

## STRESZCZENIA

### Streszczenie w języku polskim

Z przeglądu literatury wynika, że na obecnym etapie trudno jednoznacznie rozstrzygnąć jak znaczny jest wpływ rozwijającego się płodu w organizmie przyszłej matki na jej układ kostno-stawowy oraz zmiany w obrębie mięśni. Brak wystarczającej liczby wiarygodnych badań naukowych w tym zakresie niezmiernie utrudnia dokładną analizę wpływu ciąży na rozwój ewentualnych zaburzeń w narządzie ruchu.

Na podstawie analizy baz bibliograficznych typu *Pubmed*, *Medline*, *Google Scholar*, *PEDro (Physiotherapy Evidence Database)* dotyczących omawianej problematyki można zauważyć, że nieliczne publikacje z tego zakresu często zaprzeczają sobie w końcowych wnioskach, są oparte jedynie na ogólnych pomiarach antropometrycznych lub subiektywnych skalach o niewielkiej powtarzalności i dokładności.

Na ogół prace te mają jedynie znaczenie antropometryczne (teoretyczne) i nie posiadają przełożenia na praktykę fizjoterapeutyczną – brak analizy korelacji zmian somatycznych na rozwój wad postawy i innych zaburzeń w obrębie narządu ruchu ciężarnej w zależności od przebiegu ciąży oraz rozwoju płodu w poszczególnych trymestrach przy pomocy dokładnego i obiektywnego obrazowania ultrasonograficznego.

Powyższe przesłanki są dowodem, że analiza zmian cech i wskaźników antropometrycznych u kobiet w ciąży wymaga weryfikacji naukowej i porównania w oparciu o obiektywne badanie naukowe z zastosowaniem nowoczesnych narzędzi pomiarowych i jednolitego protokołu kryteriów włączenia i wykluczenia z badań oraz przy użyciu jednorodnego opracowania statystycznego, w odniesieniu do grupy kontrolnej – kobiet w podobnym wieku, nie będących nigdy w ciąży.

Celem badań było zdobycie wiedzy na temat zmian cech i wskaźników antropometrycznych, analiza ich ewentualnego związku z zaburzeniami postawy ciała kobiet w ciąży w poszczególnych trymestrach oraz szukanie zależności pomiędzy tymi zaburzeniami w odniesieniu do rozwoju płodu na obrazie ultrasonograficznym.

Oceniano:

1. Czy zmiany wybranych cech i wskaźników antropometrycznych mają wpływ na dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa u kobiet podczas kolejnych trymestrów ciąży?
2. Czy zaburzenia postawy ciała i niewłaściwe rezultaty badanych cech oraz wskaźników antropometrycznych mają związek ze zmianami w obrębie macicy i rozwojem płodu obserwowanym na obrazie ultrasonograficznym?

Na projekt badawczy uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej AWF w Katowicach (uchwała nr 11/2012 z dnia 13 grudnia 2012 roku). Badaniami objęto grupę 60 kobiet, w tym 30 pacjentek w ciąży w wieku 18-30 lat, które były prowadzone przez lekarza ginekologa w Samodzielnym Specjalistycznym Zespole Opieki Zdrowotnej Nad Matką i Dzieckiem i w ramach Indywidualnej Praktyki Lekarskiej Marcin Pasternok w Opolu. Pozostałe uczestniczki badań to 30 kobiet zdrowych, nie będących w ciąży, również w przedziale wiekowym 18-30 lat. Były to studentki Państwowej Medycznej Wyższej Szkoły Zawodowej w Opolu. Kryteriami włączenia do grupy badawczej były stwierdzona w badaniu lekarskim pierwsza, pojedyncza, żywa ciąża wewnątrzmaciczna, wiek pomiędzy 18 i 30 rokiem życia. Z kolei kryteriami wykluczenia objęto pacjentki w przypadku pierwszej wizyty ginekologiczno-położniczej po 14 tygodniu ciąży, z wewnątrzmacicznym obumarciem ciąży, a także w sytuacji stwierdzonych prenatalnie wad rozwojowych płodu, stanach po przebytych operacjach kręgosłupa oraz w obrębie jamy brzusznej i dna miednicy, stanach po przebytych złamaniach w obrębie miednicy, zaburzeniach psychicznych. Z badań wykluczono również wieloródki, kobiety z cukrzycą, zespołem pozakrzepowym, artrozami, łuszczycą oraz innymi schorzeniami na tle autoimmunologicznym, czy stosujące środki przeciwbólowe. Do grupy kontrolnej włączano zdrowe kobiety, nie będące w ciąży w wieku 18-30 lat, dla których obowiązywały również kryteria wykluczenia takie jak przebyte operacje kręgosłupa oraz w obrębie jamy brzusznej i dna miednicy, złamania w obrębie miednicy, stwierdzone zaburzenia psychiczne, cukrzyca, zespół pozakrzepowy, artrozy, łuszczycy oraz inne schorzenia na tle autoimmunologicznym. Do badań w tej grupie nie kwalifikowano także kobiet w trakcie choroby nowotworowej oraz przyjmujących leki steroidowe.

