

ZIMOWY KURS USG

30-31 stycznia 2026 r.

SZCZYRK
Hotel Mercure



STRESZCZENIA WYKŁADÓW

medvisa 

SonoScape

Fenix S80 Ultrasound System

Unleashing Brilliance Beyond the Definition

S-PF (3D)

Uses AI to quickly and accurately diagnose uterine prolapse and pelvic floor issues.



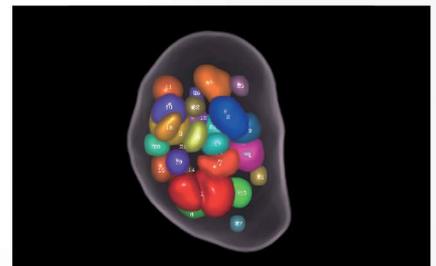
HD Portrait

Uses deep learning and big data to enhance skin and hair, accurately restoring fetal skin and facial features.



S-Follicle 3D

Uses AI to detect and measure follicles, automatically categorizing them for better analysis.



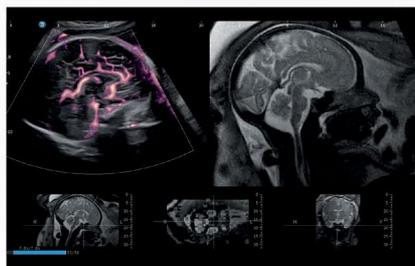
S-Fetus 5.0

A one-click solution that automatically captures 29 fetal ultrasound sections and measures 13 biometrics with high accuracy.



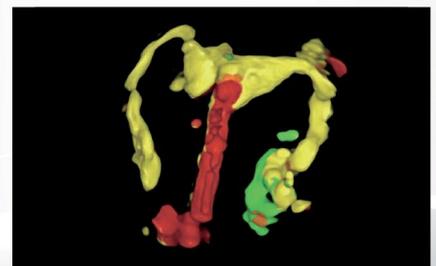
FreeFusion

Real-time 2D ultrasound, blood flow, and MRI data enhance fetal brain development monitoring and diagnostic accuracy in the second and third trimesters.



HyCoSy with SPI

HyCoSy detects uterine issues and fallopian tube patency, with Spatio-temporal Perfusion Imaging using color to clarify contrast arrival.



Kontakt SonoScape:

Sales Manager:

Konrad Lewandowski

Mob: 721-328-720

Email: konrad.lewandowski@sonoscape.net

Country Manager

Adam Nowaczyk

Mob: 784-894-276

Email: adam.nowaczyk@sonoscape.net

Email: market@sonoscape.net www.sonoscape.com

SPIS TREŚCI

1	2
2	11
3	14
4	21
5	25
6	28
7	32
8	35
9	39
10	43
11	47

BADANIE ULTRASONOGRAFICZNE W I TRYMESTRZE CIĄŻY – OCENA ANATOMII PŁODU, OCENA RYZYKA GENETYCZNEGO U PŁODU I POWIKŁAŃ POŁOŻNICZYCH, TEST PODWÓJNY, NIPT, DIAGNOSTYKA INWAZYJNA - CZĘŚĆ I

dr hab. Rafał Iciek

ralfiho@o2.pl

BEZPIECZEŃSTWO BADANIA ULTRASONOGRAFICZNEGO

brak wyników badań sugerujących negatywny wpływ ultrasonografii na rozwój ciąży

zasada **ALARA** „as low as reasonably achievable” - minimalna ekspozycja i czas badania pozwalający na kompletne wykonanie procedury

wskaźnik termalny (TI, *thermal index*) < 1

wskaźnik mechaniczny (MI, *mechanical index*) < 1

UWAGA: DOPPLER FLOW

PRAWIDŁOWA DOKUMENTACJA TO PODSTAWA

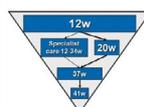
- imię, nazwisko, data urodzenia i PESEL pacjentki
- miejsce i data badania, imię i nazwisko wykonującego badanie
- nazwy aparatu ultrasonograficznego, rodzaju i częstotliwości głowicy
- rozpoznanie wstępne lekarza kierującego, jeżeli nie jest to badanie rutynowe,
- data ostatniej miesiączki (OM)
- tydzień ciąży według OM oraz według badania ultrasonograficznego (CRL: 8-12tc)
- dane lekarza wykonującego badanie naniesione w sposób trwały: pieczętka lub nadruku oraz **ODRĘCZNY** podpis
- wszelkie odstępstwa od stanu prawidłowego w budowie płodu, narządu rodnej ciężarnej, jak i wszelkie inne niepokojące objawy zdiagnozowane podczas badania
- informacja o **niemożności wykonania kompletnego badania**, ograniczeniach technicznych wpływających na jego jakość (np. nadwaga lub otyłość ciężarnej, wady macicy, tyfzjęgięcie macicy, mięśniaki itd.)
- wskazówki odnośnie dalszego postępowania / ewentualnego zaplanowanego kolejnego badania
- wyszczególnienie **elementów, których wizualizacja była niemożliwa** lub niekompletna

OCENA WIEKU CIĄŻOWEGO CRL 8-12 tydzień ciąży



BADANIE ULTRASONOGRAFICZNE POMIĘDZY 11+0 A 13+6 TYGODNIEM CIĄŻY (CRL 45–84mm)

- OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH
- OCENA RYZYKA POWIKŁAŃ POŁOŻNICZYCH
- OCENA ANATOMII PŁODU



A model for a new pyramid of prenatal care based on the 11 to 13 weeks' assessment



PACJENTKA PO CIĘCIU CESARSKIM trofoblast na ścianie przedniej macicy = dokładna ocena miejsca histerotomii



wzrost liczby
wykonywanych cięć
cesarskich w PI



powikłania w kolejnej ciąży:
• implantacja ciąży w bliżnie po
ciąciu cesarskim
• wrastanie trofoblastu w bliżnę
po cięciu



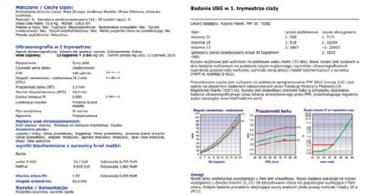
skierowanie
ciężarnej do
ośrodka
referencyjnego

W innych przypadkach, **w tym okresie ciąży nie oceniamy lokalizacji trofoblastu**

Szczególnie nieuzasadnione jest stawianie rozpoznania/podejrzenia „przodowania trofoblastu”.

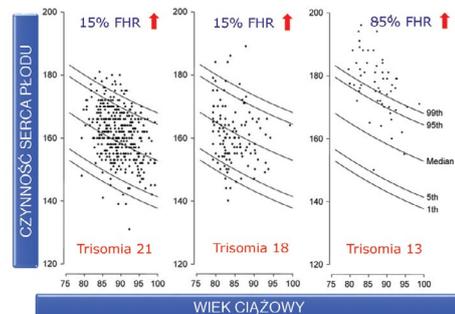
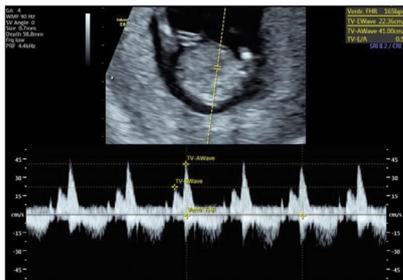
OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH (Tr 21, 18, 13)

- ocena ryzyka wystąpienia najczęstszych aberracji chromosomowych (trisomii 21, 18, 13) [1].
Kalkulacja ryzyka jest oparta na wywiadzie, wieku matki, ocenie markerów ultrasonograficznych i biochemicznych i powinna odbywać się wyłącznie przy użyciu certyfikowanych przez FMF kalkulatorów



PODSTAWOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

I. FHR



Kell O. High Fetal Heart Rate. *Obstetrics, Gynecology and Neonatal Perinatology*. 11th ed. Philadelphia: Elsevier; 2008. pp. 1968-1975.

PODSTAWOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

II. PRZEZIERNOŚĆ KARKU PŁODU (NT, nuchal translucency)

Zasady badania NT u płodu według FMF:

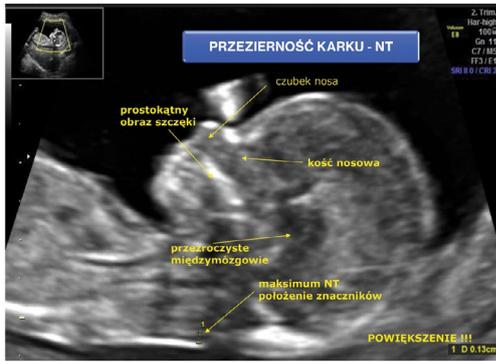
- powiększenie obrazu — głowa i 1/3 klatki piersiowej płodu zajmują cały ekran
- neutralna pozycja głowy płodu — brak nadmiernego przygięcia lub odgięcia głowy płodu
- pozycja płodu — przekrój strzałkowy płodu
- błona owodniowa — jeżeli jest widoczna, to należy ją odróżnić od skóry płodu
- pomiar NT — w najszerszym miejscu, znaczniki „od wewnątrz do wewnątrz”, ramiona poziome znaczników umieszczone na liniach ograniczających NT

PODSTAWOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

II. PRZEZIERNOŚĆ KARKU PŁODU (NT, nuchal translucency)



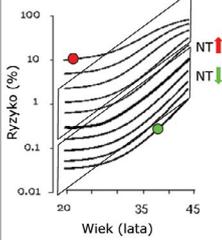
- powiększenie — głowa i 1/3 klatki piersiowej płodu zajmują cały ekran
- neutralna pozycja — brak nadmiernego przygięcia lub odgięcia głowy płodu
- przekrój strzałkowy płodu
- błona owodniowa — jeżeli jest widoczna, to należy ją odróżnić od skóry płodu
- pomiar NT — w najszerszym miejscu, znaczniki „od wewnątrz do wewnątrz”, ramiona poziome znaczników umieszczone na liniach ograniczających NT



II. PRZEZIERNOŚĆ KARKU PŁODU (NT, nuchal translucency)

PODSTAWOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

II. PRZEZIERNOŚĆ KARKU PŁODU (NT, nuchal translucency)



- Im wyższy pomiar NT tym wyższe nowe obliczone ryzyko
- Im niższy pomiar NT tym mniejsze nowe obliczone ryzyko
- Ryzyko jest wyższe u 20-letniej kobiety, której płód ma wysokie NT
- Ryzyko jest niższe u kobiety 40-letniej, której płód ma niskie NT

PRZYKŁADOWA KALKULACJA

Przykładowa kalkulacja ryzyka chromosomowego. Wykresy ryzyka: trisomia 21 (1:955), trisomia 18 (1:2470), trisomia 13 (1:7738), samodzielną poród przedwczesny przed 34 tygodniem ciąży (1:141). Wynik NT: 1.27 mm. Wynik ryzyka: 1:127.

Im wyższy pomiar NT tym wyższe nowe obliczone ryzyko

PRZYKŁADOWA KALKULACJA

Przykładowa kalkulacja ryzyka chromosomowego. Wykresy ryzyka: trisomia 21 (1:153), trisomia 18 (1:137), trisomia 13 (1:426), samodzielną poród przedwczesny przed 34 tygodniem ciąży (1:92). Wynik NT: 1.0 mm. Wynik ryzyka: 1:1069.

Ryzyko obliczone jest niższe u 41-letniej pacjentki z niskim NT

OBRZĘK UOGÓLNIONY - CYSTIC HYGROMA



Test złożony

Ocena ryzyka bez markerów biochemicznych

- postępowanie nieprawidłowe = wynik niekompletny.

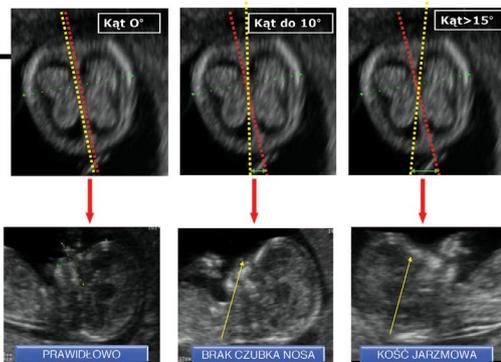
Niewłaściwe jest zastępowanie badania biochemicznego badaniem cfDNA

= markery biochemicznie nie służą tylko do oceny ryzyka trisomii



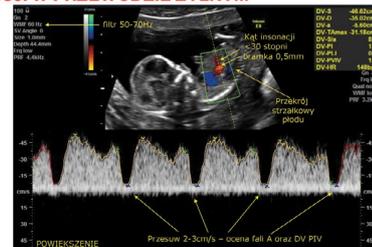
DODATKOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

I. KOŚĆ NOSOWA (NB, nasal bone)



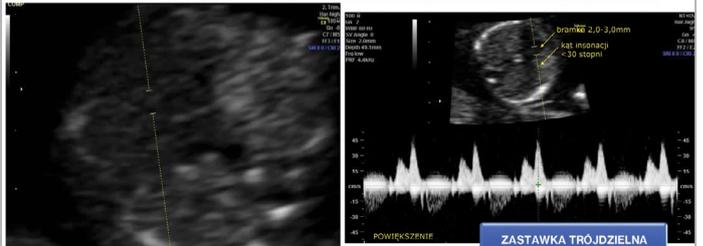
DODATKOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

II. INDEKS PULSACJI W PRZEWODZIE ŻYLNYM



DODATKOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

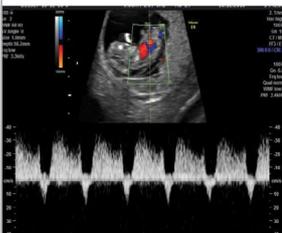
III. PRZEPIĘTYW PRZEZ ZASTAWKĘ TRÓJDZIELNĄ (TR, tricuspid regurgitation)



Między 11 - 13+6 t.c. odwrócenie fali A stwierdza się u ok. 4% płodów

odwrócenie fali A jest częstsze jeśli:

- wiek ciążowy wynosi 11 a nie 13 t.c.
- podwyższona szerokość NT
- niski poziom PAPP-A
- rasa czarna

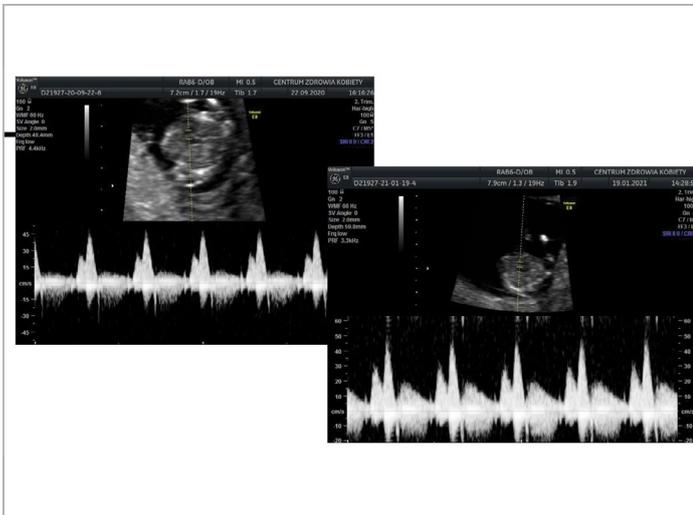


Między 11-13+6 t.c. odwróconą falę A stwierdza się u około:

■ Płody z euploidią	3%
■ Płody z trisomią 21	65%
■ Płody z trisomią 18	55%
■ Płody z trisomią 13	55%

Ocena przewodu żylnego poprawia wyniki testu połączonego zwiększając poziom DR z 90% do 95% oraz zmniejszając odsetek FPR z 3% do 2.5%

First trimester ultrasound screening for Down syndrome based on maternal age, fetal nuchal translucency and different combinations of the additional markers nasal bone, tricuspid and ductus venosus flow. Abele H, Wagner P, Sonak J, Hoopmann H, Brucker S, Antunc-Ulkumen B, Kagan KO. Prenat Diagn. 2015 Dec;35(12):1182-6. doi: 10.1002/pd.4664. Epub 2015 Sep 7.



OCENA OBECNOŚCI DUŻYCH MARKERÓW ULTRASONOGRAFICZNYCH ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

Przepuklina przedniej ściany brzucha (Exomphalos)

Wspólny kanał przedsionkowo-komorowy (AVSD)

Pęcherz moczowy olbrzymi (Megacystis)

Przepuklina przeponowa (DH)

Holoprosencefalia (HPE)

W PRZYPADKU ICH OBECNOŚCI, NIEZALEŻNIE OD INNYCH MARKERÓW,
ROŚNIE RYZYKO ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH U PŁODU
- WSKAZANA **INWAZYJNA DIAGNOSTYKA PRENATALNA**



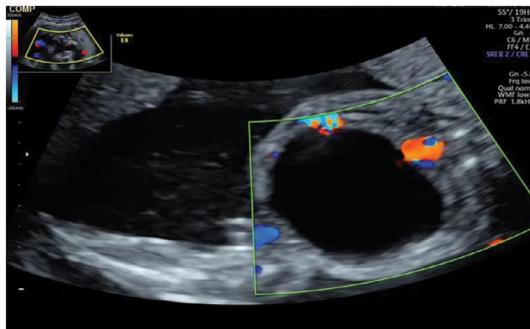
PRZEPUKLINA PRZEDNIEJ ŚCIANY BRZUCHA (Omphalocele/exomphalos)



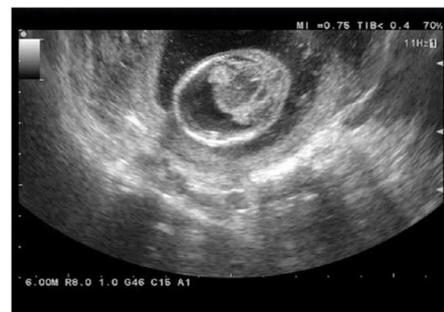
WSPÓLNY KANAŁ PRZEDSIONKOWO-KOMOROWY (AVSD)



PĘCZERZ OLBRZYMI - MEGACYSTIS



HOLOPROSENCEFALIA (HPE)



ULTRASONOGRAFICZNA I BIOCHEMICZNA OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

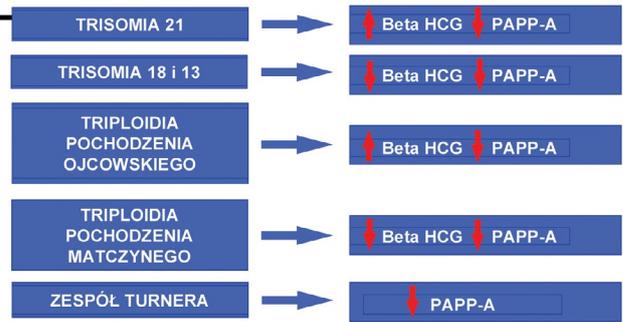
- Stężenie PAPP-A i fb-hCG w aberracjach chromosomowych
 - Euploidia – PAPP-A 1 MoM, fbeta-hCG – 1 MoM
 - Trisomia 18 – PAPP-A 0,2 MoM, fbeta-hCG – 0,2 MoM
 - Trisomia 13 – PAPP-A 0,2 MoM, fbeta-hCG – 0,2 MoM

MA, FHR, NT, PAPP-A, β-hCG

MA, FHR, NT, PAPP-A, β-hCG + dodatkowe markery

DR 90% FPR 3%
DR 95% FPR 2,5%

PAPP-A I BHCG W DIAGNOSTYCE PRENATALNEJ



OCENY RYZYKA - WARIANTY

Plano 1 | Nowy Plano | Data: 2021-04-07

Pacjentka pouczona, wyraziła zgodę

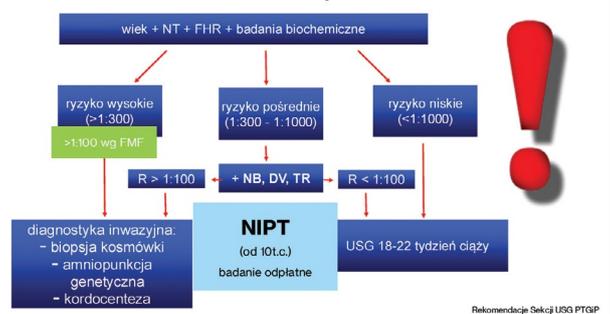
Oblicz

Lekarz badający: Rafał Iciek, FMF Id: 66648

Stan	ryzyko podstawowe	ryzyko skorygowane
trisomia 21	1: 532	1: 10641
trisomia 18	1: 1366	1: 4
trisomia 13	1: 4267	1: 10
samoistny poród przedwczesny przed 34 tygodniem ciąży		1: 120

Ryzyko wyjściowe jest wyliczone na podstawie wieku matki (31 lata). Nowe ryzyko jest ryzykiem w dniu badania wyliczonym na podstawie ryzyka wyjściowego, czynników ultrasonograficznych (szerokość przezierności krętkowej, przepuklina pęplowa, czynność serca płodu) i badań biochemicznych z surowicy (PAPP-A, wolnego β-hCG).

