

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav porodní asistence

Bc. Zuzana Hlaváčková

Obezita žen na začátku těhotenství

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Miroslav Kopecký, Ph.D.

Olomouc 2020

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 15. 6. 2020

Podpis

Poděkování

Mé poděkování patří doc. PaedDr. Miroslavu Kopeckému, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a ochotu, které mi v průběhu zpracování diplomové práce věnoval. Dále děkuji všem, kteří mě podporovali po celou dobu mého studia.

Anotace

Typ závěrečné práce: Diplomová práce

Téma práce: Obezita žen v období těhotenství

Název práce: Obezita žen na začátku těhotenství

Název práce v AJ: Woman's obesity at the beginning of a pregnancy period

Datum zadání: 31. 1. 2018

Datum odevzdání: 15. 6. 2020

VŠ, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav porodní asistence

Autor práce: Bc. Zuzana Hlaváčková

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Miroslav Kopecký, Ph.D.

Oponent práce:

ABSTRAKT

Úvod:

Diplomová práce se zabývá přítomností rozdílů tělesných parametrů, tělesného složení a statusových znaků do 14. týdne těhotenství.

Cíl:

Zjistit, zda existují statisticky významné rozdíly mezi somatickými parametry, tělesným složením a statusovými znaky u gravidních žen na začátku těhotenství.

Metoda:

Výzkumné šetření probíhalo od června 2019 do ledna 2020 v gynekologickém ambulantním centru ve městě Olomouci. Sběr dat byl proveden prostřednictvím antropometrického měření autorkou, zúčastnilo se jej 212 těhotných žen v 1. trimestru. Průměrný věk ženy byl 29,43 let. Podle metod standardizované antropometrie byla měřena tělesná výška, tělesná hmotnost, obvodové rozměry, kožní řasy, pánevní rozměry a byly vypočítány indexy BMI, WHR, WHtR, index centrality, množství tělesného tuku, tukuprosté tělesné hmoty a index pánve. Na základě Body Mass Indexu byly ženy zařazeny do kategorií BMI. Výsledky žen byly komparovány pomocí parametrických a neparametrických testů. Stanovená hladina významnosti byla $p < 0,05$.

Závěr:

Na základě statistického testování bylo zjištěno, že mezi antropometrickými parametry existují statisticky významné rozdíly u žen v kategoriích BMI norma, nadváha a obezita. Tyto výsledky

se vážou k rizikům indikující závažné zdravotní problémy, které se u žen s velkou pravděpodobností mohou, jak v těhotenství, tak v následujícím období, projevit. Vyzkoumané poznatky jsou klíčovými pro porodní asistentky, které se tak mohou stát kvalitními zprostředkovateli prevence obezity u žen.

SUMMARY

Introduction:

The thesis deals with the presence of differences in somatic parameters and social status of pregnant women in the first trimester.

Objective:

To find differences in somatic parameters and social status of pregnant women in the first trimester.

Methods:

The research was completed in a gynaecological centre in Olomouc from June 2019 to January 2020. The data was collected from 212 women in their first trimester. The average age of a woman was 29.43 years. Body height, weight, circumferential measurements, skinfold measurements, BMI, WHR, WHtR, centrality index, body fat mass, fat free mass and pelvic index were measured with standard anthropometry. Based on BMI women were separated. The results were compared with parametric and nonparametric tests. The determined level of significance was $p < 0.05$. The results of statistical processing were used to verify individual hypotheses.

Results:

Based on statistic testing it was concluded that there were statistic differential between anthropologic parameters and categories BMI normal, overweight and obesity. These results are part of health risks, which may be manifested in gravity or regular life of women. The research findings are the key for midwives, who can become a respectable mediators of women's obesity prevention.

Klíčová slova v ČJ: nadváha, obezita, těhotenství, těhotné ženy, zdravotní rizika, antropometrie, tělesné složení, první trimestr, edukace, prevence

Key words in English: overweight, obesity, pregnancy, pregnant women, health risks, anthropometry, body composition, the first trimester, education, prevention

Rozsah: 143 stran/7 příloh

OBSAH

OBSAH.....	6
ÚVOD.....	8
REŠERŠNÍ ČINNOST	10
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	11
1.1 Úvod do problematiky obezity.....	11
1.1.1 Definice obezity.....	11
1.1.2 Diagnostika.....	12
1.1.3 Terapie	17
1.2 Dopady nadváhy a obezity v těhotenství na matku	22
1.2.1 Riziko nadváhy a obezity ve spojitosti s plodností ženy	22
1.2.2 Riziko nadváhy a obezity ženy ve spojitosti s GDM.....	23
1.2.3 Riziko nadváhy a obezity spojené s hypertenzí a preeklamsií	25
1.2.4 Riziko nadváhy a obezity spojené s tromboembolickými stavy.....	26
1.2.5 Riziko nadváhy a obezity ženy ve spojitosti s komplikovaným porodem	27
1.2.6 Riziko nadváhy a obezity ženy ve spojitosti s císařským řezem.....	28
1.3 Dopady nadváhy a obezity matky na plod.....	29
1.3.1 Riziko nadváhy a obezity ženy ve spojitosti s makrosomií plodu.....	29
1.3.2 Riziko nadváhy a obezity ženy ve spojitosti s vrozenými vývojovými vadami.	30
1.3.3 Riziko nadváhy a obezity matky ve spojitosti s rozvíjející se obezitou u dítěte	31
1.4 Vliv sociodemografických faktorů na nadváhu a obezitu.....	32
1.5 Péče porodní asistentky o ženu s nadváhou či obezitou	35
2 CÍLE, DÍLČÍ CÍLE A HYPOTÉZY PRÁCE.....	38
2.1 Cíl výzkumu.....	38
2.2 Hypotézy.....	39

3	METODIKA.....	43
3.1	Charakteristika souboru	43
3.2	Organizace výzkumu	44
3.3	Etická komise.....	45
3.4	Antropometrie	45
3.5	Statistické zpracování dat	52
4	VÝSLEDKY.....	53
4.1	Sociodemografické údaje.....	53
4.2	Kategorizace na základě BMI.....	61
4.3	Základní somatické parametry	67
4.4	Obvodové parametry.....	72
4.5	Kožní řasy	83
4.6	Tělesné složení.....	89
4.7	Pánevní a standardní rozměry	97
	DISKUZE	108
	ZÁVĚR.....	116
	Referenční seznam.....	118
	Seznam zkratk.....	129
	Seznam tabulek.....	130
	Seznam grafů	133
	Seznam obrázků.....	135
	Seznam příloh.....	136

ÚVOD

Vzrůstající výskyt nadváhy a obezity v populaci je jedním z nejdiskutovanějších medicínských témat v dnešní době. I přes veškerou pozornost věnovanou tomuto problému je stále zaznamenáván jeho nepřetržitý nárůst, a to po celém světě. Český statistický úřad uvádí (2018), že u nás trpí nadváhou 33 % a obezitou 18 % žen.

Nadváha a obezita se bohužel nevyhýbají ani ženám v těhotenství. Ve vyspělých zemích vstupuje do těhotenství přibližně 50 % žen s nadváhou či obezitou. Obezita v těhotenství přitom představuje obrovskou zdravotní zátěž. Pro matku hrozí zvýšené riziko výskytu problémů spojených s plodností, dále rizika gestačního diabetu, hypertenzních chorob, tromboembolických nemocí a císařského řezu. Tyto všechny problémy potom mají dopady také na plod. Nejčastější dopady mateřské obezity na dítě jsou makrosomie, která je velmi úzce spojená s komplikovaným porodem, porodem císařským řezem, dále vrozené vývojové či metabolické vady.

Jako součást řešení problémů s nárůstem počtu obézních rodiček a rodiček s nadváhou je upozorňováno na to, že vyhledávat známky obezity by bylo nejvhodnější již prekoncepčním obdobím. Někdy to není možné, pak je obtížné detekovat nadváhu u žen v těhotenství. Téma diplomové práce proto bylo zvoleno tak, aby byla na základě provedené výzkumné činnosti ověřena citlivost jednotlivých parametrických měření a indexů a následně pak vyhledány statistické rozdíly mezi jednotlivými kategoriemi žen.

V předložené práci se autorka zaměřila na tyto vybrané somatické parametry: tělesná výška, tělesná hmotnost, obvod pasu, břicha, a boků, kožní řasa nad tricipsem, kožní řasa pod lopatkou, pánevní rozměry distantia bispinalis a distantia bicristalis, standardní doplňující rozměry distantia bitrochanterica a conjugata externa, dále pak na výpočet BMI, WHR, WHtR, indexu centrality, tělesného složení a pánevního indexu.

Diplomová práce se dělí na teoretickou a praktickou část. Teoretická část je věnována charakteristice základních pojmů, prezentuje také nejzávažnější zdravotní rizika pro matku i plod, část je věnována i odborné péči o obézní ženu či ženu s nadváhou. Praktická část je věnována metodice a realizaci samotného výzkumu, analýze zjištěných statistických údajů a následně jejich interpretaci. Pro snazší orientaci jsou výsledky rozděleny podle kategorií indexu BMI a následně podrobeny analýze a statistickému zpracování.

Jako budoucí porodní asistentka cítím, že v dnešní době je možné se často setkat v ambulantním zařízení s nadváhou a obezitou u žen těhotných i netěhotných. Ráda bych

zjistila, které somatické parametry by mohly porodní asistentky zařadit do své praxe, aby uměly rychle a efektivně vyhodnotit míru rizik zdravotních komplikací spojených s nadváhou či obezitou a přispět tak ke snižování možných porodnických komplikací, ke kterým nadváha či obezita v těhotenství mohou vést.

Vstupní studijní literatura

HAINER, Vojtěch a kol., 2011. *Základy klinické obezitologie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 422 s. ISBN 978-80-247-3252-7.

KUNEŠOVÁ, Marie a kol., 2016. *Základy obezitologie*. Praha: Galén, 172 s. ISBN 978-80-7492-217-6.

KOPECKÝ, Miroslav, Barbora MATEJOVIČOVÁ, Lidia CYMEK, Jarosław ROŻNOWSKI a Marek ŠVARC, 2019. *Manual of physical anthropology*. Přeložil Eva ČERNÁ, přeložil Simon GILL. Olomouc: Palacký University Olomouc. ISBN 978-80-244-5359-0.

REŠERŠNÍ ČINNOST

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA

Klíčová slova v ČJ: nadváha, obezita, těhotenství, těhotné ženy, zdravotní rizika, antropometrie, tělesné složení, první trimestr, edukace, prevence
Klíčová slova v AJ: overweight, obesity, pregnancy, pregnant women, health risks, anthropometry, body composition, first trimester, education, prevention
Jazyk: český, anglický, španělský
Období: 1969-2020



DATABÁZE

Google Scholar, PubMed, ScienceDirect,



NALEZENO

183 článků



VYŘAZOVACÍ KRITÉRIA

Duplicitní články, články netýkající se cílů, kvalifikační práce, články neodpovídající tématu



SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ

GOOGLE Scholar – 7
PubMed – 26
ScienceDirect – 37

SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ

Gynekologie a porodnictví – 1
ÚZIS – 4



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 70 dohledaných zdrojů.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Tato kapitola obsahuje výklad základních pojmů týkajících se daného tématu, definuje klíčová slova, jsou zde také uvedeny základní teoretická východiska, ze kterých jsem při praktické výzkumné činnosti v rámci této diplomové práce vycházela. Předkládané informace odkazují na validní výzkumy prováděné v České republice i v zahraničí.

Jednotlivé podkapitoly jsou věnovány obezitě samotné a způsobům jejího měření, nejzávažnějším a nejčastějším komplikacím spojeným s obezitou těhotných žen a aktuálním poznatkům týkajícím se péče porodních asistentek o ženy, u nichž byla diagnostikována nadváha či obezita.

1.1 Úvod do problematiky obezity

Následující část práce se věnuje vysvětlením základních pojmů, jako jsou definice, diagnostika a terapie obezity. Jsou zde porovnávány i případné odlišnosti v doporučených postupech týkajících se léčby obezity či nadváhy u ženského a mužského pohlaví.

Obezita je součástí lidské populace již od nepaměti. V minulosti se jedinec spíše potýkal s nedostatkem potravy než s jejím nadbytkem a tělesná nadváha či obezita bývala vnímána jako symbol plodnosti a hojnosti. Avšak od začátku nového tisíciletí byl zaznamenán prudký nárůst obezity ve všech věkových kategoriích a u obou pohlaví. Proto v dnešní době je na tuto problematiku upírán pohled spíše jako na epidemiologický problém přinášející velká zdravotní rizika. Míra obezity se zvyšuje také mezi těhotnými ženami, které tímto stavem mohou ovlivnit následující generaci lidstva (Hainer a kol., 2011, s. 5; Mariona a kol., 2016, s. 523).

1.1.1 Definice obezity

Obezita je chronická nemoc charakterizovaná zmnožením tělesného tuku v lidském organismu. Nahromadění tohoto tuku je následkem pozitivní energetické bilance, která vzniká především interakcí vlivu prostředí s hereditárními predispozicemi (Hainer a kol., 2011, s. 59). Hainer a kol. (2011) obezitu ve své knize rozčlenil do šesti kategorií podle příčiny jejího vzniku:

A. **Běžná obezita**, jejíž podstata je multifaktoriálně zapříčiněná zvýšenou hereditární náchylností k obezitogenním faktorům zevního prostředí. Výskyt tohoto druhu je přítomen ve více než 90 % případů obezity.

- B. **Obezita navozená léky** v důsledku navýšené preskripce léků, které mají buď vliv na regulaci tělesné hmotnosti, nebo přímo vliv na buněčné procesy v tukové tkáni, se vyskytuje stále častěji. Patří sem například terapie některými hormony, neuroleptiky, antiepileptiky a antihistaminiky. Tyto typy léčiv mohou mít za následek vzestup tělesné hmotnosti různými způsoby, např. stimulací chuti k jídlu, snížením energetického výdeje, aktivací lipogeneze nebo stimulací diferenciací adipocytů.
- C. Vzácná **obezita endokrinně podmíněná** bývá typická pro endokrinní onemocnění, jako jsou například Cushingův syndrom, hypothyreóza, syndrom polycystických ovarií, hyperprolaktinémie, inzulinom, hypogonadismus aj.
- D. **Monogenní obezity** jsou vzácné stavy, kdy je obezita zjištěna již v ranném dětství. Tento druh vzniká na podkladě genetické mutace jednoho genu regulujícího příjem potravy.
- E. **Syndromy provázené obezitou** jsou mendelovsky hereditární choroby, které doprovází řada vrozených vývojových vad, mentální retardace a dysmorfie.
- F. **Obezita podmíněná jinými patogenetickými faktory**. Do téhle skupiny byl zařazen cílený výběr partnerů, adenovirové infekce, nepřiměřená doba spánku aj. (Hainer a kol., 2011, s. 59).

U těhotných žen se nejčastěji vyskytuje obezita prvního typu neboli tzv. běžná obezita, která bývá zapříčiněna špatně zvoleným životním stylem. Nicméně obezita navozená léky či endokrinně podmíněná se v posledních letech stává dalším častým typem obezity, se kterým je možné se u gravidních žen setkat.

1.1.2 Diagnostika

Prvním krokem při řešení obezity je její identifikace pomocí jednoduchých, ale přesných metod. Index tělesné hmotnosti se doporučuje jako celosvětově uznávaná metoda pro screening obecné obezity napříč celosvětovou populací. Mezi další standardní způsoby diagnostiky patří tzv. DEXA, bioelektrická impedance, měření obvodu pasu a měření poměru obvodu pasu a boků. Druhy diagnostických metod se ve světě nemusí navzájem tolik odlišovat. Co se ovšem liší, jsou jejich hraniční hodnoty, a to především mezi ženským a mužským pohlavím a potom mezi etnickými skupinami. V oblasti „západních“ zemí jsou hraniční hodnoty vyšší než v zemích „východních“ (Tutunchi a kol., 2020, s. 142–147).

Aktivní vyhledávání obezity u žen je velmi důležitý proces. Obézní ženy ve srovnání se ženami se zdravou hmotností před těhotenstvím jsou vystaveny zvýšenému riziku potratu,

gestačního diabetu, preeklampsie, žilní tromboembolie, déle riziku indukovaného porodu, císařského řezu, anestetických komplikací, infekce v ráně a dalších komplikací s obezitou spojených.

Pro správné určení a posouzení obezity je potřeba znát stěžejní údaje o vybrané ženě. Do základní diagnostiky se řadí odebrání anamnézy, objektivní vyšetření jedince, laboratorní vyšetření a vyšetření složení stavby těla. V rámci diagnostiky obezity pro gravidní ženy nebyly až do současnosti zavedeny žádné standardizované postupy. Mnoho autorů se přiklání k názoru, že je vhodné odeslat ženu do specializovaného zařízení ještě v prekoncepčním období, žena by tak podstoupila standardní vyšetření pro netěhotné klientky (Mariona, 2016, s. 523–532; Ministry of Health, 2014, s. 3).

Hlavním ukazatelem obezity u žen je tzv. BMI neboli **Body Mass Index**. K posouzení optimální tělesné hmotnosti dospělého jedince je podle World Health Organization (WHO) z roku 1999 tato klasifikace nejvhodnější. Hodnocení dle BMI patří v diagnostice mezi nejjednodušší a nejčastěji užívané ukazatele obezity. Aktuální studie od Yanga a kol. (2018) uvádí, že v jejich souboru žen bylo díky tomuto indexu vyhledáno 16 % obézních rodiček. Jedná se o mezinárodně stanovené doporučení, které je založeno na výpočtu z rovnice, kdy se určí dva výchozí údaje, tělesná hmotnost probanda v kilogramech (kg) a druhá mocnina jeho tělesné výšky v metrech (m²). Tyto dva údaje vydělíme a výsledkem je finální hodnota BMI.

$$\text{Body mass index (kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{tělesná hmotnost (kg)}}{\text{tělesná výška (m}^2\text{)}}$$

V tabulce 1 Klasifikace obezity podle WHO z roku 1997 (Hainer a kol., 2011, s. 166) pro evropskou populaci je následně uveden vztah získané hodnoty BMI ke zdravotním rizikům. Vztahuje k oběma pohlavím, klasifikaci BMI pouze pro ženy se nepodařilo dohledat.

Tabulka 1: Klasifikace obezity podle WHO 1997 (Hainer a kol., 2011, s. 166)

BMI (kg/m ²)	Kategorie	Zdravotní riziko
< 18,59	podváha	zvýšené
18,59–24,99	normální rozmezí	minimální
25,00–29,99	nadváha	zvýšené
30,00–34,99	obezita 1. stupně	vysoké
35,00–39,99	obezita 2. stupně	vysoké
> 40,00	obezita 3. stupně	velmi vysoké

Ačkoli se jedná o nejužívanější způsob diagnostiky obezity u dospělých, není tento systém do určité míry validní. BMI index je dostatečně přesný z epidemiologického hlediska, ale u individuálního měření může vést k chybné diagnostice, k tzv. falešně pozitivní diagnóze obezity u osob s vysoce vyvinutou svalovou hmotou, a naopak k falešně negativní diagnóze obezity u jedinců s relativně vysokým zastoupením tukové tkáně, což je tzv. frustní obezita.

U sportovců nebo fyzicky pracujících osob se může BMI hodnota dostat i do kategorie nadváhy či obezity 1. stupně. Může za to vysoké procento beztukové tělesné hmoty při normálním obsahu tukové tkáně. V tomto případě je žádoucí měření doplnit vyšetřením složení těla a distribuce tukové tkáně (Kunešová a kol., 2016, s. 9). U těhotných žen se další rozšiřující metody diagnostiky obezity provádí pouze v ojedinělých případech. V ambulantních zařízeních bývá nejčastěji diagnostika založena pouze na hodnotě BMI (Mariona, 2016, s. 523–532; Ministry of Health, 2014, s. 3).

Hainer a kol. (2011) ve své knize další metody diagnostiky obezity rozdělil na metody měření složení těla a na metody měření rozložení (distribuce) tukové tkáně.

Metody měření složení těla zkoumají množství tukové tkáně, bez tukové (tukuprosté) tělesné hmoty, vody, kostních minerálů a dalších složek těla jedince. Tuková tkáň je soubor adipocytů, extracelulární tekutiny, cév, nervových zakončení a pojivové tkáně, kdežto tuk je složen pouze lipidy v tukové tkáni. Množství tukové tkáně je ukazatelem obezity. U obou pohlaví se tyto hodnoty liší, u mužů obsah tukové tkáně $\geq 25\%$ značí obezitu, u žen tato hodnota je vyšší, a to $\geq 30\%$.

Pro získání informací o obsahu tukové tkáně je antropometrické měření podle Hainera a kol. (2011) jednou z nejméně náročných metod. Tento druh vyšetření v podrobném měřítku obsahuje měření deseti kožních řas, kdy se používají speciální měřicí pomůcky – kaliperky. V tabulce 2 podle Pařízkové z roku 1977 je utvořen stručný přehled anatomických lokací ke správnému odebrání antropometrických hodnot pro toto měření.

K hrubé orientační diagnostice obezity jedince však stačí pouze měřit kožní řasu nad tricepsem a subkapulární kožní řasu. Pro představu, ve studii od Kannieappana (2013) byla naměřeno rozpětí tricepsově kožní řasy u žen s nadváhou a u žen s obezitou 11,10–38,80 mm a 11,10–42,30 mm u subkapulární řasy (Kannieppan a kol., 2013). Poměr mezi nimi se nazývá tzv. index centrality. Výsledná hodnota potom vzniká buď ze součtu tloušťky řas, nebo rovnicemi pro výpočet tuku z daného součtu řas. Bylo zjištěno, že údaj o zastoupení tukové hmoty v těle má stoupající charakter vzhledem k hodnotě BMI (Villar a kol., 1992).

Metoda byla zvolena jako nejjednodušší, její provedení je z celé řady metod také nejlevnější, neboť nevyžaduje drahé instrumentarium ani přístroje. (Hainer a kol., 2011, s. 168).

Tabulka 2: Anatomická lokalizace řas podle Pařízkové (Hainer a kol., 2011, s. 167)

Řasa	Lokalizace
Tvář	Horizontálně ve výši poloviny tragu pod spánkem
Krk	Vertikální řasa pod jazykou
Hrudník č. 1	Šikmá řasa ve výši přední axilární řasy
Triceps	Vertikální řasa nad tricipsem ve výši poloviční vzdálenosti mezi acromion a olecranon
Subkapulární	Šikmá řasa pod dolním úhlem lopatky
Hrudník č. 2	Šikmá řasa ve výši 10. žebra ve střední axilární čáře
Suprailická	Šikmá řasa nad crista iliaca ve střední axilární čáře
Břicho	Šikmá řasa v polovině vzdálenosti mezi spina iliaca superior anterior a pupkem
Stehno	Vertikální řasa nad patelou
Lýtko	Vertikální řasa pod podkolenní jamkou

Podle Owenové a kol. (2012, s. 20) lze postupem měření, kdy si vyšetřující sečte čtyři kožní řasy – subkapulární, nad tricipsem, nad bicipsem a suprailiakální, získat hodnotu velmi dobře korelující s bioelektrickou impedancí. Pro potřeby výzkumu prováděného v rámci této závěrečné práce bylo z důvodů nižší časové náročnosti zvoleno měření pouze dvou kožních řas, subkapulární a tricepsově kožní řasy, pomocí kaliperu, výsledek tohoto měření byl použit pro zjištění předpokládané hodnoty zastoupení tuku v % pomocí předem stanoveného normogramu.

Jednou z dalších metod pro získání informací o složení lidského těla je **bioelektrická impedance (BIA)**. Jedná se o metodu založenou na vodivosti těla. BIA měří obsah tuku v těle na základě stanovení odporu těla vůči průchodu proudu o nízké intenzitě a vysoké frekvenci. Je nutné použít systém elektrod, které mohou být umístěny na různých partiích těla. Existuje několik typů BIA elektrod podle jejich umístění např. na zápěstí, nad hlezenním kloubem, na ploskách nohou nebo na madlech pro uchopení rukama. Pozitivem této metody je neinvazivní zatížení pacienta a relativní nízká časová náročnost. Negativum spočívá v závislosti

na hydrataci organismu a na anatomických poměrech rozložení tukové tkáně např. u ženského těla (Hainer a kol., 2011, s. 168).

Skupina diagnostických metod, které stanoví přesný obsah tuku v těle pomocí dalších fyzikálních dějů, se nazývá **referenční metody**. Patří mezi ně např. hydrodenzitometrie, pletyzmografie, duální rentgenová absorpciometrie (DEXA), počítačová tomografie (CT), nukleární magnetická resonance (NMR) a další. Užitečné jsou i další doplňující údaje, jako jsou stanovení obsahu vody v těle, intracelulárního tuku v těle apod.

Distribuce tuku v těle je brána jako nezávislý rizikový faktor při vzniku komplikací a zdravotních rizik jedince např. u metabolických či oběhových komplikací při obezitě (Hainer a kol., 2011, s. 170). Nejpopulárnější a nejužívanější **metodou měření rozložení (distribuce) tukové tkáně** je měření **obvodu pasu** jedince. Hodnota je získána z poloviční vzdálenosti mezi žeberním obloukem a hřebenem kosti kyčelní. Hainer a kol., (2011) souhlasí s Kunešovou (2016), že hodnota obvodu pasu kvalitně koreluje s množstvím tukové hmoty v těle. Vztah mezi obvodem pasu a zdravotním rizikem je možno porovnat v tabulce 3.

Tabulka 3: Obvod pasu (cm) a zdravotní rizika

Pohlaví	Obvod pasu (cm)	Zdravotní riziko
Muži	94,00–102,00	Zvýšené
	> 102,00	Vysoké
Ženy	80,00–88,00	Zvýšené
	> 88,00	vysoké

Pro stanovení rozložení tuku v těle lze využít i další rozměry, např. měření obvodu stehna, břicha, boků. Měření obvodu břicha je považováno za užitečný údaj při hodnocení intraabdominálního tuku (Hainer a kol., 2011). Měření obvodu boků se provádí v místě maximálního vyklenutí gluteální oblasti jedince. Z těchto dvou údajů je poté možno určit vztah **pas/boky (WHR)**, který se v antropometrické oblasti využívá, avšak v literatuře se hodnocení tohoto údaje může lišit. V posledních letech se od měření tohoto parametru spíše ustupuje. Obvod pasu daleko více indikuje zdravotní rizika (Tabulka 3). Pro muže je za normální hodnotu považováno < 1,0, ženská norma je < 0,8. (Kunešová a kol., 2016, s. 12).

Z výše uvedeného přehledu diagnostických metod vyplývá, že u kvalitní diagnostiky je žádoucí zjistit tělesnou hmotnost a výšku jedince, z toho pak následně stanovit BMI. Důležité je určit míru zdravotního rizika vypočteného ze změřeného obvodu pasu. U jedinců v rozmezí

nadváhy či obezity prvního stupně je třeba mít na paměti, že vyšetření musí být doplněno o změření množství tukové tkáně, které umožní přesný odhad rizika a pomůže stanovit následující postup možné terapie u daného jedince (Kunešová a kol., 2016, s. 15).

1.1.3 Terapie

Na obezitu by nemělo být nahlíženo pouze jako na kosmetický problém jedince, ale spíše jako na závažné metabolické onemocnění, s kterým se potýká stále větší počet jedinců. Do základní terapie patří dieta, změna příjmu potravy doprovázená adekvátní pohybovou aktivitou a změnou chování v oblasti životního stylu. Dalšími kroky terapie jsou farmakologická léčba a chirurgický zásah (Kunešová a kol., 2016, s. 15). Podle Australian Government, National Health and Medical Research Council by však nízkoenergetická dieta, farmakologická ani chirurgická metoda snižování tělesné hmotnosti neměly být v těhotenství indikovány (National Health and Medical Research Council, 2013).

Dieta se v českém jazyce užívá jako pojem, který představuje řízený příjem potravy, včetně tekutin, za účelem dosažení předem vytyčeného cíle (Hainer a kol., 2011) s tím, že nejčastěji je tento pojem používán v kontextu právě se snižováním tělesné hmotnosti. Dietní opatření nejsou pouze začátkem terapie obezity, ale je především zásadní podmínkou úspěchu léčby. Úprava příjmu potravy, spolu se zvýšením fyzické aktivity a jistou mentální vůlí přinášejí pro jedince ten nejkvalitnější způsob terapie (Hainer a kol., 2011).

Obecně lze konstatovat, že dieta je založena na dvou hlavních činitelích. Jsou jimi příjem energie (možno chápat i jako příjem potravy) a výdej energie (bráno jako jakákoliv tělesná fyzická aktivita). Tyto dvě složky tvoří stav energetické rovnováhy organismu. Při léčbě obezity bývá hlavním cílem přijatých opatření negativní energetická bilance vedoucí k poklesu hmotnosti. Po dosažení předem určených cílů snižování nadváhy následuje druhá fáze, a tou je navození nové a organismu prospěšné energetické rovnováhy a udržení si dosavadních výsledků (Hainer a kol., 2011). Mechanismus, který vede k nechtěnému nárůstu tělesné hmotnosti, je tedy nadměrně zvýšený příjem stravy, ten může být i zapříčiněn i nevhodně zvolenou velikostí a četností porcí. Přejídání lze diagnostikovat na základě zhodnocení příjmu energie ve srovnání s výdejem.

Při snižování tělesné hmotnosti pomocí diety se často setkáváme i s pojmem redukční dieta. Jedná se o soubor dodržování jídelních pravidel, které vedou ke snížení hmotnosti jedince. Takový to druh stravování se musí skládat především z vyváženého jídelníčku, který musí obsahovat všechny životu prospěšné složky ve správném poměru vyhovujícím přesně pro daného jedince.

Při redukční dietě se nesetkáme s potravinami, které s sebou nesou vyšší riziko vzniku nadváhy a následně obezity. Jsou jimi např. slazené nápoje, rafinované sacharidy s vysokým glykemickým indexem, fritované pokrmy apod. Všechny tyto potraviny jsou bohaté na energii, ale z hlediska kvalitní výživy pro organismus jsou značně nedostačující. Typickým rysem jmenované rizikové potraviny je následná špatná reakce na pocit sytosti a jejich následkem je ještě větší konzumace takovýchto výrobků a tím i vyšší příjem energie (Kunešová a kol., 2016, s. 16). U osob s nízkou pohybovou aktivitou by pravidelný příjem takovýchto potravin vedl k zvýšení jejich tělesné hmotnosti.

Podle Australian Government, National Health and Medical Research Council by měly být redukční diety na snížení tělesné hmotnosti v těhotenství kontraindikovány. Pokud je ženám zjištěna nadváha či obezita již v těhotenství, měly by se uchýlit k plnohodnotnému, zdravému stravování doplněnému vhodnými cvičebními intervencemi. Tyto postupy sice mají nízkou pravděpodobnost snížení tělesné hmotnosti, avšak mohou zlepšit vhodné podmínky pro dobrý zdravotní stav matky i jejího plodu (National Health and Medical Research Council, 2013).

Dodd a kol. (2017) ve své studii uvádějí, že změna v dietním opatření v těhotenství nemá výrazný vliv na snížení rizika vzniku některé z komplikací s obezitou spojených (Dodd a kol., 2017, s. 7–12). Současná klinická doporučení však navrhuji, že je ideální ženy informovat o této problematice již v prekoncepčním období. Ženy by měly být motivovány a povzbuzovány, aby již před otěhotněním svůj index tělesné hmotnosti uvedly do rozmezí normy, tím by pak došlo ke snížení možných rizik (Dodd a kol., 2017, s. 7–12).

Pohybová aktivita je nezbytnou součástí terapie a má důležitou roli v prevenci obezity a nemocí s ní spojených. Pravidelný pohyb má zdraví prospěšný a protektivní vliv na metabolické děje organismu. Jedná se o prevenci vzestupu tělesné hmotnosti i vzniku srdečních onemocnění. Dokonce byla zjištěna i snížená úmrtnost u jedinců pravidelně vykonávající nějakou tělesnou aktivitu.

Pohybová aktivita je v léčbě nadváhy a obezity jedním ze stěžejních činitelů. Je charakteristická tím, že pozměňuje energetickou bilanci organismu zvýšením energetického výdeje, může ovlivňovat i klidový energetický výdej a postprandiální termogenezi. Dále má vliv na přeměnu relativního zastoupení tuků při hrazení energetické spotřeby jak v klidu, tak při tělesné zátěži (Hainer a kol., 2011, s. 217). Navýšením četnosti pohybové aktivity narůstá celkový energetický výdej. Ovšem výše energetického výdeje při vykonávání tělesné činnosti závisí na druhu aktivity a na jejím objemu. Objem je charakterizován dobou trvání činnosti a její intenzitou.

Pohybová aktivita jako samotný prvek terapie není tolik efektivní, ale při spojení vhodných dietních intervencí přináší jedinci rychlejší výsledky než dieta samotná. Při začlenění pohybové aktivity dochází k většímu úbytku tukového podílu při dané tělesné hmotnosti a k menšímu úbytku podílu svalového. Když se jedinec striktně drží přísné, nízkenergetické diety, dochází sice k úbytku jeho tělesné hmotnosti, ale bez zavedení pohybové aktivity do systému dochází nejprve k hubnutí ve větší části svalové hmoty než té tukové, což samozřejmě není žádoucí řešení daného problému (Hainer a kol., 2011).

Při léčbě obezity se doporučuje aktivita spíše aerobního typu, jako jsou například plavání, rychlá chůze či jízda na kole/rotopedu. Tyto druhy pohybové aktivity byly shledány jako velmi účinné, ale i jako zdravotně velmi prospěšné z důvodu snížené zátěže na pohybový aparát jedince (Kunešová a kol., 2016). Při sloučení dietního opatření, pravidelného aerobního cvičení a behaviorální terapie došlo úbytku tělesné hmotnosti u žen 7,9–12,4 kg (Pantey a kol., 2010, s. 107–117).

Těhotenství může být pro ženu velmi nestabilní období. Pokud se však nejedná o graviditu rizikovou, může těhotná žena vhodně zvolenou tělesnou aktivitu vykonávat. Cvičení s nízkou intenzitou během těhotenství, například 30 minut chůze denně, je jak bezpečné pro ženu a její plod, tak technicky jednoduše zvladatelné a nijak ekonomicky náročné (McDonald a kol., 2019, s. 186–190). V průběhu těhotenství by se však intenzita tělesné aktivity měla obměňovat v důsledku možných fyzických překážek, které mohou ve třetím trimestru nastat (Flannery a kol., 2019, s. 1–20).

Z provedeného výzkumu od McDonaldové a kol. (2018) vyplývá, že vykonávání pravidelné fyzické aktivity pozitivně ovlivňuje metabolické i psychické zdraví matky, s těmito závěry souhlasí i Flannery a kol. (2019), kteří ve svém výzkumu zkoumali obdobné téma. Téměř polovina matek zahrnutých do americké studie McDonald a kol. (2019) uvedla, že se věnovala alespoň 30 minut mírné fyzické aktivitě třikrát týdně jak v období prekoncepčním, tak i v období prenatalním. U takovýchto žen bylo zaznamenáno snížené riziko prevalence metabolických vad a makrosomie u plodu, nezávislé na hodnotě BMI matek.

Tohle tvrzení však bylo vyvráceno australskou studií a bylo i v rozporu s další odbornou literaturou. Podle McDonaldové a kol. (2019) pravidelné vykonávání pohybové aktivity v intervalu 30 minut třikrát týdně razantně nevykazuje zmírňující účinek na vztah mezi BMI matky a novorozeneckou hmotností. Aby vznikl požadovaný pozitivní efekt, McDonald a kol. (2019) doporučuje provádět alespoň 150 minut vhodně zvolené fyzické aktivity týdně. Ženy, které se pravidelně věnovaly jakékoliv fyzické aktivitě, měly snížené riziko vzniku GDM oproti

ženám, které pravidelnému pohybu nijak nevěnovaly pozornost (McDonald a kol., 2019, s. 186–190). V současné době ještě neexistuje žádný validní vědecký důkaz identifikující specifickou dávku fyzické aktivity, kterou by žena měla vykonávat, tento údaj lze tedy označit pouze jako preventivní (McDonald a kol., 2019, s. 186–190).

Flannery a kol. (2019) ve své metaanalýze potvrzují, že díky vykonávání pravidelné fyzické aktivity došlo k mírnému snížení incidence GDM (Flannery a kol., 2019, s. 1–20). Zaznamenaná pohybová aktivita u zdravých žen také snižuje míru pravděpodobnosti porodu císařským řezem (McDonald a kol., 2019, s. 186–190).

Budoucí rodičky, které nebyly na fyzické aktivity zvyklé, by měly tuto fyzickou aktivitu zařazovat do svého režimu pozvolna. Jako nejvhodnější aktivita jsou zpravidla doporučovány chůze, plavání nebo těhotenská jóga, které mohou do svého režimu úspěšně zařadit i ženy s nadváhou nebo obezitou.

Léčba obezity farmakologickou formou, tzv. konzervativní metoda, je metoda, která doplňuje komplexní léčbu obezity podle doporučení Evropské asociace pro studium obezity (Hainer a kol., 2004; Tsigos a kol., 2008). Farmakologická terapie obezity podporuje snažení jedince redukovat tělesnou hmotnost na cílenou normu a podle studií byl její efekt prokázán. Cílem této metody je dlouhodobě korigovat metabolické a regulační poruchy organismu a ovlivnit tím rozvoj obezity (Hainer a kol., 2011, s. 277). Pokud nejsou výsledky komplexní dietní, pohybové a behaviorální terapie dostačující, je možno přistoupit k farmakologické léčbě obezity (Hainer a kol., 2004; Tsigos a kol., 2008). Kunešová a kol. (2016) i Hainer a kol. (2011) se shodují, že antiobezitika umí při správných podmínkách snížit tělesnou hmotnost o 5–10 % (Kunešová a kol., 2016; Hainer a kol., 2011). Tato metoda je však pro období těhotenství kontraindikována, některá používaná farmaka obsahují teratogenní látky, případně látky, které by mohly negativně ovlivnit zdravý vývoj plodu. (National Health and Medical Research Council, 2013).

Kromě konzervativních způsobů terapie obezity lze indikovat také **chirurgický bariérový zákrok**. Tento postup se během dvou desítek let zdokonalil tak, že nabízí dlouhodobé, trvalé a značné hmotnostní úbytky, především u těžkých forem obezity.

Jako nejefektivnější a neúčinnější z chirurgických metod byla vyhodnocena bariatrická chirurgická metoda, která spočívá v tubulizaci žaludku. Lze jí léčit pacienty již s druhým stupněm obezity a s některým k obezitě přidruženým onemocněním. Tato metoda má úspěšnost podle Hainera a kol. (2011) až v 80 % případů. Indikace pro tuto proceduru je věk v rozmezí 18–60 let, BMI nad 40 nebo v rozmezí 35–9,9 s alespoň jedním přidruženým onemocněním,

k jehož zlepšení či vymizení zákrok přispěje, jako jsou např. diabetes mellitus 2. typu (Hainer a kol. 2011). Podrobnější indikační a další doprovodné informace jsou rozepsány v Evropských doporučeních pro interdisciplinární léčbu morbidní obezity (Fried a kol., 2007).

V dnešní době je již možné se setkat s ženami, které trpí nebo trpěly jakýmkoliv typem obezity a v rámci terapie podstoupily barietrickou operaci ještě před těhotenstvím. Mariona a kol. (2016) ve své studii uvádí, že těhotenství po takovéto operaci je sice velmi neobvyklé, ale tento trend má mezi fertillní ženskou populací tendenci stoupat. Bylo zjištěno, že úbytek hmotnosti způsobený chirurgickou metodou vede ke zlepšení celkového stavu obézní ženy. Dochází ke zlepšení metabolického syndromu, hypertenze, abnormální hladiny cholesterolu apod., což přináší příznivější podmínky pro otěhotnění. Nicméně platí, že po prodělání takového zákroku je třeba těhotenství naplánovat. Neexistuje pevně daný doporučený postup pro tuto situaci, ale více autorů se shodlo, že tyto ženy by měly s počítím počkat alespoň 12 až 24 měsíců od barietrického výkonu. Ženám je po tomto výkonu doporučováno výživové poradenství, aby byl zajištěn dostatečný příjem vitamínů a minerálů (Mariona a kol., 2016, 523–532, Jevitt a kol., 2009, s. 445–451) a nedocházelo k malnutrici.

Péče budoucí rodičky o její tělesnou hmotnost před i během těhotenství obnáší prevenci nadměrného přírůstku na váze spolu se zajištěním adekvátního příjmu kvalitní výživy pro plod. Doporučené hmotnostní přírůstky podle US Institute of Medicine jsou uvedeny v tabulce 4 (National Health and Medical Research Council, 2013).

Tabulka 4: Doporučený hmotnostní přírůstek během těhotenství podle US Institute of Medicine z roku 2009

	BMI (kg/m ²)			
	25,00–29,99	30,00–34,99	35,00–39,99	≥40,00
Hmotnostní přírůstek	6,8–11,3 kg	5–9 kg	5–9 kg	5–9 kg

Obecně lze říci, že mezi nejvhodnější způsoby léčby obezity u těhotných žen patří dietní intervence, přiměřený rozsah pohybu, změny v přístupu ke stravování a ke zdravému životnímu stylu. Z hlediska prevence rizik spojených s obezitou v těhotenství je nejvhodnější tato opatření zavádět ještě v prekoncepčním období.

1.2 Dopady nadváhy a obezity v těhotenství na matku

Obezita negativně ovlivňuje mnoho oblastí lidského života, není tedy překvapením, že se takto projevuje i v oblasti ženské fertility a gravidity. Obezita těhotné ženy má špatný vliv i na plod a jeho vývoj.

1.2.1 Riziko nadváhy a obezity ve spojitosti s plodností ženy

Rostoucí prevalence obezity u žen ve fertilním věku je jedním z velkých problémů veřejného zdravotnictví. Obezita či nadváha je spojena s nepříznivým dopadem na reprodukční zdraví ženy a na zdraví jejích potomků (Van Elten Tessa a kol., 2018, s. 1).

Před více než 50 lety Rogers a kol. (2018) a Mitchell a kol. (1952) zjistili, že 43 % žen postižených různými menstruačními poruchami, neplodností a opakovanými potraty mělo zároveň nadváhu či trpělo obezitou. V roce 1979 se podobným výzkumem zabýval Hartz a jeho kolegové (1979). Jejich výzkum prokázal, že přítomnost anovulačních cyklů, oligoamenorei, hirsutismu a neplodnosti, jak samostatně či přidružených, je u obézních žen výrazně vyšší než u žen s tělesnou hmotností v normě. K podobným výsledkům dospělo i mnoho jiných studií. Lze tedy říci, že existuje jistý negativní vztah ženské plodnosti a nadměrné tělesné hmotnosti, který je zkoumán už desítky let, mezi zjištění patří bohužel i stále rostoucí počet podobných případů (Pasquali a kol., 2006, s. 542–551).

