

WISŁA

Hotel Gołębiowski



ZIMOWY KURS USG

7-8 lutego 2025 r.

**STRESZCZENIA
WYKŁADÓW**

medvisa 

Gynecology Imaging

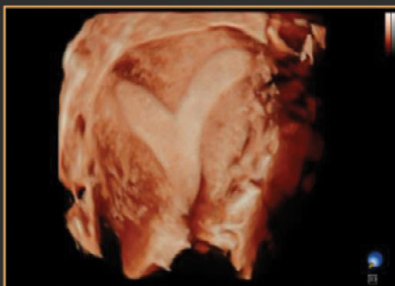
Born with innovation, P60 series, provides tailored care for women health. Specifically designed ultrasound experience, consisting of abundant choice of probes and intelligent analysis features, commits to serve well in gynecology imaging.

*4D HyCoSy with SPI

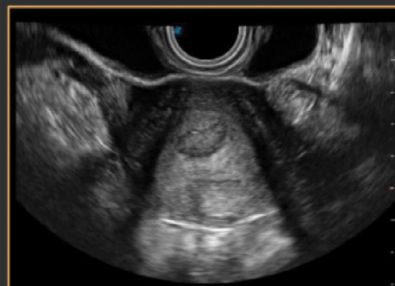
- Intuitively displays the morphology of uterus, fallopian tube and bilateral ovaries through color coding the arrival time of contrast agents
- Clinicians are provided with strong and confident evidence to investigate tubal patency for subfertile female

Strain Elastography

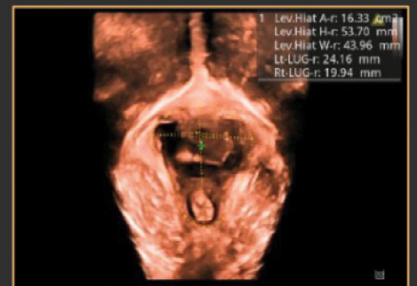
- Strain elastography available on transvaginal probe for tissue stiffness evaluation
- Professional semi-quantitative analysis with strain ratio indicating tissue elasticity



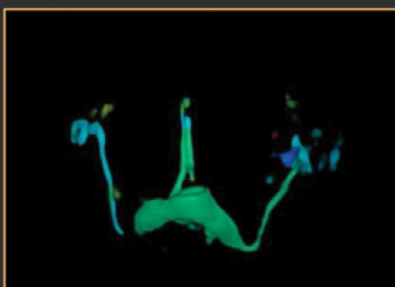
Uterine Malfunction with S-Live



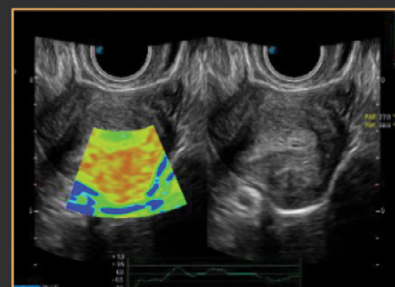
Uterine Polyp with 6V3



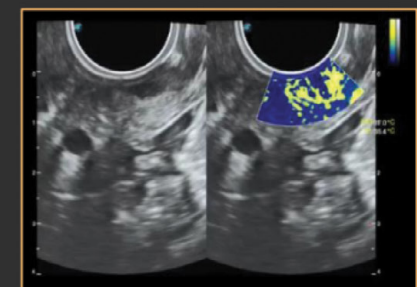
Levator Hiatus with S-Pelvic



4D HyCoSy with SPI



Myoma of Uterus with Strain Elastography



Uterine tumor with Micro F

SPIS TREŚCI

1	Przesiewowa diagnostyka 11-14 tygodni ciąży – USG + badania biochemiczne – wykonanie, interpretacja, wskazówki praktyczne	2
	<i>prof. Jacek Brązert</i>	
2	Wybór odpowiedniego testu genetycznego w diagnostyce prenatalnej i dalsze postępowanie kliniczne	11
	<i>dr hab. Jakub Kornacki</i>	
3	Badanie przesiewowe w kierunku stanu przedrzucawkowego	15
	<i>dr hab. Jakub Kornacki</i>	
4	Ocena anatomii płodu w I trymestrze ciąży – rekomendacje ISUOG	19
	<i>dr hab. Rafał Iciek</i>	
5	Przesiewowe badanie serca płodu w I i II trymestrze ciąży – wskazówki praktyczne	22
	<i>dr hab. Rafał Iciek</i>	
6	Najczęstsze zmiany klatki piersiowej płodu – diagnostyka różnicowa, nadzór oraz elementy follow-up pourodzeniowego	35
	<i>dr hab. Paweł Gutaj</i>	
7	Wady układu moczowego – diagnostyka różnicowa, nadzór oraz elementy follow-up pourodzeniowego	40
	<i>dr hab. Paweł Gutaj</i>	
8	Obrazowanie OUN płodu – wskazówki praktyczne, wady OUN, follow-up	47
	<i>dr hab. Rafał Iciek / dr hab. Jakub Kornacki</i>	
9	Rola USG oraz MRI w diagnostyce wad płodu i powikłań ciąży	55
	<i>dr hab. Rafał Iciek / dr hab. Jakub Kornacki</i>	
10	Ciąża w bliźnie po cięciu cesarskim – diagnostyka, klasyfikacja, możliwe opcje postępowania	60
	<i>dr hab. Paweł Gutaj</i>	
11	Ciekawe przypadki w diagnostyce ultrasonograficznej w medycynie matczyno-płodowej – dyskusja i podsumowanie kursu	69
	<i>prof. Jacek Brązert, dr hab. Paweł Gutaj, dr hab. Rafał Iciek, dr hab. Jakub Kornacki</i>	