DIAGNOSTYKA PRENATALNA – ALGORYTM POSTĘPOWANIA



OBLICZANIE RYZYKA STANU PRZEDZRUCAWKOWEGO (PE, pre-eclampsia)

odpowiednia certyfikacja

obliczenie ryzyka wystąpienia PE na podstawie:
wywiadu, wartości średniego ciśnienia tętniczego (MAP, mean arterial pressure), wartości indeksu pulsacji tętnic macicznych (UtA PI, uterine artery pulsatility index), stężenia łożyskowego czynnika wzrostu w surowicy krwi ciężarnej (PIGF, placental growth factor)

brak PIGF = wartości PAPP-A < 0,4 wielokrotności wartości mediany (MoM, multiple of the median) = zwiększone ryzyko wystąpienia PE

OBLICZANIE RYZYKA STANU PRZEDZRUCAWKOWEGO (PE, pre-eclampsia)

Badanie ASPRE:
 wysokie ryzyko (>1:100) - kwas acetylosalicylowy (150 mg/dziennie, od 11.-14. tc.) **zmniejszało częstość wystąpienia PE o 34. tygodniu ciąży (PE <17 tygodnia o 62%) (p = 0,004)**

Wysokie ryzyko = 100mg ASA/na noc (włączyć < 16 ty., kontynuować do 36 ty.)

BADANIE ULTRASONOGRAFICZNE W I TRYMESTRZE CIĄŻY – OCENA ANATOMII PŁODU, OCENA RYZYKA GENETYCZNEGO U PŁODU I POWIKŁAŃ POŁOŻNICZYCH, TEST PODWÓJNY, NIPT, DIAGNOSTYKA INWAZYJNA - CZĘŚĆ II

dr hab. Rafał Iciek

ralfiho@o2.pl

OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIĄŻY

Table 1 Minimum requirements for scan at 11+0 to 14+0 weeks' gestation

Anatomical region	Minimum requirements for scan
General	Confirm singleton pregnancy
Head and brain	Axial view of head: Calcification of cranium Contour/shape of cranium (with no bony defects) Two brain halves separated by interhemispheric falx Choroid plexuses almost filling lateral ventricles in their posterior two-thirds (butterfly sign)
	Sagittal view of head and neck: Confirm whether nuchal translucency thickness < 95 th percentile
Heart	Axial view of heart at level of four-chamber view: Heart inside chest with regular rhythm
Abdomen	Axial view: Stomach visible Intact abdominal wall
	Axial or sagittal view: Bladder visible and not dilated
Extremities	Visualize four limbs, each with three segments
Placenta	Ascertain normal appearance without cystic structures
Biometry	Sagittal view: Crown-rump length and nuchal translucency thickness
	Axial view: Biparietal diameter



ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11-14-week ultrasound scan

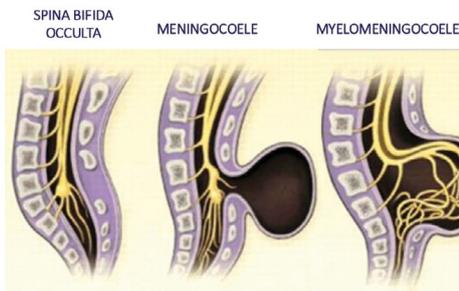
OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIĄŻY

- czaszka - kształt, sierp mózgu, sploty naczyniówkowe komór bocznych, kalcyfikacja
- dwie półkule mózgowe podzielone sierpem mózgu
- wykluczenie wad letalnych – **acranii, anencephalii, przepukliny mózgowej**
- ocena obecności markerów aberracji chromosomowych – **holoprosencefalii**



OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIĄŻY

11-14 tydzień ciąży – ocena w kierunku OPEN SPINA BIFIDA

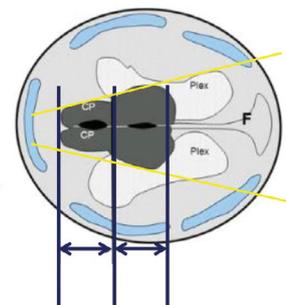
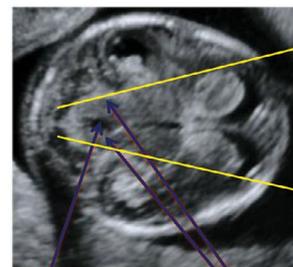


prawidłowy OUN w I trymestrze
prawidłowe AFP w I trymestrze

nieprawidłowy OUN w I trymestrze
podwyższone AFP w I trymestrze

OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIĄŻY

11-14 tydzień ciąży – ocena OUN w kierunku OSB



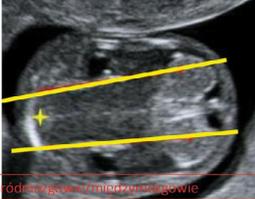
Wodociąg Sylwiusza

Śródmózgowie/międzymózgowie

Konary mózgu

OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIAŻY

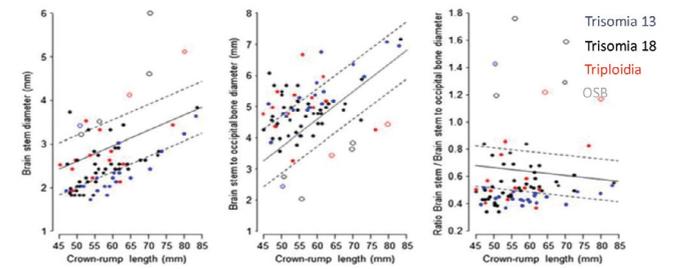
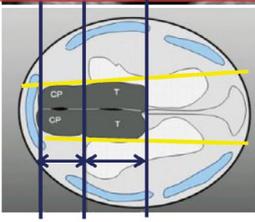
11-14 tydzień ciąży – ocena OUN w kierunku OSB



Cechy OSB w badaniu 11-14 tc

- uciśnięte IT
- zniekształcony IT i tylny dół czaszki
- duży pień mózgu
- krótki dystans pierń mózgu/kość potyliczna
- równoległe konary mózgu
- uciśnięty wodociąg mózgu
- mało płynu w komorach
- niski BPD
- ...

Składki czołowe i miedzyuszulawie



OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIAŻY

- Udokumentowanie NT <95 pc w przekroju strzałkowym
- Udokumentowanie innych nieprawidłowości



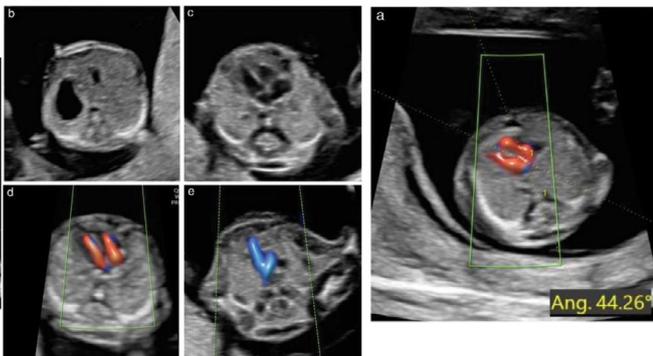
OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIAŻY

- Udokumentowanie NT <95 pc w przekroju strzałkowym
- Udokumentowanie innych nieprawidłowości



OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIAŻY

- serce w klatce piersiowej, rytm serca
- Wielkość serca
- 4 jamy serca – ocena AVSD i TR – wymagany obraz 4 jam



OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIAŻY

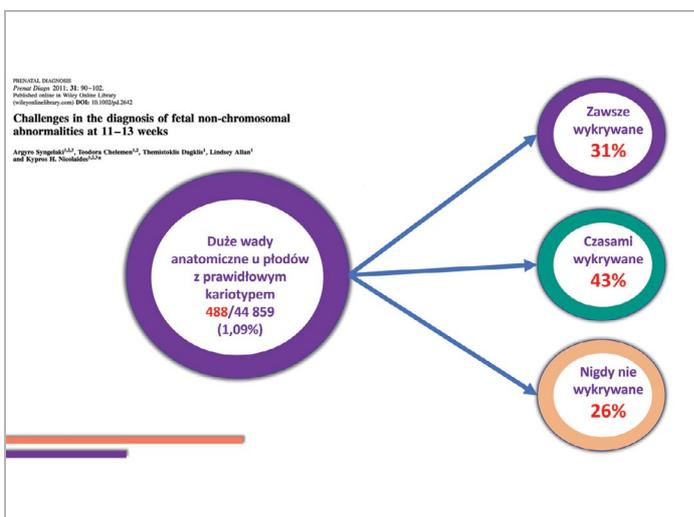
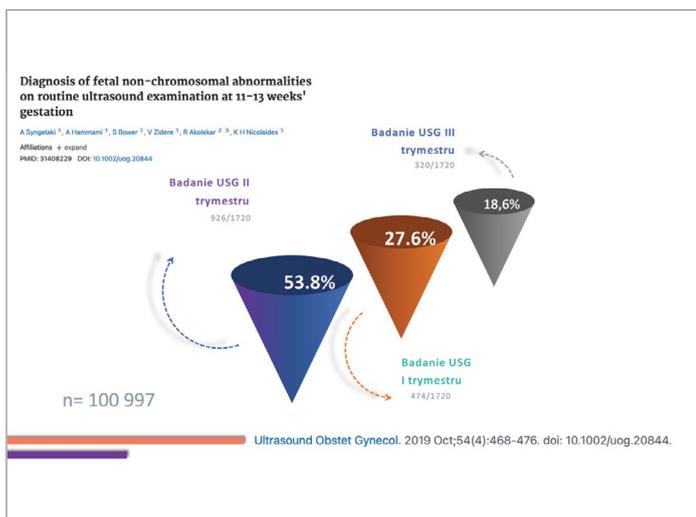
- Jama brzuszna
- ściany powłok jamy brzusznej – przyręcz pępowiny, ciągłość przedniej ściany
- położenie żołądka
- pęcherz moczowy



BŁĘDY W BADANIU USG I TRYMESTRU – INTERPRETACJA BADAŃ, POKAZY BŁĘDÓW

prof. Przemysław Kosiński

pkosinski.mail@gmail.com



WADA	Zawsze	Zwykle	Czasami	Nigdy
OUN	Acrania, holoprocencephalia	Rożnięcie kręgosłupa	Wady tylnego dołu czaszki	Wentrykulomegalia, ACC, SOD
Szkielet	Body stalk syndrome	Artrogrypcja, Amputacje, Dysplazja łatalna	Nieprawidłowe palce/palciki	Stopa kołisko - szpotawa
Twarz			Rożnięcie podniebienia i ust	
Klatka piersiowa			Przepuklina przeponowa	CPAM
Serce	Atrezja płucna, Atrezja trójściana	HLHS, AVSD, Złożone wady (zomajym lewostronny)	ToF, TGA, CoA	VSD, PS, AS, gury, zaburzenia rytmu
Jama brzuszna	Wyrzewienie, Omphalocele		Torbiele jamy brzusznej	Niedrożność przewodu pokarmowego
Układ moczowopłciowy		LUTO	Agencja nerki, Torbiele nerce	Wodonożce, wady narządów płciowych

Ultrasound Obstet Gynecol. 2019 Oct;54(4):468–476. doi: 10.1002/uog.20844.

ULTRASOUND in Obstetrics & Gynecology

ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11–14-week ultrasound scan

International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, C. M. Bilardo, R. Chaoui, J. A. Hyett, K. O. Kagan, J. N. Karim, A. T. Papageorghiou, L. C. Poon, L. J. Salomon, A. Syngelaki, K. H. Nicolaides

Ultrasound Obstet Gynecol. 2023 Jan;61(1):127–143. doi: 10.1002/uog.26106.

POWAD
5%
Wszystkich pozwów

Aż 5-6% pozwów związanych z
OB/GYN dotyczy USG położniczego
i diagnostyki prenatalnej



REVIEW ARTICLE

An Ounce of Prevention: A Review of the Most Common Errors in OB/GYN Ultrasound Leading to Litigation and How to Avoid Them

Timothy J Rafael¹, Frank A Chervenak²

ABSTRACT

The use of ultrasound in the field of Obstetrics and Gynecology (OB/GYN) has become ubiquitous. As OB/GYN is a higher-risk specialty pertaining to the risk of litigation, it is no surprise that lawsuits involving ultrasound in OB/GYN are not uncommon. Errors in ultrasound are not rare, with certain types of errors seemingly more prone to litigation. Upon examination of the past 40 years of literature, it appears that the most frequent types of errors fall into one of three categories: (1) technical/procedural, (2) perception/interpretation, and (3) communication/documentation. The aim of this review is to break down the types of ultrasound errors that fall into these categories and utilize "take-home" summary points as a way of strategizing the prevention of these types of errors. Among other methods, these summary points emphasize adequate ultrasound training and continuing education, knowledge of the guidelines, ample patient counseling, effective communication with referring providers, and meticulous documentation. Upon completion of this review, it is hoped that the reader has an appreciation of the steps a practitioner can take to avoid these types of lawsuits in the future.

Keywords: Anomaly, Congenital heart malformations, Down syndrome, Prevention, Re-scanning, Sonography, Ultrasonography, Ultrasound.
Donald School Journal of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (2021); 10.5005/jp-journals-10009-1817



Wraz z wysokimi oczekiwaniami ze strony społeczeństwa, spory sądowe mogą być nieuniknione w karierze lekarza OB/GYN.

W latach 80. największa liczba spraw sądowych dotyczyła nierozpoznanych ciąży pozamacznych.

Obecnie większość pozwów dotyczy przeoczonych wad płodu

Błędy
techniczne/proceduralne

Błędy w
komunikacji/dokumentacji



Błędy
percepcji/interpretacji

Diagnostyka 11.0 – 13.6 hbd

- Ocena wieku ciąży – zły pomiar CRL
- Ocena anatomii płodu – brak oceny kończyn
- Diagnostyka aneuploidii – brak testu podwójnego; cfDNA zamiast
- Wczesny skrining wybranych patologii ciąży - preeklampsja



RECOMMENDATIONS

Ginekologia Polska
2020, vol. 91, no. 8, 699-701
Copyright © 2020 Via Medica
ISSN 0017-2911
DOI: 10.5663/GP.2020.08110

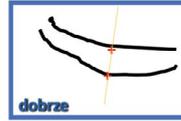
Practice guidelines of the Polish Society of Gynecologists and Obstetricians — Ultrasound Section for ultrasound screening in uncomplicated pregnancy — 2020

Dariusz Borowski¹✉, Marek Pietryga²✉, Paweł Basta³✉, Wojciech Cnota⁴✉,
Bartosz Czuba⁴✉, Mariusz Dubiel⁵✉, Tomasz Fuchs⁶✉, Hubert Huras⁷✉, Rafał Iciek⁸✉,
Renata Jaczyńska⁹✉, Piotr Kaczmarek¹⁰✉, Przemysław Kosinski¹¹✉,
Sebastian Kwiatkowski¹²✉, Agnieszka Nocun¹³✉, Michał Pomorski¹⁴✉,
Mariola Ropacka-Lesiak¹⁵✉, Magda Rybak-Krzyszowska¹⁶✉, Piotr Sieroszewski¹⁵✉,
Piotr Węgrzyn¹⁴✉, Marcin Wieheć¹⁷✉, Mirosław Wielgos¹¹✉, Mariusz Zimmer⁸✉

ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11–14-week ultrasound scan

International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, C. M. Bilardo, R. Chaoui, J. A. Hyett, K. O. Kagan, J. N. Karim, A. T. Papageorgiou, L. C. Poon, L. J. Salomon, A. Syngelaki, K. H. Nicolaides

Ultrasound Obstet Gynecol. 2023 Jan;61(1):127-143. doi: 10.1002/uog.26106.



