

„Ultrasonograficzna ocena unaczynienia oraz objętości szyjki macicy u kobiet ciężarnych z użyciem techniki 3D Power Doppler oraz programu VOCAL”

STRESZCZENIE.

Obecnie stosowane, standardowe metody diagnostyczne w położnictwie i ginekologii mało uwagi poświęcają ocenie dojrzałości szyjki macicy oraz jej gotowości do porodu a te dotychczas stosowane są często niedokładne i mało obiektywne. Logicznym wydaje się zatem poszukiwanie takiej metody diagnostycznej, która w sposób obiektywny umożliwiłaby ocenę struktury szyjki macicy. Wprowadzenie techniki angiografii dopplerowskiej zapoczątkowało nowe metody diagnostyczne dające możliwość wglądu w perfuzję wewnątrznarządową np. mięśnia macicy, łożyska czy płodu w sposób nieinwazyjny. Nowa technika udowodniła już swoją przydatność w obrazowaniu struktur płodu oraz jaja płodowego. Natomiast w literaturze światowej, doniesień na temat unaczynienia oraz analizy objętości szyjek macicy kobiet ciężarnych, wciąż jest niewiele a polskich publikacji na ten temat nie znalazłem w ogóle. Dlatego też wydaje mi się, iż ten bardzo obiecujący temat, wymaga dokładniejszych badań, tym bardziej, iż dotychczasowe doświadczenia przeprowadzone zostały na małych grupach pacjentek.

CELE PRACY

Wyznaczono następujący cel główny pracy:

1. Określenie przydatności ultrasonograficznej oceny unaczynienia oraz objętości szyjki macicy u kobiet ciężarnych, z użyciem techniki 3D Power Doppler i programu VOCAL.

Wyznaczono także dodatkowe cele częściowe:

- 1. Określenie wartości referencyjnych dla unaczynienia szyjki macicy w poszczególnych trymestrach ciąży.*
- 2. Określenie wartości referencyjnych dla unaczynienia szyjki macicy u kobiet nieciężarnych.*
- 3. Porównanie objętości szyjki macicy kobiet nieciężarnych z kobietami ciężarnymi w poszczególnych trymestrach ciąży.*
- 4. Porównanie objętości szyjki macicy u kobiet ciężarnych w poszczególnych trymestrach ciąży.*
- 5. Ocena unaczynienia i objętości szyjki macicy kobiet nieciężarnych w zależności od ilości przeżytych porodów.*

Przeprowadzona analiza ma pomóc w określeniu wartości referencyjnych dla objętości i unaczynienia szyjki macicy w poszczególnych trymestrach ciąży oraz poza nią. Wyniki z przeprowadzonego badania będą mogły posłużyć do stworzenia nowego, dodatkowego i obiektywnego kryterium oceny stanu szyjki macicy co może się przydać w trakcie nadzoru nad ciążami powikłanymi.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem klinicznym w okresie od października 2012r. do sierpnia 2015r., objęto 158 pacjentek, u których wykonano badanie ultrasonograficzne, w II Katedrze i Klinice Ginekologii i Położnictwa we Wrocławiu.

Grupę badaną stanowiło 121 ciężarnych w różnym okresie trwania ciąży oraz 37 nieciążarnych kobiet.

Ciężarne podzielono na 4 (I-IV) grupy w zależności od wieku ciążowego:

Grupa I - ciężarne między 5 a 13 tygodniem ciąży.

Grupa II -ciężarne między 14 a 26 tygodniem ciąży.

Grupa III - ciężarne między 27 a 41 tygodniem ciąży.

Grupa IV - ciężarne po 41 tygodniu ciąży.

Nieciążarne kobiety podzielono na 2 grupy (V-VI) w zależności od rodności:

Grupa V - nieciążarne nieródki.

Grupa VI - nieciążarne po przebytym porodzie drogami naturalnymi oraz połogu.

Badanie ultrasonograficzne przeprowadzono aparatem Voluson E8 Expert (GE Medical Systems) z wolumetryczną głowicą endowaginalną (model RIC 6-12-D).

U wszystkich pacjentek stosowano badanie USG 2D, 3D oraz metodę dopplerowską. Podstawowe badanie w prezentacji 2D obejmowało ocenę długości kanału szyjki macicy oraz jego ewentualne rozwarście.

Ocenę objętości oraz unaczynienia szyjki macicy dokonano za pomocą programu VOCAL (Virtual Organ Computer-aided AnaLysis) oraz 3D Power Doppler z wyliczeniem wartości współczynników: waskularyzacji (VI), przepływu (FI) oraz przepływu naczyniowego (VFI).

Należy zaznaczyć, iż badania szyjki macicy na potrzeby pracy doktorskiej, przeprowadzone były w czasie rutynowych, standardowych przezpochwowych badań ultrasonograficznych, które wykonuje się w trakcie porad ambulatoryjnych, przyjęcia pacjentki do szpitala oraz w trakcie hospitalizacji. Czas całego badania wydłużał się z tego

powodu nieznacznie, bowiem o kilkanaście do kilkudziesięciu sekund, więc nie stanowił uciążliwości, czy dyskomfortu dla pacjentki.

WYNIKI

Najmniejszą średnią objętość szyjki macicy stwierdzono w grupach kobiet nieciążarnych (14,54 cm³ – gr V i 16,06 cm³ – gr. VI) natomiast największą, podobnie jak w przypadku oceny długości szyjki macicy (CL), w grupie II (26,359cm³).

Jak wynika z przeprowadzonej analizy najwięcej różnic istotnych statystycznie stwierdzono między grupą nieciążarnych a grupą kobiet między 27 a 41 tygodniem ciąży (grupa III). W grupach tych wspomniane różnice dotyczyły zarówno objętości szyjki macicy, jak i wszystkich parametrów waskularyzacji.

Natomiast porównując grupę nieciążarnych (gr V+VI) z grupą I i II stwierdzono wyłącznie różnice w zakresie objętości i FI, bez istotnych różnic dla dwóch pozostałych współczynników unaczynienia - VI i VFI.

W grupie ciężarnych wykazano silną dodatnią korelację między współczynnikiem przepływu naczyniowego (VFI) a współczynnikiem waskularyzacji (VI).

W przebadanej populacji nie stwierdzono także różnic istotnych statystycznie dla VI, FI i VFI pomiędzy grupami ciężarnych I, II i III.

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. Ultrasonograficzna ocena unaczynienia oraz objętości szyjki macicy u kobiet ciężarnych i nieciążarnych, z użyciem techniki 3D Power Doppler oraz programu VOCAL jest prostą i obiektywną metodą diagnostyczną, przydatną w codziennej praktyce perinatalnej.
2. W przebiegu ciąży fizjologicznej stwierdza się niewielki stopniowy wzrost parametrów unaczynienia szyjki macicy (VI, FI, VFI), jednak brak jest różnic istotnych statystycznie między poszczególnymi trymestrami.
3. Wartości referencyjne unaczynienia szyjki macicy w poszczególnych trymestrach ciąży dla badanej populacji wynoszą:
I trymestr - VI: 0,06-8,33; FI: 24,26-51,22; VFI: 0,05-3,11.
II trymestr – VI: 0,11-6,99; FI: 27,91-53,37; VFI: 0,03-2,89.
III trymestr – VI: 0,86-9,96; FI: 28,58-47,97; VFI: 0,26-4,27.
4. Brak jest istotnych statystycznie różnic w unaczynieniu szyjek macicy między grupą nieródek a grupą nieciążarnych po przebytych porodzie drogami naturalnymi oraz połogu.

5. Wartości referencyjne unaczynienia szyjek macicy u kobiet nieciążarnych wynoszą: **VI:** 0,22-7,88; **FI:** 25,09-47,07; **VFI:** 0,05-2,47.
6. Objętość szyjek macicy w I, II i III trymestrze ciąży jest większa od objętości szyjek macicy u kobiet nieciążarnych.
7. Objętość szyjek macicy jest większa w II niż w III trymestrze ciąży.
8. Największa różnica w objętości szyjek macicy w przebiegu ciąży występuje między II a III trymestrem ciąży.
9. Brak jest istotnych statystycznie różnic w objętości szyjki macicy między I a II oraz między I a III trymestrem ciąży.
10. Wartości parametrów unaczynienia (VI, FI, VFI) oraz objętości szyjek macicy są większe u kobiet po przebytym porodzie drogami naturalnymi oraz położu niż u nieródek. Nie ma jednak istotnej statystycznie różnicy między nimi.

SUMMARY.

Currently used standard diagnostic methods in gynecology and obstetrics, in a very little way focus on assessment of uterine cervix maturity and preparedness for delivery and those used nowadays, very often are inaccurate and subjective.

That is why a better, objective method of cervical structure assessment is good to be found. Implementation of Doppler angiography created new noninvasive diagnostic tools which allow to see intra-organ perfusion (e.g. uterus muscle, placenta or fetus). This new technique, have already confirmed its usefulness in imaging of fetus and other pregnancy-related structures. However, world-wide there is a small number of reports about uterine cervix vascularization and its volume assessment by pregnant women. Most of them were made on small groups of patients and in Polish literature I have found no papers about this subject. That is why I found, that this very promising subject needs more detailed researches.

Aims of the study

The main aim:

1. The evaluation of usefulness ultrasound assessment of uterine cervix vascularization and uterine cervix volume by pregnant women using 3D Power Doppler and VOCAL technique.

Additional aims :

1. The evaluation of reference values for uterine cervix vascularization in particular pregnancy trimesters.
2. The evaluation of reference values for uterine cervix vascularization by non pregnant women.
3. The comparison of uterine cervix volumes by non pregnant and pregnant women in particular pregnancy trimesters.
4. The comparison of uterine cervix volume by pregnant women in particular pregnancy trimesters.
5. The evaluation of uterine cervix vascularization and volume by non pregnant women depending on quantity of childbirths.

The results of the study and their analysis will enable to introduce reference values for cervical vascular indices and cervical vascularization in particular trimesters of pregnancy and in time without pregnancy. That can help to create a new additional and objective criterion of cervix evaluation in everyday perinatal practice.

Material and methods

The prospective study from October 2012 to August 2015, included 158 patients who underwent ultrasound examination in the 2nd Department and Clinic of Gynecology and Obstetrics, Wrocław Medical University.

The study group included 121 pregnant women in a different weeks of pregnancy and 37 non pregnant women.

Pregnant were divided on 4 groups (I-IV) depending on gestational age.

Group I – gestation 5-13 weeks of pregnancy.

Group II – gestation 14-26 weeks of pregnancy.

Group III – gestation 27-41 weeks of pregnancy.

Group IV – gestation over 41 weeks of pregnancy.

Non pregnant women were divided on 2 groups (V-VI) depending on quantity on childbirths.

Group V – non pregnant nulliparae.

Group VI – non pregnant, after vaginal delivery and puerperium.

A Voluson E8 Expert (GE Medical Systems) was used for ultrasound scanning with volumetric endovaginal probe (model RIC 6-12-D). All the patients underwent 2D, 3D and Doppler ultrasound examination. The assessment of cervical canal length and its dilatation were made in basic 2D examination. The evaluation of cervical volume and vascularization were made with VOCAL (Virtual Organ Computer-aided AnaLysis) and 3D Power Doppler techniques. Additionally vascular indices were calculated: vascularization index (VI), flow index (FI) and vascularization flow index (VFI).

All the tests for this research were carried out during regular transvaginal ultrasound examinations which are made in ambulatory or during hospitalization. Because of additional measurements, the time of the whole examination extended just a little bit – from a few up to several dozens of seconds.

Results

The smallest mean cervical volume was found in groups of non pregnant women ($14,54\text{cm}^3$ – group V and $16,06\text{cm}^3$ - group VI) while the biggest was in group II ($26,35\text{cm}^3$), similar to cervical length evaluation.

Due to my analysis the biggest number of significant differences were between group of non pregnant women and group of pregnant, between 27 and 41 weeks (group III). In those groups mentioned differences concerned cervical volume and all the vascularization indices.

However comparing non pregnant group (V+VI) with group I and II just differences in volume and FI were ascertained, with no significant differences for the other two indices – VI and VFI.

There was a strong positive correlation between vascularisation-flow index (VFI) and vascularization index (VI) in group of pregnant women.

There was no significant differences for VI, FI and VFI between groups I, II and III.

Conclusions

1. The ultrasound evaluation of uterine cervix volume and vascularization by pregnant and non pregnant women, using 3D Power Doppler and VOCAL technique, is an easy and objective diagnostic method, which can be helpful in everyday perinatal care.

2. There is a small increase of cervical vascularization indices (VI, FI, VFI) during physiological pregnancy, however there is no significant difference between particular trimesters.
3. Reference values for cervical vascularization in particular trimesters of pregnancy are:
I trimester - VI: 0,06-8,33; FI: 24,26-51,22; VFI: 0,05-3,11.
II trimester – VI: 0,11-6,99; FI: 27,91-53,37; VFI: 0,03-2,89.
III trimester – VI: 0,86-9,96; FI: 28,58-47,97; VFI: 0,26-4,27.
4. There is no significant differences in cervical vascularization between group of non pregnant nulliparae and non pregnant after vaginal delivery and puerperium.
5. Reference values for cervical vascularization by non pregnant are:
VI: 0,22-7,88; FI: 25,09-47,07; VFI: 0,05-2,47.
6. Cervical volume is bigger in I, II and III trimester of pregnancy than by non pregnant women.
7. Cervical volume is bigger in II than in III trimester of pregnancy.
8. The biggest difference of cervical volume in pregnancy is between II and III trimester.
9. There is no significant differences in cervical volume between I and II and between I and III trimester of pregnancy.
10. Values of cervical vascularisation indices (VI, FI and VFI) and cervical volume are bigger by women after vaginal delivery and puerperium than by nulliparae. However there is no significant differences between them.