PRZESIEWOWA DIAGNOSTYKA 11-14 TYGODNI CIĄŻY – USG + BADANIA BIOCHEMICZNE – WYKONANIE, INTERPRETACJA, WSKAZÓWKI PRAKTYCZNE

prof. Jacek Brząert

jbrazert@interia.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

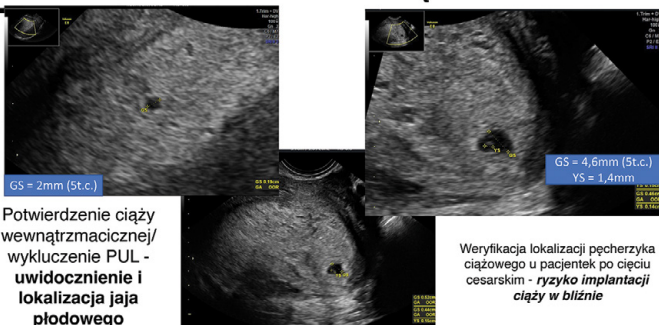
wskaźnik mechaniczny (MI, *mechanical index*) < 1

UWAGA: DOPPLER FLOW

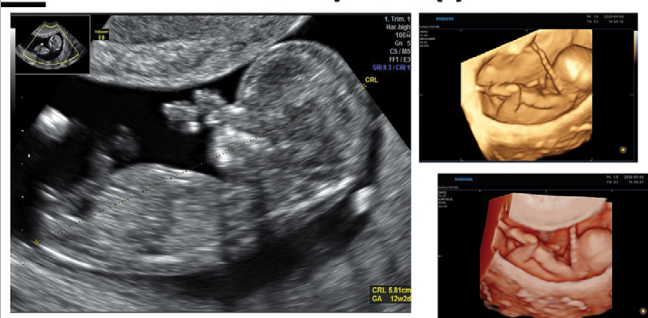
PRAWIDŁOWA DOKUMENTACJA TO PODSTAWA

- 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, tyfozgięcie macicy, mięśniaki itd.)
- wskazówki odnośnie dalszego postępowania / ewentualnego zaplanowanego kolejnego badania
- wyszczególnienie **elementów, których wizualizacja była niemożliwa** lub niekompletna

BADANIE ULTRASONOGRAFICZNE PRZED 10 TYGODNIEM CIĄŻY



OCENA WIEKU CIĄŻOWEGO CRL 8-12 tydzień ciąży



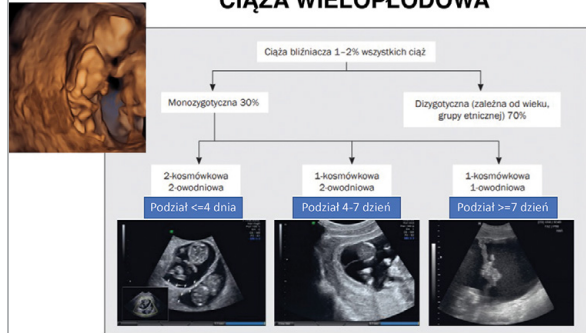
Ocena echostruktury trofoblastu pod kątem choroby trofoblastycznej

przerost kosmówki o echostrukturze typowej dla zaśnładu groniastego
(liczne drobne i rozlane hypoechoogenne pola w zakresie kosmówki)

oznaczenie bHCG w surowicy

skierowanie ciężarnej do szpitala

Ocena liczby zarodków, kosmówek i owodni - CIAŻA WIELOPŁODOWA



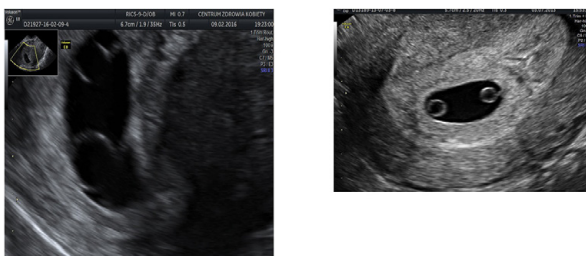
CIAŻA BLIŹNIACZA DKDO - „objaw lambda”



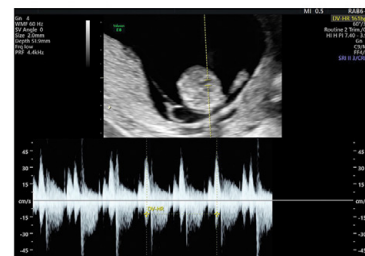
CIAŻA BLIŹNIACZA JKDO - „objaw tau”



CIAŻA BLIŹNIACZA JKJO



UŻYCIE TECHNIKI DOPPLEROWSKIEJ W BADANIU < 10 t.c. uwidocznienie FHR w badaniu 2D lub M-mode



Bradykardia < 80 ud/min
zwiększa ryzyko poronienia

OCENA NARZĄDÓW PŁCIOWYCH CIĘŻARNEJ

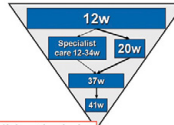
- **obrys macicy i obecności zmian ogniskowych** (np. mięśniaki - lokalizacja i relacja z trofoblastem, ewentualna obecność macicy przegrodzonej, macicy podwójnej oraz macicy jednoróżnej z rogami szczątkowym)
- **szyjka macicy** - zmiany ogniskowe: mięśniaki/proces rozrostowy (nieregularne zmiany ogniskowe o nierównych obrysach, najczęściej hypochoгенne, ze wzmożonym unaczynieniem)
- **przydatki** – obecność zmian ogniskowych: system prostych zasad „SIMPLE RULES”, zgodnie z terminologią IOTA.