PODSUMOWANIE

- Nieprawidłowy pomiar CRL
- Nieodpowiedni zakres wartości CRL
- Pomiar NT niezgodny z zasadami FMF
- Pomiar owodni zamiast NT
- Niewłaściwa interpretacja wyniku
- Rozdzielanie USG i biochemii



PRZYCZYNY

1. Brak wiedzy teoretycznej
2. Brak umiejętności praktycznych
3. Nieuwagi w interpretacji wyniku
4. Niestaranność
5. Pośpiech

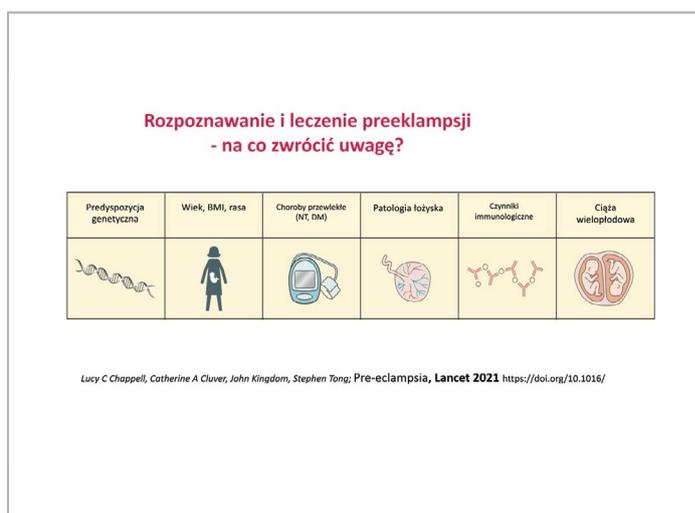
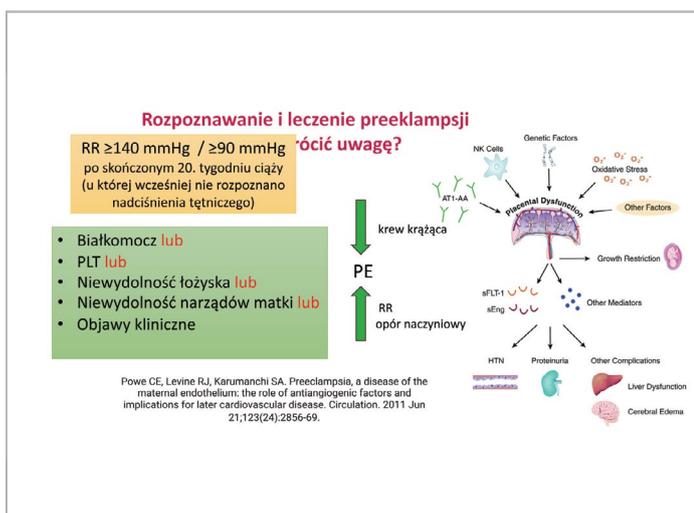
Dziękuję

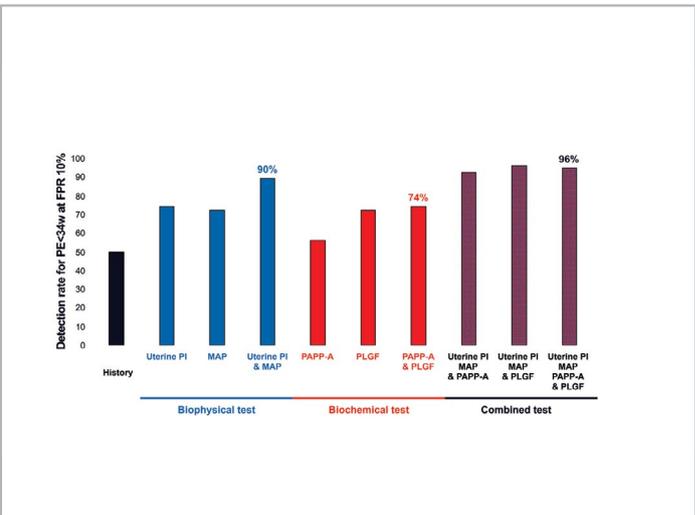
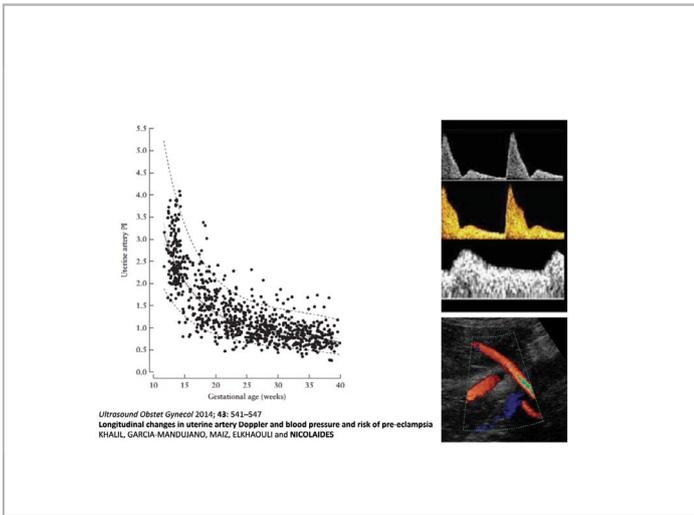
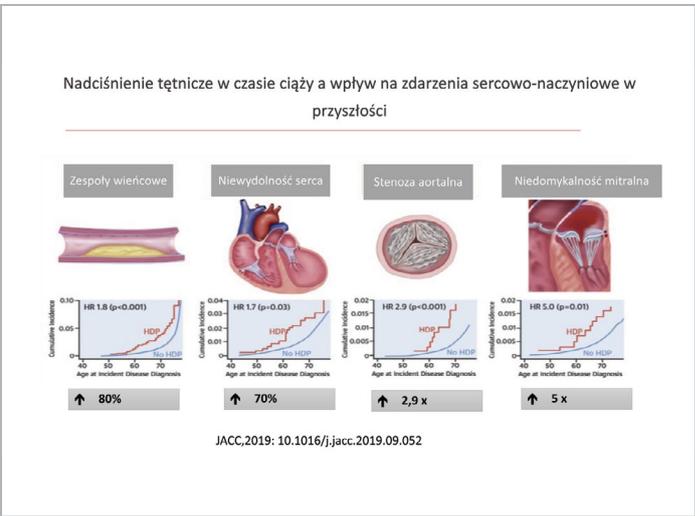
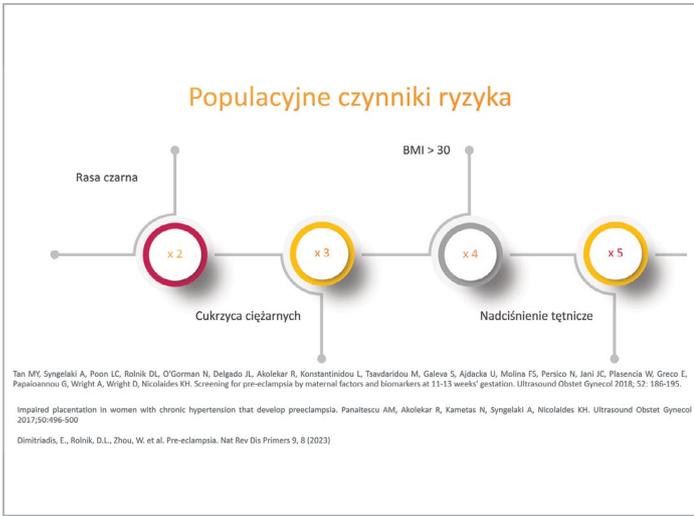
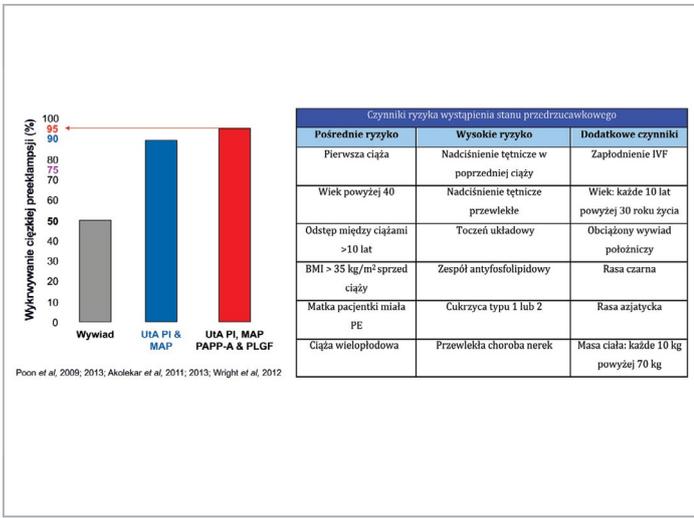
NOTATKI

BADANIE PRZESIEWOWE W KIERUNKU STANU PRZEDZRUCAWKOWEGO

prof. Przemysław Kosiński

pkosinski.mail@gmail.com







Ocena przepływu w tętnicach macicznych

Ustawienia aparatu

- Doppler kolorowy 30-40 cm/s (PRF 1,8 - 2,4)
- Doppler pulsacyjny 80-100 cm/s
- Niskie częstotliwości filtra (50-100 Hz)
- Bramka dopplerowska 2 mm
- Kąt insonacji <30
- PSV > 60 cm/s

Ocena przepływu w tętnicach macicznych

Technika badania

1 trymestr

- Głowica nad spojeniem łonowym
- Uwidocznij szyjkę macicy
- Przechylając głowicę znad spojenia poszukaj naczynia krążącego tętnicę i żyłę biodrową

2 i 3 trymestr

- Przenieś głowicę ze spojenia łonowego do pachwiny
- Odszukaj naczynia tętnicę i żyłę biodrową
- Odszukaj naczynie krzyżujące tętnicę i żyłę biodrową

Ocena przepływu w tętnicach macicznych



Ocena przepływu w tętnicach macicznych



Ocena przepływu w tętnicach macicznych

Technika badania

- Prędkość > 60 cm/s
- Policz PI (Pulsatility Index)
- Skorzystaj z kalkulatora do wyliczenia ryzyka PE

Nadciśnienie tętnicze wywołane ciążą i stan przedzucawkowy

Assessment of risk for preeclampsia (PE)

Maternal factors

Maternal characteristics

Date of birth: 1980-01-10
 Height: 176 cm
 Weight: 92 kg
 Race/ethnicity: Caucasian
 Method of conception: Spontaneous
 Family history of PE: No

Medical history

Chronic hypertension: No
 Diabetes type 1: No
 Diabetes type 2: No
 Systemic lupus erythematosus: No
 Anti-phospholipid syndrome: No

Obstetric history

Nulliparous (no previous pregnancies >24 weeks): No
 Multiparous (no previous pregnancies >24 weeks): No
 Previous (at least one pregnancy >24 weeks): No

Biophysical measurements

Date of measurement: 12-05-2016
 Weight: 92 kg
 MAP: 103.08 mmHg (1.02 MoM)
 Mean UTPH: 1.83 (1.2 MoM)

Biochemical measurements

Date of measurement: 12-05-2016
 Weight: 92 kg
 PAPP-A: 0.58 MoM

<https://www.fetalmedicine.org/calculator/preeclampsia>



Nadciśnienie tętnicze wywołane ciążą i stan przedzucawkowy

Ocena ryzyka

36 lat
 Cięża I
 12 tygodni
 Zdrowa
 176 cm
 92 kg
 MAP 1.13 MoM
 Uta PI 1.2 MoM
 PAPP.A 0.58 MoM

Maternal factors

Maternal characteristics

Date of birth: 1980-01-10
 Height: 176 cm
 Weight: 92 kg
 Race/ethnicity: Caucasian
 Method of conception: Spontaneous
 Family history of PE: No

Medical history

Chronic hypertension: No
 Diabetes type 1: No
 Diabetes type 2: No
 Systemic lupus erythematosus: No
 Anti-phospholipid syndrome: No

Obstetric history

Nulliparous (no previous pregnancies >24 weeks): No

Biophysical measurements

Date of measurement: 12-05-2016
 Weight: 92 kg
 MAP: 103.08 mmHg (1.02 MoM)
 Mean UTPH: 1.83 (1.2 MoM)

Biochemical measurements

Date of measurement: 12-05-2016
 Weight: 92 kg
 PAPP-A: 0.58 MoM

Preeclampsia risk from history only

< 32 weeks: 1 in 140
 > 32 weeks: 1 in 140
 > 37 weeks: 5.6%

Preeclampsia risk from history plus MAP, UTPH, PAPP-A

< 32 weeks: 1 in 500
 > 32 weeks: 2 in 100
 > 37 weeks: 0.2%

Nadciśnienie tętnicze wywołane ciążą i stan przedzucawkowy

Ocena ryzyka

36 lat
 Cięża I
 12 tygodni
 176 cm
 92 kg
 MAP 1.13 MoM
 Uta PI 1.2 MoM
 PAPP.A 0.58 MoM

PLUS Nadciśnienie

Maternal characteristics

Date of birth: 1980-01-10
 Height: 176 cm
 Weight: 92 kg
 Race/ethnicity: Caucasian
 Method of conception: Spontaneous
 Family history of PE: No

Medical history

Chronic hypertension: No
 Diabetes type 1: No
 Diabetes type 2: No
 Systemic lupus erythematosus: No
 Anti-phospholipid syndrome: No

Obstetric history

Nulliparous (no previous pregnancies >24 weeks): No

Biophysical measurements

Date of measurement: 12-05-2016
 Weight: 92 kg
 MAP: 103.08 mmHg (1.02 MoM)
 Mean UTPH: 1.83 (1.2 MoM)

Biochemical measurements

Date of measurement: 12-05-2016
 Weight: 92 kg
 PAPP-A: 0.58 MoM

Preeclampsia risk from history only

< 32 weeks: 1 in 110
 > 32 weeks: 5.2%
 > 37 weeks: 14%

Preeclampsia risk from history plus MAP, UTPH, PAPP-A

< 32 weeks: 1 in 114
 > 32 weeks: 5.2%
 > 37 weeks: 0.9%

Nadciśnienie tętnicze wywołane ciążą i stan przedzucawkowy

Ocena ryzyka

36 lat
 Cięża I
 12 tygodni
 176 cm
 92 kg
 MAP 1.13 MoM
 Uta PI 1.2 MoM

PLUS Nadciśnienie

PLUS PAPP.A 0.2 MoM

Maternal factors

Maternal characteristics

Date of birth: 1980-01-10
 Height: 176 cm
 Weight: 92 kg
 Race/ethnicity: Caucasian
 Method of conception: Spontaneous
 Family history of PE: No

Medical history

Chronic hypertension: No
 Diabetes type 1: No
 Diabetes type 2: No
 Systemic lupus erythematosus: No
 Anti-phospholipid syndrome: No

Obstetric history

Nulliparous (no previous pregnancies >24 weeks): No

Biophysical measurements

Date of measurement: 12-05-2016
 Weight: 92 kg
 MAP: 103.08 mmHg (1.02 MoM)
 Mean UTPH: 1.83 (1.2 MoM)

Biochemical measurements

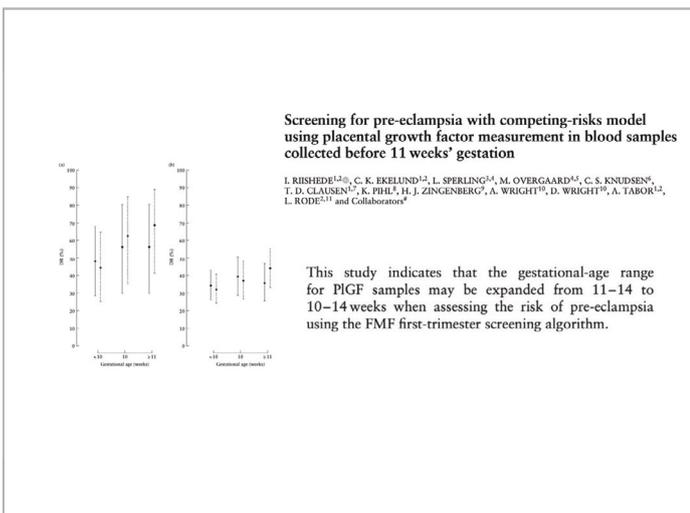
Date of measurement: 12-05-2016
 Weight: 92 kg
 PAPP-A: 0.2 MoM

Preeclampsia risk from history only

< 32 weeks: 1 in 110
 > 32 weeks: 5.2%
 > 37 weeks: 14%

Preeclampsia risk from history plus MAP, UTPH, PAPP-A

< 32 weeks: 2.3%
 > 32 weeks: 12%
 > 37 weeks: 2.3%



Screening for pre-eclampsia at 11–13 weeks' gestation: use of pregnancy-associated plasma protein-A, placental growth factor or both

A. MAZER ZUMAETA¹, A. WRIGHT², A. SYNGELAKI¹, V. A. MARITSA¹, A. B. DA SILVA¹ and K. H. NICOLAIDES¹

¹Harris Birthright Research Centre for Fetal Medicine, King's College Hospital, London, UK; ²Institute of Health Research, University of Exeter, Exeter, UK

Ultrasound Obstet Gynecol 2020; 56: 400–407
 Published online 5 August 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/uog.22093.

Pregnancies: n = 60,875
 Preeclampsia all: 1,736 (2.9%)
 PE <37 w: 498 (0.8%)

Method of screening	Detection 10% SPR
Maternal + MAP + Uta-PI	67%
+ PLGF	74%
+ PLGF + PAPP-A	74%

- Najlepsza metoda skriningu PE: Wywiad+MAP+UtA PI + PLGF
- Brak poprawy skriningu gdy dodatkowo PAPP-A

Czy zamiast PLGF można zastosować PAPP-A?

