépe s přesností na 0,1 kg. Pacienty je dobré vážit ve spodním prádle a bez obuvi. Za každý kus prádla, který mají vážení jedinci stále na sobě se jim odečítá 0,1 kg z naměřené tělesné váhy. Studie poukazují na fakt, že je přesnější vážit jedince ve stejnou denní dobu, raději i před snídaní (Ústav preventivního lékařství, 2011).

Měření tělesné výšky: Tělesná výška je dle standardu hodnocena u dospělých ve vertikální poloze na rozdíl od dětí, které jsou měřeny kvůli spolupráci v leže (starší děti mohou být měřeny stejně, jako dospělé osoby). Poloha hlavy je v postavení, jako při pohledu do dálky. Následně je hodnocena vzdálenost nejvýše položeného bodu hlavy od podložky. Vyšetřovaná osoba je bez obuvi a vzpřímeném stojí. Špičky nohou jsou u sebe, jedinec se dotýká měřicí stěny pouze patami, hýžděmi, lopatkami a týlem. Tělesná výška je standardně odečítána pomocí antropometru nebo pásma připevněného na měřicí stěně. Měření je dobré provádět ve stejnou denní dobu, protože byly prokázány změny výšky ráno a večer (Ústav Preventivního lékařství, 2011).

Výpočty ideální hmotnosti jedince: Tělesná hmotnost je považována za ukazatel stavu výživy jedince. Nejčastěji je používán vzorec BMI (Body mass Index)  $BMI = \text{kg}/\text{m}^2$ . Body mass Index/ Quetelet index udává procento tělesného tuku v organismu. BMI však slouží pouze, jako orientační měření. Přesto je hodnota BMI používaná WHO od roku 1980 pro statistické záznamy výskytu obezity. Dalším používaným vzorcem je Brocův index:  $BI = \text{kg}/\text{cm} - 100$ . Jde o nejjednodušší metodu, ale nehodí se pro příliš malé, či vysoké jedince. Hodnoty ideální váhy jsou různé pro ženy i pro muže

(Dajčarová, 2006, s. 15). Dále je možné použít výškový index a jiné metody, tyto musí být však předem definované.

Měření obvodových parametrů: Obvod hrudníku u žen definují studie, jako měření obvodu těsně pod lopatkami a středem hrudní kosti, u mužů přímo přes prsní bradavky. Měření je nutno provádět v normálové poloze hrudníku, střední postavení těla, ruce volně podél trupu (Brabcová, 2007, s. 26). Obvod pasu se dle WHO je stanoven do oblasti měření v polovině vzdálenosti mezi nejspodnějším žebrem a hřebenem kosti kyčelní (Ústav preventivního lékařství, 2011). Měření obvodu boků probíhá v nejširším místě boků v místě největšího vyklenutí hýžděového svalu. Podíl obvodových hodnot pasu a boků využívá WHR – waist to hip ratio. Má větší výpovědní hodnotu o vzniku patologie. Hranice obezity je definována pro ženy hodnota 0.85 a pro muže 1.0 což může nepříznivě ovlivnit i celý metabolismus (Heiner, 2004, s. 356).

Měření pulzace: Pulzace je definovaná, jako činnost levé srdeční komory, tedy srdeční systoly. Pulz může být výrazně ovlivněn pružností cév a jejich schopností dilatace. Frekvence pulzu může být částečně ovlivněna vegetativním nervovým systémem. Frekvence a jakost pulzu mohou ovlivňovat léky, emoce, změna polohy nemocného, věk, denní rytmus, dlouhodobý trénink, tělesná teplota, krvácení atd. Pulz je měřen u pacienta po zklidnění (10–15 min) nejčastěji na a. radialis, ev. a. carotis či a. temporalis. Pulz měříme dvěma až třemi prsty (ukazovák, prostředník, prsteník – nikoliv palec!). Dle Kelnarové je vhodné pulz měřit 30 sekund u pravidelného rytmu a 60 sekund u nepravidelného rytmu (Kelnarová, 2009, s. 43–48). Hodnoty se liší u mužů a žen. Fyziologické průměrné hodnoty pulzu u žen jsou 75 min<sup>-1</sup> (55–95 min<sup>-1</sup>), u mužů 70 min<sup>-1</sup> (50–90 min<sup>-1</sup>) (Mikšová, Froňková, Hernová a kol., 2006, s. 69). Pacienta je nutné edukovat o správnosti provedení měření.



**Obr. 6 – Měření obvodu hrudníku**

Měření krevního tlaku: Měření krevního tlaku patří k základním vyšetřením. Nespolehlivější je hodnoceno měření krevního tlaku na paži za použití tonometru a fonendoskopu s využitím poslechu korotkovových fenoménů. Tlak je měřen na odhalené paži 2,5 cm nad loketní jamkou u dospělého. Mikšová a kol. uvádějí, že je nutné manžetu napumpovat o 30 mmHg víc, než je standardní hodnota krevního tlaku a po uvolnění ventilu nechat klesat rychlost 2 – 3 mmHg za sekundu.

Častou chybou při tomto typu měření byla detekována úzká manžeta, která naměří vyšší krevní tlak, široká manžeta, která naměří nižší krevní tlak, nesprávné přiložení manžety naměří falešně vyšší krevní tlak, paže nad úroveň srdce způsobí falešně naměření nižšího krevního tlaku, paže pod úroveň srdce může evokovat chybně vyšší tlak, příliš rychlé vypouštění manžety může podpořit chybné měření nízkého systolického tlaku a vysokého diastolického tlaku, pomalé vypouštění manžety naopak falešně vysoký krevní tlak, zaškrcení paže oděvem při měření může podpořit naměření vysokého tlaku. Nevhodná doba pro měření krevního tlaku je bezprostředně po jídle, po cvičení, po kouření, po rozrušení, po stresu, kdy může být chybně naměřen vyšší krevní tlak (Mikšová, Froňková, Hernová a kol., 2006, s. 75–78).