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

Art. 38. pkt 3. Kodeksu Etyki Lekarskiej: „Lekarz ma obowiązek zapoznać pacjentów z możliwościami współczesnej genetyki lekarskiej, a także diagnostyki i terapii przedurodzeniowej”.

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

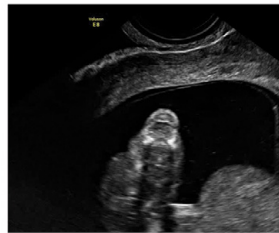


A model for a new pyramid of prenatal care based on the 11 to 13 weeks' assessment



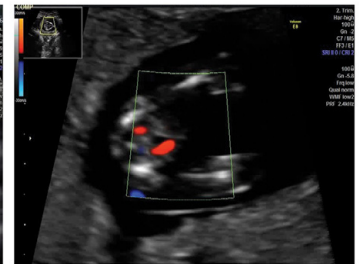
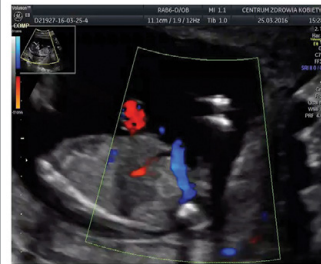
OCENA ANATOMII PŁODU

II. **TWARZOCZASZKA** – rekomenduje się „w miarę możliwości” ocenę profilu i obecności gałek ocznych



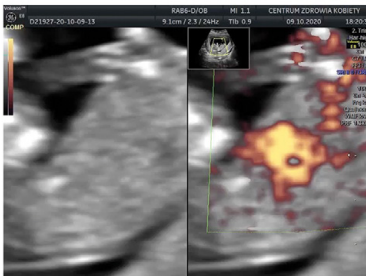
OCENA ANATOMII PŁODU

III. **ŚCIANY POWŁOK JAMY BRZUSZNEJ** – przyczep pępowiny



OCENA ANATOMII PŁODU

III. **ŚCIANY POWŁOK JAMY BRZUSZNEJ** – przyczep pępowiny



- ocena obecności markerów aberracji chromosomowych – **OMPHALOCOELE** oraz innych nieprawidłowości – np. **GASTROSCHISIS** – (brak wskazań do diagnostyki inwazyjnej!)

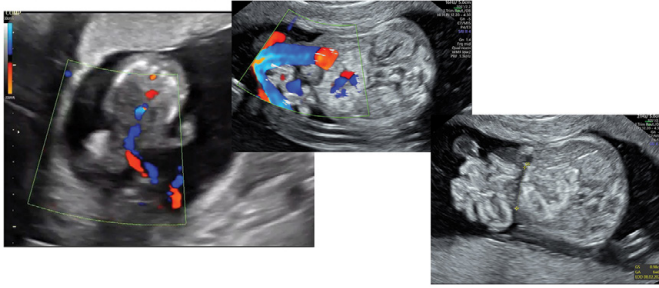
OCENA ANATOMII PŁODU

III. **ŚCIANY POWŁOK JAMY BRZUSZNEJ** – **OMPHALOCOELE**



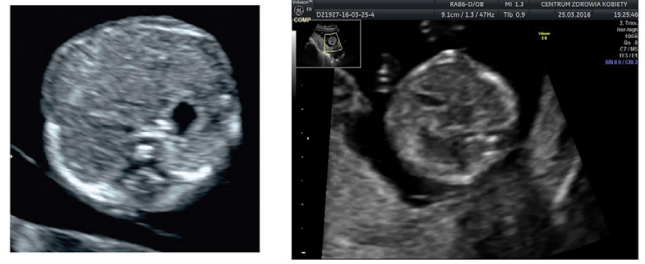
OCENA ANATOMII PŁODU

III. ŚCIANY POWŁOK JAMY BRZUSZNEJ – GASTROSCHISIS



OCENA ANATOMII PŁODU

IV. POŁOŻENIE ŻÓŁĄDKA – strona lewa pod przeponą



OCENA ANATOMII PŁODU

V. SERCE PŁODU – lokalizacja, oś i częstość rytmu serca "dobra praktyka kliniczna" - jeśli to możliwe, uwidocznienie 4 jam serca oraz przekroju poprzecznego przez łuk przewodu tętniczego i łuk aorty (spodziewany objaw V) mapowane kolorowym Dopplerem