Method of screening	Risk cut-off	SPR (95% CI)
White women		
Detection rate of 75%		
History + MAP + Uta-PI + PAPP-A	1 in 140	16.9 (16.6-17.3)
History + MAP + Uta-PI + PLGF	1 in 135	14.1 (13.8-14.5)
Detection rate of 80%		
History + MAP + Uta-PI + PAPP-A	1 in 200	23.5 (23.1-23.9)
History + MAP + Uta-PI + PLGF	1 in 180	18.4 (18.0-18.7)
Black women		
Detection rate of 75%		
History + MAP + Uta-PI + PAPP-A	1 in 45	19.3 (18.5-20.0)
History + MAP + Uta-PI + PLGF	1 in 30	12.5 (11.9-13.2)
Detection rate of 80%		
History + MAP + Uta-PI + PAPP-A	1 in 55	24.1 (23.2-24.9)
History + MAP + Uta-PI + PLGF	1 in 35	15.1 (14.4-15.8)

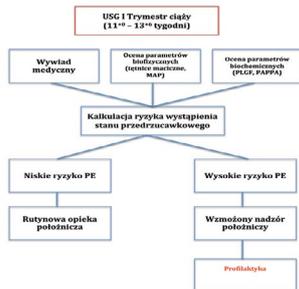
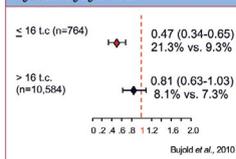
PE < 37 tyg.
 DR 75%

Można zastosować PAPP-A zamiast PLGF jeśli zwiększymy cut-off do 1:140

Nadciśnienie tętnicze wywołane ciążą i stan przedzucawkowy

Ocena ryzyka

Wysokie ryzyko PE



Aspirin versus Placebo in Pregnancies at High Risk for Preterm Preeclampsia

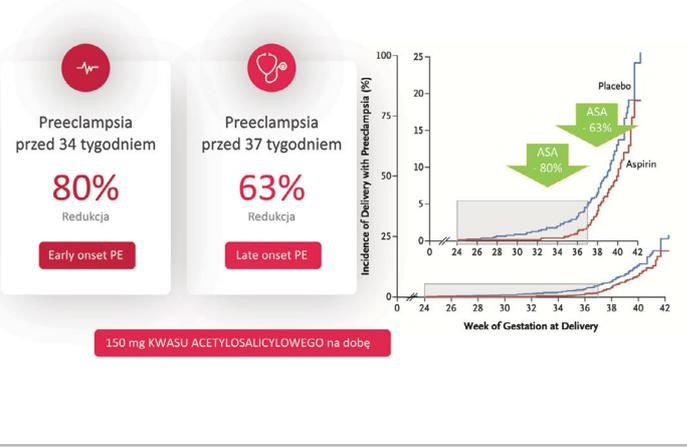
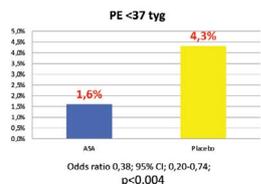
Daniel L. Rolnik, M.D., David Wright, Ph.D., Lina C. Poon, M.D., Neil O'Gorman, M.D., Argyro Syngelaki, Ph.D., Catalina de Paco Matallana, M.D., Ranjit Akolekar, M.D., Simona Cicero, M.D., Deepa Janga, M.D., Mandep Singh, M.D., Francisca S. Molina, M.D., Nicola Persico, M.D., Jacques C. Jani, M.D., Walter Placencia, M.D., George Papaioannou, M.D., Kinneret Tenenbaum-Gavish, M.D., Hamutal Meiri, Ph.D., Sveinbjorn Gizurarson, Ph.D., Kate Mclagan, Ph.D., and Kypros H. Nicolaides, M.D.

Nadciśnienie tętnicze wywołane ciążą i stan przedzucawkowy

Profilaktyka PE



ASPRE project



150 mg KWASU ACETYLOSALICYLOWEGO na dobę

Postępowanie w nadciśnieniu tętniczym u kobiet w ciąży.
Zapobieganie, diagnostyka, leczenie i odległe rokowanie

Stowarzyszenie Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego, Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego oraz Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników

Management of hypertension in pregnancy – prevention, diagnosis, treatment and long-term prognosis
A position statement based on expert consensus
of the Polish Society of Hypertension, Polish Cardiac Society and Polish Society of Gynecologists and Obstetricians

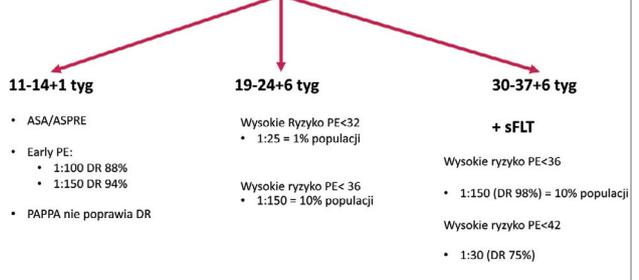
Please record the following information and then press Calculate.

Pregnancy type
Singleton or twins

Pregnancy dating
Fetal crown-rump length
Examination date

Singleton
Twins (Monochorionic)
Twins (Dichorionic)

Skrining w kierunku PE
(MAP, UtA, PLGF)



ULTRASOUND
in Obstetrics & Gynecology



Original Paper
Maternal cardiovascular function at mid-gestation is related to placental angiogenesis

I. Papastefanou, A. Szczepkowska, M. Tetzhaeva, M. De Pauli, M. Charakida, K. H. Nicolaides
First published: 14 February 2024 | <https://doi.org/10.1002/uog.27616>
This article has been accepted for publication and undergone full peer review but has not been through the copyediting, typesetting, pagination and proofreading process, which may lead to differences between this version and the Version of Record. Please cite this article as doi: 10.1002/uog.27616.

Original Research

ajog.org

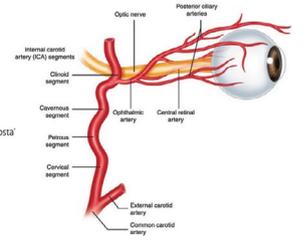
OBSTETRICS
Longitudinal changes in maternal left atrial volume index and uterine artery pulsatility indices in uncomplicated pregnancy

Piotr Dobrowolski, PhD¹; Przemysław Kosinski, PhD¹; Aleksander Przejbiś, PhD; Anna Szczepkowska, MD; Anna Kisieliwicz, PhD; Magdalena Januszewicz, PhD; Mirosław Wielgos, PhD; Andrzej Januszewicz, PhD; Piotr Hoffman, PhD

2020

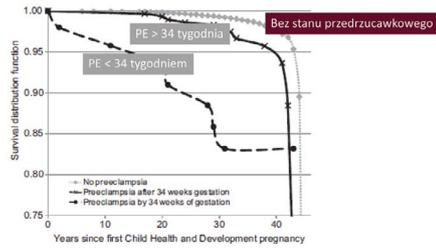
Ophthalmic artery Doppler in the complementary diagnosis of preeclampsia: a systematic review and meta-analysis

Polyanna F.M. Vaz de Melo¹, Leonardo Roever², Tania M. S. Mendonça³, Fabrício da Silva Costa⁴, Daniel Lorber Rolnik⁵ and Angélica L. D. Diniz^{6*}



Stan przedrzucawkowy a ryzyko zgonu z przyczyn s-n
- Kaiser Permanente Health Plan in California

14 403 kobiet, 481 kobiet z PE, 266 zgonów z przyczyn s-n, mediana obserwacji 37 lat



Review
Recent Advances in the Prevention and Screening of Preeclampsia

Balázs Mészáros¹, Zoltán Kukor^{1,2} and Sándor Valent¹

¹ Department of Obstetrics and Gynecology, Semmelweis University, 1082 Budapest, Hungary
² Department of Molecular Biology, Institute of Biochemistry and Molecular Biology, Semmelweis University, 1082 Budapest, Hungary

Abstract: Throughout the history of medicine, preeclampsia has remained an enigmatic field of obstetrics. In 2023, despite its prevalence and impact, preeclampsia's exact cause and effective treatment remain elusive; the current options are limited to delivery. The purpose of this review is to summarize the knowledge of the possible novel prophylactic therapies and screening methods for preeclampsia, thereby providing valuable insights for healthcare professionals and researchers. Aspirin and LMWH have already been widely used; meanwhile, calcium, vitamin D, and pravastatin show promise, and endothelin receptor antagonists are being explored. Stress reduction, dietary changes, and lifestyle modifications are also being investigated. Another interesting and fast growing area is AI- and software-based screening methods. It is also key to find novel biomarkers, which, in some cases, are not only able to predict the development of the disease, but some of them hold promise to be a potential therapeutic target. We conclude that, while a definitive cure for preeclampsia may not be feasible in the near future, it is likely that the assessment and enhancement of preventive methods will lead to the prevention of many cases. However, it is also important to highlight that more additional research is needed in the future to clarify the exact pathophysiology of preeclampsia and to thus identify potential therapeutic targets for more improved treatment methods.

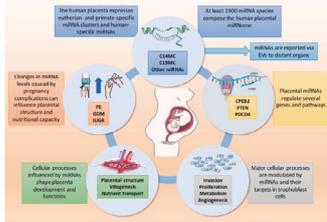
Balázs Mészáros, Z. Kukor and S. Valent. "Recent Advances in the Prevention and Screening of Preeclampsia." *Journal of Clinical Medicine*, 12 (2023). <https://doi.org/10.3390/jcm12186020>.



Placental miRNAs in feto-maternal communication mediated by extracellular vesicles

Diana M. Morales-Prieto, Rodolfo R. Favaro, Udo R. Markert

Morales Lab, Department of Obstetrics, José Domingo Boscán, Av. Boscán 1, 07101, José, Germany



miR	Cluster	Change	Potential Effect of Changed miR in Preeclampsia
miR-517-5p	C19MC	↑	inhibits the proliferation and invasion of JAR cell line [122]
miR-942	-	↓	inhibition of trophoblast invasion and angiogenesis [123]
miR-517a	C19MC	↑	decreased trophoblast invasion and antiangiogenic effect [123]
miR-517c	C19MC	↑	decreased trophoblast invasion and antiangiogenic effect [123]
miR-518b	C19MC	↑	inhibits trophoblast migration and angiogenesis [124]

miR	Cluster	Change	Potential Effect of Changed miR in Preeclampsia
miR-516b-5p	C19MC	↑	N.D.
miR-520a-5p	C19MC	↑	N.D.
miR-520h	C19MC	↑	N.D.
miR-525-5p	C19MC	↑ [125] ↓ [126]	overexpression mediates the invasion of trophoblast cells [125]
miR-125b	-	↑	inhibits cytotrophoblast invasion and impairs endothelial cell function [127]
miR-126-3p	-	↓	inhibits trophoblast proliferation and promotes trophoblast apoptosis [128]

Balázs Mészáros, Z. Kukor and S. Valent. "Recent Advances in the Prevention and Screening of Preeclampsia." *Journal of Clinical Medicine*, 12 (2023). <https://doi.org/10.3390/jcm12186020>.

Original Research

ajog.org

OBSTETRICS

Safety and pharmacokinetics of pravastatin used for the prevention of preeclampsia in high-risk pregnant women: a pilot randomized controlled trial

Maqed M. Costantine, MD, Kirsten Cleary, MD, Mary F. Hebert, PharmD, FCCP, Mahmoud S. Ahmed, PhD, Linda M. Brown, DPH, Zhavia Pan, MD, PhD, Thomas R. Easterling, MD, David M. Haas, MD, MS, Laura S. Haneline, MD, Steve N. Carlini, MD, Ramani Venkateswaran, PhD, Holly West, DREG, Mary D'Alton, MD, Gary Harkins, MD, for the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Obstetric-Fetal Pharmacology Research Units Network

Population	Pregnant women at high risk for preeclampsia
Sample size	20
Location	USA
Methods	Pilot randomized controlled trial
Outcomes	Maternal-fetal safety, pharmacokinetic parameters of pravastatin, rates of preeclampsia, preterm delivery, birthweight, lipid profile.
Results	Pravastatin was safe and no cases of preeclampsia occurred in the treatment group vs 4 in placebo.

M. Costantine et al. "Safety and pharmacokinetics of pravastatin used for the prevention of preeclampsia in high-risk pregnant women: a pilot randomized controlled trial." *American journal of obstetrics and gynecology*, 214 (6) [2015]: 720.e1-720.e17. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.12.038>.

WYBÓR ODPOWIEDNIEGO TESTU GENETYCZNEGO W DIAGNOSTYCE PRENATALNEJ I DALSZE POSTĘPOWANIE KLINICZNE, DIAGNOSTYKA INWAZYJNA

dr hab. Jakub Kornacki

kuba.kornacki@wp.pl

Od czego zależy wybór odpowiedniego testu genetycznego ?

- Jaką informację chcemy uzyskać ?
- Co podejrzewamy ?
- Co sugeruje badanie nieinwazyjne ?
 - test złożony
 - usg
 - wolne DNA płodu
- Dostępność danego testu
- Koszt

Badanie kariotypu płodu (metoda cytogenetyki klasycznej)

- wykrywa klasyczne aberracje chromosomowe czyli zmiany wielkości > 4 miliona par zasad (Mb) (4-10 Mb)
- wymaga hodowli komórkowej amniocytów
- trisomie, monosomie, poliploidie (triploidia)
- duże delecje
- duże duplikacje chromosomowe
- inwersje
- zrównoważone i niezrównoważone translokacje chromosomowe
- chromosomy pierścieniowe
- chromosomy markerowe

Badanie kariotypu

- wynik po 7-14 dniach
- aktualnie nie jest już „złotym standardem” w genetycznej diagnostyce prenatalnej (wyparte przez aCGH)
- coraz rzadziej wykonywany w dużych ośrodkach diagnostycznych z uwagi na ograniczoną ilość informacji jaką uzyskujemy z badania

Badanie kariotypu

Ewentualne wskazania to:

- **wysokie ryzyko konkretnej trisomii w teście złożonym lub w ocenie ffDNA**
- **wysokie ryzyko konkretnej trisomii w oparciu o nieprawidłowy obraz usg (bardzo charakterystyczny zespół wad)**
- **wysokie ryzyko triploidii u płodu w oparciu o nieprawidłowy obraz usg**
- **translokacja zrównoważona u jednego z rodziców**
- **mozaikowość u ciężarnej**

FISH (Fluorescence in situ hybridisation)

- Pozwala na szybką (24-48h) identyfikację podstawowych aberracji chromosomowych, trisomii 13,18,21, aneuploidii chromosomów płciowych, triploidii także konkretnych mikrodelecji (rzadko wykorzystywane)
- Nie wymaga hodowli komórek
- Metoda przydatna w sytuacji gdy istnieje potrzeba bardzo szybkiego uzyskania wyniku , w celu np. podjęcia decyzji o postępowaniu inwazyjnym, w terapii płodu albo ratowaniu lub nie ratowaniu życia w sytuacji objawów zagrożenia

QF-PCR (Quantitative fluorescence polymerase chain reaction)

- Inny szybki test identyfikujący w ciągu 1-3 dni najczęstsze aneuploidie u płodu (trisomie 21,13,18, aneuploidii chromosomów płciowych, triploidie)
- Zastosowanie jak FISH
- Nie wymaga hodowli
- Nie wykrywa mikrodelecji , mikroduplikacji , translokacji
- W naszej praktyce test jest wykonywany każdorazowo przed badaniem aCGH

Mikromacierze kliniczne (array CGH (aCGH))

- wykrywa, poza dużymi aberracjami chromosomowymi, submikroskopowe zmiany genomowe – mikrodelecje i mikroduplikacje, które są częstą przyczyną wad wrodzonych, ale także niepowodzeń rozrodu, niepełnosprawności intelektualnej, spektrum autyzmu
- wykrywa zmiany wielkości poniżej 50 tysięcy par zasad (50 Kb)
- aktualnie „złoty standard” w prenatalnej diagnostyce genetycznej , zwłaszcza jeśli wskazaniem jest wada anatomiczna płodu lub zespół wad płodu
- **nie wykrywa triploidii i zrównoważonych translokacji chromosomowych**

aCGH w diagnostyce prenatalnej

- Płyn owodniowy (5-10 ml)
- Kosmówka
- Krew płodowa (1-2 ml)
- Materiał z poronienia samoistnego/ świeża kosmówka
- Obumarce płodu/ fragment łożyska, pępowiny, wątroby, śledziony



Wskazania do badania materiału płodu metodą aCGH

- Pojedyncza wada płodu o której wiemy że często współistnieje z zespołami genetycznymi np. AVSD, omphalocele, CDH itd.
- Każda inna pojedyncza wada płodu, poza rzadkimi przypadkami wad, które niezwykle rzadko współistnieją z zespołami genetycznymi (np. wytrzewienie?)
- Zespół wad płodu
- NT \geq 3,5 mm
- FGR + wada płodu (niezależnie od tygodnia ciąży)

Wskazania do badania materiału płodu metodą aCGH

- Early-onset FGR (< 24 tygodnia) gdy EFW < 3 centyla
- FGR + wielowodzie
- Wada płodu (każda pojedyncza) + wielowodzie

aCGH w wadach anatomicznych płodu

- Pozwala na wykrycie około 9-10% dodatkowych zmian genetycznych (także tych o niejasnej patogenności) u płodów z wadami rozwojowymi wszystkich narządów (układów), w porównaniu do standardowego badania kariotypu

Chau, Choy Curr Opin Obstet Gynecol 2021

Chromosomal Microarray Analysis in Fetuses with Growth Restriction and Normal Karyotype: A Systematic Review and Meta-Analysis

Antonio Borrell¹ Maribel Grande¹ Montse Pautz¹ Lala Rodriguez-Reveaga¹ Francesc Figueras¹

¹ICM36, Department of Maternal Fetal Medicine, Institute of Gynecology, Obstetrics, and Neonatology, Hospital Clínic Barcelona, and ²Centre de Diagnòstic Biomèdic, Hospital Clínic Barcelona, Barcelona, Catalonia, Spain

- a CGH wykrywa ok 4% dodatkowych nieprawidłowości genetycznych, w porównaniu do badania kariotypu, u płodów z FGR, bez wad rozwojowych
- aCGH wykrywa ok 10% dodatkowych nieprawidłowości genetycznych, w porównaniu do badania kariotypu, u płodów z FGR i wadami rozwojowymi

Sekwencjonowanie nowej generacji (NGS)

- WES (Whole exome sequencing)
- WGS (Whole genome sequencing)
- Analiza całego lub prawie całego genomu
- Wykrywanie zmian wielkości 1 pary zasad
- Nadal wysokie koszty!!!



Podstawowym wskazaniem do WES jest zespół wad płodu, trudny do przypisania konkretnemu zespołowi genetycznemu, w tym konkretnemu zespołowi monogenowemu; także tam gdzie mimo zespołu wad płodu wynik aCGH jest prawidłowy

Diagnostic yield of exome sequencing for prenatal diagnosis of fetal structural anomalies: A systematic review and meta-analysis

Rhiannon Mellis^{1,2} | Kathryn Oprych³ | Elizabeth Scotchman⁴ | Melissa Hill^{1,2} | Lyn S Chitty^{1,2}

U płodów z wadą lub zespołem wad różnych narządów i układów, WES pozwala na wykrycie dodatkowych ok 30% zmian genetycznych, w tym tych o nieznanej patogenności, w porównaniu do aCGH

2022

Badania molekularne (targetowe)

- Badania ukierunkowane na wykrycie konkretnej mutacji
- Badania w celu wykrycia konkretnego zespołu genetycznego (panel genowy) przy typowym obrazie usg to sugerującym

PRZESIEWOWE BADANIE SERCA W I I II TRYMESTRZE CIĄŻY – WSKAZÓWKI PRAKTYCZNE I POKAZ BADAŃ

dr hab. Rafał Iciek

ralfiho@o2.pl

Ocena serca płodu DLACZEGO?