Některé zdroje uvádějí, že je možno měřit krevní tlak i na zápěstí (především digitální tonometry), ale takto získané hodnoty jsou považovány za nespolehlivé a doporučuje se ověřit metodou sledování korotkovových fenoménů. Klasifikace TK dle studie HOPE (Heart Outcomes Prevention Evaluation): Optimální TK: sTK méně než 120 mmHg a dTK méně než 80 mmHg. Normální TK: sTK 120–129 mmHg a dTK 80–84 mmHg. Zvýšený TK: sTK 130–139 mmHg a dTK 85–89 mmHg. Hypertenze 1. stupně: sTK 140–159 mmHg a dTK 90–99 mmHg. Hypertenze 2. stupně: sTK 160–179 mmHg a dTK 100–109 mmHg. Hypertenze 3. stupně: sTK 180 mmHg a dTK 110 mmHg. Definice odpovídá zdravým dospělým. Systolický i diastolický tlak jsou stejně zásadní hodnoty (Šimůnek, 2003). Prevence hypertenze dle Špinara především v udržení tělesné hmotnosti v normě a pohybové aktivitě střední zátěže minimálně 40 min. denně, omezení příjmu sodíku a alkoholu, dostatečný příjem vlákniny a draslíku, omezit tuky v potravě (Špinar, 1999). Prevence hypertenze je nutná. Dle studií ročně umírá zhruba 53 % nemocných v ČR v důsledku kardiovaskulární onemocnění (Brát, 2005).

Sledování množství tuku v těle: Jedná se spíše již o doplňkovou metodu při

antropometrických měřeních. Stanovená metoda využívá se metody kaliperace kožních řas, či metody BIA. Množství tuku v těle dle studií Pařízkové koreluje s tloušťkou kožních řas. Pařízková vychází z deseti měřených kožních řas, ale je možno jich hodnotit i méně. Kaliperování je svízelné kvůli různé stlačitelnosti kožní řasy v závislosti na pohlaví, věku, hydrataci tkáně atd.; individuální tloušťce kůže; ne vždy lze zachytit řasu a u obézních jedinců nestačí kaliper na měření. Vyšší hodnoty kožních řas jsou odvozeny od vyšších hodnot sérového cholesterolu a až v 50% podporují zvýšení krevního tlaku. Nízké hodnoty kožních řas znamenají riziko respiračního onemocnění (Ústav preventivního lékařství, 2011). Pro muže mezi 17–45 lety je dle Jabora stanovena fyziologická hodnota tloušťky kožní řasy 12,5 mm a pro ženy 16,5 mm nad m. triceps brachii (Jabor a kol., 2008, s. 476). Výsledky naměřené kaliperem jsou asi o 3 % nižší než při měření obsahu tuků v těle metodou BIA. Tato využívá vodivosti těla a množství vody v tukové tkáni. Tělem prochází proud o nízké intenzitě a vysoké frekvenci a je měřen odpor, který mu tělo klade. Metoda je rychlá a nezatěžuje pacienta, je však závislá na jeho hydrataci (Ústav preventivního lékařství, 2011). Množství tuku v organismu u zdravých jedinců je 25–30 % u žen a 20–25 % u mužů.



## **Předložit poznatky o edukaci osob při vstupu do studií, týkajících se stanovení GI potravin.**

Pojem *educare*, *educare* pochází z latiny a znamená vést, vychovávat. Může být tedy řečeno, že jde o proces ovlivňování chování a jednání jedince, jehož cílem je navodit pozitivní změny v jeho vědomostech, dovednostech a postojích. K edukaci neodmyslitelně patří komunikace a je řazena k sociální komunikaci – proces výměny a odevzdání zpráv. Komunikace je verbální i nonverbální a slouží k: výměně informací, motivů, postojů; vzájemný kontakt mezi účastníky edukace; ovlivnění účastníků edukačního procesu; prostředek edukace atd. Základem edukace je vždy příprava před samotným provedením. Nutné stanovit strategii a především sledované cíle edukace. Rozsah, metoda a struktura edukace je závislá na počtu a charakteristikách probandů. Edukace je dělena na pět oblastí: fáze pedagogické diagnostiky, fáze realizace, fáze upevňování a prohlubování, fáze zpětné vazby (Juřeniková, 2008, s. 21–22).

Od roku 1998 je vydán WHO program terapeutické edukace pacientů i edukátorů (Therapeutic Patient Education – TPE). Následně v roce 2001 vydala studijní skupina pro edukaci diabetu základní osnovy o terapeutické edukaci v diabetologii určené pro zdravotníky. Toto podporuje seznámení s problémem a diskuzi na dané téma. Často je pro edukaci využívána metodika metaplánu, divadelní scénky nebo problémově orientované učení (Chlup, 2009, s. B8). Dále by měl být stanoven učební program, který určuje, na koho je edukace zaměřená, jaké je téma edukace, jaký je cíl edukace, jaký je obsah edukace, jaké jsou metody edukace, logistika a management lekce, evaluační systém (Kudlová, Tomanová, 2009, s. B10–B11).