Prevalence nadváhy a obezity u žen v reprodukčním věku v posledních 30 letech stále roste. Mechanismy mající negativní dopad na plodnost ženy se projevují v ovulačních problémech a v účincích na oocyty, které zhoršují vývoj embryí a funkci endometria ženy (Best, 2015). Pasquali a kol. (2006) ve své studii doplňuje, že existuje stále více důkazů o tom, že plodnost u žen je více potlačována přítomností nadváhy či obezity, zejména vzniklé již v kojeneckém či pubertálním období vývoje ženy (Pasquali a kol., 2006, s. 542–551). Údaj z roku 2015 udává, že neplodnost pak postihuje 1 ze 7 párů (Best a kol., 2015).

Zároveň bylo prokázáno, že úbytek tělesné hmotnosti o 5–10 % tělesné hmotnosti obézních žen má kladný vliv na jejich plodnost, ale zdaleka není jejím trvalým řešením ve všech případech neplodností (Best, 2015). Pasquali a kol. (2006) spolu s Pandey a kol (2010) se ve svých studiích shodují, že obezita u žen zvyšuje riziko ovulačních chorob a přináší sklon negativní reakce na léčbu neplodnosti (Pasquali a kol., 2006, s. 542–551; Pandey a kol., 2010, s. 107–117).

Řada studií prokázala, že u žen s BMI ≥ 25 je navíc zvýšené riziko spontánního potratu bez ohledu na způsob početí (Pandey a kol., 2010, s. 107–117). V roce 2015 prodělalo jeden samovolný potrat 14 907 českých žen, z toho nejvyšší počet byl zaznamenán ve věkovém rozmezí 30–34,9 let. S přibývajícím počtem dalších prodělaných potratů se nejvyšší hodnota prodělaných potratů přesouvá do věkové kategorie a 35 let a více. Z celkového počtu hlášených těhotenství z roku 2015 v ČR bylo navíc zhruba 1 % počato prostřednictvím asistované reprodukce (ÚZIS, 2017).

Z výše uvedeného vyplývá, že současný trend zvyšujícího se věku žen, které jsou těhotné poprvé, představuje spolu se vzrůstajícím výskytem nadváhy a obezity ve všech věkových kategoriích potenciální rizikový faktor pro budoucí demografický vývoj v České republice.

1.2.2 Riziko nadváhy a obezity ženy ve spojitosti s GDM

Gestační diabetes mellitus (GDM) je jednou z nejčastějších komplikací v těhotenství. V České republice v roce 2014 byla incidence tohoto autoimunitního onemocnění 2–3 %. Jedná se specifický druh diabetu, který bývá zpravidla poprvé diagnostikován v průběhu těhotenství (Hájek a kol., 2014, s. 355). Onemocnění je charakteristické poruchou glukózové tolerance různé úrovně.

Tento druh endokrinního onemocnění je rizikový jak pro plod, tak pro matku, a proto vyžaduje specializovanou péči. Mezi rizika pro matku se řadí vznik polyhydramnia, hypertenzní onemocnění, recidivující urogenitální onemocnění, ukončení těhotenství operačním porodem, zvýšené riziko porodního poranění a perzistence diabetu po ukončení těhotenství nebo jeho rekurence v graviditě nadcházející (Hájek a kol., 2014), s. 355). Samotná rizika pro plod potom jsou intrauterinní úmrtí, diabetická fetopatie, dystokie ramének a riziko vzniku diabetu mellitu 1. typu v dětství (Hájek a kol., 2014, s. 355).

GDM bývá provázen četnými rizikovými faktory, mezi které se na prvním místě řadí obezita, dále věk rodičky nad 25 let, genetické zatížení, GDM v předešlé graviditě, porod dítěte s makrosomií, porod mrtvého plodu z nejasné příčiny nebo na začátku těhotenství zjištěná glykosurie. Podle Procházky a Pilky (2016) je riziko vzniku většiny komplikací přímo úměrné míře kompenzace diabetu. V naprosté většině případů je GDM zcela asymptomatické onemocnění, proto se v České republice takto postižené pacientky aktivně vyhledávají pomocí screeningového programu. Na tzv. orálně glukozový toleranční test bývají posílány všechny

těhotné ženy, výjimkou mohou být pouze ty, které nemají absolutně žádný rizikový faktor (Procházka, Pilka a kol., 2016, s. 96–98).

Jak bylo již uvedeno, hlavním rizikovým faktorem pro vznik této autoimunitní choroby je obezita. Bylo zjištěno, že u žen s nadváhou či obezitou je ve srovnání se ženami s normálním indexem hmotnosti zvýšené riziko toho, že se u nich brzy projeví snížená citlivost na inzulín. To může vést k mnoha závažným zdravotním komplikacím, například je zde zvýšené riziko výskytu preeklampsie (Wang a kol., 2013, s. 508–519). Dalším faktorem je již diagnostikovaný diabetes mellitus před těhotenstvím, SZÚ uvedl ve svém příspěvku, že nejvyšší hladina výskytu diabetu byla v Turecku (10,8 %) (Čapková, Lustigová, 2017).

Simmons a kol. (2018) ve své studii uvádějí, že existuje významný vztah mezi tělesnou hmotností matky a vznikem GDM. Riziko GDM se zvyšuje s rostoucí tělesnou hmotností. Bylo zjištěno, že začlenění zdravého životního stylu do normálního režimu obézních rodiček po prvním trimestru nemá jako prevence GDM výrazný vliv na hladinu glykémie v krvi. Simmons a kol. však doporučují začlenit tuto prevenci spíše v prekoncepčním období ženy nebo nejpozději v prvním trimestru (Simmons a kol., 2018, s. 2–10).

Jedním z velmi diskutovaných témat je skutečnost, že GDM může také zvýšit náchylnost potomků k obezitě či k získání jednoho z typů diabetu mellitu, čímž se vytvoří kontinuální cyklus vedoucí k vyššímu riziku v příštích generacích. Touto problematikou se zabývá Koivusalo a kol. (2015) na univerzitě v Helsinkách, výsledky jeho výzkumů naznačují, že kombinací mírné fyzické zátěže a správného dietního opatření byl v jeho vzorku vybraných těhotných žen s vysokým rizikem vzniku GDM snížen celkový výskyt GDM o 39 %. Účastnice během těhotenství zvýšily svou tělesnou aktivitu a zlepšily kvalitu své stravy, což vedlo k velmi povzbudivým výsledkům (Koivusalo a kol., 2015, s. 24–29). U žen, které zhubly více než 4,5 kg mezi dvěma těhotenstvími, se snížilo riziko vzniku GDM téměř o 40 % (Machado a kol., 2012, s. 13–18).

V ČR byl nejvyšší záchyt GDM u žen ve věkovém rozmezí 30,0–34,9 let, do této kategorie spadá 35,5 % z GDM diagnostikovaných. 30,5 % z celkového počtu GDM rodiček je zařazeno do kategorie 35 let a více, 24,6 % do pásma 25,0–29,9 let, 9,1 % do kategorie 18,0–24,9 a 0,7 % do skupiny méně než 17,9 let (ÚZIS, 2017).

Z této statistiky lze vypočítat vyšší výskyt GDM ve věkové kategorii, která se do jisté míry začíná překrývat s věkovou kategorií, ve které je v současnosti nejvyšší výskyt žen prvorodiček. Lze předpokládat, že tento nepříznivý trend bude v následujících letech spíše pokračovat.

1.2.3 Riziko nadváhy a obezity spojené s hypertenzí a preeklampsii

Hypertenzní choroby jsou v těhotenství závažným rizikovým stavem. Hypertenze v graviditě patří mezi hlavní příčiny mateřské, fetální a novorozenecké morbidit a mortality ve vyspělých i méně vyspělých zemích (Hrčková a kol., 2013, s. 191). V těhotenství se tato skupina onemocnění vyskytuje u 5–10 % všech gravidit. Jedním z hlavních rizikových faktorů pro superpozici těchto onemocnění je právě obezita (Janků a kol., 2007, s. 91–95).

U žen vstupujících do těhotenství již s nadváhou je 2,17krát vyšší riziko vzniku vysokého krevního tlaku během těhotenství než u žen, které vstupují do těhotenství s normální hodnotou BMI. U žen, které jsou obézní již před těhotenstvím, je toto riziko až 7,5krát vyšší. (Fernandéz a kol., 2018, s. 874–879; Poon a kol., 2009, s. 104–109). V České republice byla gestační hypertenze diagnostikována u 2,2 % těhotných žen. Nejvyšší výskyt byl zpozorován ve věkových kategoriích 30,0–34,9 let, a to 32,6 %, a 25,0–29,9 let, kde se vyskytovalo 29,9 % případů (ÚZIS, 2017).

Preeklampsie je život ohrožující onemocnění vzniklé pouze v graviditě od 20. týdne těhotenství, charakteristické právě vysokým krevním tlakem v kombinaci s edémy a proteinurií. Zvýšená tělesná hmotnost je dobře známým rizikovým faktorem pro hypertenzi, která se může v pozdějším stádiu prohloubit až do preeklampsie. Hypertenze běžně obezitu provází a její vystupňování je rovněž jedním z příznaků preeklampsie (Ulmanová a kol., 2014, s. 33–36).

Leeners a kol. (2006) zjistili, že u žen s nadváhou existuje dvojnásobné riziko vzniku preeklampsie a že u žen trpících obezitou je toto riziko dokonce 3,2násobně vyšší ve srovnání s ženami s indexem tělesné hmotnosti v normě (Leeners a kol., 2006, s. 81–86). Poměrně výrazný nárůst rizika vzniku preeklampsie byl zaznamenán u obézních žen s již diagnostikovanou chronickou hypertenzí. V roce 2010 bylo toto riziko devítinásobné. Ve studiích z roku 2018 tato hodnota vzrostla až na 17,96 (Fernandéz a kol., 2018, s. 874–879; Poon a kol., 2009, s. 104–109). Preeklampsie se v České republice projevila v roce 2015 u 0,74 % těhotenství. Nejčastěji se tato choroba vyskytovala u žen ve věku 25,0–29,9 let, a to ve 32,5 % všech případů. Na druhou stranu k propuknutí eklampsie nejčastěji docházelo u žen starších, ve věku 30,0–34,9 let, což bylo 33,3 % z celkového počtu 12 těhotných žen (ÚZIS, 2017).

Podpora intervencí zaměřených na normalizaci BMI žen v prekoncepčním období by mohla vést ke snížení výskytu hypertenzních onemocnění a přispět tak ke zlepšení perinatálních výsledků (Fernandéz a kol., 2018, s. 874–879; Poon a kol., 2009, s. 104–109).

1.2.4 Riziko nadváhy a obezity spojené s tromboembolickými stavy

Tromboembolická nemoc je pro moderní medicínu nadále výzvou kvůli její vysoké úmrtnosti, četnosti negativních následků a vysoké prevalenci predispozičních rizikových faktorů. Gravidita ženy představuje stav, kdy je možné získat trombofilii, což vede ke 4 až 5násobnému zvýšení rizika pro vznik tromboembolie ve srovnání s netěhotnou ženou.

Známým silným rizikovým faktorem vedle kouření, věku nad 35 let, srdeční choroby v osobní anamnéze, lupusu erythematodes a onemocnění kloubních buněk je index tělesné hmotnosti ≥ 30 kg/m². Tromboembolie je jedním z největších rizik pro těhotné ženy a významnou příčinou úmrtnosti matek ve vyspělých zemích (Galambosi a kol., 2014, s. 240–245). Tromboembolie je zodpovědná za 9,2 % úmrtí rodiček ve Spojených Státech Amerických (Rybstein a kol., 2019, s. 396–404).

Zvýšené riziko tromboembolie je způsobeno faktory, které pramení z fyziologických a anatomických změn, ke kterým dochází během těhotenství. Obezita před graviditou je spojena s 2krát až 3krát větším rizikem vzniku tromboembolie v poporodním období. Ve velkých epidemiologických studiích byla prokázána pozitivní souvislost mezi obezitou a rizikem výskytu tromboembolické nemoci. Blandon a kol. (2016) to ve své populační studii potvrdili, když detekovali 4krát vyšší riziko u žen s obezitou třetího stupně již před otěhotněním (Blondon a kol., 2016, s. 151–156). V případové norské studii od Jacobsena a kol. (2008) bylo zjištěno, že obézní imobilní ženy mají až 40krát vyšší riziko vzniku poporodní tromboembolického onemocnění oproti mobilním ženám s normální hodnotou indexu tělesné hmotnosti. Toto zjištění koreluje s fyziologickými těhotenskými změnami v hemostatické rovnováze. Obézní ženy mají odlišné zánětlivé odpovědi, vyšší výskyt porodních komplikací, zahrnující poporodní krvácení a chirurgické komplikace. To vše může vést k vyššímu riziku tromboembolie u obézních žen ve srovnání s neobézními gravidními ženami (Jacobsen a kol., 2008).

V případě, že obézní žena podstoupí císařský řez, může se v souvislosti s jejím stavem prodloužit její pooperační imobilita v rámci rekonvalescence. Období prodloužené imobility po chirurgickém zákroku pak dále zvyšuje riziko hluboké žilní trombózy. V praxi je případné zvážit trombo – profylaxi adekvátní k tělesné hmotnosti ženy (Dodd a kol., 2017, s. 7–12), například podáním nízkomolekulárního heparinového přípravku, který lze v případě potřeby v těhotenství indikovat.

1.2.5 Riziko nadváhy a obezity ženy ve spojitosti s komplikovaným porodem

Mateřská obezita zvyšuje míru rizika komplikací nejen v těhotenství, ale i při samotném porodu. Mezi hlavní perinatologická rizika patří například po termínové těhotenství, protrahovaný porod, atonie nebo ruptura dělohy, tromboembolická nemoc nebo ukončení těhotenství císařským řezem pro život ohrožující stav matky či plodu (Machado a kol., 2012, s. 13–18; Smid a kol., 2017, s. 614e1–614e6).

Těhotenství u obézních žen bývá často spojováno s přenášením. Po termínový porod nastává u obézních žen v častější míře než u žen s BMI v normě. Byly navrženy různé teorie, které vysvětlují vztah přenášení a spontánní nástup porodu v důsledku obezity. První teorie je, že dochází k potlačení myometriální aktivity prostřednictvím účinku leptinu. Druhá endokrinologická teorie předpokládá, že mateřská obezita je spojena s nižšími hladinami kortikotropinu a kortizolu, což může mít vliv na vývoj plic u plodu a tím i délku těhotenství. Třetí teorie poukazuje na možnost chybné datace termínu porodu v důsledku oligoovulace u obézních žen. Čtvrtá teorie popisuje možnost zvýšení hladiny estrogenu v ženském těle v důsledku větší přítomnosti tukové tkáně, což by mohlo mít za následek po termínový porod. Bylo zjištěno, že u obézních žen s každým následujícím týdnem těhotenství po 39 týdnu se snižuje pravděpodobnost spontánního porodu v termínu i úspěšnost vyvolání porodu (Rogers a kol., 2018, s. 356–363).

S rostoucím BMI ženy progrese porodu klesá. První doba porodní byla sledována u obézních žen delší než u žen s normální hodnotou tělesného indexu. Ve studii Kominiarka a kol. (2011) bylo zjištěno, že průměrná doba trvání první doby porodní je u prvorodiček s tělesnou hmotností v normě 5,4 hodin, kdežto u obézních prvorodiček to je 7,7 hodin. U vícerodiček byly tyto hodnoty 4,6 a 5,4 hodiny (Kominiarek a kol., 2011, s. 244e1–244e8; Shenouda a kol., 2019).

Podle Wetta a kol. (2013) se riziko vzniku děložní atonie u rodiček s nadváhou či obezitou jakéhokoliv stupně vůbec neliší, v jeho výzkumu bylo toto riziko vypočteno jako 7 % (Wetta a kol., 2013, s. 51e1–51e6). Riziko ruptury dělohy při porodu se u žen s obezitou 3. stupně zvýšilo až pětkrát (Jevitt a kol., 2009, s. 445–451).

Je zřejmé, že pro průběh porodu představuje nadváha nebo dokonce obezita ženy významnou komplikací. Bylo by proto vhodné o této skutečnosti těhotné ženy s nadváhou či obezitou informovat již v počátku jejich těhotenství a motivovat je tak ke změnám, které by vedly ke snížení těchto rizik.

1.2.6 Riziko nadváhy a obezity ženy ve spojitosti s císařským řezem

Nadváha nebo obezita u těhotné ženy nejsou indikačními faktory k provedení císařského řezu. Avšak takovéto ženy v reprodukčním věku mají vyšší výskyt doprovodných závažných onemocnění, mezi která patří například preeklampsie, hypertenze nebo diabetes mellitus. U obézních žen tedy hrozí vyšší riziko vzniku takového rizikového stavu, který může rozhodnout o indikaci k císařskému řezu (Rogers a kol., 2019).

Porod císařským řezem, i přes vědomí značných rizik, je celosvětovým vzestupným trendem. Podle statistik z roku 2015 podstoupilo alespoň jeden porod per SC 26,1 % žen (ÚZIS, 2017). Kawakita a kol. (2018) ve své studii uvedli, že hodnota císařských řezů vzrostla u primipar o 33,2 %, 41,6 %, 46,4 %, 47,4 % a 48,9 % a u multipar o 14,5 %, 20,3 %, 22,8 %, 27,2 %, a 25,3 % v pořadí podle kategorií BMI (norma, nadváha, obezita I. stupně, obezita II. stupně, obezita III. stupně). Nejčastějšími důvody pro provedení císařského řezu u obézních žen byly kefalopelvický nepoměr, děložní hypotonus, nepostupující porod a neuspokojivá srdeční akce plodu (Rogers, a kol., 2018, s. 356–360; Conner a kol., 2013, s. 386e1–386e6; Kawakita a kol., 2016, s. 515e1–515e9).

Císařský řez u obézních žen představuje řadu chirurgických a anesteziologických výzev (Rogers a kol., 2018, s. 356–360). Podle Smida a kol. (2017) však nekoreluje výška BMI s výskytem operačních nebo pooperačních komplikací ve spojitosti císařského řezu a obezity ženy. Ve své studii tento výsledek komentuje tím, že je možná určitá pravděpodobnost zvýšené připravenosti operatérů na operační zákrok při císařském řezu u obézní ženy (Smid a kol., 2017, s. 614e1–614e6). Smid a kol. (2017) zjistili, že riziko přítomnosti alespoň jedné komplikace u císařského řezu byla 3,8 % pro ženy s BMI 18,5 až 29,9 kg/m², 3,2 % pro ženy s BMI 30 až 39,9 kg/m², 2,6 % pro ženy s BMI 40 až 49,9 kg/m² a 4,3 % BMI 50 kg/m². Tyto výsledky jsou však poněkud kontroverzní (Smid a kol., 2017, s. 614e1–614e6).

V případě, že obézní žena podstoupí císařský řez, může se v rámci jejího stavu prodloužit její pooperační imobilita v rámci rekonvalescence. Období prodloužené imobility po chirurgickém zákroku zvyšuje riziko hluboké žilní trombózy. V praxi je zcela nutné zvážit trombo – profylaxi adekvátní k tělesné hmotnosti ženy (Dodd a kol., 2017, s. 7–12).

Riziko infekce v operační ráně je další velmi častou komplikací v souvislosti s obézními ženami a císařským řezem. Její výskyt je až dvojnásobný. Preventivní podání antibiotik snižuje míru infekce, avšak množství a doba podání profylaktických dávek u obézních pacientek nebyly zatím jasně stanoveny (Smid a kol., 2017, s. 614e1–614e6; Dodd a kol., 2017, s. 7–12).

Obezita je tedy nezávislým rizikovým faktorem pro nepříznivý porodnický výsledek a je úzce spojena se zvýšenou mírou císařského řezu. S rostoucí mateřskou obezitou je do budoucna pravděpodobná incidence nárůstu i u císařských řezů, ať už plánovaných nebo akutních.

1.3 Dopady nadváhy a obezity matky na plod

Nadváha nebo obezita představuje v těhotenství a při porodu významnou zátěž, kvůli které jsou takovéto rodičky a jejich děti vystaveny zvýšenému riziku většiny komplikací souvisejících s těhotenstvím, přičemž toto riziko se zvyšuje s rostoucím indexem tělesné hmotnosti (Dodd a kol., 2017, s. 7–12).

Následků nadváhy či obezity je celá řada, v následujícím oddíle se budu věnovat pouze těm, kterým je v odborné literatuře věnována největší pozornost.

1.3.1 Riziko nadváhy a obezity ženy ve spojitosti s makrosomií plodu

Nadváha a obezita rodiček je již známý činitel přispívající ke zvýšení počtu narozených dětí s vysokou porodní hmotností neboli makrosomií (Dodd a kol., 2017, s. 7–12). Makrosomie plodu je úzce spojena se zvýšeným rizikem nepříznivých zdravotních rizik jak pro matku, tak pro plod samotný. U matek hrozí riziko císařského řezu, poporodní hemoragie, dále riziko porodního poranění, ruptury dělohy, děložní hypotonie a poporodní infekce. Makrosomie tedy přispívá k vysokému počtu císařských řezů, což může mít negativní následky jak pro matku, tak pro plod (Hájek a kol., 2014, s. 356).

Mezi novorozenecké komplikace makrosomického plodu patří porodní asfyxie, syndrom respirační tísně (RDS), polycytémie, hypotonie, při porodu vzniklá poranění, jako jsou dystokie ramének, fraktura klíční kosti, kefalhematom či paréza brachiálního plexu. K dystokii ramének v ČR podle statistik ÚZIS dochází zhruba v 1 % případů. Největší výskyt této porodnické komplikace byl zaznamenán ve věkové skupině matek 30,0–34,9 let (ÚZIS, 2017).

Mezi klinické projevy makrosomií postiženého novorozence patří obezita, slabý nebo vysoko laděný pláč, plétorická barva kůže, cyanóza, časté pocení, letargie, křeče, dráždivost, grunting a zhoršené sání při kojení. Zpravidla mají tyto novorozenci také vyšší míru perinatální úmrtnosti a v pozdějším věku vyšší prevalenci obezity nebo vzniku diabetu (Yang a kol., 2019, s. 82–89; Dodd a kol., 2017, s. 7–12). Děti narozené obézním ženám či ženám s nadváhou jsou také častěji přijímány na jednotky intenzivní péče v důsledku přidružených komplikací a jejich špatného prospívání (Dodd a kol., 2017, s. 7–12).

Makrosomie může být také vyvolána některým z druhů diabetu mellitu, který bývá mnohdy přidružen k obezitě či nadváze ženy. Výsledky kohortové studie Yanga a kol. (2019, s. 82-89) potvrzují, že gestační diabetes mellitus zvyšuje riziko makrosomie v celosvětové populaci. V těle diabetické matky dochází k hyperglykémii u plodu a následně fetální hyperinzuliniemií, což podporuje růst plodu. Vysoká hladina glukózy v krvi matky může procházet placentou k plodu in utero. Po porodu novorozenec trpí hypoglykemií z přetrvávajícího fetálního hyperinzulinismu.

Ačkoliv bylo v populaci zavedeno aktivní vyhledávání gestačního diabetu pomocí screeningu v těhotenství, prevalence makrosomie stále narůstá. V Číně mezi lety 2011–2014 vzrostla hodnota makrosomických novorozenců u matek trpících gestačním diabetem ze 7,3 % na 8,7 %. Ve studii od Yanga a kol. (2019) bylo naznačeno, že k vysoké míře makrosomie také přispívají jiné faktory než jen GDM. Několik autorů se shoduje, že zařazením preventivních intervencí, které v prekoncepčním období ženy sníží nebo udrží BMI v rozmezí normy, se sníží i výskyt nadměrné hmotnosti novorozence (Fernandez a kol., 2018; Poon a kol., 2009; McDonald a kol., 2018).

Výskyt makrosomie se liší v populaci diabetiček a nediabetiček. Podle Yanga a kol. (2019) má nadváha nebo obezita společně s GDM až pětkrát vyšší riziko makrosomie plodu než u ženy bez GDM a s BMI < 24,0 kg/m². Tato studie dále prokázala, že ženy s hodnotou BMI > 30 kg/m² a s přidruženým gestačním diabetem měly zvýšené riziko makrosomie plodu až o 40 %. Hájek a kol. doplňují, že pokud matka trpící GDM dodržuje terapií a je udržena v euglykémii, neliší se riziko intrauterinního úmrtí plodu a neonatální morbidit novorozence od zdravé populace (Yang a kol., 2019, s. 82–89; Hájek a kol., 2014, s. 356).

Nadváha před těhotenstvím byla spojena s přibližně dvojnásobným rizikem makrosomie. Yangova studie potvrdila, že nadváha či obezita před těhotenstvím byla u čínských těhotných žen rizikovým faktorem pro makrosomii. Studie stále zdůrazňuje význam udržování normální tělesné hmotnosti před otěhotněním pro snížení rizika GDM a nepříznivých těhotenských výsledků (Yang a kol., 2019, s. 82–89).

1.3.2 Riziko nadváhy a obezity ženy ve spojitosti s vrozenými vývojovými vadami

Riziko výskytu vrozených vad u dětí je u obézních matek značné. Nejčastěji zmiňovanými vadami v souvislosti s obezitou matky jsou spina bifida, omfalokéla, srdeční vady a dále pak různě sdružené vady. Pouhé BMI v rozmezí 25,0–29,9 kg/m² stačí ke zvýšení rizika srdečních defektů a dalších anomálií.

Ulmanová a kol. (2013) ve svém článku uvedla, že byla vyzorována jistá spojitost mezi pohlavím plodu a rizikem vzniku defektu spinu bifidy. U plodu ženského pohlaví byl výskyt podstatně vyšší než u pohlaví opačného (Ulmanová a kol., 2013, s. 35). Obecně byla prevalence všech vrozených vývojových vad shledána 10krát vyšší u makrosomických dětí. Stále však není zcela jasné, zda se vztah obezity matky a vrozených vývojových vad dítěte odráží v nutričních nedostatcích, ve změně metabolického prostředí u GDM pozitivních matek, nebo ve ztížených technických podmínkách při ultrazvukovém vyšetření, kdy tak nemusí být všechny vrozené vady včas odhaleny (Dodd a kol., 2017, s. 7–12).

Výskyt vrozených vývojových vad v prenatálním období za rok 2015 byl v ČR vyzorován u 3,6 % novorozenců, kdy nejvyšší výskyt byl ve věkové skupině 30,0–34,9 let (ÚZIS, 2017). Zvyšující se věk matek obecně samozřejmě představuje další rizikový faktor, který kromě nadváhy a obezity k tomuto výskytu přispívá.

1.3.3 Riziko nadváhy a obezity matky ve spojitosti s rozvíjející se obezitou u dítěte

V poslední době je hodně diskutovaným tématem rozvoj obezity u dětí obézních matek. Avšak prokázat zde přímý příčinný vztah je velmi náročné, protože dítě může být ovlivněno životním stylem své rodiny. Americká studie (Nicholas a kol., 2013) došla k závěru, že děti obézních matek mají více než dvakrát větší pravděpodobnost předškolní obezity než děti matek s normální tělesnou hmotností. Ve věku čtyř let bylo obézní každé čtvrté dítě narozené obézní matce, oproti poměru obezity dětí u matek s BMI v normě, kde byla diagnostikována dětská obezita každé desátému dítěti (Ulmanová a kol., 2013, s. 35).

Nadváha a obezita rodiček je již známý faktor přispívající ke zvýšení počtu narozených dětí s vysokou porodní hmotností, což může ovlivňovat postupný rozvoj obezity u dítěte v jeho pokračujícím věku (Dodd a kol., 2017, s. 7–12). Makrosomické dítě je spojováno se zvýšenou predispozicí k rozvoji nadváhy nebo obezity na začátku dětství. Navíc bylo u makrosomických dětí vyzorováno 1,52krát vyšší riziko vzniku nadváhy a 1,50krát vyšší riziko obezity ve věku 7 let (Gu a kol., 2012, s. 235–240).

Dětská obezita je spojena s časným nástupem puberty, menstruačními nepravidelnostmi během adolescence a také se syndromem polycystických vaječníků (Pandey a kol., 2010, s. 107–117). Negativně může samozřejmě ovlivnit i psychologický vývoj dítěte.

Obecně lze tedy konstatovat, že rizika spojená s nadváhou či obezitou jsou pro matku i plod značná. Jedná se nejen o komplikace v těhotenství, jako je například zvýšené riziko těhotenského diabetu, ale i o komplikace spojené s porodem samotným, kdy u žen s nadváhou

či obezitou je sekční porod indikován častěji. Pro plod je nejvýznamnějším rizikem makrosomie a její dopady, nezanedbatelné je i zvýšené riziko vážných vývojových vad. Prevence výskytu nadváhy a obezity u těhotných žen se jeví jako vhodný způsob, jak prevalenci těchto zdravotních rizik významně snížit.

1.4 Vliv sociodemografických faktorů na nadváhu a obezitu

V nedávné době vzniklo několik studií, které si kladou za cíl zjistit, do jaké míry může místo pobytu jedince ovlivnit hodnotu BMI a riziko vzniku nadváhy či obezity. Fitzpatrick a kol. (2018, s. 421-425) ve své studii tvrdí, že existuje jistý vztah mezi trvalým pobytem ve městě nebo na venkově. Studie ze Švédska, Německa, Kanady a Spojených států naznačují, že prevalence obezity může být vyšší na venkově než v městském prostředí (Peytreman–Bridevaux a kol., 2007, s. 442–446). Kushi a kol. (2006) s tímto závěrem nesouhlasí, protože považují naopak život ve městě za příznivější pro rozvoj obezity (Kushi a kol., 2006).

Několik autorů dospělo ke shodnému závěru, že jedinci žijící dlouhodobě ve městě mají nižší míru obezity z důvodu větších příležitostí k fyzické aktivitě, zdravé výživě a přístupu ke kvalitnější zdravotní péči. U zemí podobných České republice, jako jsou Švýcarsko, Francie, Dánsko, Švédsko, Nizozemsko, Německo, Itálie, Rakousko, Španělsko a Řecko, byla spočítány průměrné hodnoty, z nichž vyplývá, že ve venkovské oblasti žije s nadváhou 43,5 % populace a s obezitou 18,2 %. Nejvyšší hodnotu venkovské nadváhy mělo Řecko s 48,1 %. Obézní populace žijící na venkově byla detekována také ve Španělsku, kde se jedná o 20,8 % populace (Peytreman–Bridevaux a kol., 2007, s. 442–446).

Studie porovnávající poměry v rozvojových zemích vyhodnotila tuto problematiku naopak. V zemích třetího světa byl shledán jasný rozdíl v prevalenci nadváhy v městských oblastech ve srovnání s venkovskými oblastmi. Špatná zdravotní úroveň, nadměrný příjem nezdravé stravy, spolu s vyšším výskytem sedavého zaměstnání přináší vyšší riziko vzniku nadváhy či obezity v populaci. Oproti tomu život na venkově v rozvojové zemi přináší větší příjem kvalitních potravin a dostatek pohybu díky aktivnímu povolání (Peytreman–Bridevaux a kol., 2007, s. 442–446).

Na venkově v rozvojových zemích byla zaznamenána nižší prevalence nadváhy, která může odrážet nedostatek nezdravých potravin a vyšší úroveň každodenní fyzické aktivity související s prací a dopravou (Monteiro et al., 2004; Prentice, 2006, Peytreman–Bridevaux a kol., 2007, s. 442–446). Fitzpatrick a kol. (2018) ve své studii významný rozdíl v prevalenci

nadváhy a obezity mezi venkovských a městským prostředím nezaznamenali (Fitzpatrick a kol., 2018, s. 421–425). Celosvětově je zřejmé, že výskyt nadváhy a obezity se mezi jednotlivými zeměmi liší, neboť odráží socioekonomický stav místní populace.

Patchen a kol. (2017) uvedli, že průměrný věk primipary je 23,3 let s indexem tělesné hmotnosti 25,86 kg/m². Největší hmotnostní přírůstek byl zjištěn u žen do 21 let, mladé dívky v této kategorii měly až 5krát vyšší hodnotu BMI než primipary ve věku ≥ 30 let. Ženy ve věku 22–29 let měly také zvýšené riziko nárůstu hodnoty BMI než ženy ve věku ≥ 30 let (Patchen a kol., 2017, 553–559).

V roce 2001 byl průměrný věk rodiček 25,30 let, o šestnáct let později to bylo již 31,10 let (Frelich, 2018). V České republice bylo roku 2015 zaznamenáno 107 618 rodiček, z toho 5,9 % pocházelo z Olomouckého kraje. Z tabulky 5 je zřejmé, že nejméně bylo nezletilých, kdežto nejvyšší hodnota byla zaznamenána u věkové kategorie 30,00–34,99 (ÚZIS ČR, 2017).

Tabulka 5: Rodičky podle kraje bydliště a věku

Oblast	Věk (roky)					Celkem
	-17,99	18,00–24,99	25,00-29,99	30,00-34,99	+35,00	
Česká republika	693	15 150	32 135	37 048	22 519	107 618
Olomoucký kraj	44	931	2 044	2 137	1 196	6 352

V mezinárodních výzkumech dále bylo zjištěno, že vyšší procento obyvatel s nižším než středoškolským vzděláním pozitivně koreluje s vyšší mírou stavu nadváhy a obezity (Fitzpatrick a kol., 2018, s. 421–425). Toto tvrzení potvrdil i Black a kol. (2010), kdy míra obezity byla nižší u absolventů vysokých škol ve srovnání s osobami se středoškolským diplomem a jiným druhem vzdělání (Black a kol., 2010, s. 489–499).

ÚZIS v roce 2017 zveřejnil, že celkově nejčastějším druhem vzdělání u rodiček za rok 2015 je středoškolské s maturitou, činilo tak 31,6 % z celku. Druhým nejčastějším typem vzdělání bylo vysokoškolské vzdělání s 27,3 %.

V roce 2015 bylo zaznamenáno, že skoro polovina žen žijících v ČR žije v manželském svazku. Suspektní a patologické stavy novorozence po porodu se vyskytovaly více

u svobodných matek, ovšem rozdíl oproti vdaným nebyl nijak markantní (ÚZIS ČR, 2017). Podle Fitzpatricka a kol. (2018) byla vysledována nižší míra obezity u žen svobodných, rozvedených či ovdovělých než u žen vdaných (Fitzpatrick a kol., 2018, s. 421–425).

Tabulky 6 a 7 uvádějí počty rodiček dle jejich rodinného stavu a stav novorozenců v závislosti na rodinném stavu matky dle údajů získaných z ÚZIS.

Tabulka 6: Rodičky podle rodinného stavu a věku

Rodinný stav rodičky	Věk (roky)					Celkem
	-17,99	18–24,9	25-29,9	30–34,9	35+	
Svobodná	683	11 580	14 600	12 531	6 372	45 792
Vdaná	6	3 257	16 437	22 358	12 657	54 759
Rozvedená	0	93	686	1 654	3 050	5 486

Tabulka 7: Novorozenci podle rodinného stavu matky a dítěte

Rodinný stav rodičky	Stav novorozence a jejich počet v %		
	fyziologický	suspektní	patologický
Svobodná	42,3	47,2	51,2
Vdaná	51,1	44,6	41,6
Rozvedená	5,1	5,9	5,5

Přestože sociodemografické faktory o respondentkách byly v souladu s metodikou v rámci výzkumu zjišťovány, nebylo s nimi dále pracováno, protože výzkumy v této oblasti z posledního období vliv sociodemografických faktorů na nadváhu a obezitu relativizují. Studie na toto téma často docházejí ke zcela protichůdným závěrům, je proto obtížné zvolit vhodné teoretické východisko pro analýzu sociodemografických údajů.

1.5 Péče porodní asistentky o ženu s nadváhou či obezitou

Porodní asistentky se již desítky let snaží ženy provázet nejen jejich těhotenstvím a porodem, ale celým jejich životem. Snaží se zvládat a řešit zdravotní rizika a komplikace u žen ve všech BMI kategoriích. Poskytování této péče však mnohdy vlivem přetíženosti zdravotnického personálu upadá do jisté rutiny. Přitom tato oblast klinické praxe si, vzhledem k narůstajícímu výskytu nadváhy a obezity v populaci, zaslouží mnohem větší pozornost ze strany managementu poskytování odborné péče (McDonald a kol., 2019, s. 186–190).

Nadváha a obezita u těhotných žen by měly být mezi porodními asistentkami častěji diskutovanými tématy, mělo by dojít k většímu zavedení preventivních opatření do praxe. Do poradenství ohledně nadváhy a obezity rodiček se přitom mohou zapojit také gynekologové a porodníci. Ve většině případů však tento úkol náleží právě porodním asistentkám (McDonald a kol., 2019, s. 186–190).

V této oblasti ženy nepřijímají dostatek užitečných informací od erudovaného zdravotnického personálu, informace si často vyhledávají na internetu či na sociálních sítích. Australské porodní asistentky ve studii od Walkerové a kol. (2019, s. 1-6) uvedly, proč v minulosti neposkytovaly do adekvátní míry poradenství pro ženy s nadváhou či obezitou. Mezi hlavní důvody patřila nedůvěra klientky v jejich intervenci, společně s nedostatkem času a v neposlední řadě nechtěly ženy uvést do rozpaků.

Přitom právě těhotenství bylo označeno jako období života ženy, kdy dochází k nejsilnější motivaci pro pozitivní změny životního stylu. Stimul se odráží v chuti zabezpečit vhodné tělesné podmínky pro ještě nenarozené dítě. Tato situace byla vyhodnocena jako nejvhodnější moment, kdy může jedinec nedodržující zásady životního stylu dobrovolně přijmout motivaci a následně změnit své chování v oblasti zdravého životního stylu (Dodd a kol., 2017, s. 7–12; Van Elten Tessa M a kol., 2018, s. 1).

McDonald a kol. (2019, s. 186–190) uvádí, že v Austrálii proto vytvořili speciální podmínky v rámci prenatální poradny. Ženy s nadváhou či obezitou mohly dostat bezplatně informace ohledně zdravého životního stylu. Mezi nejčastější argumenty žen pro neúčast na tomto projektu byl nezájem o tuto tematiku, obavy ze změny stravovacích návyků a z pozornosti věnované jejich postavě. Tyto postoje k vnímání vlastního těla jsou obecně mezi ženami značně individuální.

Důležitým krok před tím, než může dojít ke změně vnímání životního stylu, je to, aby si žena uvědomila, že má nadváhu či obezitu, která je spojena s nespočtem těhotenských

a porodnických rizik a komplikací. Pokud dojde ženou k přijetí faktu, že má problém s hmotností, bylo zjištěno, že pouze 25 % žen je schopno si svůj BMI samostatně vypočítat (McDonald a kol., 2019, s. 186–190).

McDonald a kol. (2019) a Jevitt a kol. (2009) ve svých studiích představují soubory klinických doporučení k dosažení zlepšení péče. V ideálním případě by ženy měly být porodní asistentkou nabádány k udržování normální hodnoty BMI již v prekoncepčním období.

Porodní asistentka musí být při vstupním prenatalním vyšetření velmi obezřetná, aby odhalila riziko vzniku nadváhy nebo obezity v těhotenství. Pro potencionální vyloučení nebezpečí by měla umět správně vypočítat hodnotu BMI a následně určit, do jaké kategorie žena spadá. Poté by ženě měla podat základní informace o vhodném dodržování zásad zdravého životního stylu a dát prostor pro kladení otázek. V případě, že se jedná o ženu již s nadváhou, či ženu obézní, měla by být důkladně edukována a citlivým přístupem srozuměna s hrozícími riziky. Porodní asistentka by měla s takovou ženou spolupracovat na plánování strategií ke zmírnění rozvoje vzniku možných komplikací.

Žena by měla být vedena k uvědomění si závažnosti situace a měla by jí být nabídnuta vhodná doporučení. Porodní asistentka by měla umět ženě vysvětlit, jak dosáhnout správně vyváženého jídelníčku, které potraviny by měla častěji zařadit, kterých se naopak vyvarovat. Výsledkem bude vyvrácení mylných informací získaných z neodborných zdrojů, podání validních znalostí o doplnění správných živin a zároveň o omezení nadbytečných kalorií. V krajním případě je možno ženu odeslat ke specializovanému nutričnímu terapeutovi.

Následně během prenatalních prohlídek je žádoucí u obézních žen sledovat hmotnostní přírůstky. Jedním z nejčastějších činitelů nadměrného tělesného přírůstku jsou špatné stravovací návyky (Anleu a kol., 2019, s. 1–16). Uvedená studie, která vyzkoušela zavedení specializovaného poradenství ohledně zdravé stravy oproti rutinnímu poradenství, zjistila, že po poskytnutí poradenství obézním těhotným ženám ohledně správných stravovacích návyků a vhodného výběru potravin a nápojů došlo ke snížení příjmu nevhodných potravin a byl zaznamenán zvýšený příjem bílkovin a vlákniny (Poston a kol., 2015, s. 767-777). Chilská studie ukázala, že poskytnutí specializovaného poradenství 3x po 12 týdnech bylo efektivní. Výsledkem bylo snížení množství cukru v potravě a tím také objem nechtěných nadměrných přírůstků (Anleu a kol., 2019, s. 1–16).

Bohužel nastávají i situace, kdy je od konzultace ustoupeno z důvodu zdráhání se vstupovat do diskuzí považovaných za emotivně negativní. Je také potřeba překonat

neochotu označit obézní ženu za rizikovou, takto označené ženy samozřejmě vyžadují cílenější a náročnější péči ze strany porodní asistentky.

Péče o obézní ženu představuje určité výzvy ve všech dobách porodních. U vaginálního porodu byla vyzorována náročná změna poloh a potíže při aplikaci epidurální anestezie. Nadměrná tuková tkáň zhoršuje monitoraci plodu. Snímání srdeční aktivity plodu společně s děložními kontrakcemi může být nepřesné, proto je doporučena u obézních žen jako vhodná metoda monitorace fetální pulzní oxymetrie. Porodní asistentka by měla být připravena na možnost dystokie ramen. Příprava zahrnuje uvedení rodičky do vyhovující polohy tak, aby porodní asistentka měla vhodný prostor v perineu a v případě potřeby možnost přivolání lékaře a novorozeneckého pediatra. Po porodu by PA měla aktivně ženu nabádat ke kojení, jehož účinky mají pozitivní vliv na poporodní krvácení.

Při císařském řezu hrozí obtížná intubace a nelehký transport rodičky na operační stůl. Potencionální rizika pro vznik porodnických komplikací mohou snížit bezpečnost porodu, proto by měla obézní žena zvážit, v jaké porodnici plánuje svůj porod. Obezita těhotné ženy je velmi náročný stav také po stránce technického zabezpečení porodnického zařízení. Obézní žena po císařském řezu má zvýšené riziko infekce v operační ráně. PA ženu naučí, jak se samostatně a efektivně starat o ránu. V období puerperia se PA může zhostit své role při plánování normalizace tělesné hmotnosti matek (McDonald a kol., 2019, s. 186–190; Jevitt a kol., 2009, s. 445–451).