Ultrasound Obstet Gynecol 2023; 61: 127–143
Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/ouog.26106



GUIDELINES

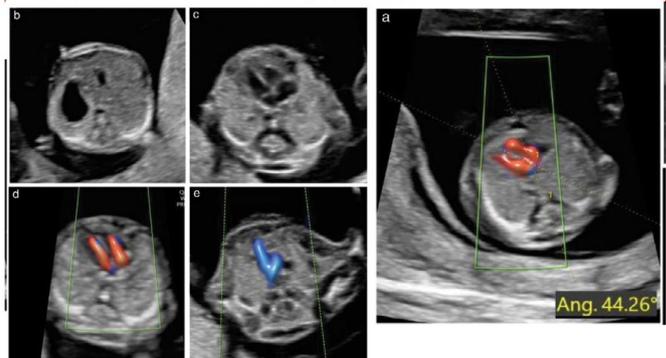
ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11–14-week ultrasound scan

TYLKO

- 10% ma zidentyfikowane czynniki ryzyka CHD
- Cukrzyca typ 1
- CHD w wywiadzie

Przesiewowe badanie serca płodu – AGENDA Rekomendacje Sekcji USG PTGIP, ISUOG – I trymestr

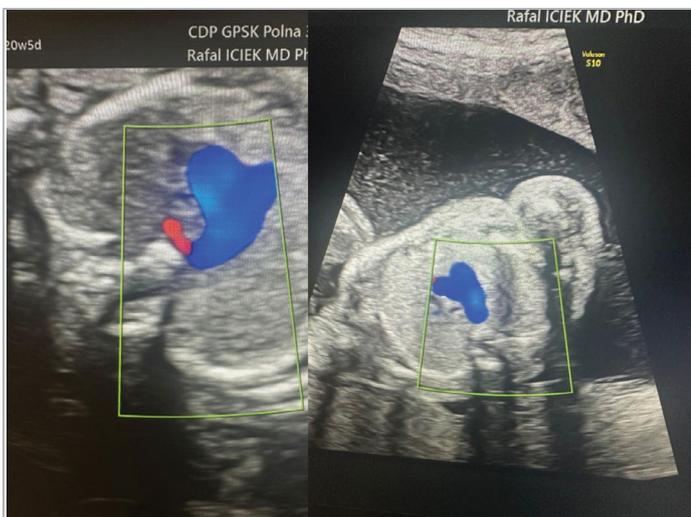
- serce w klatce piersiowej, rytm serca
- Wielkość serca
- 4 jamy serca – ocena AVSD i TR – wymagany obraz 4 jam



Przesiewowe badanie serca płodu – AGENDA Rekomendacje Sekcji USG PTGIP, ISUOG – I trymestr

NIEPRAWIDŁOWE OBRAZY W BADANIU PRZESIEWOWYM SERCA W I TRYMESTRZE CIĄŻY





Przesiewowe badanie serca płodu w II trymestrze ciąży – AGENDA
 Rekomendacje Sekcji USG PTGIP, ISUOG

Ultrasound Obstet Gynecol 2023; 61: 788–803
 Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/ug.26224.
 This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



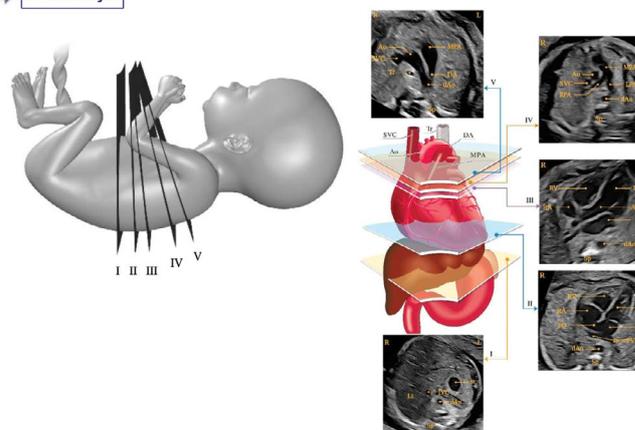
GUIDELINES

ISUOG Practice Guidelines (updated): fetal cardiac screening

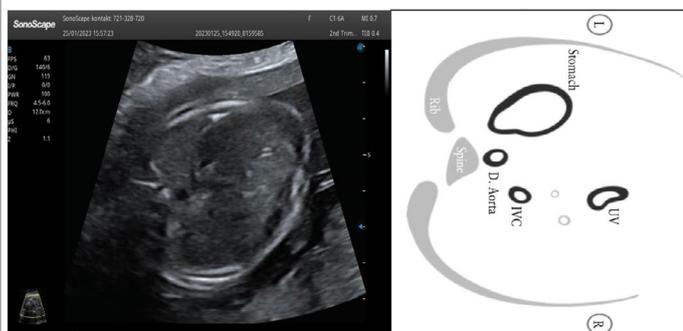
Przesiewowe badanie serca płodu
 Rekomendacje Sekcji USG PTGIP, ISUOG – II trymestr

- ➔ Określenie stron płodu na podstawie jego ułożenia w jamie macicy
- ➔ Określenie położenia trzewi i naczyń w jamie brzusznej płodu
- ➔ Położenie serca, wielkość i oś serca
- ➔ Określenie rytmu serca
- ➔ Obraz 4 jam serca (4CHV) z krzyżem serca
- ➔ Obraz 3 naczyń (3VV) oraz 3 naczyń i tchawicy (3VT) w śródpiersiu
- ➔ Uwidocznienie drogi wypływu z lewej komory (LVOT)
- ➔ Uwidocznienie drogi wypływu z prawej komory (RVOT)
- ➔ Uwidocznienie skrzyżowania naczyń
- ➔ Uwidocznienie łuku aorty i naczyń dogłowych

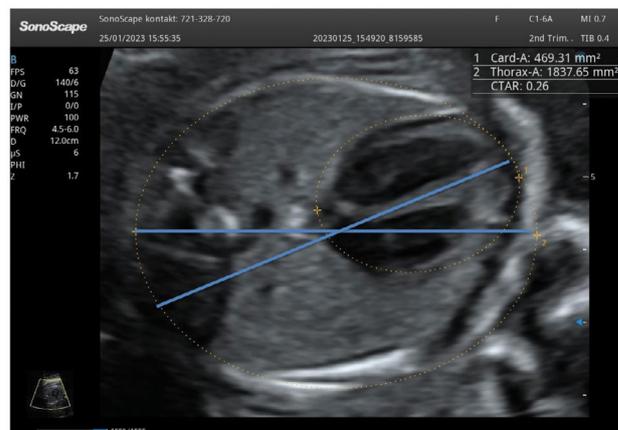
➔ Przekroje



➔ Określenie położenia trzewi i naczyń w jamie brzusznej płodu



➔ Położenie serca, wielkość i oś serca



ZASTOSOWANIE BADAŃ DOPPLEROWSKICH W DIAGNOSTYCE PRENATALNEJ

dr hab. Jakub Kornacki

kuba.kornacki@wp.pl

Metody badania dopplerowskiego

Metoda fali pulsacyjnej

Metoda fali ciągłej

Metoda kolorowego Dopplera

Zastosowanie badania dopplerowskiego w diagnostyce prenatalnej

1) Predykcja powikłań (Skринning)

Stan przedrzucawkowy/FGR

Aneuploidie

Wady serca płodu

Blok serca u płodu

2) Diagnostyka powikłań i „Management”

FGR

PE

Ciąża bliźniacza 1-kosmówkowa

Wady serca płodu

Niedokrwistość

Niewydolność krążenie u płodu

Arytmia serca u płodu

Rola ultrasonografii w predykcji i diagnostyce stanu przedrzucawkowego

Predicting and Preventing Pre-eclampsia



THE SOLUTION

Use risk factors plus biomarkers.

Four useful biomarkers for preterm pre-eclampsia prediction at 11–13th weeks' gestation.

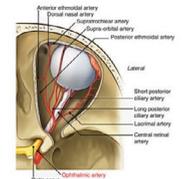
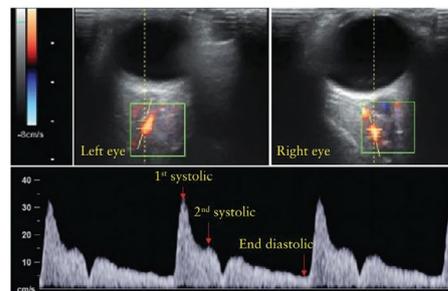
- 1 Mean arterial pressure (MAP)
- 2 Serum placental growth factor (sPLGF)
- 3 Uterine artery pulsatility index (UAPI)
- 4 Serum pregnancy associated plasma protein-A (PAPP-A)



Postępowanie w nadciśnieniu tętniczym u kobiet w ciąży. Zapobieganie, diagnostyka, leczenie i odległe rokowanie

Stowowisko Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego, Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego oraz Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego i Perinatologicznego

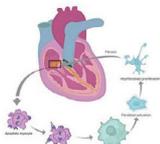
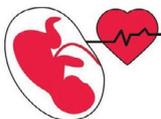
Ocena przepływu krwi w tętnicach ocznych w predykcji PE



PSV ratio (PSV 2/ PSV 1)
↑ w PE

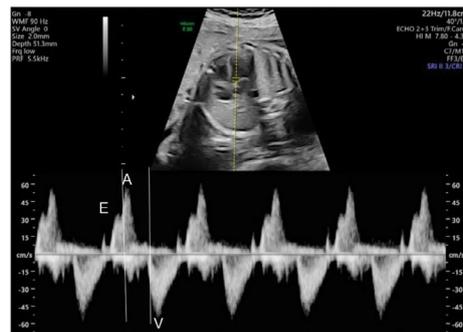
Pacjentki z obecnością przeciwciał anty SS-A , anty SS-B (choroby tkanki łącznej u ciężarnej)

- Przeciwciała anty SS - A (Ro) i anty SS - B (La), jeśli dodatkowo wzrósł ryzyko bloku serca (2%)
- Od 16 tygodnia ciąży ocena czasu przewodnictwa p-k w usg , w przypadku rozpoznania bloku 1 lub 2 stopnia, możliwa sterydoterapia (16-24 (26 tydzień) usg co 7 dni)



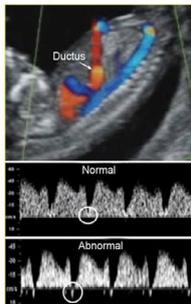
Badanie dopplerowskie w predykcji całkowitego bloku p-k u płodu

AV time < 140(150) ms



Metaanaliza (8 prac, n=26 958) Maiz, Nicolaides Fetal Diagn Ther 2010

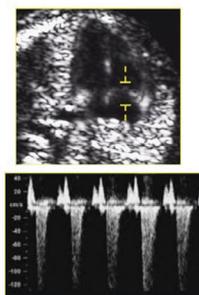
Odsetek nieprawidłowych przepływów w DV (ujemna fala A) u płodów w 1. trymestrze ciąży



Typ aneuploidii	%
Kariotyp prawidłowy	3,7%
Trisomia 21	69,1%
Trisomia 18	71,9%
Trisomia 13	64,5%
45X	76,2%
Inne	55,6%

Tricuspid regurgitation in screening for trisomies 21, 18 and 13 and Turner syndrome at 11 + 0 to 13 + 6 weeks of gestation

K. O. KAGAN¹, C. VALENZUA², P. LEVANSKY³, D. WRIGHT⁴ and K. H. NICOLAIDES⁵



Typ aneuploidii	%
Kariotyp prawidłowy	0,9 %
Trisomia 21	55,7 %
Trisomia 18	33,3 %
Trisomia 13	30,0 %
45X	37,5 %

J. Clin. Med. 2021, 10, 3206

4 of 9

Table 2. Color flow patterns seen in the four-chamber and the three-vessel and trachea views in normal and abnormal cases.

Four-Chamber View	Pattern 1	Pattern 2	Pattern 3	Pattern 4	Pattern 5
Normal diastolic filling of both ventricles	Normal diastolic filling of both ventricles	Normal diastolic filling of both ventricles cardiac axis rotated to the left	Common inflow for both ventricles through a common atrioventricular valve	Distinct filling of both ventricles, but one of the ventricles, the left one, appears shorter	Filling of only one ventricle
Normal cardiac axis at 45–60°	Normal (20)		AVSD (6)		
Three-Vessel and Trachea View					
Pattern 1 The ductus arteriosus and the aorta form the typical V sign with equally sized arms					
Pattern 2 The ductus arteriosus and the aorta form equally sized arms, but the V sign cannot be seen/a U sign is seen around the trachea	RAA (3)				
Pattern 3 Both arms of the V sign are present, but one is a mirror				CoAo (4)	
Pattern 4 Only one vessel can be observed with a curved course	TGA (1)	Conotruncal DORV (4) TOF (3) CACT? (1)			
Pattern 5 Only one vessel can be observed with a straight course		CAT (1)			HLHS (6) univentricular heart (1)

AVSD—atrioventricular septal defect; RAA—right aortic arch; CoAo—coarctation of the aorta; TGA—transposition of great arteries; DORV—double outlet right ventricle; TOF—tetralogy of Fallot; CACT—common arterial trunk; HLHS—hypoplastic left heart syndrome.

Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure

Gordijn et al. UOG 2016

Early FGR:

GA < 32 weeks, in absence of congenital anomalies

AC/EFW < 3rd centile or UA-AE/DF

Or

1. AC/EFW < 10th centile combined with

2. UA-PI > 95th centile and/or

3. UA-PI > 95th centile

Late FGR:

GA ≥ 32 weeks, in absence of congenital anomalies

AC/EFW < 3rd centile

Or at least two out of three of the following

1. AC/EFW < 10th centile

2. AC/EFW crossing centiles > 2 quartiles on growth centiles*

3. CPR < 5th centile or UA-PI > 95th centile

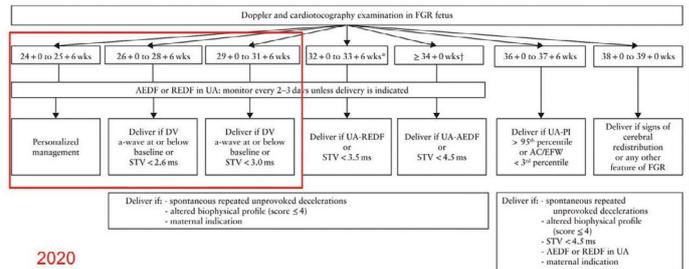
* Growth centiles are non-customized centiles. AC, fetal abdominal circumference; AE/DF, absent end-diastolic flow; CPR, cerebroplacental ratio; EFW, estimated fetal weight; GA, gestational age; PI, pulsatility index; UA, umbilical artery; UA, uterine artery.

Stadia zaawansowania FGR/klasyfikacja

Stadium	Patofizjologia	Kryteria (≥1)	Nadzór	Tydzień/ sposób zakończenia ciąży
I	Łagodna niewydolność łożyska	EFW<3 centyla CPR<5 centyla UAPI>95 centyla MCAP<5 centyla UtAPI>95centyla	1x/tydz	37 tydzień Indukcja porodu
II	Ciężka niewydolność łożyska	UA AEDV Reverse flow Aol	2x/tydz.	34 tydzień c.c
III	Kwasica płodu (mało prawdopodobna)	UA REDV DV PI> 95 centyla	co 1-2 dni	30 tydzień c.c
IV	Kwasica płodu (wysoko prawdopodobna)	Reverse flow DV Oscylacja milcząca Deceleracje	co 12h	26 tydzień c.c

Figueras F, Gratacos E 2014

ISUOG Practice Guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction



Pre eklampsja (stan przedzucawkowy)

- ↑ RR ≥ 140 i/lub ≥ 90 mmHg, ≥ 20 tyg. ciąży
+ co najmniej 1 z poniższych „nowych” objawów (≥ 20 tyg. ciąży)

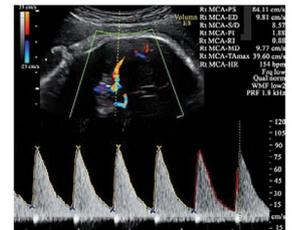


1. białkomocza ≥ 300 mg / d
2. wykładniki dysfunkcji/uszkodzenia narządów u ciężarnej
 - objawy ze strony OUN (np. zaburzenie widzenia, bardzo silne bóle głowy)
 - obrzęk płuc
 - zaburzenia hematologiczne (PLT < 150 tys./ μl, hemoliza, DIC)
 - ↑ AspAT lub ↑ AlAT z lub bez bólu w prawym podżebrzu
3. wykładniki dysfunkcji (niewydolności) łożyska
 - w tym nieprawidłowy wynik badania dopplerowskiego płodu (tętnica pępowinowa)



Niedokrwistość u płodu / objawy

- Kardiomegalia (łagodna, rozstrzeniowa)
- Hepatomegalia
- Splenomegalia
- Placentomegalia
- ↑ PSV MCA (> 1,5 MoM → transfuzja wewnątrzmaciczna)
- Obrzęk uogólniony płodu (późna manifestacja)



Arytmia serca płodu

Tachyarytmie

Częstoskurcz nadkomorowy 200-300 uderzeń/min
Trzepotanie przedsionków 300-500 uderzeń/min

M-mode !

Bradyarytmia

blok p-k III stopnia

blok p-k I stopnia
blok p-k II stopnia
ekstrasystolia nadkomorowa (dodatkowe skurcze nadkomorowe)

Doppler pulsacyjny !