W celu oceny cech i wskaźników somatycznych u badanych w poszczególnych trymestrach ciąży wykonane zostały następujące nieinwazyjne procedury:

1. Pomiary antropometryczne (szerokościowe i głębokościowe) tułowia oraz miednicy zgodnie z ogólnymi normami stosowanymi w antropometrii. Pomiary zostały wykonywane za pomocą aparatu Duometr Plus OP – 1/DA (firma OPIW, Polska) dopuszczonego do użytku i posiadającego świadectwo CE oraz cyrkla kabłąkowego dużego. Wykonane zostały następujące pomiary z wykorzystaniem cyrkla kabłąkowego oraz duometru plus:

- szerokości bioder (typu ic-ic)
- szerokości miednicy mierzonej w pozycji stojącej (is-is)
- szerokość międzykrętarzowa mierzona (tro-tro)
- sprężnej zewnętrznej miednicy (sy-lu)
- pomiar pochyleń miednicy (sy – isp)

2. Ponadto zostały wykonane pomiary w pozycji stojącej za pomocą taśmy antropometrycznej:

- głębokości lordozy
- obwód talii mierzony w połowie odległości pomiędzy dolny brzegiem łuku żebrowego
- obwód brzucha taśmą antropometryczną ułożoną poziomo w najszerszym miejscu brzucha
- obwód bioder mierzony w najszerszym miejscu bioder

3. Wysokość ciała [B-v]

4. Masa ciała została ustalona za pomocą wagi lekarskiej z dokładnością do 100 g.

5. Na podstawie zmierzonych parametrów obliczone zostały następujące wskaźniki:

- wskaźnik otłuszczenia  $WHR = \frac{\text{obwód talii}}{\text{obwód bioder}}$
- wskaźnik wzrostowo- miedniczny :  $\frac{ic-ic}{B-v} \times 100$
- wskaźnik BMI :  $\frac{\text{masa ciała [kg]}}{\text{wzrost}^2 \text{ [m}^2\text{]}}$
- wskaźnik Rohrera:  $\frac{\text{masa ciała [g]}}{(B-v)^3 \text{ [cm}^3\text{]}} \times 100$

6. Badanie ultrasonograficzne wykonane aparatem Voluson 730 Expert z głowicą Volumetryczną RAB (4-8 MHz). W I trymestrze ciąży badany był pomiar CRL – rzeczywista długość ciemieniowo – siedzeniowa płodu, w celu oszacowania wieku miesięczkowego. Ocena masy płodu była dokonywana w II i III trymestrze ciąży, na podstawie parametrów: wymiaru dwuciemieniowego główki BPD, obwodu główki HC, obwodu brzucha AC oraz długości kości udowej FL oraz położenia płodu. Badanie wykonywane w pozycji leżenia tyłem, głowicą przezbrzuszną. pomiar długości szyjki macicy wykonany głowicą endowaginalną Volumetryczną RIC (5-9MHz). Badanie również wykonywane w pozycji leżenia tyłem.

7. Oceny dolegliwości bólowych dokonano przy użyciu Analogowo- Wizualnej Skali Bólu (VAS). Jest to narzędzie uniwersalne, służące do subiektywnej oceny stopnia odczuwanego przez pacjenta bólu. Pacjent określa odczuwane dolegliwości bólowe na prostej skali od 0 do 10; od braku bólu do bólu najsilniejszego.