OCENA ANATOMII PŁODU

V. SERCE PŁODU



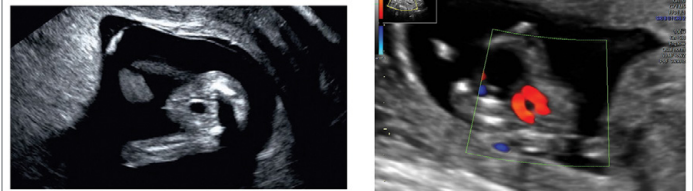
OCENA ANATOMII PŁODU

V. SERCE PŁODU



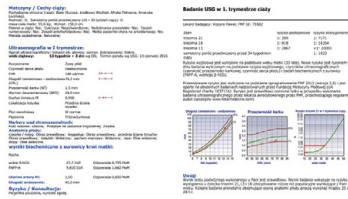
OCENA ANATOMII PŁODU

VI. PĘCHERZ MOCZOWY



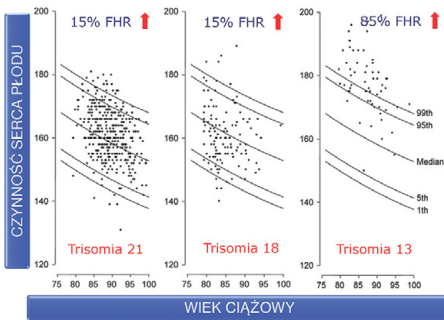
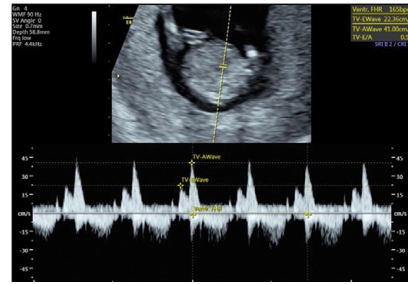
OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH (Tr 21,18,13)

- 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



Karl G. Kohn, Dave Wright, Catalina Velencia, Melissa Neri, and Kypros H. Nicolaides. Screening for trisomies 21, 18, and 13 by maternal age, fetal nuchal translucency, fetal heart rate, and pregnancy-associated protein-A. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2004.

PODSTAWOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

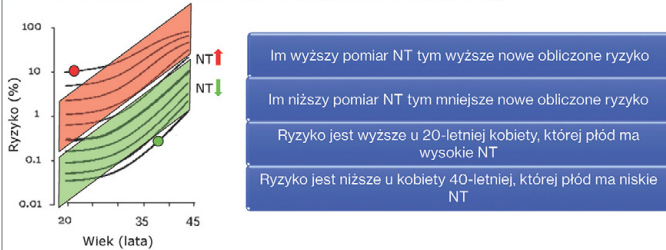
II. PRZEZIERNOŚĆ KARKU PŁODU (NT, nuchal translucency)

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)



- 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

- Ocena ryzyka bez markerów biochemicznych
- postępowanie nieprawidłowe = wynik niekompletny.

Niewłaściwe jest zastępowanie badania biochemicznego badaniem cffDNA

= markery biochemiczne nie służą tylko do oceny ryzyka trisomii





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**

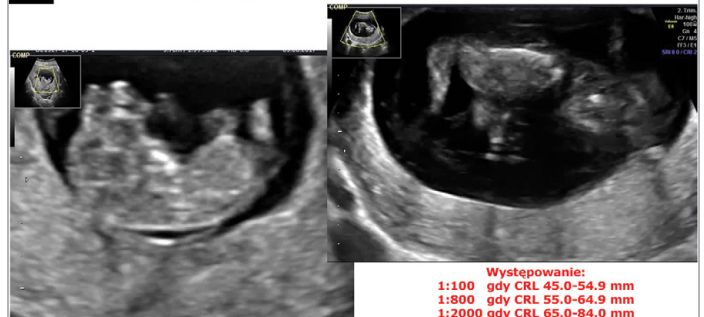
Skrining za pomocą testu połączonego w kierunku TRISOMII 13, 18, 21 – MA, FHR, NT, PAPP-A, b-hCG z uwzględnieniem **dużych markerów** (Nicolaidis et al. 2015)

- wysoka korelacja z aberracjami chromosomowymi
- ryzyko jest stałe – niezależne od wpływu innych markerów

	Trisomia 21	Ryzyko Trisomia 18	Trisomia 13
Holoprosencefalia			1 do 2
Przepuklina przeponowa		1 do 4	
AVSD	1 do 2		
Exomphalos		1 do 4	1 do 10
Megacystis		1 do 10	1 do 10
Exomphalos i megacystis		1 do 3	1 do 3
Holoprosencefalia i exomphalos /megacystis		1 do 2	1 do 2
Przepuklina przeponowa i exomphalos /megacystis		1 do 2	

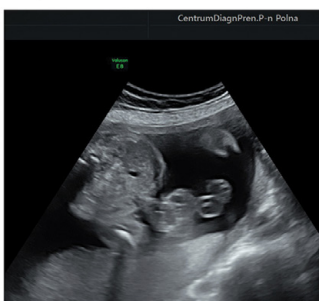


PRZEPUKLINA PRZEDNIEJ ŚCIANY BRZUCHA (Omphalocele/exomphalos)



Występowanie:
1:100 gdy CRL 45.0-54.9 mm
1:800 gdy CRL 55.0-64.9 mm
1:2000 gdy CRL 65.0-84.0 mm

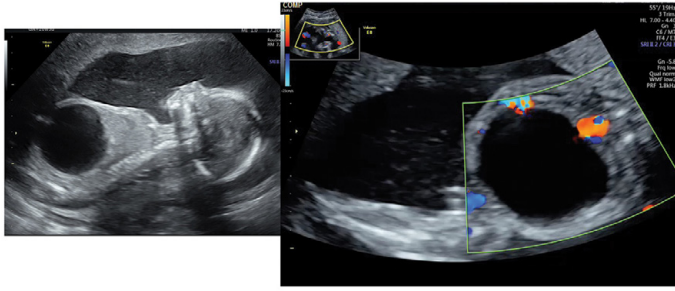
PRZEPUKLINA PRZEDNIEJ ŚCIANY BRZUCHA (Omphalocele/exomphalos)