Arytmie
Kardiomiopatie

Niski rzut serca

Obstrukcyjne wady serca
Guzy u płodu
Restrykcja FO
Zwężenie DA
Chorioangioma
Ciężki FGR
TRAP

Zwiększone obciążenie następcze

Niedokrwistość
Tyreotoksykoza
Malformacje AV

Wysoki rzut serca

CPAM
CDH
CHAOS

Ucisk serca z zewnątrz

TRAP
TTTS
Agenezja DV
Guzy u płodu
Malformacje AV
Chorioangioma

Niewydolność serca u płodu

CVPS	NORMAL 2	-1	-2
HYDROPS	no	1 compartment	subcutaneous tissue
VENOUS DOPPLER UV, DV	UV normal	UV normal	UV pulsation
	DV normal	DV a-revers	
HEART SIZE	0.25-0.35	0.35-0.5	> 0.5
HEART FUNCTION	normal TV, MV SF LV > 0.28 biphasic MV, TV	holosystolic TR SF LV < 0.28	holosystoliczna MR monofazowy TV, MV nieodmykalność Ao, PA
ARTERIAL DOPPLER UA	UV normal	UA AEDF	UA REDF

≥ 8 pkt norma

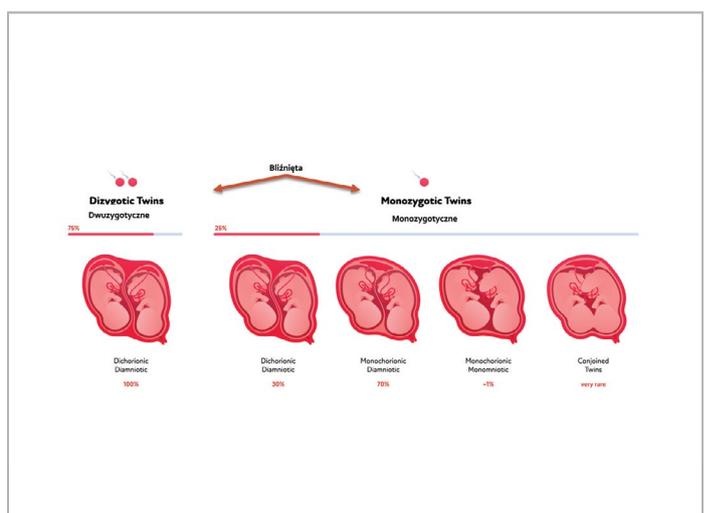
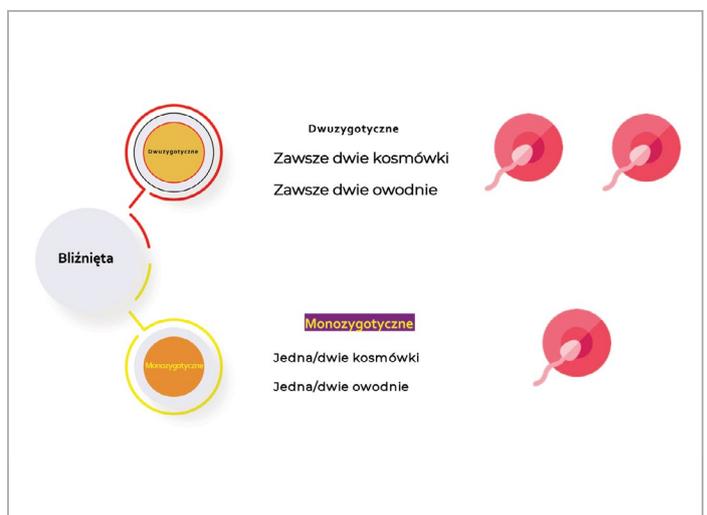
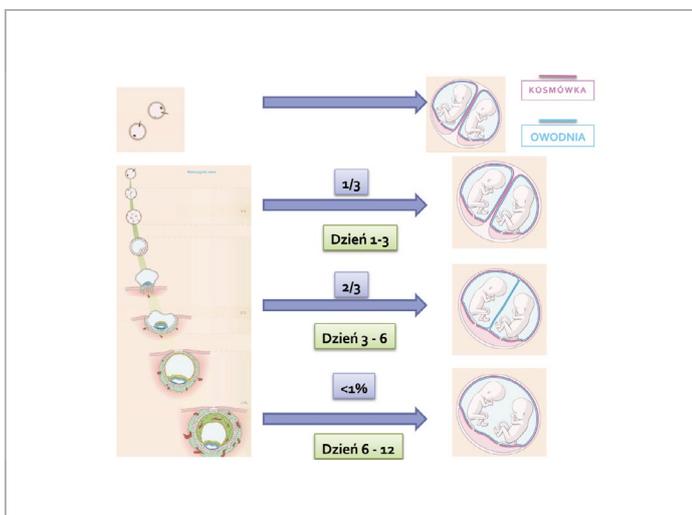
≤ 6pkt niewydolność krążenia
zagrożająca życiu płodu

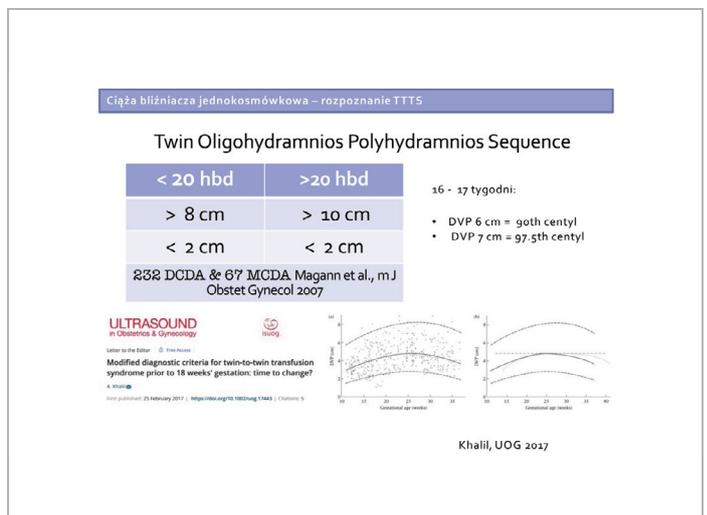
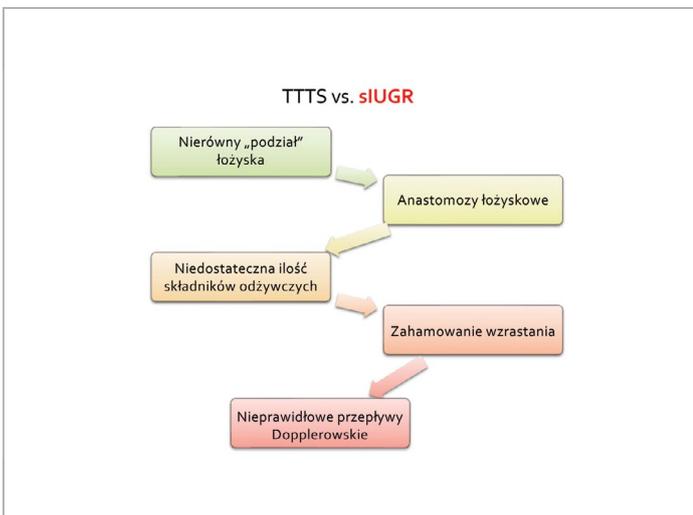
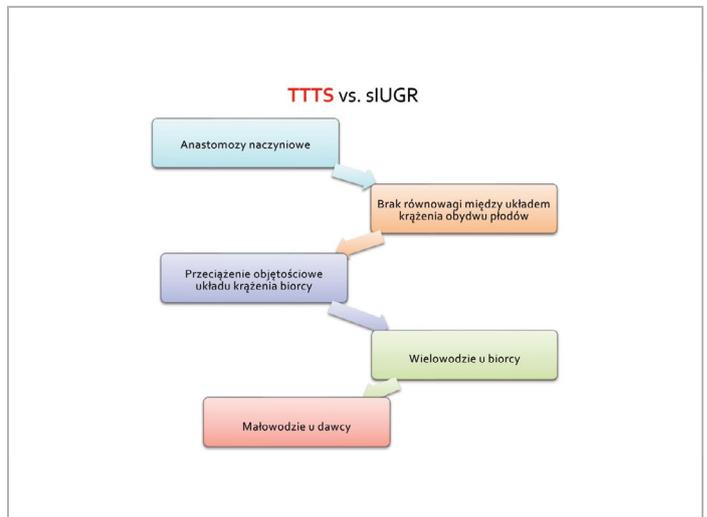
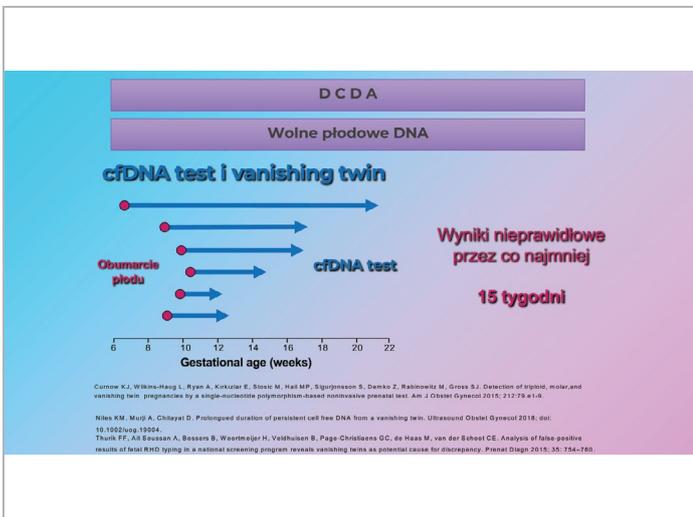
NOTATKI

CIĄŻA BLIŹNIACZA JEDNOKOSMÓWKOWA – NAJCZĘSTSZE POWIKŁANIA, DIAGNOSTYKA, MONITOROWANIE, TERAPIA WEWNĄTRZMACICZNA

prof. Przemysław Kosiński

pkosinski.mail@gmail.com





RESEARCH www.AJOG.org

OBSTETRICS

Vascular limb occlusion in twin-twin transfusion syndrome (TTTS): case series and literature review

Susanne Schrey, MD; Agnes Haber, MD; Kurt Hecher, MD; Rubén Quintero, MD; Fawaz Alkazzah, MD; Kenneth J. Mease Jr, MD; John R. Albert, MD; Carol Schneider, MD; Mario Palermo, MD; Yaw Yinson, MD; Ramen H. Chamal, MD; Rory Windim, MR; Greg Ryan, MB

OBJECTIVE: The purpose of this study was to evaluate the phenomenon of vascular ischemic limb necrosis in twin-twin transfusion syndrome (TTTS).

STUDY DESIGN: This was a multicenter retrospective review of ischemic limb necrosis in patients with TTTS.

RESULTS: Twenty cases of fetal ischemic limb necrosis in association with TTTS were identified from 10 fetal medicine centers. The recipient was affected in 10 cases, and the lower limb was affected in 17 cases. The extent of the damage correlated with TTTS severity. Eighty percent of limb defects (16/20) clearly were unrelated to laser treatment (3 cases untreated, 7 cases after amnioreduction, 6 cases present at time of laser). The recipient was relatively polycythemic in 5 of 7 cases in which neonatal or fetal hemoglobin/hematocrit levels were available.

CONCLUSION: Ischemic limb necrosis is a rare complication of TTTS. The lesion is unrelated to therapy and may be the result of polycythemia, hypertension, and vasoconstriction.

KEY WORDS: limb, placental, necrosis, pregnancy, twin-twin transfusion syndrome (TTTS)

Cite this article as: Schrey S, Haber A, Hecher K, et al. Vascular limb occlusion in twin-twin transfusion syndrome (TTTS): case series and literature review. *Am J Obstet Gynecol* 2012;207:531-41-10.

- TTTS vs. sIUGR**
- W sIUGR zwykle tylko **jeden** płód ma nieprawidłowości w USG:
- Płód prawidłowy
 - Biometria zgodna z OM
 - Prawidłowe Dopplery
 - Prawidłowa objętość płynu owodniowego
 - Płód z cechami restrykcji wzrostania:
 - Biometria poniżej 5/10 centyla
 - Nieprawidłowy przepływ w DV
 - Nieprawidłowy przepływ w UmA (AEDF, REDF, IEDF)

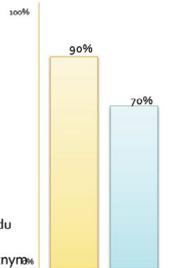
Ciąża bliźniacza jednokosmówkowa – leczenie

TTTS jeśli bez lasera **80-90%** śmiertelność:

- Poród przedwczesny
- IUD
- Poronienie

Laseroterapia jako złoty standard:

- Poprawia rokowanie w stopniu II-IV
- Lepszy rozwój neurologiczny
 - > **70%** przeżycie obydwu płodów
 - > **90%** przeżycie co najmniej jednego płodu
- **10%** nieprawidłowości w rozwoju neurologicznym pomimo lasera



MCMA

0,01% wszystkich ciąż spontanicznych
1% ciąż bliźniaczych
5% ciąż jednokosmówkowych



- Najradszy typ bliźniąt
- Powikłania wspólne z MCDA + typowe dla MCDA
- Większe ryzyko wad wrodzonych (7-28% vs 6% MCDA)

MCMA

Zwykle odległość od przyczepu łożyskowego pępowin < 6 cm

Ryzyko splątania pępowin (8/10? A może 100%?)

Większe ryzyko wewnątrzmacicznego obumarcia

Bliźnięta nierozdzielone

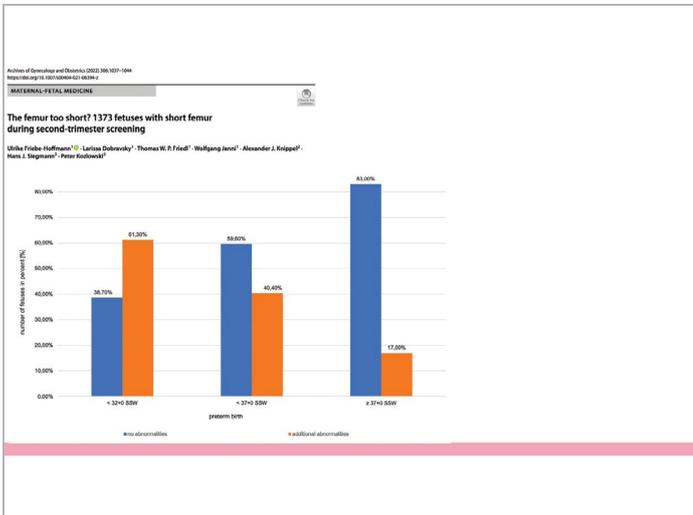
Hospitalizacja od 26-28 tyg. do końca ciąży

Steroidoterapia 26-28 tyg.

Intensywne monitorowanie płodów:

- ocena wzrastania (USG) co 2 tyg.
- ocena hemodynamiki krążenia płodowego min. 2 x w tyg.
- KTG min. 2 x dziennie

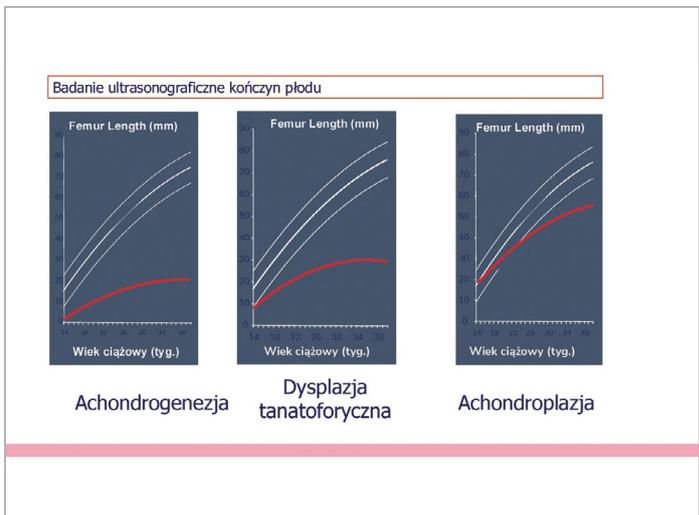
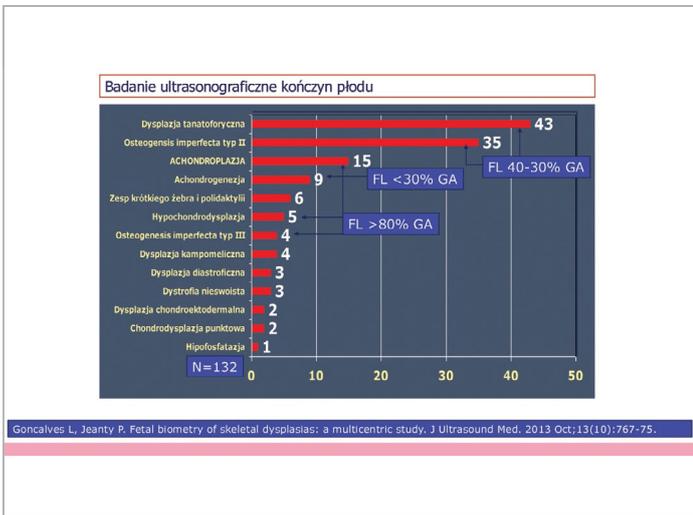
NOTATKI



Badanie ultrasonograficzne kończyn płodu w II trymestrze ciąży

Diagnostyka różnicowa zespołów przebiegających ze skróceniem kości długich

- Skrócenie kości długich kończyn
 - ryzomeliczne?
 - mezomeliczne?
 - mikromeliczne?
 - skrajnie mikromeliczne?
- Obraz kości udowej
 - skrócona prosta?
 - skrócona zakrzywiona?
- Klatka piersiowa i jama brzuszna
 - obraz „korka od szampana”
 - względna kardiomegalia
 - wielowodzie



ULTRASOUND in Obstetrics & Gynecology

Table 6. Performance of short humerus in screening for trisomy 21

Study	Type	Definition	Trisomy 21 n/N	DR (95% CI)	Euploid n/N	FPR (95% CI)	LR+ (95% CI)	LR- (95% CI)
Vintzileos 1995 ⁷	HR	H ≤ 0.89	10/22	45.5 (28.5–65.3)	49/493	9.9 (7.6–12.9)	4.57 (2.59–8.0)	0.61 (0.41–0.88)
Wax 2001 ¹⁴	HR	H ≤ 0.89	1/7	14.3 (2.6–51.3)	3/772	0.4 (0.1–1.1)	36.76 (6.34–311.62)	0.86 (0.64–1.16)
Viora 2001 ¹⁷	HR	H ≤ 0.90	9/33	27.3 (15.1–44.2)	258/2069	12.5 (11.1–14.0)	2.19 (1.24–3.86)	0.83 (0.67–1.03)
Bahado-Singh 2002 ¹⁸	HR	H ≤ 0.90	30/104	27.8 (20.2–38.9)	320/5619	5.7 (5.1–6.3)	4.88 (3.53–6.73)	0.77 (0.68–0.88)
Bottalico 2009 ¹⁹	HR	H ≤ 0.89	2/12	16.7 (4.7–44.8)	8/628	1.3 (0.7–2.5)	13.08 (3.10–55.24)	0.84 (0.66–1.09)

ULTRASOUND in Obstetrics & Gynecology

Table 7. Performance of short femur in screening for trisomy 21

Study	Type	Definition	Trisomy 21 n/N	DR (95% CI)	Euploid n/N	FPR (95% CI)	LR+ (95% CI)	LR- (95% CI)
Grandjean 1995 ⁴	HR	F ≤ 0.91	15/34	44.1 (28.9–60.6)	95/2763	17.9 (16.5–19.4)	2.46 (1.67–3.63)	0.68 (0.51–0.92)
Nyberg 1995 ⁵	HR	F ≤ 0.91	5/18	27.8 (15.5–50.9)	14/232	6.0 (5.6–9.9)	4.60 (1.87–11.34)	0.77 (0.58–1.03)
Vintzileos 1996 ⁷	HR	F ≤ 0.88	5/22	22.7 (10.1–43.4)	50/493	10.1 (7.8–13.1)	2.24 (1.24–3.86)	0.86 (0.68–1.08)
Sahi 1999 ¹⁰	HR	F ≤ 0.91	9/55	16.4 (8.9–28.3)	42/2639	1.6 (1.2–2.1)	10.28 (5.27–20.96)	0.85 (0.76–0.96)
Wax 2001 ¹³	HR	F ≤ 0.91	1/7	14.3 (2.6–51.3)	2/772	0.3 (0.1–0.9)	55.14 (6.3–540.30)	0.86 (0.64–1.16)
Viora 2001 ¹⁷	HR	F ≤ 0.91	10/33	30.3 (17.2–44.8)	113/2069	10.3 (9.1–11.7)	2.94 (1.72–4.97)	0.78 (0.63–0.97)