Wszystkie powyższe badania zostały wykonane w trakcie wizyty ginekologiczno – położniczej: - w I trymestrze ciąży: 11- 14 tydzień, - w II trymestrze ciąży: 20 – 24 tydzień ciąży, - w III trymestrze ciąży: 28 – 32 tydzień, - po 37 tygodniu ciąży.

Na podstawie uzyskanych wyników wyciągnięto następujące wnioski:

1. Zmiany wybranych cech i wskaźników antropometrycznych mają wpływ na dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa u kobiet podczas kolejnych trymestrów ciąży. Wydaje się, że największy wpływ wykazują: pogłębienie lordozy lędźwiowej, wzrost masy ciała ciężarnych oraz wzrost wskaźnika Rohrera, co dowodzi ich największej przydatności w praktyce klinicznej i analizie u kobiet w ciąży.
2. Z przeprowadzonych badań wynika, że pochylenie miednicy w płaszczyźnie strzałkowej, masa ciała, wskaźnik BMI, wskaźnik Rohrera oraz wskaźnik WHR mogą mieć przełożenie na zmiany w obrębie macicy i wpływ na rozwój płodu obserwowanym na obrazie ultrasonograficznym (należy zweryfikować i potwierdzić na większej populacji).

Słowa kluczowe: antropometria, ultrasonografia, ciąża

## Streszczenie w języku angielskim

A review of the literature shows that currently, it is difficult to unambiguously decide how significant the influence of the developing foetus in the future mother's body on her osteoarticular system and changes within the muscles is. The lack of the sufficient number of credible research in this respect extremely obstructs a thorough analysis of the impact of pregnancy on the development of possible disorders in the locomotor system.

According to the analysis of the bibliographic databases, such as *Pubmed*, *Medline*, *Google Scholar*, *PEDro (Physiotherapy Evidence Database)*, on the discussed issue, it can be noted that a few publications in this field often contradict themselves in final conclusions, they are based solely on anthropometric measurements or subjective scales with small repeatability and accuracy.

In general, these papers have only the anthropometric (theoretical) meaning and do not have an effect on the physiotherapy practice – the lack of the correlation analysis of somatic mutations on the development of the bad posture and other disorders within the pregnant woman's locomotor system depending on the course of pregnancy and the foetus development in particular terms with the aid of precise and objective ultrasound imaging.

The above grounds are evidence that the analysis of changes in the characteristics and anthropometric indices in pregnant women requires the scientific verification and comparison based on the objective research using modern measurement tools and an uniform protocol of criteria for inclusion and exclusion from the research with the use of the homogeneous statistical analysis, in relation to the control group – women of similar age who have never been pregnant.

The aim of the research was to gain knowledge about changes in the characteristics and anthropometric indices, to analyse their possible link with the bad posture of pregnant women in different terms of pregnancy, and to search for the relationship between these disorders in relation to the foetus development in the ultrasound imaging.

The assessed issues:

3. Do changes in the selected characteristics and anthropometric indices have an impact on pain of the lower region of the spine in women during subsequent terms of pregnancy?

4. Are the bad posture as well as incorrect results of the studied characteristics and anthropometric indices associated with changes in the uterus and the foetus development observed in the ultrasound imaging?

The research project was approved by the AWF (Academy of Physical Education) Bioethics Committee in Katowice (resolution No. 11/2012 of 13 December 2012). The research covered a group of 60 women, including 30 pregnant patients aged 18-30 years, who were examined by a gynaecologist at the Specialist Mother and Child Healthcare Complex and within the framework of Marcin Pasternok Sole Medical Practitioner in Opole. The remaining participants of the research include 30 healthy non-pregnant women, also aged 18-30 years. They were students of the Public Higher Medical Professional School in Opole. The criteria for inclusion in the research group contained the found during examination, first, single, live, intrauterine pregnancy, in women aged between 18 and 30 years. In turn, the exclusion criteria covered patients in case of the first gynaecological and obstetrical appointment after the 14th week of pregnancy, with the stillbirth, and also in case of prenatally detected foetal malformations, conditions after the spine operations as well as abdominal ones and operations of the pelvic floor, conditions after pelvic fractures and mental disorders. Multiparas with diabetes, post-thrombotic syndrome, arthrosis, psoriasis, and some other autoimmune diseases, as well as those using painkillers, were also excluded from the research. The control group included healthy women not being pregnant at the age of 18-30 years old, in case of whom the exclusion criteria, such as the spine operations as well as abdominal ones and operations of the pelvic floor, pelvic fractures, identified mental disorders, diabetes, post-thrombotic syndrome, arthrosis, psoriasis, and some other autoimmune diseases, were applied. Women during the cancer disease as well as those taking steroid drugs were also not qualified for this group.

