

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav porodní asistence

Bc. Paulína Kitková

**Vplyv BMI tehotnej ženy a hmotnostného prírastku na  
materské výsledky**

Diplomová práca

Vedúci práce: prof. PhDr. Ľudmila Matulníková, PhD.

Olomouc 2022

Prehlasujem, že som diplomovú prácu vypracovala samostatne a použila iba uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 12. máj 2022

---

podpis

Rada by som poďakovala prof. PhDr. Ľudmile Matulníkovej, PhD za odborné vedenie, cenné rady a čas, ktorý mi venovala počas spracovania diplomovej práce.

## Anotácia

<b>Typ záverečnej práce:</b>	Diplomová práca
<b>Téma práce:</b>	Gestačná hmotnosť a perinatálne výsledky
<b>Názov práce:</b>	Vplyv BMI tehotnej ženy a hmotnostného prírastku na materské výsledky
<b>Názov práce v AJ:</b>	Influence of pre-pregnancy BMI and gestational weight gain on maternal outcomes
<b>Dátum zadania:</b>	2020-01-31
<b>Dátum odovzdania:</b>	2022-05-12
<b>VŠ, fakulta, ústav:</b>	Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta zdravotníckych vied Ústav porodní asistencie
<b>Autor práce:</b>	Kitková Paulína, Bc.
<b>Vedúci práce:</b>	prof. PhDr. Ľudmila Matulníková, PhD.
<b>Oponent práce:</b>	Mgr. Javornická Daniela

### Abstrakt v SJ:

**Úvod:** Diplomová práca sa zaoberá vplyvom výživového stavu matky pred tehotenstvom - predkoncepčným BMI a v tehotenstve - gestačným hmotnostným prírastkom na materské výsledky v tehotenstve a pri pôrode. V práci predkladáme teoretické poznatky venujúce sa problematike. V podkapitolách sme sa sústredili predkoncepčné BMI, gestačný hmotnostný prírastok podľa IOM 2009 odporúčaní, faktorom ovplyvňujúcich tehotenský prírastok a materským komplikáciám.

**Cieľ:** Naším hlavným cieľom bolo zistiť vplyv predkoncepčného BMI rodičky, gestačného hmotnostného prírastku a ich vplyv na materské výsledky.

**Metóda:** Výskumnú vzorku tvorilo 583 rodičiek, ktoré boli po pôrode hospitalizované na gynekologicko-pôrodníckej klinike vo FNŠP v Nových Zámkoch za 6 mesačné obdobie

v rokoch 2021-2022. Pre realizáciu kvantitatívneho výskumu sme si zvolili retrospektívnu štúdiu - zber empirických dát zo zdravotníckej dokumentácie. Formou indikátorového hárku sme zisťovali a analyzovali indikátory ako hmotnostný prírastok, GDM, hypertenzia indukovaná tehotenstvom, spôsob a termín pôrodu. Po vytriedení dát na základe vyradovacích kritérií boli následne dáta štatisticky spracované.

**Výsledky:** Najpočetnejšou skupinou v našej vzorke z hľadiska BMI skupiny tvorili respondentky s normálnym BMI (56,3%), nasledovali tehotné s nadváhou (19,7%) a obezitou (13,6%) a s podváhou (10,5%). Odporúčania IOM pre svoju BMI kategóriu prekročilo až 47,06% a nedostatočný tehotenský prírastok malo 15,88%. Najčastejšie prekročili IOM odporúčania rodičky s nadváhou (68,42%), obézne (57,33%), ženy s normálnym BMI (42,21%), a rodičky s podváhou (19,61%). Priemerný tehotenský prírastok bol v jednotlivých kategóriách podľa BMI u obéznych 11,37kg, u žien s nadváhou 14,80kg, s normálnym BMI bol najvyšší 15,69kg, rodičky s podváhou priemerne pribrali 15,12kg. Aj keď mali rodičky s nadváhou a obezitou nižšie celkové prírastky, kvôli prísnejším IOM odporúčaniam častejšie dochádzalo k ich prekročeniu. Z analýz vyplýva že tehotenský hmotnostný prírastok signifikantne stúpa s rastúcim predkoncepčným BMI. Pri riziku vzniku GDM bol signifikantný vzťah len s predkoncepčným BMI, vzťah s tehotenským prírastkom sa nepotvrdil, napriek tomu, že iné štúdie ho nevyvrátili. Potvrdilo sa nám, že riziko vzniku tehotensky indukovanej hypertenzie rastie s predkoncepčným BMI – rodičky s obezitou a nadváhou sú vo väčšom riziku ako rodičky s normálnym BMI. Riziko rastie aj s rastúcim tehotenským prírastkom. Signifikancia bola aj vo vzťahu rastúceho predkoncepčného BMI a operačného ukončenia pôrodov. Operačne skončilo 41,18% pôrodov, pričom do operačného ukončenia pôrodu sme ráтали aj inštrumentálne pôrody. Percento operačných pôrodov v našej vzorke rástlo s BMI u rodičiek s podváhou a normálnym BMI bolo najnižšie (21,57% a 38,75%) a u rodičiek s nadváhou a obezitou bol výskyt najvyšší (44,21% a 60%). Riziko predčasných pôrodov v súvislosti s rastúcim predkoncepčným BMI sa nepotvrdilo. Aj iné štúdie potvrdzovali väčší vzťah medzi nadváhou a obezitou a indukovanými predčasnými pôrodmi, vplyv na spontánny predčasný pôrod je nejasný.

**Záver:** Vzťah predkoncepčného BMI významne súvisí s tehotenskými komplikáciami a tiež má vplyv na gestačný hmotnostný prírastok. Vzhľadom na relatívne vysokú prevalenciu žien s BMI nadváhou/obezitou a tehotenským hmotnostným prírastkom vyšším ako usmernenia IOM z roku 2009, je dôležité začať klásť väčší dôraz na

predkonceptné poradenstvo na úpravu životného štýlu a v tehotenstve na edukáciu o prospešnosti odporúčaní hmotnostného gestačného prírastku.

### **Abstrakt v AJ:**

**Introduction:** The diploma thesis deals with the influence of the nutritional status of the mother before pregnancy - preconceptual BMI and during pregnancy - gestational weight gain on maternal outcomes during pregnancy and childbirth. In this work we present theoretical knowledge dealing with the issue. In the subchapters, we focused on conceptual BMI, gestational weight gain according to IOM 2009 recommendations, measures affecting pregnancy gain and maternal complications.

**Main Aim:** Our main goal was to determine the effect of the mother's preconceptual BMI and her gestational weight gain and their impact on maternal outcomes.

**Methodology:** The research sample consisted of 583 mothers who were hospitalized after giving birth at the gynecology and obstetrics clinic at the University Hospital in Nové Zámky for a 6-month period in 2021-2022. For the implementation of quantitative research, we chose a retrospective study - collection of empirical data from medical records. Through the indicator sheet, we identified and recorded indicators such as weight gain, GDM, HT induced by pregnancy, method and date of delivery. After sorting the data on the basis of exclusion criteria, the data were subsequently statistically processed.

**Results:** The most numerous group in our sample in terms of BMI group were respondents with normal preconceptional BMI (56.3%), followed by overweight pregnant women (19.7%) and obesity (13.6%), the least represented were underweight mothers (10, 5%). GWG above guidelines was 47.06% and below 15.88%. Overall, overweight women had the greatest prevalence of GWG above IOM guidelines (68.42%), followed by obese (57.33%), women with normal BMI (42.21%), underweight (19.61%). The average GWG in the individual categories according to BMI was for obese 11.37 kg, for overweight 14.80 kg, for normal BMI 15.69 kg, underweight mothers gained on average of 15.12 kg. Although overweight and obese mothers had lower overall growth rates, they did not follow them more often due to stricter IOM recommendations. The analyzes show that pregnancy weight gain increases significantly with increasing preconceptional BMI. At the risk of developing GDM, there was a significant relationship only with preconceptional BMI, no with GWG, although other studies did not refute it. It was confirmed that the risk of

developing pregnancy-induced hypertension increases with both preconceptional BMI and GWG. Significance was also related to the growing preconceptional BMI and operative termination of labor. 41.18% of births ended with operative birth, in this number is included also operative vaginal birth. The percentage of operative births in our model increased with BMI in underweight and normal BMI was the lowest (21.57% and 38.75%) and the incidence was higher in overweight and obese parents (44.21% and 60%). Preterm births in the context of increasing preconceptional BMI has not been confirmed. Further studies have confirmed a greater relationship between overweight and obesity and induced preterm birth, the impact on spontaneous preterm birth is unclear.

**Conclusion:** The relationship of preconceptional BMI is significantly related to pregnancy complications and also has an effect on gestational weight gain. Considering the high prevalence of women with BMI overweight/obesity and pregnancy weight gain above 2009 IOM guidelines, it is important to start placing more emphasis on preconception lifestyle counseling and pregnancy education on weight gain management.

**Kľúčové slová v SJ:** Predkoncepčné BMI, Gestačný hmotnostný prírastok, Obezita, Materské výsledky, Gestačný diabetes mellitus, Tehotensky indukovaná hypertenzia

**Kľúčové slová v AJ:** Preconceptional BMI, Gestational weight gain, Obesity, Maternal outcomes, Gestational diabetes mellitus, Pregnancy-induced hypertension

**Rozsah:** počet strán 98 / počet príloh 4

# Obsah

ÚVOD.....	10
1 POPIS REŠERŠNEJ ČINNOSTI.....	12
2 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ.....	14
2.1 UKAZOVATELE HODNOTENIA HMOTNOSTI, HMOTNOSTNÉHO PRÍRASTKU A ICH VPLYV NA MATKU A DIEŤA.....	14
2.1.1 Body Mass Index.....	14
2.1.2 Gestačný hmotnostný prírastok.....	15
2.1.3 Komponenty hmotnostného prírastku.....	16
2.1.4 Odporúčania pre tehotenský prírastok.....	18
2.1.5 Faktory ovplyvňujúce gestačný hmotnostný prírastok.....	19
2.1.6 Vplyv hmotnostného prírastku na graviditu.....	23
2.2 VÝŽIVOVÝ STAV V TEHOTENSTVE.....	24
2.2.1 Podváha v tehotenstve.....	24
2.2.2 Nadváha a obezita v tehotenstve.....	25
2.3 MATERSKÉ KOMPLIKÁCIE V SÚVISLOSTI S BMI A HMOTNOSTNÝM PRÍRASTKOM.....	27
2.3.1 Gestačný diabetes mellitus.....	27
2.3.2 Hypertenzné poruchy.....	29
2.3.3 Predčasný pôrod.....	30
2.3.4 Operačný pôrod.....	31
2.4 ÚLOHA PÔRODNEJ ASISTENTKY V MANAŽMENTE HMOTNOSTI V GRAVIDITE.....	33
2.4.1 Predkoncepčná príprava.....	33
2.4.2 Starostlivosť o výživu.....	35
3 METODIKA VÝSKUMU.....	39
3.1 FORMULÁCIA VÝSKUMNÉHO PROBLÉMU.....	39
3.2 VÝSKUMNÉ CIELE.....	39
3.3 HYPOTÉZY.....	40
3.4 CHARAKTERISTIKA VÝSKUMNEJ VZORKY.....	40
3.5 METÓDA ZBERU DÁT.....	41
3.6 REALIZÁCIA VÝSKUMU.....	42



3.7 METÓDY SPRACOVANIA DÁT.....	42
4 VÝSLEDKY VÝSKUMU .....	43
4.1 DESKRIPTÍVNA ŠTATISTIKA VÝSKUMNEJ VZORKY .....	43
4.2 VÝSLEDKY ŠTATISTICKÉHO SPRACOVANIA HYPOTÉZ .....	52
5 DISKUSIA.....	70
ZÁVER .....	78
REFERENČNÝ ZOZNAM.....	80
ZOZNAM SKRATIEK .....	90
ZOZNAM TABULIEK .....	91
ZOZNAM GRAFOV.....	93
ZOZNAM PRÍLOH.....	94

## Úvod

Prevalencia obezity za posledné štyri desaťročia celosvetovo dramaticky vzrástla. V rokoch 1975 až 2016 sa podiel dospelých žien (vo veku  $\geq 20$  rokov) s obezitou celosvetovo zvýšil zo 6 % na 15 % (Chen 2018). Zatiaľ čo USA sú v súčasnosti na prvom mieste v úrovni prevalencie obezity 36,5 % v 2014, Európa si drží v celosvetovom meradle druhé miesto s priemernou prevalenciou 15,9 % v členských štátoch EÚ v roku 2014. V roku 2019 v Českej republike trpelo obezitou 19,8% obyvateľstva, na Slovensku to bolo 19,7%. Výskyt podváhy bol v oboch štátoch 1,3% (Eurostat 2019).

Obezita je v Európe považovaná za hlavný problém verejného zdravia a nevyhýba sa ani mladým ženám vo fertilmom veku, ktoré plánujú tehotenstvo (Janssen 2020, Heude 2012). V roku 2014 na celom svete existovalo 38,9 milióna tehotných žien s nadváhou a obezitou a 14,6 milióna obéznych tehotných žien (Chen 2018). Vo Francúzsku sa frekvencia obezity medzi rokmi 1997 a 2006 takmer zdvojnásobila. U 20–39 ročných žien sa za toto obdobie zvýšil výskyt obezity z 5,2 % na 11,0 % (Heude 2012). V súčasnej dobe už vieme, že obezita matky pri počatí zvyšuje riziko komplikácií v tehotenstve, v priebehu pôrodu a popôrodnom období ako pre matku, tak aj pre novorodenca. Obezita matiek je riziková aj z dlhodobých následkov, deti obéznych žien sú tiež vo zvýšenom riziku obezity. Obézna žena by sa mala snažiť schudnúť pred tehotenstvom, nakoľko chudnutie počas tehotenstva sa neodporúča. Aktuálne neexistuje žiadny štandardizovaný postup pre manažment obezity matiek, ale existuje niekoľko praktických návrhov a odporúčaní a jeden z nich sa týka gestačného prírastku hmotnosti.

Gestačný hmotnostný prírastok je prirodzenou reakciou organizmu matky na rastúci plod. Zložky GWG zahŕňajú prírastok materského organizmu a produkty koncepcie - hmotnosť plodu, placenty a plodovej vody. GWG je označovaný ako prediktor nepriaznivých výsledkov gravidity. Príliš vysoký GWG je spájaný s väčším rizikom makrozómie, častejším ukončením pôrodu cisárskym rezom a nadmernou retenciou popôrodnej hmotnosti, najmä, ak žena otehotnie s BMI nad 25 alebo vyšším. Naopak príliš nízky gestačný hmotnostný prírastok súvisí s intrauterinnou rastovou reštrikciou (IUGR), s narodením dieťaťa malého na svoj gestačný vek (SGA) a vyšším rizikom predčasného pôrodu (Rogozínska 2019). Ukázalo sa, že riziká gestačného diabetu a gestačnej hypertenzie sa môžu líšiť v závislosti od prírastku hmotnosti, nezávisle od BMI pred tehotenstvom (Heude 2012). Inštitút medicíny (IOM) so sídlom v USA sa okrem iného pokúsil

identifikovať optimálne množstvo GWG a vydal odporúčania pre optimálny tehotenský prírastok hmotnosti na základe predkoncepčného BMI ženy (IOM 2009).

Cieľom našej diplomovej práce bolo zistiť vplyv BMI pred tehotenstvom a gestačného prírastku hmotnosti na riziko vzniku GDM a tehotensky indukovanej hypertenzie, predčasného pôrodu a spôsobu pôrodu. Diplomová práca má štruktúru podľa systému IMRAD. V teoretických východiskách sme zhrnuli najnovšiu odbornú literatúru venujúcu sa danej problematike. V podkapitolách sme sa venovali hlavne predkoncepčnému BMI a gestačnému hmotnostnému prírastku, faktorom ovplyvňujúcich tehotenský prírastok, materským komplikáciám vyvođených z nízkeho/vysokého BMI a nedostatočného/nadmerného tehotenského prírastku. Výskum bol zameraný na hodnotenie indikátorov – gestačný hmotnostný prírastok, GDM, HT indukovaná tehotenstvom, spôsob a termín pôrodu.

### **Vstupná literatúra**

HÁJEK, Zdeněk et al., 2014. Porodnictví. 3., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4529-9.

HEDDERSON, Monique M., Erica P. GUNDERSON a Assiamira FERRARA, 2010. Gestational Weight Gain and Risk of Gestational Diabetes Mellitus. *Obstetrics & Gynecology* [online]. 115(3), 597-604 [cit. 2021-07-23]. ISSN 0029-7844. Dostupné z: doi:10.1097/AOG.0b013e3181cfce4f

PAŘÍZEK, Antonín, 2012. Kritické stavy v porodnictví. Praha: Galén. ISBN 978-80- 7262-949-7.

INSTITUTE OF MEDICINE and NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 2009. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12584>.

ROZTOČIL, Aleš, 2017. Moderní porodnictví. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5753-7.

# 1 Popis rešeršnej činnosti

## ALGORITMUS REŠERŠNEJ ČINNOSTI



### VYHĽADÁVACIE KRITÉRIA:

- Kľúčové slová v SJ: body mass index, tehotenský hmotnostný prírastok, tehotenstvo, obezita, podváha, nadváha, materské výsledky, gestačný diabetes mellitus, tehotensky indukovaná hypertenzia, predčasný pôrod, cisársky rez
- Kľúčové slová v AJ: body mass index, gestational weight gain, pregnancy, obesity, underweight, overweight, maternal outcomes, gestational diabetes mellitus, pregnancy-induced hypertension, preterm birth, caesarean section
- Jazyk: slovenský, český, anglický
- Obdobie: 2003-2022



### DATABÁZY:

PubMed, MEDLINE, GOOGLE scholar, UpToDate

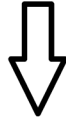


Nájdeneých 266 článkov



**Vyrad'ujúce kritéria, napr.:**

- duplicitné články
- kvalifikačné práce
- články, ktoré nespĺnili kritéria



**SUMARIZÁCIA VYUŽITÝCH DATABÁZ  
A DOHLĎANÝCH DOKUMENTOV**

UpToDate 10  
PubMed 34

**SUMARIZÁCIA DOHLĎANÝCH PERIODÍK A  
DOKUMENTOV**

Lancet 4  
American Journal of Obstetrics and Gynecology 4  
American Journal of Perinatology 3  
The Journal of the American Medical Association 4  
British Medical Journal 4  
Obstetrics and Gynecology 12  
Knižné publikácie 3  
Doporučené postupy 1  
iné 11



Pre tvorbu teoretických východísk bolo  
použitých 86 dohl'adaných zdrojov

## 2 Teoretické východiská

### 2.1 Ukazovatele hodnotenia hmotnosti, hmotnostného prírastku a ich vplyv na matku a dieťa

Medzi najvyužívanejší ukazovateľ hmotnosti všeobecne patrí výpočet BMI. Stanovenie BMI sa stalo neoddeliteľnou súčasťou fyzikálneho vyšetrenia tehotných žien v prenatálnych poradniach. Vzhľadom k telesným odchýlkam sa BMI počas tehotenstva, tak ako aj v detstve nepočíta, avšak jeho hodnota pred tehotenstvom je dôležitým prediktorom komplikácií pre matku aj novorodenca. Na základe predkoncepčného BMI tiež určujeme odporúčaný tehotenský prírastok hmotnosti. V roku 2009 Inštitút medicíny (ďalej „IOM“) zverejnil nové usmernenia pre gestačný prírastok hmotnosti (celkový a za trimester). S ohľadom na výsledky matky a plodu počas tehotenstva a po pôrode sa určili primerané intervaly prírastku hmotnosti podľa BMI skupiny pred tehotenstvom. Na základe týchto odporúčaní hodnotíme hmotnosť a priberanie matky v tehotenstve. Hoci dôležitosť primeranej hmotnosti pred tehotenstvom a gestačný prírastok hmotnosti je dobre známa, mnohé ženy majú počas tehotenstva nadváhu či obezitu a mnohé priberajú nadmerne veľa. (IOM 2009)

#### 2.1.1 Body Mass Index

Najpoužívanším ukazovateľom nutričného stavu osôb všeobecne je tzv. body mass index (BMI). V porovnaní s hmotnosťou v kilogramoch, nám BMI poskytuje oveľa lepšiu predstavu o skutočnej hmotnosti, preto ju používa mnoho lekárov a výskumníkov, ktorí študujú obezitu a podváhu. BMI sa vypočítava pomocou matematického vzorca, ktorý zohľadňuje nielen hmotnosť osoby, ale aj jej výšku. Vzorec BMI vyjadruje pomer telesnej hmotnosti v kilogramoch vydelenú druhou mocninou výšky uvedenej v metroch (Müllerová 2004).

Vzorec pre výpočet:  $BMI = \frac{\text{hmotnosť (kg)}}{\text{výška}^2 (\text{m}^2)}$

BMI hodnota sa následne zaraďuje do kategórie výživového stavu. Hodnoty pod 18,5 kg/m<sup>2</sup> značia podvýživu, ženy s hodnotou viac ako 25,0 kg/m<sup>2</sup> už trpia nadváhou a obezitu 1. stupňa definujú hodnoty viac ako 30,0 kg/m<sup>2</sup>, obezita 2. stupňa je od 35,0 kg/m<sup>2</sup> a obezita

3. stupňa je od 40,0 kg/m<sup>2</sup> (Roztočil 2017). Obézne ženy a ženy s podváhou častejšie trpia problémami s počatím. U žien trpiacich nadváhou alebo obezitou je zvýšené riziko vrodených vývojových väd plodu (Hornstein 2020).

**Tabuľka č. 1** BMI podľa klasifikácie WHO

BMI	Kategória
Menej než 18,5 kg/m <sup>2</sup>	Podváha
18,5 – 24,9 kg/m <sup>2</sup>	Norma
25,0 – 29,9 kg/m <sup>2</sup>	Nadváha
30,0 – 34,9 kg/m <sup>2</sup>	Obezita 1. stupňa (mierna)
35,0 – 39,9 kg/m <sup>2</sup>	Obezita 2. stupňa (stredná)
40,0 a viac kg/m <sup>2</sup>	Obezita 3. stupňa (morbídna)

(ZDROJ: euro.who.int )

### 2.1.2 Gestačný hmotnostný prírastok

Organizmus ženy prechádza mnohými fyziologickými aj anatomickými zmenami už od ranného štádia tehotenstva. Tieto zmeny sú dôležité pri adaptácii ženského organizmu na tehotenstvo, pôrod a následne šestonedelie ako aj pre správny vývoj a výživu plodu. Mimo iné sa tieto zmeny, podieľajú na náraste hmotnosti tehotnej ženy počas gravidity (Procházka 2020). Zvýšenie hmotnosti je spôsobené rastom maternice, placenty, plodu, zväčšením prs, objemu krvného obehu, extravaskulárnej a extracelulárnej tekutiny. Hmotnostný prírastok tehotnej ženy závisí od hmotnosti ženy a jej nutričných rezervách pri koncepcii. Priemerný hmotnostný prírastok je v rozmedzí 12 až 15 kg za celé tehotenstvo (IOM 2009). Tehotenstvo má diabetogenný vplyv, dochádza k hyperglykémii, hyperinzulinémii a zároveň zníženou odpoveďou buniek na inzulín, hypertriacylglycerolémii. Tiež sa zvyšujú hladiny tukov v krvi a tehotenstvo je charakterizované pozitívnou dusíkovou bilanciou (Procházka 2020).

Hmotnostný prírastok počíta ako rozdiel medzi hmotnosťou pri prvej a poslednej prenatalnej návšteve tesne pred pôrodom. Priemerný hmotnostný zisk tehotnej počas I. trimestra je medzi 0,5–2 kg (IOM 2009). V druhom a treťom trimestri je priemerný prírastok 5kg (Zwinger 2004). Tehotenské prírastky sú však veľmi individuálne, napríklad v štúdií Hutcheon a kolektív (2013) uvádzajú, že celkový GWG v prvom trimestri je 0,4, 2,7 a 6,9

kg na 10., 50. a 90. percentil (Widen 2014). Nadmerné priberanie na hmotnosti počas tehotenstva sa všeobecne nepovažuje za nepriaznivý následok tehotenstva. Často však platí, že ženy, ktoré majú nadmerný tehotenský prírastok, sa pravdepodobne úplne nevrátia k svojej hmotnosti, ktorú mali pred tehotenstvom (Artal 2010).

### **2.1.3 Komponenty hmotnostného prírastku**

Komponenty hmotnostného prírastku v tehotenstve môžeme rozdeliť na dve časti – výsledok tehotenstva a prírastok materského tkaniva (IOM 2009). V ukázkovom tehotenstve s hmotnostným prírastkom 11kg a pôrodom v 40. týždni tehotenstva produkty počatia - placenta, plod, plodová voda tvoria približne 35% celkového prírastku (Kominiarek 2017). Nárast materských tkanív predstavuje približne 2/3 celkového prírastku. Okrem zväčšenia tkaniva maternice a prsného tkaniva dochádza k rozšíreniu objemu krvi matky, extracelulárnej tekutiny, tukových zásob a ďalších tkanív. Zväčšenie objemu krvi predstavuje 10% z celkového prírastku. Hmotnosť maternice sa zväčší z 50g na 1000g, dutina maternice počas tehotenstva pojme obsah 5l a v niektorých prípadoch aj viac. Ku koncu tehotenstva krvným obehom maternice prejde za minútu 500 až 700ml krvi z pôvodných 50ml (Hájek 2014).

Vplyvom hormonálnych zmien vyvolaných tehotenstvom, dochádza u tehotnej ženy k retencii vody. V organizme ženy sa zadrží o 6,5l vody navyše pre plod, placentu, plodovú vodu a zväčšený krvný obeh. Toto sa často u tehotnej ženy môže prejavovať opuchom dolných končatín (Procházka 2020, str. 195, Roztočil 2017). Hytten uvádza, že celkový prírastok vody je u tehotnej v termíne, s referenčným tehotenským prírastkom 12,5kg distribuovaný medzi plod (2 414 g), placentu (540 g), plodovú vodu (792 g), maternicu bez krvi (800 g), mliečnu žľazu (304 g), krv (1 267 g) a extracelulárnu tekutinu u žien bez edémov alebo s edémom nôh (1 496 g) a u žien s generalizovaným edémom (4 697 g) (IOM 2009).



**Tabuľka č. 2** Približné rozloženie hmotnostného prírastku na konci tehotenstva

Plod	3,2 – 3,6 kg
Tukové tkanivo	2,7 – 3,6 kg
Zvýšený krvný objem	1,4 – 1,8 kg
Zvýšený objem extravaskulárnej tekutiny	0,9 – 1,4 kg
Plodová voda	0,9 kg
Mliečne žľazy	0,45 – 1,4 kg
Maternica	0,9 kg
Placenta	0,7 kg

(ZDROJ: Poston 2021)

### Vázenie hmotnosti v tehotenstve

Kontrola hmotnostného prírastku a názory na monitorovanie hmotnosti v tehotenských poradniach sa líšia. Šmrhová-Kovács a Calda (2016) píšú, že vázenie tehotných počas pravidelných návštev v poradni predstavuje dostupnú a lacnú metódu, ktorá je súčasťou odporúčaných postupov a v praxi je zabehnutá už dlhé roky, avšak v súčasnej dobe nie sú k dispozícii objektívne údaje, ktoré by potvrdzovali, že pravidelné váženie má klinický význam.

Kominiarek uvádza, že poskytovateľom prenatálnej starostlivosti sa odporúča, aby pri každej pravidelne plánovanej prenatálnej návšteve hodnotili hmotnosť matky, nakoľko takmer 50% žien prekračuje svoje ciele v oblasti prírastku hmotnosti a najviac sa to týka už obéznych žien. Následne by malo byť poskytované individuálne poradenstvo, v prípadoch v ktorých dôjde významným odchýlkam od cieľov ženy (Kominiarek 2017). V USA sa ženám odporúča, aby si samé počas tehotenstva doma monitorovali hmotnosť a lekári rutinne monitorujú hmotnosť na prenatálnych poradniach, aby bolo možné včas identifikovať nedostatočný alebo nadmerný prírastok hmotnosti v tehotenstve a vykonať následné opatrenia. Na rozdiel od tejto praxe v niektorých krajinách (napr. Spojené kráľovstvo) sa rutinné váženie tehotných žien neodporúča, pokiaľ nie sú považované za ohrozené nepriaznivými výsledkami alebo nie sú zjavné obavy o stav výživy tehotnej ženy (Poston 2021).

## 2.1.4 Odporúčania pre tehotenský prírastok

Minimálny odporúčaný hmotnostný prírastok pre zachovanie správneho vývoja a rastu plodu a správnu iniciáciu dojčenia je stanovený na 8kg. V prvom trimestri by žena mala pribrať 0,5 až 2kg, ktoré prislúchajú predovšetkým placentárnemu vývoju a nárastu krvného objemu (Kominiarek 2017).