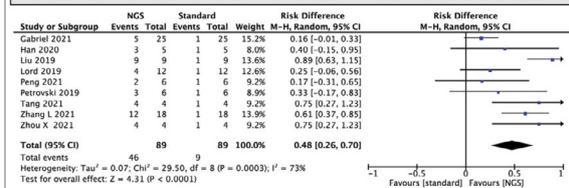
Table 11. Pooled estimates of detection rate (DR), false positive rate (FPR) and positive and negative likelihood ratios (LR+ and LR-) of sonographic markers for trisomy 21 and estimated likelihood ratio (LR) of individual isolated markers

Marker	DR (95% CI) (%)	FPR (95% CI) (%)	LR+ (95% CI)	LR- (95% CI)	LR isolated marker ^a
Intracardiac echogenic focus	24.4 (20.9–28.2)	3.9 (3.4–4.5)	5.83 (5.02–6.77)	0.80 (0.75–0.86)	0.95
Ventriculomegaly	7.5 (4.2–12.9)	0.2 (0.1–0.4)	27.52 (13.61–55.68)	0.94 (0.91–0.98)	3.81
Increased nuchal fold	26.0 (20.3–32.9)	1.0 (0.5–1.9)	23.30 (14.35–37.83)	0.80 (0.74–0.85)	3.79
Echogenic bowel	16.7 (13.4–20.7)	1.1 (0.8–1.5)	11.44 (9.05–14.47)	0.90 (0.86–0.94)	1.65
Mild hydrops	13.9 (11.2–17.2)	1.7 (1.4–2.0)	7.63 (6.11–9.51)	0.92 (0.89–0.96)	1.08
Short humerus	30.2 (17.1–47.5)	4.6 (2.8–7.6)	4.81 (3.49–6.63)	0.74 (0.63–0.80)	0.78
Short femur	27.7 (15.3–38.1)	8.8 (4.9–15.5)	3.72 (2.79–4.97)	0.80 (0.73–0.88)	0.61
ARSA	30.7 (17.8–47.4)	1.5 (1.0–2.1)	21.48 (11.48–40.19)	0.71 (0.57–0.88)	3.94
Absent or hypoechogenic NB	59.8 (48.9–69.9)	2.8 (1.9–4.0)	23.27 (14.23–38.06)	0.46 (0.36–0.58)	6.58

Should we offer prenatal exome sequencing for intrauterine growth restriction or short long bones? A systematic review and meta-analysis

Homonala Mose, PhD; Rhamon Mellis, MRCPC; Helen Gabriel, PhD; Caitlin Bepko, MD; Jessica Giordano, MS; Ronald Wapner, MD; Lyn S. Chitty, PhD

FIGURE 5 Pooled incremental yields of pES in isolated short long bones

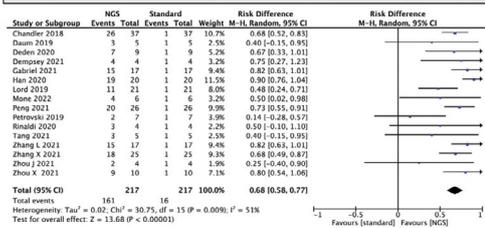


CI, confidence interval; pES, prenatal exome sequencing; NGS, next-generation sequencing.

Should we offer prenatal exome sequencing for intrauterine growth restriction or short long bones? A systematic review and meta-analysis

Homonala Mose, PhD; Rhamon Mellis, MRCPC; Helen Gabriel, PhD; Caitlin Bepko, MD; Jessica Giordano, MS; Ronald Wapner, MD; Lyn S. Chitty, PhD

FIGURE 6 Pooled incremental yields of pES in SLB with additional skeletal features

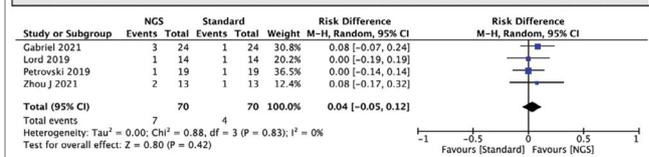


CI, confidence interval; pES, prenatal exome sequencing; NGS, next-generation sequencing; SLB, short long bones.

Should we offer prenatal exome sequencing for intrauterine growth restriction or short long bones? A systematic review and meta-analysis

Homonala Mose, PhD; Rhamon Mellis, MRCPC; Helen Gabriel, PhD; Caitlin Bepko, MD; Jessica Giordano, MS; Ronald Wapner, MD; Lyn S. Chitty, PhD

FIGURE 3 Pooled incremental yields of pES in isolated FGR

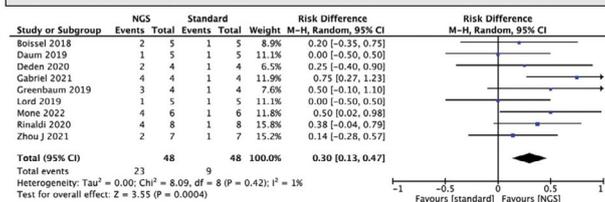


CI, confidence interval; pES, prenatal exome sequencing; IUGR, intrauterine growth restriction; NGS, next-generation sequencing.

Should we offer prenatal exome sequencing for intrauterine growth restriction or short long bones? A systematic review and meta-analysis

Homonala Mose, PhD; Rhamon Mellis, MRCPC; Helen Gabriel, PhD; Caitlin Bepko, MD; Jessica Giordano, MS; Ronald Wapner, MD; Lyn S. Chitty, PhD

FIGURE 4 Pooled incremental yields of pES in FGR associated with additional anomalies



CI, confidence interval; pES, prenatal exome sequencing; IUGR, intrauterine growth restriction; NGS, next-generation sequencing.

Badanie ultrasonograficzne czaszki płodu w II trymestrze ciąży

- Duży obwód głowy, owalny
- „Cloverleaf skull”
- „Frontal bossing”
- „Siodełkowaty nos”



Duży obwód głowy, owalny

„Nos siodełkowaty”

OBRAZOWANIE OUN PŁODU – WSKAZÓWKI PRAKTYCZNE, WADY OUN, FOLLOW-UP

dr hab. Jakub Kornacki

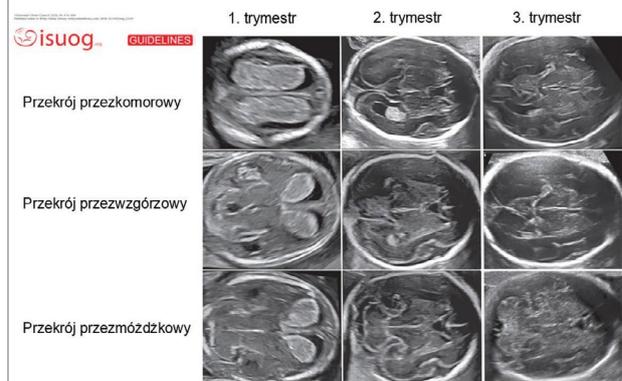
kuba.kornacki@wp.pl

Ogólna populacja 2,65%
1. Wady serca 0,8%
2. Wady układu moczowo - pęcherzowego 0,58%
3. Wady kończyn 0,38%
4. Wady OUN 0,27%
5. Wady przewodu pokarmowego 0,18 %
6. Rozszczep wargi/podniebienia 0,15%
7. Wady przedniej ściany brzucha 0,07%



Zhang et al. PLOS MEDICINE 2022

2005-2023

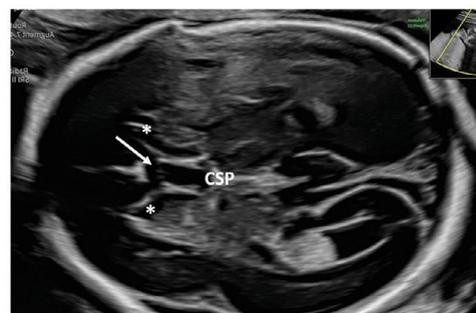


Diagnosis of fetal non-chromosomal abnormalities on routine ultrasound examination at 11–13 weeks' gestation

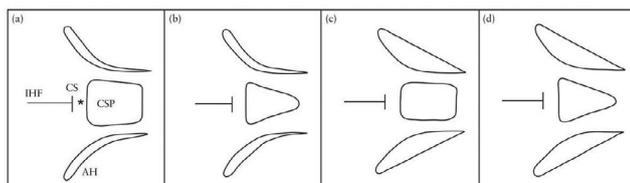
A. SYNGELAKI^{1,2}, A. HAMMAMI¹, S. BOWER¹, V. ZIDERI^{1,2}, R. AKOLEKAR^{1,2} and A. H. NICOLAIDES^{1,2}

Defect	Total	NT > 95 th percentile	Detection			Postnatal
			First trimester	Second trimester	Third trimester	
Central nervous system	48	0 (0)	48 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Acrania	10	2 (20.0)	10 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Alobar holoprosencephaly	15	5 (33.3)*	15 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Encephalocele	59	6 (10.2)*	35 (59.3)	24 (40.7)	0 (0)	0 (0)
Open spina Bifida	15	0 (0)	2 (13.3)	13 (86.7)	0 (0)	0 (0)
Hypoplastic cerebellum/vermis	26	2 (7.7)	0 (0)	25 (96.2)	1 (3.8)	0 (0)
Agenesis of corpus callosum	3	0 (0)	0 (0)	2 (66.7)	1 (33.3)	0 (0)
Schizencephaly	1	0 (0)	0 (0)	1 (100)	0 (0)	0 (0)
Septo-optic dysplasia	9	0 (0)	0 (0)	1 (11.1)	8 (88.9)	0 (0)
Microcephaly	18	0 (0)	0 (0)	14 (77.8)	4 (22.2)	0 (0)
Severe ventriculomegaly	14	1 (7.1)	0 (0)	5 (35.7)	9 (64.3)	0 (0)
Arachnoid cyst	2	0 (0)	0 (0)	1 (50.0)	1 (50.0)	0 (0)
Brain hemorrhage	2	0 (0)	0 (0)	2 (100)	0 (0)	0 (0)
Dural venous sinus thrombosis	2	1 (50.0)	0 (0)	1 (50.0)	1 (50.0)	0 (0)
Cranioynostosis	1	1 (100)*	0 (0)	1 (100)	0 (0)	0 (0)
Occipital dermoid cyst	4	0 (0)	0 (0)	4 (100)	0 (0)	0 (0)
Blake's pouch cyst	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (100)	0 (0)
Brain tumor						

Drugi trymestr / przekrój przezkomorowy



„Kompleks przedni” Anterior complex



Vinals et al. UOG 2014

Jama przegrody przezroczystej (CSP)

- Powinna być widoczna między 17-20 tyg. a 37 tyg. ciąży
- Przy wymiarach BPD 44-88 mm
- Jej obecność jest markerem prawidłowego rozwoju CC i przodomózgowia
- Szerokość < 10 mm
- CSP ratio (długość/ szerokości) > 1,5



ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic examination of the fetal central nervous system. Part I: performance of screening examination and indications for targeted neurosonography

Karl et al. UOG 2017

Nieprawidłowy obraz jamy przegrody przezroczystej

niewidoczna CSP

- Agenezja ciała modzelowatego (ACC)
- Holoprozencefalia
- Dysplazja oczno –przegrodowa (SOD)
- Izolowana agenezja przegrody przezroczystej
- Uszkodzenie (perforacja) listków SP wtórne do wodogłowia pierwotnego lub wtórnego (krwawienie, infekcja)

Wentrikulomegalia u płodu

- Łagodna 10-15 mm
- Ciężka > 15 mm
- Izolowana
- Nieizolowana
- Jednostronna
- Obustronna

Łagodna wentrykulomegalia/ etiologia

- Aberracje chromosomowe
trisomia 21 (9x wzrost ryzyka)
- Zakażenia TORCH
CMV, toxoplazmoza
- Krwawienie
małopłytkowość alloimmunologiczna
- Inne
agenezja ciała modzelowatego
zespół Dandy'ego – Walkera
rozszczep kręgosłupa

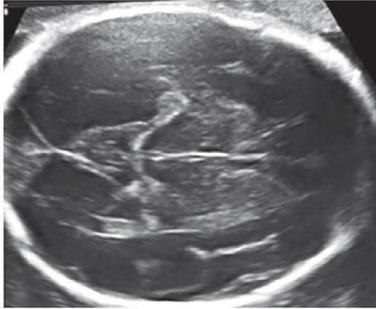
Melchiorre et al. UOG 2009

Ciężka wentrykulomegalia

- Rzadko, w porównaniu z łagodną wentrykulomegalią, ma charakter izolowany
- Jeśli postać izolowana to zwykle jako wynik zaburzenia krążenia lub resorpcji płynu mózgowo-rdzeniowego np. w następstwie zwężenia wodociągu mózgu
- Wodogłowie związane z chromosomem X (X-linked hydrocephalus), spowodowane mutacją w genie L1CAM (neural cell adhesion molecule)
chłopcy
wada ciała modzelowatego
przywiedzenie kciuka
opóźnienie rozwoju psychoruchowego

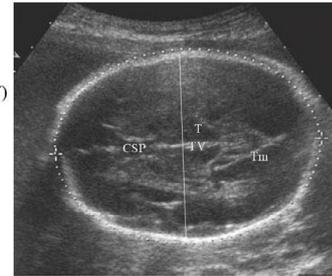


Drugi trymestr/ przekrój przezwzgórzowy



BPD

Wzgórze (T)
Komora trzecia (TV)



HC

Wzgórze (T)
Komora trzecia (TV)
Jądra przegrody przezroczystej (CSP)
Namiot mózdzku (Tm)

Callen PW 2008

Mikrocefalia / makrocefalia

- Mikrocefalia
HC < 2 SD
(< 3 SD?)
Z - score poniżej - 2 (-3)
- Makrocefalia
HC > 2SD
(>2,5-3 SD?)
Z - score powyżej 2 (2,5-3)

Mikrocefalia

- mały obwód główki, zmniejszona objętość mózgu, objawy neurologiczne
- 0,54-0,56%
- przy definicji poniżej 2SD ok 2,3% płodów z mikrocefalią
- przy definicji poniżej 3 SD ok 0,1% płodów z mikrocefalią

Haddad et al. Front Neurosci 2024

Drugi trymestr/ przekrój przezmóźdzkowy



Tyłny dół czaszki (tyłomózgowe)

- Dwie półkule mózdzku
- Obecność robaka
- Wymiar poprzeczny mózdzku (hipoplazja!)
- Symetria półkul
- Zbiornik wielki mózgu
- Komora IV / komunikacja komory czwartej ze zbiornikiem wielkim mózgu

ROLA USG ORAZ MRI W DIAGNOSTYCE WAD PŁODU I POWIKŁAŃ CIĄŻY

dr hab. Rafał Iciek

ralfiho@o2.pl

Rola MRI w szacowaniu objętości narządów oraz wad płodu w ciąży powikłanej cukrzycą

■ Wytyczne obrazowania płodu w MRI

1

■ Wady płodu, objętość narządów oraz powikłania płodu w badaniu MRI

2

■ Praktyczne zastosowanie MRI – doświadczenia własne w Klinice Rozrodczości UM GPSK

3

■ Wytyczne obrazowania płodu w MRI

1

Powszechnie wiadomo, że niektóre stany u matki, takie jak:

- otyłość
- bliźni w jamie brzusznej
- małowodzie

POGARSZAJĄ JAKOŚĆ OCENY ULTRASONOGRAFICZNEJ W CIĄŻY

Otyłość może również pogarszać jakość obrazu rezonansu magnetycznego płodu, jednak w większości przypadków nadal można uzyskać obrazy diagnostyczne.

Obrazowanie płodu metodą rezonansu magnetycznego. Wytyczne ISUOG

Obrazowanie płodu metodą rezonansu magnetycznego. Zaktualizowane wytyczne International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology

03.07.2024
ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of fetal magnetic resonance imaging
Prayer D, Malinge G, De Cotte L, De Keersmaecker B, Goncalves L F, Kaspran G, Laifer-Narin S, Lee W, Mil-lischer A-E, Platt L, Prayer F, Pughash D, Salomon L J, Sanz Cortes M, Stuhr F, Timor-Tritsch I E, Tutschek B, Twickler D, Ra-ine-Fenning N. w imieniu Komitetu ds. Standardów Klinicznych ISUOG
Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, 2023; 61: 278-287

■ W jakim celu wykonuje się badanie MRI płodu?

- uzupełnienie specjalistycznego USG
- potwierdzenie jego wyniku
- uzyskanie dodatkowych informacji
- nie przeprowadza się MRI jako badania przesiewowego pierwszego wyboru

Obrazowanie płodu metodą rezonansu magnetycznego. Wytyczne ISUOG

Obrazowanie płodu metodą rezonansu magnetycznego. Zaktualizowane wytyczne International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology

03.07.2024
ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of fetal magnetic resonance imaging
Prayer D, Malinge G, De Cotte L, De Keersmaecker B, Goncalves L F, Kaspran G, Laifer-Narin S, Lee W, Mil-lischer A-E, Platt L, Prayer F, Pughash D, Salomon L J, Sanz Cortes M, Stuhr F, Timor-Tritsch I E, Tutschek B, Twickler D, Ra-ine-Fenning N. w imieniu Komitetu ds. Standardów Klinicznych ISUOG
Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, 2023; 61: 278-287

■ Czy badanie MRI płodu jest badaniem bezpiecznym?

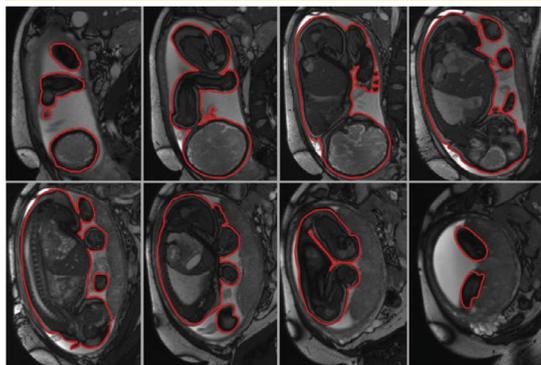
- **bezpieczne** bez zastosowania środka kontrastującego
- **nie wykazuje** znanego niekorzystnego działania na płód na żadnym etapie ciąży
- zastosowanie pola o częstotliwości radiowej może prowadzić do potencjalnie szkodliwego zwiększenia temperatury ciała płodu
- w badaniach przeprowadzonych po porodzie **nie wykazano wpływu prenatalnego MRI** przy indukcji pola magnetycznego 3T na słuch ani wzrastanie.