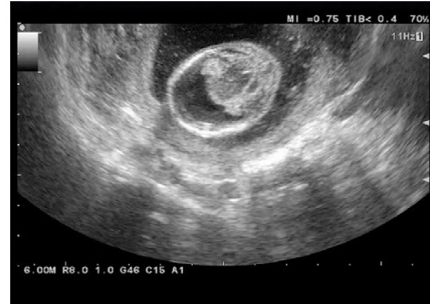
WSPÓLNY KANAŁ PRZEDSIONKOWO-KOMOROWY (AVSD)



PEŃCZERZ OLBRZYMI - MEGACYSTIS



HOLOPROSENFALIA (HPE) + AVSD



ULTRASONOGRAFICZNA I BIOCHEMICZNA OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

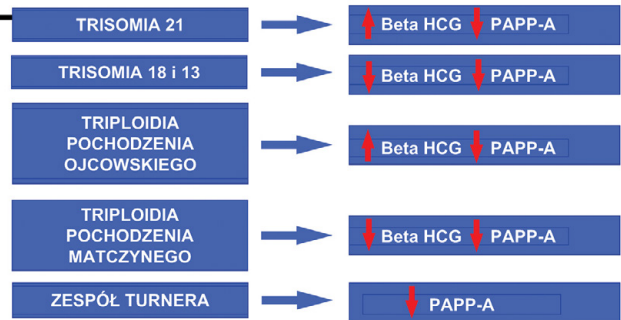
- Stężenie PAPP-A i fb-hCG w aberracjach chromosomowych
 - Euploidia – PAPP-A 1 MoM, fbeta-hCG – 1 MoM
 - Trisomia 18 – PAPP-A 0,3 MoM, fbeta-hCG – 0,3 MoM
 - Trisomia 13 – PAPP-A 0,2 MoM, fbeta-hCG – 0,2 MoM

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



ULTRASONOGRAFICZNA I BIOCHEMICZNA OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

Wpływ występowania cukrzycy typu 1 na stężenie markerów biochemicznych

- Cukrzyca typu 1 – PAPP-A 0,88 MoM, fbeta-hCG – 1,01 MoM
- Brak cukrzycy typu 1 – PAPP-A 1 MoM, fbeta-hCG – 1,01 MoM

Redukcja PAPP-A w DM 1 o około 15%

Brak zmian w stężeniu fbeta-hCG

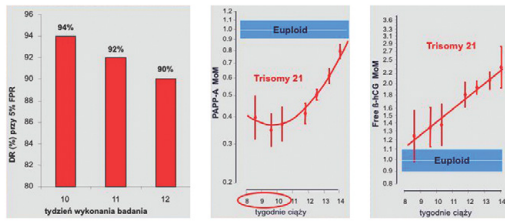
ULTRASONOGRAFICZNA I BIOCHEMICZNA OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

Wpływ krwawienia we wczesnej ciąży na stężenie markerów biochemicznych

- Krwawienie – PAPP-A 1,04 MoM, fbeta-hCG – 1,01 MoM
- Bez krwawienia – PAPP-A 1,03 MoM, fbeta-hCG – 0,98 MoM

Brak zmian w stężeniu PAPP-A i fbeta-hCG

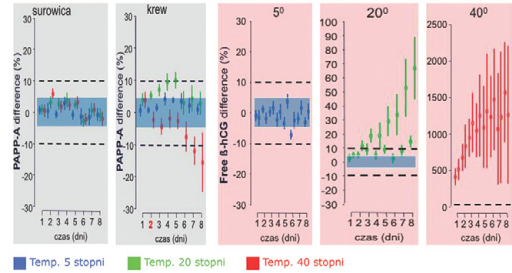
ULTRASONOGRAFICZNA I BIOCHEMICZNA OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH



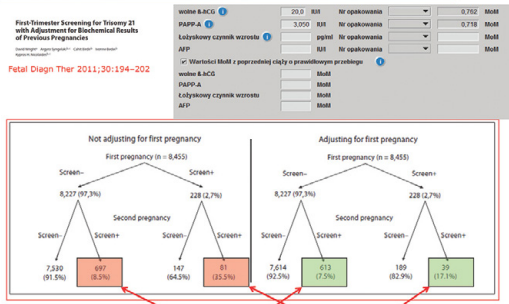
CZAS WYKONANIA BADAŃ BIOCHEMICZNYCH I TRYMESTRU

ULTRASONOGRAFICZNA I BIOCHEMICZNA OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