V roku 2009 vydalo IOM aktualizované odporúčania hmotnostného prírastku na základe predkoncepčného BMI. Odporúčania sú nezávislé od veku, parity, fajčenia, rasy a etnického pôvodu. Ak rátame, že v I. trimestri žena priberie 0,5 – 2kg, priemerný hmotnostný zisk v II. a III. trimestri by sa mal rovnať 0,51kg/týždeň u žien s podváhou, 0,42kg/týždeň u žien s normálnou hmotnosťou, 0,28kg/týždeň u žien s nadváhou a 0,22kg/týždeň u žien s obezitou. Všeobecne platí, že model hmotnostného prírastku je vyšší v II. trimestri a súvisí s predkoncepčným BMI u matky. Model tehotenského hmotnostného prírastku sa však môže líšiť aj v závislosti od etnickej príslušnosti, veku matky a iných faktorov (IOM 2009).

Odporúčania IOM majú svoje nedostatky a stretli sa kontroverznými reakciami lekárov, ktorí považujú ciele na odporúčaný hmotnostný prírastok za príliš vysoké, hlavne u žien s nadváhou a obezitou. Nedostatkom je, že sa v nich predpokladá, že tehotné ženy počas I. trimestra priberú v rozmedzí 0,5-2kg. Tiež sa v nich neberie ohľad na vek, rasu, etnikum a nerobí sa rozdiel v stupňoch obezity. Harper (2011) uvádza, že u adolescentov je prínosnejší vyšší hmotnostný prírastok a ďalšie štúdie naznačujú, že pre ženy s obezitou II. a III. triedy je prospešnejší nižší rozsah prírastku hmotnosti ako pre ženy s obezitou I. triedy (Poston 2021). Nakoľko podľa IOM odporúčaní týchto žena s predkoncepčným BMI >30 kg/m<sup>2</sup> by mohla pribrať toľko čo žena s BMI >50 kg/m<sup>2</sup> (Kominiarek 2017). Od roku 2009, teda od vzniku týchto odporúčaní, vznikli mnohé štúdie, ktoré dokazujú zlepšenie materských výsledkov (cisársky rez, operačné pôrody, preeklampsia) obéznych žien, ktoré mali menší hmotnostný prírastok ako uvádzajú odporúčania, alebo počas tehotenstva schudli (Blomberg 2011).

**Tabuľka č. 3** Odporúčania pre jednopčetné tehotenstvo

BMI podľa klasifikácie WHO	Odporúčaný hmotnostný prírastok	Odporúčaný mesačný hmotnostný prírastok v II. a III. trimestri*
<18.5 kg/m <sup>2</sup> (podváha)	12.5 až 18.0 kg	2 až 2,6kg za mesiac
18.5 - 24.9 kg/m <sup>2</sup> (normálna hmotnosť)	11.5 až 16.0 kg	1,5 až 2,3 kg za mesiac
25.0 - 29.9 kg/m <sup>2</sup> (nadváha)	7.0 až 11.5 kg,	1 až 1,5 kg za mesiac
≥30.0 kg/m <sup>2</sup> (obezita)	5 až 9.0 kg	0,8 až 1,2 kg za mesiac

(ZDROJ: IOM 2009)

**Tabuľka č. 4** Odporúčania pre dvojpočetné tehotenstvo

BMI podľa klasifikácie WHO	Odporúčaný hmotnostný prírastok
<18.5 kg/m <sup>2</sup> (podváha)	Nedostatočná vzorka
18.5 - 24.9 kg/m <sup>2</sup> (normálna váha)	16.8 až 24.5 kg
25.0 - 29.9 kg/m <sup>2</sup> (nadváha)	14.1 až 22.7 kg
≥30.0 kg/m <sup>2</sup> (obezita)	11.4 až 19.1 kg

(ZDROJ: IOM 2009)

Pre odporúčanie prírastkov pri trojpočetnom a viacpočetnom tehotenstve neexistovali v čase tvorby odporúčaní dostatočné údaje.

### 2.1.5 Faktory ovplyvňujúce gestačný hmotnostný prírastok

Medzi hlavné faktory, ktoré ovplyvňujú tehotenský hmotnostný prírastok patrí predkoncepčné BMI ženy (Samura 2016), stravovacie návyky a fyzická aktivita (Muktabhant 2015, Rogozińska 2017), fajčenie a socio-demografické faktory (IOM 2009).

Medzi faktory, ktoré zvyšujú riziko nadmerného prírastku hmotnosti, patrí vek matky 20–29, biela rasa, nadváha, obezita triedy I alebo triedy II pred tehotenstvom; jednopčetné tehotenstvo (oproti dvojčatám), skoncovanie s fajčením na začiatku tehotenstva a nižší

socio-ekonomický status. Medzi faktory, ktoré naopak zvyšujú riziko nedostatočného prírastku hmotnosti, patrí vek matky >40 rokov, černošská rasa, podváha alebo obezita III. triedy pred tehotenstvom, viacnásobné tehotenstvo, fajčenie, vyšší socioekonomický status (Lindberg 2016).

### **Predkoncepčné BMI**

Najväčším faktorom s vplyvom na tehotenský prírastok, dokázaným v mnohých štúdiách, je výživový stav ženy pred otehotnením. Všeobecne platí, že ženy s nadváhou a obézne ženy často presahujú odporúčania tehotenského prírastku a priberajú viac (Samura 2016). U žien s nadváhou bola zistená až 3-krát vyššia pravdepodobnosť prekročenia odporúčaní pre hmotnostný prírastok, u žien obéznych je šanca 2,5-krát vyššia. Pričom však celkový prírastok u obéznych žien bol v prieme o 2 kg menší ako u žien v ostatných kategóriách BMI. Avšak kvôli prísnejším odporúčaniam na zvýšenie telesnej hmotnosti je vyššia pravdepodobnosť, že tieto odporúčania prekračujú (Samura 2016). Ženy s podváhou často nenapĺňajú odporúčaný hmotnostný prírastok a priberajú naopak nedostatočne a náchylnejšie sú k tomu aj ženy s extrémnou obezitou v porovnaní s ostatnými BMI kategóriami (Lindberg 2016).

### **Fajčenie**

Viacero štúdií potvrdilo jasné spojenie medzi fajčením a tehotenským prírastkom. Ženy, ktoré prestali fajčiť v prvých týždňoch tehotenstva dosahovali vyššie hmotnostné prírastky v porovnaní so ženami, ktoré nikdy nefajčili. Hmotnostný prírastok u žien, ktoré nikdy nefajčili a u tých, ktoré fajčiť počas tehotenstva neprestali je v termíne pôrodu podobný. Napriek tomu, že ženy nefajčiarky a ženy, ktoré fajčili aj počas tehotenstva dosahujú v termíne pôrodu podobné hmotnostné prírastky, ich priberanie sa však odlišuje v jednotlivých trimestroch. Ženy fajčiarky počas I. trimestra priberajú až dvojnásobne množstvo oproti nefajčiarkam a oproti ženám, ktoré počas tehotenstva prestali fajčiť a následne je zvyšok tehotenstva ich krivka priberania menej strmá (Hulman 2016).

Aj keď je odvykanie od fajčenia pozitívnou zmenou životného štýlu, môže mať aj negatívne metabolické následky. Prírastok hmotnosti po skončení s fajčením všeobecne, nie len počas tehotenstva, súvisí s poklesom bazálneho metabolizmu. Nikotín v cigaretách potláča chuť do jedla a jeho vysadenie môže viesť k jej nárastu, k emočnému prejedaniu, väčšej chuti na sladké a nadmernému kalorickému príjmu (Bush 2016). Z toho vyplýva, že fajčiarky majú zvýšené riziko nedostatočného prírastku hmotnosti a bývalé fajčiarky majú

zvýšené riziko nadmerného tehotenského prírastku v porovnaní so ženami, ktoré nikdy nefajčili (Suliga 2018). Zo štúdií vyplýva, že ženy, ktoré prestali fajčiť začiatkom tehotenstva pribrali o 1,2-3,5kg viac ako nefajčiarky a v porovnaní s fajčiarkami bol rozdiel dokonca ešte väčší (Hulman 2016).

### **Parita**

Primipary majú častejšie vyšší tehotenský prírastok v porovnaní s multiparami (Suliga 2018). Tehotenský hmotnostný prírastok v prvom tehotenstve je tiež významným prediktorom hmotnostného prírastku v nasledujúcom tehotenstve. Platí že ženy, ktoré pribrali v prvom tehotenstve nad odporúčania, sú vo väčšom riziku, že sa im nadmerný prírastok zopakuje aj v nasledujúcom tehotenstve. V podobnom riziku sú aj ženy s nedostatočným hmotnostným prírastkom v tehotenstve (Chin 2010).

### **Vek**

Menší tehotenský prírastok je spájaný s vyšším vekom tehotných žien, hlavne ženy staršie ako 40 rokov sú vo väčšom riziku nedostatočného priberania v porovnaní s mladšími ženami. Ženy mladšie, vo veku v rozmedzí 20 až 29 rokov, sú spájané s častejším nadmerným tehotenským prírastkom (Restall 2014, Chin 2010).

### **Početnosť**

Jednopočetné tehotenstvo je spájané s vyššou pravdepodobnosťou naberania nadmerného tehotenského prírastku a menšou pravdepodobnosťou nedostatočného tehotenského prírastku v porovnaní so ženami s dvojpočetným tehotenstvom. Možným vysvetlením je fakt, že u žien očakávajúcich dvojčatá sa kladie väčší dôraz na edukáciu o prospešnosti správnej výživy. Nedostatočný hmotnostný prírastok u žien s viacpočetným tehotenstvom môže mať súvis aj so skorším ukončením tehotenstva a nižšími hmotnosťami dvojčiat (IOM 2009).

### **Socio-demografické faktory**

Biele ženy majú tendenciu priberať v tehotenstve viac ako ženy čiernej rasy alebo hispánske ženy. Spomedzi žien v BMI kategórii s normálnou hmotnosťou a obéznych žien priberajú v tehotenstve ženy čiernej rasy v oboch skupinách výrazne menej oproti beloškám (Fontaine 2012, Samura 2016).

Zo štúdií tiež vyplýva spojitosť medzi vyšším vzdelaním a nadmerným tehotenským prírastkom, zatiaľ čo ženy, ktoré mali školskú dochádzku kratšiu ako 12 rokov, dosahovali nižšie tehotenské prírastky (Huynh 2014, Chu 2009).

Socioekonomický vplyv môže tiež zohrávať rolu v gestačnom prírastku. Paradoxne, ženy žijúce v sociálne slabšej domácnosti s nedostatočným zabezpečením potravín majú vyššiu prevalenciu nadváhy a obezity v porovnaní so ženami žijúcimi v domácnosti riadne zabezpečenej potravinami (IOM 2009). Štúdie týkajúce sa stravovacích návykov podporujú myšlienku, že nedostatok potravy môže mať za následok prejedanie sa (Olson a Strawderman, 2008). Vyplýva to z toho, že domácnosti s nedostatkom potravín majú tendenciu nakupovať potraviny bohaté na kalórie, ktoré majú často vysoký obsah tukov a pridaných cukrov, nakoľko tieto potraviny sú cenovo oveľa dostupnejšie ako odporúčané a kvalitnejšie potraviny založené na chudom mäse, celozrnných výrobkoch, čerstvej zelenine a ovocí (Drewnowski a Darmon, 2005).

### **Príjem a výdaj energie**

U tehotných sa menia aj stravovacie návyky, väčšinou dochádza k zvýšenej chuti k jedlu, zvýšenie príjmu potravy, tehotenskými chuťami na neobvyklé jedlo a látky (Hájek 2014). Už dávno ale neplatí zaužívané slovné spojenie, že v tehotenstve žena „je za dvoch“. Pokyny IOM odporúčajú tehotným ženám mierne zvyšovať kalorický príjem. To ale neplatí od úplného začiatku tehotenstva, v I. trimestri sa kalorický príjem nemusí nijak obzvlášť navyšovať, nakoľko prírastok hmotnosti v I. trimestri je minimálny (v rozmedzí 0,5 až 2kg). V II. a III. trimestri sa ženám s podváhou a normálnou hmotnosťou často odporúča, aby sa kalorický príjem zvýšil približne o 300 až 450 kalórií denne, aby sa dosiahlo navýšenie hmotnosti o 0,45 kg týždenne. U žien s nadváhou a obeznych je potrebný menší prírastok, približne 0,23 kg týždenne. Energetické požiadavky sa však líšia podľa fyzickej aktivity, ako aj veku, hmotnosti a výšky tehotnej ženy, preto by sa odporúčania mali stavať individuálne pre každú ženu (Garner 2021, Most 2019). U obeznych tehotných žien nedochádza k zvýšeniu metabolických požiadaviek tehotenstvom ani v druhom, ani v III. trimestri, nakoľko ich energetické požiadavky sú naplnené z tukových zásob, ktoré nadobudli už pred tehotenstvom (Most 2019).

Fyzická aktivita počas tehotenstva je pre zdravé tehotenstvo dôležitá aj napriek zvýšeným fyziologickým požiadavkám kladeným na organizmus tehotnej ženy. V súlade s týmto faktom bolo ustanovených veľa odporúčaní, aby počas tehotenstva ženy dosahovali

dostatočnú fyzickú aktivitu. Odporúčaná je týždenná aktivita aspoň 150 minút miernej fyzickej náročnosti. Uvádza sa, že obvyklé cvičenie znižuje riziko nadmerného gestačného prírastku hmotnosti o 32%, GDM o 38%, hypertenzie o 39%, miernej depresie o 67% a makrozómie plodu o 39%. Tiež chôdza svižným tempom 4 a viac hodín týždenne má priaznivý vplyv na zníženie rizika GDM. Napriek výhodám plynúcim z dodržiavania pokynov pre fyzickú aktivitu počas tehotenstva v súčasnosti tieto pokyny dodržiava menej ako 50% žien (Most, 2019, Ruchat 2018, Stephenson et al. 2018).

### **2.1.6 Vplyv hmotnostného prírastku na graviditu**

V štúdiu o vzorke žien väčšej ako 1 milión bol gestačný prírastok u 23% z uvedenej vzorky menší ako uvádzajú IOM odporúčania a až u 47% došlo k nadmernému hmotnostnému prírastku (Goldstein 2017).

Tehotenské výsledky pri nadmernom tehotenskom prírastku sú spojené s vyšším rizikom makrozómie plodu a LGA novorodenca, cisárskym rezom, tehotensky indukovanou hypertenziou, preeklampsiou, GDM a nižším rizikom predčasného pôrodu a SGA plodu (Poston 2021). Gestačný hmotnostný prírastok vplýva aj na popôrodné obdobie a nie len krátko, niekedy môže mať aj dlhodobé následky ako na matku tak aj na novorodenca. Dlhodobým materským rizikom nadmerného tehotenského prírastku je retencia hmotnosti po pôrode (Poston 2021). IOM vo svojej analýze uviedla, že až 60% žien, ktoré pribrali nadmerne podľa odporúčaní IOM z roku 1990 si aj po  $\geq 24$  týždňov po pôrode, zachovalo o 4,5kg na hmotnosti viac ako pred otehotnením. Až 40 percent žien, ktoré pribrali nadmerne si zachovalo viac ako 9,1 kg (IOM 2009). Rizikový je hlavne nadmerný tehotenský prírastok v prvom tehotenstve a to hlavne, ak sa ho už žena po pôrode nezbaví, v takom prípade často dochádza k negatívnemu ovplyvneniu nasledujúceho tehotenstva. Za dlhodobé následky nadmerného prírastku sa udávajú DM II. typu, kardiovaskulárne poruchy a metabolický syndróm. Dlhodobé následky pre potomstvo patrí detská nadváha alebo obezita. Výživa in utero môže mať vplyv na chronické choroby, ako je cukrovka, hypertenzia a ďalšie metabolické choroby neskôr v živote dieťaťa, čo by znamenalo že výživa matky v tehotenstve môže mať celoživotné následky (Kominiarek 2017).

Tehotenský prírastok nižší ako sú odporúčania IOM so sebou nesie tiež isté riziká. Tie sú však vyššie u žien, ktoré podľa BMI kategórie trpia podváhou a nedosahujú cieľový rozsah IOM ako u žien s normálnou hmotnosťou, nadváhou, alebo obezitou. Pre ženy s II.

a III. stupňom obezity je nenaplnenie gestačného prírastku vnímané prospešne (Poston 2021, Kominiarek 2017). Ženy s nízkym tehotenským prírastkom sú vo vyššom riziku SGA plodu a predčasného pôrodu. Nie je však dostatočne diferencovaný podiel spontánneho a indukovaného predčasného pôrodu. Vplyv na cisársky rez nebol zistený (Poston 2021). Z popôrodných rizík nedostatočný hmotnostný prírastok nesie riziko zlyhania iniciácie dojčenia (Kominiarek 2017).

## **2.2 Výživový stav v tehotenstve**

Podvýživa a obezita matky v tehotenstve sa spája so značnými rizikami pre zdravie matky aj pre plod a jeho zdravotný stav dlho po pôrode. V obsiahlej štúdií, v ktorej sa zisťoval výživový stav dospeléj populácie, v 200 krajinách v rokoch 1975 až 2014 sa zistilo, že počet podvyživených žien klesol z 15% na 10%. Naopak v rozmedzí týchto rokov počet obéznych žien narástol zo 6% na 15% (Stephenson 2018). Podľa WHO štatistických údajov bolo v Európe k roku 2013 viac ako 50% mužov a žien malo nadváhu a okolo 23% žien bolo obéznych (WHO 2013).

Lisonkova (2017) v populačnej štúdií zahŕňajúcej vzorku viac ako 740 000 tehotných žien udáva celkové riziko závažnej morbidity a mortality podľa BMI nasledovne: podváha 172, normálne BMI 143, nadváha 160, obezita I. stupňa 168, obezita II. stupňa 178, obezita III. stupňa 203 na 10 000 žien.

### **2.2.1 Podváha v tehotenstve**

Podváha, teda BMI menej ako  $18,5 \text{ kg/m}^2$  nie je sama o sebe považovaná za diagnózu, svedčí len o príliš nízkej hmotnosti k výške tela. Avšak podváha často vypovedá o podvýžive. Podvýživu v tehotenstve možno definovať ako stav výživy matky, pri ktorom sú zásoby živín a príjem makroživín/mikroživín nižší ako je potrebné na dosiahnutie optimálnych výsledkov matky a plodu. Na podporu optimálneho rastu plodu a priaznivých výsledkov pre matku a novorodenca je potrebný dostatočný prísun nutričných látok, takže prítomnosť podvýživy je treba brať ako rizikový faktor. (Hendrixson 2020) WHO odhaduje že približne 2 miliardy ľudí trpia nedostatkom mikroživín, pričom predovšetkým ženy sú vo zvýšenom riziku kvôli menštruačnému cyklu a zvýšeným metabolickým nárokom v tehotenstve (Stephenson 2018).



V poradni treba dbať na včasnú identifikáciu a správny manažment podvýživy v tehotenstve, ideálne už predkoncepčne, pre zaistenie optimálnych tehotenských výsledkov. Medzi rizikové faktory podvýživy patrí vek, dvoj- a viac-početné tehotenstvo a život v oblastiach s nedostatkom potravín (Hendrixson 2020). Na identifikáciu podváhy v tehotenstve je možné použiť BMI, obvod hornej časti paže a bežne sa identifikuje aj neprimeraným tehotenským prírastkom. Obvod paže pod 23 cm identifikuje podvýživu, odráža zásoby tuku a čistej svalovej hmoty matky, koreluje s nízkym BMI a predpovedá riziko pôrodu plodu s nízkou pôrodnou hmotnosťou. WHO nemá štandardné odporúčania týkajúce sa používania merania obvodu paže počas tehotenstva a ani sa štandardne táto metóda u dospelých nevyužíva. UNICEF ho využíva ako skrining pre hodnotenie podvýživy u detí (Hendrixson 2020, Ververs 2013).

### **Vplyv podváhy na tehotenstvo**

Predkoncepčné BMI  $<18,5 \text{ kg/m}^2$  je spojené s LBW novorodenca a zvýšeným rizikom predčasného pôrodu, pričom v najvyššom riziku sú ženy s BMI  $<16 \text{ kg/m}^2$  (Han 2011). Lisonkova (2017) uvádza, že v porovnaní so ženami s normálnym BMI mali ženy s podváhou výrazne vyššie percentá antepartálneho krvácania a akútneho zlyhania obličiek a častejšie dostávali potenciálne život zachraňujúce intervencie.

### **2.2.2 Nadváha a obezita v tehotenstve**

Podvýživa matiek a neprimeraný tehotenský prírastok v tehotenstve sú spojené s nepriaznivými výsledkami tehotenstva, avšak obezita a nadmerné tehotenské prírastky hmotnosti sa v rozvinutých krajinách vyskytujú častejšie a v posledných rokoch dokonca aj v rozvojových krajinách (Lisonkova 2017, Delhaes 2018). Od roku 1990 došlo k významnému nárastu nadváhy a obezity v spoločnosti po celom svete. WHO označuje obezitu za epidémiu s väčšou prevalenciou u žien ako mužov. Obezita sa dotýka aj žien v reprodukčnom veku a tehotných. (Plečaš 2014, Satpathy 2008) Ľudia, trpiaci obezitou sú vystavení zvýšenému riziku mnohých závažných chorôb a pridružených zdravotných problémov a trpia vyššou mortalitou oproti ľuďom s normálnymi BMI hodnotami. Všeobecne obézni trpia častejšie na hypertenziu, dyslipidémiu, DM II. typu, ICHS, mŕtvica,

ochorenia žlčníka, poruchy pohybového aparátu, niektoré typy rakoviny a psychické poruchy (CDC 2021)

### **Vplyv obezity na tehotenstvo**

Ženy, ktoré vstupujú do tehotenstva s nadváhou alebo obezitou si so sebou nesú vyššie riziko nepriaznivých výsledkov, ktoré u nich ešte narastá s vyššou prevalenciou nadmerného hmotnostného prírastku. Avšak ženy vo všetkých BMI kategóriách stretávajú s väčšou chorobnosťou, keď je hmotnostný prírastok nadmerný (Kominiarek 2017).

Obezita v tehotenstve je považovaná za rizikový faktor. Bunky tukového tkaniva, adipocyty, sú známe svojou endokrinnou funkciou. Ak je tuk v tele prítomný v nadmernom množstve, môže mať jeho hormonálna aktivita až dysregulačné účinky, ktoré by v tehotenstve mohli mať vplyv na morbiditu aj mortalitu matky i dieťaťa (Omaña-Guzmán 2021). Obezita narušuje os hypotalamus-hypofýza-ovária a ženy s nadváhou vykazujú kratšiu luteálnu fázu a nižšie hladiny hormónu stimulujúceho folikuly, luteinizačného hormónu a progesterónu. Dôkazy tiež naznačujú, že obezita môže spôsobovať zmeny na endometriu a vaječníkoch. To nasvedčuje tomu, že ženy s vyššími BMI hodnotami sú vo väčšom riziku reprodukčnej dysfunkcie. Okrem toho u žien s nadváhou a obezitou dochádza častejšie spontánnym potratom, platí to už pri BMI  $\geq 25$  (Metwally 2008). Bootsová (2014) v observačnej štúdií potvrdzuje, že opakovaná predčasná strata tehotenstva, je častejšia u obéznych žien (riziko potratu 58%) v porovnaní s neobéznyimi ženami (riziko potratu 37%). A ak sa obéznyim ženám podarí otehotnieť vplyvom obezity dochádza častejšie ku kongenitálnym malformáciám plodu (Catalano 2017).

V neskorších štádiách tehotenstva obezita ovplyvňuje vznik metabolických porúch, ako vznik inzulínovej rezistencie a väčšie riziko GDM. Ďalej je tu riziko hypertenzie indukovanej tehotenstvom a hypertenzných porúch ako preeklampsia. Obezita môže komplikovať aj pôrodný priebeh, nesie so sebou väčšie riziko operačných vaginálnych pôrodov a riziko cisárskeho rezu (IOM 2009).

Vysoké BMI tiež môže komplikovať dĺžku tehotenstva a termín pôrodu. Slack vo svojej štúdií uvádza, že existuje konzistentná asociácia v tvare krivky J pre všetky kategórie predčasných pôrodov a zvýšeným rizikom u žien s podváhou aj obezitou a to najmä pre III. triedu obezity. Zo štúdie tiež vyplýva lineárna asociácia potermínového pôrodu a BMI a to s významne zníženou asociáciou u matiek s podváhou a narastajúcou asociáciou s narastaním BMI, opäť najvýznamnejšia je u III. triedy obezity Slack 2019). Z dlhodobého

hľadiska je obezita v tehotenstve spájaná s retenciou hmotnosti po pôrode a častejšími komplikáciami v nasledujúcom tehotenstve. Materská obezita môže mať tiež dlhodobý vplyv na zdravotný stav potomstva dôsledkom epigenetických zmien vyvolaných vystavením plodu zvýšenej hladine glukózy, inzulínu, lipidov a zápalových cytokínov v tehotenstve (Ramsay 2021).

## **2.3 Materské komplikácie v súvislosti s BMI a hmotnostným prírastkom**

Ako bolo vyššie uvedené, následkov obezity na výsledky tehotenstva od jeho počatia až po priebeh pôrodu, dlhodobé následky potomstva a nasledujúceho pôrodu je mnoho. V nasledujúcej podkapitole sa budeme venovať len tým, komplikáciám, ktoré skúmame aj vo výskumnej časti.

### **2.3.1 Gestačný diabetes mellitus**

GDM je definovaný ako porucha glukózovej intolerancie rôzneho stupňa, ktorá sa objavila v tehotenstve alebo bola prvýkrát zistená počas tehotenstva (Procházka 2020). Príčinou je fyziologicky rastúca inzulínová rezistencia, ktorú niektoré ženy nedokážu dostatočne kompenzovať. Vznik tejto poruchy je viazaný prevažne na druhú polovicu tehotenstva a vo väčšine prípadov s ukončením tehotenstva odznieva, ale môže sa znovu objaviť v nasledujúcom tehotenstve (Roztočil 2017). Obezita je hlavným rizikovým faktorom pre vznik GDM. Medzi ďalšie faktory patrí vek nad 25 rokov, genetika, GDM v predchádzajúcom tehotenstve, pôrod makroskopického plodu, pôrod mŕtveho plodu z nejasnej príčiny a glykozúria na začiatku gravidity (Procházka 2020).

Prevalencia GDM celosvetovo narastá v dôsledku zmien životného štýlu, narastajúcim BMI a stúpajúcim počtom obeznych a tiež odkladaním tehotenstva do vyššieho veku. Štatistické údaje NCZI zachytávajúce situáciu na Slovensku vypovedajú o tomto stúpajúcom trende, v roku 2012 bola zachytená prevalencia 24,7/100 000 v roku 2016 to bolo 28,4/100 000 obyvateľov (Adamovičová 2018). V Českej republike sa incidencia GDM pohybuje okolo 2-3% (Procházka 2020).

GDM má vo väčšine prípadov asymptomatický priebeh a preto je potrebné pacientky aktívne vyhľadávať (Procházka 2020). Skrining na GDM na Slovensku je v kompetencii gynekologickej ambulancie, vykonáva sa u všetkých gravidných žien v 24.-28. gestačnom

týždni, u ktorých ešte nebola diagnostikovaná porucha metabolizmu glukózy. Vyšetruje sa glykémia z venóznej krvi odobratej nalačno v 0., 60. a 120. minúte po vypítí 75 g glukózy rozpustenej v 300ml vody. U vysokorizikových žien sa vykonáva hneď po zistení gravidity do 14. týždňa a pri negatívnom výsledku sa test zopakuje medzi 24.-28. gestačným týždňom (Dókušová 2014). V Českej republike je skrining GDM dvojfázový a indikovaný pre všetky tehotné ženy. Takisto je organizovaný gynekológom a certifikovaným laboratóriom. Prvá fáza prebieha do 14. týždňa tehotenstva kedy sa odoberá glykémia nalačno zo žilnej plazmy. Druhá fáza prebieha medzi 24.-28. gestačným týždňom, indikovaná je pre všetky ženy s negatívnym výsledkom v prvej fáze ale aj pre tie, ktoré prvú fázu z nejakého dôvodu nepodstúpili. Druhá fáza prebieha tak ako na Slovensku metódou 75g oGTT a hodnotí sa glykémia zo žilnej krvi na lačno, po 60. a 120. minútach (ČGPS 2019).