In order to assess the characteristics and somatic indicators among the examined women in each term of pregnancy, the following non-invasive procedures were performed:

1. Anthropometric measurements (width and depth) of the torso and pelvis in accordance with the general standards, which are used in anthropometrics. The measurements were made using the Duometr Plus OP – 1/DA camera (OPIW company, Poland) approved for use and having the CE certificate, and with the use of the large

anthropometric calliper. The following measurements were made using the anthropometric calliper:

- Hips width (the ic-ic type).
- Pelvis width, measured in the standing position (is-is).
- The measured intertrochanteric width (tro-tro).
- External coupled pelvis (sy-lu).
- Measurement of the pelvic tilt (sy - isp).

2. Furthermore, the measurements in the standing position with the anthropometric band were made:

- the depth of lordosis
- the waist circumference measured in the middle of the distance between the lower costal arch
- the abdominal circumference with the anthropometric band arranged horizontally at the widest point of the abdomen
- the hip circumference measured at the widest point of the hips

3. Body height [B-v]

4. The body weight was determined using the medical scale with accuracy of 100g.

5. On the basis of the measured parameters, the following indices were calculated:

- waist-to-hip ratio (WHR) =  $\frac{\text{obwód talii}}{\text{obwód bioder}}$

[obwód talii – waist circumference, obwód bioder – hip circumference]

- height–pelvis index:  $\frac{ic-ic}{B-v} \times 100$

- Body Mass Index (BMI):  $\frac{\text{masa ciała [kg]}}{\text{wzrost}^2 [m^2]}$

[masa ciała - body weight, wzrost – height]

- Roher's index:  $\frac{\text{masa ciała [g]}}{(B-v)^3 [cm^3]} \times 100$

[masa ciała – body weight]

6. The ultrasound scan made with the Voluson 730 Expert camera with the RAB (4-8 MHz) volumetric transducer. In the first term of pregnancy, the CRL measurement – crown-rump length of the foetus – was made in order to estimate the gestational age. The assessment of the foetus weight was conducted in II and III term of pregnancy, on the basis

of the following parameters: biparietal diameter (BPD), head circumference (HC), abdominal circumference (AC), femur length (FL), and the position of the foetus. The examination was performed in the lie back position with the transabdominal transducer, and the measurement of the cervix length was performed with the RIC (5-9MHz) endovaginal volumetric transducer. The examination is also conducted in the lie back position.

7. The assessment of pain was made using Visual Analogue Scale (VAS). It is a universal tool for the subjective assessment of the degree of pain that is perceived by a patient. The patient determines the felt pain on a simple scale from 0 to 10; from the lack of pain to the biggest pain.

All of the above research were conducted during the gynaecological and obstetrical appointment: - in the first term of pregnancy: 11- 14 week, - in the second term of pregnancy: 20 – 24 week of pregnancy, - in the third term of pregnancy: 28 – 32 week of pregnancy, - after 37th week of pregnancy.

On the basis of the obtained results, the following conclusions were made:

1. Changes in the selected characteristics and anthropometric indices have an impact on pain of the lower region of the spine in women during subsequent terms of pregnancy.
2. It seems that the selected parameters of the bad posture as well as incorrect results of the studied characteristics and anthropometric indices may have an impact on changes in the uterus and the foetus development observed in the ultrasound imaging (it should be verified and confirmed in a larger population).

Keywords: anthropometry, ultrasonography, pregnancy