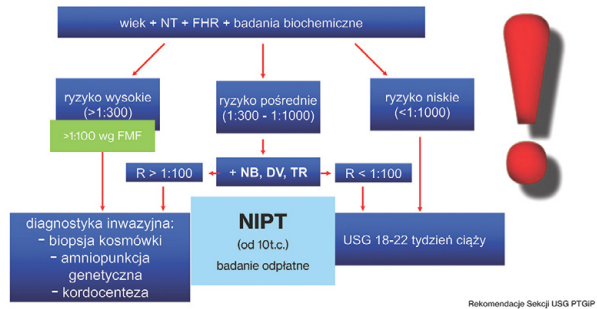
WARUNKI PRZECHYWANIA KRWIA I STĘŻENIE MARKERÓW BIOCHEMICZNYCH I TRYMESTRU



OCENA RYZYKA Z UWZGLĘDNIENIEM WYNIKÓW BIOCHEMICZNYCH Z POPRZEDNIEJ CIĄŻY



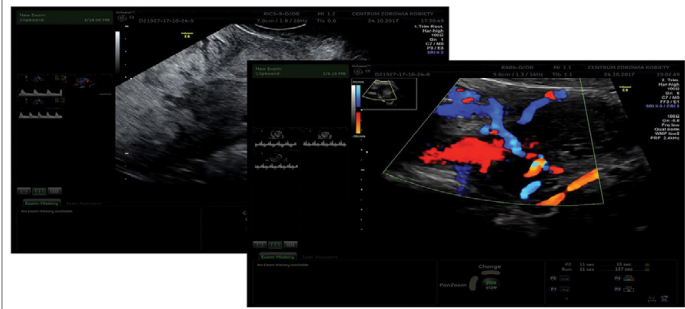
DIAGNOSTYKA PRENATALNA – ALGORYTM POSTĘPOWANIA



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 (UIA PI, uterine artery pulsatility index), stężenia łożyskowego czynnika wzrostu w surowicy krwi ciążowej (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 - TĘTNICA MACICZNA



OBLICZANIE RYZYKA STANU PRZEDRZUCAWKOWEGO (PE, *pre-eclampsia*)

Badanie ASPRE:
wysokie ryzyko (>1:100) - kwas acetylosalicylowy (150 mg/dziennie, od 11.-14. t.c.) zmniejsza częstość wystąpienia PE o 33,1% o 82% i PE <37. tygodnia o 82% (p = 0,004)

Wysokie ryzyko = 100mg ASA/na noc (włączyć o 18 t.c., kontynuować do 35 t.c.)

NOTATKI

WYBÓR ODPOWIEDNIEGO TESTU GENETYCZNEGO W DIAGNOSTYCE PRENATALNEJ I DALSZE POSTĘPOWANIE KLINICZNE

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 mikrodelekcji (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 mikrodelekcji , 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 – mikrodelekcje 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

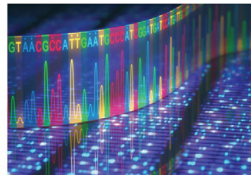
Antoni Borrás¹, Maribel Grande¹, Montse Pautz¹, Lala Rodríguez-Reveiga¹, Francesc Figueras¹

¹ICReM, Department of Maternal-Fetal Medicine, Institute of Gynecology, Obstetrics, and Neonatology, Hospital Clinic Barcelona, and ²Centre de Diagnòstic Prenatal, Hospital Clinic 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 Oprych² | Elizabeth Scotchman¹ | 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 nieznannej patogenności, w porównaniu do aCGH

2022

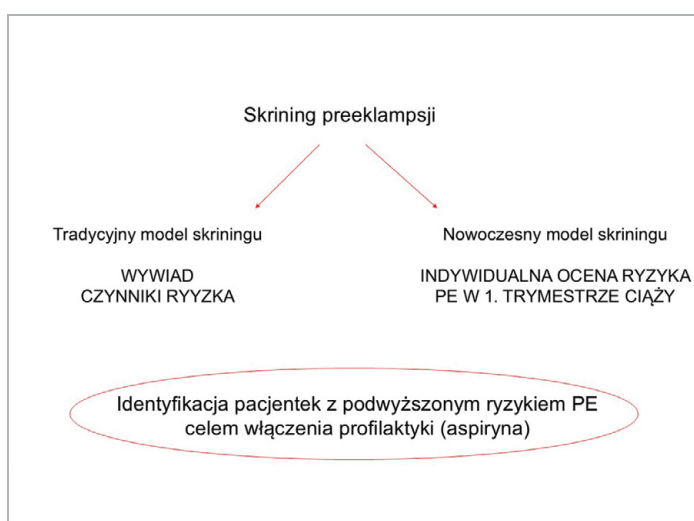
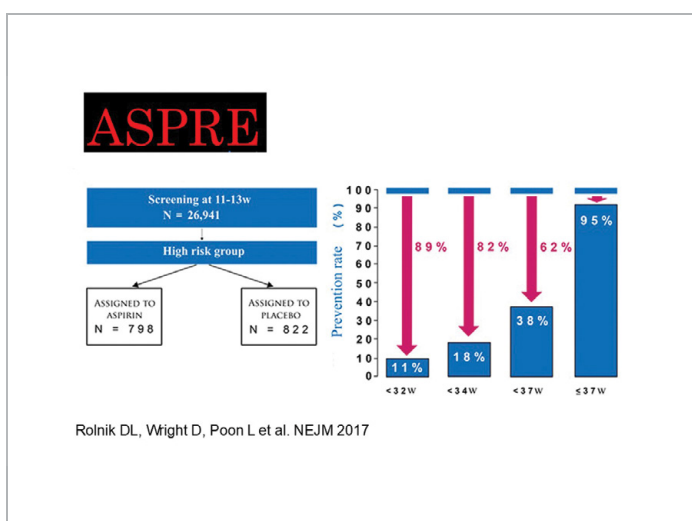
Badania molekularne (targetowe)

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

BADANIE PRZESIEWOWE W KIERUNKU STANU PRZEDRZUCAWKOWEGO

dr hab. Jakub Kornacki

kuba.kornacki@wp.pl



Tradycyjny model skryningu

WYSOKIE RYZYKO

- PE w poprzedniej ciąży
- Przewlekłe nadciśnienie
- Toczeń układuwy
- Cukrzyca
- Przewlekła choroba nerek
- Ciąża wielopłodowa
- Trombofilia