Přestože se konkrétní edukace porodních asistentek může v jistých bodech lišit, existují stěžejní cíle, kterých by mělo být dosaženo. Vzdělávání porodních asistentek se zaměřením na praxi z nich činí profesionální, odborné poskytovatele zdravotnické péče. Díky němu umí pomoci ženám naplánovat individuální strategii k dosažení vyvážené stravy, společně s vhodně zvolenou fyzickou aktivitou, tak aby byly naplněny předem stanovené cíle.

Ačkoli existuje jistý moderní trend u těhotných žen, které se tématice zdravého životního stylu v těhotenství nebrání a dobrovolně jej vyhledávají, v rámci narůstající obezity v populaci jejich počet není plně dostačující (McDonald a kol., 2019, s. 186–190). Proto by měla nadále praxe porodních asistentek aplikovat metody pro optimalizaci prenatálního přírůstku, techniku poradenského managementu u obézních žen a podporovat plánování optimalizace tělesné hmotnosti žen po porodu. Aktivní přístup porodních asistentek v této oblasti může zlepšit zdraví budoucí generace (Jevitt a kol., 2009, s. 445–451).

2 CÍLE, DÍLČÍ CÍLE A HYPOTÉZY PRÁCE

Hlavním tématem této diplomové práce je *obezita žen v období těhotenství*. V praktické části podstoupily ženy těhotné do 14 týdně těhotenství antropometrické měření. Vybrané antropometrické údaje byly poté mezi sebou porovnávány. Níže jsou představeny cíle a hypotézy této diplomové práce.

2.1 Cíl výzkumu

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zjistit, zda existují rozdíly somatických parametrů, které by kvalitně a spolehlivě informovaly o zdravotních rizicích u těhotných žen. Dále bylo cílem pokusit se na základě provedení vlastního výzkumu doplnit informace, které jsou v této oblasti v současnosti k dispozici.

Hlavní cíl:

Zjistit, zda existují statisticky významné rozdíly mezi somatickými parametry, tělesným složením a statusovými znaky u gravidních žen na začátku těhotenství.

Jako dílčí cíle práce byly stanoveny tyto:

Dílčí cíle:

- D1:** V praktické části výzkumu zajistit alespoň 200 probandek ochotných podstoupit antropometrické měření.
- D2:** Porovnat kategorizaci probandek založenou na rozdílných indexech (BMI, index WHR, WHTR, index centrality, tukové tělesné složení).
- D3:** Navrhnout specializované postupy pro praxi porodních asistentek při péči o ženy s nadváhou nebo obezitou.

Dílčí cíle byly stanoveny tak, aby podpořily hlavní cíl práce a zároveň vedly k praktickému výstupu této diplomové práce, který by usnadnil každodenní práci porodních asistentek.

2.2 Hypotézy

V souvislosti s prováděným praktickým výzkumem byly před jeho zahájením stanoveny následující hypotézy (pro přehlednost jsou uvedeny v alternujících párech):

H1₀: Průměrná tělesná výška u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H1_A: Průměrná tělesná výška u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H2₀: Průměrná tělesná hmotnost u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H2_A: Průměrná tělesná hmotnost u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H3₀: Průměrný obvod pasu u žen v kategorii BMI norma je stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H3_A: Průměrný obvod pasu u žen v kategorii BMI norma není stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H4₀: Průměrný obvod břicha u žen v kategorii BMI norma je stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H4_A: Průměrný obvod břicha u žen v kategorii BMI norma není stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H5₀: Průměrný obvod boků u žen v kategorii BMI norma je stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H5_A: Průměrný obvod boků u žen v kategorii BMI norma není stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H6₀: Průměrná hodnota WHR u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H6_A: Průměrná hodnota WHR u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H7₀: Průměrná hodnota WHtR u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H7_A: Průměrná WHtR hodnota u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H8₀: Průměrná hodnota kožní řasy nad tricepsem u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H8_A: Průměrná hodnota kožní řasy nad tricepsem u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H9₀: Průměrná hodnota kožní řasy pod lopatkou u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H9_A: Průměrná hodnota kožní řasy pod lopatkou u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H10₀: Průměrný index centrality u žen v kategorii BMI norma je stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H10_A: Průměrný index centrality u žen v kategorii BMI norma není stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H11₀: Průměrná hodnota tuku (kg) u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H11_A: Průměrná hodnota tuku (kg) u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H12₀: Průměrná hodnota tuku (%) u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H12_A: Průměrná hodnota tuku (%) u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H13₀: Průměrná hodnota tukuprosté tělesné hmoty (kg) u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H13_A: Průměrná hodnota tukuprosté tělesné hmoty (kg) u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H14₀: Průměrná hodnota tukuprosté tělesné hmoty (%) u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H14_A: Průměrná hodnota tukuprosté tělesné hmoty (%) u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H15₀: Průměrná hodnota distantia bispinalis u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H15_A: Průměrná hodnota distantia bispinalis u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H16₀: Průměrná hodnota distantia bicristalis u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H16_A: Průměrná hodnota distantia bicristalis u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H17₀: Průměrná hodnota distantia bitrochanterica u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H17_A: Průměrná hodnota distantia bitrochanterica u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H18₀: Průměrný rozměr conjugata externa u žen v kategorii BMI norma je stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H18_A: Průměrný rozměr conjugata externa u žen v kategorii BMI norma není stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H19₀: Průměrná hodnota indexu pánve u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H19_A: Průměrná hodnota indexu pánve u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Hypotézy ovlivnily nastavení antropometrických parametrů zjišťovaných u vybraných žen, které se účastnily výzkumu. Zjišťované sociodemografické faktory nebyly před zahájením výzkumu stanoveny na základě hypotéz, ale v souladu s praxí u obdobných výzkumů.

3 METODIKA

V této části diplomové práce je zevrubně popsána metodika výzkumu včetně podrobných informací o místě jeho konání, o době jeho trvání a okolnostech, které výzkum provázely.

3.1 Charakteristika souboru

Do sledovaného souboru bylo záměrně vybráno 212 těhotných žen, kdy výzkumný vzorek tvořily pouze gravidní ženy do 14 týdne těhotenství. V rámci fyziologických změn v těhotenství dochází k navyšování tělesné hmotnosti ženy. Ženy byly měřeny na začátku svého těhotenství, aby byl vliv váhového přírůstek do jisté míry zanedbatelný a nezkresloval tak výrazným způsobem kategorizaci probandek.

Měření se uskutečnilo v gynekologické ambulanci G-CENTRUM Olomouc s.r.o., Horní náměstí 285/8, 772 00 Olomouc v období 17. 6. 2019–31.1 2020. Gynekologické zařízení, ve kterém se výzkum uskutečnil, bylo jako jediné z oslovených gynekologických ambulancí a center v městě Olomouci ochotné být součástí výzkumné části této diplomové práce. Gynekologické centrum, ve kterém byl výzkum zrealizován, udělilo právoplatný souhlas s provedením výzkumu a následným zpracováním výstupů, který je dohledatelný v přílohách (Příloha 1).

U každé ženy byl vypočítán chronologický věk, který se vztahoval k datu měření, v decimální soustavě v desetínách roku podle zásad IPB (Příloha 6) (Weiner & Lourie, 1969). Ve sledovaném souboru 212 žen se průměrný chronologický věk žen pohyboval okolo 29,43 let (Tabulka 8). Z tabulky 8 je zřejmé, že nejmladší ženě ve výzkumu bylo 18 let a nejstarší necelých 43 let. Věkové zastoupení žen ukazuje tabulka 9.

Tabulka 8: Chronologický věk

Základní somatické parametry	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Chronologický věk (rok)	29,43	29,22	18,03	42,89	24,87	4,60

Legenda: M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Tabulka 9: Věkové rozdělení žen

Věkové kategorie	n	%
Do 24,99 let	39	18,40
25,00–29,99 let	85	40,09
30,00–34,99 let	58	27,36
35,00 a více let	30	14,15
Celkem	212	100

Legenda: n – počet žen, % - počet žen udávaný v %

Z tabulky 9 vyplývá, že největší zastoupení žen bylo ve věkové kategorii 25,00– 29,99 a to v počtu 85 (40,09 %). Nejméně početná skupina byla 35 a více let, kam ze zkoumaného vzorku spadalo 30 žen (14,14 %).

3.2 Organizace výzkumu

Sběr dat byl realizován pomocí antropometrického měření provedeného přímo autorkou diplomové práce. Po domluvě s vedoucím personálu gynekologického centra, kde výzkum probíhal, autorka docházela do ambulance vždy předem nahlášená tak, aby nedocházelo k narušení chodu kliniky.

Těhotné ženy do 14. týdne těhotenství byly v čekárně lékaře autorkou cíleně osloveny a vyzvány k dobrovolné účasti na výzkumném šetření. Měření pak bylo provedeno na základě uděleného souhlasu žen v Informovaném souhlasu (Příloha 3). V průběhu antropometrického šetření byly použity předtištěné záznamní listy (Příloha 2), které autorka práce předem za tímto účelem sestavila.

Pořadí měřených parametrů bylo stanoveno tak, aby co nejméně zatěžovalo probandky. Měření těhotných žen probíhalo cca 10 minut. Ženy byly měřeny ve spodním prádle, autorce byla pro tyto účely poskytnuta samostatná vyšetřovna s převlékáací kabinkou, která vyhovovala potřebám pacientek pro zachování soukromí a intimity při měření. Antropometrické získávání dat bylo zcela neinvazivní, to znamená, že při měření nebyla žádným způsobem narušena integrita kůže ženy.

3.3 Etická komise

Výzkumné šetření proběhlo na základě posouzení tématu Etickou komisí. Udělení souhlasu Etické komise proběhlo na Fakultě zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci dne 12. 6. 2019 (Příloha 4.).

3.4 Antropometrie

Před realizací výzkumu byla provedena odborná instruktáž pod vedením doc. PaedDr. Miroslava Kopeckého, Ph.D. s následným opakovaným pilotním měřením na ženě, která byla modelem. Pilotní měření bylo provedeno za účelem vyhledání organizačních chyb. Po provedení instruktáže a pilotního měření byl autorce zapůjčen vedoucím práce antropometrický instrumentář, který obsahoval antropometr A-226, pelvimetr P-216, kaliper BEST II K-501 a pásovou míru. Součástí zapůjčené sady byla i brožura Antropometrický instrumentář, která poskytla cenné podklady při přípravě metodiky výzkumu (Kopecký a kol., 2013).

V rámci výzkumu byly podle metod standardizované antropometrie měřeny následující somatické parametry:

Měření **tělesné výšky** bylo provedeno pomocí antropometru A-226, kdy ženy před měřením výškových dimenzí zaujaly aktivní vzpřímený postoj, který udržovaly po celou dobu měření. Postavily se zády ke svislé stěně (bez lištového obložení na podlaze) s patami a špičkami nohou u sebe. Stěny se dotýkaly patami, hýžděmi a lopatkami, hlava byla orientována v tzv. Frankfurtské horizontále zajišťující žádoucí polohu bodu *vertex* (nejvyššího bod na temeni hlavy). Ženy byly také vyzvány, aby se dívaly před sebe na bod, který byl umístěn ve výši jejich očí na protější stěně, tj. aby v průběhu měření nezakláněly hlavu (Kopecký a kol., 2013, s. 8).

Tělesnou hmotnost ženám autorka měřila pomocí kalibrované můstkové osobní váhy CAS PB 100/200 kg zapůjčené v ambulanci.

Pánevní a doplňující standardní rozměry byly získávány pelvimetrem P-216. Pro *distantia bispinalis* byla změřena vzdálenost mezi zevními okraji horních trnů kyčelních kostí (*spinae anteriores superiores ossis ilii*). Pro *distantia bicristalis* byla ženám měřena největší vzdálenost mezi hřebeny kostí kyčelních (*cristae iliaca*). Pro doplnění výzkumného šetření byla také měřena *distantia bitrochanterica*, která není podle literatury řazena mezi pánevní

rozměry. Tento somatický parametr byl měřen jako přímá vzdálenost mezi zevními okraji velkých trochanterů (*trochanteres maiores*).

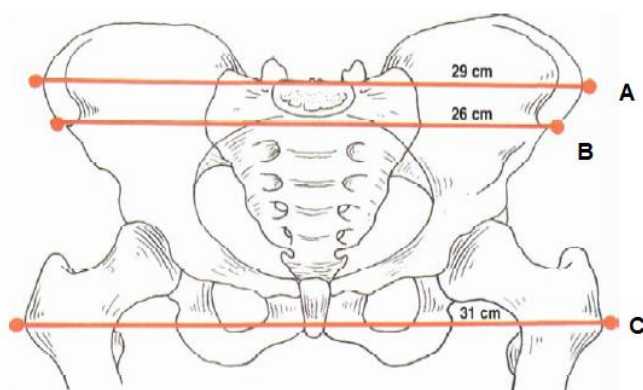
K získání rozměru *conjugata externa* byla měřena vzdálenost od středu lumbosakrální meziobratlové ploténky, pod trnem pátého bederního obratle (vrchol Michaelisovy routy), k zevnímu hornímu okraji stydké spony. Probandky byly v poloze na levém boku, levou nohu měly v koleni i v kyčli flektovanou, pravá noha zůstala natažená. Michaelisova routa měla deltoidový tvar, distálně byla ohraničená stykem gluteálních řas, po stranách důlky tvořenými zadními trny kyčelních kostí (*spinae iliacae posteriores superiores*). Do nich byl vnořen druhý a čtvrtý prst pravé ruky, třetí prst dosahoval na trn pátého bederního obratle.

Tabulka 10 představuje standardní rozmezí všech pánevních parametrů pro ženy podle odborné literatury (Hájek a kol., 2014, s. 92–93).

Tabulka 10: Pánevní rozměry u žen podle Hájka a kol. (2014, s. 92-93)

Pánevní rozměr	cm
<i>Distancia bispinalis</i> (cm)	25,00–26,00
<i>Distancia bicristalis</i> (cm)	28,00–29,00
<i>Distancia bitrochanterica</i> (cm)	31,00–32,00
<i>Conjugata externa</i> (cm)	18,00–20,00

Následující obrázky 1 a 2 ukazují místa měření těchto rozměrů u ženy.

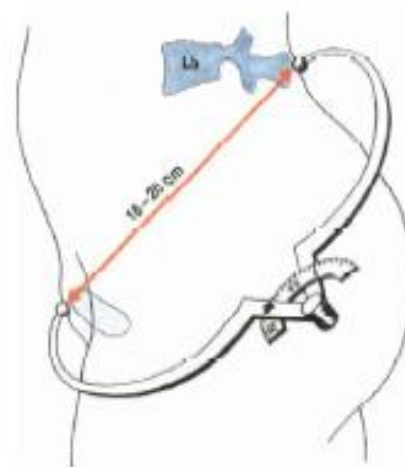


Obrázek 1: Zevní rozměry pánevní (Čihák a kol., 2011, s. 288);

A: distantia bicristalis: 28-29 cm

B: distantia bispinalis: 25-26 cm

C: distantia bitrochanterica: 31-32 cm



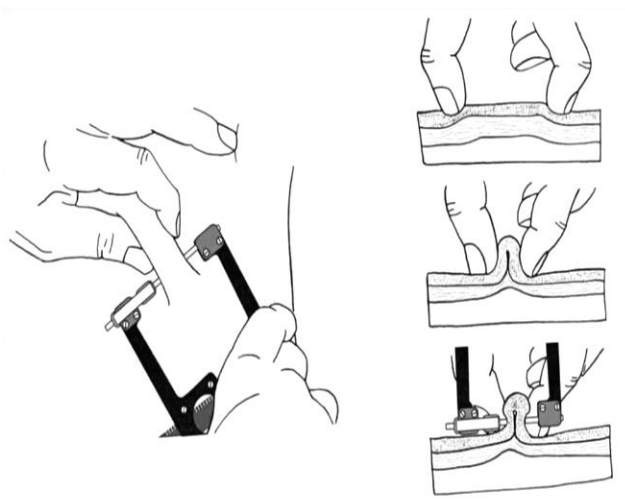
Obrázek 2: *Conjugata externa*: 18-20 cm (Čihák a kol., 2011, s. 288)

Textilní pásovou mírou (krejčovským metrem) byly poté ve stoje ženám měřeny **obvodové rozměry** pasu, břicha a boků. Obvod pasu byl měřen v nejužším místě nad hřebeny kyčelních kostí, resp. v poloviční vzdálenosti mezi hřebeny kyčelních kostí a dolním okrajem žeber. Obvod břicha byl měřen v úrovni pupku (*omphalion*) horizontálně; svaly břicha byly uvolněné. Obvod boků (gluteální obvod, obvod sedu) byl měřen ve stoji spojeném horizontálně, v úrovni největšího vyklenutí hýždí (Kopecký a kol., 2013, s. 11). Tabulka 11 ukazuje hraniční hodnoty obvodu pasu u žen z hlediska kardiologických a metabolických rizik (Hainer a kol., 2011, s. 171).

Tabulka 11: Riziko vzniku komplikací podle WHO, 1997

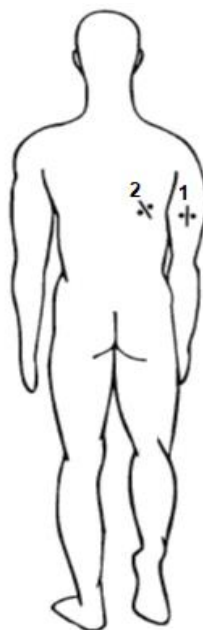
Míra rizika	Obvod pasu (cm)
Norma	$\leq 79,99$
Zvýšené riziko	80,00–88,00
Vysoké riziko	$\geq 88,01$

Při měření tloušťky **kožní řasy** byl použit kaliper BEST II K-501. Tloušťka kožních řas byla měřena na přesně definovaných místech pravé strany těla s přesností 0,5 mm. Kožní řasu bylo nutno zvedat standardním způsobem, palcem a ukazováčkem špičkami prstů levé ruky proti sobě, prohmátnutím a promnutím byla vytvořena duplikatura (záštipek) kůže spolu s podkožním vazivem a tukovou vrstvou (Obrázek 3). Kaliper byl držen standardním způsobem pravou rukou. Měřicí hroty byly přikládány asi 1 cm od prstů směrem k bázi měřené kožní řasy. Osa probíhající měřicími hroty byla kolmá na osu zvednuté kožní řasy, kaliper byl přiložen naplocho vzhledem k povrchu těla ženy. Na stupnici kaliperu byla následně odečítána naměřená hodnota tloušťky kožní řasy v mm (Obrázek 3) (Kopecký a kol., 2013, s. 12).



Obrázek 3: Metodika měření kožních řas

Kožní řasa nad tricepsem probíhá svisle, byla měřena na zadní straně paže nad *musculus triceps brachii*, v poloviční vzdálenosti mezi nadpažkem (*akromion*) a hrotem lokte (*olecranon*). Kožní řasa subkapulární probíhá mírně šikmo podél průběhu žebor, byla měřena přímo pod dolním úhlem lopatky (Kopecký a kol., 2013, s. 13). Obrázek 4 znázorňuje, na kterých místech byly kožní řasy měřeny. Kožní řasa 1 představuje kožní řasu nad tricepsem a kožní řasa 2 představuje kožní řasu subkapulární (Obrázek 4, Kopecký a kol., 2013, s. 13).



Obrázek 4: Místa měření kožních řas: 1 – kožní řasa nad tricepsem, 2 – kožní řasa subkapulární

Ze získaných tělesných parametrů byly za pomoci vzorců vypočítány indexy:

Body Mass Index byl získán vydělením tělesné hmotnosti jedince druhou mocninou jeho tělesné výšky (Hainer a kol., 2011, s. 166).

$$\text{Body mass index (kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{tělesná hmotnost (kg)}}{\text{tělesná výška (m}^2\text{)}}$$

V tabulce 12 je uvedena klasifikace obezity podle WHO z roku 1997 (Hainer a kol., 2011, s. 166).

Tabulka 12: Klasifikace BMI podle WHO z roku 1997 (Hainer a kol., 2011, s. 166)

BMI (kg/m^2)	Kategorie	Zdravotní riziko
< 18,50	podváha	zvýšené
18,50–24,99	normální rozmezí	minimální
25,00–29,99	nadváha	zvýšené
30,00–34,99	obezita 1. stupně	vysoké
35,00–39,99	obezita 2. stupně	vysoké
> 40,00	obezita 3. stupně	velmi vysoké

Podle této klasifikace WHO byly v rámci výzkumné činnosti sestaveny tři kategorie BMI (Tabulka 13). První soubor, pojmenovaný BMI norma, byl tvořen ženami s BMI $\leq 24,99 \text{ kg/m}^2$. Druhý soubor s názvem BMI nadváha tvořily ženy s BMI 25,00–29,99 kg/m^2 , třetí soubor BMI obezita pak obsahoval rodičky s BMI $\geq 30,00 \text{ kg/m}^2$.

Tabulka 13: Zvolená BMI kategorizace žen

Kategorie	BMI (kg/m^2)
Norma	$\leq 24,99$
Nadváha	25,00–29,99
Obezita	$\geq 30,00$

Index WHR, jehož celý název v angličtině je *Waist to hip ratio*, je hodnota udávající poměr pas/boky. Tento údaj je získán vydělením obvodu pasu v cm obvodem boků v cm (Hainer a kol., 2011, s. 170).

$$WHR = \frac{\text{obvod pasu (cm)}}{\text{obvod boků (cm)}}$$

Tabulka 14 popisuje hraniční hodnoty podle Kopeckého a kol. (2019, s. 122) udávající riziko zdravotních komplikací s obezitou spojených. Je zřejmé, že výsledná hodnota nad 0,85 i.j. již představuje zvýšené zdravotní riziko.

Tabulka 14: Index WHR (Kopecký a kol., 2019, s. 122)

Míra rizika	Index WHR (i.j.)
Norma	≤ 0,84
Riziko	≥ 0,85

Index WHtR, z anglického *Waist to height ratio*, je údaj určující poměr pas/výška. Jeho hodnota je získána vydělením obvodu pasu v cm tělesnou výškou jedince.

$$WHtR = \frac{\text{obvod pasu (cm)}}{\text{tělesná výška (cm)}}$$

Tabulka 15 níže popisuje hraniční hodnoty udávající riziko zdravotních komplikací s obezitou spojených (Kopecký a kol., 2019, s. 123).

Tabulka 15: Index WHtR (Kopecký a kol., 2019, s. 123)

Míra rizika	Index WHtR (i.j.)
Norma	0,40–0,50
Zvýšené riziko	0,51–0,60
Vysoké riziko	≥ 0,61

Z tabulky 15 vyplývá, že pokud obvod pasu představuje polovinu nebo více než polovinu výšky, je takovýto jedinec vystaven zvýšené míře zdravotních rizik.

Index pánve je vypočítán vydělením hodnoty *distantia bicristale* v cm x 100 tělesnou výškou jedince v cm.

$$\text{Index pánve} = \frac{\text{distantia bicristale (cm)} \cdot 100}{\text{tělesná výška (cm)}}$$

Tabulka 16 představuje rozdělení pánví u žen na základě hodnot získaných výše uvedeným vzorcem.

Tabulka 16: Index pánve

Pánev	Hodnoty
Stenopyelická (úzká pánev)	≤ 17,49
Metriopyelická (středně široká pánev)	17,50–18,49
Eupyelická (široká pánev)	≥ 18,50

Index pánve nelze použít pro detekci obezity či nadváhy, nicméně jedná se o standardní porodnický údaj, který může mít vliv na výskyt případných komplikací během porodu.

Index centrality představuje poměr subkapulární kožní řasy a řasy nad tricepsem, pro výpočet se používá vzorec níže (Kopecký a kol., 2019, s. 130).

$$\text{Index centrality (i. j.)} = \frac{\text{subkapulární řasa pod lopatkou}}{\text{řasa nad tricepsem}}$$

Tento index lze využít ke zhodnocení rizikové distribuce tuku v těle jedince (Tabulka 17), nicméně sám o sobě nemá vzhledem k nadváze či obezitě jedince výpovědní hodnotu.

Tabulka 17: Index centrality

Index centrality	Rozložení tuku v těle	Hodnota
Harmonický	Rovnoměrné rozložení tuku	= 1,00
Centrifugální	Více tuku na trupu než na končetinách	> 1,00
Centripetální	Více tuku na končetinách než na trupu	< 1,00

Obezita je mimo jiné definována i procentuálním poměrem tuku v těle. Pro ženy je hraniční hodnota ≥ 30 % tuku, pro muže ≥ 25 % tuku. Procentuální poměr tuku v těle byl vypočten z údajů získaných z měření subkapulární kožní řasy a kožní řasy nad tricepsem.

Pomocí grafického schématu v Příloze 5 od pak bylo možné vyhodnotit % tuku v těle rodiček. Následně po určení procentuálního poměru tuku v těle byly použity další vzorce pro určení tělesného tuku v kg a tukuprosté tělesné hmoty jak v %, tak v kg (Kopecký a kol., 2019, s. 129).

$$\text{Tukuprostá tělesná hmota (\%)} = 100 - \text{těl. tuk (\%)}$$

$$\text{Tukuprostá tělesná hmota (kg)} = \frac{\text{tukuprostá těl. hmota (\%)} \cdot \text{těl. hmotnost (kg)}}{100}$$

$$\text{Tělesný tuk (kg)} = \frac{\text{těl. tuk (\%)} \cdot \text{těl. hmotnost (kg)}}{100}$$

Index BMI byl v další fázi výzkumu použit pro hlavní kategorizaci výzkumného souboru, ostatní indexy byly použity při celkovém hodnocení výzkumného vzorku a pro srovnávací kategorizaci probandek.

3.5 Statistické zpracování dat

Pro porovnání tělesných parametrů byl použit parametrický test ANOVA, dále byl použit Schefféův post-hoc test, Spearmanův korelační koeficient, Chí-kvadrát a jednostranný t-test. Testy byly provedeny na hladině významnosti $p < 0,05$. Statistické zpracování výsledků bylo provedeno programem STATISTICA Cz 12. Normalita dat byla hodnocena podle Shapiro-Wilkova testu.

Z údajů získaných od pacientek byly v našem výzkumu vypočítány statistické charakteristiky: M – aritmetický průměr, Me – medián, SD – směrodatná odchylka, R – variační rozpětí, Min. – minimální hodnota a Max. – maximální hodnota. Při primárním zpracování dat byly poměřovány průměry, minimální a maximální hodnoty.

Statistické výsledky výzkumu jsou pro větší názornost prezentovány prostřednictvím tabulek a sloupcových grafů v další části této diplomové práce.

4 VÝSLEDKY

Tato kapitola se věnuje interpretaci dat získaných výzkumnou činností provedenou podle metodologie popsané v předchozí kapitole. Výsledky jsou pro přehlednost rozděleny do několika podkapitol. V první části je charakterizován sledovaný soubor z hlediska demografického, pak je provedena kategorizace na základě BMI, následuje analýza podle základních somatických parametrů. V každé části jsou rovněž ověřovány stanovené hypotézy, které se ke konkrétním parametrům vztahují.

4.1 Sociodemografické údaje

Tabulky 18 a 19 ukazují věkové rozmezí výzkumného souboru. Pro účely tohoto výzkumu byly vytvořeny čtyři věkové kategorie žen. První skupina byly ženy do 24,99 let, druhá ženy v rozmezí 25,00–29,99 let, třetí od 30,00 do 34,99 let a poslední skupinou byly ženy ve věku 35,00 let a více (Tabulka 18).

Tabulka 18: Věkové kategorie žen

Věkové kategorie	n	%
Do 24,99 let	39	18,40
25,00–29,99 let	85	40,09
30,00–34,99 let	58	27,36
35,00 a více let	30	14,15
Celkem	212	100

Legenda: n – počet žen, % - počet žen udávaný v %.

Dle tabulky 19 je průměrný chronologický věk žen ve výzkumném souboru 29,43 let. Dále je z této tabulky patrné, že nejmladší ženě bylo 18 a nejstarší téměř 43 let. Z tabulky 18 je zřejmé, že ve výzkumném souboru bylo zastoupeno nejvíce žen ve věkové kategorii 25,00–29,99 v počtu 85 (40,09 %). Nejméně početná skupina byla 35 a více let v počtu 30 (14,14 %).

Tělesná výška žen se průměrně pohybovala okolo 167,76 cm. Nejnižší žena měřila 145,4 cm, zatímco nejvyšší 184,4 cm. Tělesná hmotnost gravidních žen do 14. týdnu těhotenství byla naměřena průměrně 70,68 kg. Nejnižší hodnota tělesné hmotnosti byla naměřena 46 kg a nejvyšší 135,6 kg (Tabulka 19).

Tabulka 19: Základní somatické parametry

Základní som. parametry	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Chronologický věk (rok)	29,43	29,22	18,03	42,89	24,87	4,60
Tělesná výška (cm)	167,76	167,95	145,4	184,4	39,00	6,42
Tělesná hmotnost (kg)	70,68	66,40	46,00	135,6	89,60	16,78

Legenda: M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

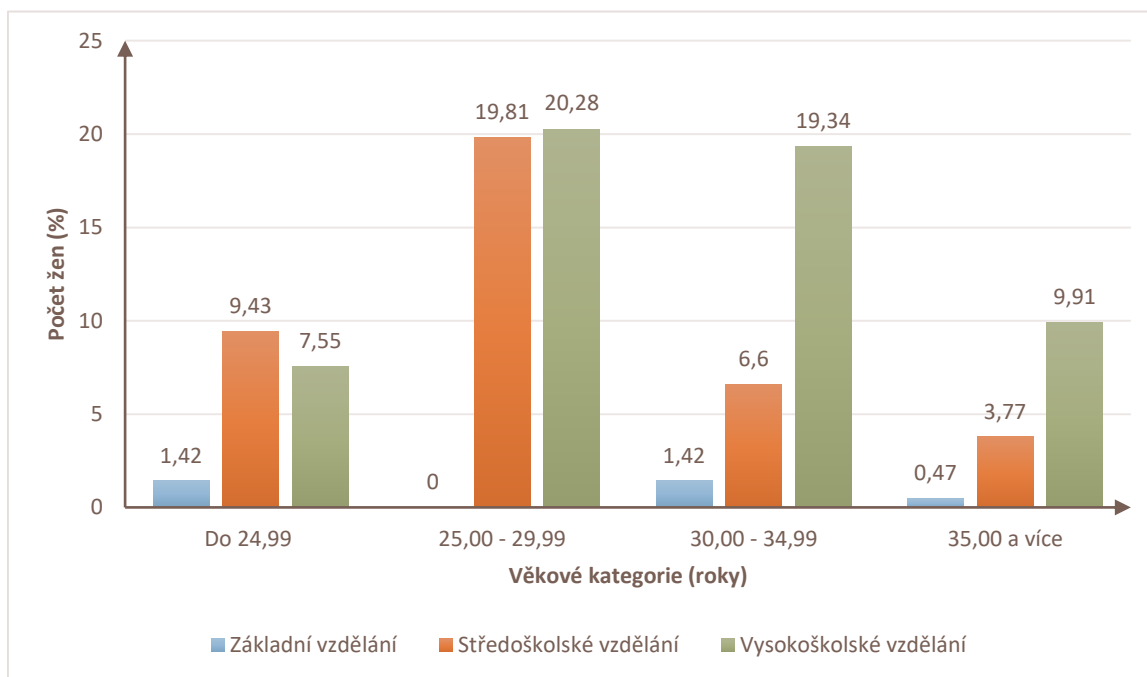
Tabulka 20 níže ukazuje základní sociodemografické statistiky celého výzkumného souboru. Více než polovinu skupiny tvořily vysokoškolačky, 121 (57,08 %). Na druhém místě byly ženy středoškolsky vzdělané, 84 (39,62 %) a nejnižší zastoupení měly ženy s dosaženým základním vzděláním, celkem 7 probandek (3,30 %).

Tabulka 20: Sociodemografické údaje

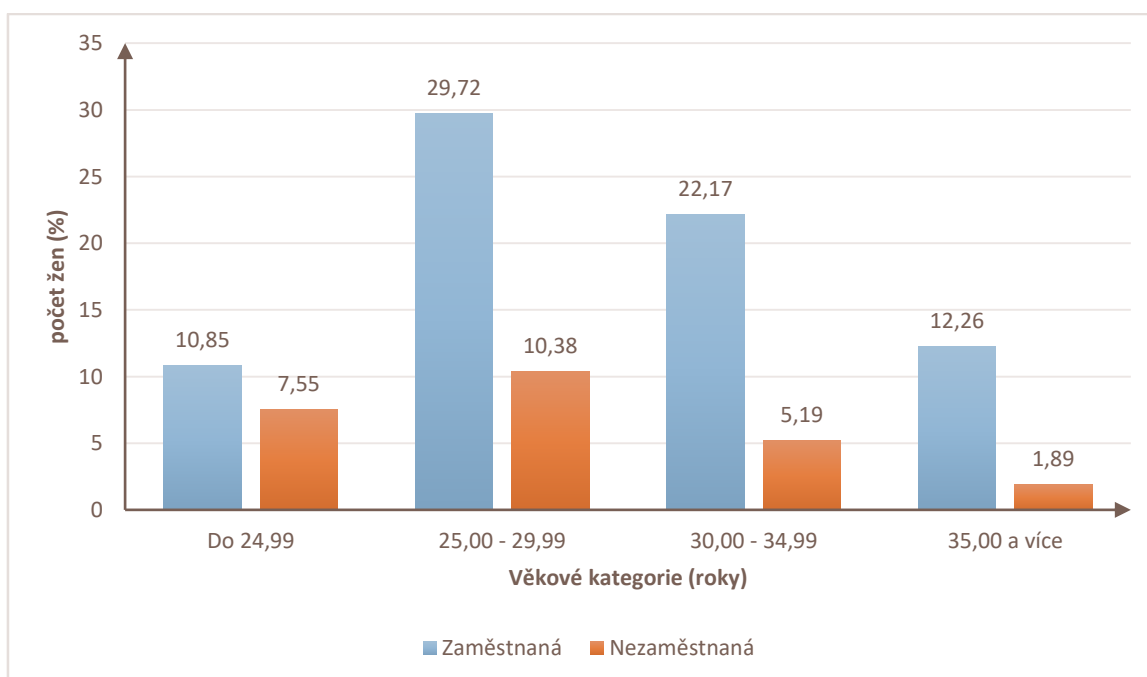
Sociodemografické údaje	Četnost	
	n	%
Vzdělání		
Základní škola	7	3,30
Střední škola	84	39,62
Vysoká škola	121	57,08
Zaměstnanost		
Zaměstnaná	159	75,00
Nezaměstnaná	53	25,00
Bydliště		
Město	132	62,26
Venkov	80	37,74
Rodinný stav		
Svobodná	115	54,25
Vdaná	94	44,34
Rozvedená	3	1,42
Celkem	212	100

Legenda: n – počet žen, % - počet žen udávaný v %.

Níže uvedený Graf 1 dokládá, že ve všech věkových skupinách, kromě nejmladší, převládá poměr vysokoškolsky vzdělaných žen. Trend odkladu otěhotnění až po absolvování vysoké školy a získání jistého životního zaopatření je možno spatřit v grafu 1 ve věkové kategorii 30,00–34,99 let, kdy ženy s ukončením vysokoškolským vzděláním činily 19,34 % oproti 6,6 % středoškolaček ze stejné věkové skupiny.

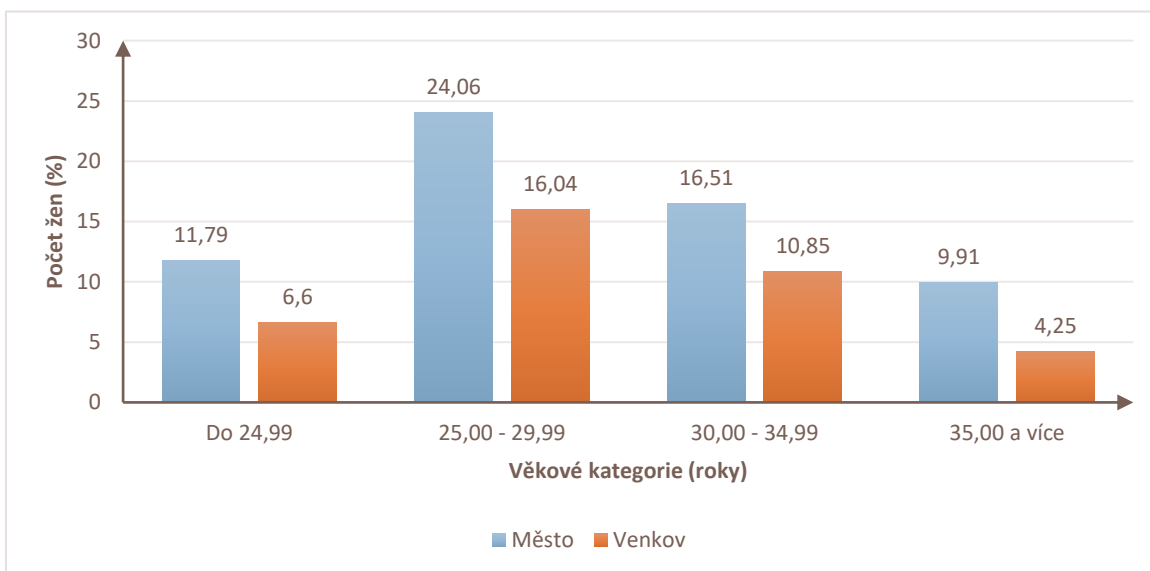


Graf 1: Vzdělání ve vztahu k věkovým kategoriím

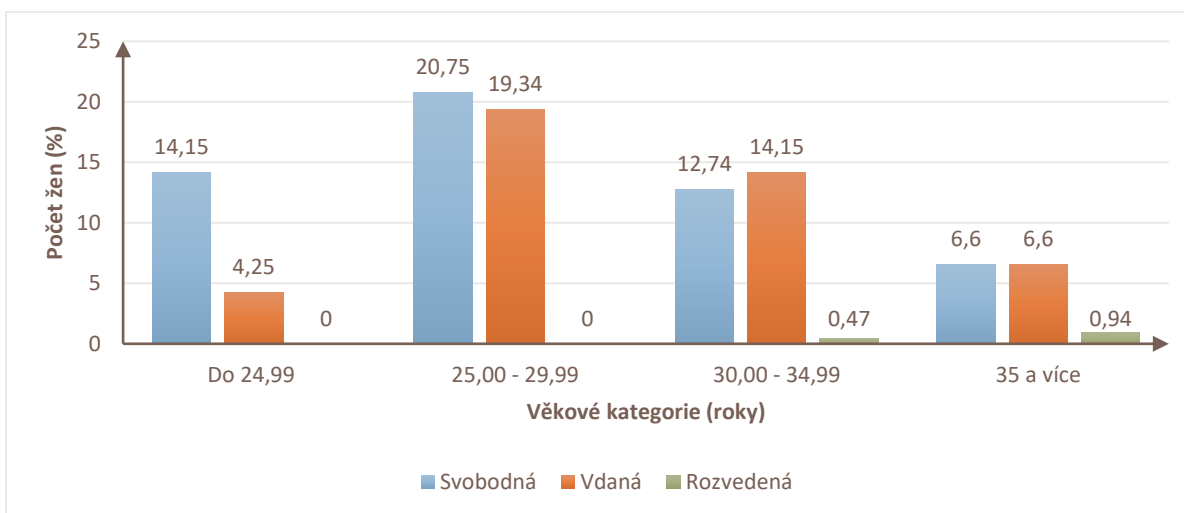


Graf 2: Zaměstnanost ve vztahu k věkovým kategoriím

Přesně tři čtvrtiny celku tvořily ženy zaměstnané 159 (75,00 %), jednu čtvrtinu tvořily ženy bez zaměstnání nebo ženy vedené na úřadu práce, v počtu 53 (25 %) (Tabulka 20). Nejvyšší nezaměstnanost byla vyzorována ve věkové kategorii 25,00–29,99 let (Graf 2). 132 žen (62,26 %) uvedlo, že trvale bydlí ve městě, zbývajících 80 žen (37,74 %) se zařadilo do venkovské oblasti. Ve všech věkových kategoriích byl zaznamenán vyšší počet žen žijících ve městě (Graf 3).



Graf 3: Bydliště ve vztahu k věkovým kategoriím



Graf 4: Rodinný stav ve vztahu k věkovým kategoriím

Dle grafu 4 byly ve výzkumném souboru nejčastěji zastoupeny svobodné ženy, celkem 115 (54,25 %), dále vdané 94 (44,34 %), nejméně bylo rozvedených 3 (1,42 %). V kategorii do 24,99 let bylo 14,15 % žen svobodných, vdaných žen bylo 4,25 %. V kategorii 25,00–29,99 let bylo svobodných žen 20,75 % a vdaných 19,34 %. V kategorii 30,00–34,99 let bylo

12,74 % svobodných žen, vdaných 14,15 % a rozvedených 0,47 %. V poslední věkové kategorii bylo stejné zastoupení svobodných a vdaných žen, 6,6 %, rozvedených žen bylo 0,94 %.

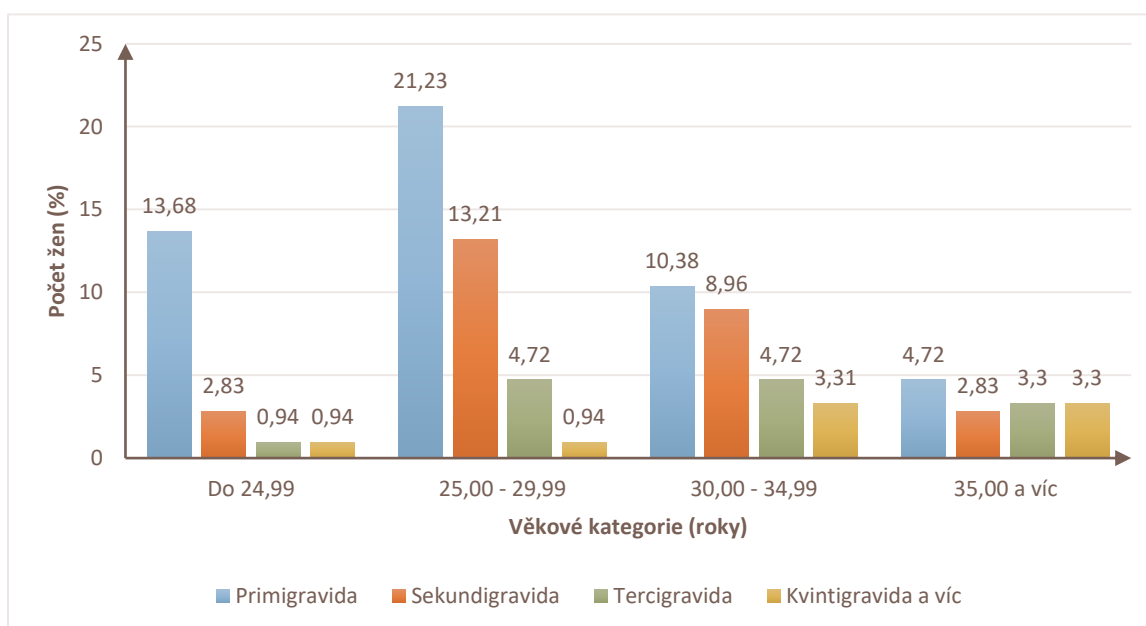
Z hlediska gravidity největší zastoupení z celkového počtu 212 žen měly ženy poprvé těhotné, a to v počtu 106 žen (50,00 %). Další nejpočetnější skupinou byly sekundigravidy, v počtu 59 žen (27,83 %). Další v pořadí byly tercigravidy, 29 žen (13,68 %) a nejnižší zastoupení měly žen, které byly těhotné počtvrté a více, 18 žen (8,5 %) (Tabulka 21).

