

ZMĚNY V TĚLESNÉ HMOTNOSTI A BMI MEZI I. A II. TRIMESTREM U TĚHOTNÝCH ŽEN Z MORAVY

Renata Hrubá¹, Miroslav Kopecký²

¹ Ústav porodní asistence, Fakulta zdravotnických věd, Univerzita Palackého v Olomouci, Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc, Česká republika, e-mail: renata.hrub@upol.cz

² Ústav pro studium odborných předmětů a praktických dovedností, Fakulta zdravotnických věd, Univerzita Palackého v Olomouci, Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc, Česká republika, e-mail: miroslav.kopecky@upol.cz

Abstract: *Changes in body weight and BMI in the pregnant women between 1st and 2nd trimester from Morava (Czech Republic).* The aim of this research was to detect the effect of pregnancy on somatic parameters of women in the 1st and 2nd trimester. The sample comprised 40 women aged between 18 and 40.99 (the average 31.74 years) pregnant for the 1st time. The measurement was carried out in gynaecological offices in Kroměříž, Olomouc, Přerov and in the Centre for Woman and the Baby Radmila in Zlín during 2016 and 2018. Participation was voluntarily and the women gave consent to take part in the longitudinal survey. Body height, body weight and BMI parameters were measured according to standardized anthropometric methods. The comparison of somatic parameters of women between the 1st and 2nd trimester shows that body height remained the same and there was a significant increase in body weight and BMI. The biggest increase was detected in the category of obese women who gained 8.67 kg on average in the 1st or 2nd trimester. This increase almost reaches the maximum limit weight increase 5–9 kg recommended by WHO over the entire pregnancy. The results show that there is a risk of excessive weight gain in overweight and obese mothers, which can later cause complications for the mother and the foetus during pregnancy, the birth and even the postpartum period. At the same time, the results of measurements confirm the need for a regular anthropometric monitoring of somatic parameters at the start of pregnancy and during pregnancy.

Key words: lunar month, birth complications, body height, body weight, body mass index, obesity, Central Europe

Úvod

Těhotenství je obdobím života ženy, kdy v jejím organismu dochází k vývoji plodu. Začíná splynutím ženské pohlavní buňky oocyty a mužské pohlavní buňky spermie. Délka těhotenství se udává 10 lunárních měsíců po 28 dnech, to je 280 dní (Roztočil et al. 2008). Těhotenství můžeme rozdělit na trimestry. První trimestr trvá do 12. týdne, druhý do 28. týdne a třetí od 28. týdne do termínu porodu (Hájek et al. 2014). Těhotenství je obdobím, kdy v mateřském organismu dochází k velkým změnám ve všech orgánových soustavách. Zvýšená hmotnost těhotné se projevuje změnou v umístění centra tělesné rovnováhy, jsou vyvolány výrazné změny v postoji, rovnováze a chůzi. Dochází ke kompenzačnímu mechanismu, kdy tělo těhotné prohne lumbosakrální páteř dopředu a zmírní ventrikulární růst těhotné dělohy. Centrum tělesné rovnováhy se posune do dolních končetin, což se projevuje bolestmi zad především v třetím trimestru. Všechny obtíže jsou ještě zvýrazněny, pokud žena trpí obezitou (Roztočil et al. 2008). Současným problémem vyspělých zemí je nadměrný příjem potravy, minimální pohybová aktivita a především neustále se zvyšující věk rodiček. Výše uvedené faktory spolu s hormonálním vlivem těhotenství

na organismus ženy mohou vyústit až k patologickému stavu. Je tedy vhodné znát životní styl těhotných a jeho vliv na somatické změny v organismu ženy.

Soubor a metody

Sledovaný soubor tvořilo 40 žen, které byly primigravidy (poprvé těhotné) ve věkovém rozmezí 18,00 až 40,99 let (průměrný věk 31,74 roků). Měření žen v 1. a 2. trimestru probíhalo v gynekologických ambulancích v Olomouckém kraji (Olomouc, Přerov) a Zlínském kraji (Kroměříž, Radmila pro ženu a dítě ve Zlíně), od dubna 2016 do června 2018. Ženy byly vybrány na základě dobrovolnosti a písemného souhlasu s longitudinálním sledováním. Výzkum byl schválen Etickou komisí Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci. Těhotné ženy byly měřeny podle metod standardizované antropometrie, pomocí kterých byla změřena tělesná výška (cm), hmotnost (kg) a následně pak vypočítán Body Mass Index (kg/m²). Tělesná výška byla měřena pomocí antropometru A-226 (Kopecký, Krejčovský a Švarc 2013), hmotnost byla měřena na kalibrované váze Tanita WB 150MAP. Na základě výpočtu BMI (kg/m²) byly ženy zařazeny do kategorií BMI podle norem WHO (Hainer et al. 2011). Pro tuto studii byly vybrány naměřené hodnoty u žen v prvním a druhém trimestru gravidity, tělesná hmotnost, tělesná výška a výpočet BMI (kg/m²).