UMIARKOWANE RYZYKO

- Pierwsza ciąża
- Wiek > 35 lat
- Przerwa między ciążami > 10 lat
- BMI > 30
- Rodzinne występowanie PE
- SGA/powikłania ciąży w wywiadzie
- Czynniki socjodemograficzne
- IVF

Aspiryna jeśli 1 wysoki czynnik ryzyka i więcej niż 1 umiarkowany czynnik ryzyka

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

Umiarkowane ryzyko	Wysokie ryzyko
Pierwsza ciąża	NT w poprzedniej ciąży
Wiek > 40 lat	Przewlekła choroba nerek
Odstęp między ciążami > 10 lat	Toczeń układuwy
BMI > 35 kg/m ² sprzed ciąży	Zespół antyfosfolipidowy
Matka pacjentki miała PE	Cukrzyca typu 1 lub 2
Ciąża wielopłodowa	NT przewlekłe

Aspiryna jeśli 1 wysoki czynnik ryzyka i więcej niż 1 umiarkowany czynnik ryzyka

Indywidualna ocena ryzyka PE między 11 a 13 +6 tygodniem ciąży



International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy

... nawet jeśli pacjentka jest w grupie wysokiego ryzyka PE w oparciu o tradycyjny model skriningu



WYWIAD

Czynniki matczyne / wywiad położniczy / wywiad rodzinny

MAP (Średnie ciśnienie tętnicze) (↑)

UTPI (Średnia wartości indeksu pulsacji (PI) w tętnicach macicznych) (↑)

PAPP-A (↓)

PLGF (↓)

2017

MAP (Średnie ciśnienie tętnicze)

$$MAP = dBP + (sBP-dBP)/3$$

MAP dobrze odzwierciedla status rzutu serca oraz perfuzji narządów

Biophysical measurements

Mean arterial pressure ¹ mmHg

Mean uterine artery PI ¹

Date of measurement



Cztery pomiary , po 2 na każdym ramieniu , po 5 minutowym wypoczynku , w odstępie 1 min , w pozycji siedzącej

Poon et al. 2012
FIGO 2019

UTPI (Średnia wartości indeksu pulsacji (PI) w tętnicach macicznych)



Biophysical measurements

Mean arterial pressure ¹ mmHg

Mean uterine artery PI ¹

Date of measurement

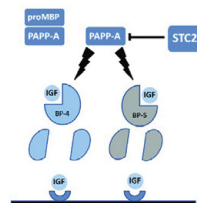
PAPP- A

Pregnancy – associated plasma protein A

metaloproteinaza produkowana przez syncytiotrofoblast , odpowiada za rozkład kompleksu IGF BP1

IGF stymuluje wzrost i rozwój łożyska

niski poziom PAPP-A wiąże się z niższą aktywnością IGF



Biochemical measurements

Includes serum PLGF No MoM Raw data

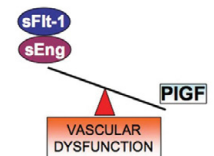
Includes serum PAPP-A No MoM Raw data

PLGF

Placental Growth Factor

białko należące do rodziny VEGF, produkowane przez cytotrofoblast, wykazuje działanie proangiogenne, promuje wzrost i rozwój łożyska

sFlt-1 wiążąc się w krwioobiegu matczynym z PLGF blokuje jego działania i powoduje obniżenie jego stężenia



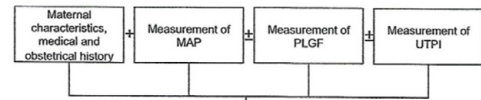
Biochemical measurements

Includes serum PLGF No MoM Raw data

Includes serum PAPP-A No MoM Raw data

Method of screening at FPR = 10% (95% CI)

Method of screening	DR of PE with delivery at:		
	< 34 w	< 37 w	> 37 w
MF	58 %	49 %	38 %
MF + MAP	65 %	59 %	43 %
MF + MAP + UTPI	80 %	70 %	44 %
MF + MAP + PAPP-A	65 %	61 %	45 %
MF + MAP + PAPP-A + UTPI	83 %	70 %	45 %
MF + MAP + PIGF	85 %	73 %	47 %
MF + MAP + PIGF + UTPI	90 %	75 %	47 %



Combined risk assessment with maternal risk factors, MAP, PLGF and UTPI at 11-13th wks

Screened low risk <1 in 100

Routine prenatal care

Screened high risk ≥1 in 100

Aspirin – 150 mg at night from 11-14th wks until 36 wks

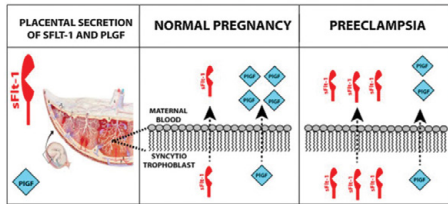
Ponowna ocena ryzyka w 2 i 3 trymestrze

Skryning PE w 2. i 3. trymestrze ciąży

- od 20-22 tyg. ciąży w grupie podwyższonego ryzyka, niezależnie od modelu predykcji
- przy podejrzeniu PE, m.in w celu wykluczenia