Probandi ve studiích (zmíněná studie DEGIF) musí být seznámeni s metodikou měření ve výzkumu. Dále je nutné vyhodnotit časovou náročnost edukace a zjistit předběžně chování a *compliance* probandů během studie. Testovaný vzorek edukovaných zdravých probandů ve studii Kudlové a Stanislavové skýtal 20 zdravých členů (14 žen a 6 mužů). Všichni členové byli poučeni v souladu s Helsinskou deklarací s možností okamžitého odstoupení od studie. Probandi byli edukováni ve čtyřčlenných skupinách aby se podpořila spolupráce a celkový efekt edukace. Cíl edukace je formovat vědomosti, dovednosti a postoje dotyčného k problematice. Vždy je nutná vstupní edukace, reedukace a výstupní kontrola výsledků edukace. Ambulantní edukace

probandů dle studie trvala celkem v daném případě 40 hodin. Následné konzultace a kontroly trvaly celkem čtyři hodiny. Edukace může být hodnocená, jako úspěšná, pokud jsme schopni nalézt příčinu odchylky v léčebném režimu (Kudlová, Stanislavová, 2005, s. 368).

Jiná studie probíhající v roce 2010, se věnuje edukaci zdravých probandů, u nichž je stanovován GI potravin (5 mužů a 14 žen; věku 22—33 let, BMI 20,5—34,9). Testování probíhalo u probandů standardní technikou monitoringu používaného v České Republice (viz. výše v textu) po dobu 8 dní. Zmíněná studie udává, že bylo u probandů bylo provedeno na začátku testování potravin antropometrické měření a rutinní klinické vyšetření. Probandi ve studii byli pak následně rozděleni do dvou skupin a v těchto edukování. Dle informací od probandů, bylo zjištěno, že 95 % účastníků studie mělo zdravotnické vzdělání. Úvodní edukace studie každé skupiny trvala 4 hodiny, následující kontroly a konzultace také 4 hodiny. Kromě zmíněných kontrol bylo organizátory výzkumu umožněno probandům konzultovat vzniklé problémy či situace s kontaktními osobami (lékař, edukátor, technik) telefonicky nebo prostřednictvím e-mailu. Celkově tyto konzultace činily přibližně 2 hodiny na skupinu. Díky této intenzivní edukaci a práci s probandy ve studii, byla edukace probandů úspěšná (Kudlová, Chlup, Příbylová, 2011).

Dostupné práce se věnují i získávání poznatků a edukaci probandů s DM2 při stanovování GI potravin. Vzorek edukovaných probandů čítal 21 osob. Studie udává, že se edukační tým věnoval edukaci probandů s DM2 celkem 25 h každé skupině a 105 hodin všem pěti edukovaným skupinám. Dále studie uvádí, že každý proband se věnoval studii a jejím částem celkem 80 hodin. Jednotlivé části studie byly: edukace, selfmonitoring a konzumace potravin ambulantně a doma, další testy a měření, vyplňování tiskopisů. Studii dokončilo 17 z 21 probandů. Zisk 90–95% očekávaných hodnot měření lze připisovat intenzivní edukaci probandů. Edukaci probandů s DM2 ve výše zmíněné studii prováděli dva školení edukátoři a dva lékaři (Kudlová, Chlup, Slezáková a kol., 2007, s. 45–46).

Nová metoda kognitivně behaviorální terapie se snaží pomocí edukace o redukci váhy u dospělých, ale především u dětských pacientů. Pracuje metodou, jejíž cílem je formování vztahu ke sportu a pohybové činnosti a rozdělení potravin podle energetické hodnoty, tzv. Semaforový systém. Tento udává ve studii stejné pozitivní výsledky terapie u dětí i dospělých, proto je vhodné zavést kognitivně behaviorální redukční

terapii do klinické praxe (Vítová, Gajdošová, 2005). Výborné výsledky v této oblasti vykazuje i edukace a lázeňská léčba obezity realizovaná na našem území od 70. let minulého století. U metody je často zmiňovaná absence obávaného Jo-Jo efektu (Coufalová, Sobotka, 2005).

V roce 2008 provedena společností Nielsen marketingová studie věnující se otázce, jak velké procento populace studuje před konzumací potraviny její nutriční tabulky. Studie proběhla v Evropě, tichomořské Asii, Severní Americe a na Blízkém východě a ukázala, že 24 % spotřebitelů čte nutriční tabulky, ale téměř 55 % oslovených spotřebitelů nutriční tabulky nechápe. Ve studii bylo osloveno celkem 28253 uživatelů. Nejčastější hledaným parametrem v tabulkách dle údajů studie byly hodnoty obsahu tuku, celková energetická hodnota, obsah konzervačních látek a konečně obsah sacharidů (Nielsen, 2010). Závažným faktorem zůstává v této oblasti vysoké procento oslovené populace, které udalo ve studii, že plně nechápe nutriční tabulky uváděné doposud na potravinách. Často udávaným negativním aspektem je též nízké proškolení zdravotnického personálu a podcenění této problematiky v oblasti lékařské prevence (Andělová, Anděl, Kóšová, 2005). Dle zjištění Suchardy odstranění pouze tuků z potravy neovlivňuje nárůst obezity (Sucharda, 2004, s. 28–31).

Závěrem této kapitoly je nutné zmínit tvrzení, že stanovení GI potravin je náročné a do dnešní doby nebyla jeho metodika zcela standardizována.

## Diskuze

Často se setkáváme v oblasti měření antropometrických ukazatelů s různými odlišnostmi a variabilitami. Mezi antropometrické ukazatele stavu výživy hodnocené v České Republice řadíme: Index tělesné hmotnosti (BMI), Index pas/boky (WHR), kožní řasu nad m. triceps brachii, obvod svalstva paže, TK (Jabor a kol., 2008, s. 476). V praxi je hodnocena často pouze výška a váha pacienta, resp. jeho BMI, TK, pulz někdy dechová frekvence. Tento rozsah je hodnocen odborníky, jako krajně nedostačující. Mnoho studií považuje za zásadní též zjišťovat, kolik energie denně jedinec přijímá v potravě z jednotlivých složek. Metody získávání těchto dat od pacientů jsou obtížné a každé měření opět zatíženo jistou nepřesností.