Z naměřených antropometrických parametrů byl vypočten: M – aritmetický průměr, Me – median, SD – směrodatná odchylka. Dále byly vypočítány rozdíly v tělesné výšce, hmotnosti a BMI (diff) v rámci sledovaného výzkumného souboru mezi 1. a 2. měřením. Pro ověření normálního rozdělení dat byl použit Shapiro–Wilkův test normality.

Průměrné hodnoty tělesné výšky a hmotnosti sledovaného souboru těhotných žen (dále jen Ženy primipary) byly porovnávány pomocí dvoustranného t-testu s referenčními údaji českých žen z roku 2015 (Kopecký, Kikalová a Charamza 2016). K posouzení rozdílů naměřených parametrů mezi 1. a 2. měřením u těhotných žen byl použit test pro opakované měření parametrický párový t-test a neparametrický Wilcoxonův párový test. Statistické testy byly prováděny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (* $p < 0,05$) a $\alpha = 0,01$ (** $p < 0,01$; Hendl 2004). Statistické zpracování výsledků bylo provedeno programem STATISTICA Cz. 12.

Výsledky a diskuze

Tab. 1 prezentuje základní somatické charakteristiky a porovnání průměrného věku, tělesné výšky a hmotnosti sledovaného souboru Ženy primipary s referenčními údaji současných žen, které uvádí Kopecký, Kikalová a Charamza (2016). Z porovnání průměrných hodnot vyplývá, že v tělesné výšce a hmotnosti u sledovaného souboru těhotných žen v uvedeném věku nebyly zjištěny signifikantní rozdíly a naměřené hodnoty jsou shodné s normální populací žen v České republice.

Tab.:1 Základní somatické charakteristiky žen

Table 1: Basic somatic characteristics of females

Parametr	Ženy primipary (N = 40)		Ženy 2015 (N = 2606)		t-test p
	M	SD	M	SD	
Věk (roky)	31,73	5,18	34,26	16,00	0,3178
Tělesná výška (cm)	165,30	6,78	165,99	6,37	0,4971
Hmotnost (kg)	63,10	12,81	65,67	11,62	0,1659

N – počet probandů, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, ns – nesignifikantní rozdíly

N – the number of probands, M – mean, SD – standard deviation, p – level of significance, ns – non-significant differences

Změny v tělesné výšce, hmotnosti a BMI mezi 1. a 2. měřením ukazuje tab. 2. Porovnáním antropometrických parametrů pomocí párového t-testu a Wilcoxonova párového testu bylo zjištěno, že tělesná výška je shodná, zatímco u tělesné hmotnosti a BMI došlo k signifikantnímu zvýšení průměrných hodnot.

Tab. 2: Změny somatických parametrů u těhotných žen

Table 2: Changes in somatic parameters in pregnant women

Parametr	1. Měření		2. Měření		diff	t-test p
	M	SD	M	SD		
Tělesná výška (cm)	165,30	6,78	165,18	6,81	-0,12	0,2450
Hmotnost (kg)	63,10	12,81	68,47	13,55	+5,37	0,0000**
BMI (kg/m ²)	23,09	4,51	25,12	4,85	+2,03	0,0000**

M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, diff – rozdíl průměrných hodnot, p – hladina významnosti, **p < 0,01, ns – nesignifikantní rozdíly

*N – the number of probands, M – mean, SD – standard deviation, diff – value mean difference, p – level of significance, ** p < 0.01, ns – non-significant differences*

Pro upřesnění lze uvést, že přírůstky v tělesné hmotnosti se značně lišily v jednotlivých kategoriích BMI. Nejmenší přírůstek v hmotnosti 1 kg byl zjištěn u ženy v kategorii podváha (BMI < 18,5 kg/m²), zatímco u jedné ženy v kategorii obezita (obezita ≥ 30 kg/m²) došlo v průběhu 16 týdnů ke zvýšení hmotnosti o 12 kg.