Riziká GDM plynú ako pre matku tak pre plod a miera ich výskytu závisí od kompenzácie diabetu. Medzi materské riziká patrí polyhydramnion, hypertenzné poruchy, recidivujúce kvasinkové infekcie, operačný pôrod, pôrodné poranenia a pretrvávajúce diabetu aj po ukončení tehotenstva, alebo rekurencia v nasledujúcom tehotenstve. Riziká pre plod sú intrauterínne úmrtie, diabetická fetopatia (makrozómia, nezrelosť pľúc, hypoglykémia, hyperbilirubinémia), traumatický pôrod, vznik diabetu v budúcnosti (Roztočil 2017). Predchádzajúce štúdie ukázali, že diagnóza GDM bola vysoko spojená s rizikom hypoglykémie, hyperbilirubinémie, preeklampsie a cisárskeho rezu. Spája sa aj s rizikom fetálnej makrozómie, predčasného pôrodu a LGA. Navyše sa ukázalo, že ženy s GDM sú vystavené riziku dlhodobej obezity a cukrovky (Shi 2021).

Súvis medzi gestačným prírastkom a GDM je nejednoznačný. Hedderson (2010) a Zhong (2017) vo svojich štúdiách uvádzajú, že vyššie prírastky hmotnosti na začiatku tehotenstva sú spojené so zvýšeným rizikom GDM. Ďalšie štúdie vplyv gestačného hmotnostného prírastku na riziko GDM potvrdzujú, iné nezistili žiadny vplyv, dôkazy sú limitujúce. Existuje však biologická pravdepodobnosť účinku hmotnostného prírastku na rozvoj glukózovej tolerancie, vyšší hmotnostný prírastok by mohol mať za následok väčšie ukladanie tukov, čo by mohlo ovplyvniť citlivosť na inzulín (IOM 2009). Potvrdený je súvis medzi nadmerným hmotnostným prírastkom a vznikom DM II. typu neskôr v živote ženy (Kominiarek 2017).

Prevalencia GDM je výrazne vyššia u obéznych tehotných žien ako u neobéznych. Zvýšené riziko GDM súvisí s prehnaným zvýšením inzulínovej rezistencie v obezite

(Ramsay 2021). Torloni v metaanalýze poukazuje nato, že riziko GDM stúpa so zvyšujúcou sa hmotnosťou matky a BMI a zvyšuje sa o 0,92 percenta na každý nárast BMI o 1 kg/m<sup>2</sup>. (Torloni 2008). Metanalýza Durnwaldovej zas poukazuje nato, že predkoncepčná príprava v úprave životného štýlu s pokračovaním aj počas tehotenstva u rizikových žien, dokázala znížiť riziko GDM o 20% v porovnaní so štandardnou starostlivosťou. Intervencie zahŕňali úpravu stravy, cvičenie so správnou intenzitou a frekvenciou a dodržanie odporúčaného gestačného hmotnostného prírastku. Prospešná sa javí aj strata hmotnosti pred tehotenstvom u pacientiek s nadváhou a obezitou (Durnwald 2021).

### 2.3.2 Hypertenzné poruchy

Gestačná hypertenzia je jednou z najbežnejších príčin hospitalizácie u tehotných žien a ak sa vyskytujú aj príznaky preeklampsie, môže až ohroziť život matky aj plodu. V tehotenstve sa hypertenzné poruchy rozlišujú a delia podľa doby vzniku (pred tehotenstvom, v priebehu tehotenstva do a po 20. týždni) a prítomnosti proteinúrie. Za tehotensky indukovanú hypertenziu sa považuje zvýšenie tlaku, adekvátne zmeranom, nad 140/90mmHg matky po 20. týždni gravidity bez proteinúrie (Roztočil 2017). Procházka a kol. delí hypertenziu v tehotenstve na: chronickú (zistenú pred tehotenstvom alebo do 20. týždňa tehotenstva), gestačnú (zistenú po 20. týždni tehotenstva), preeklampsiu (prítomnosť proteinúrie a edémov) a eklampsiu (záchvatovitý stav ako následok neliečenej preeklampsie), superponovanú preeklampsiu na chronickú hypertenziu (Procházka 2020). ACOG najnovšie k týmto hypertenzným poruchám radí aj HELLP syndróm. Výskyt hypertenzných porúch v tehotenstve je asi 5-7% (Roztočil 2017).

Gestačná hypertenzia je prechodná diagnóza pre tehotné ženy s vysokým tlakom, ktoré nespĺňajú kritériá preeklampsie alebo chronickej hypertenzie. Je najčastejšou príčinou hypertenzie počas tehotenstva. Vyskytuje sa u 6-17% prvoroďčiek a u 2-4% viacroďčiek. Melvin (2020) uvádza, že prevalencia je vyššia u žien s preeklampsiou v anamnéze, u žien s viacpočetným tehotenstvom a u žien s nadváhou alebo obezitou. Gestačná hypertenzia by mala krátko po pôrode odznieť. Ak pretrváva dlhšie ako 12 týždňov po pôrode, diagnóza sa upraví na chronickú hypertenziu.

Až u 10-25% žien s gestačnou hypertenziou sa môžu postupne objaviť symptómy preeklampsie. Preeklampsia je multisystémová progredujúca porucha charakterizovaná hypertenziou a proteinúriou počas tehotenstva alebo po pôrode. V prípade, že sa

preeklampsia prejaví u ženy, ktorá trpí chronickou hypertenziou, jedná sa o superponovanú preeklampsiu. Ide o jednu z najčastejších príčin morbidity a mortality matky aj novorodenca vo vyspelých krajinách a tiež je častou príčinou predčasných pôrodov (August 2021). Incidencia sa pohybuje okolo 2-5% tehotenstiev (Roztočil 2017). Rizikovými faktormi pre vznik preeklampsie sú preeklampsia v predchádzajúcom tehotenstve, obezita, DM pred tehotenstvom, chronická arteriálna hypertenzia, chronické ochorenie obličiek, viacpočetné tehotenstvo, nuliparita, vyšší materský vek. Fajčiarky majú menšie riziko vzniku preeklampsie ako nefajčiarky (August 2021).

Predkoncepčné materské BMI je známy rizikový faktor pre gestačnú hypertenziu aj preeklampsiu. O'Brien v štúdií na vzorke 1,4 milióna žien zistil, že riziko preeklampsie sa zdvojnásobuje pri každom zvýšení predkoncepčného BMI o 5 až 7 kg/m<sup>2</sup> (O'Brien 2003). Tento vzťah pretrvával aj v štúdiách, ktoré vylúčili zo vzorky ženy s chronickou hypertenziou, DM a viacpočetným tehotenstvom. Napriek tomu, že nadváha a obezita zvyšujú riziko preeklampsie iba dvoj-trojnásobne, nadváha a obezita sú celosvetovo natoľko rozšírené, že kumulatívne predstavujú viac ako 40% prípadov preeklampsie (August 2021). Zo štúdií, v ktorých ženy podstúpili bariatrickú operáciu, vyplýva že strata hmotnosti významne znižuje riziko preeklampsie (Ramsey 2021). Čo sa gestačného prírastku týka, viacero štúdií potvrdzuje vplyv nadmerného prírastku na vznik gestačnej hypertenzie a preeklampsie. (Poston 2021) Kominiarek vo svojej štúdií uvádza asociáciu medzi hmotnostným prírastkom vyšším ako uvádzajú odporúčania IOM 2009 a zvýšeným rizikom preeklampsie aj eklampsie. (Kominiarek 2018)

### **2.3.3 Predčasný pôrod**

Za predčasný pôrod sa považuje pôrod pred dokončeným 37. týždňom (<37+0) tehotenstva. Incidencia predčasných pôrodov postupne narastá, v Českej republike sa pohybuje okolo 8% (Procházka 2020). Predčasné pôrody sa veľkou časťou podieľajú na novorodeneckej mortalite, morbidite a nákladoch vynaložených na starostlivosť o novorodencov (Roztočil 2017).

Predčasné pôrody podľa symptómov delíme na idiopatické, ktoré sa vyznačujú predčasným nástupom kontrakcií, druhou kategóriou je PROM – teda predčasný odtok plodovej vody bez predchádzajúcej kontrakčnej činnosti a iatrogénne predčasné pôrody, kedy sa jedná o lekárske ukončenie tehotenstva z medicínskeho dôvodu, to môže byť

plánované alebo akútne (Roztočil 2017). Podľa dĺžky trvania tehotenstva rozlišujeme extrémne predčasný pôrod, pred ukončeným 28. týždňom (< 28+0), veľmi predčasný od 28+0 do 31+6, stredne predčasný 32+0 až 33+6 a mierne predčasný o 34+0 do 36+6 (Procházka 2020).

Obézne ženy sú vo väčšom riziku lekárske indukovaných predčasných pôrodov v dôsledku porúch pridružených k obezite ako hypertenzia, preeklampsia a GDM. Štúdie, ktoré potvrdzujú že obézne ženy majú väčšie riziko indukovaného predčasného pôrodu v porovnaní s neobéznymi ženami tiež poukazujú na nárast rizika so zvyšujúcou sa hmotnosťou. Pri indukciách u obéznych žien sa však častejšie vyskytujú komplikácie ako riziko dlhšie trvajúcich indukcií, zlyhania indukcie alebo ukončenie pôrodu cisárskym rezom kvôli neúspešnej indukcii (Ramsey 2021).

Catalano (2017) uvádza, že obézne ženy majú aj väčšie riziko spontánneho predčasného pôrodu. Podľa iných štúdií toto spojenie nie je úplne jasné. Štúdia zo Švédska v, ktorej sa skúmalo viac ako 1,5 milióna jednopčetných pôrodov potvrdila, že ženy s nadváhou a obezitou sú vystavené predčasným indukovaným pôrodom častejšie vo všetkých gestačných kategóriách. Tiež v nej bol pozorovaný vzťah medzi ťažkým stupňom obezity a spontánneho extrémne predčasného pôrodu ale nie medzi ďalšími gestačnými kategóriami (Cnattingius 2013).

Vzťah medzi gestačným prírastkom a predčasnými pôrodmi je menej jasný. Obťažnosť pri skúmaní asociácie medzi predčasným pôrodom a gestačným prírastkom spočíva v tom, že celkový prírastok hmotnosti termínovanej gravidity nemožno porovnať s celkovou hodnotou hmotnostného prírastku predčasného pôrodu. Poston (2021) uvádza, že nadmerný gestačný prírastok je spájaný s menším rizikom predčasného pôrodu a nedostatočný gestačný prírastok zas s vyšším rizikom predčasných pôrodov. V danej štúdii však nebol prírastok hmotnosti upravený pre gestačný vek, čo mohlo potenciálne viesť k menšiemu celkovému prírastku gestačnej hmotnosti. Podiel spontánnych a indukovaných predčasných pôrodov nebol jasne rozlíšený (Poston 2021).

### **2.3.4 Operačný pôrod**

Frekvencia cisárskeho rezu mala za posledných 30 rokov stúpajúci charakter po celom svete. V posledných rokoch je však trend tieto čísla znižovať. WHO uvádza, že miera

cisárskeho rezu vyššia ako 10-15% nie je spojená so znížením mortality matiek a novorodencov a vyššia frekvencia je vo všetkých regiónoch neopodstatnená (WHO 2015). Napriek tomu, na Slovensku bolo za rok za rok 2018 až 29,59 % pôrodov cisárskym rezom (NCZI 2020). Česká republika je na tom lepšie a v roku 2018 mali 24% pôrodov cisárskym rezom (Procházka 2020).

S materskou hmotnosťou sa zvyšuje riziko plánovaného aj akútneho cisárskeho rezu v dôsledku k obezite pridružených materských komplikácií, väčšej novorodeneckej hmotnosti a častejšiemu výskytu predčasných pôrodov a potermínovej gravidity (Ramsey 2021). Chu spracoval metaanalýzu, v ktorej porovnával riziko cisárskeho rezu medzi ženami s obezitou, nadváhou a normálnou hmotnosťou, pričom OR pre dané skupiny bolo 1,46 pre ženy s nadváhou a 2,05 pre obezité ženy a 2,89 pre ženy s extrémnou obezitou v porovnaní s tehotnými s normálnou hmotnosťou (Chu 2007). Obezité majú tiež väčšie riziko opakovaného plánovaného cisárskeho rezu. Úspešnosť vaginálneho pôrodu po predchádzajúcej sekcii (ďalej len "VBAC") sa znižuje aj u žien s nadmerným tehotenským prírastkom (Juhász 2005).

Medzi vaginálne operačné pôrody, okrem iných metód, patrí využitie kliešťov - forcepsu a vákuumextrakcie (ďalej len "VEX"). Sú to pôrodné nástroje, ktoré slúžia na urýchlenú extrakciu plodu z pôrodných ciest bez pomoci tlačenia matky (Wagner 2021). Využívanie klieští celosvetovo ustupuje a nástrojom prvej voľby sa stáva VEX. V Českej republike sa využívanie forcepsu a VEX pohybuje okolo 2-3%. Na Slovensku je toto číslo podobné a tiež prevažuje VEX (NCZI 2020). Vo všeobecnosti obezité rodičky ( $BMI > 40 \text{ kg/m}^2$ ), s diabetom a plodom s odhadovanou hmotnosťou nad 4000g nie sú vhodnými kandidátkami na operačný vaginálny pôrod. Vymenované faktory však nie sú kontraindikáciou a treba sa k nim stavať individuálne. Platí tiež, že makrozómia, materská obezita, primiparita patria k najčastejším klinickým faktorom spájaným so zlyhaním inštrumentálneho pôrodu (Wagner 2021).

Nie je dokázané, že obezita a nadváha priamo súvisia s vyšším výskytom vaginálnych operačných pôrodov. Avšak makrozómia plodu, ktorá môže súvisieť s obezitou matky, môže potencionálne narušiť priebeh pôrodu, ktorý následne bude vyžadovať inštrumentálny zásah (Wagner 2021). Niektoré štúdie ale spájajú gestačný hmotnostný prírastok s rizikom operačných pôrodov. Cedergren (2006) zistil, že obezité ženy, avšak s nízkym tehotenským prírastkom mali menšie riziko cisárskeho rezu aj inštrumentálnych pôrodov. Davenport



(2019) zas zisťoval vplyv cvičenia v tehotenstve na materské výsledky, zo štúdie vyšlo až 24% zníženie pravdepodobnosti vaginálneho operačného pôrodu. Táto štúdia však nesledovala predkoncepčné BMI ani tehotenský prírastok. Viac štúdií potvrdzuje zlepšenie materských výsledkov ako riziko cisárskeho rezu a vaginálneho operačného pôrodu aj preeklampsie u obéznych žien, ktoré počas tehotenstva schudli alebo mali gestačný hmotnostný prírastok menej ako je odporúčané (Kominiarek 2017).

## **2.4 Úloha pôrodnej asistentky v manažmente hmotnosti v gravidite**

Stephenson a mnohé iné štúdie poukazujú na silné väzby medzi zdravím pred tehotenstvom a zdravotnými následkami matiek a detí, ktoré môžu siahať naprieč generáciami. Napriek tomu je informovanosť o tejto problematike medzi ženami slabá (Stephenson 2018). Len málo žien, ktoré plánuje tehotenstvo (a ešte menej, tých ktoré neplánujú a napriek tomu otehotnejú) dodržiava výživové odporúčania a zdravý životný štýl.

### **2.4.1 Predkoncepčná príprava**

Predkoncepčná príprava, by mala zahŕňať edukáciu a odporúčania určené na to, aby umožnili ženám vstúpiť do tehotenstva v optimálnom zdraví a vyhnúť sa nepriaznivým zdravotným následkom spojenými s rizikami obezity v tehotenstve. Pre veľa žien by to znamenalo určité zníženie hmotnosti (prípadne zvýšenie hmotnosti u podvyživených) ešte pred otehotnením. Štúdie dokazujú, že predkoncepčné poradenstvo zlepšuje vedomosti žien o rizikových faktoroch súvisiacich s tehotenstvom, ako aj postoje a správanie vedúce k zlepšeniu výživy a fyzickej aktivity (IOM 2009). Štúdia naznačuje, že vzdelanejšie ženy majú vyššiu tendenciu zmeniť svoj jedálniček, potom čo začnú plánovať tehotenstvo. U menej vzdelaných žien k tejto tendencii nedochádza. Stephenson (2018) tiež poukazuje nato, že suplementácia a diétne opatrenia začiatkom tehotenstva môžu síce zlepšiť nutričné nedostatky matky a zredukovať hmotnostný prírastok, avšak táto zmena nie je dostačujúca na zlepšenie celkových tehotenských výsledkov (Stephenson 2018).

Poskytovatelia zdravotníckej starostlivosti by mali už pred tehotenstvom vyhodnotiť BMI klientky a obzvlášť, ak o nej gynekológ alebo pôrodná asistentka vedia, že plánuje tehotenstvo. Podvyživené ženy by mali byť povzbudzované k dosiahnutiu normálnych hodnôt BMI. Zdravotník môže poukázať na užitočnosť nutričných terapeutov, tiež by však

mal zväziť prítomnosť poruchy príjmu potravy, ktorej diagnostika by už bola v kompetencii psychiatra (Crow 2021).

S nadváhou a obezitou sa v ambulanciách poskytovateľa zdravotníckej starostlivosti stretávajú častejšie ako s podváhou. Úbytok na hmotnosti pred tehotenstvom a náprava smerom k normálnemu rozmedziu BMI zlepšuje tehotenské výsledky. Ženy plánujúce tehotenstvo by mali byť dostatočne upozornené nato, že obezita a nadmerný tehotenský prírastok predstavuje riziko na ďalší priebeh tehotenstva ale aj pre ich dieťa. Medzi kompetentným zdravotníkom a ženou plánujúcou tehotenstvo by mala prebehnúť diskusia, ktorá by mala zahŕňať vymenovanie potencionálnych rizík spomínaných vyššie a benefitov plynúcich z redukcie hmotnosti pred otehotnením. Podpora straty hmotnosti, ktorá by mala zahŕňať informácie o diéte, cvičení a odporúčenie na špecialistov, s ktorým by prediskutovala možnosti, ako je zmena životného štýlu ale tiež poradenstvo o nekonzervatívnej terapii. Ak intervencie v oblasti životného štýlu nevedú k významnému úbytku hmotnosti môže lekár navrhnúť farmakoterapiu alebo bariatrickú chirurgii, ak to nie je kontraindikované (Ramsey 2021). Ramsey tiež uvádza, že k obéznym treba pristupovať bez odsudzovania ale zároveň je dôležité, aby si obézni ľudia uvedomovali medicínske a spoločenské dôsledky obezity.

Zníženie hmotnosti môže prispieť k celkovému zlepšeniu zdravia, reprodukčnej funkcie a ovplyvniť výsledok tehotenstva, toto podporujú rôzne štúdie:

Schummers (2015) uvádza, že zníženie 10% z predkoncepčného BMI môže znížiť riziko preeklampsie, GDM, indukovaného predčasného pôrodu, LGA, makrozómie a pôrodu mŕtveho dieťaťa o 10%. Zníženie o 20 až 30% predkoncepčného BMI môže znížiť riziko pôrodu cisárskym rezom a dystokie ramena.

Ďalšie dve štúdie zistili, že obézne ženy, ktoré medzi tehotenstvami znížili svoje BMI (o najmenej jednu jednotku BMI), podstatne znížili riziko dieťaťa s LGA, zlepšili pravdepodobnosť VBAC a znížili riziko GDM a pôrodu mŕtveho dieťaťa v porovnaní s obéznymi ženami, ktoré si udržali svoju hmotnosť alebo BMI ešte zvýšili. (Sorbye 2020, Cnattingius 2015).

Ouyang (2021) uvádza, že po bariatrickej chirurgii má mnoho žien nekomplikované tehotenstvo a zdravé dieťa, najmä ak po operácii dosiahnu normálne hodnoty BMI. Bariatrická operácia pravdepodobne znižuje riziko preeklampsie, GDM a makrozómie v porovnaní s obéznymi ženami, ktoré neabsolvovali bariatrický zákrok. Zdá sa, že riziká

spontánneho predčasného pôrodu, pôrodu cisárskym rezom a vrodených anomálií sú rovnaké alebo nižšie ako u obéznych žien, ktoré neabsolvovali bariatrický zákrok, ale údaje sú menej konzistentné než pre ostatné výsledky. Pre úspešnosť bariatrickej operácie sa odporúča plánovať tehotenstvo až po 12 mesiacoch od uplynutia termínu operácie (Kominiarek 2017).

Strata hmotnosti v období koncepcie a v dobe tehotenstva sa neodporúča. Nakoľko je nedostatok literatúry a štúdií zaoberajúcich sa diétnymi obmedzeniami s úmyslom chudnutia počas predkoncepčného obdobia a nie je známy vplyv na skorý embryonálny vývoj a neskorší zdravotný stav dieťaťa. Odporúčania týkajúce sa zdravej výživy a fyzickej aktivity by mali byť poskytnuté tehotným vo všetkých triedach obezity, čo najskôr po zistení tehotenstva, ideálne už pred jeho plánovaním. U žien, ktoré už sú obézne a tehotné, by sa mala zvýšená pozornosť venovať zníženiu rizík obezity na tehotenstvo, najmä kontrolovať hladinu glukózy v krvi, nadmerný hmotnostný prírastok a následne zlepšiť manažment hmotnosti po pôrode. Z diétnych opatrení na zníženie rizika GDM u žien s nadváhou a obezitou sa odporúča diéta s vysokým obsahom uhlíhydrátov a nízkym glykemickým indexom (Plečaš 2014).

#### **2.4.2 Starostlivosť o výživu**

Vysoko kvalitné potraviny spolu s primeraným príjmom makro- a mikroživín v tehotenstve majú zásadný význam pre zdravotný stav matky a dieťaťa. Mnoho publikovaných štúdií preukázalo súvislosť medzi stravovacími návykmi matky a výsledkom tehotenstva (Chen 2016). Nadmerný príjem kalórií počas tehotenstva je spájaný so zvýšeným rizikom potratov, GDM, preeklampsiou u matiek a obezitou a DM 2. typu u detí (Danielewicz 2017). Konzumácia celistvých potravín, ako sú ovocie, zelenina, nízkotučné mliečne výrobky a chudé mäso počas celého tehotenstva, sa javí ako prospešná pre primeranú pôrodnú hmotnosť (Grieger 2014). Špecifické odporúčania existujú pre rôzne druhy výživových látok v tehotenstve. Líšia sa v niektorých bodoch podľa stravovacích zvykov a stavu výživy populácie. V dokumente o predpôrodných štandardoch WHO poskytuje 39 odporúčaní týkajúcich sa 5 druhov intervencií, pričom hneď prvá intervencia zahŕňa výživové odporúčania. V nich sa podporuje zdravé stravovanie a aktívny životný štýl, aby sa zabránilo nadmernému tehotenskému prírastku hmotnosti. U podvyživenej časti populácie sa odporúča vyvážený príjem energie a bielkovín, aby sa zabránilo LBW, SGA a narodeniu mŕtveho dieťaťa (WHO 2016).

## **Makroživiny**

Plodové vajce počas tehotenstva využije približne 1000 g bielkovín, pričom najväčšia spotreba je počas posledných 6 mesiacov. Na splnenie tejto potreby sa odporúča príjem bielkovín zvýšiť na 1,1 g/kg hmotnosti (oproti 0,8 g/kg hmotnosti pre netehotné ženy). (Garner 2021) V tehotenstve sa neodporúča užívať proteínové suplementy s vysokým obsahom bielkovín v podobe práškov a nápojov. U žien s podvýživou suplementácia bielkovín nezlepšuje tehotenské výsledky. Naopak u žien, ktoré majú dostatočný príjem bielkovín, sú dôkazy o možnom negatívnom vplyve nadmerného príjmu bielkovín (Garner 2021, WHO 2016).

Podľa Vedeckého výboru Európskeho úradu pre bezpečnosť potravín sú sacharidy základným zdrojom energie a pokrývajú 55% až 65% energetickej potreby a energetický príjem jednoduchých cukrov by nemal presiahnuť 10% (EFSA 2017, Plečás 2014). Štúdie poukazujú nato, že tehotné ženy s diétou s nižším glykemickým indexom mali vyšší príjem mikroživín, a teda lepšiu hmotnosť novorodenca a menšiu pravdepodobnosť makrozómie novorodenca. Naopak, vyšší príjem rafinovaného cukru a pridaných cukrov počas tehotenstva zvyšoval riziko GDM, znižoval pôrodnú hmotnosť a zvyšoval riziko SGA (Amezcu-Prieto 2019, Pereira-da-Silva 2014). Strava bohatá na vlákninu môže v tehotenstve znížiť riziko preeklampsie a GDM (Qiu 2008, Zhang 2006). Denný príjem vlákniny počas tehotenstva by sa mal pohybovať okolo 28g/deň (WHO 2016).

V priebehu tehotenstva sa koncentrácie esenciálnych mastných kyselín u matky znižuje približne o 40%. Preto je počas tehotenstva dôležité dbať na správny príjem mastných kyselín, najmä polynenasýtených mastných kyselín s dlhým reťazcom (PUFA), ako sú DHA a EPA, aby boli splnené požiadavky matky i vyvíjajúceho sa plodu. DHA ovplyvňuje vývoj mozgu a sietnice plodu, zatiaľ čo EPA potenciálne znižuje riziko preeklampsie a predčasného pôrodu (Mousa 2019). Zo štúdií vyplýva, že u žien užívajúcich omega-3 došlo k zníženiu výskytu predčasného pôrodu a tiež k možnému zníženiu rizika perinatálneho úmrtia a zníženiu rizika LBW. Užívanie omega-3 však môže viesť k malému zvýšeniu rizika LGA (Middleton 2018).

## **Mikroživiny**

Ženy v reprodukčnom veku často nespĺňajú ani nižšie hranice referenčného príjmu živín, hlavne minerálov. Komplexný prehľad výživy medzi dospelými dievčatami a ženami v reprodukčnom veku v krajinách s nízkym príjmom a stredným príjmom dospel k

záveru, že aj napriek zníženiu prevalencie matiek s nízkou hmotnosťou, nedostatok príjmu živín (vrátane železa, vitamínu A, jódu, zinku a vápnik) naďalej prevláda. V typických stravovacích návykoch v krajinách s vysokými príjmami, ktoré sa vyznačujú vysokým príjmom červeného mäsa, rafinovaných obilnín, rafinovaných cukrov a vysokotučných mliečnych výrobkov, tiež chýba niekoľko dôležitých živín (vrátane horčička, jódu, vápnika a vitamínu D). Týka sa to predovšetkým železa a kyseliny listovej, ktorých spotreba býva pod denným odporúčaním pre graviditu. Adekvátnu koncentráciu kyseliny listovej v tehotenstve, na prevenciu porúch neurálnej trubice, je ťažké dosiahnuť len príjmom stravy. Účinnými alternatívami sú doplnky kyseliny listovej alebo obohatené potraviny. Preto sa suplementácia železa a folátov odporúča aj v rutinných postupoch. Suplementácia kyselinou listovou 3 mesiace pred tehotenstvom je spojená s významne nižším rizikom nízkej pôrodnej hmotnosti, potratmi, narodením mŕtveho plodu a novorodeneckou úmrtnosťou (Stephenson 2018).

Podľa štúdií, mierny stupeň deficitu jódu matky v tehotenstve súvisí s nižšími kvocientmi inteligencie u potomkov, nie je však isté, či benefity suplementácie prevažujú nad rizikami (Bath, 2013). Suplementácia vitamínu A by mala byť obmedzená iba na oblasti kde je nedostatok vitamínu A závažným problémom verejného zdravia. Odporúčanie suplementácie vápnika je obmedzené na populáciu s nízkym príjmom vápnika. Vitamín B6, zinok, doplnky s rôznymi výživnými látkami a doplnenie vitamínu D sa v rutinných postupoch neodporúčajú (WHO 2016).

#### Užívanie alkoholu a kofeínu

Globálne odhady naznačujú, že približne 10% žien konzumuje alkohol aj počas tehotenstva, pričom prevalencia je najvyššia v európskych regiónoch. (Popova 2017) Nadmerná konzumácia alkoholu v tehotenstve (definované ako > 80 g čistého alkoholu alebo  $\geq 8$  štandardných nápojov [SD] / deň) súvisí s poruchami fetálneho alkoholového spektra (FASD). FASD sú zhlukom vrodených chýb, rastovej reštrikcie, výrazného vzhľadu tváre a problémov s neurologickým vývojom vrátane mentálnej retardácie. Riziko potratu v prvom trimestri, predčasného pôrodu a SGA novorodencov sa zvyšuje aj u žien s vysokým alebo pravidelným príjmom alkoholu ( $\geq 4$  SD / deň alebo  $\geq 8$  SD / týždeň) (Mousa 2019).

Kofeín je trimetylxantínový alkaloid a patrí k svetovo najbežnejšie používanej psychoaktívnej látke. Aj keď je biologicky možný nepriaznivý vplyv kofeínu na plod a na tehotenské výsledky, štúdie o jeho účinkoch v tehotenstve sú nekonzistentné.

Vyhýbanie sa kofeínu sa však odporúča ženám s jeho vysokou konzumáciou (nad 300mg kofeínu/deň) (Mousa 2019).

## 3 Metodika výskumu

### 3.1 Formulácia výskumného problému

Na základe teoretických východísk, môžeme predpokladať, že hodnota predkoncepčného BMI má vplyv na zdravie žien, môže komplikovať ich schopnosť otehotnieť a po otehotnení má vplyv na priebeh tehotenstva a pridružené diagnózy ako matky, tak aj na novorodenca. Predkoncepčné BMI ale nie je jediný smerodajný výživový údaj tehotnej ženy, ktorý nám môže predikovať zvýšené riziko v tehotenstve. Keďže v gravidite hmotnosť ženy prirodzene rastie vplyvom fyziologických dejov a BMI tabuľka nie je modifikovaná pre tehotné, tak sa počas tehotnosti nepočíta. U tehotných sa preto orientujeme na tehotenský hmotnostný prírastok.

Výskumným problémom je otázka, do akej miery výživový stav matky pred tehotenstvom – predkoncepčné BMI a v tehotenstve – gestačný hmotnostný prírastok, ovplyvňujú priebeh tehotenstva (GDM, hypertenzné poruchy), termín (predčasné pôrody) a spôsob pôrodu (spontánny, inštrumentálny, SC).

### 3.2 Výskumné ciele

Naším hlavným cieľom bolo zistiť súvislosti medzi predkoncepčným BMI tehotnej/rodiacej ženy, gestačným hmotnostným prírastkom a ich vplyvom na materské výsledky.

#### Čiastkové ciele

**Čiastkový cieľ 1:** Zistiť u ktorých žien, na základe BMI podľa klasifikačného systému WHO dochádza k výrazným zmenám hmotnostného prírastku podľa IOM odporúčaní.

**Čiastkový cieľ 2:** Zistiť, aký vplyv má nadmerný gestačný prírastok a predkoncepčná obezita na riziko vzniku GDM.

**Čiastkový cieľ 3:** Zistiť, aký vplyv má nadmerný gestačný prírastok a predkoncepčná obezita na riziko vzniku tehotensky indukovanej hypertenzie.

**Čiastkový cieľ 4:** Zistiť, aký vplyv má predkoncepčné BMI na spôsob pôrodu.

**Čiastkový cieľ 5:** Zistiť aké je riziko predčasných pôrodov v súvislosti s BMI.

### 3.3 Hypotézy

Na základe teoretických východísk boli k daným čiastkovým cieľom určené nasledujúce hypotézy:

H1: Tehotné ženy s vyšším predkoncepčným BMI počas tehotenstva majú väčšie riziko vzniku tehotensky indukovanej hypertenzie ako ženy s normálnym BMI.

H2: Tehotné ženy s vyšším predkoncepčným BMI počas tehotenstva majú väčšie riziko vzniku GDM ako ženy s normálnym BMI.

H3: U rodičiek s vyššími predkoncepčným BMI je väčšie riziko operačného pôrodu ako u rodičiek s normálnym BMI.

H4: Predkoncepčné BMI má vplyv na dosiahnutý gestačný prírastok v tehotnosti.

H5: Nadmerný hmotnostný prírastok u tehotných žien zvyšuje riziko gestačne indukovanej hypertenzie.

H6: Nadmerný hmotnostný prírastok zvyšuje riziko GDM.

H7: BMI u tehotných žien má vplyv na dĺžku trvania gravidity.

### 3.4 Charakteristika výskumnej vzorky

Výskumnú vzorku tvorili ženy, ktoré boli po pôrode hospitalizované na gynekologicko-pôrodníckej klinike v priebehu 5 mesiacov v roku 2021 a jedného mesiaca v roku 2022. Tehotné ženy pri prijíme podpisom vyjadrili súhlas so spracovaním osobných údajov, ktoré boli získané z pôrodopisu a tehotenskej knižky. Výber respondentiek bol zámerný.

Respondentky boli rozdelené do dvoch súborov. Prvý súbor tvorili rodičky spĺňajúce kritéria, ktoré porodili jedno živé dieťa v termíne 37+0 – 41+6, chodili do poradne a v tehotenskej knižke mali vyplnené údaje o hmotnostnom prírastku za všetky tri trimestre.

Druhú skupinu tvorili rodičky, ktoré porodili jedno živé dieťa predčasne v termíne 25+0 – 36+6, takisto nemohli trpieť preexistujúcim DM I. a II. typu, ani arteriálnou



hypertenziou, u tejto vzorky sme zisťovali len predkoncepčné BMI, počiatočnú hmotnosť na začiatku tehotenstva a tehotenský prírastok za I. trimester.

Určili sme si vyradovacie kritéria – viacpočetné tehotenstvo, mŕtvorodené dieťa, preexistujúce endokrinologické ochorenia a rodičky (DM I. a II. typu a arteriálna hypertenzia), rodičky, ktoré počas tehotenstva nenavštevovali gynekologickú poradňu alebo ju začali navštevovať neskoro v tehotenstve, či u nich z nejakého dôvodu chýbali potrebné údaje. Táto skupina respondentiek bola z výskumu následne vyradená.

Pre zachovanie anonymity respondentiek neboli zapisované osobné údaje ako zaznamenané meno, každá použitá dokumentácia bola označená len poradovým číslom. Údaje získané v priebehu výskumného šetrenia boli použité len na účely vypracovania diplomovej práce.

### **3.5 Metóda zberu dát**

Pre realizáciu kvantitatívneho výskumu sme si zvolili retrospektívnu štúdiu zberom empirických dát zo zdravotníckej dokumentácie. Na zber štatistických údajov sme vytvorili indikátorový hárok, ktorý obsahoval sociodemografické údaje ako vek rodičky, rodinný stav, paritu, vzdelanie a indikátory BMI podľa klasifikačného systému WHO pred otehotnením, ktoré sme vyrátali na základe výšky a hmotnosti, východzia hmotnosť pred otehotnením, hmotnostný prírastok za I., II. a III. trimester, termín pôrodu, spôsob pôrodu, výskyt komplikácii ako GDM alebo hypertenzných porúch indukovaných tehotenstvom .

Na základe zistenej počiatočnej hmotnosti a výšky rodičky sme podľa vzorca na výpočet BMI zistili predkoncepčné BMI každej respondentky a následne ju zaradili do kategórie do ktorej spadali podľa klasifikácie. Do výskumného šetrenia boli zaradené rodičky s BMI hodnotami – podváha, normálne, nadváha a obezita I.,II., a III. stupňa. Na hodnotenie BMI podľa klasifikácie WHO a hodnotenie gestačného hmotnostného prírastku podľa IOM sme použili Tabuľka č. 1 odporúčania IOM 2009. Výpočtami sme tiež zistili hmotnostné prírastky respondentiek za všetky tri trimestre, ktoré sme porovnávali s IOM 2009 odporúčaniami.

### **3.6 Realizácia výskumu**

Realizácii výskumu predchádzalo získanie povolenia od Etickej komisii FZV UPOL a schválenie žiadosti o výskum od Etickej komisie FNsP Nové Zámky. Vzhľadom na obmedzenia v dôsledku pandemickej situácie sme analyzovali dokumentáciu len za trojmesačné obdobie (apríl, máj, jún). Po prvom zozbieraní dát sme získali nedostatočný počet respondentov, preto sme požiadali o predĺženie časového obdobia pre zber dát. Podali sme druhú žiadosť EK a po jej ďalšom schválení sme pokračovali v zbere ďalšie tri mesiace (november, december 2021 a január 2022).

Empirické dáta sme zbierali analýzou zdravotníckych dokumentov – pôrodopis a tehotenský preukaz získaných v papierovej forme z archívu priamo na gynekologicko-pôrodníckej klinike. Po dôkladnom preštudovaní celej dokumentácie sme si dáta zapisovali do indikátorového hárku a následne preniesli do tabuľky v Microsoft Excel. V Exceli sme dáta rozdelili podľa BMI kategórií.

Za 6 mesačné obdobie sme vyhodnotili 647 záznamov. Po vytriedení získaných dát na základe vylučovacích kritérií sme získali dáta od 583 rodičiek, ktoré spĺňali kritéria výskumu. Túto vzorku sme následne rozdelili na dva súbory, prvý súbor rodičiek, ktoré porodili v rozmedzí 37+0 – 41+6 gestačného týždňa, túto vzorku tvorilo 510. A druhý súbor 73 rodičiek, ktoré porodili predtermínovo v 25+0 – 36+6 týždni tehotenstva.

Po zozbieraní, prepise a roztriedení dát sme získané dáta štatisticky spracovali.

### **3.7 Metódy spracovania dát**

Na štatistickú analýzu, vzhľadom na stanovené hypotézy a povahu dát, sme použili Cramerovo V test, Kolmogorov-Smirnov test normality a Spearmanov korelačný test. Každý z týchto testov sme použili pri jednotlivých hypotézach v súlade s povahou konkrétnych dát objavujúcich sa v danej hypotéze. Štatistickú analýzu sme vykonávali v programe SPSS 22.

## 4 Výsledky výskumu

### 4.1 Deskriptívna štatistika výskumnej vzorky

Výskumný súbor o počte 583 respondentiek bol rozdelený podľa termínu pôrodu na početnejšiu termínovú skupinu (510 respondentiek) a menšiu predtermínovú skupinu (73 respondentiek.) Hypotézy týkajúce sa hmotnostného prírastku sme ráтали len s respondentkami, ktoré porodili v termíne, nakoľko gestačný hmotnostný prírastok je viazaný na dĺžku tehotnosti.

### Rozloženie vzorky podľa BMI skupiny

Tabuľka č. 5 Rozloženie vzorky podľa BMI skupiny

Predkoncepčné BMI		
	Počet	Percent
Podváha	61	10,5
Normálne	328	56,3
Nadváha	115	19,7
Obezita	79	13,6
Spolu	583	100,0

Podváhou pred tehotenstvom trpelo 10,5% z našej výskumnej vzorky. Najpočetnejšou skupinou vo vzorke z hľadiska BMI skupiny boli respondentky s normálnou hmotnosťou, a tie tvorili 56,3% vzorky. Druhou najpočetnejšou kategóriou boli tehotné s nadváhou 19,7%. Obéznych pred graviditou bolo 13,6%. Obezita sa normálne podľa BMI klasifikácie WHO delí na tri stupne, pre potreby štatistického spracovania sme ju však brali ako celok. Pre úplnosť uvádzam aj rozloženie: I. stupeň = 61 žien, II. stupeň = 9 žien, III. stupeň = 5 žien.

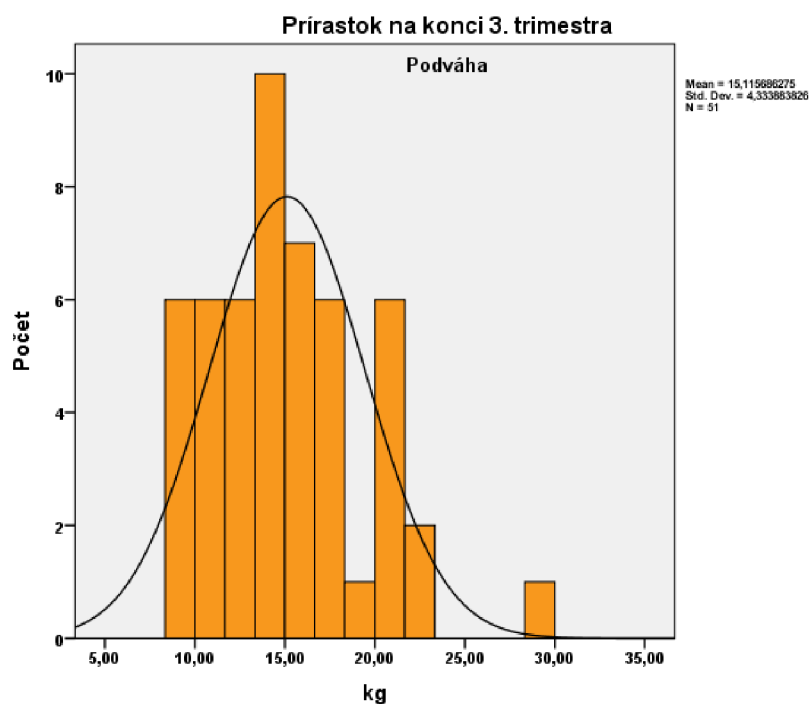
Priemerná pôrodná hmotnosť novorodenca mala v našom výskume tendenciu rásť spolu s BMI hodnotami: u predkoncepčne podvyživených bola priemerná hmotnosť novorodenca: 3286,47g, u tehotných s normálnym BMI 3378,92g, u tých s nadváhou 3383,96g a u rodičiek s predkoncepčnou obezitou bola priemerná hmotnosť novorodenca 3420,26g.

Priemerný tehotenský prírastok bol v jednotlivých kategóriách podľa BMI klasifikácie nasledovný: u obéznych bol 11,37kg a u žien s nadváhou 14,80kg u žien s normálnym BMI bol najvyšší 15,69kg, rodičky s podváhou priemerne pribrali 15,12kg.

**Tabuľka č. 6** Hmotnostný prírastok v skupine s BMI podváhou

Hmotnostný prírastok BMI - Podváha	
N	51
Priemer	15,11568627451
Medián	15,00000000000
Štd. odchýlka	4,333883826270
Šikmosť	,783
Špicatosť	1,357
Rozpätie	21,000000000
Minimum	9,000000000
Maximum	30,000000000

**Graf č. 1** Hmotnostný prírastok v skupine s BMI podváhou

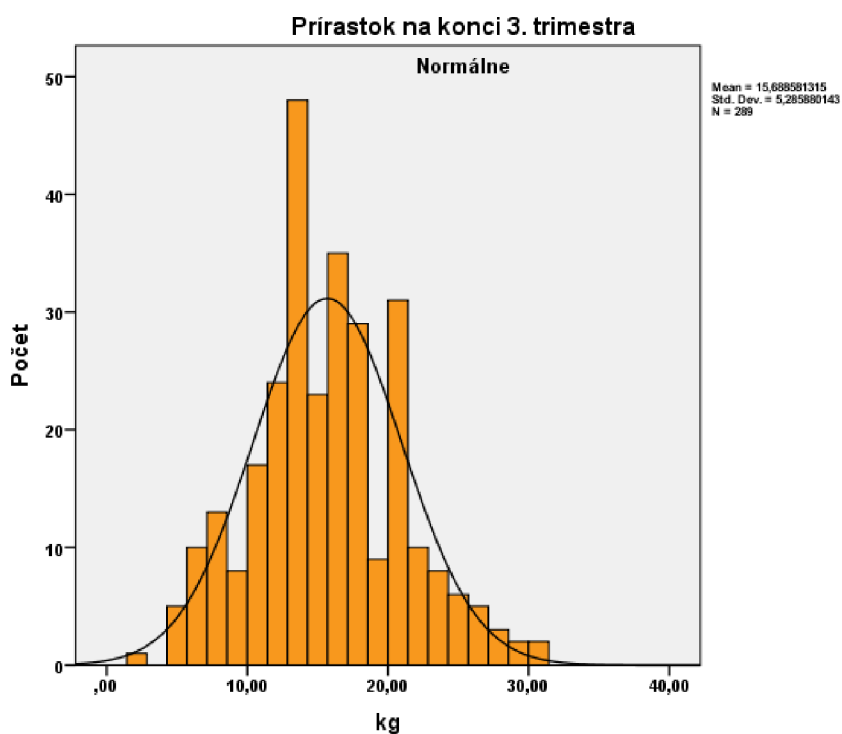


V skupine rodičiek, ktoré porodili v termíne bolo 51 respondentiek, ktoré pred tehotenstvom mali BMI podváhu podľa klasifikácie WHO, podľa odporúčaní IOM 2009 by tieto rodičky mali behom tehotnosti pribrať 12,5-18 kg. V našom výskume malo z týchto 51 žien 14 (27,45%) nedostatočný tehotenský prírastok, 27 (52,94%) dosiahlo odporúčania a 10 (19,61%) malo vyšší tehotenský prírastok.

**Tabuľka č. 7** Hmotnostný prírastok v skupine s BMI normálne

Hmotnostný prírastok BMI - Normálne	
N	289
Priemer	15,68858131488
Medián	15,00000000000
Štd. odchýlka	5,285880142712
Šikmosť	,261
Špicatosť	,048
Rozpätie	29,000000000
Minimum	2,000000000
Maximum	31,000000000

**Graf č. 2** Hmotnostný prírastok v skupine s BMI normálne

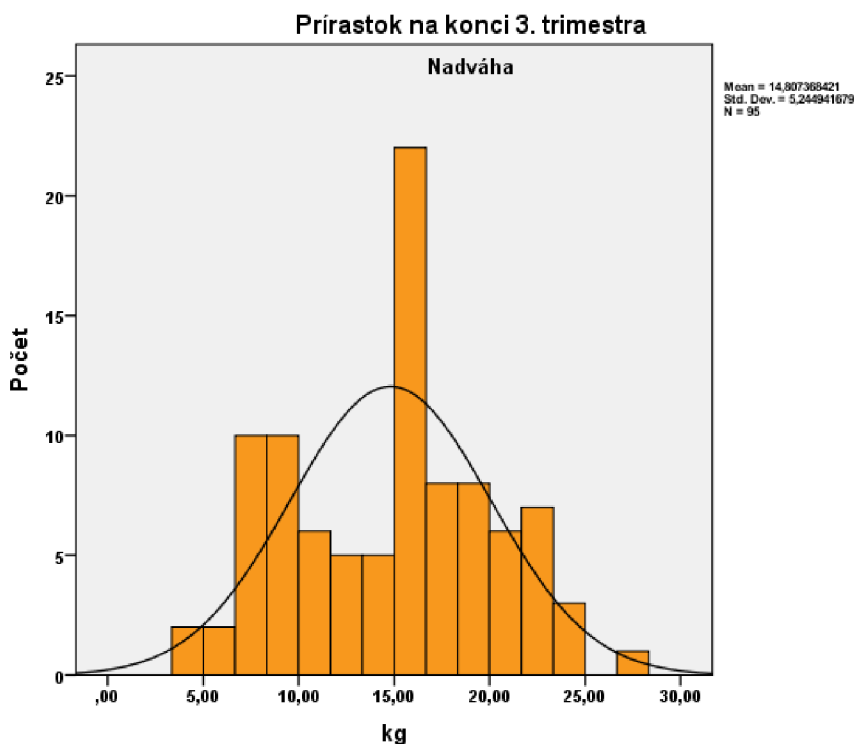


V skupine rodičiek, ktoré porodili v termíne bolo 289 respondentiek, ktoré pred tehotenstvom mali normálne BMI podľa klasifikácie WHO. Podľa odporúčaní IOM 2009 by tieto rodičky mali behom tehotnosti pribrať 11,5-16 kg. V našom výskume malo z týchto 289 žien 54 (18,69%) nedostatočný tehotenský prírastok, 113 (39,10%) dosiahlo odporúčania a 122 (42,21%) malo vyšší tehotenský prírastok.

**Tabuľka č. 8** Hmotnostný prírastok v skupine s BMI nadváhou

Hmotnostný prírastok BMI - Nadváha	
N	95
Priemer	14,8074
Medián	15,5000
Štd. odchýlka	5,24494
Šikmosť	,005
Špicatosť	-,644
Rozpätie	23,00
Minimum	4,00
Maximum	27,00

**Graf č. 3** Hmotnostný prírastok v skupine s BMI nadváhou

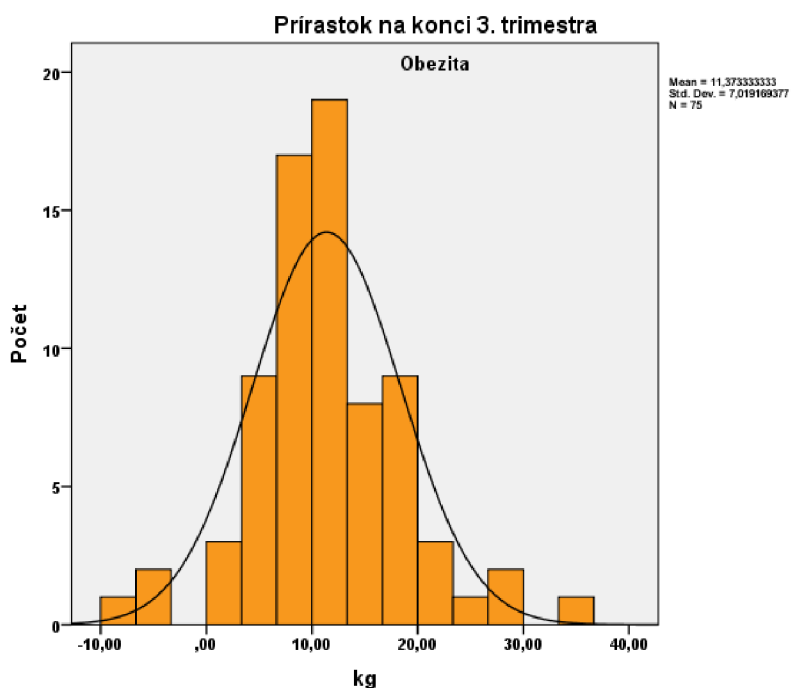


V skupine rodičiek, ktoré porodili v termíne bolo 95 respondentiek, ktoré pred tehotenstvom mali BMI nadváhu podľa klasifikácie WHO. Podľa odporúčaní IOM 2009 by tieto rodičky mali behom tehotnosti pribrať 7-11,5 kg. V našom výskume mali z týchto 95 žien 4 (4,21%) nedostatočný tehotenský prírastok, 26 (27,37%) dosiahlo odporúčania a 65 (68,42%) malo vyšší tehotenský prírastok.

**Tabuľka č. 9** Hmotnostný prírastok v skupine s BMI obezitou

Hmotnostný prírastok BMI - Obezita	
N	75
Priemer	11,3733
Medián	11,0000
Štd. odchýlka	7,01917
Šikmosť	,444
Špicatosť	1,755
Rozpätie	42,30
Minimum	-7,30
Maximum	35,00

**Graf č. 4** Hmotnostný prírastok v skupine s BMI obezitou



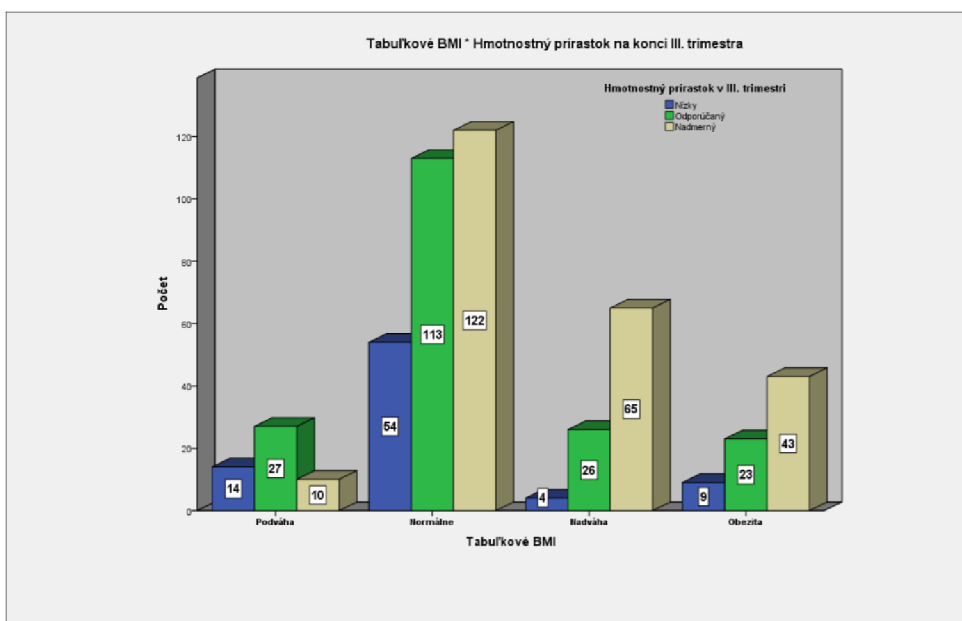
V skupine rodičiek, ktoré porodili v termíne bolo 75 respondentiek, ktoré pred tehotenstvom mali BMI obezitu podľa klasifikácie WHO. Podľa odporúčaní IOM 2009 by tieto rodičky mali behom tehotnosti pribrať 5-9 kg. V našom výskume mali z týchto 75 žien 9 (12%) nedostatočný tehotenský prírastok, 23 (30,67%) dosiahlo odporúčania a 43 (57,33%) malo vyšší tehotenský prírastok.

**Tabuľka č. 10** Rozloženie hmotnostného prírastku vzorky

	Hmotnostný prírastok			Spolu
	Nízky	Odporúčaný	Nadmerný	
Predkoncepčné BMI				
Podváha	14 (2,75%)	27 (5,29%)	10 (1,96%)	51 (10%)
Normálne	54 (10,59%)	113 (22,16%)	122 (23,92%)	289 (56,67%)
Nadváha	4 (0,78%)	26 (5,1%)	65 (12,75%)	95 (18,63%)
Obezita	9 (1,76)	23 (4,51%)	43 (8,43%)	75 (14,71%)
Spolu	81 (15,88%)	189 (37,06%)	240 (47,06%)	N=510 (100%)

Podľa tabuľky č. 10 môžeme vyhodnotiť, že najpočetnejšiu skupinu tvorili rodičky, ktoré mali nadmerný hmotnostný prírastok. Z 510 respondentiek prekročilo odporúčania IOM pre svoju BMI kategóriu až 47,06%. Odporúčania dodržalo 37,06% a nedostatočný tehotenský prírastok malo 15,88%. Najviac k prekročeniu IOM odporúčaní došlo u žien s normálnym BMI (23,92%).

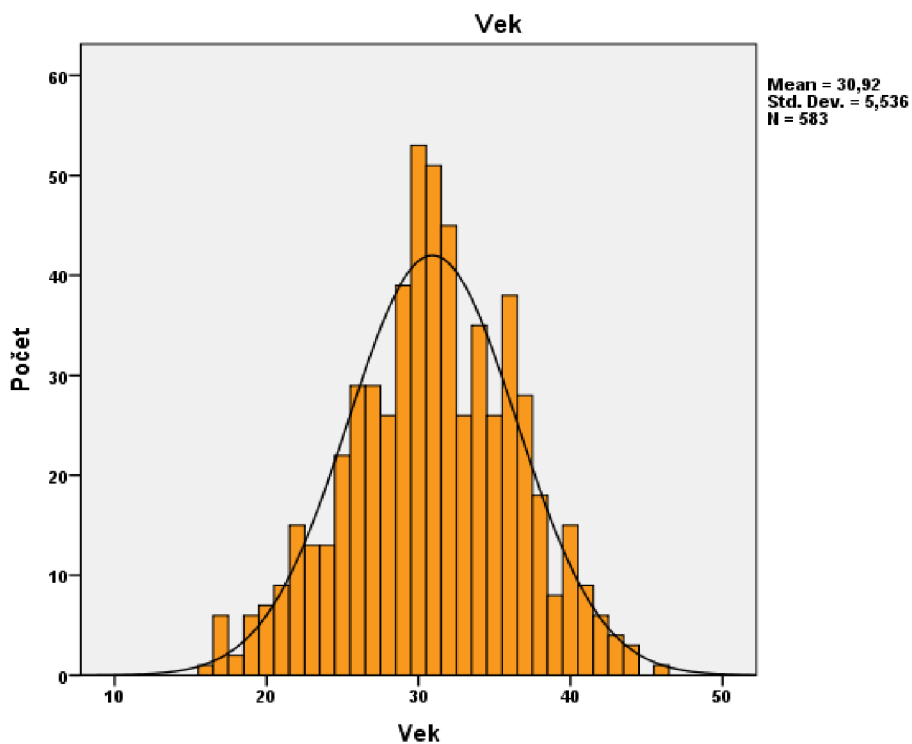
**Graf č. 5** Rozloženie hmotnostného prírastku vzorky





## Rozloženie vzorky podľa veku

Graf č. 6 Rozloženie vzorky podľa veku



Tabuľka č. 11 Rozloženie vzorky podľa veku

Vek	
N	583
Priemer	30,92
Medián	31,00
Štd. odchýlka	5,536
Šikmosť	-,133
Špicatosť	-,185
Rozpätie	30
Minimum	16
Maximum	46

Z hľadiska veku dosiahla vzorka priemer 30,92 roka. Najmladšia respondentka mala 16 rokov a najstaršia 46 rokov.

## Rozloženie vzorky podľa vzdelania

Tabuľka č. 12 Rozloženie vzorky podľa vzdelania

Vzdelanie		
	Počet	Percent
Základné	90	15,5
Stredoškolské bez maturity	63	10,8
Stredoškolské s maturitou	195	33,3
Vysokoškolské	235	40,4
Spolu	583	100,0

Najpočetnejšou skupinou vo vzorke z hľadiska vzdelania boli respondentky, ktoré majú vysokoškolské vzdelanie, a tie tvorili 40,3% vzorky. Naopak najmenej početnou skupinou boli respondentky, ktoré majú stredoškolské vzdelanie bez maturity, a tie tvorili len 10,8% vzorky.

## Rozloženie vzorky podľa parity

Tabuľka č. 13 Rozloženie vzorky podľa parity

Parita		
	Počet	Percent
I	280	48,0
II	218	37,4
III	51	8,7
IV	21	3,6
V	9	1,5
VII	1	,2
VIII	3	,5
Spolu	583	100,0

Najpočetnejšou skupinou vo vzorke z hľadiska parity boli respondentky, ktoré porodili prvýkrát, a tie tvorili 48% vzorky. Naopak najmenej početnou skupinou boli respondentky, ktoré porodili siedmykrát, a tie tvorili len 0,2% vzorky.

## Rozloženie vzorky podľa rodinného stavu

Tabuľka č. 14 Rozloženie vzorky podľa rodinného stavu

Rodinný stav		
	Počet	Percent
Rozvedená	14	2,4
Slobodná	261	44,8
Vdova	1	,2
Vydatá	307	52,7
Spolu	583	100,0

Najpočetnejšou skupinou vo vzorke z hľadiska rodinného stavu boli respondentky ktoré sú vydaté, a tie tvorili 52,7% vzorky. Naopak najmenej početnou skupinou boli respondentky, ktoré sú vdovy, a tie tvorili len 0,2% vzorky.

## Rozloženie vzorky podľa abúзов

Tabuľka č. 15 Rozloženie vzorky podľa abúзов

Abúzy		
	Počet	Percent
Bez abúзов	536	91,9
Alkoholizmus	1	,2
Nikotinizmus	46	7,9
Spolu	583	100,0

Najpočetnejšou skupinou vo vzorke z hľadiska abúзов boli respondentky, ktoré sú bez abúзов, a tie tvorili 91,9% vzorky. Naopak najmenej početnou skupinou boli respondentky, ktoré trpia alkoholizmom, a tie tvorili len 0,2% vzorky.

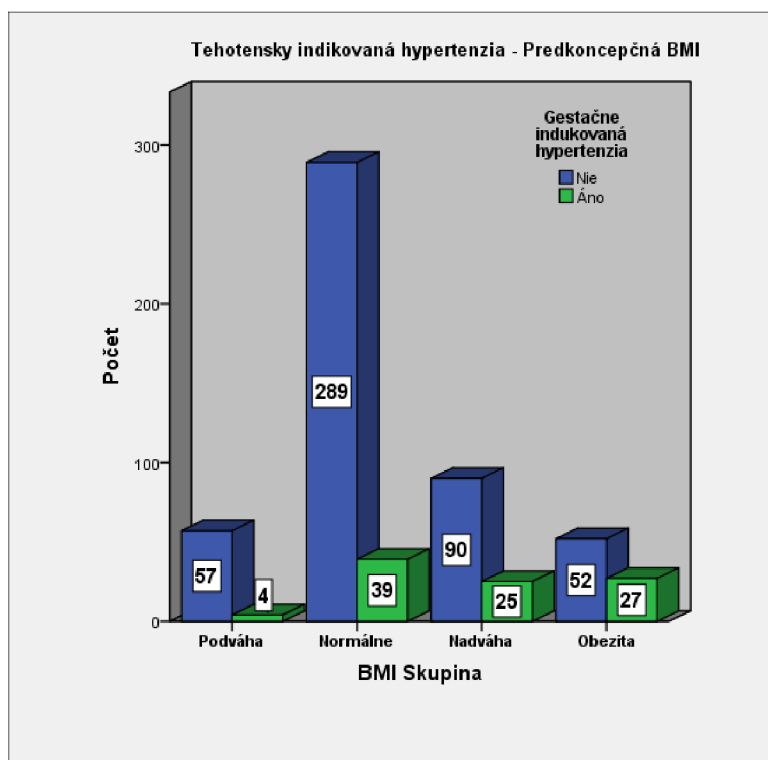
## 4.2 Výsledky štatistického spracovania hypotéz

**H1 Tehotné ženy s vyšším predkoncepčným BMI počas tehotenstva majú väčšie riziko vzniku tehotensky indukovanej hypertenzie ako ženy s normálnym BMI.**

**Tabuľka č. 16** Výskyt tehotensky indukovanej hypertenzie podľa BMI skupín

		Tehotensky indukovaná hypertenzia		Spolu
		Nie	Áno	
Predkoncepčné BMI	Podváha	57 (93,44%)	4 (6,56%)	61
	Normálne	289 (88,11%)	39 (11,89%)	328
	Nadváha	90 (78,26%)	25 (21,74%)	115
	Obezita	52 (65,82%)	27 (34,18%)	79
Spolu		488 (83,70)	95 (16,30%)	583

**Graf č. 7** Výskyt tehotensky indukovanej hypertenzie podľa BMI skupín



Na základe výsledkov uvedených v tabuľke 16 a grafe 7 môžeme pozorovať, že z hľadiska výskytu tehotensky indukovanej hypertenzie môžeme pozorovať naprieč skupinám BMI meniaci sa pomer medzi jej výskytom a absenciou a to taký, že čím vyššia úroveň predkoncepčného BMI, tým vyšší podiel výskytov hypertenzie.

Na základe povahy premenných, pre testovanie hypotézy 1 použijeme neparametrické testy. Pri hypotéze 1 sme sa snažili zistiť, či existuje štatisticky významný vzťah medzi vznikom tehotensky indukovanej hypertenzie a úrovňou predkoncepčnej BMI. Pre analýzu hypotézy sme po zohľadnení povahy premenných použili neparametrický Cramerovo V test.

**Tabuľka č. 17** Cramerovo V HT \* BMI

**Cramerovo V**  
**Tehotensky indukovaná hypertenzia \* Predkoncepčné BMI**

	Value	Approx. Sig.
Cramer's V	,214	,0001
N of Valid Cases	522	

Na základe výsledkov uvedených v tabuľke 17 p-hodnota 0.0001 je menšia ako 0.05 a teda môžeme konštatovať, že medzi vznikom tehotensky indukovanej hypertenzie a úrovňou predkoncepčnej BMI existuje štatisticky významný vzťah a s nárastom BMI stúpa podiel výskytov gestačnej hypertenzie vo vzorke.

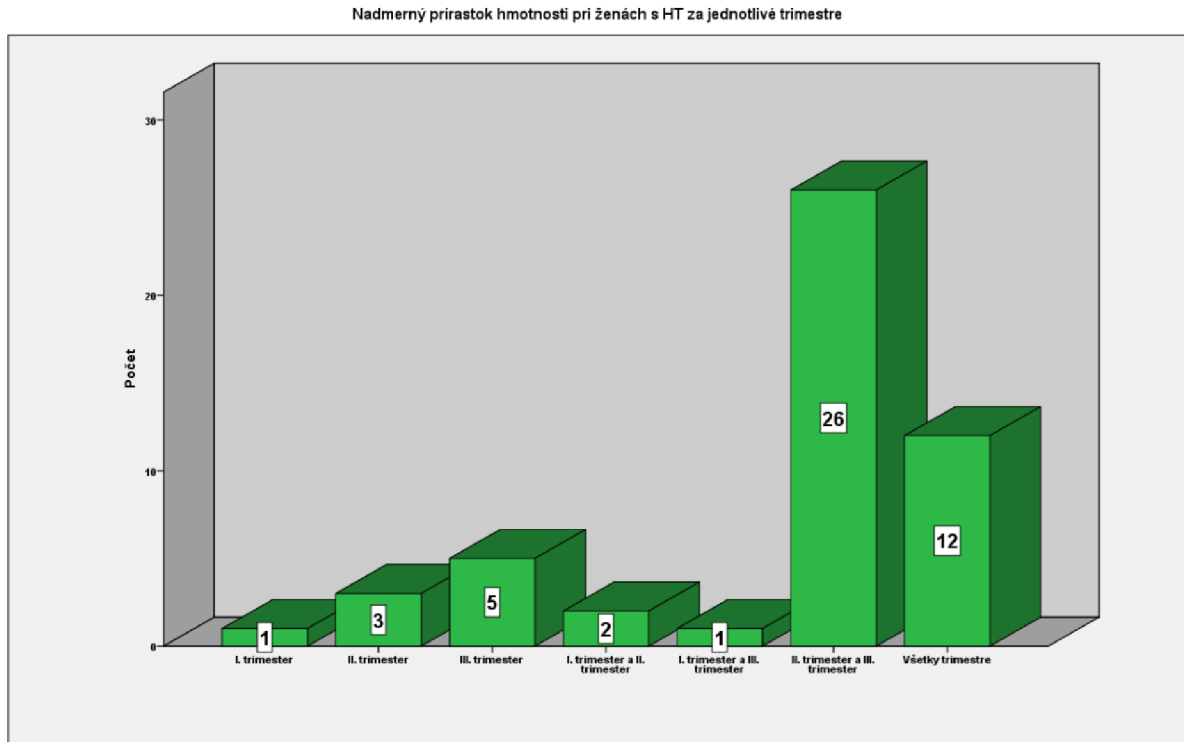
Hypotéza 1 sa potvrdila.

### Doplnková deskriptíva

**Tabuľka č. 18** Nadmerný prírastok hmotnosti pri ženách s tehotenskou HT za jednotlivé trimestre

	Počet	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
I. trimester	1	2,0	2,0	2,0
II. trimester	3	6,0	6,0	8,0
III. trimester	5	10,0	10,0	18,0
I. trimester a II. trimester	2	4,0	4,0	22,0
I. trimester a III. trimester	1	2,0	2,0	24,0
II. trimester a III. trimester	26	52,0	52,0	76,0
Všetky trimestre	12	24,0	24,0	100,0
Spolu	50	100,0	100,0	

**Graf č. 8** Nadmerný prírastok hmotnosti pri ženách s tehotenskou HT za jednotlivé trimestre



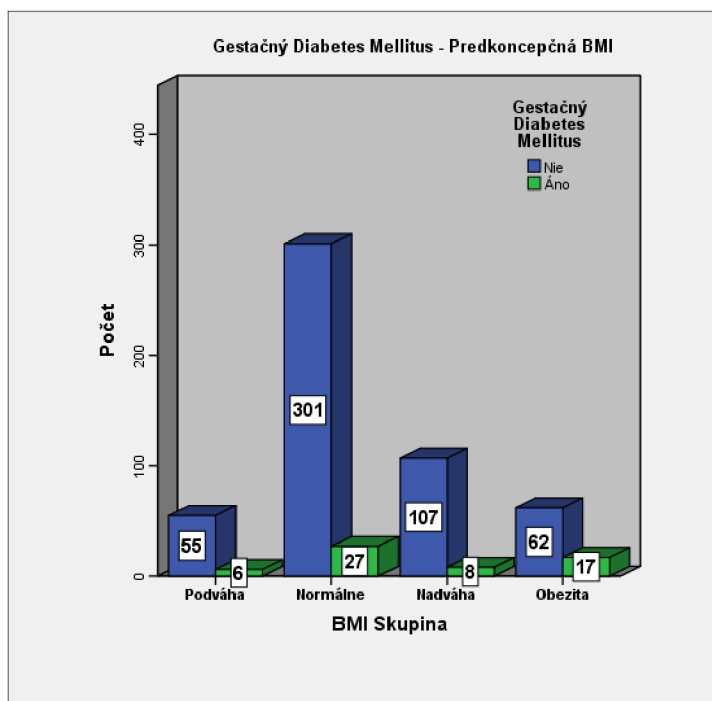
Pri tabuľke č. 18 a grafe 8 sme brali do úvahy len ženy, ktoré mali celkovo na konci 3. trimestra nadmerný prírastok hmotnosti a taktiež mali hypertenziu. Jednotlivé riadky znamenajú, že rodička prekročila týždenný odporúčaný hmotnostný prírastok pre daný trimester.

**H2 Tehotné ženy s vyšším predkoncepčným BMI počas tehotenstva majú väčšie riziko vzniku GDM ako ženy s normálnym BMI.**

**Tabuľka č. 19** Výskyt GDM podľa BMI skupín

		Gestačný Diabetes Mellitus		Spolu
		Nie	Áno	
Predkoncepčné BMI	Podváha	55 (90,16%)	6 (9,84%)	61
	Normálne	301 (91,77%)	27 (8,23%)	328
	Nadváha	107 (93,04%)	8 (6,96%)	115
	Obezita	62 (78,48%)	17 (21,52%)	79
Spolu		525 (90,05%)	58 (9,95%)	583

**Graf č. 9** Výskyt GDM podľa BMI skupín



Na základe výsledkov uvedených v tabuľke 19 a grafe 9 môžeme pozorovať, že z hľadiska výskytu GDM môžeme pozorovať naprieč kategóriami BMI meniaci sa pomer

medzi jej výskytom a absenciou a to taký, že hlavne v kategórii „obezita“ je pomer vyrovnanější ako v ostatných skupinách – výskyt GDM u obéznych tehotných bol 21, 52%. Na druhom mieste vo výskyte GDM boli tehotné s podváhou BMI (8,23%), nasledovali rodičky s normálnym BMI (8,23%) a rodičky s nadváhou mali najnižší výskyt GDM (6,96%).

Na základe povahy premenných, pre testovanie hypotézy 2 použijeme neparametrické testy. Pri hypotéze 2 sme sa snažili zistiť, či existuje štatisticky významný vzťah medzi vznikom GDM a úrovňou predkoncepčnej BMI. Pre analýzu hypotézy sme po zohľadnení povahy premenných použili neparametrický Cramerovo V test.

**Tabuľka č. 20** Cramerovo V GDM \* BMI

**Gestačný Diabetes Mellitus \* Predkoncepčné BMI**

	Value	Approx. Sig.
Cramer's V	,164	,001
N of Valid Cases	522	

Na základe výsledkov uvedených v tabuľke 20,  $p < 0.001$ , môžeme konštatovať, že medzi výskytom GDM a úrovňou predkoncepčnej BMI existuje štatisticky významný vzťah. A to tak, že rodičky s vyšším BMI hodnotami majú väčšie riziko vzniku GDM ako rodičky s normálnym BMI.

Hypotéza 2 sa potvrdila.



**H3 U rodičiek s vyššími predkoncepčným BMI je väčšie riziko operačného pôrodu ako u rodičiek s normálnym BMI.**

**Tabuľka č. 21.** Spôsob pôrodu v podľa BMI skupín

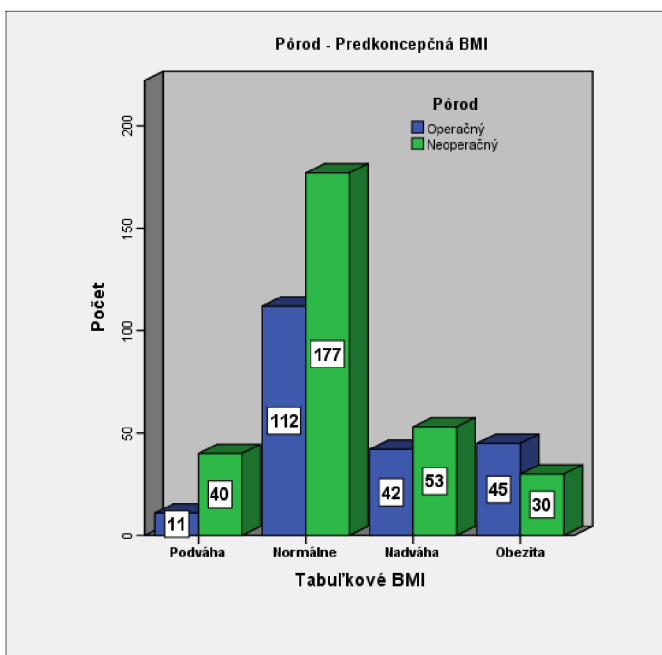
**Pôrod - Predkoncepčné BMI**

		Pôrod		Spolu
		Operačný	Neoperačný	
Predkoncepčné BMI	Podváha	11 (21,57%)	40 (78,43%)	51
	Normálne	112 (38,75%)	177 (61,25%)	289
	Nadváha	42 (44,21%)	53 (55,79%)	95
	Obezita	45 (60%)	30 (40%)	75
Spolu		210 (41,18%)	300 (58,82%)	510

Do tejto hypotézy sme zahrnuli len ženy, ktoré porodili v termíne. Operačne skončilo 41,18% pôrodov. Rozhodli sme sa nerozdeľovať operačné pôrody – sekcie a vaginálne operačné pôrody. Avšak pre úplnosť uvedieme aj tento údaj. Vaginálnym operačným pôrodom skončilo 20 pôrodov, čo tvorí 3,92% všetkých pôrodov, z toho boli 2 kliešťové pôrody, oba v normálnej BMI kategórii rodičiek a 18 pôrodov vákuumextraktorom (3 u podváhy, 9 normálne, 5 nadváha, 1 obezita).

Najnižší výskyt operačných pôrodov bol u rodičiek s podváhou (21,57%), postupne rástol (normálne BMI 38,75%, nadváha 44,21%) až u rodičiek s obezitou presiahol polovicu pôrodov (60%).

**Graf č. 10** Spôsob pôrodu v podľa BMI skupín



Na základe povahy premenných, pre testovanie hypotézy 3 použijeme neparametrické testy. Pri hypotéze 3 sme sa snažili zistiť, či existuje štatisticky významný vzťah medzi priebehom pôrodu a úrovňou predkonceptnej BMI. Pre analýzu hypotézy sme po zohľadnení povahy premenných použili neparametrický Cramerovo V test.

**Tabuľka č. 22** Cramerovo V spôsob pôrodu \* BMI

Cramerovo V Pôrod * Predkonceptné BMI		
	Value	Approx. Sig.
Cramer's V	,155	,004
N of Valid Cases	459	

Na základe výsledkov uvedených v tabuľke 22,  $p < 0.004$ , môžeme konštatovať, že medzi priebehom pôrodu a úrovňou predkonceptnej BMI existuje štatisticky významný vzťah. A to v takom zmysle, že termínové rodičky s vyšším BMI hodnotami sú vo väčšom riziku operačne ukončenia pôrodu ako rodičky s normálnym BMI.

Hypotéza 3 sa potvrdila.

#### H4 Predkonceptčné BMI má vplyv na dosiahnutý gestačný prírastok v tehotnosti.

**Tabuľka č. 23** Hmotnostný prírastok podľa BMI skupín

		Hmotnostný prírastok			Spolu
		Nízky	Odporúčaný	Nadmerný	
Predkonceptčné BMI	Podváha	14 (27,45%)	27 (52,94%)	10 (19,61%)	N =51 (100%)
	Normálne	54 (18,69%)	113 (39,10%)	122 (42,21%)	N =289 (100%)
	Nadváha	4 (4,21%)	26 (27,37%)	65 (68,42%)	N =95 (100%)
	Obezita	9 (12%)	23 (30,67%)	43 (57,33%)	N=75 (100%)
Spolu		81	189	240	510

Najčastejšie prekročili IOM odporúčania rodičky s nadváhou až 65 (68,42%) z 95 rodičiek s nadváhou. U obéznych to bolo tiež pomerne vysoké číslo 43 (57,33%) zo 75 obéznych rodičiek. Z 289 rodičiek v kategórii s normálnym BMI prekročilo IOM odporúčania 122 žien (42,21%). Z 51 podvyživených len 10 (19,61%) prekročilo odporúčania. Odporúčaný tehotenský prírastok najviac dosahovali ženy s podváhou (52,94%) a s normálnym BMI (39,10%), rodičky s nadváhou a obezitou dosahovali odporúčania menej často (27,37% a 30,67%).

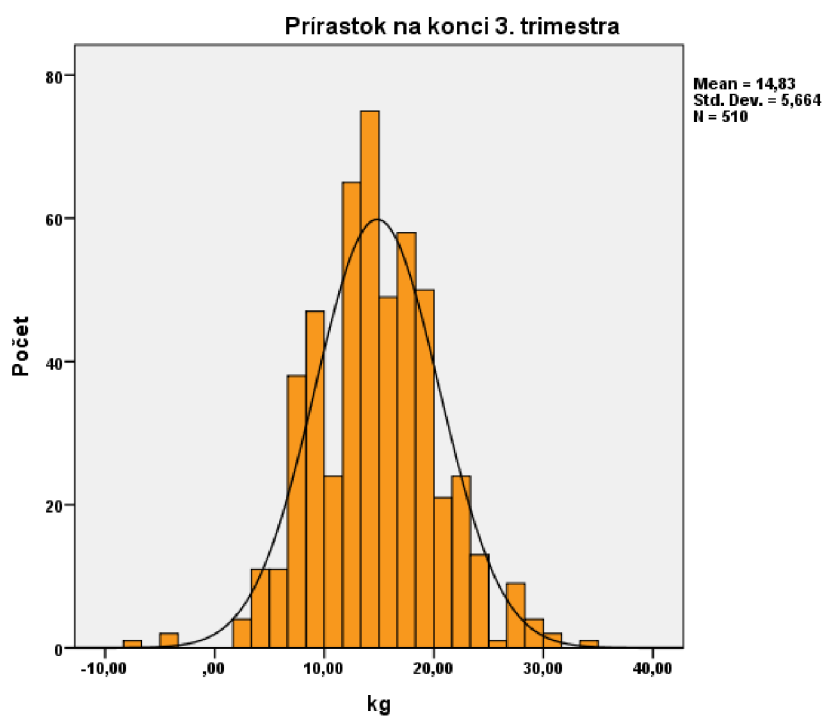
Aj keď priemerný tehotenský prírastok u obéznych bol 11,37kg a u žien s nadváhou 14,80, u žien s normálnym BMI bol najvyšší 15,69kg. Obézne odporúčania prekročili o 2,37kg, rodičky nadváhou o 3,3kg. Rodičky s normálnym BMI a podváhou s priemerným hmotnostným prírastok naplňali odporúčania IOM 2009.

**Tabuľka č. 24.** Gestačný hmotnostný prírastok všetkých termínových rodičiek

#### Gestačný hmotnostný prírastok

N	510
Priemer	14,8325
Medián	15,0000
Štd. odchýlka	5,66434
Šikmost'	,062
Špicatost'	,686
Rozpätie	42,30
Minimum	-7,30
Maximum	35,00

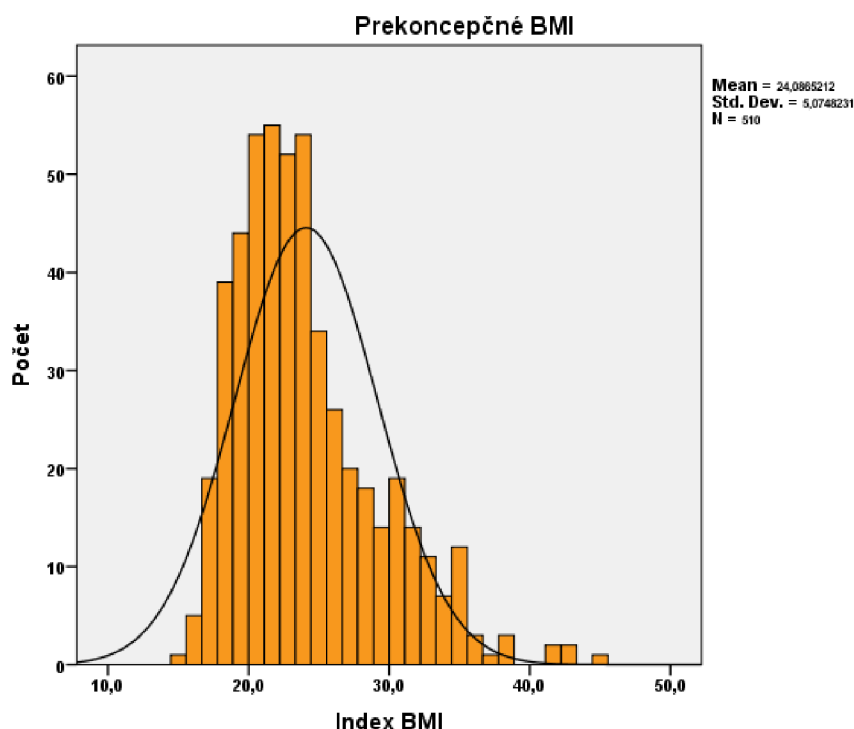
**Graf č. 11** Gestačný hmotnostný prírastok všetkých termínových rodičiek



**Tabuľka č. 25** Predkoncepčné BMI všetkých termínových rodičiek

<b>Predkoncepčné BMI</b>	
N	510
Priemer	24,086
Medián	23,054
Štd. odchýlka	5,074
Šikmosť	1,045
Špicatosť	1,064
Rozpätie	30,154
Minimum	15,111
Maximum	45,265

**Graf č. 12** Predkoncepčné BMI všetkých termínových rodičiek



Na základe výsledkov uvedených v tabuľkách 24 a 25 a grafoch 11 a 12 môžeme pozorovať, že priemerná hodnota tehotenského hmotnostného prírastku bola na úrovni 14,83 kilogramu. Ďalej môžeme pozorovať, že priemerná hodnota predkoncepčného BMI u žien, ktoré porodili v termíne bola na úrovni 24,086 bodu.

Pre získanie poznatku o normálnosti alebo nenormálnosti rozloženia dát, potrebných pre následné overovanie hypotézy 4 a na základe veľkosti vzorky, sme použili Kolmogorov-Smirnov test normality.

**Tabuľka č. 26** Kolmogorov-Smirnov test normality prírastok \* BMI

	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Gestačný hmotnostný prírastok	,046	510	,013
Predkoncepčné BMI	,110	510	,000

Keďže sme zistili pri teste normality uvedenom v tabuľke 26, že dáta nemajú normálne rozloženie, pre testovanie hypotézy 4 použijeme neparametrické testy.

Pri hypotéze 4 sme sa snažili zistiť, či existuje štatisticky významný vzťah medzi výškou tehotenského hmotnostného prírastku a hodnotou predkoncepčného BMI. Pre analýzu hypotézy sme po zohľadnení testov normality rozloženia dát a povahy premenných použili neparametrický Spearmanov korelačný test.

**Tabuľka č. 27** Spearmanov korelačný test

Spearmanov korelačný test		
Gestačný hmotnostný prírastok * Predkoncepčné BMI		
Spearman's rho	Correlation Coefficient	-,163
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	510

Na základe výsledkov uvedených v tabuľke č. 27  $p < 0.0001$  môžeme konštatovať, že medzi tehotenským hmotnostným prírastkom a hodnotou predkoncepčného BMI existuje štatisticky významný vzťah. A to tak, že rodičky v termíne, ktoré prekročili odporúčania pre prírastok IOM, sú vo väčšom riziku ako tie, ktoré ich dodržali.

Hypotéza 4 sa potvrdila.

**H5 Nadmerný hmotnostný prírastok u tehotných žien zvyšuje riziko gestačne indukovanej hypertenzie.**

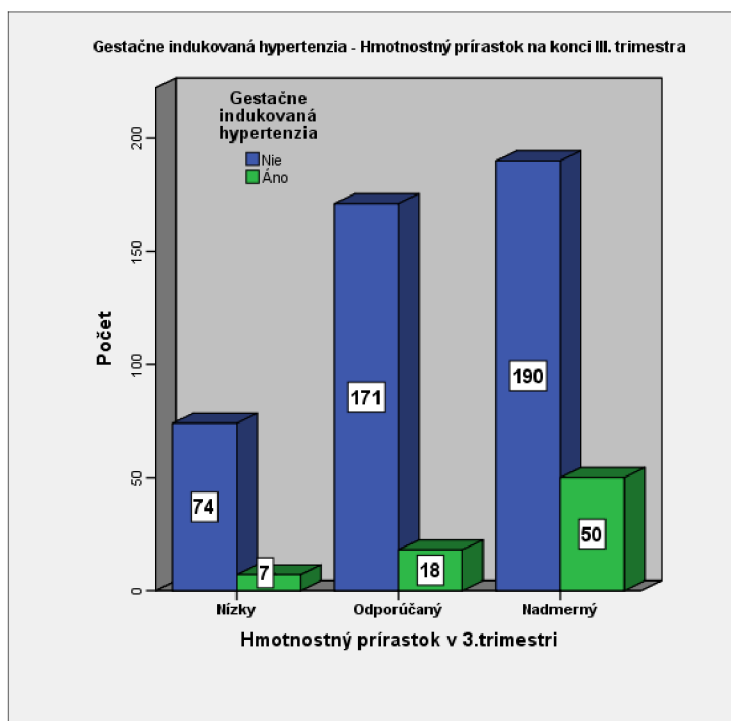
**Tabuľka č. 28** Výskyt tehotensky indukovanej HT podľa hmotnostného prírastku

**Gestačne indukovaná hypertenzia – Gestačný hmotnostný prírastok**

		Gestačne indukovaná hypertenzia		Spolu
		Nie	Áno	
Gestačný hmotnostný prírastok	Nízky	74 (91,36%)	7 (8,64%)	81
	Odporúčaný	171 (90,48%)	18 (9,52%)	189
	Nadmerný	190 (79,17%)	50 (20,83%)	240
Spolu		435 (85,29%)	75 (14,71%)	510

14,71% z našej vzorky (510 rodičiek, ktoré porodili v termíne) malo tehotensky indukovanú hypertenziu. Výskyt gestačne indukovanej hypertenzie rástol spolu s hmotnostným prírastkom (nízky 8,64%, odporúčaný 9,52%, nadmerný 20,83%)

**Graf č. 13** Výskyt tehotensky indukovanej hypertenzie podľa hmotnostného prírastku



Na základe výsledkov uvedených v tabuľke 29 a grafe č. 12 môžeme pozorovať, že pomer medzi výskytom a absenciou výskytu gestačnej hypertenzie je približne rovnaký aj pri rodičkách, ktoré mali nadmerný prírastok, ale aj pri rodičkách, ktoré mali tento nárast odporúčaný.

Na základe povahy premenných, pre testovanie hypotézy 5 použijeme neparametrické testy. Pri hypotéze 5 sme sa snažili zistiť, či existuje štatisticky významný vzťah medzi výskytom gestačne indukovanej hypertenzie a tehotenským hmotnostným prírastkom. Pre analýzu hypotézy sme po zohľadnení povahy premenných použili neparametrický Cramerovo V test.

**Tabuľka č. 29** Cramerovo V test

<b>Cramerovo V test</b>		
<b>Gestačne indukovaná hypertenzia * Gestačný hmotnostný prírastok</b>		
	Value	Approx. Sig.
Cramer's V	,163	,001
N of Valid Cases	510	

Na základe výsledkov uvedených v tabuľke 29  $p < 0.001$  môžeme konštatovať, že medzi výskytom gestačne indukovanej hypertenzie a tehotenským hmotnostným prírastkom existuje štatisticky významný vzťah. A to v takom zmysle, že termínové rodičky s väčším tehotenským prírastkom sú vo väčšom riziku gestačne indukovanej HT.

Hypotéza 5 sa potvrdila.



## H6 Nadmerný hmotnostný prírastok zvyšuje riziko GDM.

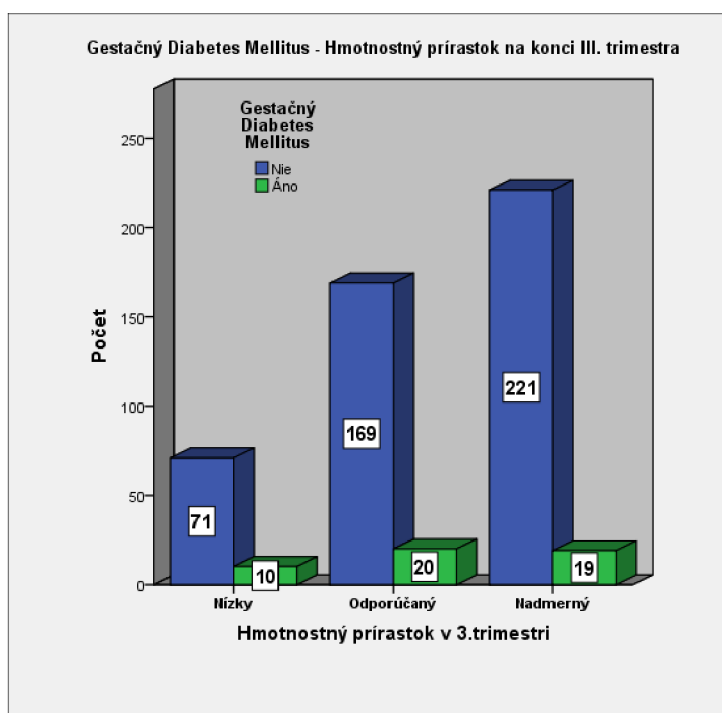
Tabuľka č. 30. Výskyt GDM podľa hmotnostného prírastku

### GDM – Gestačný hmotnostný prírastok

		Gestačný Diabetes Mellitus		Spolu
		Nie	Áno	
Gestačný hmotnostný prírastok	Nízky	71 (87,65%)	10 (12,35%)	81
	Odporúčaný	169 (89,42%)	20 (10,58%)	189
	Nadmerný	221 (92,08%)	19 (7,92%)	240
Spolu		461 (90,4%)	49 (9,6%)	510

GDM v našej vzorke termínových rodičiek trpelo 9,6% rodičiek. Ako môžeme vidieť v tabuľke č. 30, najvyšší výskyt GDM bol u rodičiek s nedostatočným hmotnostným prírastkom (12,35%), u rodičiek, ktoré odporúčania dodržali bol výskyt o niečo nižší (10,58%) a najnižší bol u rodičiek s nadmerným hmotnostným prírastkom (7,92%)

Graf č. 14 Výskyt GDM podľa hmotnostného prírastku



Na základe výsledkov uvedených v tabuľke 30 a grafe 14 môžeme pozorovať, že pomer medzi výskytom a absenciou výskytu GDM je približne rovnaký aj pri rodičkách, ktoré mali nadmerný tehotenský prírastok, ale aj pri rodičkách, ktoré mali tehotenský prírastok v rámci odporúčaní.

Na základe povahy premenných, pre testovanie hypotézy 6 použijeme neparametrické testy. Pri hypotéze 6 sme sa snažili zistiť, či existuje štatisticky významný vzťah medzi výskytom GDM a tehotenským hmotnostným prírastkom. Pre analýzu hypotézy sme po zohľadnení povahy premenných použili Cramerovo V test.

**Tabuľka č. 31** Cramerovo V GDM \* gestačný hmotnostný prírastok

**Cramerovo V test**

**GDM \* gestačný hmotnostný prírastok**

	Value	Approx. Sig.
Cramer's V	,058	,428
N of Valid Cases	510	

Na základe výsledkov uvedených v tabuľke 31 p-hodnota je 0.428 , čiže väčšia ako 0.05. Môžeme konštatovať, že medzi výskytom GDM a hmotnostným prírastkom neexistuje žiadny štatisticky významný vzťah. V našej vzorke termínových rodičiek sa nepotvrdilo, že rodičky s nadmerným tehotenským prírastkom sú vo väčšom riziku ako rodičky, ktoré pribrali v rámci odporúčaní.

Hypotéza 6 sa nepotvrdila.

## H7 BMI u tehotných žien má vplyv na dĺžku trvania gravidity.

**Tabuľka č. 32** Termín pôrodu v rámci skupín BMI

		Pôrod		Spolu
		Predčasný	Termínový	
Predkoncepčné BMI	Podváha	10 (16,39%)	51 (83,61%)	61
	Normálne	39 (11,89%)	289 (88,11%)	328
	Nadváha	20 (17,39%)	95 (82,61%)	115
	Obezita	4 (5,06%)	75 (94,93%)	79
Spolu		73 (12,52%)	510 (87,48%)	583

Z našej vzorky 583 žien porodilo predčasne 12,52% rodičiek. Najväčší výskyt predčasných pôrodov bola v skupine žien s nadváhou a podváhou (17,39% a 16,39%) a najnižší u rodičiek s obezitou a normálnym BMI (5,06% a 11,89%)

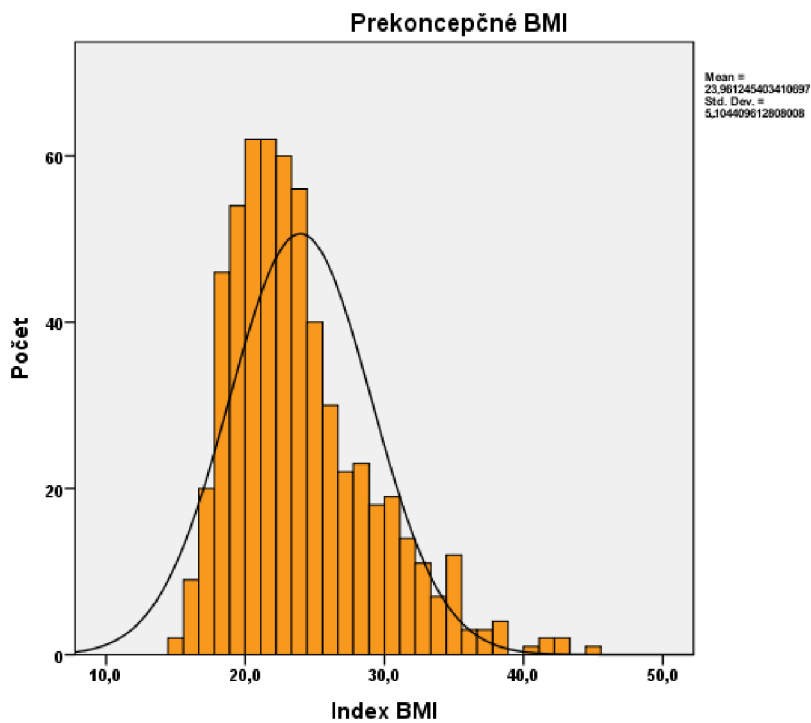
**Tabuľka č. 33** Rozloženie BMI v celej vzorke

Predkoncepčné BMI	
N	583
Priemer	23,96
Medián	22,942
Štd. odchýlka	5,104
Šikmost'	1,062
Špicatosť	1,130
Rozpätie	30,655
Minimum	14,609
Maximum	45,26

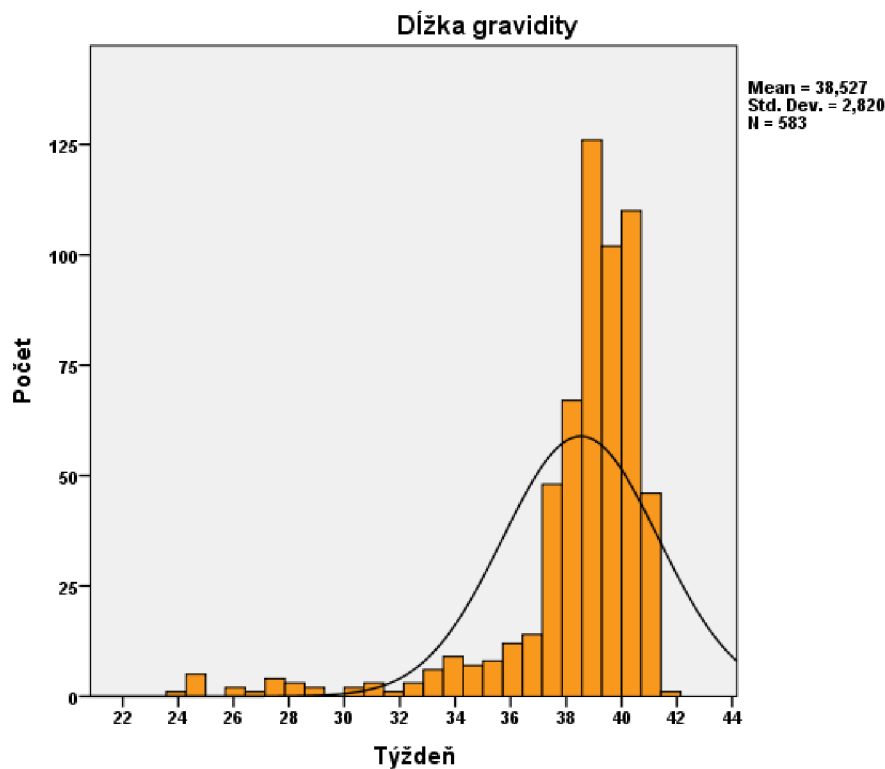
**Tabuľka č. 34** Dĺžka gravidity v celej vzorke

Dĺžka gravidity	
N	583
Priemer	38,52668
Medián	39,14200
Štd. odchýlka	2,819985
Šikmost'	-2,811
Špicatosť	9,306
Rozpätie	17,857
Minimum	23,714
Maximum	41,571

**Graf č. 15** Rozloženie BMI v celej vzorke



**Graf č.16** Dĺžka gravidity v celej vzorke



Na základe výsledkov uvedených v tabuľkách 33 a 34 a grafoch 15 a 16 môžeme pozorovať, že priemerná hodnota dĺžky gravidity bola na úrovni 38,53 týždňa. Ďalej

môžeme pozorovať, že priemerná hodnota predkoncepčného BMI bola na úrovni 23,96 bodu.

Pre získanie poznatku o normálnosti alebo nenormálnosti rozloženia dát, potrebných pre následné overovanie hypotézy 7 a na základe veľkosti vzorky, sme použili Kolmogorov-Smirnov test normality.

**Tabuľka č. 35** Kolmogorov-Smirnov test normality termín pôrodu \* BMI

Test normality			
	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Termín pôrodu	,104	583	,000
Predkoncepčné BMI	,202	583	,000

Keďže sme zistili pri teste normality uvedenom v tabuľke 35 že dáta nemajú normálne rozloženie, pre testovanie hypotézy 7 použijeme neparametrické testy.

Pri hypotéze 7 sme sa snažili zistiť, či existuje štatisticky významný vzťah medzi dĺžkou gravidity a hodnotou predkoncepčného BMI. Pre analýzu hypotézy sme po zohľadnení testov normality rozloženia dát a povahy premenných použili neparametrický Spearmanov korelačný test.

**Tabuľka č. 36** Spearmanov korelačný test termín pôrodu \* predkoncepčné BMI

Spearmanov korelačný test		
Termín pôrodu * Predkoncepčné BMI		
Spearman's rho	Correlation Coefficient	-,036
	Sig. (2-tailed)	,390
	N	583

Na základe výsledkov uvedených v tabuľke 36,  $p > 0.390$ , môžeme konštatovať, že medzi dĺžkou gravidity a hodnotou predkoncepčného BMI neexistuje žiadny štatisticky významný vzťah.

Hypotéza 7 sa nepotvrdila.

## 5 Diskusia

Naším hlavným cieľom bolo zistiť súvislosť medzi predkoncepčným BMI tehotnej ženy, gestačným hmotnostným prírastkom a ich vplyvom na materské výsledky. Na základe čiastkových cieľov sme vytvorili hypotézy a podľa nich si zostavili indikátorový hárok. Po vytriedení získaných dát na základe vyradovacích kritérií sme za šesťmesačné výskumné šetrenie získali dáta z dokumentácii 583 rodičiek. Celú vzorku sme následne rozdelili na dva súbory, prvý súbor rodičiek, ktoré porodili v rozmedzí 37+0 – 41+6 gestačného týždňa, túto vzorku tvorilo 510. A druhý súbor 73 rodičiek, ktoré porodili predtermínovo v rozmedzí 25+0 – 36+6 týždňa tehotenstva. Keďže gestačný prírastok hmotnosti je viazaný na dĺžku tehotenstva, tak sme v hypotézach týkajúcich sa gestačného hmotnostného prírastku vylúčili rodičky, ktoré porodili predčasne.

Prvým čiastkovým cieľom bolo zistiť, u ktorých žien, na základe BMI podľa klasifikačného systému WHO dochádza k výrazným zmenám hmotnostného prírastku na základe IOM odporúčaní. Odporúčané množstvo tehotenského prírastku hmotnosti v smerniciach IOM z roku 2009 bolo 12,5 – 18 kg, 11,5 – 16 kg, 7 – 11,5 kg a 5 – 9 kg pre ženy s predkoncepčným BMI klasifikovaným ako podváha ( $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ), normálna hmotnosť ( $18,5\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$ ), nadváha ( $25\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$ ) a obezita ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). Podváhou podľa WHO BMI klasifikácie pred tehotenstvom trpelo 10,5% z našej výskumnej vzorky. Najpočetnejšou skupinou v našej vzorke z hľadiska BMI skupiny boli respondentky s normálnou hmotnosťou, a tie tvorili 56,3% vzorky. Druhou najpočetnejšou kategóriou boli tehotné s nadváhou 19,7%. Obezitou pred tehotenstvom trpelo 13,6% a podváhou 10,5% vzorky. Vince a kol. vykonali štúdiu žien rodiacich v Chorvátsku v roku 2017, skúmali predkoncepčné BMI a perinatálne výsledky na vzorke 32 051 tehotných žien. Z nich malo 5,3 % podváhu, 65,5 % normálne BMI, 20,4 % nadváhu a 8,8 % bolo obeznych (Vince 2021). Vivian Ukah a kol. v retrospektívnej štúdií z roku 2019 skúmali celkovo 722 839 rodičiek, ktoré porodili vo Washingtonskej nemocnici (USA) v rokoch 2004-2013. Z toho 3,1 % žien malo podváhu, 48,1 % malo normálne BMI, 25,8 % nadváhu a 23,0 % bolo obeznych. Len 31,5 % žien dosiahlo optimálny gestačný prírastok hmotnosti (Ukah 2019). Môžeme vidieť, že zastúpenie BMI kategórií sa v rámci krajín odlišuje, avšak všeobecne platí, že rodičky s podváhou a obezitou majú v populácii najmenšie zastúpenia.

V našej štúdií 510 respondentiek, ktoré porodili v termíne, prekročilo odporúčania IOM pre svoju BMI kategóriu až 47,06%. Odporúčania dodržalo 37,06% a nedostatočný

tehotenský prírastok malo 15,88%. Zistenia štúdie od Martinez-Hortelano z roku 2020 ukazujú celosvetovo vysokú prevalenciu nadmerného a nedostatočného tehotenského prírastku v porovnaní s usmerneniami IOM z roku 2009. Zahnutých bolo 63 publikovaných štúdií z 29 krajín s celkovou veľkosťou vzorky 1 416 915 žien. Globálna prevalencia nadmerného gestačného prírastku bola 27,8 % a nedostatočného prírastku 39,4% (Martinez-Hortelano 2020). Asvanarunat v štúdiu prebiehajúcej v Thajsku v rokoch 2010-2013 vyzbieral a porovnával dáta 3683 tehotných žien spĺňajúcich kritéria ako v našej štúdiu. 34,9% dosiahlo odporúčania, 36,5% malo nadmerný tehotenský prírastok a 28,7% nedostatočný tehotenský prírastok na základe IOM odporúčaní (Asvanarunat 2014).

V našom výskume sa potvrdila H4, v ktorej sme predpokladali, že predkoncepčné BMI má vplyv na dosiahnutý gestačný prírastok v tehotnosti (p-hodnota <0.0001). Do štatistických výpočtov bolo zaradených 510 žien, ktoré splnili kritéria a porodili v termíne. Priemerná hodnota hmotnostného prírastku bola 14,83kg a priemerná hodnota predkoncepčného BMI bola na úrovni 24,07. Priemerný tehotenský prírastok bol v jednotlivých kategóriách podľa BMI klasifikácie nasledovný: u obéznych 11,37kg, u žien s nadváhou 14,80kg, s normálnym BMI bol najvyšší 15,69kg, rodičky s podváhou priemerne pribrali 15,12kg. Najčastejšie prekročili IOM odporúčania rodičky s nadváhou (68,42%), nasledovali obézne (57,33%), ženy s normálnym BMI (42,21%) a podváhou najmenej (19,61%). Obézne rodičky odporúčania prekročili v priemere o 2,37kg, rodičky nadváhou o 3,3kg. Odporúčaný tehotenský prírastok najviac dodržiavali ženy s podváhou (52,94%) a s normálnym BMI (39,10%), rodičky s nadváhou a obezitou odporúčania dodržiavali menej často (27,37% a 30,67%). Nedostatočný tehotenský prírastok dosahovali primárne ženy s podváhou (27,45%). S našimi výsledkami koreluje aj poľská štúdia Kajdy a kol. Analýza vzorky veľkej 7820 rodičiek ukázala, že iba 43,63 % žien malo prírastok hmotnosti v súlade s usmerneniami IOM (22,99 % – nižší, 33,32 % – vyšší). Priemerný prírastok hmotnosti v tehotenstve bol v tejto vzorke 14,23 kg. Aj v tejto štúdiu sa hodnoty výrazne líšili v závislosti od predkoncepčného BMI. Najčastejšie v súlade s odporúčaniami boli ženy s podváhou (52 %) a normálnou hmotnosťou (47 %). Medzi pacientmi s nadváhou a obezitou iba 25 % spĺňalo odporúčania IOM 2009. Tehotenský prírastok dosahujúci hodnoty nad odporúčania IOM 2009 malo 68 % žien s nadváhou a 56 % obéznych žien. Nedostatočný tehotenský prírastok mali primárne ženy s podváhou (37 %) a normálnou hmotnosťou (24 %) (Kajdy 2021). Vo vyššie spomenutej štúdiu z Washingotnu (USA) bol nedostatočný prírastok pozorovaný u 28,7 % žien s podváhou, 21,1 % žien s normálnym BMI, 14,1 % žien

s nadváhou a 22,6 % obéznych žien. Nadmerný tehotenský prírastok bol častejší u žien s nadváhou a obezitou (61 % a 53 %) ako u žien s podváhou a normálnym BMI (26,3% a 40,8%) (Ukah 2019). Ďalšou štúdiou potvrdzujúcou výsledok našej hypotézy je austrálska štúdia skúmajúca zdravé nullipary (2014). Restall vo výsledkoch štúdie udáva, že BMI pred tehotenstvom bolo najsilnejším prediktorom gestačného prírastku hmotnosti a ženy, ktoré mali pred otehotnením nadváhu alebo obezitu, mali výrazne vyššiu pravdepodobnosť prekročenia odporúčanej hmotnosti. U žien s nadváhou bola 3-krát vyššia pravdepodobnosť prekročenia odporúčaných parametrov prírastku hmotnosti (95 % CI: 2,2 – 3,82), zatiaľ čo u obéznych žien bola pravdepodobnosť 2,5-krát vyššia (95 % CI: 1,79 – 3,52). Obézne ženy v tejto štúdii pritom mali absolútny prírastok hmotnosti o 2 kg nižší ako ženy v iných kategóriách BMI, ale kvôli prísnejším odporúčaniam na zvýšenie hmotnosti mali stále väčšiu pravdepodobnosť, že prekročia odporúčaný gestačný prírastok hmotnosti (Restall 2014). Toto potvrdzuje aj metaanalýza od Goldsteinovej (2018), ktorej výsledkom bolo, že celkovo mali ženy s podváhou najväčšiu prevalenciu nedostatočného tehotenského prírastku (43 %), zatiaľ čo ženy s nadváhou, nasledované obéznych ženami, mali najväčšiu prevalenciu nadmerného hmotnostného prírastku (64 % a 60 %).

Druhým čiastkovým cieľom bolo zistiť, aký vplyv má nadmerný gestačný prírastok a predkoncepčná obezita na riziko vzniku GDM. Na základe teoretických východísk, môžeme predpokladať, že vyhýbanie sa nadváhe, obezite a nadmernému gestačnému prírastku hmotnosti môže mať pozitívnejší vplyv ako samotná detekcia a liečba GDM. Samotná hmotnosť matky môže viac súvisieť s nepriaznivými výsledkami, najmä nadmerným rastom plodu, ako samotná intolerancia glukózy (Durnwald 2021). V H2, sme predpokladali, že tehotné ženy s vyšším predkoncepčným BMI počas tehotenstva majú väčšie riziko vzniku GDM ako ženy s normálnym BMI. Hypotéza 2 sa nám potvrdila ( $p < 0.001$ ). Výskyt GDM bol najvyšší u obéznych tehotných (21, 52%). Na druhom mieste vo výskyte GDM boli tehotné s podváhou BMI (8,23%), nasledovali rodičky s normálnym BMI (8,23%) a rodičky s nadváhou mali najnižší výskyt GDM (6,96%). Súvis GDM s predkoncepčným BMI však potvrdzujú viaceré štúdie. V austrálskej štúdii „The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese“ bolo celkovo zahrnutých 1661 respondentiek, z ktorých 43% mali nadváhu alebo obezitu. Z výsledkov tejto štúdie vyplýva, že obézne ženy okrem iného, častejšie trpeli na GDM (RR 2,10 [95 % CI 1,17, 3,79],  $p = 0,01$ ) v porovnaní so ženami s normálnym BMI. (Athukorala 2010) Torloni a kol. v metaanalýze „Pregpregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic



review of the literature with meta-analysis“ došli k záveru, že pri každom zvýšení BMI o 1 kg/m<sup>2</sup> sa prevalencia GDM zvýšila o 0,92 % (95 % CI 0,73 až 1,10). Riziko GDM je pozitívne spojené s BMI pred tehotenstvom (Torloni 2009). Heude a kol. v ich štúdií uvádzajú, že GDM bol diagnostikovaný u 19 % obéznych žien oproti 4 % u žien s normálnym BMI pred otehotnením (P<0,0001) (Heude 2013).

V H6 sme predpokladali, že aj nadmerný hmotnostný prírastok zvyšuje riziko GDM. Túto hypotézu sa v našej štúdií nepodarilo potvrdiť (p>0.428). GDM v našej vzorke termínových rodičiek trpelo 9,6% rodičiek. Najvyšší výskyt GDM bol u rodičiek s nedostatočným hmotnostným prírastkom (12,35%), u rodičiek, ktoré odporúčania dodržali bol o niečo nižší (10,58%) a najnižší výskyt bol u rodičiek s nadmerným hmotnostným prírastkom (7,92%). Nenašli sme žiadnu štúdiu, ktorá by súvis jednoznačne potvrdila alebo vyvrátila, mnohé štúdie používali nekonzistentné definície a mali odlišné zistenia pre gestačný hmotnostný prírastok a riziko vzniku GDM. Najčastejšie sa opakovali výsledky štúdií, ktoré spájali nadmerný gestačný prírastok hmotnosti počas prvého trimestra ako modifikovateľný rizikový faktor pre GDM. Napr. v „Gestational weight gain and risk of gestational diabetes mellitus“ autor udáva, že súvislosť medzi gestačným prírastkom hmotnosti a GDM bola primárne pripísaná zvýšenému prírastku hmotnosti v prvom trimestri a taktiež, že asociácia bola silnejšia u žien s nadváhou a u žien inej ako bielej pleti (Hedderson 2010). V čínskej metaanalýze Zhong a kol. zistili, že prírastok hmotnosti na začiatku tehotenstva je spojený so zvýšeným rizikom GDM. Zvýšený prírastok hmotnosti v polovici tehotenstva zvýšil riziko GDM iba u tehotných žien s väčším prírastkom hmotnosti v prvom trimestri (Zhong 2017). V retrospektívnej štúdií „Maternal weight gain in women who develop gestational diabetes mellitus“ interpretujú výsledky, že gestačný prírastok hmotnosti je významným rizikovým faktorom pre GDM u pacientok s nadváhou alebo obezitou, ale nie u pacientok, ktoré mali podváhu alebo mali normálne BMI pred koncepciou (Gibson 2012).

Čiastkovým cieľom č. 3 sme chceli zistiť, aký má nadmerný gestačný prírastok a vyššie predkoncepčné BMI vplyv na riziko vzniku gestačne indukovanej hypertenzie. H1, v ktorej sme sa domnievali, že tehotné ženy s vyšším predkoncepčným BMI počas tehotenstva majú väčšie riziko vzniku tehotensky indukovanej hypertenzie ako ženy s normálnym BMI. Hypotéza sa potvrdila (p< 0.0001). V našej vzorke 583 tehotných žien malo 16,29% gestačne indukovanú hypertenziu. Najväčší výskyt bol u obéznych (34,17%) a rodičiek s nadváhou (21,73%), rodičky s normálnym BMI a podváhou mali výskyt nižší

(11,89% a 6,56%). Retrospektívna štúdia z roku 2015 z USA, udáva že bez ohľadu na gestačný prírastok hmotnosti mali predkoncepčne obézne ženy zvýšenú pravdepodobnosť gestačne indukovanej hypertenzie (AOR = 2,91; 95 % CI = 2,76 – 3,07) v porovnaní so ženami s normálnym BMI pred tehotenstvom. (Shin 2015) Heude a kol. uvádza vo svojom výskume, že gestačná hypertenzia bola diagnostikovaná u 11 % obéznych žien oproti 2 % u žien s normálnym BMI pred tehotenstvom ( $P < 0,0001$ ). Výsledky štúdie od Gaillarda tiež korelujú s našimi. Uvádzajú v nich, že riziko hypertenzie vyvolanej tehotenstvom bolo zvýšené u obéznych matiek [OR 4,67 (95 % CI: 3,07-7,09) a morbidne obéznych matiek [OR 11,34 (95 % CI: 6,80-18,86) (Gaillard 2011). Štúdiou potvrdzujúcou tieto výsledky je aj štúdia od Kazemiana z roku 2014, potvrdzuje že ženy, ktoré boli obézne pred otehotnením (OR 4,44; 95% CI 1,84-10,72), mali väčšiu pravdepodobnosť vzniku gestačne indukovanej hypertenzie v porovnaní s tými, ktoré mali normálne BMI pred tehotenstvom. Okrem toho, v štúdií spája aj nadmerný gestačný prírastok hmotnosti s rozvojom gestačnej hypertenzie (OR 2,70; 95% CI 1,19-6,13) (Kazemian 2014). Tým prechádzame k našej H5, v ktorej sme predpokladali, že nadmerný hmotnostný prírastok u tehotných žien zvyšuje riziko gestačne indukovanej hypertenzie. Hypotéza sa v našej štúdií potvrdila ( $p < 0,001$ ). 14,71% z našej vzorky (510 rodičiek, ktoré porodili v termíne) malo tehotensky indukovanú hypertenziu, jej výskyt rástol spolu s hmotnostným prírastkom (nízky 8,64%, odporúčaný 9,52%, nadmerný 20,83%). V štúdií Kazemiana bol interpretovaný podobný výsledok. Z ich vzorky tehotných, ktoré mali tehotensky indukovanú hypertenziu, až 66,67% presiahlo odporúčania IOM, 24% odporúčania dodržalo a 9,33% malo nedostatočný hmotnostný prírastok. Ukah 2019 v štúdií udáva, že rodičky s nadmerným tehotenským prírastok sú vo väčšom riziku vzniku gestačne indukovanej hypertenzie (Ukah 2019). V štúdií de la Torre z roku 2011 hodnoty gestačne indukovanej hypertenzie porovnávali celkovo a v rámci každej skupiny predkoncepčného BMI pre ženy, ktoré priberali menej alebo viac ako je odporúčané pomocou štatistík Pearsonovho chí-kvadrátu a Kruskal-Wallis H testu. Celkovo boli miery gestačne indukovanej hypertenzie 5,0 %, 5,4 % a 10,8 % pre nedostatočný prírastok, prírastok v rámci odporúčaní a pre nadmerný hmotnostný prírastok ( $p < 0,001$ ). Nadmerný hmotnostný prírastok viedol k vyššiemu výskytu gestačne indukovanej hypertenzie v každej kategórii BMI (podváha 7,6 %, normálna hmotnosť 6,2 %, nadváha 12,4 % a obezita 17,0 %), pričom dosiahla štatistickú významnosť vo všetkých skupinách BMI okrem podváhy (de la Torre 2011).

Štvrtého čiastkového cieľu sa týka H3, v nej sme predpokladali, že u rodičiek s vyššími predkoncepčným BMI je väčšie riziko operačného pôrodu ako u rodičiek s normálnym BMI. Hypotéza sa potvrdila ( $p < 0.004$ ). Do tejto hypotézy sme zahrnuli len ženy, ktoré porodili v termíne. z 510 pôrodov skončilo operačne 41,18%, pričom do operačného ukončenia pôrodu sme rátali aj inštrumentálne pôrody. Nerobili sme rozdiel ani medzi primárnym cisárskym rezom a sekundárnym cisárskym rezom. Percento operačných pôrodov v našej vzorke rástlo s BMI u rodičiek s podváhou a normálnym BMI bolo najnižšie (21,57% a 38,75%), u rodičiek s nadváhou a obezitou bol výskyt vyšší (44,21% a 60%). Athukorala v austrálskej štúdií z roku 2010 udáva, že obézne ženy a ženy s nadváhou častejšie vyžadovali cisársky rez v porovnaní so ženami s normálnym BMI cisársky rez (RR 1,42 [95 % CI 1,18, 1,70],  $p = 0,0002$  a 1,63 [95 % CI 1,34, 1,99],  $p < 0,0001$ ) (Athukorala 2010). Lynch a kol. prišli k záveru, že u žien s nadváhou a obezitou v porovnaní so ženami s normálnou hmotnosťou, došlo k progresívnemu zníženiu úspešnosti vaginálneho pôrodu so zvyšujúcim sa predkoncepčným BMI. Pre morbidne obéznu primigravidu bolo toto zníženie o 33,5 % a pre multigravidu bolo o 23,6 %. Obezita spôsobila dvojnásobné až trojnásobné zvýšenie rizika pôrodu núdzovým cisárskym rezom u oboch - primigravíd (obezita RR 2,16, 95 %, CI 1,72 až 2,73; morbidne obézna, RR 2,30, CI 1,61 až 3,37) aj multigravíd (obézne, RR 1,97, CI 1,45 až 2,67; morbidne obézne, RR 2,44, CI 1,61 až 3,69) (Lynch 2008). Vahratian vo svojej štúdií udáva, že výskyt plánovaných cisárskych rezov bol mierne vyšší u obéznych žien v porovnaní so ženami s normálnou hmotnosťou a najčastejšou indikáciou pre elektívny pôrod cisárskym rezom bola malrotácia. Neplánovaný pôrod cisárskym rezom bol vyšší u žien s nadváhou a obezitou v porovnaní so ženami s normálnou hmotnosťou. Väčšina akútnych cisárskych rezov bola vykonaná počas prvej doby pôrodnej, väčšinou kvôli obavám z dystokie a fetálnej tiesne. Neupravený pomer rizika (RR) ukázal slabú až strednú pozitívnu súvislosť (RR = 1,4) medzi nadváhou alebo obezitou matiek a rizikom pôrodu cisárskym rezom v porovnaní so ženami s normálnou hmotnosťou. Naša analýza potvrdzuje, že existuje mierna súvislosť medzi obezitou matky pred tehotenstvom a neplánovaným cisárskym rezom. Riziko však nie je také veľké, ako sa uvádzalo v iných štúdiách (Vahratian 2005). Dempsey a kol. taktiež potvrdzujú súvislosť s predkoncepčným BMI a operačným ukončením pôrodu. V ich vzorke 738 nullipár bol podiel pôrodov cisárskym rezom 26 %. Ženy s nadváhou dvakrát vyššiu pravdepodobnosť, že porodí svoje dieťa cisárskym rezom, ako chudé ženy. U obéznych žien bolo zaznamenané až trojnásobné zvýšenie rizika pôrodu cisárskym rezom v porovnaní s referenčnou skupinou. Spoločné

spojenie medzi stavom nadváhy matky pred tehotenstvom a nízkym vzrastom bolo aditívne. Ich zistenia naznačujú, že ženy, ktoré pred otehotnením trpeli nadváhou alebo obezitou, a najmä tie, ktoré boli zároveň nízkého vzrastu, majú zvýšené riziko, že porodí svoje deti cisárskym rezom oproti vyšším ženám (Dempsey 2005).

Posledným, piatym, čiastkovým cieľom bolo zistiť aké je riziko predčasných pôrodov v súvislosti s BMI. Toto sme zisťovali skrz H7, v ktorej sme predpokladali, že predkoncepčné BMI tehotných žien má vplyv na dĺžku trvania gravidity. Táto hypotéza sa nám nepotvrdila ( $p > 0.390$ ). Z našej vzorky 583 žien porodilo predčasne 12,52% rodičiek. Najväčší výskyt predčasných pôrodov bol v skupine žien s nadváhou a podváhou (17,39% a 16,39%) a najnižší u rodičiek s obezitou a normálnym BMI (5,06% a 11,89%). V systematickom prehľade mali tehotné osoby s nadváhou a obezitou zvýšené riziko vyvolaného predčasného pôrodu v porovnaní s rodičkami s normálnym BMI (relatívne riziko [RR] 1,30, 95 % CI 1,23 – 1,37, päť štúdií) a riziko sa zvýšilo so zvýšením hmotnosti. Vzťah obezity a rizika spontánneho predčasného pôrodu, je menej jasný. Systematický prehľad nezistil žiadny rozdiel v miere spontánneho predčasného pôrodu medzi skúmanými skupinami (McDonald 2010). Populačná kohortová švédka štúdia s viac ako 1,5 miliónmi pôrodov po jednopôčetnom tehotenstve potvrdila, že tehotné ženy s nadváhou a obezitou mali zvýšené riziko medicínsky indukovaného predčasného pôrodu v každom gestačnom veku. Taktiež v tejto štúdii existoval významný vzťah medzi závažnosťou obezity a rizikom spontánneho extrémne predčasného pôrodu medzi (22. a 27. týždňom), ale nie veľmi predčasným (28. až 31. týždňom) alebo stredne predčasným (32. až 36. týždňom) (Cnattingius 2013). Anglický výskum zas interpretuje, že kombinovanie podtried obezity matiek nepredstavuje presné riziká pre ženy s obezitou. Výsledkom kombinovania podtried obezity bolo nadhodnotenie rizika predčasného pôrodu u žien s obezitou I. triedy a podcenenie rizika u žien vo všetkých ostatných triedach obezity. To platí najmä pre ženy s obezitou III. triedy (Slack 2019).

### **Limity výskumu**

Prvým limitujúcim faktorom je veľkosť našej vzorky, ktorú tvorilo 583 rodičiek, ktoré porodili vo FNŠP v Nových Zámkoch. V prípade, ak by výskum trval dlhšie a zozbierali by sme väčšiu výskumnú vzorku, mohli by byť výsledky výskumu štatisticky významnejšie. Druhým limitujúcim faktorom mohlo byť, že výška a hmotnosť pred tehotenstvom boli získavané ako údaje z tehotenskej knižky, ťažko predpokladať, či tehotné v poradni

gynekológa niekto naozaj zmeral a pravidelne vážil, alebo si údaje hlásila rodička sama. To by mohlo viesť k skresleniu a nesprávnej klasifikácii BMI a hmotnostného prírastku. Za ďalší limit môžeme považovať pri skúmaní spôsobu pôrodu, že pôrod cisárskym rezom, mohol byť spôsobený mnohými faktormi, nie len dôsledkom hmotnosti rodičky. Navyiac na v spomínanej pôrodnici je pomerne vysoké percento cisárskych rezov (vyše 40%). Tým že výskum prebiehal len v jednom zdravotníckom zariadení, nemôžeme výsledky zovšeobecňovať.

### **Odporúčania pre prax**

- Poskytovatelia zdravotnej starostlivosti (praktický lekár, obvodný gynekológ, pôrodná asistentka) by mali včas identifikovať ženy s nadváhou a obezitou a edukovať ich o potenciálnych komplikáciách súvisiacich s BMI. Konzultovať s nimi výhody chudnutia ešte pred snahou o otehotnenie a povzbudzovať ich k zníženiu hmotnosti. Odporučiť im programy na redukciiu hmotnosti, ktoré môžu zahŕňať úpravu životného štýlu, diétne ciele, cvičenia, špecialistov na redukciiu hmotnosti kvôli diskusii o možnostiach ako farmakoterapia a bariatrická chirurgia.
- V prenatalných poradniach sa viac zamerat' na gestačný hmotnostný prírastok a včasne identifikovať odchýlky. Edukácia o význame gestačného prírastku hmotnosti vzhľadom k predkoncepčnej BMI kategórii tehotnej. Ak je prírastok hmotnosti medzi prenatalnými návštevami nadmerný, mali by sa vyhodnotiť stravovacie návyky ženy a iné potenciálne etiologie nadmerného prírastku hmotnosti. Pri absencii patologického edému (napr. preeklampsia, srdcové zlyhanie, nefropatia) je nadmerný gestačný prírastok hmotnosti primárne výsledkom pozitívnej energetickej bilancie matky.
- Podpora pravidelného cvičenia a úpravy stravy v tehotenstve. Edukovat' o prospešnosti cvičenia v tehotenstve, po porade s gynekológom, pôrodnou asistentkou alebo fyzioterapeutom a prispôsobení záťaže štádiu tehotenstva najst' vhodnú pohybovú aktivitu, odporučiť skupinové cvičenia pre tehotné.

## Záver

Diplomová práca sa zaoberala výskumným problémom, do akej miery výživový stav matky pred tehotenstvom (predkoncepčné BMI) a v tehotenstve (gestačný hmotnostný prírastok) ovplyvňujú materské výsledky v tehotenstve a pri pôrode. Naším hlavným cieľom bolo zistiť vzťah predkoncepčného BMI rodičky, gestačného hmotnostného prírastku a ich vplyv na materské výsledky. V teoretických východiskách sme zhrnuli najnovšiu odbornú literatúru venujúcu sa danej problematike. Na základe teoretických východísk bolo stanovených 5 čiastkových cieľov a k nim nadväzujúcich 7 hypotéz. Výskum prebiehal polroka vo Fakultnej nemocnici s poliklinikou v Nových Zámkoch a bol zameraný na hodnotenie indikátorov – hmotnostný prírastok, GDM, HT indukovaná tehotenstvom, spôsob a termín pôrodu. Po vytriedení dát na základe vyradovacích kritérií boli následne dáta štatisticky spracované.

Prvým čiastkovým cieľom bolo zistiť u ktorých žien, na základe kategórie BMI podľa klasifikačného systému WHO dochádza k výrazným zmenám hmotnostného prírastku podľa IOM odporúčaní. Hypotéza 4, v ktorej sme predpokladali, že predkoncepčné BMI má vplyv na dosiahnutý gestačný prírastok v tehotnosti sa nám potvrdila. Výsledkom bola signifikancia vo vzťahu predkoncepčného BMI a tehotenského prírastku. Najčastejšie prekročili IOM odporúčania rodičky s nadváhou (68,42%), nasledovali obezita (57,33%), ženy s normálnym BMI (42,21%), podvyživené (19,61%). Tento výsledok podporovali ďalšie štyri štúdie.

Druhým čiastkovým cieľom bolo zistiť, aký vplyv má nadmerný gestačný prírastok a predkoncepčná obezita na riziko vzniku GDM. Signifikancia sa preukázala len vo vzťahu predkoncepčného BMI a GDM v hypotéze 2, tento vzťah potvrdzovali aj mnohé zahraničné štúdie. Vzťah gestačného hmotnostného prírastku a GDM sme v hypotéze 6 nepotvrdili. Napriek tomu, existujú štúdie, ktoré tento vzťah potvrdili - 2 štúdie od Heddersona a Zhonga uvádzajú predovšetkým nadmerný gestačný prírastok hmotnosti počas prvého trimestra ako rizikový faktor pre vznik GDM. V našej štúdií sme do štatistických výpočtov brali len celkový hmotnostný prírastok a nerozdeľovali ho na trimestre.

Čiastkovým cieľom č. 3 sme chceli zistiť, vplyv nadmerného gestačného prírastku a vyššieho predkoncepčného BMI na riziko vzniku gestačne indukovanej hypertenzie. V hypotéze 1 sa nám potvrdil štatisticky významný vzťah medzi predkoncepčným BMI a vznikom tehotensky indukovanej hypertenzie. Rodičky s nadváhou a obezitou boli vo

väčšom riziku ako ženy s normálnym BMI. Toto potvrdzovali aj ďalšie štyri štúdie. V hypotéze 5 nám signifikancia vyšla aj pri vzťahu nadmerného gestačného prírastku a vznikom tehotenskej HT, tento vzťah taktiež potvrdili tri zahraničné štúdie.

Štvrtého čiastkového cieľu sa týkala hypotéza 3, v nej sme predpokladali, že u rodičiek s vyššími predkoncepčným BMI je väčšie riziko operačného pôrodu ako u rodičiek s normálnym BMI. Percento operačných pôrodov v našej vzorke rástlo s BMI a potvrdila to aj signifikancia. Naše výsledky potvrdili ďalšie štyri štúdie. Avšak v našej vzorke bolo príliš vysoké % SC, v nemocnici v ktorej výskum prebiehal napriek snahe znížiť SC pôrody, sa stále držia na vyše 40%.

Posledným, piatym, čiastkovým cieľom bolo zistiť aké je riziko predčasných pôrodov v súvislosti s BMI. Hypotézu 7 sa nám nepodarilo potvrdiť. Nezistili sme štatisticky významný vzťah medzi predkoncepčným BMI a predčasnými pôrodmi. Najvyšší výskyt predčasných pôrodov bol u rodičiek s nadváhou a podváhou. Cnattingius a McDonald vo svojich štúdiách uvádzajú vzťah medzi obezitou a indukovaným predčasným pôrodom, ale nie medzi spontánnym predčasným pôrodom. Naše výsledky by boli možno iné, keby sme v štatistických výpočtoch zohľadnili, či bol predčasný pôrod spontánny alebo indukovaný.

## Referenčný zoznam

ADAMOVIČOVÁ Miriam, 2018. Gestačný diabetes mellitus. [online] Unilabs. [cit. 2021-04-26] Dostupné z <https://issuu.com/alphamedicalinvitro/docs/invitro-04-2018-web>

AMEZCUA-PRIETO, Carmen, Juan MARTÍNEZ-GALIANO a Naomi CANO-IBÁÑEZ, 2019. Types of Carbohydrates Intake during Pregnancy and Frequency of a Small for Gestational Age Newborn: A Case-Control Study. *Nutrients* [online]. 11(3), 2 - 8 [cit. 2021-08-20]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu11030523

ARTAL, R., LOCKWOOD, C. J., a BROWN, H. L, 2018. Weight gain recommendations in pregnancy and the obesity epidemic. *Obstetrics and Gynecology*, 115(1), 152–155.

ASVANARUNAT E, 2014. Outcomes of gestational weight gain outside the Institute of Medicine Guidelines. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet thangphaet*, [online] 97(11), [cit. 2022-04-22] 1119–1125. Dostupné z: <https://www.thaiscience.info/journals/Article/JMAT/10970943.pdf>

ATHUKORALA, Chaturica, Alice R RUMBOLD, Kristyn J WILLSON a Caroline CROWTHER, 2010. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 10(1) [cit. 2022-04-22]. ISSN 1471-2393. Dostupné z: doi:10.1186/1471-2393-10-56

AUGUST P., Sibai MB. Preeclampsia: Clinical features and diagnosis.UpToDate [online]. 2021. [cit. 2021-08-20]. Dostupné z: [www.uptodate.com/contents/preeclampsia-clinical-features-and-diagnosis](http://www.uptodate.com/contents/preeclampsia-clinical-features-and-diagnosis)

BATH, Sarah C, Colin D STEER a Jean GOLDING, 2013. Effect of inadequate iodine status in UK pregnant women on cognitive outcomes in their children: results from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *The Lancet* [online]. 382(9889), 331-337 [cit. 2021-08-20]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(13)60436-

BLOMBERG, Marie, 2011. Maternal and Neonatal Outcomes Among Obese Women With Weight Gain Below the New Institute of Medicine Recommendations. *Obstetrics & Gynecology* [online]. 117(5), 1065-1070 [cit. 2021-07-29]. ISSN 0029-7844. Dostupné z: doi:10.1097/AOG.0b013e318214f1d1

BOOTS, Christina E., Lia A. BERNARDI a Mary D. STEPHENSON, 2014. Frequency of euploid miscarriage is increased in obese women with recurrent early pregnancy loss. *Fertility and Sterility* [online]. 102(2), 455-459 [cit. 2021-08-21]. ISSN 00150282. Dostupné z: doi:10.1016/j.fertnstert.2014.05.005

BUSH, Terry, Jennifer C. LOVEJOY, Mona DEPREY a Kelly M. CARPENTER, 2016. The effect of tobacco cessation on weight gain, obesity, and diabetes risk. *Obesity* [online]. 24(9), 1834-1841 [cit. 2021-07-30]. ISSN 19307381. Dostupné z: doi:10.1002/oby.21582

CATALANO, Patrick M a Kartik SHANKAR, 2017. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ* [online]. [cit. 2021-08-20]. ISSN 0959-8138. Dostupné z: doi:10.1136/bmj.j1



CDC, National Center for Health Statistics, 2012. Adult Obesity Causes & Consequences [online] [cit. 2021-05-26]. Dostupné z: [www.cdc.gov/obesity/adult/causes.html](http://www.cdc.gov/obesity/adult/causes.html)

CEDERGREN M. Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. *Int J Gynaecol Obstet.* 2006 Jun;93(3):269-74. doi: 10.1016/j.ijgo.2006.03.002. Epub 2006 Apr 12. PMID: 16626716.

CNATTINGIUS, Sven, 2013. Maternal Obesity and Risk of Preterm Delivery. *JAMA* [online]. 309(22) [cit. 2021-06-15]. ISSN 0098-7484. Dostupné z: doi:10.1001/jama.2013.6295

CNATTINGIUS S, Villamor E, 2016 Weight change between successive pregnancies and risks of stillbirth and infant mortality: a nationwide cohort study. *Lancet.* 2016 Feb 6;387(10018):558-565. doi: 10.1016/S0140-6736(15)00990-3. Epub 2015 Dec 3. PMID: 26651225. [cit. 2021-06-15]

CNATTINGIUS, Sven, Eduardo VILLAMOR a Anna-Karin Edstedt BONAMY, et al, 2013. Maternal Obesity and Risk of Preterm Delivery. *JAMA* [online]. 309(22) [cit. 2022-04-22]. ISSN 0098-7484. Dostupné z: doi:10.1001/jama.2013.6295

CROW Scott, 2021. Eating disorders in pregnancy. [online]. [cit. 2021-05-15] Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/eating-disorders-in-pregnancy>

ČGPS a ČLS JEP, 2019. Gestační diabetes mellitus. Sbíрка doporučených postupů č. 5/2019 [online]. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://www.gynultrazvuk.cz/doporucene-postupy>

DANIELEWICZ, H., 2017. Diet in pregnancy—more than food. *European Journal of Pediatrics* [online]. 176(12), 1573-1579 [cit. 2021-07-29]. ISSN 0340-6199. Dostupné z: doi:10.1007/s00431-017-3026-5

DAVENPORT, Margie H, et al., 2019. Impact of prenatal exercise on maternal harms, labour and delivery outcomes: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 53(2), 99-107 [cit. 2021-06-15]. ISSN 0306-3674. Dostupné z: doi:10.1136/bjsports-2018-099821

DELHAES, Flavien, 2018. Altered maternal and placental lipid metabolism and fetal fat development in obesity: Current knowledge and advances in non-invasive assessment. *Placenta* [online]. 69, 118-124 [cit. 2021-08-20]. ISSN 01434004. Dostupné z: doi:10.1016/j.placenta.2018.05.011

DE LA TORRE, Lesley, Amy FLICK a Niki ISTWAN, et al, 2011. The Effect of New Antepartum Weight Gain Guidelines and Prepregnancy Body Mass Index on the Development of Pregnancy-Related Hypertension. *American Journal of Perinatology* [online]. 28(04), 285-292 [cit. 2022-04-22]. ISSN 0735-1631. Dostupné z: doi:10.1055/s-0030-1271211

DEMPSEY, Jennifer C, Zelalem ASHINY a Chun-Fang QIU, et al 2005. Maternal pre-pregnancy overweight status and obesity as risk factors for cesarean delivery. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* [online]. 17(3), 179-185 [cit. 2022-04-22]. ISSN 1476-7058. Dostupné z: doi:10.1080/14767050500073456

DÓKUŠOVÁ S, DÓKUŠ K, RONČÁKOVÁ M, et al., 2014. Vedenie tehotnej diabetičky diabetológom. [online] Forum diabetologicum. 3(2): 74–82. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://www.forumdiabetologicum.sk/en/journals/forum-diabetologicum/2014-2/management-of-a-pregnant-woman-with-diabetes-49077?hl=cs>

DURNWALD C, 2021. Gestational diabetes mellitus: Screening, diagnosis, and prevention. [online] UpToDate. [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/gestational-diabetes-mellitus-screening-diagnosis-and-prevention>

Dietary Reference Values for nutrients Summary report, 2017. *EFSA Supporting Publications* [online]. 14(12), 10-19 [cit. 2021-06-15]. ISSN 23978325. Dostupné z: [doi:10.2903/sp.efsa.2017.e15121](https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2017.e15121)

EUROSTAT, 2019. Database. [online]. [cit. 2022-03-31]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

FONTAINE, Patricia L., 2012. Evaluating Body Mass Index–Specific Trimester Weight Gain Recommendations: Differences Between Black and White Women. *Journal of Midwifery & Women's Health* [online]. 57(4), 327-335 [cit. 2021-06-18]. ISSN 1526-9523. Dostupné z: [doi:10.1111/j.1542-2011.2011.00139.x](https://doi.org/10.1111/j.1542-2011.2011.00139.x)

GAILLARD, Romy, Eric AP STEEGERS, Albert HOFMAN a Vincent WV JADDOE, 2011. Associations of maternal obesity with blood pressure and the risks of gestational hypertensive disorders. The Generation R Study. *Journal of Hypertension* [online]. 29(5), 937-944 [cit. 2022-04-22]. ISSN 0263-6352. Dostupné z: [doi:10.1097/HJH.0b013e328345500c](https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e328345500c)

GARNER Christine D., 2021. Nutrition in pregnancy. . UpToDate [online] [cit. 2021-05-28]. Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/nutrition-in-pregnancy>

GIBSON, Kelly S., Thaddeus P. WATERS a Patrick M. CATALANO, 2012. Maternal Weight Gain in Women Who Develop Gestational Diabetes Mellitus. *Obstetrics & Gynecology* [online]. 119(3), 560-565 [cit. 2022-04-22]. ISSN 0029-7844. Dostupné z: [doi:10.1097/AOG.0b013e31824758e0](https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31824758e0)

GOLDSTEIN, Rebecca F., et al., 2017. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes. *JAMA* [online]. 317(21), 1-19 [cit. 2021-07-22]. ISSN 0098-7484. Dostupné z: [doi:10.1001/jama.2017.3635](https://doi.org/10.1001/jama.2017.3635)

GOLDSTEIN, Rebecca F., Sally K. ABELL, Sanjeeva RANASINHA, et al., 2018. Gestational weight gain across continents and ethnicity: systematic review and meta-analysis of maternal and infant outcomes in more than one million women. *BMC Medicine* [online]. 16(1) [cit. 2022-04-22]. ISSN 1741-7015. Dostupné z: [doi:10.1186/s12916-018-1128-1](https://doi.org/10.1186/s12916-018-1128-1)

GRIEGER, Jessica a Vicki CLIFTON, 2015. A Review of the Impact of Dietary Intakes in Human Pregnancy on Infant Birthweight. *Nutrients* [online]. 7(1), 153-178 [cit. 2021-08-24]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: [doi:10.3390/nu7010153](https://doi.org/10.3390/nu7010153)

HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL. Porodnictví. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4529-9. Dostupné také z: <https://dnnt.mzk.cz/uuid/uuid:a35ce490-dcdc-11e8-a5a4-005056827e52>

HAN, Zhen, 2011. Maternal underweight and the risk of preterm birth and low birth weight: a systematic review and meta-analyses. *International Journal of Epidemiology* [online]. 40(1), 65-101 [cit. 2021-07-22]. ISSN 1464-3685. Dostupné z: doi:10.1093/ije/dyq195

HARPER, Lorie M., Jen Jen CHANG a George A. MACONES, 2011. Adolescent pregnancy and gestational weight gain: do the Institute of Medicine recommendations apply?. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 205(2), 140.e1-140.e8 [cit. 2021-05-13]. ISSN 00029378. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajog.2011.03.053

HEDDERSON, Monique M., Erica P. GUNDERSON a Assiamira FERRARA, 2010. Gestational Weight Gain and Risk of Gestational Diabetes Mellitus. *Obstetrics & Gynecology* [online]. 115(3), 597-604 [cit. 2021-07-23]. ISSN 0029-7844. Dostupné z: doi:10.1097/AOG.0b013e3181cfce4f

HENDRIXSON D Taylor et al, 2021. Undernutrition in pregnancy: Evaluation, management, and outcome in resource-limited areas. UpToDate [online] <https://www.uptodate.com/contents/undernutrition-in-pregnancy-evaluation-management-and-outcome-in-resource-limited-areas>

HEUDE, B., et al., 2012. Pre-Pregnancy Body Mass Index and Weight Gain During Pregnancy: Relations with Gestational Diabetes and Hypertension, and Birth Outcomes. *Maternal and Child Health Journal* [online]. 16(2), 355-363 [cit. 2022-03-28]. ISSN 1092-7875. Dostupné z: doi:10.1007/s10995-011-0741-9

HULMAN, Adam a et al., 2016. Are women who quit smoking at high risk of excess weight gain throughout pregnancy?. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 16(1) [cit. 2021-07-22]. ISSN 1471-2393. Dostupné z: doi:10.1186/s12884-016-1056-z

HUYNH, Mary, Luisa N. BORRELL a Earle C. CHAMBERS, 2014. Maternal Education and Excessive Gestational Weight Gain in New York City, 1999–2001: The Effect of Race/Ethnicity and Neighborhood Socioeconomic Status. *Maternal and Child Health Journal* [online]. 18(1), 138-145 [cit. 2021-07-22]. ISSN 1092-7875. Dostupné z: doi:10.1007/s10995-013-1246-5

CHEN, Xuyang, et al., 2016. Maternal Dietary Patterns and Pregnancy Outcome. *Nutrients* [online]. 8(6) [cit. 2021-06-17]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu8060351

CHIN, Jeanette R., et al., 2010. Gestational weight gain in consecutive pregnancies. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 203(3), 279.e1-279.e6 [cit. 2021-08-18]. ISSN 00029378. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajog.2010.06.038

CHU, Susan Y., et al., 2009. Gestational weight gain by body mass index among US women delivering live births, 2004-2005: fueling future obesity. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 200(3), 271.e1-271.e7 [cit. 2021-08-18]. ISSN 00029378. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajog.2008.09.879

CHU, Susan Y., et al., 2007. Maternal obesity and risk of cesarean delivery: a meta-analysis. *Obesity Reviews* [online]. 8(5), 385-394 [cit. 2021-08-18]. ISSN 1467-7881. Dostupné z: doi:10.1111/j.1467-789X.2007.00397.x

INSTITUTE OF MEDICINE and NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 2009. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12584>.

JANSSEN, Fanny, Anastasios BARDOUTSOS a Nikoletta VIDRA, 2020. Obesity Prevalence in the Long-Term Future in 18 European Countries and in the USA. *Obesity Facts* [online]. 13(5), 514-527 [cit. 2022-03-28]. ISSN 1662-4025. Dostupné z: doi:10.1159/000511023

JUHASZ, Gabor, et al., 2005. Effect of Body Mass Index and Excessive Weight Gain on Success of Vaginal Birth After Cesarean Delivery. *Obstetrics & Gynecology* [online]. 106(4), 741-746 [cit. 2021-07-22]. ISSN 0029-7844. Dostupné z: doi:10.1097/01.AOG.0000177972.32941.65

KAJDY, Anna, et al, 2021. Compliance with gestational weight gain recommendations in a cross-sectional study of term pregnancies — how far reality falls from the standard?. *Ginekologia Polska* [online]. 92(12), 884-891 [cit. 2022-04-22]. ISSN 2543-6767. Dostupné z: doi:10.5603/GP.a2021.0076

KAZEMIAN, Elham et al. “Maternal obesity and energy intake as risk factors of pregnancy-induced hypertension among Iranian women.” *Journal of health, population, and nutrition* [online]. vol. 32,3 (2014): 486-93. [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4221454/pdf/jhpn0032-0486.pdf>

KOMINIAREK, Michelle A. a Alan M. PEACEMAN, 2017. Gestational weight gain. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 217(6), 642-651 [cit. 2021-05-13]. ISSN 00029378. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajog.2017.05.040

KOMINIAREK, Michelle A., George SAADE, Lisa MELE, et al., 2018. Association Between Gestational Weight Gain and Perinatal Outcomes. *Obstetrics & Gynecology* [online]. 132(4), 875-881 [cit. 2021-07-22]. ISSN 0029-7844. Dostupné z: doi:10.1097/AOG.0000000000002854

LINDBERG, S. et al. 2016. Prevalence and Predictors of Unhealthy Weight Gain in Pregnancy. *WMJ : official publication of the State Medical Society of Wisconsin*, 115(5), 233–237.

LISONKOVA, Sarka, et al, 2017. Association Between Prepregnancy Body Mass Index and Severe Maternal Morbidity. *JAMA* [online]. 318(18) [cit. 2021-08-18]. ISSN 0098-7484. Dostupné z: doi:10.1001/jama.2017.16191

LYNCH, C., D. SEXTON, M. HESSION a John MORRISON, 2008. Obesity and Mode of Delivery in Primigravid and Multigravid Women. *American Journal of Perinatology* [online]. 25(3), 163-167 [cit. 2022-04-22]. ISSN 0735-1631. Dostupné z: doi:10.1055/s-2008-1061496

MARTÍNEZ-HORTELANO, Jose Alberto, 2020. Monitoring gestational weight gain and prepregnancy BMI using the 2009 IOM guidelines in the global population: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 20(1) [cit. 2022-04-22]. ISSN 1471-2393. Dostupné z: doi:10.1186/s12884-020-03335-7

MCDONALD, S. D., Z. HAN, S. MULLA a J. BEYENE, 2010. Overweight and obesity in mothers and risk of preterm birth and low birth weight infants: systematic review and meta-analyses. *BMJ* [online]. 341(jul20 1), c3428-c3428 [cit. 2022-04-22]. ISSN 0959-8138. Dostupné z: doi:10.1136/bmj.c3428

MELVIN Lissa M, Funai Edmund F., 2021. Gestational hypertension. UpToDate [online]. [cit. 2021-07-22] Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/gestational-hypertension>

METWALLY, M, K ONG, W LEDGER a T LI, 2008. Does high body mass index increase the risk of miscarriage after spontaneous and assisted conception? A meta-analysis of the evidence. *Fertility and Sterility* [online]. 90(3), 714-726 [cit. 2021-06-23]. ISSN 00150282. Dostupné z: doi:10.1016/j.fertnstert.2007.07.1290

MIDDLETON, Philippa, et al, 2018. Omega-3 fatty acid addition during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. 2018(11), 1-16 [cit. 2021-06-13]. ISSN 14651858. Dostupné z: doi:10.1002/14651858.CD003402.pub3

MOST, Jasper, et al. 2019. Energy Intake Requirements in Pregnancy. *Nutrients* [online]. 11(8) [cit. 2021-06-15]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu11081812

MOUSA, Aya, Amreen NAQASH a Siew LIM, 2019. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients* [online]. 11(2), 1-15 [cit. 2021-05-14]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu11020443

MUKTABHANT, Benja, Theresa A LAWRIE a Pisake LUMBIGANON, 2015. Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. [cit. 2021-06-15]. Jun 15;(6):CD007145. ISSN 14651858. Dostupné z: doi:10.1002/14651858.CD007145.pub3

MÜLLEROVÁ, Dana, 2004. *Výživa těhotných a kojících žen*. Praha: Mladá fronta. Žijeme s dětmi. ISBN 80-204-1023-6. s. (115-130). Dostupné také z: <https://dnnt.mzk.cz/uuid/uuid:25cd5750-84da-11e6-ae94-005056825209>

NCZI, 2018. Starostlivosť o rodičku a novorodenca v slovenskej republike 2018. [online] [cit. 2021-08.28] Dostupné z: <http://www.nczisk.sk/Aktuality/Pages/Starostlivosť-o-rodičku-a-novorodenca-v-Slovenskej-republike-2018>

O'BRIEN, Tara, Joel RAY a Wee-Shian CHAN, 2003. Maternal body mass index and the risk of preeclampsia: a systematic overview. *Epidemiology* [online]. 14(3), 368-374 [cit. 2022-04-05]. ISSN 10443983. Dostupné z: doi:10.1097/00001648-200305000-00020

OMAÑA-GUZMÁN, Luz Isabel, et al, 2021. Association of pre-pregnancy body mass index and rate of weight gain during pregnancy with maternal indicators of cardiometabolic risk. *Nutrition & Diabetes* [online]. 11(1), 1-18 [cit. 2022-03-28]. ISSN 2044-4052. Dostupné z: doi:10.1038/s41387-021-00178-9

OLSON, Christine M. a Myla S. STRAWDERMAN, 2008. The Relationship Between Food Insecurity and Obesity in Rural Childbearing Women. *The Journal of Rural Health* [online]. 24(1), 60-66 [cit. 2021-08-20]. ISSN 0890-765X. Dostupné z: doi:10.1111/j.1748-0361.2008.00138.x

OUYANG David W.m 2021. Fertility and pregnancy after bariatric surgery. UpToDate [online] [cit. 2021-08-20]. Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/fertility-and-pregnancy-after-bariatric-surgery>

PEREIRA-DA-SILVA, Luis, Catarina CABO, Ana MOREIRA, et al., 2014. The Adjusted Effect of Maternal Body Mass Index, Energy and Macronutrient Intakes during Pregnancy, and Gestational Weight Gain on Body Composition of Full-Term Neonates. *American Journal of Perinatology* [online]. 31(10), 875-882 [cit. 2021-08-20]. ISSN 0735-1631. Dostupné z: doi:10.1055/s-0033-1363502

PLECAS, Draga, Snezana PLESINAC a Olivera KONTIC-VUCINIC, 2014. Nutrition in pregnancy: Basic principles and recommendations. *Srpski arhiv za celokupno lekarstvo* [online]. 142(1-2), 125-130 [cit. 2021-08-18]. ISSN 0370-8179. Dostupné z: doi:10.2298/SARH1402125P

POPOVA, Svetlana, Shannon LANGE a Charlotte PROBST, 2017. Estimation of national, regional, and global prevalence of alcohol use during pregnancy and fetal alcohol syndrome: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health* [online]. 5(3), e290-e299 [cit. 2021-06-15]. ISSN 2214109X. Dostupné z: doi:10.1016/S2214-109X(17)30021-9

POSTON, Lucilla, 2021. Gestational weight gain. UpToDate [online] [cit. 2021-08-18]. Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/gestational-weight-gain>

PROCHÁZKA, Martin, [2020]. *Porodní asistence*. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-618-4.

QIU, C., et al., 2008. Dietary Fiber Intake in Early Pregnancy and Risk of Subsequent Preeclampsia. *American Journal of Hypertension* [online]. 21(8), 903-909 [cit. 2021-06-15]. ISSN 0895-7061. Dostupné z: doi:10.1038/ajh.2008.209

RAMSEY PS, Schenken RS., 2021. Obesity in pregnancy: Complications and maternal management. UpToDate. [online] [cit. 2021-02-21] Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/obesity-in-pregnancy-complications-and-maternal-managemen>

RESTALL, Antonia, et al., 2014. Risk Factors for Excessive Gestational Weight Gain in a Healthy, Nulliparous Cohort. *Journal of Obesity* [online]. 2014, 1-9 [cit. 2021-07-21]. ISSN 2090-0708. Dostupné z: doi:10.1155/2014/148391

ROGOZIŃSKA, Ewelina, Nadine MARLIN, Louise JACKSON, et al., 2017. Effects of antenatal diet and physical activity on maternal and fetal outcomes: individual patient data meta-analysis and health economic evaluation. *Health Technology Assessment* [online]. 21(41), 1-158 [cit. 2021-06-16]. ISSN 1366-5278. Dostupné z: doi:10.3310/hta21410

ROGOZIŃSKA, Ewelina, Javier ZAMORA, Nadine MARLIN, et al., 2019. Gestational weight gain outside the Institute of Medicine recommendations and adverse pregnancy outcomes: analysis using individual participant data from randomised trials. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 19(1) [cit. 2021-06-16]. ISSN 1471-2393. Dostupné z: doi:10.1186/s12884-019-2472-7

ROZTOČIL, Aleš a kol. *Moderní porodnictví*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing. 2017. 656s. ISBN 978-80-247-5753-7

RUCHAT, Stephanie-May, Michelle F MOTTOLA, Rachel J SKOW, et al., 2018. Effectiveness of exercise interventions in the prevention of excessive gestational weight gain and postpartum weight retention: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 52(21), 1347-1356 [cit. 2021-06-14]. ISSN 0306-3674. Dostupné z: doi:10.1136/bjsports-2018-099399

SAMURA, Tirah, et al., 2016. Factors Associated with Excessive Gestational Weight Gain: Review of Current Literature. *Global Advances in Health and Medicine* [online]. 5(1), 87-93 [cit. 2021-07-29]. ISSN 2164-9561. Dostupné z: doi:10.7453/gahmj.2015.094

SATPATHY, Hemant, et al., 2008. Maternal Obesity and Pregnancy. *Postgraduate Medicine* [online]. 120(3) [cit. 2022-04-05]. ISSN 00325481. Dostupné z: doi:10.3810/pgm.2008.09.1920

SHI, Ping, Aimin LIU a Xiaoyan YIN, 2021. Association between gestational weight gain in women with gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 21(1) [cit. 2021-08-20]. ISSN 1471-2393. Dostupné z: doi:10.1186/s12884-021-03982-4

SHIN, Dayeon a Won O. SONG, 2014. Prepregnancy body mass index is an independent risk factor for gestational hypertension, gestational diabetes, preterm labor, and small- and large-for-gestational-age infants. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* [online]. 28(14), 1679-1686 [cit. 2022-04-22]. ISSN 1476-7058. Dostupné z: doi:10.3109/14767058.2014.964675

SCHUMMERS, Laura, Jennifer A. HUTCHEON a Lisa M. BODNAR, 2015. Risk of Adverse Pregnancy Outcomes by Prepregnancy Body Mass Index. *Obstetrics & Gynecology* [online]. 125(1), 133-143 [cit. 2021-07-28]. ISSN 0029-7844. Dostupné z: doi:10.1097/AOG.0000000000000591

SLACK, Emma, Kate E. BEST a Judith RANKIN, 2019. Maternal obesity classes, preterm and post-term birth: a retrospective analysis of 479,864 births in England. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 19(1) [cit. 2021-07-25]. ISSN 1471-2393. Dostupné z: doi:10.1186/s12884-019-2585-z

SORBYE, LM, S CNATTINGIUS a R SKJAERVEN, 2020. Interpregnancy weight change and recurrence of gestational diabetes mellitus: a population-based cohort study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* [online]. 127(13), 1608-1616 [cit. 2021-08-21]. ISSN 1470-0328. Dostupné z: doi:10.1111/1471-0528.16364

STEPHENSON, Judith, Nicola HESLEHURST, Jennifer HALL, et al., 2018. Before the beginning: nutrition and lifestyle in the preconception period and its importance for future

health. *The Lancet* [online]. 391(10132), 1830-1841 [cit. 2021-08-26]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(18)30311-8

SULIGA, Edyta, et al., 2018. Factors associated with gestational weight gain: a cross-sectional survey. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 18(1) [cit. 2021-08-27]. ISSN 1471-2393. Dostupné z: doi:10.1186/s12884-018-2112-7

ŠMRHOVÁ-KOVÁCS T, Calda P. Je rutinní vážení těhotných zbytečností či ještě stále prvním krokem k prevenci těhotenských komplikací? *Actual Gyn.* 2016;8:34-37. [https://www.actualgyn.com/pdf/cz\\_2016\\_196.pdf](https://www.actualgyn.com/pdf/cz_2016_196.pdf)

TORLONI, M. R., et al., 2009. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obesity Reviews* [online]. 10(2), 194-203 [cit. 2021-08-18]. ISSN 14677881. Dostupné z: doi:10.1111/j.1467-789X.2008.00541.x

UKAH, U. Vivian, et al. 2019. Association between gestational weight gain and severe adverse birth outcomes in Washington State, US: A population-based retrospective cohort study, 2004–2013. *PLOS Medicine* [online]. 16(12) [cit. 2022-04-22]. ISSN 1549-1676. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pmed.1003009

VERVERS, Mija-tesse et al, 2013. Which Anthropometric Indicators Identify a Pregnant Woman as Acutely Malnourished and Predict Adverse Birth Outcomes in the Humanitarian Context?. *PLoS Currents* [online]. [cit. 2021-08-08]. ISSN 2157-3999. Dostupné z: doi:10.1371/currents.dis.54a8b618c1bc031ea140e3f2934599c8

*WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience, c2016.* Geneva: World Health Organization. ISBN 978-92-4-154991-2.

WHO, HRP, 2015. WHO statement on caesarean section rates [online]. [cit. 2021-08-08]. /RHR/15.02. Dostupné z: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/161442/WHO\\_RHR\\_15.02\\_eng.pdf;jsessionid=82AF2A3C9B6ACCA08943A977B968FB9B?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/161442/WHO_RHR_15.02_eng.pdf;jsessionid=82AF2A3C9B6ACCA08943A977B968FB9B?sequence=1)

WHO, 2013. Data and statistics. The challenge of obesity-quick statistics rates [online]. [cit. 2021-08-08] Dostupé z: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/obesity/data-and-statistics>

WIDEN, E M a D GALLAGHER, 2014. Body composition changes in pregnancy: measurement, predictors and outcomes. *European Journal of Clinical Nutrition* [online]. 68(6), 643-652 [cit. 2021-08-20]. ISSN 0954-3007. Dostupné z: doi:10.1038/ejcn.2014.40

ZHANG, Cuilin, Simin LIU a Caren G. SOLOMON, 2006. Dietary Fiber Intake, Dietary Glycemic Load, and the Risk for Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* [online]. 29(10), 2223-2230 [cit. 2021-05-22]. ISSN 0149-5992. Dostupné z: doi:10.2337/dc06-0266

ZHONG, Chunrong, Xiating LI, Renjuan CHEN, et al., 2017. Greater early and mid-pregnancy gestational weight gain are associated with increased risk of gestational diabetes mellitus: A prospective cohort study. *Clinical Nutrition ESPEN* [online]. 22, 48-53 [cit. 2021-08-21]. ISSN 24054577. Dostupné z: doi:10.1016/j.clnesp.2017.08.013



ZWINGER, Antonín a Univerzita Karlova, 2004. Porodnictví. Praha: Galén. ISBN 80-246-0822-7. Dostupné také z: <https://dnnt.mzk.cz/uuid/uuid:9dd801c0-4dc6-11e4-9228-5ef3fc9ae867>

## Zoznam skratiek

BMI	Body Mass Index
DHA	kyselina dokosahexaenová
DM	diabetes mellitus
EPA	kyselina eikosapentaenová
FASD	fetálne alkoholové spektrum
GDM	gestačný diabetes mellitus
GWG	tehotenský hmotnostný prírastok
HELLP	hemolýza, zvýšené pečeňové enzýmy, trombocytopenia syndróm
HT	hypertenzia
ICHS	ischemická choroba srdечná
IOM	Institute of medicine – Inštitút medicíny
LBW	nízka pôrodná hmotnosť
LGA	konštitučne veľký novorodenec
NCZI	Národné centrum zdravotníckych informácií
oGGT	orálny glukózový tolerančný test
PROM	predčasný odtok plodovej vody
PUFA	polynenasýtené mastné kyseliny
SC	cisársky rez
SGA	konštitučne malý novorodenec
VBAC	vaginálny pôrod po predchádzajúcej sekcii
VEX	vákuumextraktor
WHO	Svetová zdravotnícka organizácia

## Zoznam tabuliek

<b>Tabuľka č. 1</b> BMI podľa klasifikácie WHO .....	15
<b>Tabuľka č. 2</b> Približné rozloženie hmotnostného prírastku na konci tehotenstva .....	17
<b>Tabuľka č. 3</b> Odporúčania pre jednopočetné tehotenstvo .....	19
<b>Tabuľka č. 4</b> Odporúčania pre dvojpočetné tehotenstvo .....	19
<b>Tabuľka č. 5</b> Rozloženie vzorky podľa BMI skupiny .....	43
<b>Tabuľka č. 6</b> Hmotnostný prírastok v skupine s BMI podváhou.....	44
<b>Tabuľka č. 7</b> Hmotnostný prírastok v skupine s BMI normálne.....	45
<b>Tabuľka č. 8</b> Hmotnostný prírastok v skupine s BMI nadváha .....	46
<b>Tabuľka č. 9</b> Hmotnostný prírastok v skupine s BMI obezita .....	47
<b>Tabuľka č. 10</b> Rozloženie hmotnostného prírastku vzorky .....	48
<b>Tabuľka č. 11</b> Rozloženie vzorky podľa veku .....	49
<b>Tabuľka č. 12</b> Rozloženie vzorky podľa vzdelania .....	50
<b>Tabuľka č. 13</b> Rozloženie vzorky podľa parity .....	50
<b>Tabuľka č. 14</b> Rozloženie vzorky podľa rodinného stavu .....	51
<b>Tabuľka č. 15</b> Rozloženie vzorky podľa abúзов .....	51
<b>Tabuľka č. 16</b> Výskyt tehotensky indukovanej hypertenzie podľa BMI skupín .....	52
<b>Tabuľka č. 17</b> Cramerovo V tehotensky indukovaná HT * predkoncepčné BMI .....	53
<b>Tabuľka č. 18</b> Nadmerný prírastok hmotnosti pri ženách s tehotenskou HT za jednotlivé trimestre .....	53
<b>Tabuľka č. 19</b> Výskyt GDM podľa BMI skupín.....	55
<b>Tabuľka č. 20</b> Cramerovo V GDM * predkoncepčné BMI .....	56
<b>Tabuľka č. 21</b> Spôsob pôrodu v podľa BMI skupín .....	57
<b>Tabuľka č. 22</b> Cramerovo V spôsob pôrodu * predkoncepčné BMI .....	58
<b>Tabuľka č. 23</b> Hmotnostný prírastok podľa BMI skupín.....	59
<b>Tabuľka č. 24</b> Gestačný hmotnostný prírastok všetkých termínových rodičiek.....	59

<b>Tabuľka č. 25</b> Predkoncepčné BMI všetkých termínových rodičiek.....	60
<b>Tabuľka č. 26</b> Kolmogorov-Smirnov test normality hmotnostný prírastok a BMI .....	61
<b>Tabuľka č. 27</b> Spearmanov korelačný test gestačný hmotnostný prírastok * predkoncepčné BMI .....	62
<b>Tabuľka č. 28</b> Výskyt tehotensky indukovanej HT podľa hmotnostného prírastku .....	63
<b>Tabuľka č. 29</b> Cramerovo V test gestačne indukovaná hypertenzia * gestačný hmotnostný prírastok .....	64
<b>Tabuľka č. 30</b> Výskyt GDM podľa hmotnostného prírastku .....	65
<b>Tabuľka č. 31</b> Cramerovo V test GDM * gestačný hmotnostný prírastok .....	66
<b>Tabuľka č. 32</b> Termín pôrodu v rámci skupín BMI.....	67
<b>Tabuľka č. 33</b> Rozloženie BMI v celej vzorke .....	67
<b>Tabuľka č. 34</b> Dĺžka gravidity v celej vzorke.....	67
<b>Tabuľka č. 35</b> Kolmogorov-Smirnov test normality termín pôrodu * BMI .....	69
<b>Tabuľka č. 36</b> Spearmanov korelačný test termín pôrodu * predkoncepčné BMI .....	69

## Zoznam grafov

<b>Graf. č 1</b> Hmotnostný prírastok v skupine s BMI podváhou .....	44
<b>Graf č.2</b> Hmotnostný prírastok v skupine s BMI normálne.....	45
<b>Graf č. 3</b> Hmotnostný prírastok v skupine s BMI nadváhou .....	46
<b>Graf č. 4</b> Hmotnostný prírastok v skupine s BMI obezitou .....	47
<b>Graf č. 5</b> Rozloženie hmotnostného prírastku vzorky .....	48
<b>Graf č. 6</b> Rozloženie vzorky podľa veku .....	49
<b>Graf č. 7</b> Výskyt tehotensky indukovanej hypertenzie podľa BMI skupín .....	52
<b>Graf č. 8</b> Nadmerný prírastok hmotnosti pri ženách s tehotenskou HT za jednotlivé trimestre .....	54
<b>Graf č. 9</b> Výskyt GDM podľa BMI skupín .....	55
<b>Graf č. 10</b> Spôsob pôrodu v podľa BMI skupín .....	58
<b>Graf č. 11</b> Gestačný hmotnostný prírastok všetkých termínových rodičiek .....	60
<b>Graf č. 12</b> Predkoncepčné BMI všetkých termínových rodičiek .....	61
<b>Graf č. 13</b> Výskyt tehotensky indukovanej hypertenzie podľa hmotnostného prírastku..	63
<b>Graf č. 14</b> Výskyt GDM podľa hmotnostného prírastku .....	65
<b>Graf č. 15</b> Rozloženie BMI v celej vzorke .....	68
<b>Graf č. 16</b> Dĺžka gravidity v celej vzorke .....	68

## **Zoznam príloh**

<b>Príloha č. 1</b> Vyjadrenie Etickej komisie FZV UPOL .....	95
<b>Príloha č. 2</b> Vyjadrenie Etickej komisie FNsP Nové Zámky 1. ....	96
<b>Príloha č. 3</b> Vyjadrenie Etickej komisie FNsP Nové Zámky 2. ....	97
<b>Príloha č. 4</b> Indikátorový hárok .....	98

## Príloha č. 1



Fakulta  
zdravotnických věd

Genius loci ...

UPOL-181387/1030S-2020

**Vážená paní  
Bc. Paulína Kitková**

2020-23-10

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 zaslaných dokumentů Vám sdělujeme, že diplomové práci s názvem „**Vplyv BMI tehotnej ženy a hmotnostního přírůstku na materské výsledky**“, jehož jste hlavní řešitelkou, bylo uděleno

**souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP .**

S pozdravem,

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

Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci  
Hněvotínská 3 | 775 15 Olomouc | T: 585 632 880  
[www.fzv.upol.cz](http://www.fzv.upol.cz)

## Príloha č. 2



**FAKULTNÁ  
NEMOCNICA**  
S POLIKLINIKOU  
NOVÉ ZÁMKY

Fakultná nemocnica s poliklinikou Nové Zámky  
Slovenská ulica 11 A, 940 34 Nové Zámky  
Tel: +421 (0) 35 691 2111 E-mail: email@nspnz.sk Web: www.nspnz.sk

ETICKÁ KOMISIA PRI FNSP

Váž. pani  
Bc. Paulína Kitková  
Zápoved' 46  
941 11 Palárikovo

**Vec: schválenie žiadosti o umožnenie výskumu**

Záver: **EK súhlasí** s realizáciou výskumu pre akademické účely pre študentku 2. ročníka magisterského štúdia Intenzívni péče v porodní asistenci na Fakulte zdravotníckych vied Univerzity Palackého v Olomouci, Bc. Paulínu Kitkovú.

Názov výskumu je „ **Vplyv BMI tehotnej ženy a hmotnostného prírastku na materské výsledky** “ .

Výskum je anonymný, prebiehať by mal retrospektívne , formou obsahovej analýzy dokumentácie metódou indikátorového háčku na Gynekologickej klinike FNsP Nové Zámky.

Počet zaradených účastníkov sa predpokladá 300 .

Školiteľom diplomovej práce je prof.PhDr. Ľudmila Matulníková , PhD.

ETICKÁ KOMISIA  
pri FNsP  
Slovenská 11  
940 34 Nové Zámky

MUDr. Bitterová Andrea

predseda EK pri FNsP Nové Zámky

Mgr. Martina Dragúňová

Vedúca odboru ošetrovateľskej  
starostlivosti  
Fakultná nemocnica s poliklinikou  
Nové Zámky  
Slovenská ul. 11 A, 940 34 Nové Zámky

V Nových Zámkoch , dňa 08.12.2020



### Príloha č. 3



**FAKULTNÁ  
NEMOCNICA**  
S POLIKLINIKOU  
NOVÉ ZÁMKY

Fakultná nemocnica s poliklinikou Nové Zámky  
Slovenská ulica 11 A, 940 34 Nové Zámky  
Tel: +421 (0) 35 691 2111 E-mail: email@nspnz.sk Web: www.nspnz.sk

ETICKÁ KOMISIA PRI FNŠP

Váž. pani

Bc. Paulína Kitková

Zápoved' 46

941 11 Palárikovo

**Vec: schválenie žiadosti o umožnenie výskumu**

Záver: **EK súhlasí** s realizáciou výskumu pre akademické účely pre študentku magisterského štúdia v odbore Intenzívni péče v porodní asistenci na Fakulte zdravotníckych vied Univerzity Palackého v Olomouci, Bc. Paulínu Kitkovú.

Názov výskumu je „ **Vplyv BMI tehotnej ženy a hmotnostného prírastku na materské výsledky** “ .

Výskum je anonymný, prebiehať by mal retrospektívne, formou obsahovej analýzy dokumentácie metódou indikátorového háčku na Gynekologickej klinike FNŠP Nové Zámky.

Počet zaradených účastníkov sa predpokladá 400 .

Školiteľom diplomovej práce je prof. PhDr. Ľudmila Matulníková, PhD.

MUDr. Bitterová Andrea

predseda EK pri FNŠP Nové Zámky

V Nových Zámkoch, dňa 11.02.2022

Mgr. Martina Dragúňová

Vedúca odboru ošetrovateľskej

starostlivosti

Fakultná nemocnica s poliklinikou  
Nové Zámky  
Slovenská ul. 11: A 940 34 Nové Zámky  
7

ETICKÁ KOMISIA  
pri FNŠP  
Slovenská 11  
940 34 Nové Zámky