Tabulka 21: Gravidita žen

Gravidita	n	%
Primigravida	106	50,00
Sekundigravida	59	27,83
Tercigravida	29	13,68
Kvintigravida a víc	18	8,50
Celkem	212	100

Legenda: n – počet žen, % - počet žen udávaný v %

Jak dokládá následující Graf 5, primigravidy se podle věku nejvíce vyskytovaly ve věkové kategorii 25,00–29,99 let, a to v počtu 21,23 %. Avšak pozornost je třeba věnovat spíše primigravidám ve věkové kategorii 35,00 let a více, kdy hodnota ve sledovaném celku dosáhla 4,72 %, tento údaj může mít jistou souvislost s trendem zvyšujícího se věku rodiček.



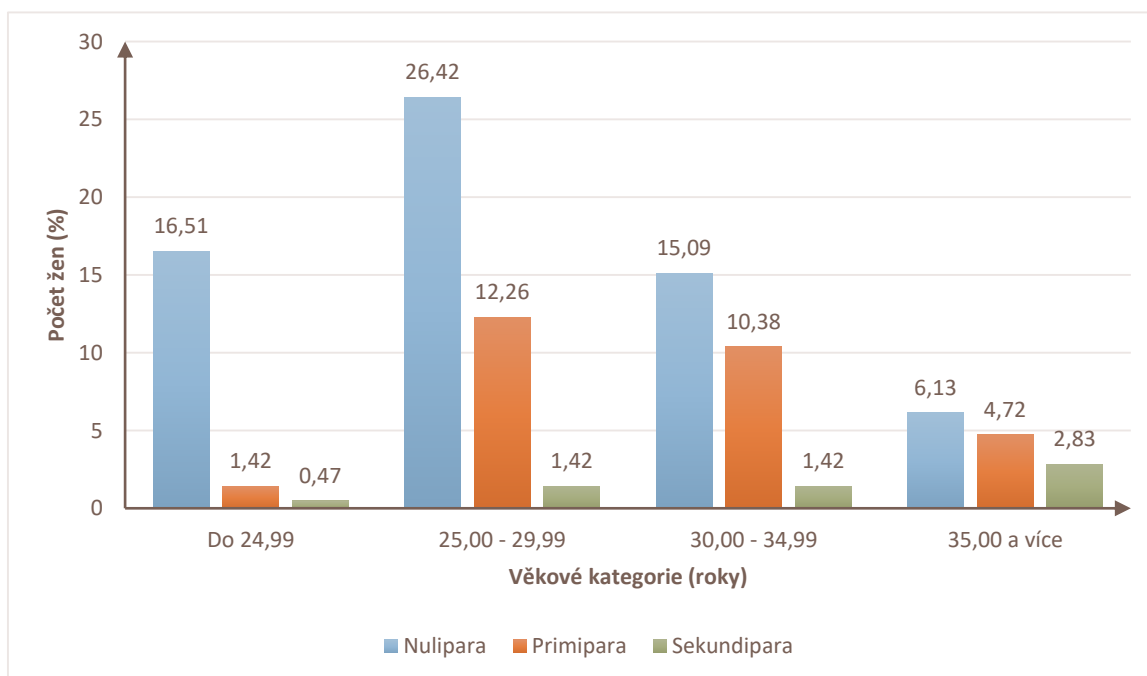
Graf 5: Četnost gravidity ve vztahu k věkovým kategoriím

Ve vztahu k paritě byl ve sledovaném souboru žen největší počet nerodiček, celkem 136 (64,15 %) (Tabulka 22). Pozornost zasluhuje počet žen, které se chystaly родit poprvé a spadaly do kategorie 35,00 a více let, celých 6,13 %. V kategorii 30,00–34,99 let počet primipar vzrostl na 15,09 %. Nulipary měly celkově nejpočetnější zastoupení v kategorii 25,00–29,99 let, 26,42 %. Nejvyšší počet primipar byl zaznamenán v kategorii 25,00–29,99, 12,26 % žen, avšak tento údaj byl velmi blízký počtu primipar z kategorie 30,00–34,99 let, 10,38 % (Graf 6).

Tabulka 22: Parita žen

Parita	n	%
Nulipara	136	64,15
Primipara	61	28,77
Sekundipara	13	6,13
Tercipara	2	0,94
Celkem	212	100

Legenda: n – četnost žen, % - procenta



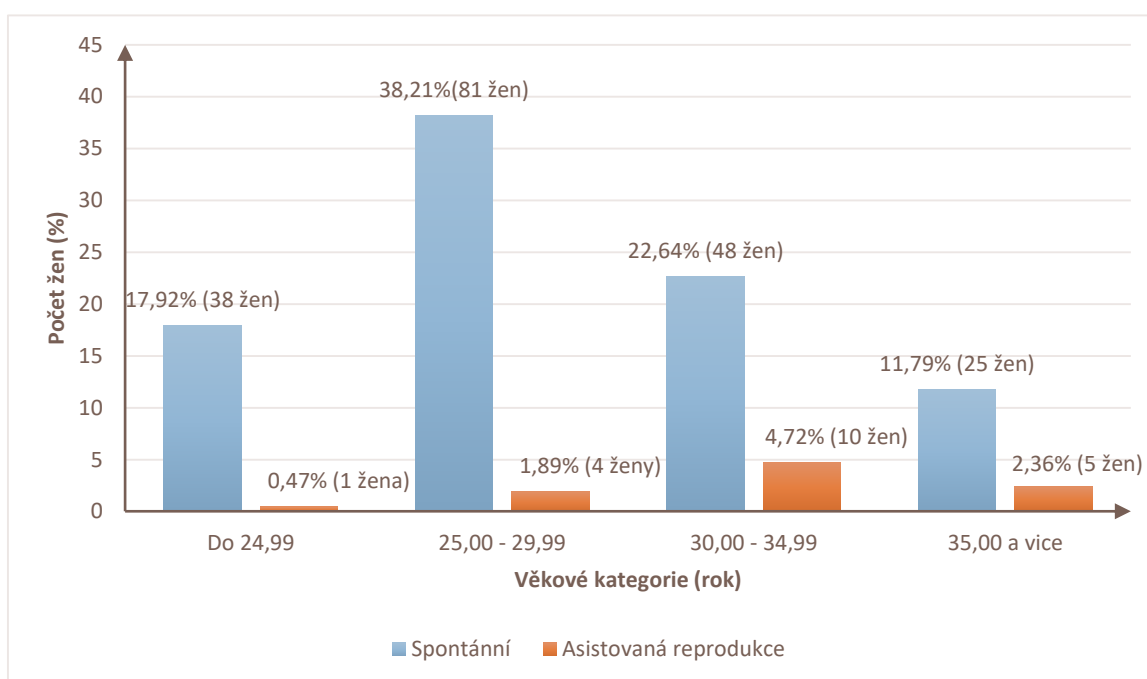
Graf 6: Parita žen ve vztahu k věkovým kategoriím

V posledních letech byl zaznamenán nárůst využívání metod asistované reprodukce. Jako jeden z hlavních činitelů bývá často uváděn špatný životní styl žen, který se na nich může projevit právě vzniklou nadváhou či obezitou. V tabulce 23 je uvedeno, kolik žen z výzkumného celku již podstoupilo jednu z metod asistované reprodukce. Z celkového počtu to bylo přesně 20 (9,43 %) žen.

Tabulka 23: Způsob otěhotnění

Způsob otěhotnění	n	%
Spontánní	192	90,57
Asistovaná reprodukce	20	9,43
Celkem	212	100

Legenda: n – četnost žen, % - procenta



Graf 7: Způsob otěhotnění ve vztahu k věkovým kategoriím

Graf 7 pak názorně popisuje, v jaké věkové kategorii se tyto ženy vyskytovaly. Největší zastoupení žen po jedné z metod asistované reprodukce bylo v kategorii 30,00–34,99 let, celkem se jednalo o 10 žen (4,72 %), což tvoří polovinu z celkového počtu žen po metodě IVF.

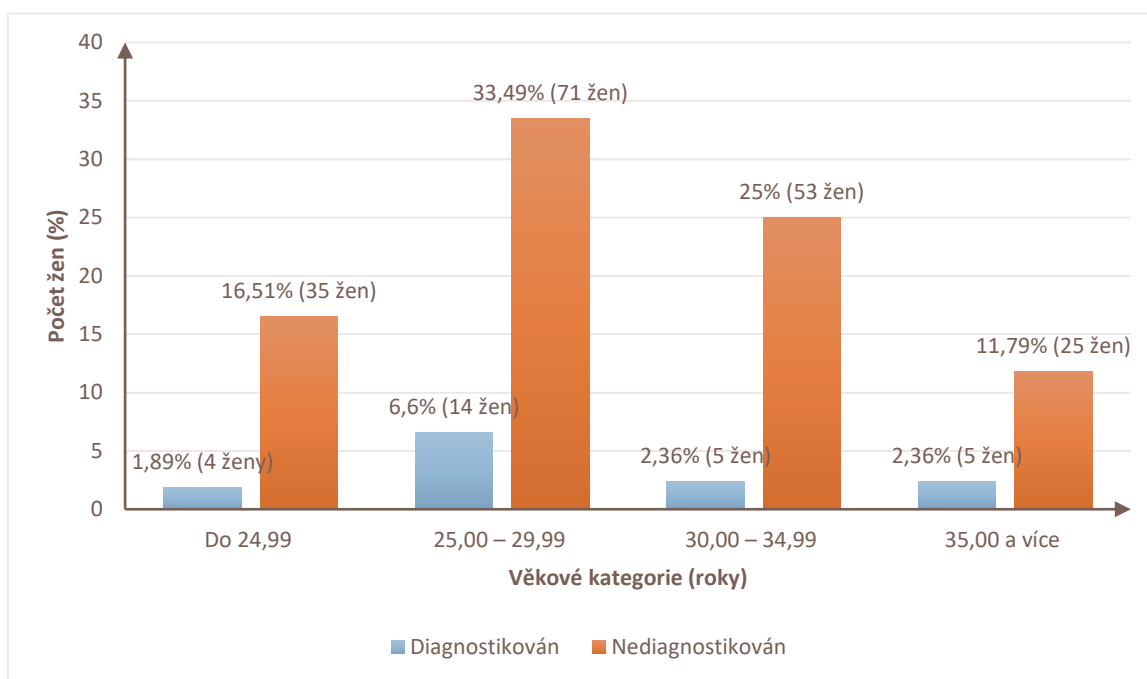
V dnešní době je diabetes mellitus jedním z nejčastějších metabolických onemocnění. Kvůli vlivu špatné životosprávy má výskyt této choroby tendenci vzrůstat. Ve sledovaném

souboru žen do 14. týdne těhotenství 28 (13,21 %) z nich již vstoupilo do těhotenství s diagnostikovaným jakýmkoliv typem diabetu mellitu (Tabulka 24).

Tabulka 24: Diabetes Mellitus na začátku těhotenství

Diagnostika	Četnost	
	n	%
Diagnostikován	28	13,21
Nediagnostikován	184	86,79
Celkem	212	100

Legenda: n – četnost žen, % - procenta



Graf 8: Diabetes mellitus ve vztahu k věkovým kategoriím

Graf 8 detailně shrnuje počty diagnostikovaných žen ve vztahu k věkovým kategoriím. Nejvyšší počet žen s DM bylo v kategorii 25,00–29,99 let, a to 14 (6,6 %) žen. Počet 5 (2,36 %) žen byl objeven ve dvou věkových kategoriích, 30,00–34,99 a 35,00 a více let. O jednu ženu méně bylo v nejmladší kategorii do 24,99 let.

4.2 Kategorizace na základě BMI

Body Mass Index je celosvětově uznávaný vzorec pro posuzování tělesné konstituce. Tabulka 25 ukazuje, jak by vypadalo rozdělení žen z výzkumného souboru podle klasifikace WHO z roku 1997. Podle této klasifikace (Tabulka 25) byly pro účely této práce vytvořeny tři kategorie (Tabulka 26). Tyto kategorie budou sloužit jako podklad pro srovnávání ostatních zjišťovaných údajů.

Tabulka 25: Rozdělení žen podle klasifikace BMI podle WHO 1997 (Hainer a kol., 2011, s. 166)

BMI (kg/m^2)	Četnost	
	n	%
< 18,50	7	3,30
18,50–24,99	127	59,91
25,00–29,99	44	20,75
30,00–34,99	21	9,91
35,00–39,99	5	2,36
> 40,00	8	3,77
Celkem	212	100,00

Legenda: n – četnost žen, % - procenta

Tabulka 26: Kategorie BMI

BMI kategorie (kg/m^2)	Četnost	
	n	%
Norma $\leq 24,9$	134	63,21
Nadváha 25,0–29,9	44	20,75
Obezita $\geq 30,0$	34	16,04
Celkem	212	100,00

Legenda: n – četnost žen, % - procenta

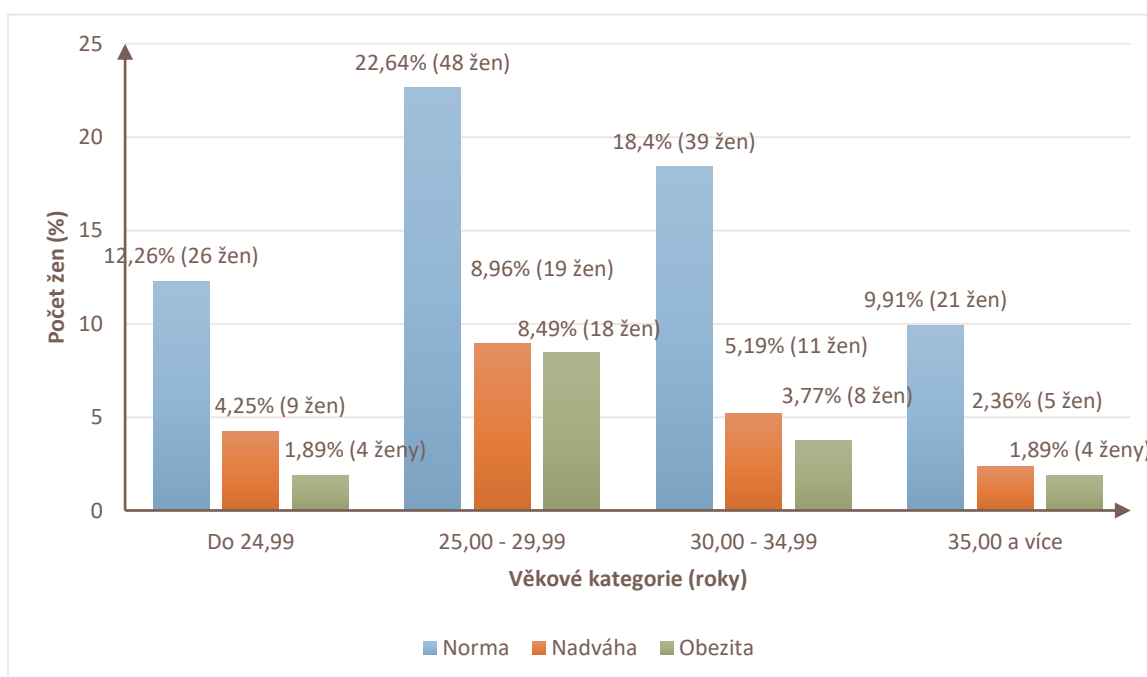
V kategorii BMI norma bylo nejvyšší zastoupení žen z celého výzkumného souboru, celkem 134 (63,21 %). Do kategorie BMI nadváha bylo zařazeno 44 (20,75 %) žen. V poslední kategorii BMI obezita bylo 34 žen (16,04 %) (Tabulka 26). Průměrná hodnota souboru se pohybovala okolo 29,43 kg/m². Nejnižší hodnota byla naměřena u ženy s BMI 18,03 kg/m² a naopak nejvyšší 42,89 kg/m² (Tabulka 27).

Tabulka 27: Charakteristika souboru podle BMI

	M	Me	Min.	Max.	R	SD
BMI (kg/m ²)	29,43	29,22	18,03	42,89	24,87	4,60

Legenda: M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Následující Graf 9 detailně popisuje vztah kategorií BMI s věkovými skupinami všech žen.



Graf 9: Kategorie BMI ve vztahu k věkovým kategoriím žen

Bylo zjištěno, že všechny věkové kategorie vykazují jeden společný znak. Na první příčce v četnosti žen byla kategorie BMI norma, na druhé BMI nadváha a na poslední BMI obezita. Největší množství žen z kategorie BMI norma bylo ve věkové kategorii 25,00–29,99 let, celkem 48 (22,64 %) žen.

V nejmladší skupině do 24,99 let se vyskytovalo 26 (12,26 %) žen s BMI indexem v normě, 9 (4,25 %) žen s nadváhou a 4 (1,89 %) ženy se zjištěnou obezitou. V nejpočetnější skupině 25,00–29,99 let bylo 48 (22,64 %) žen s BMI v normě, 19 (8,96 %) žen s nadváhou a 18 (8,49 %) žen se zjištěnou obezitou. Ve věkové kategorii 30,00–34,99 let se vyskytovalo 39 (18,4 %) žen s BMI v normě, 11 (5,19 %) žen s nadváhou a 8 (3,77 %) žen se zjištěnou obezitou. V nejpočetnější skupině 25,00–29,99 let byl vysledován téměř shodný počet žen s nadváhou 19 (8,96 %) a obezitou 18 (8,49 %) (Graf 9).

Tabulka 28 níže rozděluje ženy podle kategorií BMI a dosaženého vzdělání. Nejméně žen bylo se základním vzděláním v kategorii BMI nadváha. Nejvyšší zastoupení měly vysokoškolsky vzdělané ženy z kategorie BMI norma.

Tabulka 28: Vzdělání

BMI kategorie	n	%	Základní vzdělání (n)	Středoškolské vzdělání (n)	Vysokoškolské vzdělání (n)
Norma	134	63,21	5	47	82
Nadváha	44	20,75	0	20	24
Obezita	34	16,04	2	17	15

Legenda: n – četnost žen, % - procenta

Na základě výpočtu chí-kvadrát (5,662) v našem souboru nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ($p = 0,226$). V testu nebyl prokázán vztah míry dosaženého vzdělání a kategorií BMI.

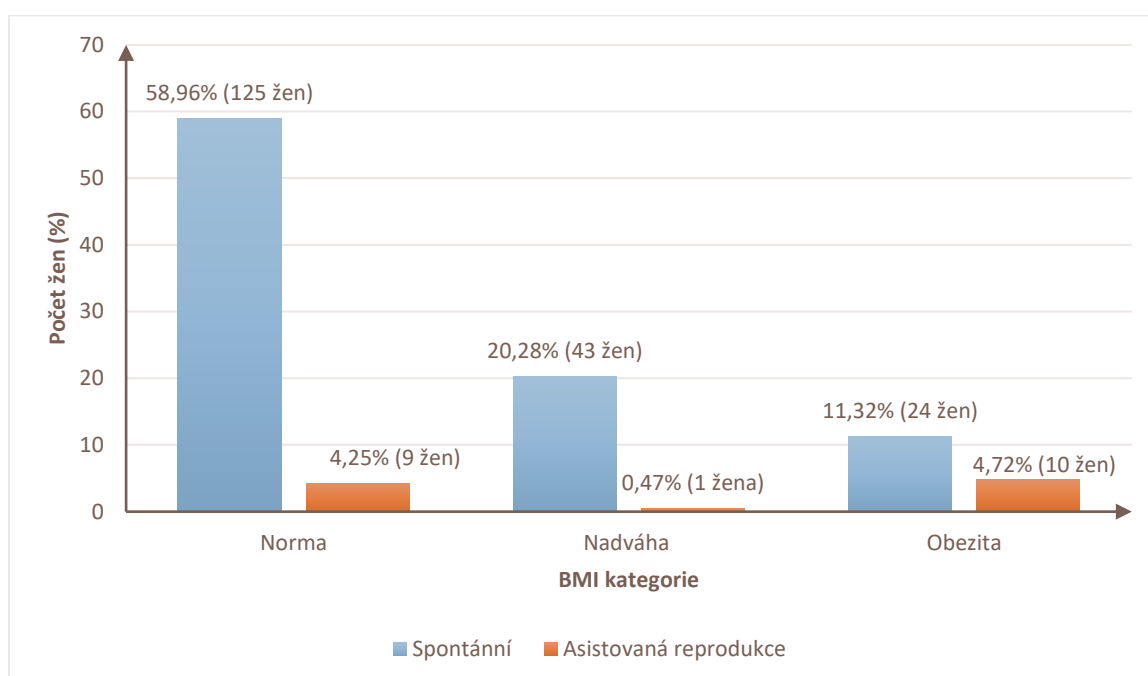
Tabulka 29: Bydliště

BMI kategorie	n	%	Město (n)	Venkov (n)
Norma	134	63,21	87	47
Nadváha	44	20,75	27	17
Obezita	34	16,04	18	16

Legenda: n – četnost žen, % - procenta

Rozdělení žen do kategorií BMI podle jejich bydliště prezentuje tabulka 29 na předchozí straně. Bydliště ve městě uvedlo nejvíce žen z kategorie BMI norma, nejméně z kategorie BMI obezita. Na základě výpočtu podle Spearmana ($r = 0,156$) v našem souboru byla zjištěna velmi slabá závislost mezi kategoriemi BMI a bydlištěm žen.

Rostoucí výskyt obezity u žen ve fertilním věku je jedním z velkých problémů veřejného zdravotnictví. Obezita či nadváha bývá často spojena s negativním dopadem na reprodukční zdraví ženy a jejího dítěte. Graf 10 dokládá, že největší počet žen po prodělané metodě asistované reprodukce bylo v kategorii BMI obezita s počtem 10 (4,72 %) žen, což v daném vzorku nemá příliš vysokou výpovědní hodnotu, protože 9 (4,25 %) žen po prodělaném IVF se nacházelo v kategorii BMI norma.



Graf 10: Způsob otěhotnění ve vztahu k BMI kategoriím žen

Tabulka 30 na následující straně představuje rozdělení žen podle kategorií BMI a jejich způsobu početí. Metodu asistované reprodukce podstoupilo nejméně žen v kategorii BMI nadváha, naopak nejvyšší četnost byla v kategorii BMI obezita. Na základě výpočtu podle Spearmana ($r = 0,194$) v našem souboru byla zjištěna pouze velmi slabá závislost.

Tabulka 30: Způsob otěhotnění žen

BMI kategorie	n	%	Spontánní	Asistovaná reprodukce
Norma	134	63,21	125	9
Nadváha	44	20,75	43	1
Obezita	34	16,04	24	10

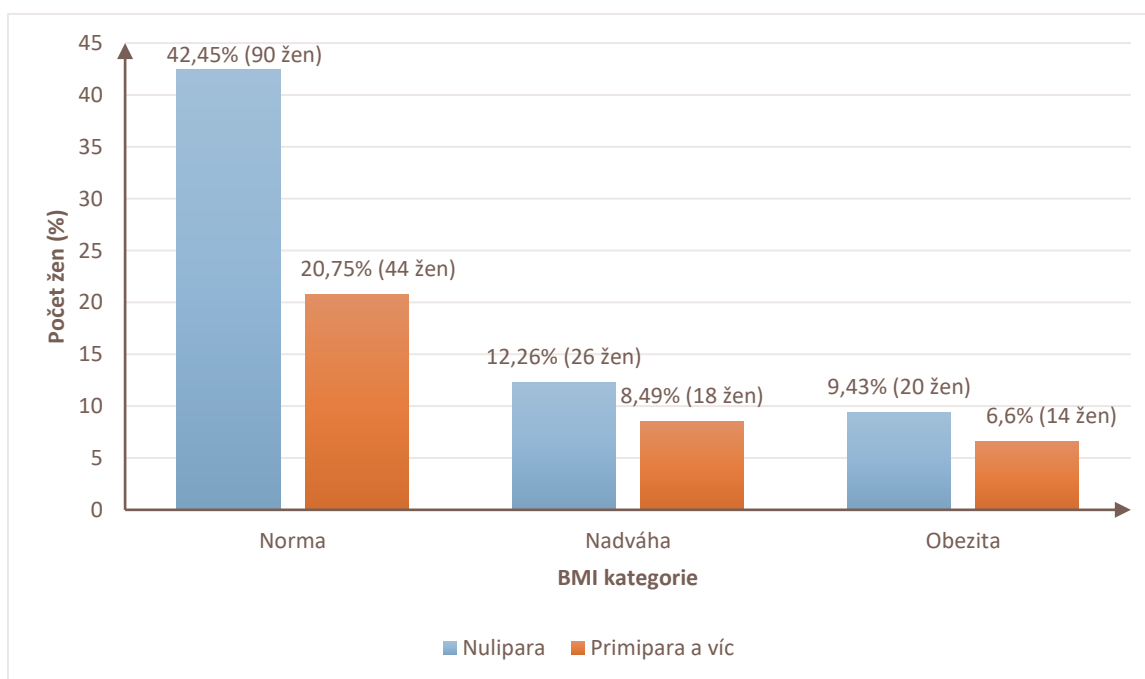
Legenda: n – četnost žen, % - procenta

Tabulka 31: Způsob otěhotnění

Způsob otěhotnění	n	%
Spontánní	192	90,57
Asistovaná reprodukce	20	9,43
Celkem	212	100

Legenda: n – četnost žen, % - procenta

Tabulka 31 přehledně shrnuje způsob otěhotnění ve vztahu k celkovému souboru žen. Na základě výpočtu pomocí parametrického testu ANOVA ($p = 0,005$), byla zjištěna velmi slabá závislost. K znázornění rozdílu mezi kategoriemi BMI u žen byl použit post-hoc test, Spearmanův test (Tabulka 31).



Graf 11: Parita ve vztahu k BMI kategoriím žen

Ve všech kategoriích BMI byl zaznamenán větší počet nulipar než primipar a víc. Nejvyšší zastoupení nerodiček bylo v BMI kategorii norma, a to v počtu 90 (42,45 %) žen. V kategorii nadváha bylo 26 (12,26 %) žen, které ještě nikdy nerodily, a 20 žen (9,43 %) v kategorii obezita (Graf 11 výše). Tyto údaje mohou ukazovat na jisté obtíže při koncepci spojené s obezitou.

4.3 Základní somatické parametry

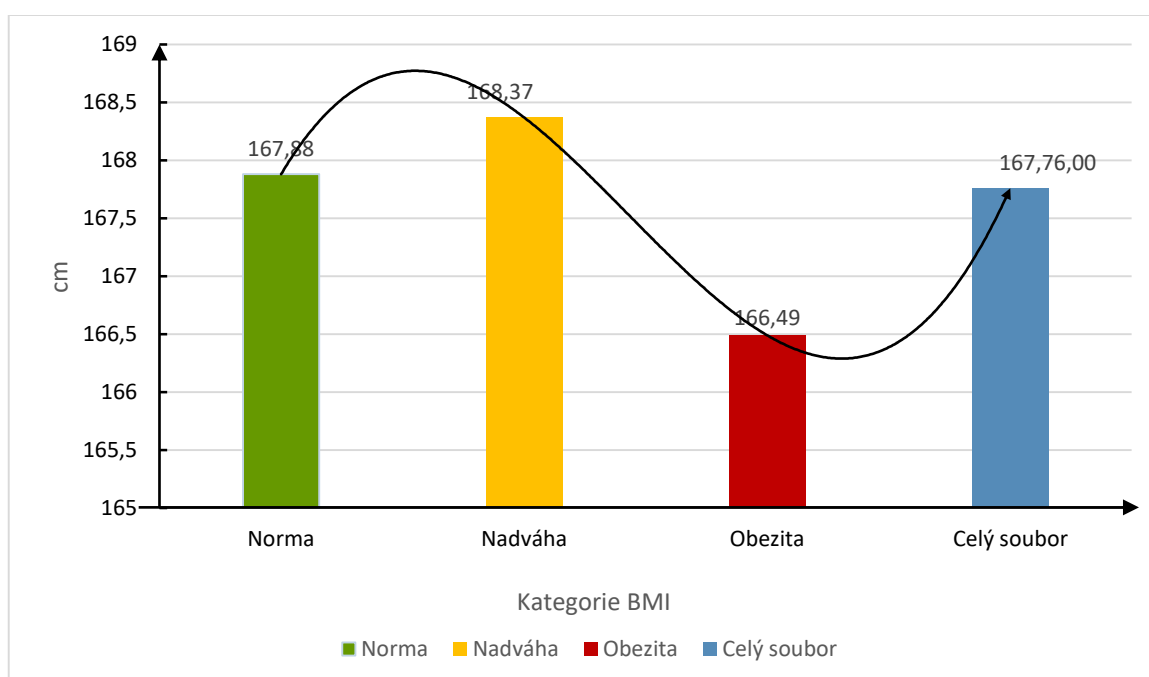
Mezi základní somatické parametry analyzované v této podkapitole patří tělesná výška a tělesná hmotnost, jež byly u probandek zjišťovány v souladu s metodikou popsanou v předchozí kapitole. V této části jsou také vyhodnoceny hypotézy, které se k těmto parametrům vztahují.

Statistické charakteristiky naměřených hodnot **tělesné výšky** jsou uvedeny v tabulce 32, rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru pak ukazuje graf 12 níže.

Tabulka 32: Tělesná výška (cm)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	167,88	168,40	145,40	184,40	39,000	6,880
Nadváha	44	20,75	168,37	168,15	157,20	179,50	22,300	5,699
Obezita	34	16,04	166,49	167,10	154,20	177,90	23,700	5,285

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka



Graf 12: Tělesná výška (cm)

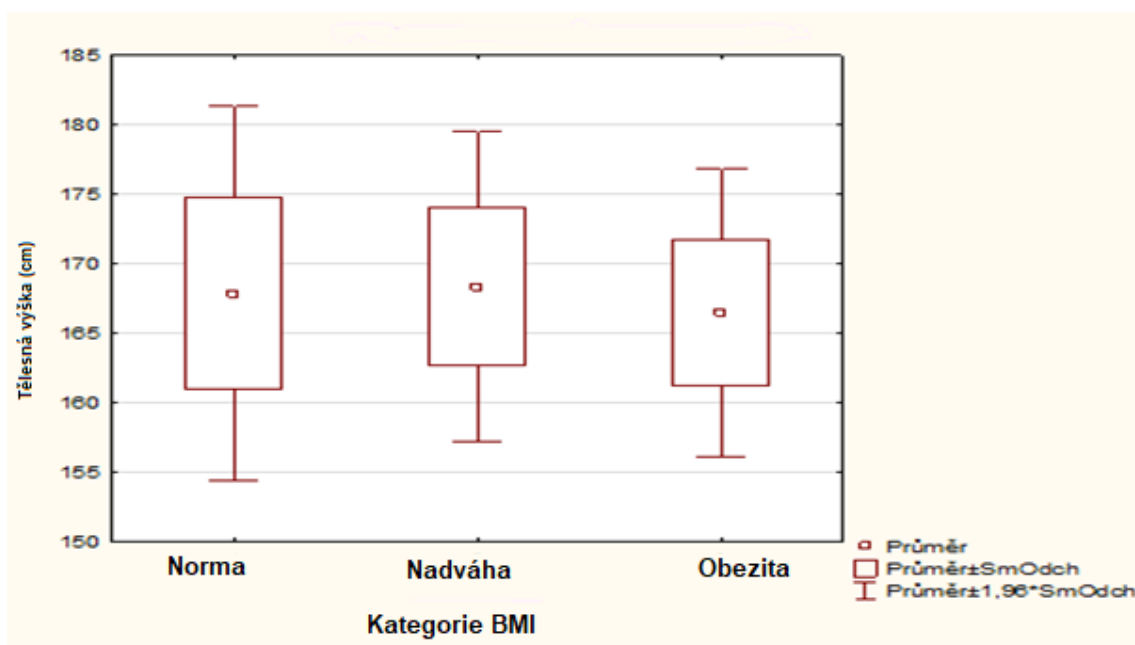
Z charakteristiky souboru vyplývá, že průměrné hodnoty nejsou v jednotlivých kategoriích BMI stejné, nicméně mezi průměrnými hodnotami nebyl zaznamenán signifikantní rozdíl. V kategorii BMI obezita byla vysledována průměrná hodnota 166,49 cm, což je o 1,39 cm méně než u kategorie BMI norma a o 1,66 cm méně než u kategorie BMI nadváha.

Pomocí výpočtu dle testu ANOVA ($p = 0,413$) nebyl mezi tělesnou výškou žen a kategoriemi BMI norma, nadváha a obezita stanoven statisticky významný rozdíl (Tabulka 33). K zjištění rozdílu mezi kategoriemi BMI u žen byl aplikován post-hoc test (Schefféův test). Výsledky ukazují na nesignifikantní rozdíly mezi tělesnou výškou žen v jednotlivých kategoriích BMI (Tabulka 33).

Tabulka 33: Hodnocení tělesné výšky

Kategorie BMI	Norma M = 167,88 $p < 0,050$	Nadváha M = 168,37 $p < 0,050$	Obezita M = 166,49 $p < 0,050$
Norma	-	0,909 ^{ns.}	0,528 ^{ns.}
Nadváha	0,909 ^{ns.}	-	0,440 ^{ns.}
Obezita	0,528 ^{ns.}	0,440 ^{ns.}	-

Legenda: ^{ns.} – nesignifikantní rozdíl



Graf 13: Krabicový graf tělesné výšky (cm)

Výsledky byly dále doplněny o krabicový graf (Graf 13), který přehledně graficky znázorňuje průměrné hodnoty a průměrnou směrodatnou odchylku ve všech kategoriích BMI. Na jejich základě je pak možno ověřit platnost následujících hypotéz, které se tohoto parametru týkají.

H1₀: Průměrná tělesná výška u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H1_A: Průměrná tělesná výška u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Zjištěné výsledky ukazují, že dosažená hladina významnosti použitého testu ANOVA $p = 0,413$ a post-hoc testu je vyšší než 0,05, proto nelze zamítnout hypotézu **H1₀**, ale nelze ani přijmout alternativní hypotézu **H1_A**.

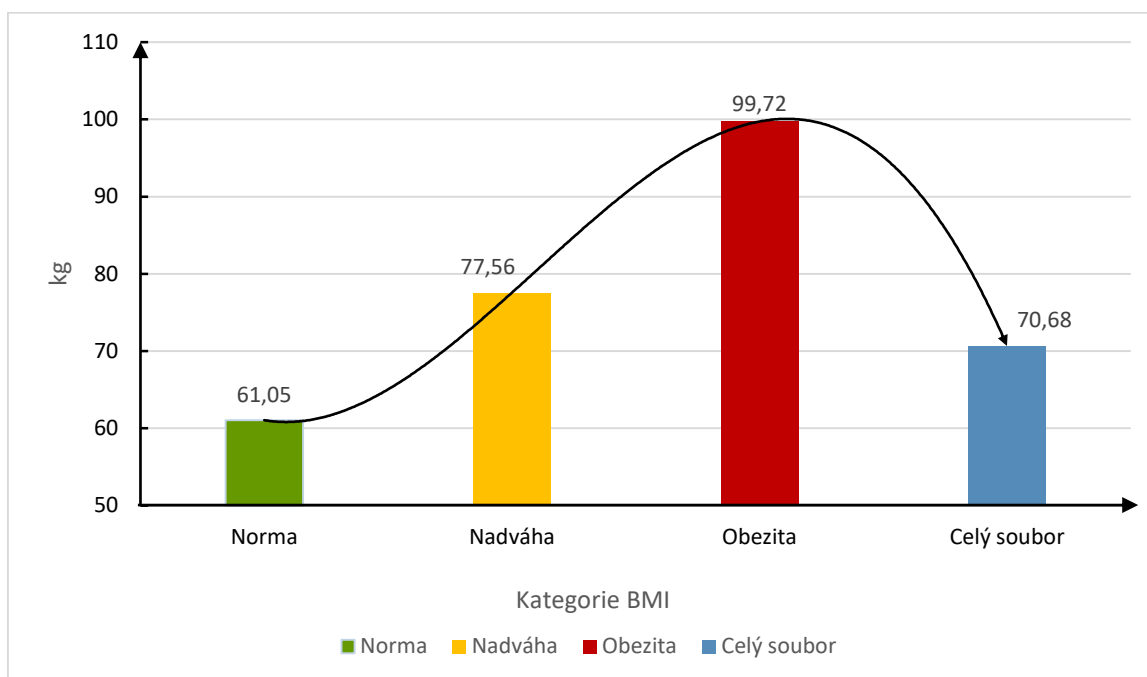
U dalšího sledovaného parametru, **tělesné hmotnosti**, jsou charakteristické údaje naměřených hodnot obsaženy v tabulce 34. Z tabulky 34 vyplývá, že průměrné hodnoty nejsou v kategoriích BMI shodné. Mezi průměrnými hodnotami byl zaznamenán vysoce signifikantní rozdíl ($p = 0,000$) (Tabulka 35). Průměrná tělesná hmotnost žen z kategorie BMI obezita byla o 38,67 kg vyšší než u žen v kategorii BMI norma a o 22,16 kg vyšší než u žen z kategorie BMI nadváha (Tabulka 34).

Tabulka 34: Tělesná hmotnost (kg)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	61,05	60,90	46,00	74,90	28,900	6,279
Nadváha	44	20,75	77,56	76,75	65,00	91,40	26,400	6,511
Obezita	34	16,04	99,72	93,00	74,40	135,60	61,200	16,691

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnížší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru přehledně znázorňuje graf 14 níže.



Graf 14: Tělesná hmotnost (kg)

Test ANOVA ($p = 0,000$) určil mezi těmito skupinami signifikantní rozdíly (Tabulka 35). K zjištění rozdílu mezi kategoriemi BMI u žen byl použit post-hoc test (Schefféův test). Výsledky poukazují na statisticky významné rozdíly mezi tělesnou hmotností žen ve všech kategoriích BMI (Tabulka 35).

Tabulka 35: Hodnocení tělesné hmotnosti

Kategorie BMI	Norma M = 61,05	Nadváha M = 77,56	Obezita M = 93,00
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

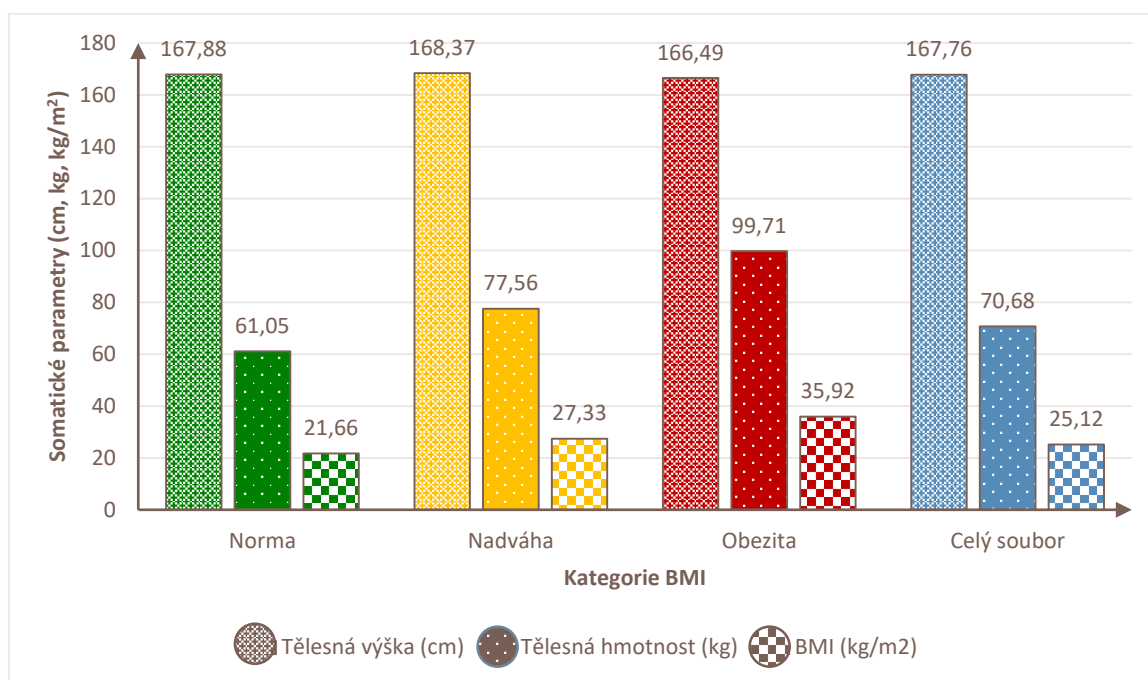
Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Na základě výše uvedených výstupů výzkumu lze ověřit následující hypotézy:

H₂₀: Průměrná tělesná hmotnost u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H_{2A}: Průměrná tělesná hmotnost u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti testu ANOVA $p = 0,000$ je nižší než $0,05$, proto je nutno zamítnout nulovou hypotézu **H₂₀** a naopak přijmout alternativní hypotézu **H_{2A}**. Tělesná hmotnost u žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita není stejná. Mezi hmotnostmi v kategoriích BMI jsou vysoké rozdíly, které přináší ženám rozdílné predispozice ke zdravotním komplikacím, jak pro ně samotné, tak pro jejich plod a celou budoucí generaci.



Graf 15: Somatické parametry u žen v kategoriích BMI

Souhrnný graf základních somatických parametrů (graf 15) podává přehled výzkumného vzorku z hlediska tělesné výšky a hmotnosti. Je zřejmé, že skupina žen v kategoriích BMI nadváha a BMI obezita, která činí více než 35 % ze zkoumaného souboru, je rizikovou skupinou z hlediska zdraví kardiovaskulárního a metabolického.

4.4 Obvodové parametry

Tato podkapitola předkládá výsledná zjištění týkající se obvodů pasu, břicha a boků spolu s tělesnými indexy, které jsou na jejich základě stanoveny (WHR, WHtR). U každého parametru jsou zhodnoceny relevantní hypotézy.