Obrazowanie płodu metodą rezonansu magnetycznego. Wytyczne ISUOG

Obrazowanie płodu metodą rezonansu magnetycznego. Zaktualizowane wytyczne International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology

03.07.2024
ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of fetal magnetic resonance imaging
Prayer D, Malinge G, De Cotte L, De Keersmaecker B, Goncalves L F, Kaspran G, Laifer-Narin S, Lee W, Mil-lischer A-E, Platt L, Prayer F, Pughash D, Salomon L J, Sanz Cortes M, Stuhr F, Timor-Tritsch I E, Tutschek B, Twickler D, Ra-ine-Fenning N. w imieniu Komitetu ds. Standardów Klinicznych ISUOG
Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, 2023; 61: 278-287

Zastosowanie MRI w przewidywaniu makrosomii płodu



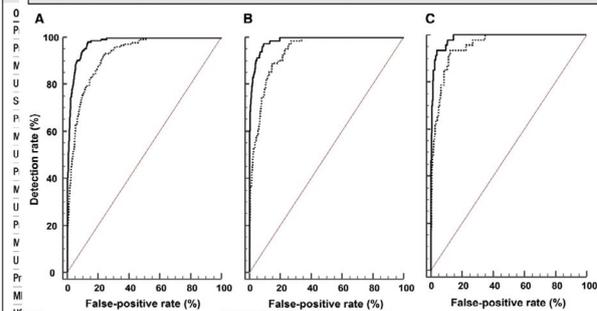
Am J Obstet Gynecol. 2022 Feb;226(2):208.e1-208.e12. doi: 10.1096/ajog.2021.08.001. Epub 2021 Aug 4.

Fetal magnetic resonance imaging at 36 weeks predicts neonatal macrosomia: the PREMACHRO study

Caroline Knight¹, Meera M Carlin¹, Xin Kang¹, Andrew Carlin¹, Serge Benjouk Fofoua¹, Sonoma Nanda¹, Uday Dillamper¹, Prasad Ash Khali¹, Diwanne Massara¹, Elia Berthelme¹, Jacques C. Lee¹

FIGURE 4
ROCs for the prediction of birthweights of ≥ 90 th, ≥ 97 th, and ≥ 99 th percentiles

FIGURE 5
ROCs for the prediction of birthweight of ≤ 10 th, ≤ 5 th, and ≤ 3 rd percentiles



Am J Obstet Gynecol. 2022 Feb;226(2):208.e1-208.e12. doi: 10.1096/ajog.2021.08.001. Epub 2021 Aug 4.

Prediction of a BW of 5th percentile SGA

MRI-EFW	0.986 (0.980–0.990)	0.004
US-EFW	0.939 (0.929–0.948)	0.009

Am J Obstet Gynecol. 2022 Feb;226(2):208.e1-208.e12. doi: 10.1096/ajog.2021.08.001. Epub 2021 Aug 4.

Fetal magnetic resonance imaging at 36 weeks predicts neonatal macrosomia: the PREMACHRO study

Caroline Knight¹, Meera M Carlin¹, Xin Kang¹, Andrew Carlin¹, Serge Benjouk Fofoua¹, Sonoma Nanda¹, Uday Dillamper¹, Prasad Ash Khali¹, Diwanne Massara¹, Elia Berthelme¹, Jacques C. Lee¹

Zastosowanie MRI w ocenie masy płodu w 20-26 tc

Methods—Twenty-five paired US and MRI scans had the EFW calculated (gestational age [GA] range = 20–26 weeks). The intra- and interobserver variability of each method was assessed (2 operators/modality). A small sub-analysis was performed on 5 fetuses who were delivered preterm (mean GA 29 +3 weeks) and compared to the actual birthweight.

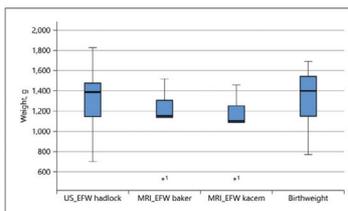
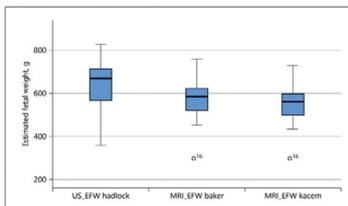


Published as final edited form in:
Fetal Diagn Ther. 2021 January 01; 48(10): 708–719. doi:10.1159/000519115.

MRI-Derived Fetal Weight Estimation in the Midpregnancy Fetus: A Method Comparison Study

Jacqueline Matthews¹, Emily Skilton¹, Lisa Story^{1,2}, Alice Davidson¹, Caroline L. Knight^{1,3}, Chandni Gupta¹, Dharmendra Pasupathy¹, Mary Rutherford^{1,4}

Zastosowanie MRI w ocenie masy płodu 20-26 tc



Published as final edited form in:
Fetal Diagn Ther. 2021 January 01; 48(10): 708–719. doi:10.1159/000519115.

MRI-Derived Fetal Weight Estimation in the Midpregnancy Fetus: A Method Comparison Study

Jacqueline Matthews¹, Emily Skilton¹, Lisa Story^{1,2}, Alice Davidson¹, Caroline L. Knight^{1,3}, Chandni Gupta¹, Dharmendra Pasupathy¹, Mary Rutherford^{1,4}

Zastosowanie MRI w ocenie wad płodu (OUN, pacjentki z otyłością oraz małowodziem)

- I: MRI provided no additional information.
- II: MRI provided additional information, either by detection of abnormalities not detected by ultrasound, or by provision of more comprehensive characterization of the detected anomaly, but did not change the management.
- III: MRI provided additional information (see above), which changed the management.

Table 1. Distribution of cases with CNS- and non-CNS anomalies and the proportion of high BMI and oligohydramnios into different categories.

Category	Category			Total
	I	II	III	
CNS anomaly	35 (69%)	11 (22%)	5 (10%)	51
Non-CNS anomaly	44 (63%)	15 (21%)	11 (16%)	70
BMI ≥ 30 Kg/m ²	11 (14%)	4 (15%)	4 (25%)	19
Oligohydramnios	12 (15%)	3 (12%)	6 (38%)	21



Magnetic resonance imaging in the second trimester as a complement to ultrasound for diagnosis of fetal anomalies

Frida Cederman^{1,2}, Ove Axelsson^{1,3}, Sara Desmond¹, Hashem Amin¹ and Johan Wikman^{1,2,4}

Zastosowanie MRI w ocenie wad płodu

Grouping of subjects was also done depending on the diagnostic yield of fetal MRI and USG, and the study participants were divided into three groups: Group A: USG provided additional information, Group B: fetal MRI provided additional information, and Group C: MRI and USG findings were equivalent.

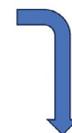


Table 3 – Type of anomaly and group of the patients after USG and MRI yield.

Anomaly group	Modality group			Total
	A	B	C	
Abdominal anomalies	2	3	0	5
Central nervous system (including neural tube defects)	1	4	2	47
Urinary tract anomalies	0	11	3	14
Musculoskeletal dysplasia	5	1	0	6
Isolated mild/borderline anomalies	0	1	4	5
Nonimmune hydrops	8	0	0	8
Thoracic anomalies	0	2	3	5
Total	16	62	12	90

Original Article
Comparison of ultrasound and magnetic resonance imaging findings in evaluation of fetal congenital anomalies: A single-institution prospective observational study

Narvir Singh Chauhan^{1,2}, Khansak Mendolia¹

Zastosowanie MRI w badaniu objętości narządów

MRI: Fetal organ volume

MRI protocol
 1.5T GE MRI system
 T2-weighted MRI sequence
 2 mm slices with no spacing

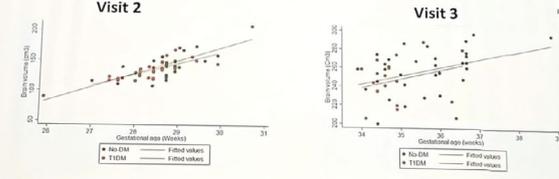
Manual segmentation
 Fetal liver and brain at visit 2 and 3.
 Semi-automatic software program ITK-snap
 Operator blinded to maternal diabetes status



Zastosowanie MRI w badaniu objętości narządów

Fetal Brain

Visit 2 **Visit 3**

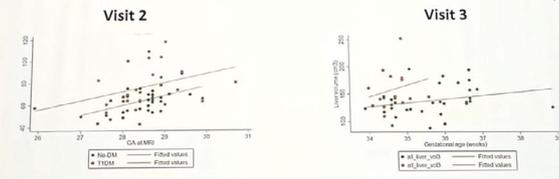


	Visit 2			Visit 3	
	Non-PGDM (n=36)	T1DM (n=23)	P-value	Non-PGDM (n=35)	T1DM (n=16)
Brain volume (cm ³)	136.4 ± 15.8	137.5 ± 24.5		256.4 ± 23.3	246.4 ± 23.9
Difference (cm ³)	2.9 ± 3.3		0.37*	-3.3 ± 7.0	
Brain (%)	11.4 ± 1.2	10.3 ± 1.3	0.003	10.0 ± 1.2	8.7 ± 1.2
					0.002

Zastosowanie MRI w badaniu objętości narządów

Fetal liver

Visit 2 **Visit 3**



	Visit 2			Visit 3		
	Non-PGDM (n=36)	T1DM (n=23)	P-value	Non-PGDM (n=35)	T1DM (n=14)	P-value
Liver volume (cm ³)	64.5 ± 9.9	75.80 ± 21.1		136.9 ± 26.1	157.3 ± 36.9	
Difference (cm ³)	12.2 ± 3.7		0.002*	27.5 ± 10.1		0.009*

Zastosowanie MRI w badaniu objętości narządów

Conclusion

Fetal liver

- The fetal liver volume was increased in pregnancies complicated by T1DM
- The fetal liver grows proportionate with the total fetal volume
- Growth of the fetal liver is complex, influenced by several factors

Fetal brain

- The fetal brain volume did not differ between groups
- Growth of the fetal brain was mainly determined by gestational age

Zastosowanie MRI w badaniu objętości narządów

European Journal of Obstetrics and Gynecology 203 (2024) 106–114

Contents lists available at ScienceDirect

European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology

Journal homepage: www.elsevier.com/locate/eurogom

Full length article

Functional MRI assessment of the lungs in fetuses that deliver very Preterm: An MRI pilot study

Carla L. Avena-Zampieri^{a,b,c}, Jana Hutter^b, Alena Uus^{b,c}, Maria Deprez^{b,c}, Kelly Payette^{b,c}, Megan Hall^{b,c}, Mona Bafadhel^d, Richard E.K. Russell^d, Anna Milan^b, Mary Rutherford^b, Andrew Shennan^e, Anne Greenough^a, Lisa Story^{b,c}

Assessment of normal pulmonary development using functional magnetic resonance imaging techniques

Carla L. Avena-Zampieri, MRes; Jana Hutter, PhD; Maria Deprez, PhD; Kelly Payette, PhD; Megan Hall, BSc(Hons); Alena Uus, PhD; Surabhi Nanda, MD, MDRes; Anna Milan, MD, PhD; Paul T. Seed, MSc CStat; Mary Rutherford, MD, MRCPCH; Anne Greenough, MD, FRCP; Lisa Story, BMBCh, MRCOG, PhD

Prawidłowa objętość płuc (z uwzględnieniem wieku ciążowego) w MRI koreluje z objętością ciała płodu i jest uznawana za czynnik rokowniczy w przypadku patologii tego narządu

Obstetrics Imaging

The passion for innovation and caring through the health birth come to the core of P60 series with leading technologies and streamlined workflow to ease clinicians' heavy burden in Obstetrics exams.

Single Crystal C1-6A

- Single crystal material and ingenious craftsmanship generate excellent penetration and S/N ratio for all 3 trimester and fetal heart exams

Crafted Volume VC2-9

- Ultra-wide bandwidth, exquisite resolution and penetration at high volume rate
- Compact and lightweight design for a more comfortable grip

Auto NT

- Automates the measurement of fetal nuchal translucency thickness in 2D image and reduces operator dependency

S-Live

- Advanced rendering mode using a movable virtual light source to generate a lifelike view

S-Fetus

- Auto standard plane acquisition and biometry measurement at extreme efficiency of 1 touch
- 10000+ cases verified 98% accuracy
- Available on BPD, AC, HC, FL, etc.

Auto OB

- Auto fetal biometry measurement for BPD, AC, HC, FL, HL
- Higher productivity with better repeatability based on deep learning

Color 3D

- More intuitive and realistic blood flow imaging with speed and direction information

Auto Face

- One key occlusions removal to show the lifelike and clear fetal face

S-Live Silhouette

- Applies transparency to rendered structure
- See-through fashion to identify normal anatomy and diagnosing complex congenital malformations

Micro F

- Effectively distinguishes minute vessels and low velocity flows
- Helpful to view fetal brain and fetal heart hemodynamics, placental insufficiency, etc

*S-Live Contour

- An innovative rendering technique to restore detailed information of internal and external contours of the fetus

STIC

- Fast acquisition with high frame rate to visualize fetal heart anatomy

S-Depth

- Uses different tints to display the distance between the fetus and the probe and further indicate fetal position

*Sono-Assistant

- Customizable obstetrics scanning protocol helps streamline workflow while reducing keystrokes and exam time

*VCI with FreeVue

- Applies a slice with a certain thickness and rendering techniques on volume data to increase contrast resolution.
- Acquires any plane of integral irregularly shaped structures not available in 2D imaging from volume data

Sono-Drop

- Fast and convenient on site wireless ultrasound image transmission from the ultrasound system to smart phones

* Due to regulatory reasons and varying software version their future availability cannot be guaranteed.



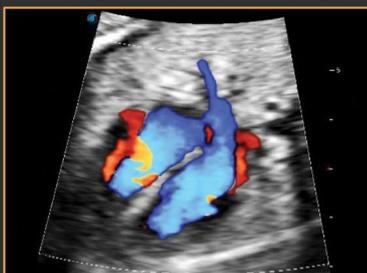
Fetal Cranial Blood Flow with Micro F



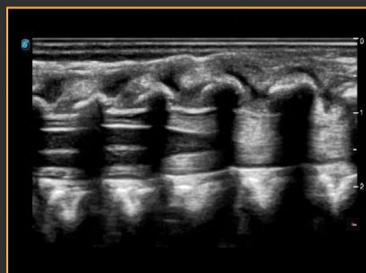
Fetus with S-Live



Umbilical Cord Blood Flow with Color 3D



Fetal Heart Blood Flow



Conus Medullaris with 12L-A



Fetal Inner Structure with S-Live Contour

PROGRAM KURSU I WARSZTATÓW

PIĄTEK • 30 stycznia 2026 r.

12.00-12.45

Badanie ultrasonograficzne w I trymestrze ciąży – ocena anatomii płodu, ocena ryzyka genetycznego u płodu i powikłań położniczych, test podwójny, NIPT, diagnostyka inwazyjna

dr hab. Rafał Iciek

12.45-13.15

Błędy w badaniu USG I trymestru – interpretacja badań, pokazy błędów

prof. Przemysław Kosiński

13.15-13.45

Badanie przesiewowe w kierunku stanu przedrzucawkowego

prof. Przemysław Kosiński

13.45-14.45

Lunch

14.45-15.15

Wybór odpowiedniego testu genetycznego w diagnostyce prenatalnej i dalsze postępowanie kliniczne, diagnostyka inwazyjna

dr hab. Jakub Kornacki

15.15-15.45

Przesiewowe badanie serca w I i II trymestrze ciąży – wskazówki praktyczne i pokaz badań

dr hab. Rafał Iciek

15.45-16.15

Zastosowanie badań dopplerowskich w diagnostyce prenatalnej

dr hab. Jakub Kornacki

16.15-16.45

Ciąża bliźniacza jednokosmówkowa – najczęstsze powikłania, diagnostyka, monitorowanie, terapia wewnątrzmaciczna

prof. Przemysław Kosiński

16.45-17.15

Skrócenie kości długich u płodu – i co dalej? Diagnostyka, różnicowanie, prezentacja przypadków

dr hab. Rafał Iciek

17.15-17.30

Przerwa kawowa

17.30-18.15

Obrazowanie OUN płodu – wskazówki praktyczne, wady OUN, follow-up

dr hab. Jakub Kornacki

18.15-18.45

Rola USG oraz MRI w diagnostyce wad płodu i powikłań ciąży

dr hab. Rafał Iciek

18.45-19.45

Ciekawe przypadki w diagnostyce ultrasonograficznej w medycynie matczyno-płodowej

– dyskusja i podsumowanie kursu

dr hab. Rafał Iciek/dr hab. Jakub Kornacki/prof.

Przemysław Kosiński

19.45

Zakończenie kursu

SOBOTA • 31 stycznia 2026 r.

ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

9.00-13.00

Zajęcia praktyczne – badanie pacjentek

Lunch dostępny w restauracji od 12.30

Reproductive Medicine

Exceptional imaging enabled by specialty probes and expert tools on P60 series generates a thorough solution for reproductive medicine, caring for and supporting patients through the entire diagnosis and treatment process.

*S-Endometrium

- Automatic endometrium recognition and thickness calculation with one touch
- Reduces the operator dependency and improves calculation consistency and repeatability

*S-Follicle

- Fast auto contour and size measurement with a simple click on the follicle in B Mode
- Save time with continuous clicks on the follicles to achieve continuous measurement

*4D HyCoSy with SPI

- Intuitively displays the morphology of uterus, fallopian tube and bilateral ovaries through color coding the arrival time of contrast agents
- Clinicians are provided with strong and confident evidence to investigate tubal patency for subfertile female

AVC Follicle

- Automatic volume calculation of follicle based on volumetric data
- Uses various color coding for different follicles to enhance intuitive display
- Sorts the follicles according to their sizes to speed up finding dominant follicle

Endocavitary CEUS

- Transvaginal probes support CEUS to visualize perfusion of tiny vessels for determining lesion character in uterus and ovary.
- MFI Time is able to color code the arrival time of contrast agents to provide informative perfusion analysis

Micro F

- An innovative technique that effectively distinguishes minute vessels and low velocity flows
- Better characterizes uterus and ovary lesions and assess vascularity

Partner:

SonoScape

Organizator:

