

Odjel za ženske bolesti i porodništvo Opće bolnice Virovitica

UTJECAJ TJELESNE TEŽINE, INDEKSA TJELESNE TEŽINE I PRIRASTA TJELESNE TEŽINE U TRUDNICA NA ISHOD TRUDNOĆE

THE EFFECT OF BODY WEIGHT, BODY MASS INDEX AND GESTATIONAL WEIGHT GAIN OF PREGNANT WOMEN ON PREGNANCY OUTCOME

Jadranko Šegregur

Izvorni rad

Ključne riječi: tjelesna težina, indeks tjelesne težine, prirast tjelesne težine, ishod trudnoće

SAŽETAK. Cilj rada. Odrediti utjecaj tjelesne težine (TT), indeksa tjelesne težine (BMI) i prirasta tjelesne težine (PTT) u trudnica na rast novorođenčadi, te naći povezanost između njih i ocijeniti perinatalne rizike. **Metode.** U 400 žena je određena TT i BMI na početku i na kraju trudnoće, kao i PTT u trudnoći. BMI je svrstan u kategorije: <18,5 smanjena, 18,5–24,9 normalna, 25–29,9 prekomjerna težina i ≥ 30 pretilost, a PTT u: <8 kg mali, 8–16 kg normalni i >16 kg prekomjerni prirast. Za procjenu tjelesnog rasta novorođenčadi korišteni su porodna težina (PT), porodna duljina (PD), ponderalni indeks (PI) i centilne vrijednosti (CV). **Rezultati.** U skupini žena ≥ 30 godina i multipara pronašli smo značajno veću učestalost onih s BMI ≥ 30 . Životna dob i paritet majki nisu utjecali na tjelesni rast novorođenčadi. U 88 (22%) trudnica s BMI₁ ≥ 25 bila je značajno veća učestalost novorođenčadi PT ≥ 4000 g i CV >90. U žena s prekomjernim BMI i PTT bila je značajno veća učestalost hipertenzije u trudnoći. Prekomjerni PTT našli smo u 111 (27,8%) trudnica, češće povezano s porođima novorođenčadi CV >90. Nije pronađen značajni utjecaj antropometrijskih mjera trudnica na način dovršenja poroda i Apgar ocjenu. **Zaključak.** Majčin nutritivni status i prirast tjelesne težine u trudnoći važni su pokazatelji njenog zdravlja i fetalnog rasta. Korištenje same tjelesne težine za procjenu tjelesnog rasta je nedovoljno, dok ga indeksi tjelesnih proporcija određuju bolje. Majčina prekomjerna težina prije trudnoće i za vrijeme trudnoće ima negativni utjecaj na zdravlje majke i novorođenčeta i povezana je s rizikom za nepovoljni ishod trudnoće.

Original paper

Key words: body weight, body mass index, gestational weight gain, pregnancy outcome

SUMMARY. Objective. To determine the effect of body weight (BW), body mass index (BMI) and gestational weight gain (GWG) of pregnant women on newborns' growth, to evaluate their connection and perinatal risks. **Methods.** BW and BMI were determined at the beginning and end of pregnancy in 400 women, as well as GWG during the pregnancy. BMI was classified in categories: <18.5 decreased, 18.5–24.9 normal, 25–29.9 overweight and ≥ 30 obesity, and GWG: <8 kg small, 8–16 kg normal and >16 kg excessive GWG. In estimation of the newborns' body growth, birth weight (BW), body length (BL), ponderal index (PI) and centile values (CV) were used. **Results.** There was a significantly higher occurrence of BMI ≥ 30 in women ≥ 30 years and multiparas. Age and parity did not affect newborns' growth. In 88 (22%) pregnant women with BMI₁ ≥ 25 there was a significant increase in birth of newborns with BW ≥ 4000 g and CV >90. In women with excessive BMI and GWG there was an increased occurrence of hypertension in pregnancy. There was an excessive GWG in 111 (27.8%) women, more often connected with increased occurrence of newborns with CV >90. There was no significant effect of anthropometric measures on delivery and Apgar score. **Conclusion.** Nutritive status of the mother and gestational weight gain are important indicators for her health and also fetal growth. Relying on maternal body weight alone in determining fetal growth is inadequate, while physical proportions index helps in more precise determination. Mother's overweight before and during pregnancy has a negative effect on both her and newborn's health and is related with the risk of negative delivery outcome.

Uvod

Pretilost je stanje ekscesivnog nakupljanja masnog tkiva koje predstavlja rizik za zdravlje. Etiološki nastaje kada unos energije duže vrijeme premašuje njezinu potrošnju, a višak kalorija se uskladišti u masnom tkivu. Procjenjuje se na osnovi tablica odnosa tjelesne težine prema prosječnim vrijednostima visine i dobi. Alternativne i bolje metode procjene pretilosti su indeks tjelesne težine (BMI), antropometrija, denzitometrija, kompjuterizirana tomografija i magnetska rezonancija. Koristeći podatke The Metropolitan Life Tables, okvirne normalne vrijednosti BMI su 19–26, s time da žene imaju više masnog tkiva od muškaraca. Epidemiološke studije pokazuju da uzroci metaboličkih, malignih i kardio-

vaskularnih bolesti počinju s porastom BMI ≥ 25 . Autori koriste naziv prekomjerna težina za vrijednosti BMI 25–30, a za pretilost vrijednosti BMI >30. Podatci National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES) pokazuju u američkoj odrasloj populaciji u razdoblju 1999.–2000. godine učestalost pretilosti: 64% s BMI ≥ 25 , 30,5% s BMI >30 i 4,7% ekstremne pretilosti s BMI >40, kao i veću učestalost pretilosti u žena. Opća učestalost pretilosti je 32,9% (2003.–2004. godina).¹

Fertilna sposobnost žena je znatno smanjena u onih s prekomjernom težinom i adipoznih, u odnosu na one s normalnom tjelesnom težinom.² Majčina debljina prije trudnoće ima negativan utjecaj na zdravlje majke i novo-

rođenčeta.³ Veće vrijednosti tjelesne težine i BMI u prvom tromjesečju i veći porast tjelesne težine u trudnoći i težine posteljice, kao i povišene koncentracije inzulina, glukoze, triglicerida, kolesterola i leptina u serumu majki značajno utječu na porodnu težinu novorođenčadi.⁴ Žene s BMI <25 u prvom tromjesečju imaju djecu manje porodne težine od onih s BMI ≥25, žene s manjim prirastom težine u trudnoći rađaju djecu manje porodne težine od onih s višim prirastom, žene s BMI ≥25 i većim prirastom rađaju najveću djecu, dok žene s BMI <19 rađaju manju djecu od žena s normalnim BMI, pretile žene s BMI >30 imaju najmanji prirast tjelesne težine.⁵

Ispitanice i metode

Retrospektivno je analizirana skupina od 400 žena, 182 (45,5%) nulipare i 218 (54,5%) multipara, s jednodjeličnim trudnoćama dovršenim porođima žive novorođenčadi. Odabrane su metodom slučajnog odabira u rodilištu Opće bolnice Virovitica u razdoblju 2002.–2005. godine. U žena je određena tjelesna težina i indeks tjelesne težine na početku (TT₁, BMI₁) i na kraju trudnoće (TT₂, BMI₂), kao i prirast tjelesne težine u trudnoći (PTT). BMI je izračunat kao kvocijent tjelesne težine izražen u kilogramima i kvadrata tjelesne visine izražene u metrima (BMI kg/m²=TT kg/TV² m).

Prema BMI žene su svrstane u četiri skupine: <18,5 smanjene tjelesne težine, 18,5–24,9 normalne težine, 25,0–29,9 prekomjerne težine i ≥30,0 pretile, a prema PTT u tri skupine: <8 kg malog prirasta tjelesne težine, 8–16 kg normalnog prirasta i >16 kg prekomjernog prirasta. Za procjenu tjelesnog rasta novorođenčadi korišteni su: porođna težina (PT), porođna duljina (PD), ponderalni indeks (PI) i centilne vrijednosti (CV). PI je izračunat kao kvocijent porodne težine u gramima i porodne duljine u centimetrima na treću potenciju pomnožen sa 100 (PI=PT g/PD³ cm×100). Promatrani su još sljedeći perinatalni parametri: dob rođenja, paritet, komplikacije i hospitalizacija u trudnoći, gestacijska dob, trajanje i način dovršenja poroda, ocjena vitalnosti (Apgar indeks na kraju 1. i 5. minute) i morbiditet novorođenčadi. Podatci u istrazenoj skupini testirani su ko-

rištenjem metoda analize varijance (ANOVA), χ^2 -testom i Fisherovim egzaktnim testom programskog paketa SPSS vr. 11.5, uz razinu signifikantnosti p<0,05.

Cilj rada je odrediti distribuciju visine, težine, indeksa tjelesne težine i prirasta tjelesne težine u trudnica, kao i porodne težine i dužine, ponderalnog indeksa i centilnih vrijednosti novorođenčadi, te naći povezanost između njih i ocijeniti relativne perinatalne rizike. Isto tako istražen je odnos majčine dobi, pariteta i spola novorođenčeta na njegov rast.

Rezultati

Istražena je skupina od 400 žena s jednodjeličnim trudnoćama dovršenih porođima žive novorođenčadi u rodilištu Opće bolnice Virovitica u razdoblju 2002.–2006. godine.

Prosječna životna dob trudnica bila je 26,25±5,62 godina. Prema životnoj dobi trudnice su podijeljene u četiri dobne skupine: <20 godina, 20–29 godina, 30–39 godina i ≥40 godina. Najviše, njih 266 (66,5%) je bilo u skupini 20–29 godina, najmanje 8 (2,0%) u skupini ≥40 godina (tablica 1.). Prosječna tjelesna visina (TV) trudnica iznosila je 164,5±6,6 cm, prosječna tjelesna težina mjerena do 12. tjedna trudnoće (TT₁) bila je 61,72±11,29 kg, a na kraju trudnoće (TT₂) 75,75±12,1 kg. Prosječna vrijednost pregestacijskog BMI₁ je bila 22,83±3,98, prepatalnog BMI₂ 27,99±4,1 kg, a PTT 13,98±5,5 kg.

Srednja gestacijska dob novorođenčadi bila je 39,65±1,3 tjedan, srednja vrijednost porodne težine (PT) 3396±497,20 g, a porodne duljine (PD) 50,3±1,9 cm. Srednja vrijednost ponderalnog indeksa (PI) bila je 2,65±0,22, od čega je 24 (6,0%) novorođenčadi bilo s PI <2,32, 311 (77,7%) s PI 2,32–2,85 i 65 (16,3%) novorođenčadi s PI>2,85. Prema centilnim vrijednostima (CV) 35 (8,8%) novorođenčadi je bilo s CV <10, 317 (79,3%) s CV 10–90 i 48 (12,0%) novorođenčadi s CV >90.

Tjelesna visina trudnica značajno je utjecala na njihove antropometrijske mjere. Među trudnicama višim od 174 cm (>90 centile TV) bilo je značajno više onih s TT₁ >75 kg u odnosu na one niže od 174 cm (9–31,0% vs. 28–7,5%, $\chi^2=17,676$; p=0,0001), kao i značajno više

Tablica 1. Indeks tjelesne težine na početku (BMI₁) i na kraju (BMI₂) trudnoće po dobnim skupinama žena
Table 1. Pregestational body mass index (BMI₁) and prepatal body mass index (BMI₂) according to women's age groups

Dobne skupine Age groups n (%)	Pregestacijski indeks tjelesne težine (BMI ₁) Pregestational body mass index (BMI ₁) n (%)				Prepatalni indeks tjelesne težine (BMI ₂) Prepatal body mass index (BMI ₂) n (%)			
	<18,5	18,5–24,9	25–29,9	≥30	<18,5	18,5–24,9	25–29,9	≥30
≤19 30 (7,5)	3 (9,4)	23 (76,7)	4 (13,3)	0	0	10 (33,3)	17 (56,7)	3 (10,0)
20–29 266 (66,5)	23 (8,6)	190 (71,4)	40 (15,0)	13 (4,9)	0	57 (21,4)	145 (54,5)	64 (24,1)
30–39 96 (24,0)	6 (6,3)	65 (67,7)	14 (14,6)	11 (11,5)	0	21 (21,9)	42 (43,8)	33 (34,4)
≥40 8 (2,0)	0	4 (50,0)	2 (25,0)	2 (25,0)	0	0	4 (50,0)	4 (50,0)
Ukupno – Total 400 (100)	32 (8,0)	282 (70,4)	60 (15,0)	26 (6,6)	0	88 (22,0)	208 (52,0)	104 (26,0)

Tablica 2. Indeks tjelesne težine na početku (BMI₁) i na kraju (BMI₂) trudnoće po paritetu
Table 2. Pregestational body mass index (BMI₁) and prepatal body mass index (BMI₂) according to parity

Paritet – Parity n (%)	Pregestacijski indeks tjelesne težine (BMI ₁) Pregestational body mass index (BMI ₁) n (%)				Prepartalni indeks tjelesne težine (BMI ₂) Prepartal body mass index (BMI ₂) n (%)			
	<18,5	18,5–24,9	25–29,9	≥30	<18,5	18,5–24,9	25–29,9	≥30
Nulipara – Primipara 182 (45,5)	18 (9,9)	137 (75,3)	19 (10,4)	8 (4,4)	0	42 (23,1)	103 (56,6)	37 (20,3)
Multipara – Multipara 218 (54,5)	14 (6,4)	145 (66,5)	41 (18,8)	18 (8,3)	0	46 (21,1)	105 (48,2)	67 (30,7)
Ukupno – Total 400 (100)	32 (8,0)	282 (70,5)	60 (15,0)	26 (6,5)	0	88 (22,0)	208 (52,0)	104 (26,0)

trudnica s PTT >16 kg u odnosu na ukupno niže trudnice (14–48,3% vs. 97–26,1%, $\chi^2=6,570$; $p=0,01$) i u odnosu na niže od 156 cm (14–48,3% vs. 4–15,4, $p=0,011$). Među trudnicama nižim od 156 cm (<10 centile TV) bilo je značajno više onih s BMI₁ ≥25 u odnosu na ukupno više trudnice (13–50,0% vs. 73–19,5%, $\chi^2=13,383$; $p=0,0003$). Značajno je bila veća i učestalost novorođenčadi s PI <2,85 u trudnica nižih od 156 cm u odnosu na više trudnice (9–34,6% vs. 56–17,6%, $\chi^2=6,892$; $p=0,009$).

Utjecaj pregestacijske tjelesne težine (TT₁) bio je također značajan. U trudnica s TT₁ <50 kg (<10 centile TT) bilo je značajno više onih s BMI₁ <18,5 (19–57,6% vs. 13–3,5%, $\chi^2=120,107$; $p=0,0001$) i BMI₂ <18,5 (23–69,7% vs. 65–17,7%, $\chi^2=47,086$; $p=0,0001$) u odnosu na teže trudnice. U trudnica s TT₁ >75 kg (>90 centile TT) bilo je značajno više onih s BMI₁ ≥25 (34–91,9% vs. 52–14,3%, $\chi^2=119,699$; $p=0,0001$) i BMI₂ ≥25 (37–100% vs. 275–75,8%, $\chi^2=11,500$; $p=0,001$), kao i trudnica s PTT <8 kg (9–24,3% vs. 39–10,7%, $\chi^2=119,699$; $p=0,0001$) u odnosu na trudnice lakše od 75 kg.

U tablici 1. prikazana je učestalost BMI₁ i BMI₂ u žena po njihovim dobnim skupinama. Vidljivo je da se vrijednost BMI₁ i BMI₂ povećava sa životnom dobi žena. U dobnjoj skupini ≥40 godina nalazimo 2 (25,0%) žene s pregestacijski prekomjernom težinom. Značajno je veća učestalost pretilih žena (BMI₁ ≥30,0) u dobnjoj skupini 30–39 godina prema 20–29 godina (11–11,5% vs. 13–4,9%, $\chi^2=5,110$; $p=0,024$) i posebice u ≥40 godina prema svima ≤39 godina (2–25,0% vs. 24–6,1%, $\chi^2=4,597$; $p=0,032$). U žena ≥40 godina prema onima ≤39 godina je značajno visoka i učestalost BMI₁ ≥25 (4–50,0% vs. 82–20,9%, $\chi^2=3,929$; $p=0,048$).

Prepartalno ni jedna trudnica nema BMI₂ <18,5, dok su BMI₂ 18,5–24,9 i BMI₂ 25,0–29,9 podjednako raspoređeni u svim dobnim skupinama trudnica. Povećanjem životne dobi raste i postotak trudnica s BMI₂ ≥30,0 (10,0% s ≤19 godina do 50,0% s ≥40 godina). Značajno je manja učestalost trudnica ≤19 godina s BMI₂ ≥30,0 prema svima ≥20 godina (3–10,0% vs. 101–27,3%, $\chi^2=4,315$; $p=0,038$) i veća učestalost u trudnica dobi 30–39 godina s BMI₂ ≥30,0 prema mlađima od 30 godina (33–34,4% vs. 64–24,1%, $\chi^2=4,605$; $p=0,032$). Uspoređujući pregestacijski BMI₁ i prepartalni BMI₂ vid

se višestruko povećan broj trudnica s BMI₂ 25,0–29,9 i BMI₂ ≥30,0. Životna dob majki nije utjecala na tjelesni rast novorođenčadi.

Tablica 2. prikazuje učestalost BMI₁ i BMI₂ prema paritetu žena. U multipara je pregestacijski BMI₁ 25–29,9 učestaliji nego u nulipara i razlika je statistički značajna (41–18,8% vs. 19–10,4%, $\chi^2=5,447$; $p=0,020$), kao i BMI₁ ≥25 (59–27,1% vs. 27–14,8%, $\chi^2=8,789$; $p=0,003$), dok za BMI₁ ≥30 razlika nije značajna. Prepartalni BMI₂ ne pokazuje toliku razliku između nulipara i multipara. Karakteristično je da prepartalno nema trudnica s BMI₂ <18,5, što je posljedica prirasta tjelesne težine u trudnoći. Veći je postotak BMI₂ 18,5–24,9 i BMI₂ 25,0–29,9 u nulipara u odnosu na multipare, no razlika nije značajna, dok je u trudnica s BMI₂ ≥30 obrnuto, više je multipara nego nulipara, a razlika je statistički značajna (67–30,7% vs. 37–20,3%, $\chi^2=5,581$; $p=0,018$). U multipara se u odnosu na nulipare, tijekom trudnoće značajno povećao broj pretilih (BMI₂ ≥30) trudnica (18–8,3% na 67–30,7% vs. u primipara 8–4,4% na 37–20,3%, $p=0,028$). U nulipara je bio značajno učestaliji PTT >16 kg (67–36,8% vs. 44–20,2%, $\chi^2=13,682$; $p=0,0002$). Paritet majki nije imao utjecaj na tjelesni rast (PT, PD, PI i CV) djeteta.

U tablici 3. dat je pregled pregestacijskog BMI₁ i prepartalnog BMI₂. Zbog prekomjerne prehrane i fetalnog rasta prepartalno »nestaju« one 32 (8,0%) trudnice s BMI₁ <18,5, značajno se smanjuje broj i postotak trudnica s BMI₂ 18,5–24,9 i povećava broj i postotak trudnica

Tablica 3. Učestalost skupina indeksa tjelesne mase na početku (BMI₁) i na kraju (BMI₂) trudnoće

Table 3. Prevalence of pregestational body mass index groups (BMI₁) and prepatal body mass index groups (BMI₂)

	Indeks tjelesne težine (BMI) Body mass index (BMI) n (%)		
	<18,5	18,5–24,9	≥25
Pregestacijski indeks tjelesne težine (BMI ₁) Pregestational body mass index (BMI ₁) n=400	32 (8,0)	282 (70,5)	86 (21,5)
Prepartalni indeks tjelesne težine (BMI ₂) Prepartal body mass index (BMI ₂) n=400	0	88 (22,0)	312 (88,0)

s BMI₂ ≥25 (282–70,5% na 88–22,0% i 86–21,5% na 312–88,0%, p=0,0001).

U tablici 4. prikazana je povezanost pregestacijskog (BMI₁) i prepartalnog (BMI₂) indeksa tjelesne težine s porođnom težinom novorođenčadi. Mali je broj novorođenčadi PT <2500 g (9–2,3%). Prema dobivenim podacima, žene s pregestacijskim BMI₁ ≥25 značajno češće rađaju djecu PT ≥4000 g (14–16,3% vs. 28–8,9%, $\chi^2=3,893$; p=0,049), dok postoji nesignifikantna razlika u rađanju djece PT ≥4000 g mršavih žena s BMI₁ <18,5 i onih s BMI₁ ≥25 (2–6,3% vs. 14–16,3%, p=0,229). S obzirom na prepartalni BMI₂, koji je odraz ne samo konstitucije već i prehrane u trudnoći, trudnice s BMI₂ ≥25 rađaju učestalije djecu PT ≥4000 g od onih s BMI₂ 18,5–24,9, ali razlika nije značajna (35–11,2% vs. 7–8,0%, $\chi^2=0,778$; p=0,378).

Ovisnost prirasta tjelesne težine o pregestacijskom BMI₁ je prikazana u tablici 5. Vidi se da jedino odskače veća učestalost malog prirasta težine u trudnoći (PTT <8 kg) u žena koje su počele trudnoću s prekomjernom tjelesnom težinom (BMI₁ ≥25), što je i statistički signifikantno (21–24,4% vs. 27–8,6%, $\chi^2=16,000$; p=0,0001), dok manja učestalost PTT <8 kg u pothranjenih žena s BMI₁ <18,5 nije bila značajna (3–9,4% vs. 45–12,1%, $\chi^2=0,208$; p=0,648). Moguće je da su pretile žene tijekom trudnoće poklanjale više pozornosti pravilnoj prehrani.

Centilne vrijednosti porodne težine novorođenčadi (CV) bolji su odraz rasta djeteta in utero. Povezanost centilnih vrijednosti porodne težine novorođenčadi s pregestacijskim BMI₁ i prepartalnim BMI₂ žena prikazana je u tablici 6. Vidi se da je u svim skupinama BMI₁ i BMI₂ podjednaka učestalost novorođenčadi CV <10 i

CV 10–90. Žene s pregestacijskim BMI₁ ≥25 rađale su statistički češće djecu CV >90 (17–19,8% vs. 31–9,9%, $\chi^2=6,259$; p=0,012), kao i žene s prepartalnim BMI₂ ≥25, no razlika nije bila statistički značajna.

U tablici 7. prikazana je povezanost centilnih vrijednosti porodne težine novorođenčadi s prirastom tjelesne težine u trudnoći (PTT). Vidi se podjednaka učestalost novorođenčadi CV <10 i CV 10–90 u odnosu na prirast tjelesne težine trudnica tijekom trudnoće, kao i statistički značajno veća učestalost novorođenčadi CV >90 u trudnica s PTT >16 kg (22–19,8% vs. 26–9,0%, $\chi^2=8,896$; p=0,003), a što je posljedica prekomjerne prehrane.

U skupini od 86 žena s vrijednostima BMI₁ ≥25 statistički je bila značajno viša učestalost 17 (19,8%) hipertenzije u trudnoći ($\chi^2=16,320$; p=0,0001), u skupini od 312 žena s BMI₂ ≥25 bilo je 32 (10,3%) hipertenzije ($\chi^2=8,841$; p=0,003); u skupini od 111 žena s PTT >16 kg bilo je 15 (13,5%) slučajeva hipertenzije u trudnoći ($\chi^2=5,246$; p=0,022). Od svega dvije prijetee eklampsije, jedna je žena imala prekomjerni BMI. Nismo našli utjecaj na povećanu učestalost gestacijskog dijabetesa (jedan slučaj).

Porodi su u 307 (76,8%) trudnica dovršeni spontano vaginalno, u 72 (18%) carskim rezom, u 15 (3,8%) vakuum ekstrakcijom i u 6 (1,5%) ručnom pomoći kod poroda zatkom. Srednja vrijednost Apgar indeksa nakon 1. minute je bila 9,08±1,4 i Apgar indeksa nakon 5. minute 9,7±0,8. Na neonatološkom odjelu hospitalizirano je 114 (28,5%) novorođenčadi s prosječnim trajanjem hospitalizacije od 5,7±1,9 dana. Nije pronađen značajan utjecaj antropometrijskih mjera trudnica na način dovršenja poroda, Apgar ocjenu vitalnosti novorođenčeta nakon poroda i učestalost hospitalizacija novorođenčadi.

Tablica 4. Porodne težine novorođenčadi prema indeksu tjelesne težine na početku (BMI₁) i na kraju (BMI₂) trudnoće
Table 4. Birth weight of newborns according to pregestational body mass index (BMI₁) and prepartal body mass index (BMI₂)

		Porodna težina – Birth weight g (%)			
		<1500	1500–2499	2500–3999	≥4000
Pregestacijski indeks tjelesne težine (BMI ₁)	<18,5 (n=32)	0	0	30 (93,8)	2 (6,3)
Pregestational body mass index (BMI ₁)	18,5–24,9 (n=282)	1 (0,4)	6 (2,1)	249 (88,3)	26 (9,2)
	≥25 (n=86)	0	1 (1,2)	71 (82,6)	14 (16,3)
Prepartalni indeks tjelesne težine (BMI ₂)	<18,5 (n=0)	0	0	0	0
Prepartal body mass index (BMI ₂)	18,5–24,9 (n=88)	1 (1,1)	0	80 (90,9)	7 (8,0)
	≥25 (n=312)	0	7 (2,2)	270 (86,5)	35 (11,2)

Tablica 5. Prirast tjelesne težine u trudnoći u ovisnosti o indeksu tjelesne težine na početku trudnoće (BMI₁)
Table 5. Weight gain during pregnancy in relation to pregestational body mass index (BMI₁)

		Prirast tjelesne težine – Gestational weight gain n (%)		
		<8 kg	8–16 kg	>16 kg
Pregestacijski indeks tjelesne težine (BMI ₁)	<18,5 (n=32)	3 (9,4)	21 (65,6)	8 (25,0)
Pregestational body mass index (BMI ₁)	18,5–24,9 (n=282)	24 (8,5)	175 (62,1)	83 (29,4)
	≥25 (n=86)	21 (24,4)	45 (52,3)	20 (23,3)

Tablica 6. Fetalni rast u odnosu na indekse tjelesne težine na početku (BMI₁) i na kraju (BMI₂) trudnoće
Table 6. Fetal growth in relation to pregestational body mass index (BMI₁) and prepatal body mass index (BMI₂)

		Fetalni rast – Fetal growth – n (%)		
		<10 centile	10–90 centile	>90 centile
Pregestacijski indeks tjelesne težine (BMI ₁)	<18,5 (n=32)	3 (9,4)	25 (78,1)	4 (12,5)
Pregestational body mass index (BMI ₁)	18,5–24,9 (n=282)	25 (8,9)	230 (81,6)	27 (9,6)
	≥25 (n=86)	7 (8,1)	62 (72,1)	17 (19,8)
Prepartalni indeks tjelesne težine (BMI ₂)	<18,5 (n=0)	0	0	0
Prepartal body mass index (BMI ₂)	18,5–24,9 (n=88)	11 (12,5)	69 (78,4)	8 (9,1)
	≥25 (n=312)	24 (7,7)	248 (79,5)	40 (12,8)

Tablica 7. Fetalni rast u odnosu na prirast tjelesne težine u trudnoći
Table 7. Fetal growth in relation to the weight gain during pregnancy

Prirast tjelesne težine Gestational weight gain	Fetalni rast – Fetal growth – n (%)		
	<10 centile	10–90 centile	>90 centile
<8 kg (n=48)	3 (6,3)	38 (79,2)	7 (14,6)
8–16 kg (n=241)	26 (10,8)	196 (81,3)	19 (7,9)
>16 kg (n=111)	6 (5,4)	83 (74,8)	22 (19,8)
Ukupno – Total (n=400)	35 (8,8)	317 (79,3)	48 (12,0)

Posebno je istražen perinatalni mortalitet na 3256 poroda u razdoblju 2002.–2005. godine. Perinatalno je umrlo 35 (PM 10,61%), a rano neonatalno 10 (3,29%) novorođenčadi. Između skupine žena čija su djeca rano neonatalno umrla i skupine žena istražene u ovom radu, nije nađena značajna razlika u njihovim antropometrijskim mjerama (TV, TT, BMI), no u njih je bio značajno manji PTT (9,90±3,11 kg vs. 13,98±5,50 kg, F=3,207; p=0,020), što možemo povezati sa značajno kraćim trajanjem trudnoće (34,3±4,4 tjedna vs. 39,65±1,3 tjedana, F=67,760; p=0,0001). U žena s rano neonatalno umrlom novorođenčadi značajno je bila veća učestalost novorođenčadi s PT <2500 g (6–60,0,2% vs. 8–2,0%, $\chi^2=99,512$; p=0,0001), CV <10 (3–30,0% vs. 35–8,8%, $\chi^2=5,239$; p=0,022) i PI <2,32 (5–50,0% vs. 24–6,0%, $\chi^2=28,736$; p=0,0001). Ni jedno rano neonatalno umrlo novorođenče nije bilo PT ≥4000 g, CV>90 i PI >3,85, dok ih je većina bila niske porodne težine, hipotrofična i asimetrično rasta.

Rasprava

Istražili smo utjecaj majčine dobi, pariteta i spola novorođenčeta na njegov rast, kao i distribuciju i utjecaj tjelesne visine, tjelesne težine, indeksa tjelesne težine i prirasta težine u trudnica na fetalne pokazatelje rasta i relativne perinatalne rizike.

Tjelesna visina žena značajno je utjecala na njihovu tjelesnu težinu, BMI₁ i prirast tjelesne težine u trudnoći, tako da su prosječno više žene bile teže i dobivale više kilograma u trudnoći, dok su one nižeg rasta imale veći BMI₁. U trudnica s prosječno manjom pregestacijskom tjelesnom težinom bilo je značajno više pregestacijski i prepartalno mršavih, dok su one prosječno teže bile i deblje, ali sa značajno manjim prirastom tjelesne težine u trudnoći.

Vrijednosti pregestacijskog i prepartalnog BMI se povećavaju životnom dobi žena. Našli smo značajno veću učestalost pretilih na početku i na kraju trudnoće u žena ≥30 godina, kao i višestruko povećanje broja trudnica s prekomjernom tjelesnom težinom tijekom trudnoće. Multipare su češće ulazile u trudnoću s prekomjernom tjelesnom težinom i bile su češće na porodu pretile, što može biti povezano s neadekvatnom prehranom, dok je u nulipara bio značajno veći prirast tjelesne težine u trudnoći. Periša i Mikulandra nalaze isto tako značajno veću učestalost pretilih trudnica na kraju trudnoće (BMI ≥29,0) u starijih od 35 godina (38,8%) i multipara (33,2%).⁶ U našoj skupini ispitanica bila je veća učestalost rođilja s prekomjernim BMI₂ u odnosu na šibenske autore: normalan BMI₂ (22,0% vs. 30,3%) i prekomjerni BMI₂ (88,0% vs. 69%).⁶

Učestalosti pojedinih skupina BMI₁ u naših trudnica slična je rezultatima Doherty i sur.⁷: BMI₁ <18,5 (8,0% vs. 11,7%), BMI₁ 18,5–24,9 (70,5% vs. 69,9%), BMI₁ 25–29,9 (15% vs. 11,5%) i BMI₁ ≥30 (6,5% vs. 6,6%).

Rizik za spontani prijevremeni porod povećan je u žena s tjelesnom težinom <45 kg, BMI <19,5 prije trudnoće i s manjim prirastom težine u trudnoći, dok manji prirast težine u prekomjerno teških i adipoznih žena nije povezan s prijevremenim porodom.^{8,9}

Trudnice s BMI₁ ≥25 rađale su značajno češće novorođenčadi PT ≥4000 g i novorođenčad s CV >90.

Prekomjerni PTT >16 kg našli smo u 111 (27,8%) trudnica i rezultirao je učestalijim porodom novorođenčadi CV >90. Značajni utjecaj na PTT imao je u žena njihov BMI₁ kao negativni pretkazatelj prirasta tjelesne težine u trudnoći: u trudnica s BMI₁ ≥25 bilo je najviše onih s najmanjim PTT <8 kg, što povezujemo s pravilnijom prehranom pretilih žena u trudnoći. Periša i Mikulandra⁶ nalaze značajan utjecaj BMI₂ i PTT na povišenu porodnu težinu, u više od 50% trudnica prirast tjelesne težine veći od 14 kg, visoki postotak makrosomne novorođenčadi (20,3%), veću učestalost poroda dovršenih operativno i češći neonatalni morbiditet. Brennand i sur.¹⁰ nalaze u polovine žena prekomjerni prirast tjelesne težine u trudnoći i to češće u onih s prekomjernim ili ekscesivnim BMI prije trudnoće.

U žena s BMI ≥30 znatno je češći gestacijski dijabetes, hipertenzija, preeklampsija, indukcija poroda, carski rez (SC) s fetalnim distresom, postpartalna hemoragija.

gija s anemijom, neonatalna hipoglikemija i reanimacija, kao i makrosomija, zastoj ramena, urinarne infekcije, neonatalne traume, dok je u onih s BMI <18.5 češći intrauterini zastoj u rastu.^{7,11} U naših žena s prekomjernom BMI₁ ≥25, BMI₂ ≥25 i PTT >16 kg bila je značajno veća učestalost hipertenzije u trudnoći u odnosu na one s normalnim vrijednostima, dok veću učestalost gestacijskog dijabetesa nismo pronašli. Adipozne žene s niskim prirastom tjelesne težine u trudnoći imaju smanjeni rizik za preeklampsiju, operativno dovršenje poroda i intrauterini zastoj rasta fetusa, dok one s visokim prirastom imaju dva puta viši rizik za preeklampsiju, intrauterini zastoj rasta i za SC.¹²

Učestalost SC raste s većim BMI prije trudnoće (mršave 14.3% do adipozne 42.6%): ekscisivna pregestacijska težina povećava rizik za porod SC među nuliparama s jednoplodnom trudnoćom u terminu.¹³ Fetalna makrosomija (PT ≥4000 g) ima značajniji utjecaj na učestalost SC od prirasta tjelesne težine u trudnoći, pa žene s ekscisivnim prirastom težine imaju veću učestalost SC. Ekscisivni prirast TT postaje manje ovisan pretkazatelj za SC, ako porodna težina djeteta nije ekscisivna, iz čega proizlazi da fetalna makrosomija ima dodatni utjecaj na povećanje učestalost SC u žena s prekomjernim prirastom težine u trudnoći.¹⁴ U ispitanoj skupini naših žena nismo našli utjecaj prekomjernog BMI i PTT na način dovršenja poroda.

Prekomjerno teške žene imaju rizik za nastanak hipertenzije u trudnoći, preeklampsiju, SC, porod makrosomnog, ali i djeteta sa zastojem rasta, dok ne postoji značajnost za neonatalni morbiditet prikazan Apgar ocjenom i korištenjem neonatološke jedinice intenzivne njege. Učestalost komplikacija u trudnoći i porodu raste s porastom pregestacijskog BMI u žena, posebno u nulipara.¹⁵ Do sličnih smo rezultata došli u našem istraživanju u kojem nismo našli utjecaj antropometrijskih mjera majki na niže vrijednosti Apgar indeksa novorođenčadi, kao ni na češće i duže hospitalizacije novorođenčadi na neonatološkom odjelu. Među ženama s rano neonatalno umrlom novorođenčadi nije nađena značajna razlika u BMI₁, imale su manji PTT, a novorođenčad je bila niske porodne težine, hipotrofična i asimetrična rasta.

Radom smo ukazali na važnost indeksa tjelesne težine (BMI) i prirasta težine u trudnoći (PTT) u antenatalnoj skrbi i suvremenoj perinatologiji.

Zaključak

Majčin nutritivni status prije trudnoće i prirast tjelesne težine u trudnoći važni su pokazatelji njenog zdravlja i fetalnog rasta.

Korištenje same tjelesne težine za procjenu tjelesnog rasta je nedovoljno, indeksi tjelesnih proporcija bolje ga određuju.

Trudnoća u žena s pregestacijskim BMI ≥25, a posebice s BMI ≥30, kao i prekomjernim prirastom težine u trudnoći (PTT >16 kg) je rizičnija, povezana s učestalijim rađanjem djece porodne težine ≥4000 g i djece >90 centila.

Literatura

1. Flier JS, Maratos-Flier E. Obesity. In: Kasper DL et al. (eds.). Harrison's principles of internal medicine 16th ed. The McGraw-Hill Companies, Inc 2005:422–9.
2. Gesink Law DC, Maclehorse RF, Longnecker MP. Obesity and time to pregnancy. Hum Reprod 2007;22(2):414–20.
3. Villamor E, Cnattingius S. Interpregnancy weight change and risk of adverse pregnancy outcomes: a population-based study. Lancet 2006;368(9542):1136–8.
4. Clausen T, Burski TK, Øyen N, Godang K, Bollerslev J, Henriksen T. Maternal anthropometric and metabolic factors in the first half of pregnancy and risk of neonatal macrosomia in term pregnancies. A prospective study. Eur J Endocrinol 2005;153(6):887–94.
5. Shapiro C, Sutija VG, Bush J. Effect of maternal weight gain on infant birth weight. J Perinat Med 2000;28(6):428–31.
6. Periša M, Mikulandra F. Utjecaj indeksa tjelesne težine roditelja na novorođenče. Gynaecol Perinatol 1999;8(2):41–4.
7. Doherty DA, Magann EF, Francis J, Morrison JC, Newnham JP. Pre-pregnancy body mass index and pregnancy outcomes. Int J Gynaecol Obstet 2006;95(3):242–7.
8. Spinillo A, Capuzzo E, Piazzi G, Ferrari A, Morales V, Di Mario M. Risk for spontaneous preterm delivery by combined body mass index and gestational weight gain patterns. Acta Obstet Gynecol Scand 1998;77(1):32–6.
9. Dietz PM, Callaghan WM, Cogswell ME, Morrow B, Ferre C, Schieve LA. Combined effects of prepregnancy body mass index and weight gain during pregnancy on the risk of preterm delivery. Epidemiology 2006;17(2):170–7.
10. Brennand EA, Dannenbaum D, Willows ND. Pregnancy outcomes of First Nations women in relation to pregravid weight and pregnancy weight gain. J Obstet Gynaecol Can 2005;27(10):936–44.
11. Usha Kiran TS, Hemmadi S, Bethel J, Evans J. Outcome of pregnancy in a woman with an increased body mass index. Br J Obstet Gynaecol 2005;112(6):768–72.
12. Cedergren M. Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. Int J Gynaecol Obstet 2006;93(3):269–74.
13. Dietz PM, Callaghan WM, Morrow B, Cogswell ME. Population-based assessment of the risk of primary cesarean delivery due to excess prepregnancy weight among nulliparous women delivering term infants. Matern Child Health J 2005;9(3):237–44.
14. Stotland NE, Hopkins LM, Caughey AB. Gestational weight gain, macrosomia, and risk of cesarean birth in non-diabetic nulliparas. Obstet Gynecol 2004;104(4):671–7.
15. Rode L, Nilas L, Wojdemann K, Tabor A. Obesity-related complications in Danish single cephalic term pregnancies. Obstet Gynecol 2005;105(3):537–42.

Adresa autora: Jadranko Šegregur, dr. med., Odjel za ženske bolesti i porodništvo Opće bolnice Virovitica, Gajeve 21, 33 000 Virovitica. E-mail: segregur@vt.t-com.hr

Članak primljen: 29. 08. 2007.; prihvaćen: 20. 12. 2007.