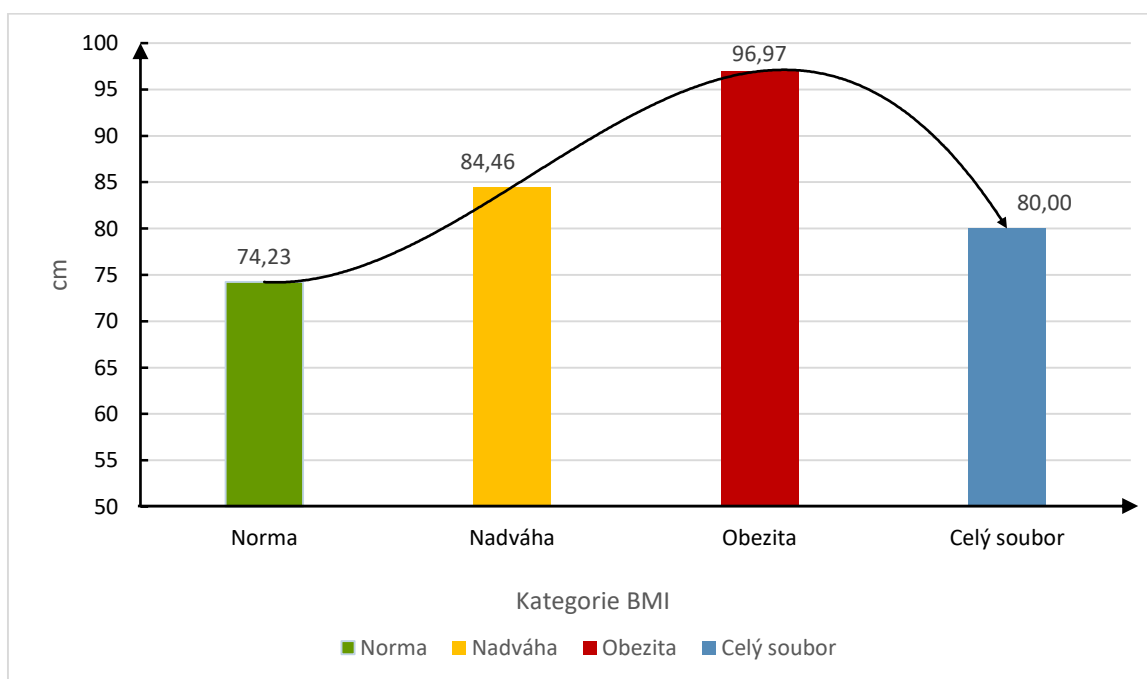
V případě **obvodu pasu** statistické charakteristiky naměřených hodnot zaznamenává tabulka 36. Lze z ní vyčíst, že průměrné hodnoty v jednotlivých kategoriích BMI nejsou stejné, což není nikterak překvapivé zjištění.

Tabulka 36: Obvod pasu (cm)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	74,23	75,00	64,00	87,00	23,000	4,087
Nadváha	44	20,75	84,46	83,00	67,00	94,00	27,000	5,363
Obezita	34	16,04	96,97	91,00	81,00	123,00	42,000	12,310

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru jsou zobrazeny v grafu 16.



Graf 16: Obvod pasu (cm)

Mezi průměrnými hodnotami byl zaznamenán vysoce signifikantní rozdíl. Kategorie BMI obezita měla až o 22,74 cm vyšší průměr obvodu pasu než kategorie BMI norma. Průměrné obvodové rozměry pasu byly porovnány s tabulkou 11, která se zabývá rizikem vzniku zdravotního rizika. Ženy z kategorie BMI norma mají průměrnou hodnotu obvodu pasu 74,23 cm, což spadá do kategorie nízké riziko. Ženám z kategorie BMI nadváha byl naměřen průměrný obvod pasu 84,46 cm, který spadá do skupiny zvýšeného rizika. Ženy z kategorie BMI obezita měly v průměru 96,97 cm, což představuje vysoké riziko pro vznik srdečních a metabolických chorob (Hainer, a kol., 2011, s. 171).

Tabulka 37: Hodnocení obvodu pasu

Kategorie BMI	Norma M = 74,23	Nadváha M = 84,46	Obezita M = 96,97
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test). Mezi jednotlivými skupinami byly zjištěny statisticky významné rozdíly (Tabulka 37). Výsledky tak ukazují na statisticky významné rozdíly mezi obvodem pasu žen ve všech kategoriích BMI (Tabulka 37).

S obvodem pasu se pojí následující hypotézy:

H₃₀: Průměrný obvod pasu u žen v kategorii BMI norma je stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H_{3A}: Průměrný obvod pasu u žen v kategorii BMI norma není stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto je nutno zamítnout nulovou hypotézu **H₃₀** a přijmout hypotézu alternativní **H_{3A}**. Obvod pasu u žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita není shodný. Skupiny žen v kategorii BMI nadváha a BMI obezita byly vyhodnoceny jako rizikové z hlediska zdraví kardiovaskulárního a metabolického. Průměrné obvody pasů těchto žen byly vyšší, než ukazuje

tabulka 11, což kategorii BMI nadváha klasifikovalo do zvýšeného rizika pro vznik kardiovaskulárních a metabolických chorob a kategorii BMI obezita do vysokého rizika.

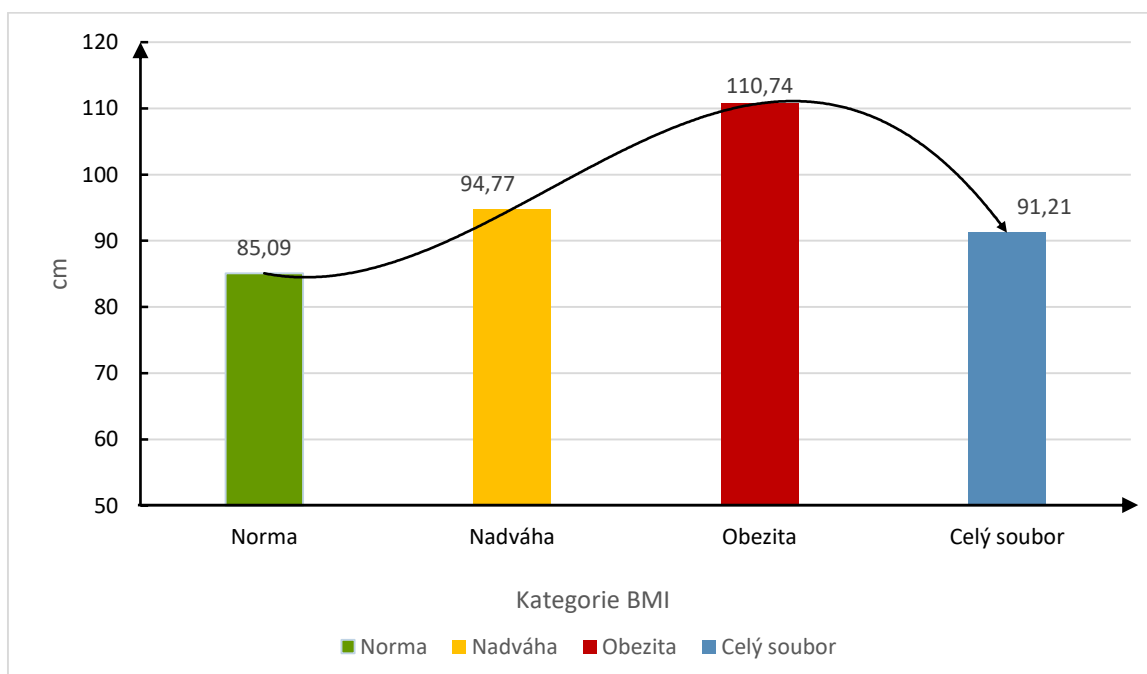
Druhým obvodovým parametrem, který byl u zkoumaného vzorku těhotných žen měřen, je **obvod břicha**. Přehled zjištěných statistických hodnot je uveden v tabulce 38.

Tabulka 38: Obvod břicha (cm)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	85,09	85,00	65,00	102,00	37,000	6,197
Nadváha	44	20,75	94,77	95,00	68,00	108,00	40,000	8,691
Obezita	34	16,04	110,74	110,00	79,00	140,00	61,000	15,046

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnížší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru ukazuje graf 17. Z charakteristiky vyplývá, že průměrné hodnoty nejsou v jednotlivých kategoriích BMI shodné.



Graf 17: Obvod břicha (cm)

Mezi průměrnými hodnotami byl zjištěn vysoce signifikantní rozdíl. Průměrná hodnota břišního obvodu v kategorii BMI obezita byla až o 25,65 cm větší než u kategorie BMI norma.

Nejnižší průměrná hodnota byla zaznamenána v kategorii BMI norma, činila 85,09 cm. V kategorii BMI nadváha byla naměřena průměrná hodnota 94,77 cm. A v nejkritičtější kategorii BMI obezita byla průměrná hodnota obvodu břicha 110,74 cm (Tabulka 36).

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test). Výsledky ukazují na statisticky významné rozdíly mezi obvodem břicha žen v jednotlivých kategoriích BMI (Tabulka 38).

Tabulka 39: Hodnocení obvodu břicha

Kategorie BMI	Norma M = 85,09	Nadváha M = 94,77	Obezita M = 110,74
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Výše uvedené hodnoty umožňují ověřit tyto hypotézy:

H4₀: Průměrný obvod břicha u žen v kategorii BMI norma je stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H4_A: Průměrný obvod břicha u žen v kategorii BMI norma není stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto je třeba zamítnout nulovou hypotézu **H4₀** a přijmout alternativní hypotézu **H4_A**. Výsledky potvrdily, že obvod břicha u žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita není identický. Obvod břicha byl vyhodnocen jako kvalitní parametr, který velmi dobře informuje o rozvoji intraabdominálního tuku, proto skupina žen v kategorii BMI nadváha a BMI obezita je rizikovou skupinou z hlediska celkového zdravotního stavu ženy (Hainer a kol., 2011).

U **obvodu boků** byla situace obdobná jako u ostatních obvodových parametrů. Tabulka 40 popisuje statistické charakteristiky získaných dat. Z tabulky 40 vyplývá, že průměrné hodnoty nejsou v kategoriích BMI shodné. Mezi průměrnými hodnotami byl zaznamenán vysoce signifikantní rozdíl. Průměrná hodnota obvodu boků v kategorii BMI obezita byla až o 21,98 cm větší než u kategorie BMI norma. Nejnižší průměrná hodnota byla naměřena

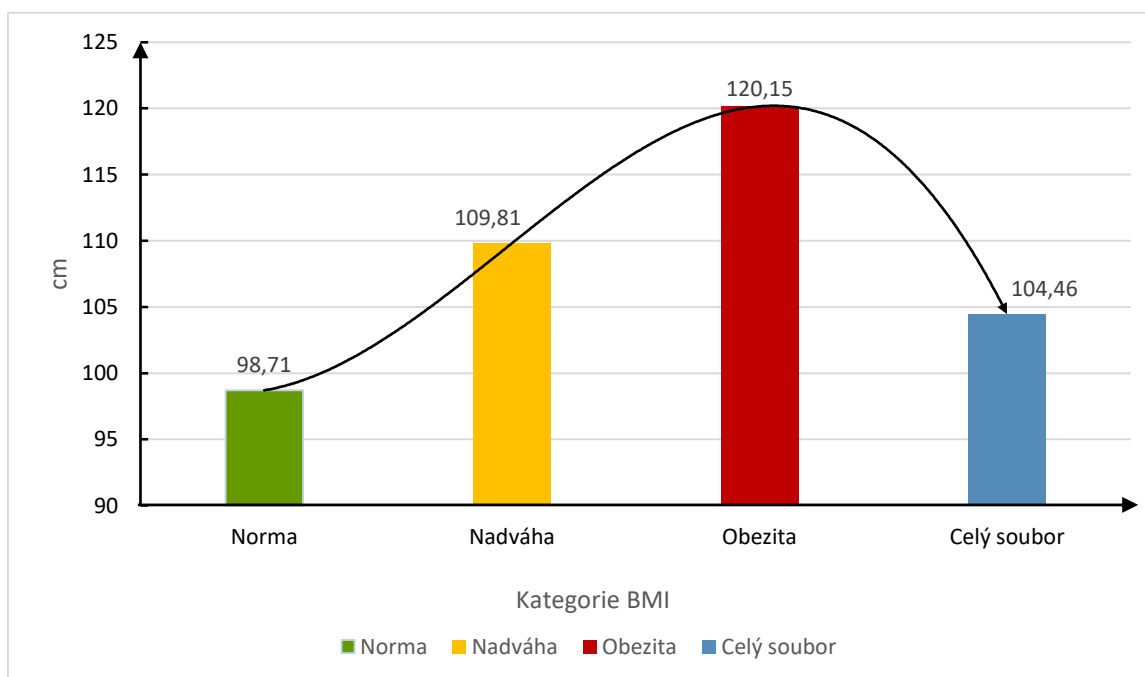
v kategorii BMI norma 98,71 cm. V kategorii BMI nadváha byla změřena průměrná hodnota 109,81 cm. V nejrizikovější kategorii BMI obezita byla průměrná hodnota obvodu boků dokonce 120,15 cm (Tabulka 40).

Tabulka 40: Obvod boků (cm)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	98,71	99,00	86,00	112,00	26,000	4,783
Nadváha	44	20,75	109,81	110,00	100,00	121,00	21,000	4,642
Obezita	34	16,04	120,15	119,50	107,00	147,00	40,000	8,038

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Graf 18 znázorňuje rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru.



Graf 18: Obvod boků (cm)

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$). Výsledky ukazují na vysoce signifikantní rozdíly mezi obvodem boků žen v jednotlivých kategoriích BMI (Tabulka 41).

Tabulka 41: Hodnocení obvodu boků

Kategorie BMI	Norma M = 98,71	Nadváha M = 109,81	Obezita M = 120,15
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Ve spojitosti s výše uvedenými výsledky je možno potvrdit nebo vyvrátit následující hypotézy:

H₅₀: Průměrný obvod boků u žen v kategorii BMI norma je stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H_{5A}: Průměrný obvod boků u žen v kategorii BMI norma není stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu byla vypočtena jako nižší než 0,05, proto zamítáme nulovou hypotézu **H₅₀** a přijímáme alternativní hypotézu **H_{5A}**. Obvod boků u žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita nebyl totožný.

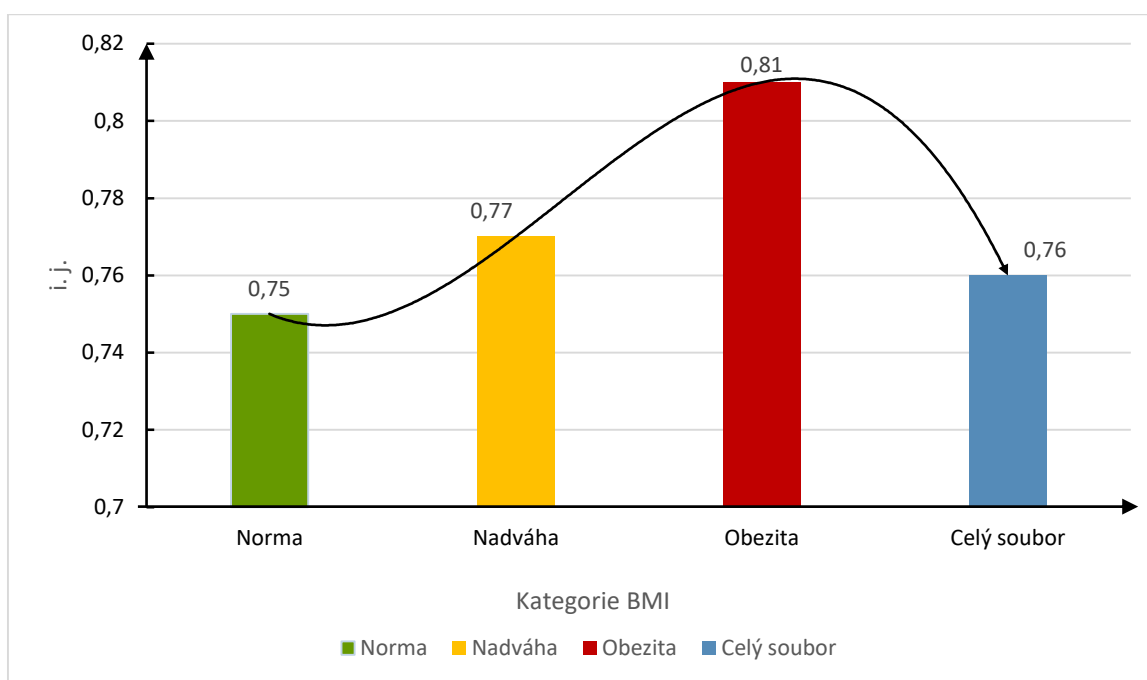
Získané obvodové parametry umožnily stanovit pro jednotlivé probandky indexy WHR a WHtR. Pro první z nich, **WHR**, jsou charakteristiky získaných dat uvedeny v tabulce 42.

Tabulka 42: WHR (i.j.)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	0,75	0,75	0,65	0,85	0,198	0,039
Nadváha	44	20,75	0,77	0,77	0,62	0,93	0,316	0,054
Obezita	34	16,04	0,81	0,79	0,70	1,01	0,312	0,078

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru zřehledňuje Graf 20 na následující straně. Ze souborné charakteristiky vyplývá, že průměrné hodnoty nejsou ve všech kategoriích BMI identické.



Graf 19: WHR (i.j.)

Pokud jde o rozdíl mezi průměrnými hodnotami v jednotlivých kategoriích BMI, bylo zjištěno, že rozdíl byl vysoce signifikantní. U žen v kategorii BMI obezita byla naměřena oproti kategorii BMI norma hodnota vyšší o 0,06 i.j. Tabulka 43 dokládá, že po provedení Scheffého post-hoc testu nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl u kategorie BMI norma a BMI nadváha.

Tabulka 43: Hodnocení WHR

Kategorie BMI	Norma M = 0,75	Nadváha M = 0,77	Obezita M=0,81
Norma	-	0,143 ^{ns.}	0,000**
Nadváha	0,143 ^{ns.}	-	0,008**
Obezita	0,000**	0,008**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, ns.- nesignifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Získané údaje lze porovnat s tabulkou 14, která se zabývá hraničními hodnotami zdravotního rizika u indexu WHR podle Kopeckého a kol. (2019). Kategorie BMI norma dosáhla průměrné hodnoty 0,75 i.j., o dvě indexové jednotky méně než je hodnota získaná u kategorie BMI nadváha. Pro kategorii BMI obezita byla naměřena hodnota 0,81 i.j., což bylo

podle klasifikace odborné literatury vyhodnoceno jako stav nízkého rizika zdravotních komplikací s obezitou spojených (Kopecký a kol., 2019, s. 122).

Na základě získaných informací lze ověřit následující hypotézy:

H₆₀: Průměrná hodnota WHR u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H_{6A}: Průměrná hodnota WHR u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Na základě statisticky významnému rozdílu zamítáme nulovou hypotézu **H₆₀** ve prospěch **H_{6A}**. Dle výpočtu pomocí parametrického testu ANOVA ($p = 0,000$) byl určen signifikantní rozdíl mezi kategorií BMI norma a kategorií BMI obezita ($p = 0,000$). Mezi kategorií BMI nadváha a kategorií BMI obezita byl také stanoven významný statistický rozdíl ($0,008$). Mezi kategoriemi BMI nadváha a BMI norma signifikantní rozdíl však nebyl zjištěn ($0,143$).

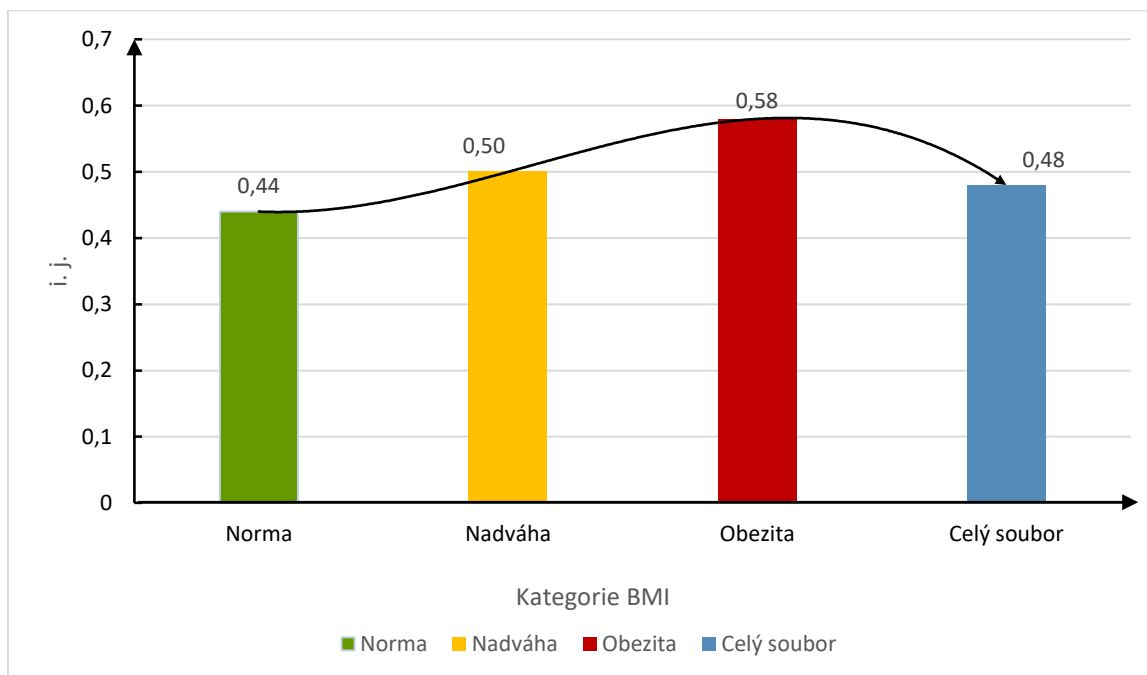
U druhého indexu založeného na obvodových parametrech, **WHtR**, jsou statistické charakteristiky naměřených hodnot prezentovány v tabulce 44.

Tabulka 44: WHtR (i.j.)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	0,44	0,44	0,37	0,50	0,139	0,0270
Nadváha	44	20,75	0,50	0,49	0,41	0,57	0,169	0,0317
Obezita	34	16,04	0,58	0,56	0,47	0,74	0,275	0,076

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru uvádí graf 20 dále. Je z něj zřejmé, že průměrné hodnoty nejsou napříč jednotlivými kategoriemi BMI stejné.



Graf 20: WHtR(i.j.)

Mezi průměrnými hodnotami byl zaznamenán vysoce signifikantní rozdíl. Kategorie BMI obezita měla až o 0,14 i.j. vyšší průměrnou hodnotu než kategorie BMI norma. Průměrné hodnoty indexu byly porovnány s tabulkou 15 od Kopeckého a kol. (2019). Průměrná hodnota kategorie BMI norma 0,44 i.j. se zařadila do klasifikační skupiny norma, kdy těmto ženám nehrozí riziko vzniku metabolických a kardiovaskulárních chorob. Kategorie BMI nadváha 0,50 i.j. odpovídá hranici normy a zvýšeného rizika jmenovaných chorob. Kategorie BMI obezita 0,58 byla zařazena do skupiny zvýšeného rizika (Tabulka 42). V grafu 20 je prezentována průměrná hodnota 212 žen z celého výzkumného souboru 0,48 i.j., která spadá do kategorie norma (Kopecký a kol., 2019, s. 123).

Tabulka 45: Hodnocení WHtR

Kategorie BMI	Norma M = 0,44	Nadváha M = 0,50	Obezita M = 0,58
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Po komparaci pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$) byly mezi jednotlivými skupinami zjištěny statisticky významné rozdíly (Tabulka 45). Výsledky naznačují vysoce statisticky významné rozdíly mezi WHtR žen ve všech kategoriích BMI (Tabulka 45).

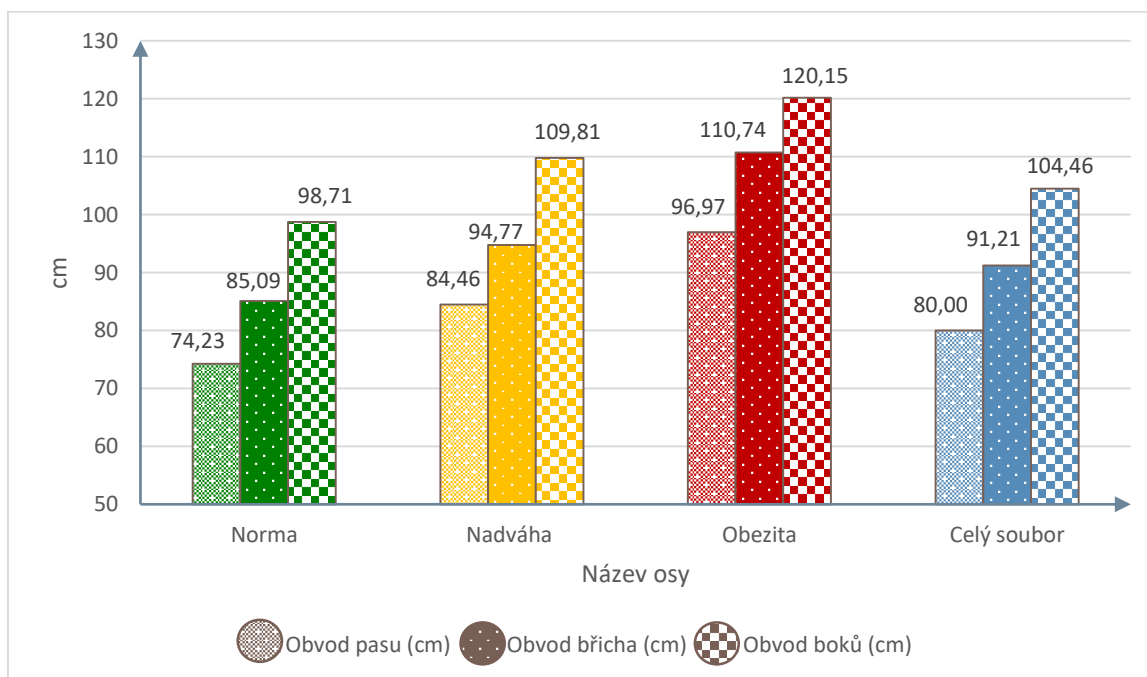
Výše uvedené údaje byly použity pro ověření těchto hypotéz:

H7₀: Průměrná hodnota u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

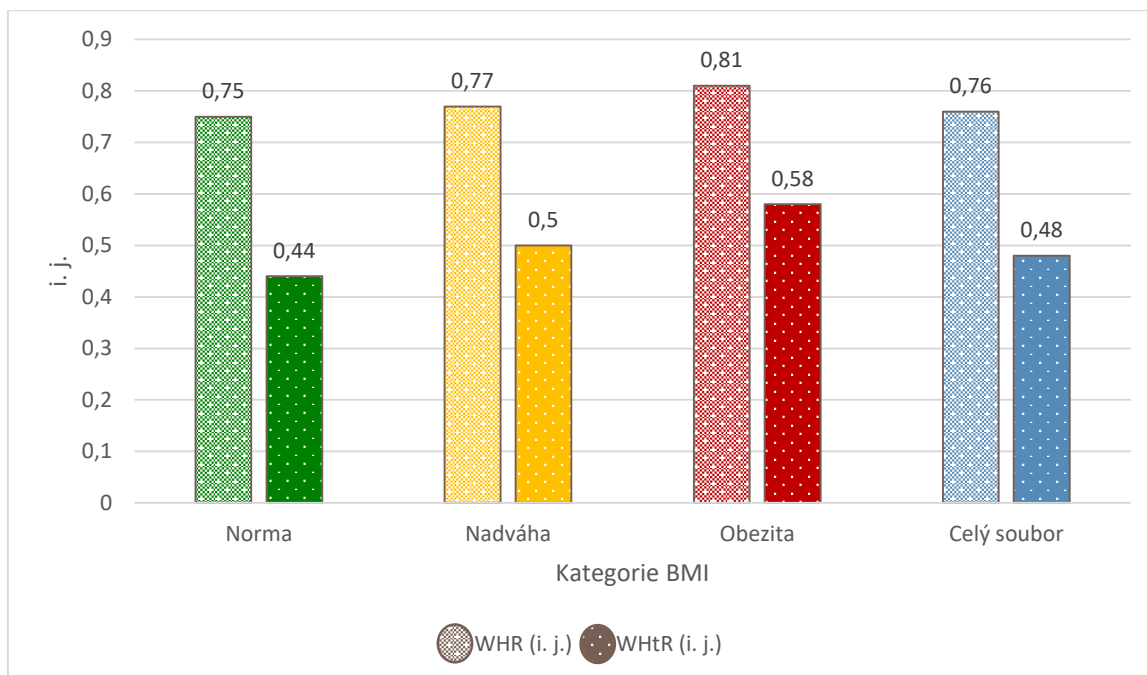
H7_A: Průměrná WHtR hodnota u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto byla na základě Scheffého testu zamítnuta nulová hypotéza **H7₀** a naopak přijata alternativní hypotéza **H7_A**. Index WHtR u žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita nebyl stejný. I když ženy z kategorie BMI nadváha byly na pomezí rizikové skupiny, společně s ženami z kategorie BMI obezita jim hrozí zvýšené riziko zdravotních komplikací v nadcházejícím životě.

Následující souhrnné grafy (Graf 21 a Graf 22) názorně dokládají rozložení hodnot obvodových parametrů získaných během výzkumu a hodnot s nimi souvisejících indexů.



Graf 21: Obvodové parametry



Graf 22: Indexy WHR a WHtR

Měření obvodových parametrů se v průběhu výzkumu ukázalo jako relevantní zdroj informací o těhotných ženách, který může sloužit jako podpůrný faktor při detekci obezity a nadváhy pomocí BMI. Zjišťování těchto údajů je navíc snadné a nevyžaduje nákladné instrumentarium.

4.5 Kožní řasy

Následující podkapitola předkládá výsledky měření dvou kožních řas, zvolených v souladu s metodikou, a indexu centrality. Rovněž jsou ověřeny příslušné hypotézy.

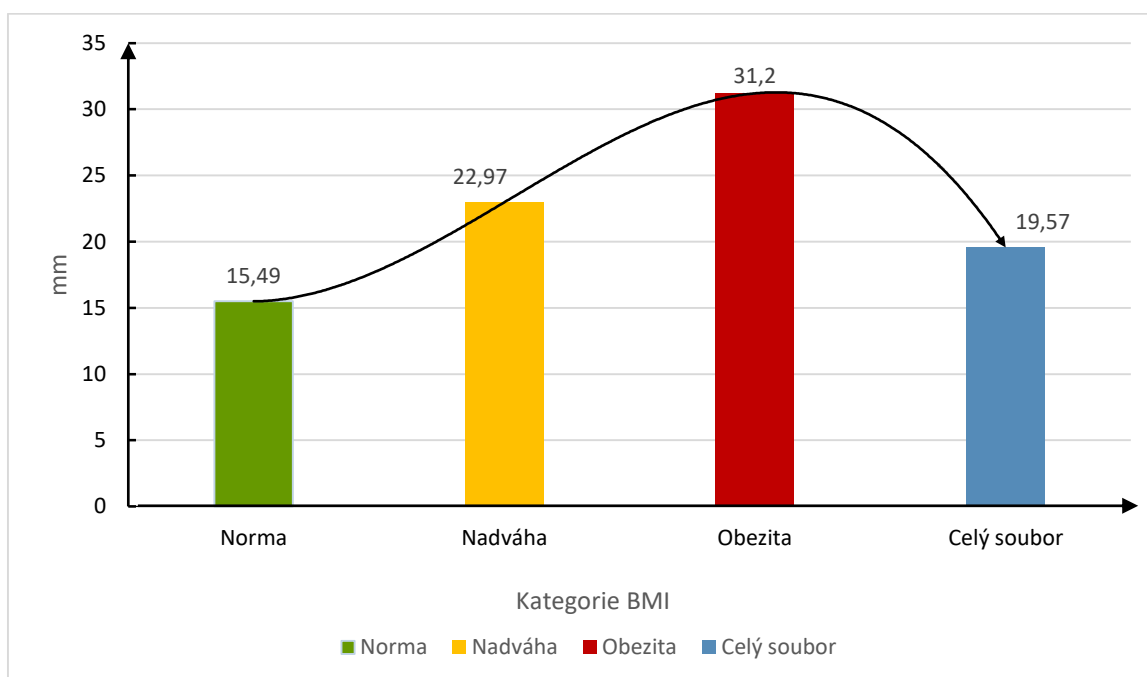
První měřenou kožní řasou byla **kožní řasa nad tricepsem**. Tabulka 46 prezentuje statistické charakteristiky naměřených hodnot.

Tabulka 46: Kožní řasa nad tricepsem (mm)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	15,49	14,00	5,00	34,00	29,000	5,456
Nadváha	44	20,75	22,97	23,00	10,00	35,00	25,000	6,207
Obezita	34	16,04	31,20	31,50	12,00	47,00	35,000	7,976

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Diference mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru představuje graf 23. Z níže uvedené charakteristiky lze vyčíst, že průměrné hodnoty nejsou v kategoriích BMI stejné.



Graf 23: Kožní řasa nad tricepsem (mm)

Mezi průměrnými hodnotami byl zjištěn vysoce signifikantní rozdíl. Ženy z kategorie BMI obezita měly naměřenu skoro 2x vyšší hodnotu (31,20 mm) kožní řasy nad tricepsem než ženy z kategorie BMI norma (15,49 mm). Kategorie BMI nadváha měla průměrnou hodnotu 22,97 mm, což bylo o 7,48 mm více než u žen z kategorie BMI norma. Průměrná hodnota pro celý soubor žen byla 19,57 mm.

Tabulka 47: Hodnocení kožní řasy nad tricepsem

Kategorie BMI	Norma M = 15,49	Nadváha M = 22,97	Obezita M = 31,20
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$), mezi těmito skupinami byly zjištěny statisticky významné rozdíly (Tabulka 47). Výsledky ukazují statisticky významné rozdíly mezi hodnotou kožní řasy nad tricepsem u žen ve všech kategoriích BMI (Tabulka 47).

Hypotézy spojené s měřením této kožní řasy jsou následující:

H₀: Průměrná hodnota kožní řasy nad tricepsem u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H_A: Průměrná hodnota kožní řasy nad tricepsem u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto je nezbytné zamítnout nulovou hypotézu **H₀** a přijmout alternativní **H_A**, kdy průměrná hodnota kožní řasy nad tricepsem nebyla posouzena jako totožná s hodnotou naměřenou u žen v kategorii BMI nadváha nebo v kategorii BMI obezita.

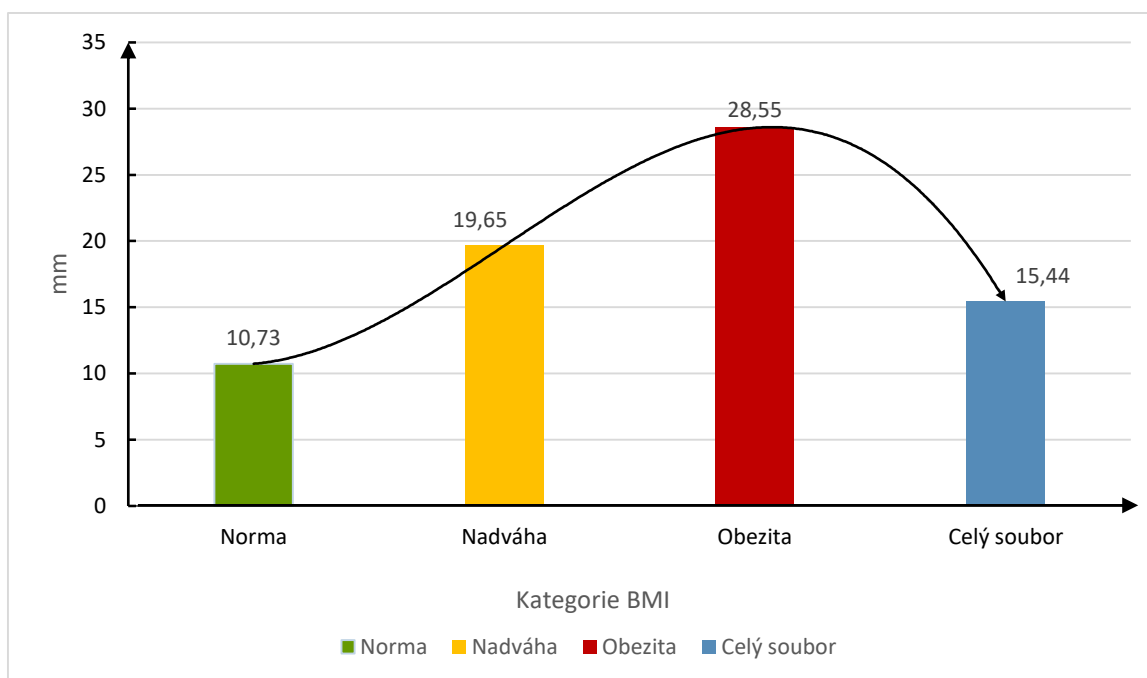
V tabulce 48 na další straně je možno nahlédnout na statistické charakteristiky naměřených hodnot v případě **kožní řasy pod lopatkou**.

Tabulka 48: Kožní řasa pod lopatkou (mm)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	10,73	10,00	4,00	29,00	25,000	4,039
Nadváha	44	20,75	19,65	19,00	10,00	35,00	25,000	6,194
Obezita	34	16,04	28,55	29,00	5,00	41,00	36,000	7,588

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Statistické rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru představuje graf 24. Po porovnání průměrných hodnot u všech kategorií BMI je zřejmé, že nejsou v kategoriích BMI stejné.



Graf 24: Kožní řasa pod lopatkou (mm)

Mezi průměrnými hodnotami byl zjištěn vysoce signifikantní rozdíl. Ženám z kategorie BMI obezita byla naměřena o 17,82 mm vyšší hodnota kožní řasy než u žen z kategorie BMI norma (10,73 mm). Ženy z kategorie BMI nadváha měly naměřenou průměrnou hodnotu 19,65 mm. Mezi jednotlivými kategoriemi BMI bylo zaznamenáno lineární stoupání. Průměrná tloušťka kožní řasy u celkového sledovaného souboru byla 15,44 mm (Graf 24).

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$), mezi těmito skupinami byly zjištěny statisticky významné rozdíly (Tabulka 49). Výsledky ukazují statisticky významné rozdíly mezi hodnotou kožní řasy pod lopatkou u žen v jednotlivých kategoriích BMI (Tabulka 49).

Tabulka 49: Hodnocení kožní řasy pod lopatkou

Kategorie BMI	Norma M = 10,73	Nadváha M = 19,65	Obezita M = 28,55
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Výše uvedené údaje lze použít pro ověření následujících hypotéz:

H₀: Průměrná hodnota kožní řasy pod lopatkou u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H_A: Průměrná hodnota kožní řasy pod lopatkou u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto nelze přijmout nulovou hypotézu **H₀** a naopak je nutné přijmout alternativní **H_A**, kdy průměrná hodnota kožní řasy pod lopatkou nebyla zhodnocena jako identická s hodnotou naměřenou u žen z kategorie BMI nadváha a ani z kategorie BMI obezita.

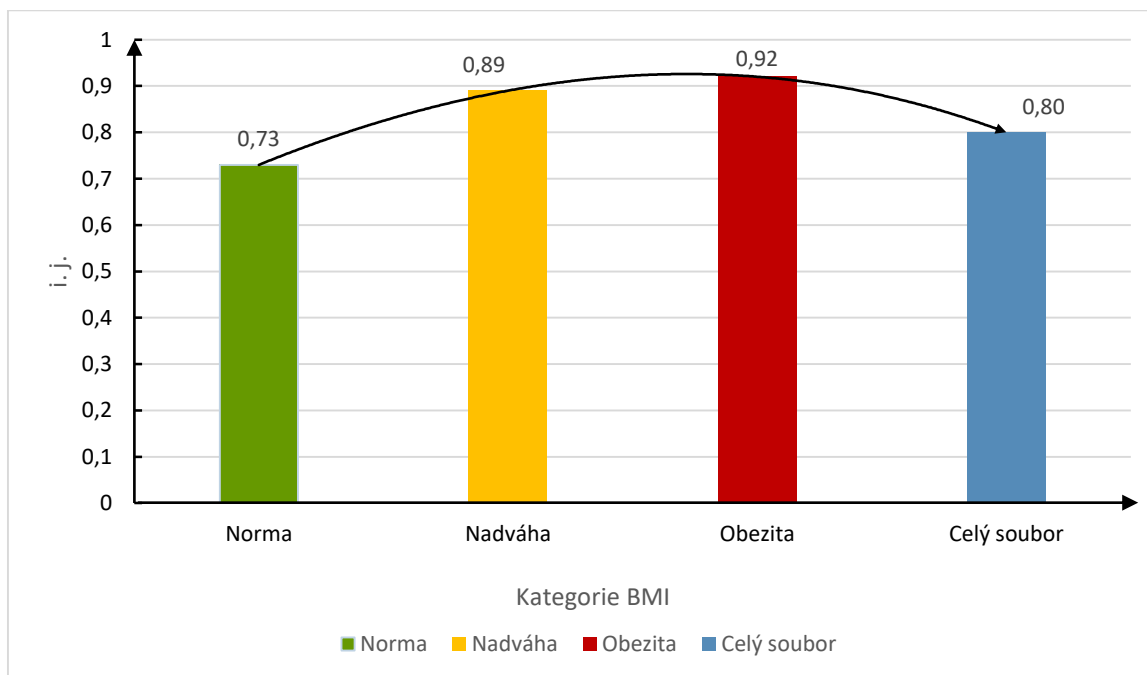
Výsledky získané měřením kožních řas byly použity pro výpočet **indexu centrality**, který pomáhá určit způsob rozložení tuku v těle. Statistické charakteristiky naměřených hodnot jsou obsaženy v tabulce 50.

Tabulka 50: Index centrality (i.j.)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	0,73	0,70	0,29	1,71	1,422	0,258
Nadváha	44	20,75	0,89	0,85	0,41	2,00	1,583	0,336
Obezita	34	16,04	0,92	0,91	0,18	1,25	1,074	0,184

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru jsou uvedeny v grafu 25. Charakteristika popisuje, že průměrné hodnoty nejsou v kategoriích BMI stejné. Mezi průměrnými hodnotami indexu centrality byl naměřen vysoce signifikantní rozdíl. Tyto údaje lze porovnat s údaji obsaženými v tabulce 17. Bylo zjištěno, že v žádné kategorii BMI nebyl harmonicky rozložený tuk v těle. Všechny průměrné hodnoty, včetně průměrné hodnoty celkového souboru, byl menší než 1, což poukazuje na centripetální rozložení tuku v těle.



Graf 25: Index centrality (i.j.)

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$), mezi některými skupinami byly zjištěny statisticky významné rozdíly. Existují statisticky významné rozdíly mezi indexem centrality žen v kategoriích BMI norma a BMI nadváha a v kategoriích BMI norma a BMI obezita. Oproti tomu mezi kategoriemi BMI nadváha a BMI obezita byl rozdíl nesignifikantní (Tabulka 51).