Jak již bylo zmíněno výše, pro zjišťování stavu výživy je často hodnocená hmotnost a výška jedince. Pro toto hodnocení se mnohdy používá tzv. Ideální hmotnost, Brockův index, Rohrerův index, Váhový index, Index tělesné hmotnosti atd. Již díky volení různé metody může docházet k odlišnostem ve výsledcích (Centrum preventivního lékařství, 2010). Váhu a výšku je bezpodmínečně nutné měřit na kalibrované váze a ve stejnou denní dobu (Řehořová, 2007, s. 62). Toto je v drtivé většině případů opomíjeno.

Mezi sledované obvodové parametry pro antropometrické výzkumy jsou udávány: obvod hlavy, paže, pasu, boků, stehna a lýtka. U pacientů, ale i u probandů ve studiích mají být měřeny i obvodové parametry. Obvod paže je měřen v poloviční vzdálenosti mezi olekranonem a akromionem. Paže má být uvolněná a visící podél těla. Paže je často měřená přes oděv a navíc nedostatečně relaxovaná, proto opět dochází k měření falešných hodnot. WHO doporučuje jako další měření obvodu pasu, a to v polovině vzdálenosti mezi nejspodnějším žebrem a hřebenem kosti kyčelní (Centrum preventivního lékařství, 2010). Pro snadnější měření je často užito měření obvodu pasu přes pupek, či nejužší část, kdy jsou opět získávány variabilní hodnoty. Tyto hodnoty určují rozložení tuku v těle, nepřímo tedy i mortalitu pacientů. Dále je v antropometrii používaná metoda kaliperace deseti kožních řas (Centrum preventivního lékařství, 2010). Tato je postupně nahrazována metodou BIA, která je nepřesná díky tomu, jak dokládají některé studie, že měří obsah tělesného tuku vždy v horní nebo dolní polovině těla. Pokud je ve všech těchto bodech dodržena standardní a předem

definovaná metoda měření, může být vyhodnocován samotný faktor hodnot GI potravin.

Metoda stanovování hodnoty GI potravin dle WHO vyžaduje testovat vybranou potravinu pouze 1× denně a 3× denně glukózu, jako sacharidový referenční zdroj. Některé zdroje uvádějí i lačnění před stanovování GI potravin (Wolever, Jenkins, Jose a kol., 1991, s. 846–854, Peterson, 2010, s. 11). Jiné zdroje požadují dietu během testování GI potravin (Slezáková, 2007, s. 66–67). Hodnoty glykemie jsou u pacientů hodnoceny konvenční metodou z kapilární krve. Metodika stanovování GI potravin v České Republice testuje čtyři potraviny denně a tyto na snídani, svačinu, oběd i večeři. Díky tomuto postupu je eliminována možnost ovlivnění stanovené hodnoty GI potravin denní dobou. Hodnoty glykemie u pacientů jsou dle Peterson prováděny kontinuálním monitoringem v intersticiální tekutině (Peterson, 2010, s. 15–16). Zásadní pro studie pracující se stanovováním hodnot GI potravin je vždy porovnat testovanou potravinu se sacharidovým referenčním zdrojem.

Většina studií využívá glukózu, která minimalizuje variabilitu výsledků. V některých zahraničních studiích je použit jako sacharidový referenční zdroj bílý chleba. Získané výsledky jsou 1,4 × vyšší než při použití glukózy, jako referenčního sacharidového zdroje (Peterson, 2010, s. 2).

Metodika měření TK je též často zatížena nepřesnostmi. Jako nejpřesnější je hodnocena metodika, využívající tonometr a fonendoskop k poslechu korotkovových fenoménů. Tato je díky jednoduchosti a rychlosti měření vytlačována digitální metodou měření TK. Digitální měření je doporučeno provádět na paži či předloktí. Získané hodnoty mohou být ovlivněny technickou chybou a je nutné je ověřit metodou poslechu korotkovových fenoménů (Mikšová, Froňková, Hernová a kol. 2006, s. 75–78).

K sledovaným antropometrickým ukazatelům je řazeno i měření obvodu hrudníku u mužů a žen. Pro samotné měření obvodu jsou uváděny dosti zavádějící metody, jak dokazují nejen rozmanité obrazové zdroje (viz. Obr. 7 a 8).

Na základě prostudovaných publikací je možno prohlásit, že díky nejednotnosti měření antropometrických ukazatelů, určení, které sledované budou a které nikoliv, etické metodice testování na lidské populaci, ale i metodice stanovování a hodnocení glykemického indexu není možné stanovit standardní korelaci mezi glykemickým indexem a antropometrickými ukazateli testovaných osob bez přesné determinace

podmínek pro měření a provádění stanovování hodnot GI potravin, stejně tak, jako provádění měření antropometrických parametrů.



**Obr. 7** - Chybné měření  
([www.google.com](http://www.google.com))



**Obr. 8** - Chybné měření  
([www.google.com](http://www.google.com))

## **ZÁVĚR**

### **Jaké byly publikovány poznatky o antropometrických měřeních při stanovení GI potravin?**

Z prací Slezákové a Řehořové lze usuzovat, že potraviny se stanoveným GI potravin mají vliv na antropometrické ukazatele buď minimální, nebo žádný. Pokud je porovnáno ovlivněním antropometrických ukazatelů u zdravé populace a osob s diabetem, nebyl zjištěn signifikantní rozdíl (Peterson, 2010, s. 7).

### **Cíl 1. Předložit poznatky, o posouzení vlivu konzumace potravin s různým GI na antropometrické ukazatele zdravých osob**

U zdravých probandů ve studii DEGIF 2006 konzumující ovocnou přesnídávku Hami, hořkou čokoládu Studentská pečeť, rýžové chlebičky Racio, ochucené jogurty Revital nebyla zjištěna žádná signifikantní korelace mezi antropometrickými ukazateli a hodnotou GI konzumovaných potravin (Řehořová, 2007, s. 70–71). Z prostudovaných zdrojů nejprínosnějším pro zvolený cíl byly práce: Vliv dlouhodobé konzumace potravin s různým glykemickým indexem na antropometrické a biochemické ukazatele zdravé populace (Řehořová, 2007). Velmi přínosné byly i publikace Kudlová & Chlup. Samotné téma je však prozkoumáno pouze v úzkém rozmezí v České Republice v publikacích zveřejněných k dnešnímu dni.

### **Cíl 2. Předložit poznatky, o posouzení vlivu konzumace potravin s různým GI na antropometrické ukazatele u osob s diabetem**

U osob s diabetem ve studii DEGIF 2005–2006 konzumujících ovocnou přesnídávku Hami, hořkou čokoládu Studentská pečeť, rýžové chlebičky Racio, ochucené jogurty Revital nebyla zjištěna signifikantní korelace mezi antropometrickými ukazateli a hodnotou GI konzumovaných potravin. U probandů konzumujících čokoládu (hořká studentská pečeť) došlo ke zvýšení obsahu absolutního tuku o 2,14 kg v období bez konzumace. U probandů konzumujících jogurty Revital došlo k poklesu pulzu o 13,2 min<sup>-1</sup> v období konzumace potraviny (Slezáková, 2007, s. 79–80). Ve studiích prováděných na vzorku jedinců léčených PAD byl zjištěn i vliv na zlepšení lipidového souboru (Janíková, Zeman, Vařeka, 2005). Ze získaných materiálů byla pro zvoleného cíle zásadní práce: Vliv dlouhodobé konzumace potravin s různým glykemickým indexem na antropometrické a biochemické ukazatele u osob s diabetem (Slezáková, 2007). Velmi přínosné byly i publikace Kudlová & Chlup viz. Bibliografické zdroje. Samotné téma díky svojí specifitě je prozatím v publikacích dostupných v České

Republice prozkoumáno pouze okrajově a vyžaduje další výzkumy.

### **Cíl č. 3. Předložit poznatky o způsobu provedení antropometrických měření u dospělých (u mužů a u žen)**

Mezi sledované antropometrické ukazatele v České Republice patří: tělesná hmotnost, výška a tělesné obvody. Toto jsou základní ukazatele, které jsou často doplněné BMI, WHR, sledováním krevního tlaku, či pulzu (Ústav preventivního lékařství, 2011). Vážení je nutné provádět na kalibrované váze s přesností na 0,1 kg. Pacienty vážíme ve spodním prádle a bez obuvi, ve stejnou denní dobu (Ústav preventivního lékařství, 2011). Tento standard se často nedodrжуje, stejně jako metoda zjišťování tělesné výšky. Tato by měla být hodnocena, jako vzdálenost nejvýše položeného bodu hlavy od podložky. Vyšetřovaná osoba má být bez obuvi a vzpřímeném stojí. Výšku odečítáme pomocí antropometru nebo pásma připevněného na měřicí stěně, ve stejnou denní dobu (Ústav preventivního lékařství, 2011). Metoda měření krevního tlaku pomocí fonendoskopu a tonometru, je stále popisována, jako nejspolehlivější. Přes toto tvrzení je postupně nahrazována metodou digitálního měření, která je zatížena značnou nepřesností, stejně tak hodnocení obsahu tuku v těle metodou kaliperace a metodou BIA (Ústav preventivního lékařství, 2011). K tomuto tématu bylo nalezeno značné množství zdrojů. Jejich relevantnost bylo nutné zhodnotit především v oblastech týkajících se doporučení pro měření obvodových parametrů, které byly značně odlišné.

### **Cíl č. 4 Předložit poznatky o edukaci osob při vstupu do studií, týkajících se stanovení GI potravin.**

Kudlová a Stanislavová ve své práci zkoumají vzorek edukovaných probandů, který skýtal 20 zdravých členů (14 žen a 6 mužů). Probandi ve studii byli edukováni ve čtyřčlenných skupinách, čímž byla podpořena spolupráce probandů a celkový efekt edukace. Ambulantní edukace probandů dle studie trvala celkem v daném případě 40 hodin. Následné konzultace a kontroly trvaly celkem čtyři hodiny (Kudlová, Stanislavová, 2005, s. 363–368). Dále je nutné stanovit učební program edukace (Kudlová, Tomanová, 2009, s. B10). Čím vyšší je dle studií dodržovaná compliance, tím vyšší je úspěšnost edukace. Nejprínosnější pro řešení stanoveného cíle byla publikace: Edukace zdravých probandů v souvislosti s určováním glykemického indexu potravin (Kudlová, Stanislavová, 2005). Díky specifitě tématu je možné nalézt publikace k tématu edukace, ale jejich relevantnost je ovlivněna cílovou skupinou, na kterou je edukační proces zaměřen.



## Seznam použitých zkratek:

- **GI** - glykemický index
- **WHO** – World Health Organization/ Světová zdravotnická organizace
- **IDDM** – Insulin dependent diabetes mellitus/ na inzulínu závislý diabetes mellitus
- **NIDDM** – Non – insulin dependent diabetes mellitus/ na inzulínu nezávislý diabetes mellitus
- **GAD, ICA, ICSA** – protilátky proti inzulínovému  $\beta$ -Langerhansovým buňkám
- **DM** – diabetes mellitus
- **NCEP** - [National Cholesterol Education Program](#)/ Mezinárodní program nauky o cholesterolu
- **HDL** – high – hustota lipoproteinů/ prospěšný cholesterol
- **LDL** – low – hustota lipoproteinů/ rizikový cholesterol
- **IDF** - [International Diabetes Federation](#) / Mezinárodní diabetologická federace
- **TK** – krevní tlak
- **P** – pulz
- **sTK** – systolický tlak
- **dTK** – diastolický tlak
- **a.** - arteria/ tepna
- **LF**- Lékařská fakulta
- **IAUC/ AUC** - Area Under Curve/ plocha pod křivkou
- **FPG** – Fasting P- Glukose/ hladina glykémie nalačno
- **ADA** – American Diabetes Association/ Americká Diabetologická Asociace
- **DM2** – diabetes mellitus 2. typu
- **FAO** - Food and Agriculture Organization/ Organizace pro potraviny a zemědělství
- **WHR** - waist to hip ratio/ poměr obvodu pasu a boků – antropometrický ukazatel
- **BIA** – Biomagnetická impedance/ metoda měření obsahu tuku v těle
- **PAD** – Perorální antidiabetika

- **m.** - musculus/ sval
- **DEGIF** - Determination of Glycemic Index of selected Foods in healthy persons and in persons with type 1 or type 2 diabetes mellitus – Projekt podpořen grantem IGA MZČR NR7825-3. Projekt ukončen v roce 2006. Hlavní řešitel – doc. MUDr. R. Chlup

## **Elektronické a bibliografické zdroje:**

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, BANTLE, JP., WYLIE-ROSETT, J., APOVIAN, CM., CLARK, NG., FRANZ, MJ., HOOGWERT, BJ., LICHTENSTEIN, AH., MAYER-DAVIS, E., MOORADIAN, AD., WHEELER, ML. *Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association*. Diabetes Care. 2008; 31(Suppl 1): s. 61 – 78. Prit ISSN: 0149-5992, Online ISSN: 1935-5548.

ANDĚLOVÁ, Š., ANDĚL, A., KÓŠOVÁ, M. *Kognitivně-Behaviorální metoda snižování nadváhy doplněná medicínskými aspekty* (online). [Cit. 2011-03-16]. Dostupné z: <http://www.obesitas.cz/?pg=abstrakta>.

BLÁHA, P. *Vhodnost stanovení množství tuku používanými metodami u obézních*.(online). [Cit. 2011-04-10]. Dostupné z: [www.obesitas.cz/download/obezitologie2005Luhacovice.pdf](http://www.obesitas.cz/download/obezitologie2005Luhacovice.pdf).

BRABCOVÁ, P. *Poruchy výživy a jejich prevence u onkologických pacientů* (online). [Cit. 2011-04-01]. Dostupné z: [dspace.knihovna.utb.cz/bitstream/handle/10563/.../brabcová\\_2007\\_bp.pdf](http://dspace.knihovna.utb.cz/bitstream/handle/10563/.../brabcová_2007_bp.pdf).

BRAND-MILLER, JC. *Postprandial glycemia, glycemic index, and the prevention of type 2 diabetes*. The American Journal of Clinical Nutrition. 2004; 80(2): s. 243 – 244. ISSN: 0002-9165.

BRAND-MILLER, J., FOSTER-POWELL, K., COLAGIURI, S. *Glukózová revoluce*. Praha: Triton, 2004, s. 223. ISBN: 80-7254-535-3.

BRÁT, J. *Nové aplikace rostlinných sterolů v potravinách*. (online). [Cit. 2011-04-09]. Dostupné z: <http://www.obesitas.cz/?pg=abstrakta>.

BROUNS, F., BJORCK, I., FRAYN, KN., GIBBS, AL., LANG, V., SLAMA, G., WOLEVER, TM. *Glycaemic index methodology*. Nutrition Research Reviews.

2005; č. 18, s. 145 – 171. ISSN: 1475-2700.

CALLE-PASCUAL, AL., GOMEZ, V., LEON, E., BORDIU, E. *Foods with a low glyceimic index do not improve glyceimic control of both type 1 and type 2 diabetic patients after one month of therapy*. *Diabetes & Metabolism*. September-October, 1988; 14: s. 629 – 633. ISSN: 1262-3636.

COUFALOVÁ, E., SOBOTKA, A. *Léčba dětské obezity v státních léčebných lázních Bludov v letech 2004, 2005*. *Státní léčebné lázně Bludov* (online). [Cit. 2011-03-14]. Dostupné z : <http://www.obesitas.cz/?pg=abstrakta>.

DAJČAROVÁ, V. *Faktory podílející se na vzniku obezity u dětí* (online). [Cit. 2011-03-17]. Dostupné z : [http://is.muni.cz/th/101100/lf\\_b/](http://is.muni.cz/th/101100/lf_b/).

FRIEDECKÝ, B. *Laboratorní diagnostika a sledování stavu diabetu mellitu*. ČLS JEP (online). [cit.2011-04-17]. Dostupný z : [www.nemocnicentr.cz/files/informace/Sledovani\\_DM.pdf](http://www.nemocnicentr.cz/files/informace/Sledovani_DM.pdf)

GALOPP, R. *GI dieta*. 1. Vyd. Brno: Computer Press, 2006. s. 192. ISBN: 80-251-0902—X.

HEINER, V. At al. *Základy klinické obezitologie*. Praha: Grada 2004, s. 356. ISBN: 80-247-0233-9.

HRNČIAR, J. *Klinické prejavy syndrómu inzulinovej rezistence. Hormonálne-metabolický syndrom X, syndrom 5H a ich etiopatogenéza*. *Vnitřní lékařství* 41, 1995, s. 92 – 98. ISSN: 0042-773X.

CHLUP, R. *Terapeutická edukace*. In *Racionální přístupy k léčbě osob s diabetem*. *Terapeutická edukace ve 3. miléniu*. Pořadatel R. Chlup. *Interní medicína* 2009, roč. 11, (suppl B). s. B6 – B9. ISSN: 1212-7299. ISBN: 978-80-87327-09-8. s. B6-B9.

CHLUP, R., JELENOVÁ, D., CHLUPOVÁ, K., BATREK, J., ŠTUDENTOVÁ, H., ZAPLETALOVÁ, J., LANGOVÁ, K., CHLUPOVÁ, L. *Continuous Glukose Monitoring – A new effective approach to determine the glycemic index of foods (Degifl)* (online). [Cit. 2011-02-28]. Dostupné z: [www.journalofdst.org/March2007](http://www.journalofdst.org/March2007).

JANÍKOVÁ, L., ZEMAN, M., VAŘEKA, T. *Vliv N-3 Mastných kyselin na mikroalbuminurii, koncentraci homocysteinu a složení plazmových lipidů u diabetiků 2. typu s dyslipidémií a nadváhou.* (online) [Cit. 2011-04-03]. Dostupné z: <http://www.obesitas.cz/?pg=abstrakta>.

JABOR, A. A KOL. *Hodnocení stavu výživy.* In *Vnitřní prostředí.* Praha: Grada 2008, s. 476. ISBN: 978-80-247-1221-5.

JUŘENÍKOVÁ, P. *Proces edukace ve zdravotnickém zařízení.* In *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi.* Praha: Grada 2010, s. 21 – 22. ISBN: 978-80-247-2171-2.

KABIR, M., OPPERT, JM., VIDAL, H., BRUZZO, F., FIQUET, C., WURSCH, P., SLAMA, G., RIZKALLA, SW. *Four-week low-glycemic index breakfast with a modest amount of soluble fibers in type 2 diabetic men.* *Metabolism: Clinical & Experimental* 2002, 51: s. 819 – 826. Prit ISSN: 1532-8600, Online ISSN: 0026-0495.

KELLY, S., FROST, G., WHITTAKER, V., SUMMERBELL, C. *Low glycaemic index diets for heart disease.* *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2004 Oct 18: CD004467. ISSN: 1469-493X.

KELNAROVÁ, J. a kol. *Sledování pulzu.* *Ošetrovatelství pro zdravotnické asistenty – 2. ročník.* Grada: 2009. s. 43 – 48. ISBN: 978-80-2473-105-6.

KUDLOVÁ, P., TOMANOVÁ, D. *Edukace osob s diabetem a programovaná léčba.* In *Racionální přístupy k léčbě osob s diabetem. Terapeutická edukace ve 3. miléniu.* Pořadatel R. Chlup. *Interní medicína* 2009, roč. 11, (suppl B). s. B10 –

B15.ISSN: 1212-7299. ISBN: 978-80-87327-09-8.

KUDLOVÁ, P., STANISLAVOVÁ, A. *Edukace zdravých probandů v souvislosti s určováním glykemického indexu potravin*. In Teória, výskum a vzdelávanie v ošetrovatelstve. Ed. Čáp, J., Žiaková, K. Martin: JLF UK a LF UP, 2005. s. 363 – 368. ISBN 80-88866-32-4.

KUDLOVÁ, P., CHLUP, R. *Výživa osob s diabetem*. In Racionální přístupy k léčbě osob s diabetem. Terapeutická edukace ve 3. miléniu. Pořadatel R. Chlup. Interní medicína 2009, roč. 11, (suppl B). s. B78 – B82. ISSN: 1212-7299. ISBN: 978-80-87327-09-8.

KUDLOVÁ, P., CHLUP, R., SLEZÁKOVÁ, L., ŘEHOŘOVÁ, J. *Edukace osob s diabetem 2. typu při vyšetřování GI potravin (DEGIF)*. DMEV 10, Supplementum 1, 2007, s. 45—46 (Abstrakt). ISSN: 1802-1891.

KUDLOVÁ, P., CHLUP, R., PŘIBYLOVÁ, H. *Edukace probandů v rámci stanovení glykemického indexu vybraných potravin*. In Sestra v diabetologii – Luhačovice 2011. Sestra v diabetologii, 2011, roč. 7, suppl.1, ISSN 1801-2809.

KUNOVÁ, V. *Zdravá výživa*. Praha: Grada Publishing, 2004. s. 136. ISBN:80-247-0736-5.

KVAPIL, M. *Diabetes mellitus*.(online). [Cit. 2011-04-17]. Dostupné z: [diaplzen.cz/diabetes/Obecne\\_o\\_diabetu/Uvod\\_do\\_problematiky.pdf](http://diaplzen.cz/diabetes/Obecne_o_diabetu/Uvod_do_problematiky.pdf)

LIVESEY, G. *Approaches to health via lowering postprandial glycemia*. British Journal of Nutrition. 2002, č. 88, s. 741 – 744. Prit ISSN: 1475-2662.

MIKŠOVÁ, Z., FRONKOVÁ, M., HERNOVÁ, R., ZAJÍČKOVÁ, M. *Ošetrovatelský proces při sledování TK*. In Kapitoly z ošetrovatelské péče I. Grada: 2006. s. 75 – 78. ISBN: 80-247-1442-6.