Těhotné ženy byly zařazeny podle aktuálního BMI v době 1. a 2. měření do kategorií BMI podle WHO (tab. 3 a 4). Uvědomujeme si, že zařazení žen do kategorií BMI v době 2. měření je již „zkreslené“ z důvodu postupného růstu plodu (tab. 6), placenty a přibývání plodové vody (Hájek et al. 2014).

Četností zastoupení žen v jednotlivých kategoriích BMI při 1. a 2. měření ukazuje tab. 4, která předkládá, že logicky dochází s přibývajícím délkou těhotenství k postupným změnám v četnostním zastoupení těhotných žen v příslušných kategoriích BMI. K viditelným změnám došlo především v kategorii normální hmotnost, kde se snížil počet žen o 5, které se přesunuly do kategorie nadváha. Souhrnně lze konstatovat, že již v 1. měření bylo 11 těhotných žen (27,50 %) v kategorii nadváha a obezita, představující potencionální riziko zdravotních komplikací v souvislosti s růstem tělesné hmotnosti pro nadcházející období. V 2. měření se zvýšil počet žen v těchto skupinách na 17, tj. 42,50 % z celkového počtu 40 těhotných žen (tab. 3).

V tab. 4 lze sledovat hmotnostní přírůstek žen v jednotlivých kategoriích BMI v 1. a 2. trimestru. U žen zastoupených v kategorii obezita (tab. 4), lze pozorovat signifikantně významný hmotnostní přírůstek, který uvádí tab. 5 (Institute of Medicine 2009, Siega-Riz et al. 2009), kde je definován doporučený, celkový váhový přírůstek za těhotenství v kategorii obezita. V této kategorii je doporučeno ženám zvýšit tělesnou hmotnost za celé těhotenství o 5–9 kilogramů. V sledovaném souboru těhotných žen došlo již v průběhu dvou trimestrů tj. do 28 týdne gravidity k nárůstu hmotnosti o 8,67 kg, jako za celé těhotenství (40. týdnů – fyziologicky probíhající těhotenství ± 2 týdny).

Dle doporučení WHO (Institute of Medicine 2009, Siega-Riz et al. 2009) v oblasti optimálního hmotnostního přírůstku u těhotných žen (tab. 5), závislého od BMI, se kterým žena vstupuje do těhotenství, lze jednoznačně doporučit ženám s BMI v kategorii nadváha a obezita zvýšený dohled nad hmotnostním přírůstkem.

Podle rozsáhlé studie Fakultní nemocnice Walesu na základě průzkumu Cardiff Births a populační databáze v oblasti South Glamorgan (Kiran et al. 2005) zahrnující období 1990 až 1999 na 60 167 porodech vyplývá, že obézní ženy (BMI > 30) oproti ženám s BMI v rozmezí 20 – 30 jsou

ohroženy komplikacemi v průběhu porodu i v poporodním období. Mezi komplikace porodní můžeme řadit indukce porodu, císařské řezy (Kardošová et al. 2004, Fuchsová et al. 2011), makrosomie plodu (Drobná a Neščáková 2001, Neščáková et al. 2008), dystokie ramének, vaginální operativní porody, krevní ztráty u matky > 500 ml, močové infekce, porodní traumata novorozence (Kiran et al. 2005) a pánevní rozměry matek (Horáková a Neščáková 2000, Horáková, Neščáková a Kardošová 2001).

Podle odborníků z oblasti porodnictví mají makrosomické děti s hmotností větší než 4 500 gramů až 45krát vyšší výskyt poškození brachiálního plexu (Čepna, Jukica a Vlak 2012).

Tab. 3: Zastoupení žen v kategoriích BMI v 1. a 2. měření

Table 3: Representation of women in BMI categories during 1st and 2nd measurements

Kategorie BMI (kg/m ²)	1. Měření		2. Měření		Diff.	
	n	%	n	%	n	%
Podváha <18,50	3	7,50	2	5,00	-1	-2,50
Norma 18,5–24,9	26	65,00	21	52,50	-5	-12,50
Nadváha 25,0–29,9	8	20,00	13	32,50	+5	+12,50
Obezita ≥30	3	7,50	4	10,00	+1	+2,50

N – počet probandů, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, Diff. – rozdíl v četnosti probandů

N – the number of probands, M – mean, SD – standard deviation, Diff. – difference in subjects rate

Tab. 4: Změny v somatických parametrech žen v 1. a 2. měření v kategoriích BMI

Table 4: Changes in somatics parameteres of women during 1st and 2nd measurements in BMI categories

Kategorie BMI (kg/m ²)	1. Měření		2. Měření		diff	t-test p
	M	SD	M	SD		
Podváha <18,50						
Tělesná výška (cm)	170,17	9,44	170,33	9,38	+0,17	1,0000
Hmotnost (kg)	49,50	6,14	54,17	7,97	+4,67	0,0877
BMI (kg/m ²)	17,06	1,19	18,64	2,03	+1,57	0,0842
Norma 18,5–24,9						
Tělesná výška (cm)	164,23	6,49	164,13	6,62	-0,10	0,4341
Hmotnost (kg)	57,53	5,63	62,88	5,88	+5,35	0,0000**
BMI (kg/m ²)	21,33	1,67	23,36	1,96	+2,03	0,0000**
Nadváha 25,0–29,9						
Tělesná výška (cm)	168,16	6,41	167,98	6,49	-0,18	0,1755
Hmotnost (kg)	75,56	5,60	80,13	5,19	+4,57	0,0026**
BMI (kg/m ²)	26,72	1,06	28,49	0,91	+1,77	0,0015**
Obezita ≥30						
Tělesná výška (cm)	162,17	6,25	162,33	5,53	+0,17	0,8078
Hmotnost (kg)	91,50	12,13	100,17	15,03	+8,67	0,0431*
BMI (kg/m ²)	34,68	2,75	37,85	3,44	+3,17	0,0482*

N – počet probandů, M – aritmetický průměr, SD – směrodatná odchylka, diff – rozdíl průměrných hodnot, p – hladina významnosti, **p < 0,01, ns – nesignifikantní rozdíly

*N – the number of probands, M – mean, SD – standard deviation, diff – value mean difference, p – level of significance, ** p<0.01, ns – nonsignificant differences*

Tab. 5: Doporučený váhový přírůstek (v kg) dle vstupního BMI

Table 5: Recommended weight gain (in kg) according to input BMI

BMI před těhotenstvím (WHO; kg/m ²)	Celkový váhový přírůstek za těhotenství	Váhový přírůstek za II. a III. trimestr (kg/týden)
Podváha <18,5	12,70 – 18,10	0,42 (0,42 – 0,56)
Norma 18,5–24,9	11,30 – 15,90	0,42 (0,33 – 0,42)
Nadváha 25,0–29,9	6,80 – 11,30	0,24 (0,20 – 0,29)
Obezita ≥30	5,00 – 9,00	0,20 (0,15 – 0,24)

Tab. 6: Hmotnost a délka těla plodu během nitroděložního vývoje

Table 6: Body weight and length of the fetus during intrauterine development

Hmotnost a délka těla plodu během nitroděložního vývoje		
Stáří plodu (lunární měsíce)	Hmotnost (g)	Délka těla (cm)
1	–	0,7 – 0,8
2	3 – 5	2,2 – 2,5
3	13 – 15	7 – 9
4	100 – 200	10 – 17
5	250 – 280	18 – 27
6	500 – 700	28 – 34
7	1100 – 1300	34 – 39
8	1500 – 1900	40 – 43
9	2500 – 2800	42 – 47
10	3200 – 3700	48 – 50

Z uvedených naměřených dat vyplývá, že věk rodiček v období prvního otěhotnění roste, průměrný věk sledovaného souboru je 31,74 let.

Při 1. měření bylo podle BMI zařazeno do kategorie nadváha a obezita 27,50 % těhotných žen (tab. 3). S postupnými somatickými změnami (tab. 4) v závislosti na délce těhotenství se postupně i zvyšuje BMI, podle kterého bylo v 2. měření zařazeno do kategorie nadváha a obezita již 42,50 % těhotných žen (tab. 3 a 4). Hmotnostní přírůstek doporučený WHO podle tab. 5 u našeho sledovaného souboru těhotných žen pro 1. a 2. trimestr v kategorii nadváha a obezita překročily ze sledovaného souboru čtyři ženy (tab. 3 a 4) i s ohledem na optimální hmotnostní přírůstek plodu pro jednotlivé týdny těhotenství během nitroděložního vývoje, jak ukazuje tab. 6 (Hájek et al. 2014).

Z uvedeného vyplývá, že je nutné edukovat ženy o zdravém životním stylu již v prekoncepčním období, ženy by měly vstupovat do těhotenství s optimálním BMI indexem. Nadměrný příjem energie v těhotenství vede k makrosomii plodu a následným komplikacím (Baur 2017).

Nadváha a obezita zvyšují rizika komplikací jak v období těhotenství, tak v průběhu porodu, a v poporodním období. K rizikům ohrožujícím zdraví matky patří porucha glukózové tolerance, vznik gestačního diabetu kardiovaskulární onemocnění, hypertenze, preeklampsie (Bartáková et al. 2017), bolesti v oblasti pohybového a opěrného aparátu, pokles klenby nožní. V průběhu porodu hrozí větší porodní poranění, poranění hráze, inkontinence moči. Rizika pro plod mohou být rozdělena na rizika spojená s porodem, jako je dystokie ramének plodu (Roztočil 2014), nadměrná porodní hmotnost plodu (makrosomie) a s ní spojeno větší poranění dítěte, rodičky či obou u porodu. Poporodní rizika spojená s neonatální morbiditou (paréza *plexus brachialis*, fraktura claviculy, obezita, porucha glukózové tolerance; Kiran et al. 2005). Narůstá počet porodů operativních, vaginálních vex (vakuumextrakce), forceps (kleště) a *sectio caesarea* (císařské řezy).

V poporodním období a následném životě se u žen může projevit diabetes mellitus II. typu, hypertenze (Poston 2017). Při poranění pánevního dna si žena nese do života riziko inkontinence moči či stolice, dyspareunii a s tím spojené potíže v oblasti sociální a psychické (Michalec et al. 2015). Porodní asistentka je nelékařský zdravotnický pracovník, který pečuje o ženu od narození po období sénia. Pracuje se ženou v primární i komunitní péči. Je tedy vhodným edukátorem v oblasti zdravého životního stylu. Může působit na ženy v období dospívání, v období reprodukční zralosti i v postmenopauzálním období. Zná zásady správné životosprávy v těhotenství, může ženu edukovat o optimální tělesné hmotnosti ještě v prekoncepčním období, v období těhotenství a v poporodním období. Ženě jsou doporučovány vhodné pohybové aktivity s ohledem na vyvíjející se těhotenství a její aktuální zdravotní stav (Jodie a Briley 2017, Poston 2017).

Závěr

Prezentované výsledky ukazují, že nadváha a obezita na začátku těhotenství zvyšují riziko zvýšených přírůstků hmotnosti, které mohou následně vést ke komplikacím pro matku i plod v období těhotenství a následně i v průběhu porodu a v poporodním období. Současně výsledky měření potvrzují nutnost pravidelného antropometrického sledování somatických parametrů žen na začátku a v průběhu těhotenství. Domníváme se, že zjištěné údaje budou vhodnou podporou a argumentací při edukaci žen v oblasti zdravého životního stylu nejen v období těhotenství, ale především v prekoncepčním období. Mnoho žen odkládá, či plánuje první těhotenství do pozdějšího věku 30 a více let, to s sebou nese i určitá zdravotní rizika, v souvislosti se vzestupem epidemie nadváhy a obezity. Tento trend částečně také dokazují výsledky našeho výzkumu u primigravid, kdy již při prvním měření 27,50 % žen vstupuje do těhotenství s nadváhou nebo obezitou.

Poděkování

Antropologický výzkum byl podpořen projektem Somatické charakteristiky žen v průběhu těhotenství a jejich životní styl (IGA_FZV_2016_007) a Druhá etapa longitudinálního sledování somatických charakteristik žen v průběhu těhotenství a jejich životního stylu (IGA_FZV_2017_010)

Literatura

BARTÁKOVÁ, V., ŤAPALOVÁ, V., WÁGNEROVÁ, K., JANKŮ, P., BĚLOBRÁDKOVÁ, J., KAŇKOVÁ, K., 2017: Pacientky s obezitou hypertenzí a nutností aplikace inzulínu při diagnóze gestační diabetes mellitus vyžadují zvýšenou porodnickou péči. *Čes. Gynek.*, 82(1):16-23.

BAUR, A. R., 2017: Macrosomia. Medscape. Online. Available: <https://emedicine.medscape.com/article/262679-overview>. 15.10.2018

DROBNÁ, H., NEŠČÁKOVÁ, E., 2001: Telesné rozmery a proporcie fyziologických novorodencov vo vzťahu ku gestačnému veku na Slovensku. Bratislava, Slovenská technická univerzita, 107 s.

ČEPRNJA, A. R., JUKICA, M., VLAK, T., 2012: Habilitacija djece spirođenim oštećenjem pleksusa. *Paediatr. Croat.*, 56(Supl 1):232-239.

FUCHSOVÁ, M., HLATKÁ, M., FÜRY, D., BODORIKOVÁ, S., 2011: Vplyv socioekonomických faktorov na spôsob pôrodu. *Slov. Antropol.*, 14(1):16-19.

HAINER, V., HAINEROVÁ, I. A., BENDLOVÁ, B., FLACHS, P., FRIED, M., HALUZÍK, M., KOPECKÝ, J., KRCH, F. D., KUNEŠOVÁ, M., MÁLKOVÁ, I., MÜLLEROVÁ, D., PELIKÁNOVÁ, T., SVAČINA, Š., ŠTICH, V., VRBÍKOVÁ, J., WAGENKNECHT, M., 2011: Základy klinické obezitologie. 2. vyd. Praha, Grada Publishing, a.s., 422 s.

HÁJEK, Z., ČECH, E., MARŠÁL, K., BINDER, Z., BLÁHA, J., CALDA, P. a kol., 2014: Porodnictví. 3. vyd. Praha, Grada Publishing, a.s., 538 s.

HENDL, J., 2004: Přehled statistických metod zpracování dat. Praha, Portál, s.r.o., 583 s.

- HORÁKOVÁ, M., NEŠČÁKOVÁ, E., 2000: Pôrodná hmotnosť a dĺžka novorodencov na Slovensku v závislosti od prírastku telesnej hmotnosti matky počas gravidity. *Bull. Slov. Antropol. Spoloč.*, 3:26-28.
- HORÁKOVÁ, M., NEŠČÁKOVÁ, E., KARDOŠOVÁ, A., 2001: Panvové rozmery matiek a veľkosti novorodencov na Slovensku. *Bull. Slov. Antropol. Spoloč.*, 4:54-57.
- INSTITUTE OF MEDICINE, 2009: Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington, DC, National Academies Press, 868 s. Online. Available: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32813/pdf/Bookshelf_NBK32813.pdf 26. 11. 2018
- JODIE, M., BRILEY, A. L., 2017: Managing obesity in pregnancy – An obstetric and midwifery perspective. *Midwifery*, 49:7-12.
- KARDOŠOVÁ, A., NEŠČÁKOVÁ, E., BROSSMANOVÁ, P., HORÁKOVÁ, M., 2004: Antropometria novorodencov narodených cisárskym rezom. *Neonatologické zvesti*, 8(1):35-37.
- KIRAN, T. S. U., HEMMADI, S., BETHEL, J., EVANS, J., 2005: Outcome of pregnancy in a woman with an increased body mass index. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 112:768-772.
- KOPECKÝ, M., KREJČOVSKÝ, L., ŠVARC, M., 2013: Antropometrický instrumentár a metodika měření antropometrických parametrů. Olomouc, Univerzita Palackého, 27 s.
- KOPECKÝ, M., KIKALOVÁ, K., CHARAMZA, J., 2016: Sekulární trend v tělesné výšce a hmotnosti dospělé populace v České republice. *Čas. Léč. čes.*, 7(155):357-364.
- MICHALEC, I., TOMANOVÁ, M., NAVRÁTILOVÁ, M., ŠIMETKA, O., PROCHÁZKA, M., 2015: Rizikové faktory poškození svalů pánevního dna v souvislosti s vaginálním porodem. *Čes. Gynek.*, 80(1):11-15.
- NEŠČÁKOVÁ, E., KATINA, S., LUPTÁKOVÁ, L., DROBNÁ, H., BODORIKOVÁ, S., MARČEKOVÁ, M., SZABOVÁ, E., VARGA, I., 2008: Intersexuálne rozdiely v telesnej stavbe u detí do prvého roku života. *Slov. Antropol.*, 11(2):53-57.
- POSTON, L., 2017: Obesity in pregnancy; Where are we, where should we go? *Midwifery*, 49:4-6.
- ROZTOČIL, A., BINDER, T., BOREK, I., CALDA, P., ČEPICKÝ, P., DOLEŽAL, A. a kol., 2008: Moderní porodnictví. Praha, Grada Publishing, a. s., 405 s.
- ROZTOČIL A., 2014: Dystokie ramének, *Gynekolog*, 23(3):108-112.
- SIEGA-RIZ, A. M., VISWANATHAN, M., MOOS, M. K., DEIERLEIN, A., MUMFORD, S., KNAACK, J., THIEDA, P., LUX, L. J., LUX, LOHR, K. N., 2009: A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 201(4):339e1-339e14. Online. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002937809007686?via%3Dihub>. 15.10.2018