Tabulka 51: Hodnocení indexu centrality

Kategorie BMI	Norma M = 0,73	Nadváha M = 0,89	Obezita M = 0,92
Norma	-	0,002**	0,001**
Nadváha	0,002**	-	0,886 ^{ns.}
Obezita	0,001**	0,886 ^{ns.}	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, ^{ns.} - nesignifikantní rozdíl, $p < 0,05$

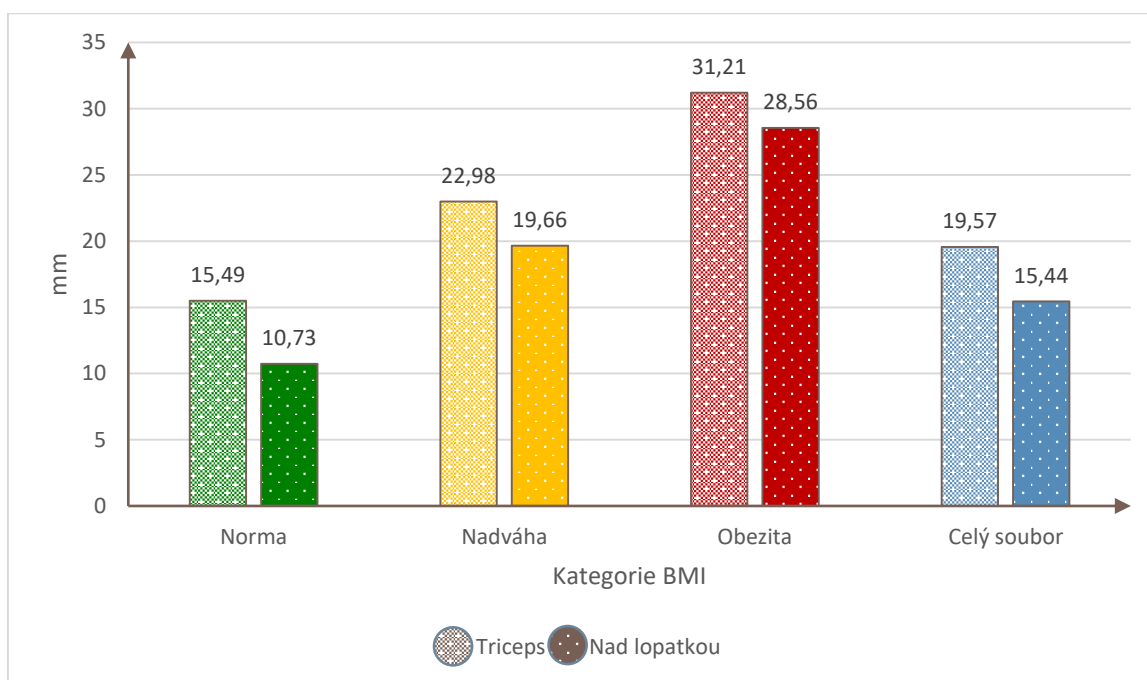
K indexu centrality se vztahují následující hypotézy:

H10₀: Průměrný index centrality u žen v kategorii BMI norma je stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H10_A: Průměrný index centrality u žen v kategorii BMI norma není stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než $0,05$, proto je možno vyvrátit nulovou hypotézu **H10₀** a přijmout alternativní hypotézu **H10_A**. Index centrality u žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita není stejný.

Souhrnný graf (Graf 26) přehledně znázorňuje rozdíly v naměřených hodnotách u jednotlivých kategorií BMI.



Graf 26: Kožní řasy

Během praktické části výzkumu bylo zjištěno, že měřením kožních řas lze snadno stanovit procentuální zastoupení tuku v těle a diagnostikovat tak ženy trpící nadváhou či obezitou. Tento způsob stanovení diagnózy by měl korelovat s vypočteným indexem BMI, může tedy sloužit pro potvrzení správnosti diagnózy na základě indexu BMI.

4.6 Tělesné složení

V této části práce budou analyzovány výsledky měření tukové hmoty sledovaných žen a jejich tukuprosté hmoty, v přepočtu na kilogram a v procentuálním poměru.

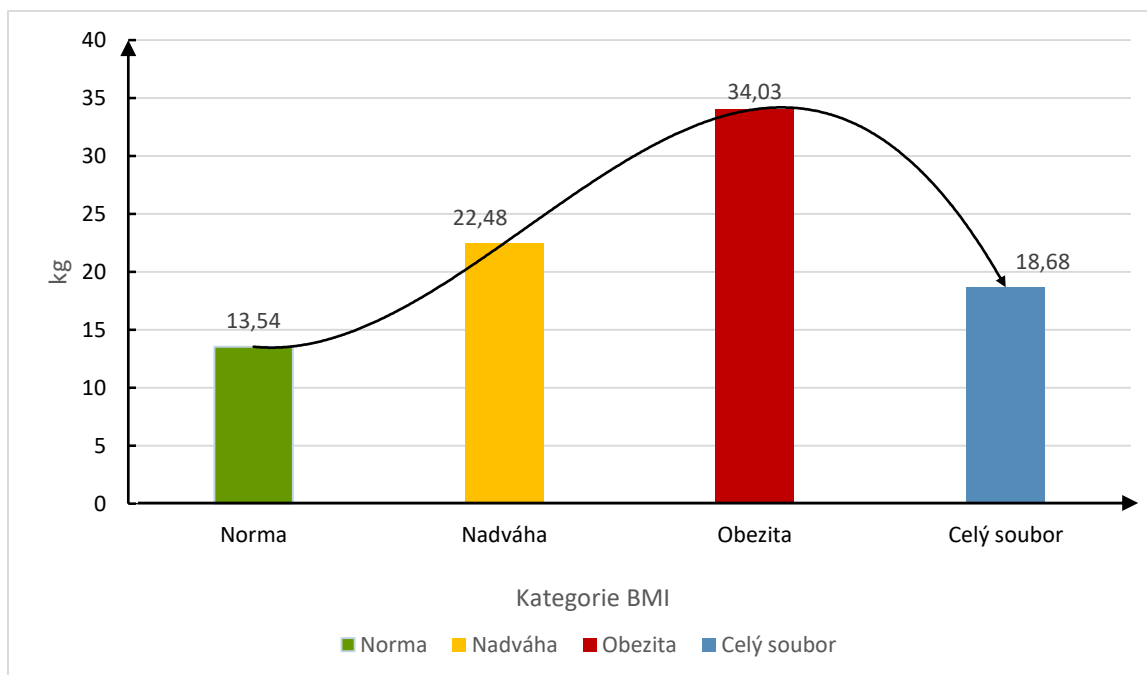
U **tukové tělesné hmoty přepočtené na kilogramy** ukazuje statistické charakteristiky naměřených hodnot tabulka 52.

Tabulka 52: Tuk v těle (kg)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	13,54	13,25	4,14	21,35	17,219	3,543
Nadváha	44	20,75	22,48	22,34	15,90	30,80	14,898	3,609
Obezita	34	16,04	34,03	31,61	19,58	52,88	33,304	8,682

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnížší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru pak znázorňuje graf 27 níže. Je zřejmé, že průměrné hodnoty nejsou v jednotlivých kategoriích BMI shodné.



Graf 27: Tuk v těle (kg)

Mezi průměrnými hodnotami tuku v těle v přepočtu na kilogram byl naměřen vysoce signifikantní rozdíl. Nejvyšší průměrnou hodnotu měly ženy z kategorie BMI obezita, 34,03 kg. Ženy z kategorie BMI nadváha měly průměrně 22,48 kg tuku a v kategorii BMI norma 13,54 kg. Rozdíl mezi kategoriemi BMI norma a BMI obezita byl 20,49 kg.

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$). Výsledky ukazují na statisticky významné rozdíly mezi množstvím tuku v kg v těle žen v jednotlivých kategoriích BMI (Tabulka 53).

Tabulka 53: Hodnocení tuku v těle

Kategorie BMI	Norma M = 13,54	Nadváha M = 22,48	Obezita M = 34,03
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Pro množství tukové hmoty v kg byly stanoveny následující hypotézy:

H11₀: Průměrná hodnota tuku (kg) u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H11_A: Průměrná hodnota tuku (kg) u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto je nutno vyvrátit nulovou hypotézu **H11₀** a přijmout alternativní hypotézu **H11_A**. Množství tuku v těle žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita není stejné.

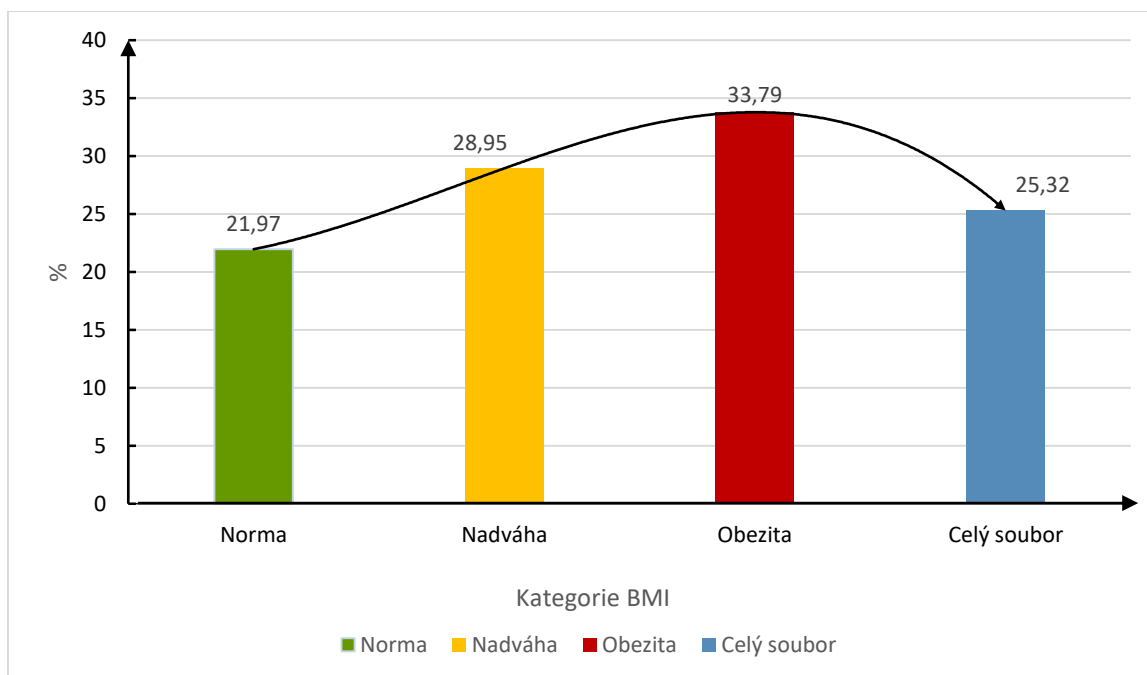
Obdobných výsledků bylo dosaženo při přepočtu obsahu tukové hmoty v těle na procentuální podíl. Statistické charakteristiky naměřených hodnot **tukové tělesné hmoty v %** uvádí tabulka 54 na následující straně.

Tabulka 54: Tuk v těle (%)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	21,97	22,00	9,00	32,00	23,000	4,433
Nadváha	44	20,75	28,95	29,50	22,00	36,00	14,000	3,741
Obezita	34	16,04	33,79	34,50	22,00	41,00	19,000	4,190

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru jsou znázorněny v grafu 28. Dle charakteristiky je zřejmé, že průměrné hodnoty jsou v kategoriích BMI odlišné.



Graf 28: Tuk v těle (%)

Mezi průměrnými hodnotami procenta tuku v těle byl naměřen vysoce signifikantní rozdíl. Nejvyšší průměrnou hodnotu měly ženy z kategorie BMI obezita, 33,79 %, což podle grafického schématu obsahu tuku v tělesné tkáni v příloze 5 lze hodnotit jako obezitu (Příloha 5). Kategorie BMI nadváha měla průměrně 28,95 % tuku a kategorie BMI norma 21,97 %. Rozdíl mezi kategoriemi BMI norma a BMI obezita byl 11,82 %.

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$). Mezi těmito skupinami byly zjištěny statisticky významné rozdíly (Tabulka 55). Výsledky ukazují na statisticky významné rozdíly v procentuálním zastoupení tuku v těle žen v jednotlivých kategoriích BMI.

Tabulka 55: Hodnocení procenta tuku v těle

Kategorie BMI	Norma M = 21,97	Nadváha M = 28,95	Obezita M = 33,79
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Výsledky týkající se zastoupení tuku v těle v % slouží k ověření těchto hypotéz:

H12₀: Průměrná hodnota tuku (%) u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H12_A: Průměrná hodnota tuku (%) u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto vyvracíme nulovou hypotézu **H12₀** a přijímáme alternativní hypotézu **H12_A**. Procento tuku v těle žen v kategoriích BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita se liší.

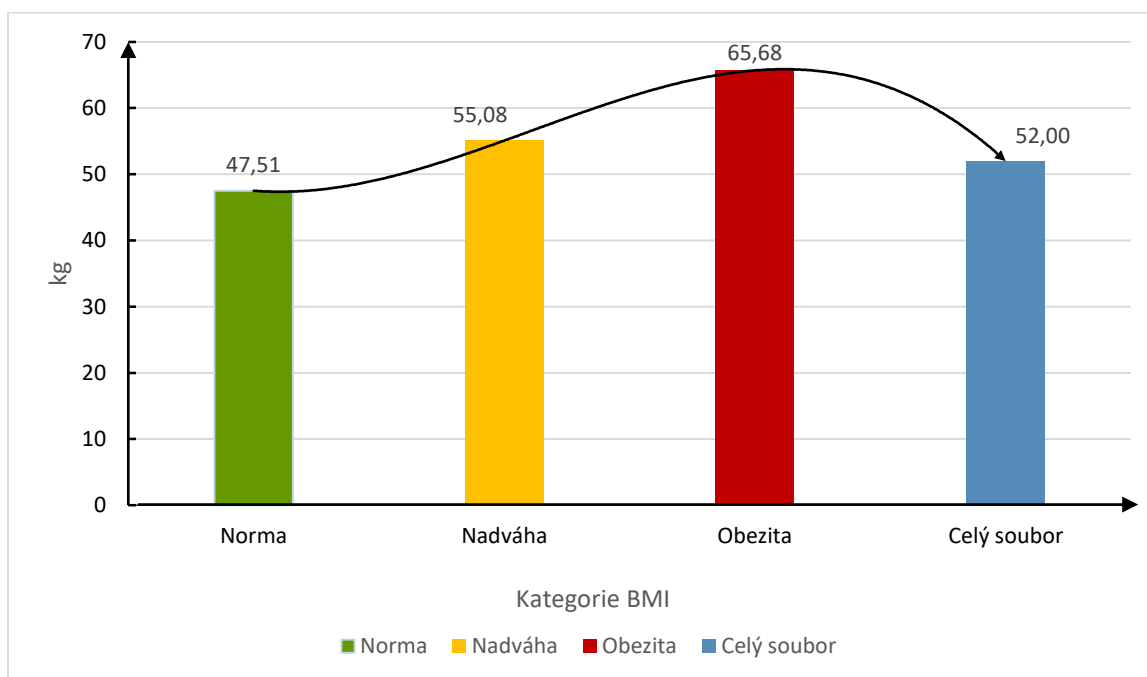
Po stanovení obsahu tuku v těle lze snadno stanovit množství tukuprosté tkáně. Statistické charakteristiky naměřených hodnot u **tukuprosté tělesné hmoty v přepočtu na kilogramy** uvádí tabulka 56.

Tabulka 56: Tukuprostá hmota v těle (kg)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	47,51	47,31	36,27	58,08	21,810	4,447
Nadváha	44	20,75	55,08	55,44	44,85	67,71	22,866	5,243
Obezita	34	16,04	65,68	61,25	52,08	84,93	32,852	9,441

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru znázorňuje graf 29. Vyplývá z něj, že průměrné hodnoty nejsou v jednotlivých kategoriích BMI stejné.



Graf 29: Tukuprostá hmota v těle (kg)

Mezi průměrnými hodnotami tukuprosté tělesné hmoty v těle v přepočtu na kg byl naměřen vysoce signifikantní rozdíl. Nejvyšší průměrnou hodnotu měly ženy z kategorie BMI obezita, 65,68 kg. Kategorie BMI nadváha měla průměrně 55,08 kg tukuprosté tělesné hmoty a kategorie BMI norma 47,51 kg. Rozdíl mezi kategorií BMI norma a kategorií BMI obezita byl 18,17 kg.

Tabulka 57: Hodnocení tukuprosté tělesné hmoty

Kategorie BMI	Norma M = 47,51	Nadváha M = 55,08	Obezita M = 65,68
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$). Výsledky ukazují na statisticky významné rozdíly mezi hmotností tukuprosté tělesné hmoty v těle v kilogramech v jednotlivých kategoriích BMI.

S tukuprostou tělesnou hmotou v přepočtu na kg jsou spojeny tyto hypotézy:

H13₀: Průměrná hodnota tukuprosté tělesné hmoty (kg) u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H13_A: Průměrná hodnota tukuprosté tělesné hmoty (kg) u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto lze vyvrátit nulovou hypotézu **H13₀** a přijmout alternativní hypotézu **H13_A**. Průměrná hodnota tukuprosté tělesné hmoty v přepočtu na kilogram v těle žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita není stejná.

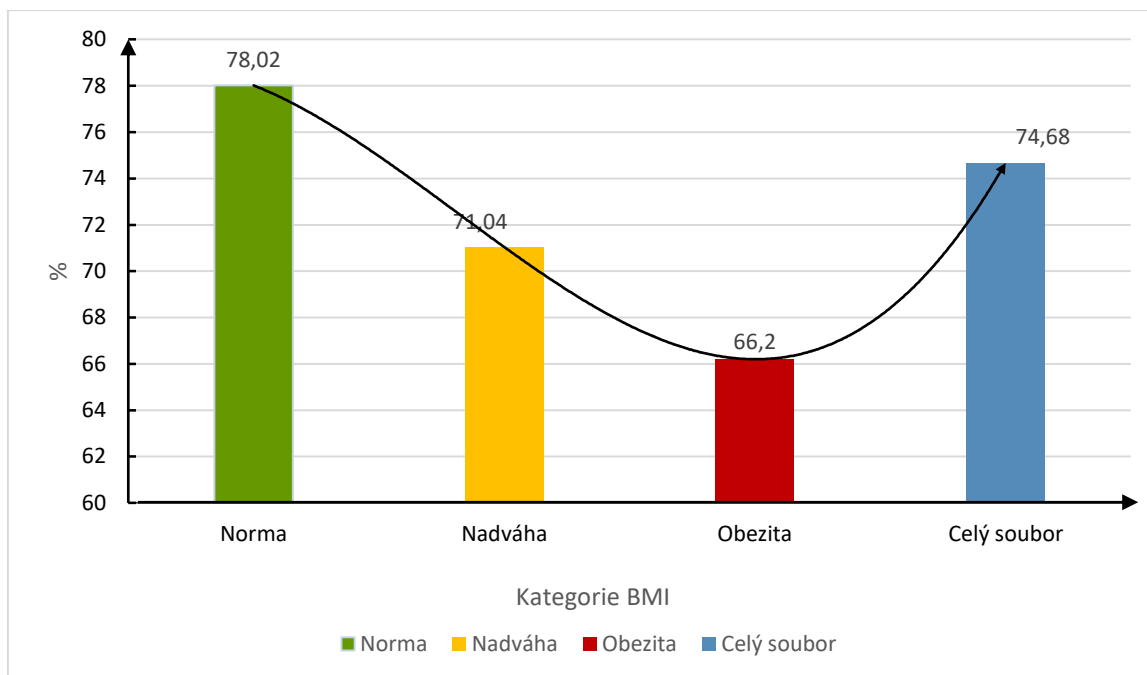
Statistické charakteristiky hodnot naměřených u **tukuprosté tělesné hmoty v %** ukazuje tabulka 58.

Tabulka 58: Tukuprostá hmota v těle (%)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	78,02	78,00	68,00	91,00	23,000	4,433
Nadváha	44	20,75	71,04	70,50	64,00	78,00	14,00	3,741
Obezita	34	16,04	66,20	65,50	59,00	78,00	19,000	4,190

Legenda: *n* – četnost žen, % - procenta, *M* – aritmetický průměr, *Me* – meridián, *Min.* - nejnižší hodnota, *Max.* – nejvyšší hodnota, *R* – rozpětí, *SD* – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru dokládá graf 30. Je z něj zřejmé, že průměrné hodnoty v jednotlivých kategoriích BMI se liší.



Graf 30: Tukuprostá tělesná hmota (%)

Mezi průměrnými procentuálními hodnotami tukuprosté tělesné hmoty v těle byl naměřen vysoce signifikantní rozdíl. Nejnižší průměrnou hodnotu měly ženy z kategorie BMI obezita, 66,20 %. Kategorie BMI nadváha měla průměrně 71,04 % a kategorie BMI norma 78,02 %. Rozdíl mezi kategoriemi BMI norma a BMI obezita byl 11,82 %.

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Scheffěův post-hoc test, $p = 0,000$). Výsledky ukazují na statisticky významné rozdíly mezi procentuálním zastoupením tukuprosté tělesné hmoty v těle ve všech kategoriích BMI.

Tabulka 59: Hodnocení procenta tukuprosté tělesné hmoty

Kategorie BMI	Norma M = 78,02	Nadváha M = 71,04	Obezita M = 66,20
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

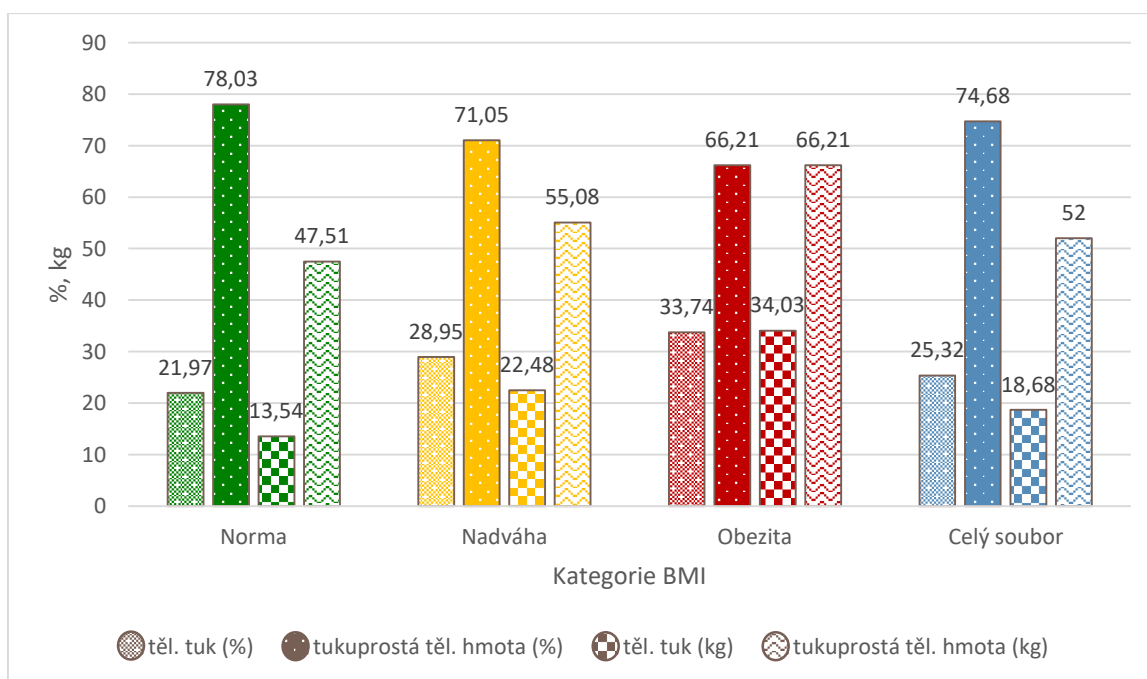
Hypotézy týkající se tukuprosté tělesné hmoty po přepočtu na procenta jsou tyto:

H14₀: Průměrná hodnota tukuprosté tělesné hmoty (%) u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H14_A: Průměrná hodnota tukuprosté tělesné hmoty (%) u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto nelze přijmout nulovou hypotézu **H14₀** a je nutno přijmout alternativní hypotézu **H14_A**. Procentuální zastoupení tukuprosté tělesné hmoty v těle žen v kategoriích BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita není shodné.

Souhrnný graf 32 přehledně dokládá zastoupení tuku a tukuprosté tělesné hmoty v obou přepočtech, v kilogramech i v procentech.



Graf 31: Zastoupení tuku a tukuprosté tělesné hmoty

Výzkum prokázal, že společně s obvodovým parametrem, obvodem pasu, je zastoupení tukové hmoty spolehlivým indikátorem nadváhy, případně obezity. Uvádí se také, že objem tukuprosté hmoty nemá pro diagnostiku obezity či nadváhy v těhotenství praktický význam, má spíše informativní charakter.

4.7 Pánevní a standardní rozměry

Pánevní rozměry, které byly v rámci výzkumu měřeny, zahrnují distantia bispinalis, a distantia bicristalis, pro doplnění informací byly měřeny i standardní rozměry distantia bitrochanterica a conjugata externa, na jejichž základě byl poté vypočítán index pánve jednotlivých probandek.

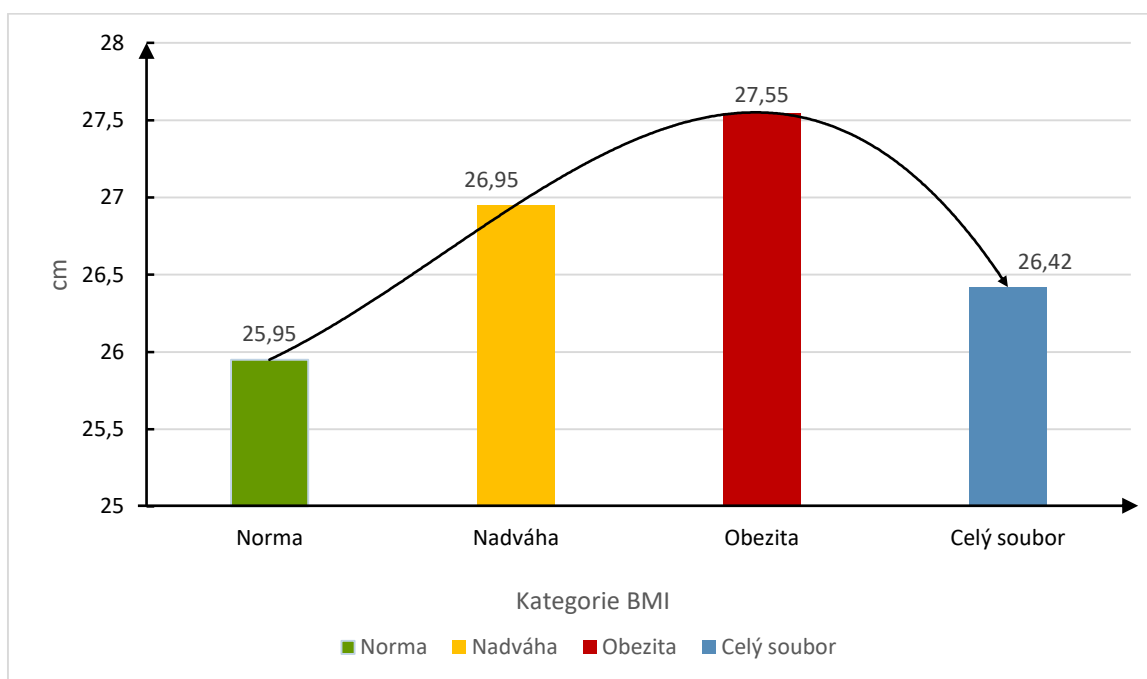
Prvním z měřených rozměrů je **distantia bispinalis**, vzdálenost trnů kyčelních kostí. Charakteristiky získaných dat uvádí tabulka 60.

Tabulka 60: Distantia bispinalis (cm)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	25,95	26,00	21,00	29,00	8,000	1,010
Nadváha	44	20,75	26,95	27,00	26,00	29,00	3,000	0,834
Obezita	34	16,04	27,55	27,00	25,00	33,00	8,000	1,726

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru přehledně podává graf 32.



Graf 32: Distantia bispinalis (cm)

Ze souborné charakteristiky vyplývá, že průměrné hodnoty nejsou v kategoriích BMI identické. Pokud jde o rozdíl mezi kategoriemi BMI, bylo zjištěno, že je mezi všemi hodnotami vysoce signifikantní. Největší průměrný rozměr byl zachycen v kategorii BMI obezita, 27,55 cm. V kategorii BMI nadváha měly ženy v průměru 26,95 cm a v kategorii BMI norma činil průměr 25,95 cm. Rozdíl mezi největším průměrným rozdílem a nejmenším byl 1,6 cm (Tabulka 60).

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$) a byl zjištěn signifikantní rozdíl mezi kategoriemi BMI norma a BMI nadváha ($p = 0,000$). Mezi kategoriemi BMI nadváha a BMI obezita byl také zjištěn významný statistický rozdíl ($0,000$). Mezi kategoriemi BMI nadváha a BMI obezita signifikantní rozdíl zjištěn nebyl ($p = 0,065$). (Tabulka 61).

Tabulka 61: Hodnocení distantia bispinalis

Kategorie BMI	Norma M = 25,95	Nadváha M = 26,95	Obezita M = 27,55
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,065 ^{ns.}
Obezita	0,000**	0,065 ^{ns.}	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, ^{ns.} - nesignifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Hypotézy vztahující se k distantia bispinalis jsou následující:

H15₀: Průměrná hodnota distantia bispinalis u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H15_A: Průměrná hodnota distantia bispinalis u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Kvůli statisticky významnému rozdílu zjištěnému testem ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testem je zamítnuta nulová hypotéza **H15₀** ve prospěch alternativní hypotézy **H15_A**. Pánevní rozměr distantia bispinalis u žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita nebyl totožný, přestože nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi distantia bispinalis v kategoriích BMI nadváha a obezita.

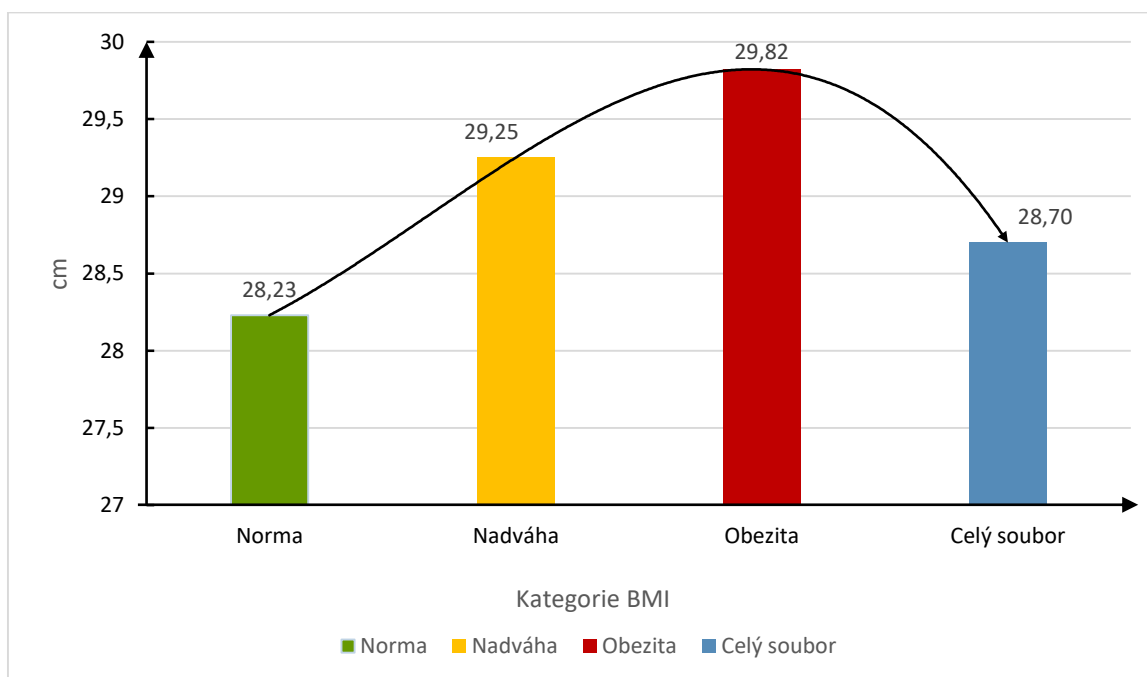
Pro druhý pánevní rozměr, **distantia bicristalis**, uvádí statistické charakteristiky naměřených hodnot tabulka 62 dále.

Tabulka 62: Distantia bicristalis (cm)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	28,23	28,00	24,00	32,00	8,000	1,034
Nadváha	44	20,75	29,25	29,00	28,00	32,00	4,000	1,081
Obezita	34	16,04	29,82	29,00	27,00	35,00	8,000	1,816

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru lze vyčíst z grafu 33. Je evidentní, že průměrné hodnoty nejsou v jednotlivých kategoriích BMI stejné.



Graf 33: Distantia bicristalis (cm)

Mezi průměrnými hodnotami distantia bicristalis byl naměřen vysoce signifikantní rozdíl. Nejnižší průměrná hodnota, 28,23 cm, byla naměřena v kategorii BMI norma. Kategorie BMI nadváha a kategorie BMI obezita se od sebe lišily malým rozdílem 0,57 cm (Tabulka 62). Průměrná hodnota distantia bicristalis byla 28,70 cm (Graf 33).

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$). Výsledky ukazují, že existuje statisticky významný rozdíl mezi kategoriemi BMI norma a BMI nadváha. Významný statistický rozdíl byl nalezen také

mezi kategoriemi BMI norma a BMI nadváha. Oproti tomu mezi kategoriemi BMI nadváha a BMI obezita nebyl zjištěn signifikantní rozdíl (Tabulka 63).

Tabulka 63: Hodnocení distantia bicristalis

Kategorie BMI	Norma M = 28,23	Nadváha M = 29,25	Obezita M = 29,82
Norma	-	0,000**	0,000**
Nadváha	0,000**	-	0,115 ^{ns.}
Obezita	0,000**	0,115 ^{ns.}	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, ^{ns.} – nesignifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Prostřednictvím těchto výsledků lze ověřit následující hypotézy:

H16₀: Průměrná hodnota distantia bicristalis u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H16_A: Průměrná hodnota distantia bicristalis u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto vyvracíme nulovou hypotézu **H16₀** a přijímáme alternativní hypotézu **H16_A**. Distantia bicristalis u žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita není identická.

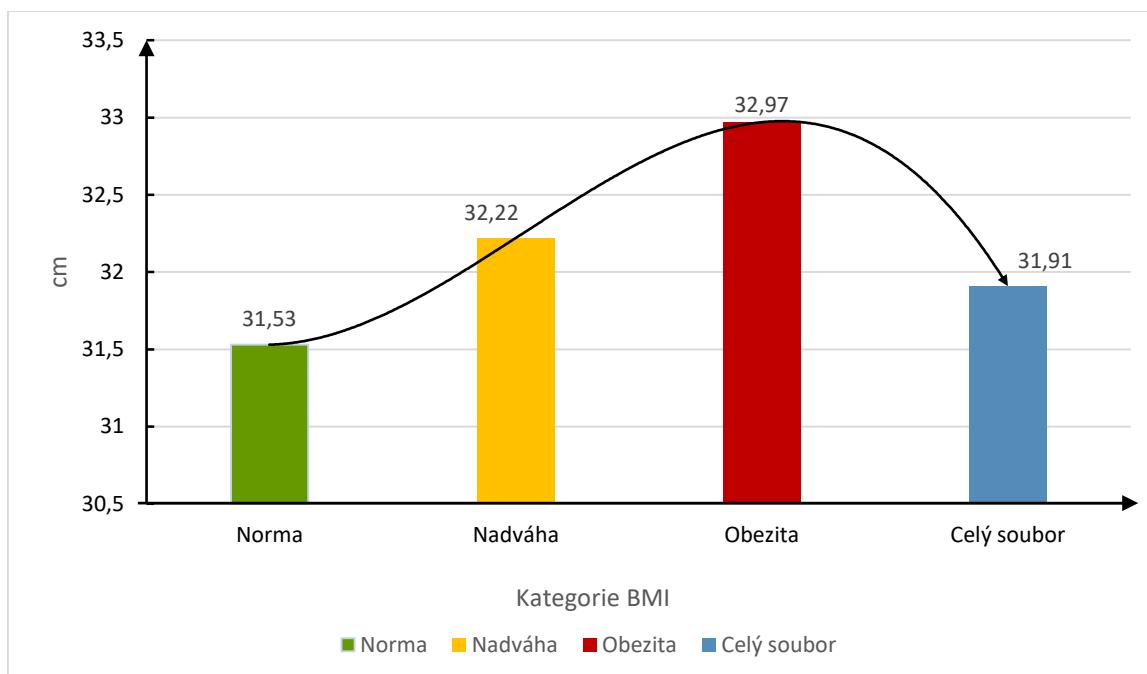
Třetím měřeným rozměrem je **distantia bitrochanterica**, vzdálenost velkých chocholíků stehenní kosti. Tabulka 64 popisuje statistické charakteristiky naměřených hodnot.

Tabulka 64: Distantia bitrochanterica (cm)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	31,53	32,00	29,00	35,00	6,000	1,230
Nadváha	44	20,75	32,22	32,00	30,00	35,00	5,000	1,236
Obezita	34	16,04	32,97	33,00	30,00	38,00	8,000	1,914

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Graf 34 znázorňuje rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita v porovnání s celkovým průměrem sledovaného souboru žen. Z charakteristiky vyplývá, že průměrné hodnoty nejsou v kategoriích BMI stejné.



Graf 34: Distanťia bitrochanterica (cm)

Nejnižší průměrná hodnota byla popsána v kategorii BMI norma, a to 31,53 cm. Průměrná hodnota kategorie BMI obezita se lišila od kategorie BMI nadváha pouze o 0,75 cm. Průměrná hodnota celého souboru byla 31,91 cm (Graf 34). Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$), na jehož základě byly mezi těmito skupinami zjištěny statisticky významné rozdíly (Tabulka 65).

Tabulka 65: Hodnocení distantia bitrchanterica

Kategorie BMI	Norma M = 31,53	Nadváha M = 32,22	Obezita M = 32,97
Norma	-	0,016*	0,000**
Nadváha	0,016*	-	0,060 ^{ns.}
Obezita	0,000**	0,060 ^{ns.}	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, ns. –nesignifikantní rozdíl, $p < 0,05$

Hypotézy týkající se tohoto standardního rozměru jsou následující:

H17₀: Průměrná hodnota distantia bitrochanterica u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H17_A: Průměrná hodnota distantia bitrochanterica u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto nelze přijmout nulovou hypotézu **H18₀** a je nutno přijmout alternativní hypotézu **H17_A**. Podobně jako u pánevních rozměrů, ani zde nejsou jejich průměrné hodnoty v jednotlivých kategoriích BMI shodné.

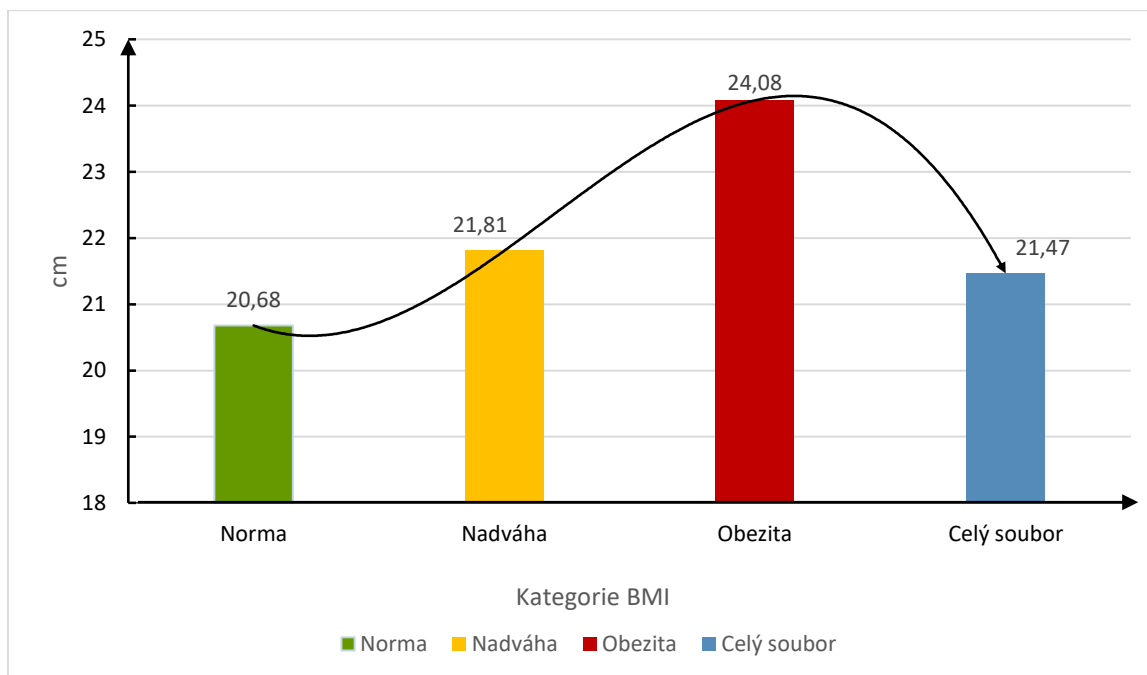
Nejvýznamnější vnější rozměr, **conjugata externa**, nepřímo specifikuje nejmenší vnitřní rozměr pánve, který je zevně neměřitelný. Přehled statistických hodnot u tohoto rozměru je uveden v tabulce 66.

Tabulka 66: Conjugata externa (cm)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	20,68	21,00	18,00	28,00	10,000	1,362
Nadváha	44	20,75	21,81	22,00	18,00	24,00	6,000	1,603
Obezita	34	16,04	24,08	23,00	20,00	36,00	16,000	4,252

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru podává Graf 35. Z charakteristiky vyplývá, že průměrné hodnoty nejsou v kategoriích BMI shodné.



Graf 35: Conjugata externa (cm)

Mezi průměrnými hodnotami byl zjištěn signifikantní rozdíl. Nejvyšší průměrná hodnota byla naměřena u kategorie BMI obezita 24,08 cm, což bylo o 3,40 cm více než u kategorie BMI norma. V kategorii BMI nadváha bylo naměřeno v průměru 21,81 cm (Tabulka 66). Celému souboru 212 žen bylo naměřeno průměrně 21,47 cm (Graf 35).

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$). Výsledky naznačují statisticky významné rozdíly mezi rozměrem conjugata externa žen ve všech kategoriích BMI (Tabulka 67).

Tabulka 67: Hodnocení conjugaty externy

Kategorie BMI	Norma M = 20,68	Nadváha M = 21,81	Obezita M = 24,08
Norma	-	0,011*	0,000**
Nadváha	0,011*	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

S tímto rozměrem jsou spojeny následující hypotézy:

H18₀: Průměrný rozměr conjugata externa u žen v kategorii BMI norma je stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

H18_A: Průměrný rozměr conjugata externa u žen v kategorii BMI norma není stejný jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejný i u žen v kategorii BMI obezita.

Dosažená hladina významnosti parametrického testu ANOVA $p = 0,000$ a post-hoc testu je nižší než 0,05, proto lze zamítnout nulovou hypotézu **H18₀** a přijmout alternativní hypotézu **H18_A**. Rozměr conjugata externa u žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita není stejný.

U pánevních i standardních rozměrů je třeba vzít na vědomí, že mohlo dojít ke zkreslení výsledků již v průběhu měření kvůli nadměrnému rozvoji tuku v oblasti mons pubis u žen s nadváhou a obezitou. Správné přiložení pelvimetru je u žen s nadváhou a u obézních žen obtížné a výsledek měření může být ovlivněn tukovou vrstvou v dané oblasti.

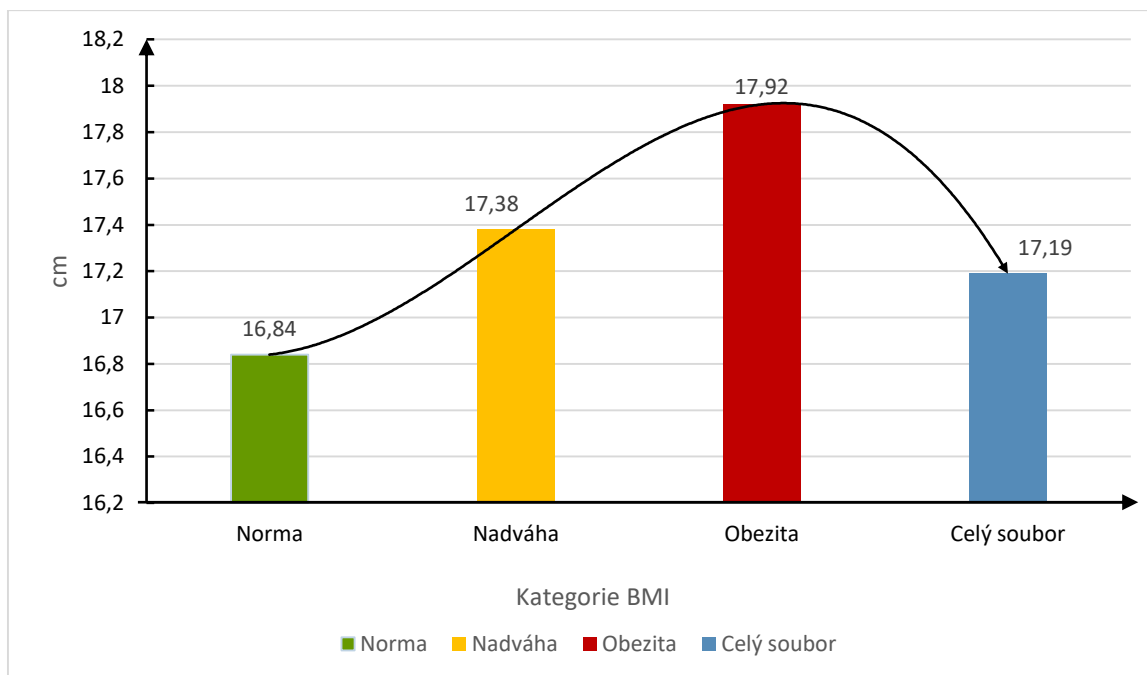
Na základě získaných pánevních rozměrů je možné následně vypočítat **index pánve**, u nějž jsou charakteristiky získaných dat uvedeny v tabulce 68.

Tabulka 68: Index pánve (i.j.)

BMI kategorie	n	%	M	Me	Min.	Max.	R	SD
Norma	134	63,21	16,84	16,88	14,46	18,71	4,252	0,785
Nadváha	44	20,75	17,38	17,30	16,15	19,72	3,564	0,733
Obezita	34	16,04	17,92	17,73	15,73	21,44	5,706	1,217

Legenda: n – četnost žen, % - procenta, M – aritmetický průměr, Me – meridián, Min. - nejnižší hodnota, Max. – nejvyšší hodnota, R – rozpětí, SD – směrodatná odchylka

Rozdíly mezi kategoriemi BMI norma, BMI nadváha, BMI obezita a celkovým průměrem sledovaného souboru pak lze vyčíst z grafu 36 na následující straně. Ze souborné charakteristiky vyplývá, že průměrné hodnoty nejsou v kategoriích BMI identické.



Graf 36: Index pánve (i.j.)

Pokud jde o rozdíl mezi kategoriemi BMI, bylo zjištěno, že rozdíl mezi všemi hodnotami je signifikantní. Největší rozdíl průměrných hodnot byl mezi kategoriemi BMI norma a BMI obezita, 1,08 i.j. Kategorie BMI nadváha se od kategorie BMI obezita lišila pouze o 0,54 i.j. (Tabulka 67). Průměrný index pánve celého souboru žen byl 17,19 i.j. (Graf 36).

Výsledky výzkumu byly komparovány pomocí parametrického testu ANOVA (Schefféův post-hoc test, $p = 0,000$) a byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi všemi kategoriemi BMI (Tabulka 69).

Tabulka 69: Hodnocení indexu pánve

Kategorie BMI	Norma M = 16,84	Nadváha M = 17,38	Obezita M = 17,92
Norma	-	0,011*	0,000**
Nadváha	0,011*	-	0,000**
Obezita	0,000**	0,000**	-

Legenda: ** - signifikantní rozdíl, $p < 0,05$

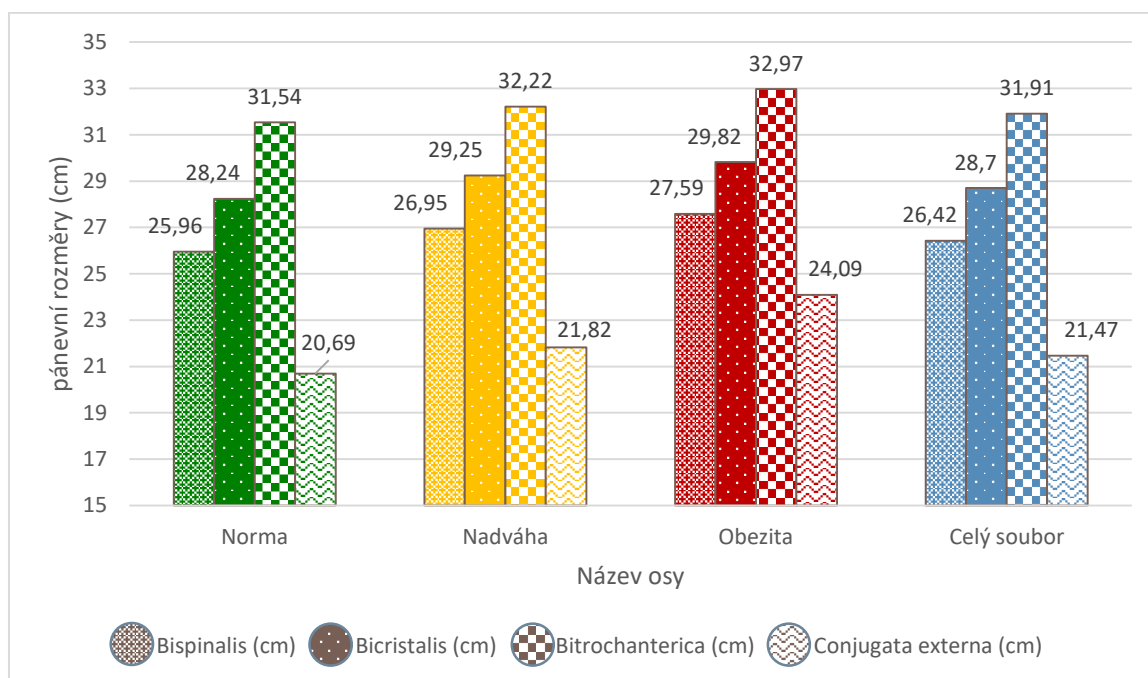
Hypotézy ve vztahu k indexu pánve jsou tyto:

H19₀: Průměrná hodnota indexu pánve u žen v kategorii BMI norma je stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a je stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

H19_A: Průměrná hodnota indexu pánve u žen v kategorii BMI norma není stejná jako u žen v kategorii BMI nadváha a není stejná i u žen v kategorii BMI obezita.

Kvůli statisticky významnému rozdílu získanému testem ANOVA ($p = 0,000$) a post-hoc testem je nutné zamítnout nulovou hypotézu **H19₀** a přijmout hypotézu alternativní **H19_A**. Index pánve u žen v kategorii BMI norma, BMI nadváha a BMI obezita není stejný.

Souhrnný graf 37 uvádí rozložení pánevních rozměrů napříč kategoriemi BMI.



Graf 37: Pánevní rozměry

Při vyšetření těhotných žen může měření pánevních a dalších podpurných rozměrů pomoci omezit případná rizika, která mohou být spojena s porodem u žen s úzkou pánví. Zejména v případě žen s nadváhou či obezitou může být úzká pánev v kombinaci s případnou makrosomií plodu výrazným porodnickým rizikem, které může vést až k indikaci porodu císařským řezem. Je tedy přínosné tyto rozměry zjišťovat alespoň u žen, u nichž byla diagnostikována nadváha či obezita.

V kapitole 5 Výsledky byly analyzovány všechny antropometrické údaje, které byly od probandek v rámci výzkumu získány. Pro vyšší přehlednost byly rozděleny do podkapitol podle charakteru. Výsledky hypotéz jednotlivých somatických parametrů měly obdobné hodnocení. Pouze u tělesné výšky vyplynulo, že v porovnání s kategoriemi BMI nebyly zjištěny signifikantní rozdíly. U ostatních tělesných parametrů bylo po analýze výsledků zjištěno, že mezi nimi a jednotlivými kategoriemi BMI existují statisticky významné rozdíly. U indexu WHR, indexu centrality a pánevních rozměrů se rozdílnost mezi jednotlivými kategoriemi z hlediska významu lišila.

Z těchto výsledků je patrné, že je v praxi efektivní těhotné ženy antropometricky měřit pro získání kvalitních údajů o jejich tělesné konstituci. Z těch lze potom úspěšně vyhodnotit míru zdravotních rizik, která jsou s nadváhou a obezitou v těhotenství spjata.

DISKUZE

Počet žen s nadváhou či obezitou zasluhuje pozornost z důvodu vzrůstající četnosti zdravotních a porodnických rizik, jako jsou metabolické, hypertenzní, tromboembolické choroby, predispozice pro komplikovaný porod, ukončení těhotenství císařským řezem. Rizika pro plod pak zahrnují zejména rozvoj makrosomie, vrozených vývojových vad či vývoj obezity v budoucnu.

Pomocí metod standardizované antropometrie byly sledovány somatické parametry 212 těhotných žen. Měření bylo neinvazivní a naprosto bezpečné, jak pro danou ženu, tak i pro její plod. Ve výzkumné části byly výsledky měření daných parametrů rozděleny do 3 kategorií podle BMI zkoumaných žen (Tabulka 26), následně byly podrobeny porovnávání a vyhledávání statisticky významných rozdílů. Testování bylo zpracováno na základě statistického programu STATISTICA 12 Cz. Při ověřování hypotéz byl použit test ANOVA, Schefféův post-hoc test, Spearmanův korelační koeficient, Chí-kvadrát a jednostranný t-test. Hladina významnosti byla stanovena na $p < 0,05$.

U sledovaného souboru těhotných žen byl zjištěn **průměrný věk** 29,43 let, nejvyšší zastoupení (40,09 %) bylo ve věkové kategorii 25,00–29,99 let. Podle dat z roku 2001 představoval průměrný věk rodiček 25,30 let a v roce 2017 to bylo již 31,10 let (Frelich, 2018). Ústav zdravotnických informací a statistik uvedl, že pro Olomoucký kraj v roce 2015 byl věk rodiček převážně ve věkové kategorii 30,00–34,99 let. Z toho je možno vyvodit, že trend těhotenství v pozdějších letech ženina života nemá výrazně stoupající charakter (ÚZIS, 2017).

Průměrná **tělesná výška** všech žen ze sledovaného souboru byla 167,76 cm. Při jejím porovnávání s referenčními hodnotami žen v České republice z roku 2015 bylo vysledováno, že ženy ze zkoumaného souboru byly o 1,03 cm vyšší (Kopecký a kol., 2019, s. 105). Při statistickém testování souboru se neprojevil signifikantní rozdíl mezi kategoriemi BMI a tělesnou výškou žen ($p = 0,413$).

Zatímco průměrná **tělesná hmotnost** českých žen dle údajů z roku 2015 byla 64,42 kg (Kopecký a kol., 2019), výsledky ve výzkumném souboru dosáhly průměrné hodnoty 70,68 kg, což je o 6,26 kg více. Je nutno připomenout, že tělesná hmotnost žen mohla být do jisté míry už ovlivněna probíhajícím těhotenstvím. V souboru obézních žen ze zkoumaného vzorku byla průměrná hmotnost 99,71 kg, nejvyšší tělesná hmotnost byla zaznamenána 135,6 kg. Autoři McDonald a kol. (2019) a Jevitt a kol. (2009) zdůrazňují, že u obézních žen je potřebné dbát

i na dostatečné technické zařízení, nepřipravenost v oblasti technického vybavení, např. lůžko či operační stůl, by mohla vést k nepříznivým následkům.

Při statistickém testování různosti ve zkoumaném souboru vyšel statisticky významný rozdíl ($p = 0,000$). Výsledky výzkumného šetření ukázaly, že z hlediska **BMI** z celého sledovaného souboru 212 žen 20,75 % mělo nadváhu a 16,04 % žen bylo obézních. Počet obézních žen byl tak v souladu s australskou studií od Yanga a kol. (2018), kdy výsledky měření gravidních žen, které shromažďoval v letech 2009–2015 dosáhly obdobné četnosti výskytu obezity, 16 %.

Tabulka 70 přehledně srovnává základní údaje o ženách zjištěných během výzkumu s referenčními hodnotami českých žen (Kopecký a kol., 2016, s. 359), je zřejmé, že zjištěné údaje našich žen nijak výrazně nevybočují od referenčního souboru českých žen z let 1895- 2001 (Kopecký a kol., 2016).

Tabulka 70: Srovnání základních parametrů s referenčními hodnotami

Parametr	Ženy 2016			Ženy 2019		
	n	M	SD	n	M	SD
Věk (roky)	2606	34,26	16,00	212	29,43	4,599
Tělesná výška (cm)	2606	165,99	6,37	212	167,76	6,417
Tělesná hmotnost (kg)	2606	65,67	11,62	212	70,68	16,783
BMI (kg/m ²)	2606	24,12	-	212	25,12	5,689

Legenda: n – četnost žen, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, $p < 0,05$

Při získávání dat v rámci výzkumu probandky podstoupily rovněž měření **obvodu pasu**. Ženy z kategorie BMI nadváha měly průměrný obvod pasu 84,45 cm a z kategorie BMI obezita 96,97 cm. Oba tyto údaje spadají do oblasti zvýšeného rizika výskytu zdravotních komplikací. Autoři Hainer a kol. (2011) a Kunešová a kol. (2016) doplňují, že hodnota obvodu pasu kvalitně koreluje s množstvím tukové hmoty v těle. To bylo ve výzkumném souboru potvrzeno pouze u žen z kategorie BMI obezita, kdy jejich tuková tělesná hmota převýšila hranici pro diagnostiku obezity skoro o 4 % (33,79 %).

Při měření **obvodu břicha** lze předpokládat, že ženy, které mají vyšší hodnotou tohoto obvodu, budou mít i vyšší zastoupení intraabdominálního tuku (Hainer a kol., 2011). Toto se potvrdilo i v prováděném výzkumu, kdy ženy z kategorie BMI obezita měly 110,73 cm, což je v porovnání s hodnotami pro kategorii BMI norma (85,10 cm) vysoce rozdílná hodnota.

Dalším zkoumaným parametrem byl **poměr obvodů pasu a boků (WHR)**. Kunešová a kol. (2016) uvádí, že přes významnost toho indexu se od něj v posledních letech upouští a dostává se do popření validita obvodu pasu či obsahu tuku v těle. Výsledky výzkumu

prováděného v rámci této práce byly v souladu s tímto tvrzením (Tabulka 71 na straně 110), neboť ukazují, že žádné ženy, včetně kategorie obézních rodiček, nejsou podle hodnocení indexu WHR zařazeny do zdravotně rizikové skupiny. Jednalo se o jediný ze zkoumaných somatických parametrů, který nelze doporučit pro spolehlivou diagnostiku nadváhy a obezity.

Poměr obvodu pasu a tělesné výšky (WHtR) byl vyhodnocen jako spolehlivější index pro zkoumání nadváhy a obezity u žen. Z naměřených výsledků vyplývá, že ženy z kategorie BMI nadváha a BMI obezita mají zvýšené predispozice pro vznik a rozvoj zdravotních komplikací.

Dále byla ženám ze sledovaného souboru měřena **tloušťka dvou kožních řas**, kožní řasa nad tricepsem a kožní řasa pod lopatkou neboli subkapulární. Na základě těchto informací bylo dále ženám vypočítáváno tělesné složení. U obou kožních řas byly zajištěny statisticky významné rozdíly v jednotlivých kategoriích BMI ($p = 0,000$). Pro porovnání se zahraniční studií byly ženy z kategorie BMI nadváha a BMI obezita spojeny do jedné, rozpětí naměřené tricepsově kožní řasy pak bylo 10,00–47,00 mm. Tricepsová kožní řasa dle Kanniepana a kol. (2013) byla v rozpětí 11,10–38,80 mm. Na základě tohoto porovnání je možné poukázat na trend vzrůstajícího množství kožního tuku spojeného se vzrůstající hodnotou BMI.

Po změření výše zmíněných dvou kožních řas byl vypočten **index centrality**. Ten poukázal na statisticky významné rozdíly mezi kategoriemi BMI norma a BMI nadváha ($p=0,002$) a mezi kategoriemi BMI norma a BMI obezita ($p=0,001$). Při testování kategorie BMI nadváha a BMI obezita rozdíl vyšel jako nesignifikantní ($p=0,886$). Po porovnání průměrných hodnot v jednotlivých BMI kategoriích včetně průměrné hodnoty celkového souboru s tabulkou 17 bylo zjištěno, že všechny probandky měly centripetální rozložení tuku v těle.

Pomocí údajů o tloušťce tricepsově a subkapulární kožní řasy bylo možno určit **tělesné složení** žen v souboru. Výsledky ukázaly lineární stoupání tukové tělesné hmoty podle kategorií BMI, kdy nejnižší zastoupení bylo v kategorii BMI norma a nejvyšší zastoupení bylo v kategorii BMI obezita. Výsledky studie z roku 1985-1986 od Villara a kol. (1992), v porovnání se sledovaným souborem, názorně prezentují, jak silně vzrůstající charakter mají somatické parametry v dnešní době. Ve zkoumaném celku průměrná hodnota tukové hmoty v kg byla 18,68 kg (25,32 %), což je o necelé 4 kg více než u středoamerických žen.

Zkoumané **pánevní a standardní rozměry** podle Hájka a kol. (2014) byly rozděleny v tabulce 10 na s. 48. U všech zkoumaných rozměrů byla pozorována značná odlišnost v kategorii BMI obezita. Průměrná hodnota těchto rozměrů v této kategorii BMI byla

při porovnání s literaturou výrazně vyšší. Ve výzkumném souboru byl nejvyšší rozdíl naměřen u rozměru conjugata externa. Podle Hájka a kol. (2014) by tento rozměr měl dosahovat 19–20 cm. U žen z kategorie BMI obezita byla získána průměrná hodnota o 4,08 cm vyšší. Na základě těchto výsledků je možno usuzovat, že získávání pánevních rozměrů u obézních žen může být do jisté míry ovlivněno i jejich tělesnou konstitucí. Tento rozdíl mohl být dán velkým rozvojem tuku v oblasti mons pubis, který byl při vlastním měření u pacientek zaznamenán.

Podle odborné studie od Besta a kol. (2015), postihuje **neplodnost** každý 7 pár. Ze zkoumání zvoleného souboru vyplynulo, že skoro každý 10 pár (9,43 %) podstoupil metody asistované reprodukce. Tento výsledek koreluje s výrokem od Pasquali a kol. (2006), který poukazuje na to, že existuje jistý negativní vztah ženské plodnosti a nadměrné tělesné hmotnosti s přetrvávající tendencí růstu. Autoři Van Elten Tessa a kol. (2018) zdůrazňují, že nadváha či obezita jsou spojeny s nepříznivým dopadem na reprodukční zdraví ženy a na zdraví jejích potomků. Nejvyšší zastoupení žen ve zkoumaném souboru, které absolvovaly metody asistované reprodukce, bylo ve věkové kategorii 30,00–34,99 let, což koresponduje s tvrzením, že odkládání těhotenství do vyššího věku může negativně ovlivnit spontánní průběh otěhotnění.

Gestační diabetes mellitus se podle Hájka vyskytuje u 2-3 % žen v těhotenství. Jedním z hlavních faktorů pro vznik GDM je již přítomný diabetes mellitus 1. nebo 2. typu. Z výzkumného souboru 13,21 % žen uvedlo, že se s nějakým z těchto dvou typů DM už léčí. Při detailnějším zkoumání bylo zjištěno, že nejvyšší zastoupení těchto žen je ve věkové kategorii 25,00–29,99 let. Při porovnávání výsledků s odbornou literaturou bylo zjištěno, že podle SZU z roku 2014 nejvyšší hladina výskytu DM byla v Turecku, 10,8 %, což je však o 2,41 % méně než u žen ze zkoumaného souboru (Čapková, Lustigová, 2017). Na základě tohoto porovnání lze zjištěný údaj označit za nebezpečný ukazatel zvýšeného rizika vzniku výskytu preeklampsie (Wang a kol., 2013)

Součástí výzkumu bylo i posouzení významnosti **sociodemografických faktorů**. I přes zjištěné statistické významnosti nemají tyto údaje v dnešní moderní době klinický význam, jak tomu bylo v minulosti. Prvním faktorem byla dosažená úroveň vzdělání žen ze sledovaného souboru. Na základě výpočtu chí–kvadrát (5,662) v našem souboru žen nebyl rozpoznán statisticky významný vztah ($p = 0,226$). Druhým testovaným faktorem byl způsob otěhotnění, kdy na základě testování podle Spearmana ($r = 0,005$) byla nalezena statisticky velmi slabá závislost mezi kategoriemi BMI a způsobem otěhotnění pomocí některé z metod

asistované reprodukce. Posledním sociodemografickým faktorem bylo zjišťování místa bydliště žen. I v této oblasti bylo testování zakončeno velmi nízkou závislostí kategorií BMI na určeném faktoru. Naše studie potvrzuje závěry od Fitzpatricka a kol. (2018), že nebyl zjištěn rozdíl mezi bydlištěm ve městě a na vesnici.

Pro zhodnocení relevantnosti zkoumaných rozměrů a indexů vzhledem k identifikaci zdravotních rizik spojených s nadváhou či obezitou byla vytvořena tabulka 71, kde jsou vypsány základní somatické parametry, které byly u žen sledovány.

Tabulka 71: Zhodnocení zdravotních rizik

Riziko	BMI Norma	BMI Nadváha	BMI Obezita
BMI	NE	ANO	ANO
Obvod pasu	NE	ANO	ANO
WHR	NE	NE	NE
WHtR	NE	NE (hraniční)	ANO
% tuk	NE	NE (hraniční)	ANO

Legenda: ANO – riziková skupina, NE – neriziková skupina

U žen v kategorii BMI norma nebyla v průběhu testování zjištěna žádná rizika pro vznik zdravotních komplikací, které je možno v rámci tělesných rozměrů a složení rozpoznat. U žen z kategorie BMI nadváha byly výsledky smíšené. Hodnoty BMI ($M=29,23 \text{ kg/m}^2$) a obvodu pasu ($M=84,45 \text{ cm}$) těchto žen podle literatury jednoznačně patřily do rizikové klasifikace. Na druhou stranu index WHR byl se svou hodnotou ($M=0,77 \text{ i.j.}$) vyhodnocen jako normální, kdy hranici normy tvořil limit $<0,84$. Avšak WHtR a tuková tělesná hmota (%) byly podle zjištěných výsledků na hranici obou klasifikací. WHtR index u žen s BMI nadváha dosáhl $0,50 \text{ i.j.}$, což bylo na hranici normy $<0,50 \text{ i.j.}$. Tuková tělesná hmota činila $28,95 \%$, kdy hranice normy je stanoven na $<30,0 \%$.

Ačkoliv oba tyto ukazatele podle hodnot spadají do kategorie, kde není třeba očekávat zdravotní rizika, na základě vlastní zkušenosti s výzkumnou činností se kloním k názoru McDonaldové (2019) a kol., kdy bylo doporučeno, aby tyto ženy začaly více sledovat svůj životní styl. Ve sloupci BMI obezita se jasně ukazuje, že tyto ženy spadají do rizikové skupiny ve všech hlavních zkoumaných somatických parametrech. Výjimku tvoří pouze index

WHR, který je opět vyhodnocen ve prospěch normy, tzn. minimálního zdravotního rizika pro ženu. Index WHR se v průběhu výzkumu neosvědčil jako směrodatný index.

Z tabulky 71 je zřejmé, že problematika nadváhy a obezity těhotných žen nabývá na významu, provedený výzkum potvrdil, že antropometrické měření při zjišťování nadváhy či obezity v těhotenství má klinický význam. Nadváha a obezita způsobují zdravotní komplikace pro fungování celého organismu nejen matky samotné, ale i jejího plodu. Jedny z nejčastějších komplikací pro matku jsou snížená schopnost spontánně otěhotnět, riziko vzniku gestačního diabetu mellitu, hypertenzní choroby včetně preeklampsie, predispozice pro komplikovaný porod, ukončení těhotenství císařským řezem pro život ohrožující stav a náchylnost pro výskyt tromboembolické nemoci. Plodu pak může hrozit rozvoj makrosomie, vrozené vývojové vady či vývoj obezity v budoucnu.

Péče o ženu s nadváhou či obezitou v těhotenství představuje určité výzvy ve všech možných spektrech. Jedním z nich je například zhoršené vykonávání zdravotnických úkonů při péči zdravotnického personálu o takovouto rodičku. U péče o tyto ženy hrozí náročná změna poloh, potíže při aplikování epidurální anestezie, zhoršené snímání srdečních ozev, obtížná intubace a nelehký transport rodičky. Nezanedbatelný je i značný ekonomický dopad péče o pacienty s nadváhou či obezitou.

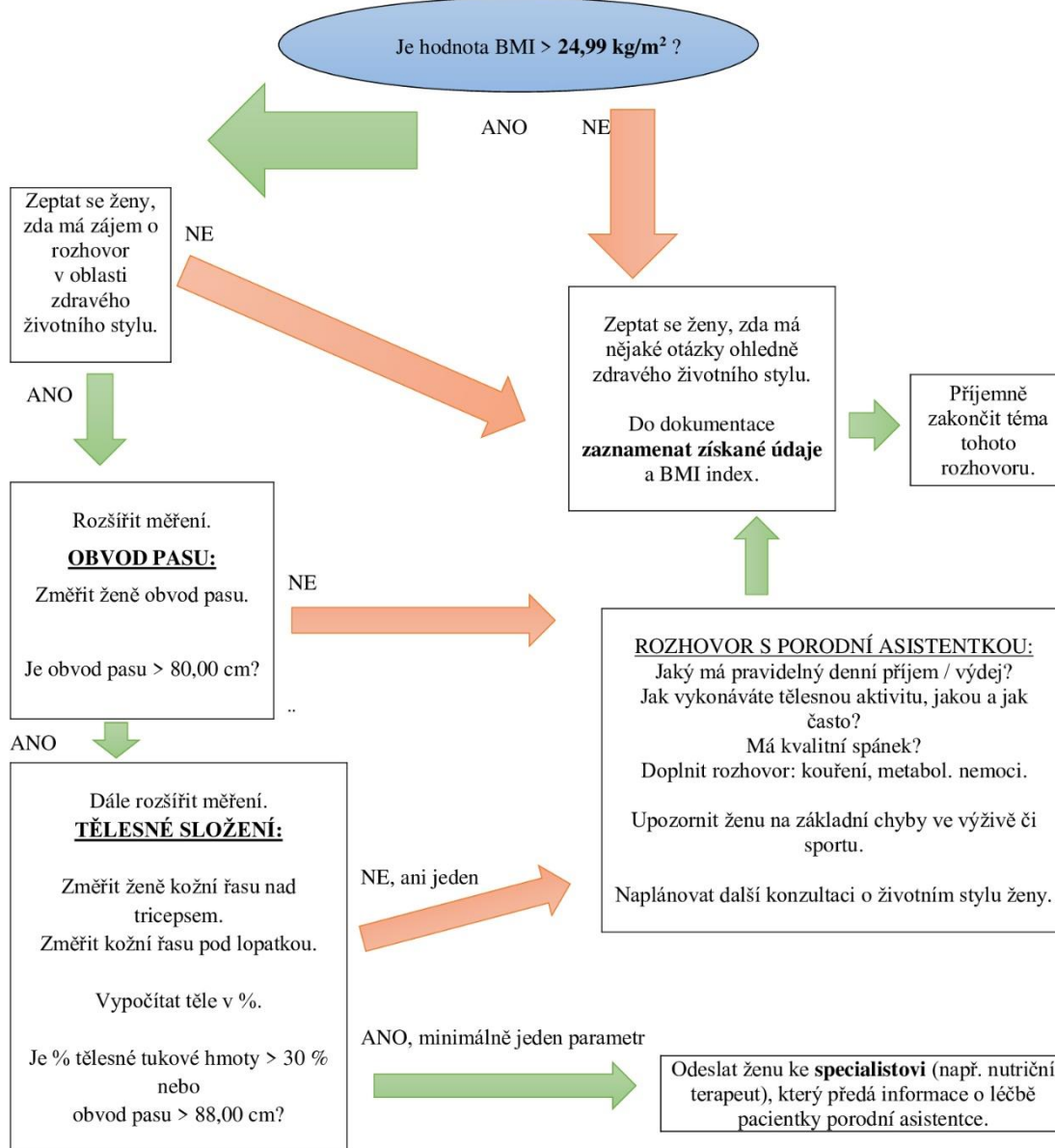
Komplikací a ztížených situací při péči porodní asistentky o ženu s nadváhou či obezitou je nespočet, výše uvedené faktory představují pouhý nástin toho, co vše lze očekávat při porodu. Zdá se, že klíčovou osobou, která může pomoci významně snížit výše popsaná rizika spojená s nadváhou či obezitou, je porodní asistentka v prenatální péči. Ta by se měla zhostit edukace pacientek ohledně zdravého životního stylu již v prekoncepčním období. Pokud by došlo k zjištění nadváhy či obezity již v době plánování otěhotnění, měla by porodní asistentka ženu umět kvalitně antropometricky změřit, umět vyhodnotit rizika a s ženou citlivě na toto intimní téma pohovořit, případně ji odeslat k specialistovi, např. k nutričnímu terapeutovi. V dohledané australské studii (McDonald a kol., 2019) bylo zjištěno, že aktivní přístup porodních asistentek v této oblasti může zlepšit kvalitu zdraví budoucí generace.

Jako příspěvek k problematice péče o těhotné ženy s obezitou či nadváhou může sloužit souhrn doporučených postupů pro porodní asistentky, který je uveden pod textem (Obrázek 5). Tento algoritmus je autorkou navrhován při vstupním vyšetření žen již v prekoncepčním období, nicméně pouze pro porodní asistentky, které mají znalosti v antropometrii a umí naměřené hodnoty adekvátně vyhodnocovat. Tyto postupy lze s úspěchem využít jak v každodenní praxi porodních asistentek, tak i v průběhu jejich vzdělávání.

1. Prohlédnout vizuálně ženu.
2. Změřit tělesnou váhu a tělesnou výšku.
3. Výpočet Body Mass Indexu

BMI (kg/m^2)	Kategorie	Zdravotní riziko
< 18,59	podváha	zvýšené
18,59 – 24,99	normální rozmezí	minimální
25,00 – 29,99	nadváha	zvýšené
30,00 – 34,99	obezita 1. stupně	vysoké
35,00 – 39,99	obezita 2. stupně	vysoké
> 40,00	obezita 3. stupně	velmi vysoké

Klasifikace obezity podle WHO 1997 (Hainer a kol., 2011, s. 166).



Obrázek 5: Doporučení pro praxi

Domnívám se, že při vhodném nastavení pracovních procesů porodních asistentek a jejich edukaci v oblasti péče o těhotné ženy s nadváhou či obezitou, mohou porodní asistentky hrát významnou úlohu při snižování zdravotních rizik spojených s nadváhou a obezitou u těhotných žen. Včasnou detekcí potenciálně rizikových těhotných žen je možné do značné míry ovlivnit míru zdravotních rizik s nadváhou a obezitou spojených. Citlivým přístupem mohou porodní asistentky těhotné ženy s obezitou či nadváhou motivovat ke změně životního stylu, případně v případě výrazné obezity jim doporučit návštěvu specializovaného lékaře.

S ohledem na vzrůstající prevalenci nadváhy a obezity v populaci obecně, nejen mezi těhotnými ženami, by bylo vhodné toto téma zařadit již do vzdělávacího kurikula porodních asistentek, například formou semináře, tak, aby byly budoucí porodní asistentky dobře připraveny pro praxi, ve které se s těhotnými ženami s nadváhou či obezitou nepochybně setkají.

ZÁVĚR

Vzrůstající výskyt nadváhy a obezity je celosvětově jedním z předních medicínských problémů současné doby. Objevuje se ve všech věkových kategoriích, u obou pohlaví a nepochybně i v těhotenství. Tato diplomová práce se zabývá problematikou nadváhy a obezity u gravidních žen na začátku těhotenství.

Hlavním cílem práce bylo zjistit, zda existují významné rozdíly tělesných parametrů, tělesného složení a statusových znaků v různých kategoriích BMI do 14. týdne těhotenství u 212 probandek. Dále bylo záměrem pokusit se po provedení vlastního výzkumu o doplnění informací, které jsou v této oblasti v současnosti k dispozici, dílčími cíli proto bylo porovnat kategorizaci probandek založenou na rozdílných tělesných indexech a navrhnout vhodné postupy pro praxi porodních asistentek při péči o ženy s nadváhou nebo obezitou.

Diplomová práce byla rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části byly charakterizovány základní pojmy týkající se nadváhy a obezity, jejich diagnostiky a také možnosti terapie. Pro ilustraci závažnosti tohoto problému a jeho dopadů v oblasti porodnictví byly představeny nejvýznamnější negativní dopady jak na ženu samotnou, tak na její plod. Také se zde nachází kapitola věnovaná porodním asistentkám či studentkám tohoto oboru, která předkládá současné poznatky týkající se zlepšení péče o obezní ženu.

Praktická část diplomové práce vyhodnocovala údaje získané na základě standardizované antropometrie měřením v ambulantním gynekologickém zařízení. Ženy z výzkumného souboru podstoupily šetření, které obsahovalo změření jejich tělesné výšky, tělesné hmotnosti, obvodu pasu, břicha, boků, kožní řasy nad tricepsem, kožní řasy pod lopatkou, distantia bispinalis, distantia bicristalis, distantia bitrochanterica, conjugata externa, dále pak výpočet indexů BMI, WHR, WHtR, indexu centrality, tělesného složení a pánevního indexu. Ženy poté doplnily antropometrické údaje odpověďmi na sociodemografické otázky. Výzkumného šetření se zúčastnilo 212 těhotných žen z Olomouckého kraje.

Pro zpracování jednotlivých antropometrických parametrů byly stanoveny hypotézy. Na základě statistického testování hypotéz bylo zjištěno, že existují signifikantní rozdíly mezi ženami v různých kategoriích BMI, které indikují závažné porodnické a neonatologické choroby.

Při testování tělesné výšky nebyly v porovnání s kategoriemi BMI zjištěny signifikantní rozdíly. U indexu WHR se rozdílnost mezi jednotlivými kategoriemi BMI z hlediska významu

lišila. Mezi kategoriemi BMI nadváha a BMI kategorie obezita byla nalezena vysoká signifikace. Avšak mezi kategoriemi BMI norma a BMI nadváha statistická významnost nebyla. V průběhu výzkumu se také projevila nedostatečná citlivost tohoto indexu.

Index centrality poukázal na statisticky významné rozdíly mezi kategoriemi BMI norma a BMI nadváha a mezi kategoriemi BMI norma a BMI obezita. Pánevní rozměry distantia bispinalis, distantia bicristalis a standardní rozměr distantia bitrochanterica přiznaly statistický významný rozdíl, avšak mezi kategoriemi BMI nadváha a BMI obezita nebyla signifikace rozpoznána. V průběhu výzkumu byly zaznamenány rozdíly mezi kategorizacemi na základě různých indexů.

Tato práce v dostatečné míře prokázala, že antropometrické získávání dat je velmi kvalitním zdrojem informací o počínající nebo již přítomné nadváze či obezitě žen. V práci bylo potvrzeno, že vhodně zvolené antropometrické parametry jsou schopny náležitě upozornit na možnost vzniku porodnických komplikací, které jsou úzce spjaty s nadměrnými hodnotami některých parametrů. Jedná se navíc o neinvazivní měření, které nezatěžuje zdraví rodičky ani jejího plodu. Stanovené cíle práce je tedy možné prohlásit za splněné.

Pro porodnickou praxi je nezbytné, aby se více ženy zajímaly o svůj životní styl a aby jej upravily ve svůj prospěch již v prekoncepčním období. Porodní asistentka v ambulanci by jim v této snaze mohla svou odborností pomoci a snížit tak riziko vzniku gestačního diabetu, metabolického syndromu, hypertenzních chorob, preeklampsie, komplikovaného porodu, četnosti císařských řezů, u plodu pak makrosomie a vrozených vývojových vad.

Z výsledků průzkumu je patrné, že je v praxi efektivní těhotné ženy antropometricky měřit pro získání kvalitních údajů o jejich tělesné konstituci, ze kterých pak lze úspěšně vyhodnotit míru zdravotních rizik, která jsou s nadváhou a obezitou v těhotenství spjatá. Je však nezbytné poskytnout porodním asistentkám nástroj, s jehož pomocí by mohly nadváhu či obezitu těhotné ženy odborně posoudit a detekovat, proto byl jako praktický výstup této práce podán návrh na algoritmus, jak pomocí cílených otázek a neinvazivního měření nadváhu a obezitu v praxi detekovat. Tento postup lze s úspěchem využít i při edukaci budoucích porodních asistentek, neboť problematice nadváhy a obezity v těhotenství není při jejich vzdělávání věnována dostatečná pozornost.

Domnívám se, že schopnost identifikovat riziko komplikací pomocí antropometrických parametrů může zdravotníkům pomoci v boji s nadváhou a obezitou u všech pacientů, nejen u těhotných žen, a lze tak podpořit zdravý vývoj budoucí generace.

Referenční seznam

1. ANLEU, Elisa. 2019. *Effectiveness of an Intervention of Dietary Counseling for Overweight and Obese Pregnant Women in the Consumption of Sugars and Energy*. *Nutrients* [online]. 11(2) [cit. 2020-02-26].
DOI: 10.3390/nu11020385. ISSN: 2072-6643.
Dostupné z: <http://www.mdpi.com/2072-6643/11/2/385>.
2. BÁČOVÁ, Petra. *Český statistický úřad: Průměrný Čech trpí mírnou nadváhou* [online]. 2018 [cit. 2020-06-11].
Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/prumerny-cech-trpi-mirnou-nadvahou>
3. BEST, Damian a Siladitya BHATTACHARYA. 2015. *Obesity and fertility*. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation* [online]. 24(1), 5 - 10 [cit. 2020-12-18].
DOI: 10.1515/hmbci-2015-0023. ISSN: 1868-1891.
Dostupné z: <https://www.degruyter.com/view/j/hmbci.2015.24.issue-1/hmbci-2015-0023/hmbci-2015-0023.xml>
4. BLACK, Jennifer L., James MACINKO, L. Beth DIXON a George E. FRYER, JR. 2010. *Neighborhoods and obesity in New York City*. *Health & Place* [online]. 16(3), 489 - 499 [cit. 2020-01-29].
DOI: 10.1016/j.healthplace.2009.12.007. ISSN: 13538292.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1353829209001518>.
5. BLOCK, Suzanne R., Sharon M. WATKINS, Jason L. SALEMI, Rachel RUTKOWSKI, Jean Paul TANNER, Jane A. CORREIA a Russell S. KIRBY. 2013. *Maternal Pre-Pregnancy Body Mass Index and Risk of Selected Birth Defects: Evidence of a Dose-Response Relationship*. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* [online]. 27(6), 521 - 531 [cit. 2020-03-12].
DOI: 10.1111/ppe.12084. ISSN 02695022.
Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/ppe.12084>.
6. BLONDON, M., L.B. HARRINGTON, F. BOEHLEN, H. ROBERT-EBADI, M. RIGHINI a N.L. SMITH. 2016. *Pre-pregnancy BMI, delivery BMI, gestational weight gain and the risk of postpartum venous thrombosis*. *Thrombosis Research* [online]. USA: Seattle, 145, 151 - 156 [cit. 2020-03-12].
DOI: 10.1016/j.thromres.2016.06.026. ISSN 00493848.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0049384816304649>.

7. BROŽOVÁ, J., 2003. *Ženy a muži v číslech zdravotnické statistiky*. ÚZIS. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. ISBN 80-7280-262-3.
Dostupné z: https://uzis.cz/sites/default/files/knihovna/zeny_muzi_cisl_zdr_stat.pdf
8. CONNER, Shayna N., Methodius G. TUULI, Ryan E. LONGMAN, Anthony O. ODIBO, George A. MACONES a Alison G. CAHILL. 2013. *Impact of obesity on incision-to-delivery interval and neonatal outcomes at cesarean delivery*. American Journal of Obstetrics and Gynecology [online]. 209(4), 386.e1 - 386.e6 [cit. 2020-01-19]. DOI: 10.1016/j.ajog.2013.05.054. ISSN 00029378.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937813005437>.
9. ČAPKOVÁ, Nad'a a Michala LUSTIGOVÁ, 2017. *EHIS 2014 Vybrané výsledky v Evropě: Evropské dotazníkové/dotazovací šetření o zdraví* [online]. 22. konference Zdraví a životní prostředí Milovy 2017, 2017, 2017, 1 - 15 [cit. 2020-06-10].
Dostupné z:
http://szu.cz/uploads/documents/szu/akce/materialy/10.10.2017/Capkova_EHIS_Milovy_2017.pdf
10. DODD, Jodie M. a Annette L. BRILEY. 2017. *Managing obesity in pregnancy – An obstetric and midwifery perspective*. Midwifery [online]. 49, 7 - 12 [cit. 2020-01-17]. DOI: 10.1016/j.midw.2017.03.001. ISSN 02666138.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266613817301651>.
11. DOPORUČENÉ POSTUPY ČGPS ČLS JEP: *Gestační diabetes mellitus* [online], 2017 [cit. 2020-03-11].
Dostupné z:
<http://www.gynultrazvuk.cz/data/clanky/6/dokumenty/2019-05-gestastacni-diabetes-mellitus-dp-cgps-cls-jep-revize.pdf>
12. FERNÁNDEZ ALBA, Juan Jesús, Cristina MESA PÁEZ, Ángel VILAR SÁNCHEZ, Estefanía SOTO PAZOS, María del Carmen GONZÁLEZ MACÍAS, Estefanía SERRANO NEGRO, María del Carmen PAUBLETE HERRERA a Luis Javier MORENO CORRAL. 2018. *Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de los estados hipertensivos del embarazo: estudio de cohortes retrospectivo*. Nutrición Hospitalaria [online]. Spain, 35(4), 874 - 880 [cit. 2020-01-10]. DOI: 10.20960/nh.1702. ISSN 1699-5198.
Dostupné z: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/1702>.

13. FITZPATRICK, Kevin M., Xuan SHI, Don WILLIS a Jill NIEMEIER. 2018. *Obesity and place: Chronic disease in the 500 largest U.S. cities*. Obesity Research & Clinical Practice [online]. 12(5), 421 - 425 [cit. 2020-01-29].
DOI: 10.1016/j.orcp.2018.02.005. ISSN 1871403X.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1871403X18300553>.
14. FLANNERY, Caragh, Milou FREDRIX, Ellinor K. OLANDER, Fionnuala M. MCAULIFFE, Molly BYRNE a Patricia M. KEARNEY. 2019. *Effectiveness of physical activity interventions for overweight and obesity during pregnancy: a systematic review of the content of behaviour change interventions*. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity [online]. 16(1) [cit. 2020-02-29].
DOI: 10.1186/s12966-019-0859-5. ISSN 1479-5868.
Dostupné z: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-019-0859-5>.
15. FRELICH, Jiří, 2018/9. Průměrný věk matek se zvyšuje ve všech krajích. *Statistika a my: Průměrný věk matek se zvyšuje ve všech krajích* [online]. [cit. 2020-06-10].
Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/2018/09/prumerny-vek-matek-se-zvysuje-ve-vsech-krajich/>
16. FRIED, M. a kol., *Interdisciplinární evropská doporučení metabolické a bariatrické chirurgie*. Obesitas.cz [online]. [cit. 2020-03-11].
Dostupné z:
http://obesitas.cz/download/interdisciplinari_evropska_doporuceni_metabolicke_a_bariatricke_chirurgie.pdf
17. GU, Shouyong, Xiaofei AN, Fang LIANG, et al. 2012. *Risk factors and long-term health consequences of macrosomia: a prospective study in Jiangsu Province, China*. Journal of Biomedical Research [online]. 26(4), 235 - 240 [cit. 2020-01-20].
DOI: 10.7555/JBR.26.20120037. ISSN 16748301.
Dostupné z: <http://www.jbr-pub.org.cn/en/article/doi/10.7555/JBR.26.20120037>
18. HAINER, Vojtěch a kol., 2011. *Základy klinické obezitologie*. 2. přeprac. a dopl. vyd., Praha: Grada Publishing, 422 s. ISBN 978-80-247-3252-7.
19. HARTZ A. J, Barboriak PN, Wong A *et al.* 1979 The association of obesity with infertility and related menstrual abnormalities in women. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 3, 57–77.
20. HRČKOVÁ, Y., H. ŠARAPATKOVÁ, 2013. *Hypertenze v těhotenství*. Medicína pro praxi [online]. 10(3), 191 - 193 [cit. 2020-01-09].

- Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2013/05/05.pdf>
21. CHODANKAR, Rohan, Gary MIDDLETON, Chu LIM a Tahir MAHMOOD. 2018. *Obesity in pregnancy*. *Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine* [online]. 28(2), 53 - 56 [cit. 2020-03-12].
DOI: 10.1016/j.ogrm.2017.11.003. ISSN 17517214.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1751721417302245>.
22. JACKSON, J. Elizabeth, Mark P. DOESCHER, Anthony F. JERANT a L. Gary HART. 2005. *A National Study of Obesity Prevalence and Trends by Type of Rural County*. *The Journal of Rural Health* [online]. 21(2), 140 - 148 [cit. 2020-01-29].
DOI: 10.1111/j.1748-0361.2005.tb00074.x. ISSN 0890-765X.
Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1748-0361.2005.tb00074.x>
23. JACOBSEN, A. F., F. E. SKJELDESTAD a P. M. SANDSET. 2008. *Ante- and postnatal risk factors of venous thrombosis: a hospital - based case – control study*. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* [online]. 6(6), 905 - 912 [cit. 2020-01-12].
DOI: 10.1111/j.1538-7836.2008.02961.x. ISSN 1538-7933.
Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1538-7836.2008.02961.x>
24. JANKŮ, Petr, 2007. *Hypertenze v těhotenství: Mezioborové přehledy*. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2007, (2), s. 91 - 95 [cit. 2020-03-11].
Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/int/2007/02/09.pdf>
25. KANNIEAPPAN, Lavern M, Andrea R DEUSSEN, Rosalie M GRIVELL, Lisa YELLAND a Jodie M DODD, 2013. *Developing a tool for obtaining maternal skinfold thickness measurements and assessing inter-observer variability among pregnant women who are overweight and obese*. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 13(1), 1-6 [cit. 2020-06-11].
DOI: 10.1186/1471-2393-13-42. ISSN 1471-2393.
Dostupné z:
<http://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2393-13-42>
26. KAWAKITA, Tetsuya, Uma M. REDDY, Helain J. LANDY, Sara N. IQBAL, Chun-Chih HUANG a Katherine L. GRANTZ. 2016. *Indications for primary cesarean delivery relative to body mass index*. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 215(4), 515.e1 - 515.e9 [cit. 2020-03-12].
DOI: 10.1016/j.ajog.2016.05.023. ISSN 00029378.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937816302186>

27. KOIVUSALO, Saira B., Kristiina RÖNÖ, Miira M. KLEMETTI, et al. 2015. *Gestational Diabetes Mellitus Can Be Prevented by Lifestyle Intervention: The Finnish Gestational Diabetes Prevention Study*. *Diabetes Care* [online]. 39(1), s. 24 - 30 [cit. 2020-01-08].
DOI: 10.2337/dc15-0511. ISSN 0149-5992.
Dostupné z: <http://care.diabetesjournals.org/lookup/doi/10.2337/dc15-0511>
28. KOMINIAREK, Michelle A., Jun ZHANG, Paul VANVELDHUISEN, James TROENDLE, Julie BEAVER a Judith U. HIBBARD. 2011. *Contemporary labor patterns: the impact of maternal body mass index*. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 205(3), 244.e1 - 244.e8 [cit. 2020-01-16].
DOI: 10.1016/j.ajog.2011.06.014. ISSN 00029378.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937811007423>
29. KOPECKÝ, Miroslav, Lubomír KREJČOVSKÝ a Marek ŠVARC, c2013. *Antropometrický instrumentář a metodika měření antropometrických parametrů*. V Olomouci: Vydavatelství Univerzity Palackého.
ISBN: 978-80-244-3613-5.
30. KOPECKÝ, M., Kikalová, K., & Charamza, J. 2016. Sekulární trend v tělesné výšce a hmotnosti dospělé populace v České republice. *Časopis lékařů českých*, 155(7), 357-364. ISSN: 1805 – 4420.
Dostupné z:
<https://prolekare.cz/casopisy/casopis-lekaru-ceskych/2016-7/download?hl=cs>
31. KUNEŠOVÁ, Marie a kol. 2016. *Základy obezitologie*. Praha: Galén, 172 s.
ISBN 978-80-7492-217-6.
32. KUSHI, Lawrence H. 2006. *Epidemiologic Research on the Obesity Epidemic*. *Epidemiology* [online]. 17(2), 131 - 133 [cit. 2020-01-29].
DOI: 10.1097/01.ede.0000199257.41395.97. ISSN 1044-3983.
Dostupné z: <http://journals.lww.com/00001648-200603000-00004>.
33. MACHADO, Lovina SM. 2012. *Cesarean section in morbidly obese parturients: Practical implications and complications*. *North American Journal of Medical Sciences* [online]. Oman, 4(1), 13 - 18 [cit. 2020-01-14].
DOI: 10.4103/1947-2714.92895. ISSN 1947-2714.
Dostupné z: <http://www.najms.org/text.asp?2012/4/1/13/92895>.

34. MARIONA, Federico G., 2017. *Perspectives in obesity and pregnancy*. Women's Health [online]. United States of America. 2016, 12(6), 523 - 532 [cit. 2020-03-11]. DOI: 10.1177/1745505716686101. ISSN 1745-5065.
Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1745505716686101>.
35. MCDONALD, Samantha M., Jihong LIU, Sara WILCOX, Xuemei SUI a Russell R. PATE. 2019. *Maternal physical activity prior to and during pregnancy does not moderate the relationship between maternal body mass index and infant macrosomia*. Journal of Science and Medicine in Sport [online]. 22(2), 186 - 190 [cit. 2020-01-22]. DOI: 10.1016/j.jsams.2018.07.013. ISSN 14402440.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1440244018304018>.
36. MENDEZ, Michelle A, Carlos A MONTEIRO a Barry M POPKIN. 2005. *Overweight exceeds underweight among women in most developing countries*. The American Journal of Clinical Nutrition [online]. 81(3), 714 - 721 [cit. 2020-01-29]. DOI: 10.1093/ajcn/81.3.714. ISSN 0002-9165.
Dostupné z: <https://academic.oup.com/ajcn/article/81/3/714/4649105>
37. MILLS, Harriet L., Nashita PATEL, Sara L. WHITE, et al. 2019. *The effect of a lifestyle intervention in obese pregnant women on gestational metabolic profiles: findings from the UK Pregnancies Better Eating and Activity Trial (UPBEAT) randomised controlled trial*. BMC Medicine [online]. United Kingdom, 17(1), 12 [cit. 2020-03-11]. DOI: 10.1186/s12916-018-1248-7. ISSN 1741-7015.
Dostupné z: <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-018-1248-7>.
38. NATIONAL HEALTH AND MEDICAL RESEARCH COUNCIL, *Clinical practise guidelines for the management of overweight and obesity in adults, adolescents and children in Australia*. 2013. Melbourne: National Health and Medical Research Council, 232 s. ISBN 1864965908.
Dostupné z: www.nhmrc.gov.au/guidelines/publications/n57NHMRC
39. NEAL, Jeremy L., Nancy K. LOWE, Julia C. PHILLIPPI, Nicole S. CARLSON, Amy M. KNUPP a Mary S. DIETRICH. 2018. *Likelihood of cesarean birth among parous women after applying leading active labor diagnostic guidelines*. Midwifery [online]. USA, 67, 64 - 69 [cit. 2020-01-16]. DOI: 10.1016/j.midw.2018.09.007. ISSN 02666138.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266613818302808>.

40. NICHOLAS, Lisa M., Leewen RATTANATRAY, Severence M. MACLAUGHLIN, et al., 2013. Differential effects of maternal obesity and weight loss in the periconceptional period on the epigenetic regulation of hepatic insulin-signaling pathways in the offspring. *The FASEB Journal* [online]. 27(9), 3786-3796 [cit. 2020-06-11]. DOI: 10.1096/fj.13-227918. ISSN 0892-6638.
Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1096/fj.13-227918>
41. OWEN, Klára. 2012. *Moderní terapie obezity: průvodce pro každodenní praxi*. Praha: Maxdorf, 64 s. Jessenius.
ISBN 978-80-7345-301-5.
42. PANDEY, Shilpi a Siladitya BHATTACHARYA. 2010. *Impact of Obesity on Gynecology*. Women's Health [online]. 6(1), 107 - 117 [cit. 2020-03-02]. DOI: 10.2217/WHE.09.77. ISSN 1745-5065.
Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.2217/WHE.09.77>.
43. PAŘÍZKOVÁ, J. 1973. *Složení těla a lipidový metabolismus za různého pohybového režimu*. Praha: Avicenum zdravotnické nakladatelství.
44. PASQUALI, Renato a Alessandra GAMBINERI. 2006. *Metabolic effects of obesity on reproduction*. Reproductive BioMedicine Online [online]. 12(5), 542 - 551 [cit. 2020-01-06]. DOI: 10.1016/S1472-6483(10)61179-0. ISSN 14726483.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1472648310611790>.
45. PATCHEN, Loral, Jeannie-Marie LEOUTSAKOS a Nan M. ASTONE. 2017. *Early Parturition: Is Young Maternal Age at First Birth Associated with Obesity?* Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology [online]. 30(5), 553 - 559 [cit. 2020-01-29]. DOI: 10.1016/j.jpag.2016.12.001. ISSN 10833188.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S108331881630328X>
46. PATTERSON, Paul Daniel, Charity G. MOORE, Janice C. PROBST a Judith Ann SHINOGLA. 2004. *Obesity and Physical Inactivity in Rural America*. The Journal of Rural Health [online]. 20(2), 151 - 159 [cit. 2020-01-29]. DOI: 10.1111/j.1748-0361.2004.tb00022.x. ISSN 0890-765X.
Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1748-0361.2004.tb00022.x>
47. PEYTREMANN-BRIDEVAUX, I., D. FAEH a B. SANTOS-EGGIMANN. 2007. *Prevalence of overweight and obesity in rural and urban settings of 10 European countries*. Preventive Medicine [online]. 44(5), 442 - 446 [cit. 2020-01-29].

- DOI: 10.1016/j.ypped.2006.11.011. ISSN 00917435.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0091743506005032>.
48. POON, L C Y, N A KAMETAS, T CHELEMEN, A LEAL a K H NICOLAIDES. 2010. *Maternal risk factors for hypertensive disorders in pregnancy: a multivariate approach*. Journal of Human Hypertension [online]. 24(2), 104 - 110 [cit. 2020-01-10].
DOI: 10.1038/jhh.2009.45. ISSN 0950-9240.
Dostupné z: <http://www.nature.com/articles/jhh200945>
49. POSTON, Lucilla, Ruth BELL, Helen CROKER, et al. 2015. *Effect of a behavioural intervention in obese pregnant women (the UPBEAT study): a multicentre, randomised controlled trial*. The Lancet Diabetes & Endocrinology [online]. 3(10), 767 - 777 [cit. 2020-02-05].
DOI: 10.1016/S2213-8587(15)00227-2. ISSN 22138587.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213858715002272>.
50. PRENTICE, Andrew M. 2006. *The emerging epidemic of obesity in developing countries*. International Journal of Epidemiology [online]. 35(1), 93 - 99 [cit. 2020-01-29]. DOI: 10.1093/ije/dyi272. ISSN 1464-3685. Dostupné z: <http://academic.oup.com/ije/article/35/1/93/849975/The-emerging-epidemic-of-obesity-in-developing>
51. *Rodička a novorozenec 2014 - 2015: Zdravotnická statistika*. Česká republika: UZIS. ISBN 978-80-7472-160-1.
Dostupné z: https://www.uzis.cz/sites/default/files/knihovna/rodnov2014_2015.pdf
52. ROGERS, Anna Joy G., Lorie M. HARPER a Giancarlo MARI. 2018. *A conceptual framework for the impact of obesity on risk of cesarean delivery*. American Journal of Obstetrics and Gynecology [online]. 219(4), 356 - 363 [cit. 2020-01-16].
DOI: 10.1016/j.ajog.2018.06.006. ISSN 00029378.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937818304939>.
53. RYBSTEIN, Marisa D. a Maria T. DESANCHO. 2019. *Risk Factors for and Clinical Management of Venous Thromboembolism During Pregnancy: Clinical Advances in Hematology & Oncology*. Clinical Advances in Hematology & Oncology [online]. USA: New York, 17(7), 396 - 404 [cit. 2020-01-12].
DOI: 10.1016/j.thromres.2014.04.026.

- Dostupné z:
<https://www.semanticscholar.org/paper/Risk-factors-for-and-clinical-management-of-venous-Rybstein-DeSancho/1090c5479082933da443f536f61b40797d959691>.
54. SHENOUDA, Caroline, Aloka WIJESOORIYA, Amanda TOUFEILI, Michael R. MILLER, Debbie PENAVA a Barbra DE VRIJER. 2019. *Labour Progression in Obese Women: Are Women With Increased Body Mass Index Having Unnecessary Caesarean Sections?* Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada [online]. Canada: Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada [cit. 2020-01-16].
DOI: 10.1016/j.jogc.2019.04.014. ISSN 17012163.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1701216319304682>.
55. SIMMONS, David, Roland DEVLIEGER, Andre VAN ASSCHE, et al. 2018. *Association between Gestational Weight Gain, Gestational Diabetes Risk, and Obstetric Outcomes: A Randomized Controlled Trial Post Hoc Analysis*. Nutrients [online]. 10(11), 1 - 13 [cit. 2020-01-08].
DOI: 10.3390/nu10111568. ISSN 2072-6643.
Dostupné z: <http://www.mdpi.com/2072-6643/10/11/1568>.
56. SMID, Marcela C., Catherine J. VLADUTIU, Sarah K. DOTTERS-KATZ, Kim A. BOGGESS, Tracy A. MANUCK a David M. STAMILIO. 2017. *Maternal obesity and major intraoperative complications during cesarean delivery*. American Journal of Obstetrics and Gynecology [online]. 216(6), 614.e1 - 614.e7 [cit. 2020-01-14].
DOI: 10.1016/j.ajog.2017.02.011. ISSN 00029378.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000293781730251X>.
57. SOFKOVÁ, Tereza a Miroslava PŘIDALOVÁ. 2016. *Somatodiagnostika u žen v kontextu redukční intervence*. Olomouc: Powerprint, 103 s.
ISBN 978-80-87994-86-3.
58. TAI-SEALE, Tom a Coleman CHANDLER. 2010. *Nutrition and overweight concerns in rural areas: a literature review*. Rural Healthy People [online]. 2010, 115 - 130 [cit. 2020-01-29]. Dostupné z: <https://scholar.google.com/>
59. TSIGOS, Constantine, Vojtech HAINER, Arnaud BASDEVANT, et al. 2008. *Management of Obesity in Adults: European Clinical Practice Guidelines*. Obesity Facts [online]. 1(2), 106-116 [cit. 2020-12-06].
DOI: 10.1159/000126822. ISSN 1662-4033.
Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/FullText/126822>.

60. TUTUNCHI, Helda, Mehrangiz EBRAHIMI-MAMEGHANI, Alireza OSTADRAHIMI a Mohammad ASGHARI-JAFARABADI, 2020. What are the optimal cut-off points of anthropometric indices for prediction of overweight and obesity? Predictive validity of waist circumference, waist-to-hip and waist-to-height ratios. *Health Promotion Perspectives* [online]. 10(2), 142 - 147 [cit. 2020-05-04]. DOI: 10.34172/hpp.2020.23. ISSN 2228-6497.
Dostupné z: <http://hpp.tbzmed.ac.ir/Article/hpp-31908>
61. ULMANNOVÁ, Tereza, Ivana ŠPÁLOVÁ a Kateřina ŠTECHOVÁ. 2014. *Vliv obezity matky na výsledek těhotenství a další vývoj dítěte*. Actual Gyn: Aktuální gynekologie a porodnictví [online]. ČR: Praha, 33 - 37 [cit. 2020-01-12]. ISSN 1803-9588.
Dostupné z: https://www.actualgyn.com/pdf/cz_2014_127.pdf
62. UZIS ČR. 2017. *Rodička a novorozenec 2014 - 2015: Zdravotnická statistika* [online]. Praha 2, Palackého nám., 4128 01: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR [cit. 2020-02-03]. ISBN 978-80-7472-160-1. Dostupné z: www.uzis.cz
63. VAN ELTEN, Tessa M., Matty D. A. KARSTEN, Anouk GEELLEN, et al. 2018. *Effects of a preconception lifestyle intervention in obese infertile women on diet and physical activity; A secondary analysis of a randomized controlled trial*. PLOS ONE [online]. 13(11), 1 - 15 [cit. 2020-12-18].
DOI: 10.1371/journal.pone.0206888. ISSN 1932-6203.
Dostupné z: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0206888>.
64. UZIS ČR. *Rodička a novorozenec 2014 - 2015: Zdravotnická statistika, Česká republika*: UZIS. ISBN: 978-80-7472-160-1. Dostupné z: <http://www.uzis.cz>
65. VILLAR, Josä, Mary COGSWELL, Edgard KESTLER, Patricia CASTILLO, Romeo MENENDEZ a John T. REPKE, 1992. Effect of fat and fat-free mass deposition during pregnancy on birth weight. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 167(5), 1344-1352 [cit. 2020-06-11].
DOI: 10.1016/S0002-9378(11)91714-1. ISSN 00029378.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937811917141>
66. WANG, Z., P. WANG, H. LIU, X. HE, J. ZHANG, H. YAN, D. XU a B. WANG. 2013. *Maternal adiposity as an independent risk factor for pre-eclampsia: a meta-analysis of prospective cohort studies*. Obesity Reviews [online]. 14(6), 508 - 521 [cit. 2020-01-10].

DOI: 10.1111/obr.12025. ISSN 14677881.

Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/obr.12025>.

67. WEINER, J. S. & Lourie, J. A. 1969. *Human Biology“ a Guide to Field Methods (IBP HANDBOOK No. 9)*. Oxford and Edingburgh: Blackwell Scientific Publications.
68. WETTA, Luisa A., Jeff M. SZYCHOWSKI, Samantha SEALS, Melissa S. MANCUSO, Joseph R. BIGGIO a Alan T.N. TITA. 2013. *Risk factors for uterine atony/postpartum hemorrhage requiring treatment after vaginal delivery*. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 209(1), 51.e1 - 51.e6 [cit. 2020-03-12]. DOI: 10.1016/j.ajog.2013.03.011. ISSN 00029378.
Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937813002688>.
69. YANG, Zongjian, Hai PHUNG, Louise FREEBAIRN, Rosalind SEXTON, Alexandra RAULLI a Paul KELLY, 2018. Contribution of maternal overweight and obesity to the occurrence of adverse pregnancy outcomes. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 59(3), 367-374 [cit. 2020-06-11]. DOI: 10.1111/ajo.12866. ISSN 0004-8666.
Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ajo.12866>
70. YANG, Wen, Jin LIU, Jing LI, et al. 2019. *Interactive effects of prepregnancy overweight and gestational diabetes on macrosomia and large for gestational age: A population-based prospective cohort in Tianjin, China*. *Diabetes Research and Clinical Practice* [online]. 154, 82 - 89 [cit. 2020-01-19]. DOI: 10.1016/j.diabres.2019.06.014. ISSN 01688227.
Dostupné z: [https://diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(19\)30647-3/fulltext](https://diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(19)30647-3/fulltext)

Seznam zkratek

BIA	Bioelektrická impedance
BMI	Body Mass Index
CS	Císařský řez
CT	Počítačová tomografie
DEXA	Duální rentgenová absorpciometrie
DM	Diabetes mellitus
GDM	Gestační diabetes mellitus
SZU	Státní zdravotnický ústav v Praze
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
WHR	Index poměru obvodu pasu/boků
WHtR	Index poměru obvodu pasu/tělesné výšky

Seznam tabulek

Tabulka 1: Klasifikace obezity podle WHO 1997 (Hainer a kol., 2011, s. 166).....	13
Tabulka 2: Anatomická lokalizace řas podle Pařízkové (Hainer a kol., 2011, s. 167).....	15
Tabulka 3: Obvod pasu (cm) a zdravotní rizika	16
Tabulka 4: Doporučený hmotnostní přírůstek během těhotenství podle US Institute of Medicine z roku 2009	21
Tabulka 5: Rodičky podle kraje bydliště a věku	33
Tabulka 6: Rodičky podle rodinného stavu a věku	34
Tabulka 7: Novorozenci podle rodinného stavu matky a dítěte	34
Tabulka 8: Chronologický věk	43
Tabulka 9: Věkové rozdělení žen	44
Tabulka 10: Pánevní rozměry u žen podle Hájka a kol. (2014, s. 92-93)	46
Tabulka 11: Riziko vzniku komplikací podle WHO, 1997	47
Tabulka 12: Klasifikace BMI podle WHO z roku 1997 (Hainer a kol., 2011, s. 166).....	49
Tabulka 13: Zvolená BMI kategorizace žen.....	49
Tabulka 14: Index WHR (Kopecký a kol., 2019, s. 122)	50
Tabulka 15: Index WHtR (Kopecký a kol., 2019, s. 123).....	50
Tabulka 16: Index pánve	51
Tabulka 17: Index centrality.....	51
Tabulka 18: Věkové kategorie žen	53
Tabulka 19: Základní somatické parametry	54
Tabulka 20: Sociodemografické údaje	54
Tabulka 21: Gravidita žen	57
Tabulka 22: Parita žen	58
Tabulka 23: Způsob otěhotnění	59
Tabulka 24: Diabetes Mellitus na začátku těhotenství	60

Tabulka 25: Rozdělení žen podle klasifikace BMI podle WHO 1997 (Hainer a kol., 2011, s. 166).....	61
Tabulka 26: Kategorie BMI.....	61
Tabulka 27: Charakteristika souboru podle BMI	62
Tabulka 28: Vzdělání.....	63
Tabulka 29: Bydliště.....	63
Tabulka 30: Způsob otěhotnění žen	65
Tabulka 31: Způsob otěhotnění	65
Tabulka 32: Tělesná výška (cm).....	67
Tabulka 33: Hodnocení tělesné výšky.....	68
Tabulka 34: Tělesná hmotnost (kg).....	69
Tabulka 35: Hodnocení tělesné hmotnosti	70
Tabulka 36: Obvod pasu (cm)	72
Tabulka 37: Hodnocení obvodu pasu	73
Tabulka 38: Obvod břicha (cm).....	74
Tabulka 39: Hodnocení obvodu břicha	75
Tabulka 40: Obvod boků (cm)	76
Tabulka 41: Hodnocení obvodu boků	77
Tabulka 42: WHR (i.j.).....	77
Tabulka 43: Hodnocení WHR	78
Tabulka 44: WHtR (i.j.).....	79
Tabulka 45: Hodnocení WHtR.....	80
Tabulka 46: Kožní řasa nad tricepsem (mm).....	83
Tabulka 47: Hodnocení kožní řasy nad tricepsem.....	84
Tabulka 48: Kožní řasa pod lopatkou (mm).....	85
Tabulka 49: Hodnocení kožní řasy pod lopatkou.....	86

Tabulka 50: Index centrality (i.j.).....	86
Tabulka 51: Hodnocení indexu centrality	87
Tabulka 52: Tuk v těle (kg)	89
Tabulka 53: Hodnocení tuku v těle.....	90
Tabulka 54: Tuk v těle (%).....	91
Tabulka 55: Hodnocení procenta tuku v těle.....	92
Tabulka 56: Tukuprostá hmota v těle (kg)	92
Tabulka 57: Hodnocení tukuprosté tělesné hmoty	93
Tabulka 58:Tukuprostá hmota v těle (%).....	94
Tabulka 59: Hodnocení procenta tukuprosté tělesné hmoty	95
Tabulka 60: Distantia bispinalis (cm).....	97
Tabulka 61: Hodnocení distantia bispinalis.....	98
Tabulka 62: Distantia bicristalis (cm)	99
Tabulka 63: Hodnocení distantia bicristalis	100
Tabulka 64: Distantia bitrochanterica (cm).....	100
Tabulka 65: Hodnocení distantia bitrchanterica.....	101
Tabulka 66: Conjugata externa (cm)	102
Tabulka 67: Hodnocení conjugaty externy.....	103
Tabulka 68: Index pánve (i.j.)	104
Tabulka 69: Hodnocení indexu pánve	105
Tabulka 70: Srovnání základních parametrů s referenčními hodnotami	109
Tabulka 71: Zhodnocení zdravotních rizik.....	112

Seznam grafů

Graf 1: Vzdělání ve vztahu k věkovým kategoriím.....	55
Graf 2: Zaměstnanost ve vztahu k věkovým kategoriím.....	55
Graf 3: Bydliště ve vztahu k věkovým kategoriím.....	56
Graf 4: Rodinný stav ve vztahu k věkovým kategoriím.....	56
Graf 5: Četnost gravidity ve vztahu k věkovým kategoriím	57
Graf 6: Parita žen ve vztahu k věkovým kategoriím	58
Graf 7: Způsob otěhotnění ve vztahu k věkovým kategoriím	59
Graf 8: Diabetes mellitus ve vztahu k věkovým kategoriím	60
Graf 9: Kategorie BMI ve vztahu k věkovým kategoriím žen	62
Graf 10: Způsob otěhotnění ve vztahu k BMI kategoriím žen.....	64
Graf 11: Parita ve vztahu k BMI kategoriím žen.....	65
Graf 12: Tělesná výška (cm)	67
Graf 13: Krabicový graf tělesné výšky (cm)	68
Graf 14: Tělesná hmotnost (kg).....	70
Graf 15: Somatické parametry u žen v kategoriích BMI.....	71
Graf 16: Obvod pasu (cm).....	72
Graf 17: Obvod břicha (cm)	74
Graf 18: Obvod boků (cm)	76
Graf 19: WHR (i.j.)	78
Graf 20: WHtR(i.j.)	80
Graf 21: Obvodové parametry.....	81
Graf 22: Indexy WHR a WHtR	82
Graf 23: Kožní řasa nad tricepsem (mm)	83
Graf 24: Kožní řasa pod lopatkou (mm).....	85
Graf 25: Index centrality (i.j.).....	87

Graf 26: Kožní řasy	88
Graf 27: Tuk v těle (kg).....	89
Graf 28: Tuk v těle (%).....	91
Graf 29: Tukuprostá hmota v těle (kg)	93
Graf 30: Tukuprostá tělesná hmota (%)	95
Graf 31: Zastoupení tuku a tukuprosté tělesné hmoty	96
Graf 32: Distantia bispinalis (cm)	97
Graf 33: Distantia bicristalis (cm)	99
Graf 34: Distantia bitrochanterica (cm).....	101
Graf 35: Conjugata externa (cm)	103
Graf 36: Index pánve (i.j.)	105
Graf 37: Pánevní rozměry.....	106

Seznam obrázků

Obrázek 1: Pánevní rozměry (Čihák a kol., 2011, s. 288).....	46
Obrázek 2: Conjugata externa (Čihák a kol., 2011, s. 288).....	46
Obrázek 3: Metodika měření kožních řas.....	48
Obrázek 4: Místa měření kožních řas: 1 – kožní řasa nad tricepsem, 2 – kožní řasa subskapulární	48
Obrázek 5: Doporučení pro praxi	114

Seznam příloh

PŘÍLOHA 1: Souhlas zdravotnického zařízení	137
PŘÍLOHA 2: Záznamní list	138
PŘÍLOHA 3: Informovaný souhlas pro pacientky	139
PŘÍLOHA 4: Vyjádření etické komise	140
PŘÍLOHA 5: Nomogram pro stanovení procenta tuku z hodnot kožních řas nad tricepsem a pod lopatkou 17-50letých u mužů a žen (Pařízková, 1973)	141
PŘÍLOHA 6: Výpočet chronologického věku (Weiner & Lourie, 1969)	142
PŘÍLOHA 7: Doporučení pro praxi.....	143

PŘÍLOHA 1: Souhlas zdravotnického zařízení

Udělují souhlas Bc. Zuzaně Hlaváčkové, studentce II. ročníku Intenzivní péče v porodní asistenci, o provedení antropologického měření v rámci její výzkumné části diplomové práce na téma Obezita ženy v období těhotenství na pracovišti G – CENTRUM Olomouc s.r.o., Horní náměstí 285/8, 772 00 Olomouc, Česká republika.

15. 5. 2019

Datum

Podpis



MUDr. Aleš SKŘIVÁNEK, Ph.D.

PŘÍLOHA 2: Záznamní list

Datum měření	18.12						23.12			
Číslo probanda	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Aktuální tělesná hmotnost (kg)	62,9	72,2	69,1	56,2	62,9	63,8	68,4	73,4	59,6	61,1
Tělesná výška (cm)	169,9	183,5	157,2	164,2	170,6	176,9	165,9	178,2	168,2	176,2
Obvod pasu (cm)	72	81	80	69	71	75	77	78	78	72
Obvod břicha (cm)	91	92	91	85	86	91	97	90	89	82
Obvod boků (cm)	98	105	108	97	98	100	106	104	97	96
Distantia bispinalis (cm)	26	27	28	26	27	27	27	26	28	26
Distantia bicristalis (cm)	28	30	31	28	29	29	29	29	30	29
Distantia bitrochanterica (cm)	30	31	33	30	32	32	32	33	34	31
Conjugata externa (cm)	19	20	21	21	22	20	21	22	23	22
Kožní řasa nad tricepsem (mm)	26	17	26	16	16	16	19	21	9	12
Kožní řasa pod lopatkou (mm)	23	9	24	10	12	7	16	18	12	6
Datum narození	1/12/89	26/4/91	5/6/92	20/6/89	24/2/85	9/5/88	8/8/87	9/10/86	17/1/87	26/12/83
Chronologický věk (roky)	30,047	28,647	27,537	30,414	34,814	30,274	22,375	33,205	41,351	36,108
Gravida/Parita	1/0	1/0	2/1	1/0	2/0	2/1	1/0	4/2	3/0	3/2
Těhotenství (Spont/IVF)	S	S	S	IVF	IVF	S	S	S	S	S
Porod (spont/SC/VEX, forceps)			S			S		S/S		SC/SC
Vzdělání (ZŠ/vyuč/SS/VŠ)	VŠ	VŠ	SS	ZŠ	VŠ	SS	VŠ	S/S	VŠ	VŠ
Zaměstnání (Prac/Neprac)	P	P	N	P	P	P	P	P	P	N
Bydliště (M/V)	S	S	V	S	V	V	S	V	S	S
Rodinný stav (S/V/R/Vdova)			CH			D		D		D
Pohlaví dítěte 1			3540			2900		2600		3200
Porodní váha			50			48		49		48
Porodní délka								CH		D
Pohlaví dítěte 2								3300		3250
Porodní váha								50		50
Porodní délka										
DM			1						1	
Sloan&Weir										
WHR										
BMI										

AS

PŘÍLOHA 3: Informovaný souhlas pro pacientky

!!! Zúčastněte se PROJEKTU K DIPLOMOVÉ PRÁCI !!!

Dobrý den,

jsem porodní asistentka Bc. Zuzana Hlaváčková a zde v G-CENTRU Olomouc s.r.o. bych Vás ráda pozvala k účasti na výzkumné části mé magisterské diplomové práce. Ve své práci se specializuji na tělesnou konstituci těhotné ženy v 1. trimestru.

V rámci výzkumu bych Vám odborně změřila:

- aktuální tělesnou váhu
- tělesnou výšku
- obvod pasu, břicha a boků
- šířky pánve
- kožní řasu

Zajímá Vás, jak jste na tom právě Vy?

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Byla jsem seznámena s podmínkami, cílem a obsahem výzkumného projektu k diplomové práci Bc. Zuzany Hlaváčkové. Rozumím jim a souhlasím s nimi. Souhlasím s účastí na tomto projektu.

Dávám své svolení výzkumníci, aby materiál, který jsem jí poskytla, použila za účelem sepsání diplomové práce s ohledem na zachování Vaší anonymity. S informacemi získanými bude nakládáno důvěrně a v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů.

Rozumím tomu, že pokud se v průběhu rozhovoru objeví pro mne obtížná témata, mohu odmítnout odpovídat na jakoukoliv otázku nebo kdykoliv ukončit rozhovor.

Rozumím tomu, že mohu odstoupit z tohoto výzkumného projektu do sedmi dnů od poskytnutí rozhovoru.

Pro jakékoliv doplňující informace mě neváhejte kontaktovat na:
zuzi.hlavackova@gmail.com

PŘÍLOHA 4: Vyjádření etické komise



Fakulta
zdravotnických věd

UPOL-90459/1030-2019

Vážená paní
Bc. Zuzana Hlaváčková

2019-12-06


Vyjádření Etické komise FZV UP

Vážená paní bakalářko,

na základě Vaší Žádosti o stanovisko Etické komise FZV UP byla Vaše výzkumná část diplomové práce posouzena a po vyhodnocení všech zaslanych dokumentů Vám sdělujeme, že diplomové práci s názvem „**Obezita ženy na začátku těhotenství**“, jehož jste hlavní řešitelkou, bylo uděleno

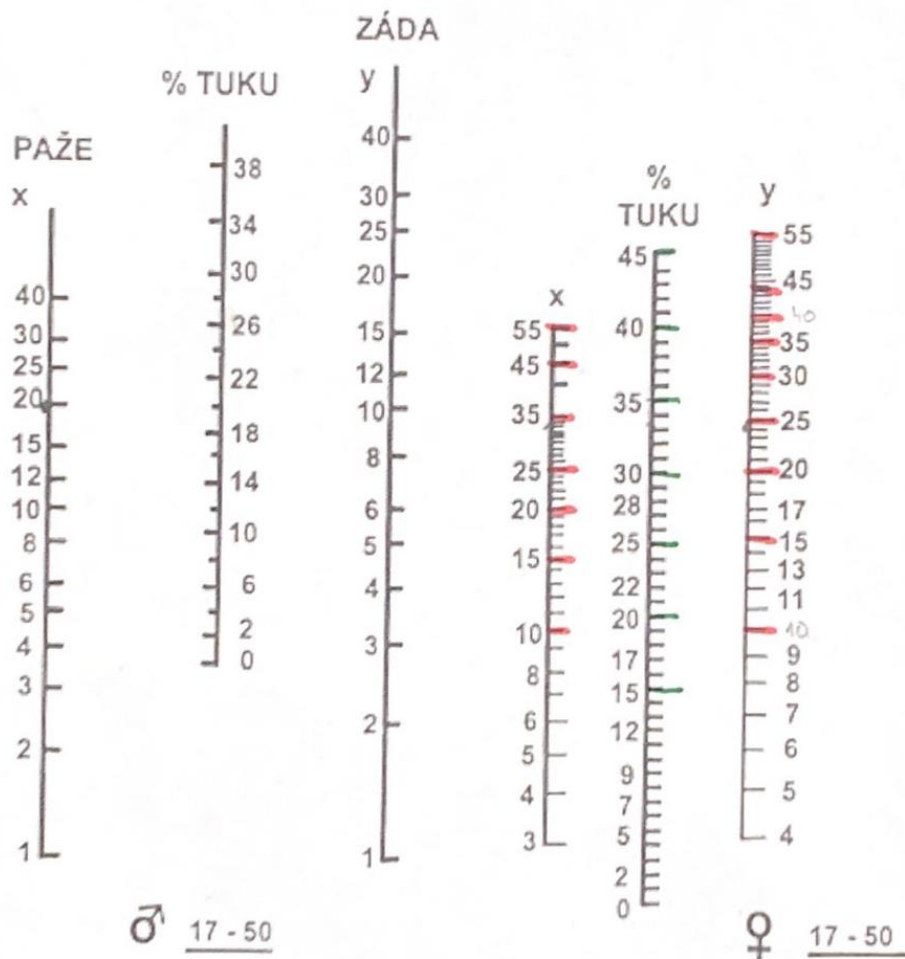
souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP .

S pozdravem,


Mgr. Lenka Mazalová, Ph.D.
předsedkyně
Etické komise FZV UP

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
Fakulta zdravotnických věd
Etická komise
Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc

PŘÍLOHA 5: Nomogram pro stanovení procenta tuku z hodnot kožních řas nad tricepsem a pod lopatkou 17-50letých u mužů a žen (Pařízková, 1973)



PŘÍLOHA 6: Výpočet chronologického věku (Weiner & Lourie, 1969)

DAYS	MONTH											
	JAN. 1	FEB. 2	MAR. 3	APR. 4	MAY. 5	JUN. 6	JUL. 7	AUG. 8	SEP. 9	OCT. 10	NOV. 11	DEC. 12
1	000	085	162	247	329	414	496	581	666	748	833	915
2	003	088	164	249	332	416	499	584	668	751	836	918
3	005	090	167	252	334	419	501	586	671	753	838	921
4	008	093	170	255	337	422	504	589	674	756	841	923
5	011	096	173	258	340	425	507	592	677	759	844	926
6	014	099	175	260	342	427	510	595	679	762	847	929
7	016	101	178	263	345	430	512	597	682	764	849	932
8	019	104	181	266	348	433	515	600	685	767	852	934
9	022	107	184	268	351	436	518	603	688	770	855	937
10	025	110	186	271	353	438	521	605	690	773	858	940
11	027	112	189	274	356	441	523	608	693	775	860	942
12	030	115	192	277	359	444	526	611	696	778	863	945
13	033	118	195	279	362	447	529	614	699	781	866	948
14	036	121	197	282	364	449	532	616	701	784	868	951
15	038	123	200	285	367	452	534	619	704	786	871	953
16	041	126	203	288	370	455	537	622	707	789	874	956
17	044	129	205	290	373	458	540	625	710	792	877	959
18	047	132	208	293	375	460	542	627	712	795	879	962
19	049	134	211	296	378	463	545	630	715	797	882	964
20	052	137	214	299	381	466	548	633	718	800	885	967
21	055	140	216	301	384	468	551	636	721	803	888	970
22	058	142	219	304	386	471	553	638	723	805	890	973
23	060	145	222	307	389	474	556	641	726	808	893	975
24	063	148	225	310	392	477	559	644	729	811	896	978
25	066	151	227	313	395	479	562	647	731	814	899	981
26	068	153	230	315	397	482	564	649	734	816	901	984
27	071	156	233	318	400	485	567	652	737	819	904	986
28	074	159	236	321	403	488	570	655	740	822	907	989
29	077	159	238	323	405	490	573	658	742	825	910	992
30	079	-	241	326	408	493	575	660	745	827	912	995
31	082	-	244	-	411	-	578	663	-	830	-	997

PŘÍLOHA 7: Doporučení pro praxi

1. Prohlédnout vizuálně ženu.
2. Změřit tělesnou váhu a tělesnou výšku.
3. Výpočet Body Mass Indexu

BMI (kg/m^2)	Kategorie	Zdravotní riziko
< 18,59	podváha	zvýšené
18,59 – 24,99	normální rozmezí	minimální
25,00 – 29,99	nadváha	zvýšené
30,00 – 34,99	obezita 1. stupně	vysoké
35,00 – 39,99	obezita 2. stupně	vysoké
> 40,00	obezita 3. stupně	velmi vysoké

Klasifikace obezity podle WHO 1997 (Hainer a kol., 2011, s. 166).