MIKŠOVÁ, Z., FROŇKOVÁ, M., HERNOVÁ, R., ZAJÍČKOVÁ, M. *Ošetrovatelský proces při sledování pulzu*. In Kapitoly z ošetrovatelské péče I. Grada: 2006. s. 69. ISBN: 80-247-1442-6.

MÜLLEROVÁ, D. *Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí ve schématech*. Praha: Triton 2003, s. 99. ISBN: 80-7254-421-7.

NIELSEN.COM. *Consumers and nutritional labeling* (online). [Cit. 2011-03-17]. Dostupné z: <<http://www.nielsen.com>>.

PETERSON, K. *Stanovení glykemického indexu potravin pomocí kontinuálního monitorování glykemie*. Školitelé: Doc. MUDr. Rudolf Chlup, Csc.; Katedra fyziologie a patologické fyziologie, Lékařská fakulta, Univerzita Palackého Olomouc. [Disertační práce].s. 60, Olomouc, 2010. Podporováno grantem IGA NR 7825-3 (studie DEGIF).

RYBKA, J. *Kardiovaskulární komplikace diabetes mellitus*. In Diabetes mellitus- komplikace přidružených onemocnění: Diagnostické a léčebné postupy. Grada: 2007. s. 150. ISBN: 978-80-247-1671-8.

ŘEHOŘOVÁ, J. *Vliv dlouhodobé konzumace potravin s různým glykemickým indexem na antropometrické a biochemické ukazatele u zdravé populace*. Školitelé: MUDr. Radoslav Goldmann, Doc. MUDr. Rudolf Chlup, Csc.; Katedra antropologie a zdravotní vědy, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého Olomouc. [Disertační práce]. 121 s., Olomouc 2007. Podporováno grantem IGA NR 7825-3.

SLEZÁKOVÁ, L. *Vliv dlouhodobé konzumace potravin s různým glykemickým indexem na antropometrické a biochemické ukazatele u osob s diabetem*. Školitelé: Doc. MUDr. Rudolf Chlup, Csc.; Katedra antropologie a zdravotní vědy, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého Olomouc. [Disertační práce]. 132 s., Olomouc, 2007. Podporováno grantem IGA NR 7825-3.

SLOTH, B., KROG-MIKKELSEN, I., FLINT, A., TETENS, I., BJORCK, I., VINOY, S., ELMSTAHL, H., ASTRUP, A., LANG, V., RABEN, A. *No difference*

*in body weight decrease between a low-glycemic-index and a high-glycemic-index diet but reduced LDL cholesterol after 10-weeks ad libitum intake of the low-glycemic-index diet.* American Journal of Clinical Nutrition. Vol 80, 2004. s. 337 – 347. ISSN: 0002-9165.

SUCHARDA, P. *Obezita a metabolický syndrom – více otázek než odpovědí* (online). [Cit. 2011-04-17]. Dostupný z [www.vnitrnilekarstvi.cz/pdf/vl\\_07\\_04\\_22.pdf](http://www.vnitrnilekarstvi.cz/pdf/vl_07_04_22.pdf)

SUCHARDA, P. *Obézní pacient v péči praktického lékaře.* Současná klinická praxe 2004, s. 28-31. ISSN 1213-7790.

SVACHINA, Š., BRETŠNAJDROVÁ, A. *Cukrovka a obezita.* Praha: Maxdorf 2003, s. 246. ISBN: 80-85912-58-9.

ŠÁCHA, P. *BMI (index tělesné hmotnosti).* (online). [Cit. 2011-04-13]. Dostupný z: <http://www.celostnimediceina.cz/bmi-index-telesne-hmotnosti.htm>

ŠIMŮNEK, J. *Preventivní medicína,* studijní materiály FspS, Brno 2003. ISBN: 978-80-7345-160-8.

ŠPINAR, J. a kol. *Hypertenze, diagnostika a léčba.* Praha: Grada 1999. ISBN: 80-7169-736-2.

ÚSTAV PREVENTIVNÍ MEDICÍNY. *Hodnocení nutričního stavu a sledování spotřeby* (online). [Cit. 2011-04-10]. Dostupné z: [centrumprev.sweb.cz/MANUAL/MANII-oddil5.htm](http://centrumprev.sweb.cz/MANUAL/MANII-oddil5.htm)

VELKÝ LÉKAŘSKÝ SLOVNÍK ON-LINE. *Diabetes mellitus.*(online). [Cit. 2011-04-17]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/>

VÍTOVÁ, A., GAJDOŠOVÁ, J. *Hravé hubnutí-Redukční kurzy pro děti 5-10 let a doprovod* (online). [Cit. 2011-03-16]. Dostupné z:



<http://www.obesitas.cz/?pg=abstrakta>.

VOSEČKOVÁ, A., PELCÁK, S., BLÁHA, J. *Využití moderátorů zdraví v komplexní léčbě obézního diabetika.* (online). [2011-03-15]. Dostupné z: <<http://www.obesitas.cz/?pg=abstrakta>.>

WOLEVER, TM., BOLOGNESI, C. *Source and amount of carbohydrate affect postprandial glucose and insulin in normal subject.* The Journal of Nutrition. 1996; 126: s. 2798 – 2806. Prit ISSN: 0022-3166, Online ISSN: 1541-6100.

WOLEVER, TM., JENKINS, DJ., JENKINS, AL., JOSSE, RG. *The glycemic index: methodology and clinical implications.* The American Journal of clinical Nutrition. 1991, č. 54, s. 846 – 854. Prit ISSN:0002-9165, Online ISSN: 1938-3207.