• sFit-1/PLGF ↑

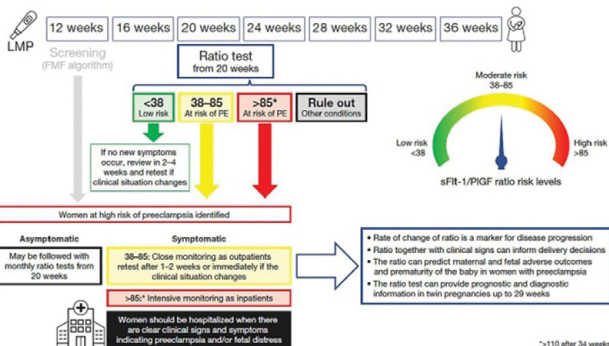
• PLGF ↓



sFLt-1/PLGF ratio

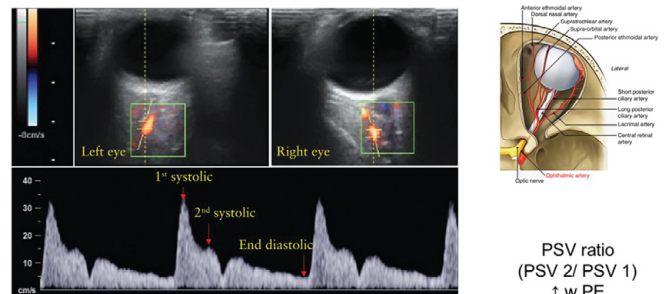
	INTERPRETATION	CONSEQUENCE
85/110	PE and/or impending adverse outcomes Sensitivity 88.0% Specificity 99.5%	Close surveillance/hospitalization
38-85	High risk for PE and/or adverse outcomes PPV 36.7% for 4 weeks (PE) PPV 65.5% for 4 weeks (PE and/or AEs)	Follow up in 1 week
<38	Rule out PE NPV 99.3% for 1 week NPV 97.5% for 2 weeks NPV 94.8% for 4 weeks	Follow up in 4 weeks

Hackeloe et al. Arch Gynecol Obstet 2022



Verloren et al. Pregnancy Hypertension 2022

Ocena przepływu krwi w tętnicach ocznych w predykcji PE



PSV ratio (PSV 2/ PSV 1) ↑ w PE

OCENA ANATOMII PŁODU W I TRYMESTRZE CIĄŻY – REKOMENDACJE ISUOG

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)
Neck	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

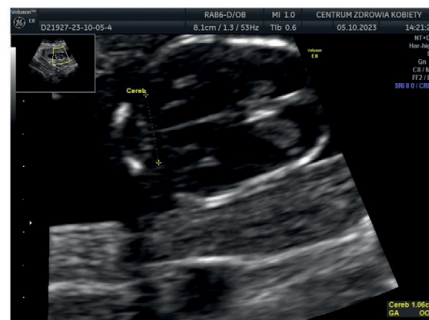


OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIĄŻY



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 CIAŻY

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

SPINA BIFIDA OCCULTA MENINGOCELE MYELOMENINGOCELE

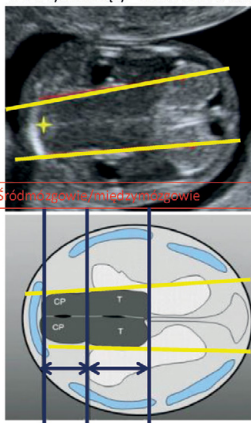


prawidłowy OUN w I trymestrze
prawidłowe AFP w I trymestrze

nieprawidłowy OUN w I trymestrze
podwyższone AFP w I trymestrze

OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM 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 pień mózgu/kość potyliczna
- równoległe konary mózgu
- uciśnięty wodociąg mózgu
- mało płynu w komorach
- niski BPD
- ...

OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIAŻY

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



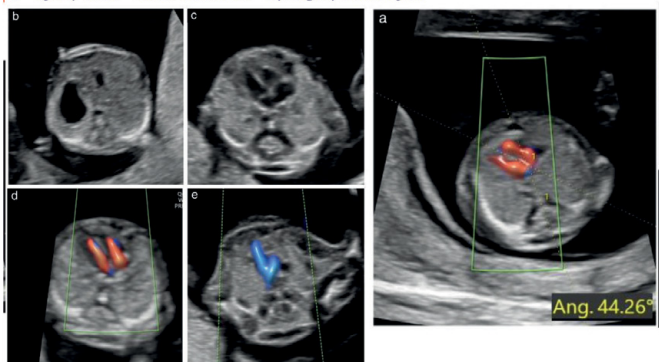
OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIAŻY

- 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



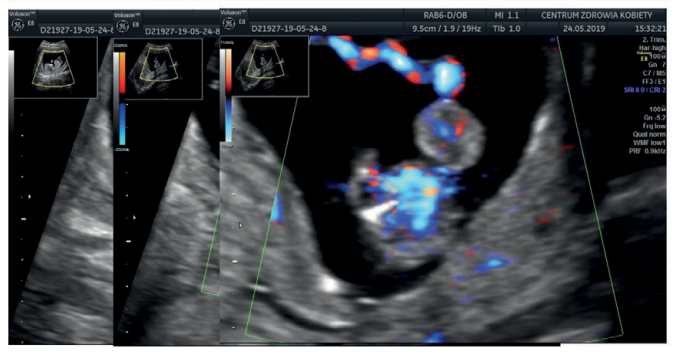
OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺ TYGODNIEM CIAŻY

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



OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺ TYGODNIEM CIAŻY

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



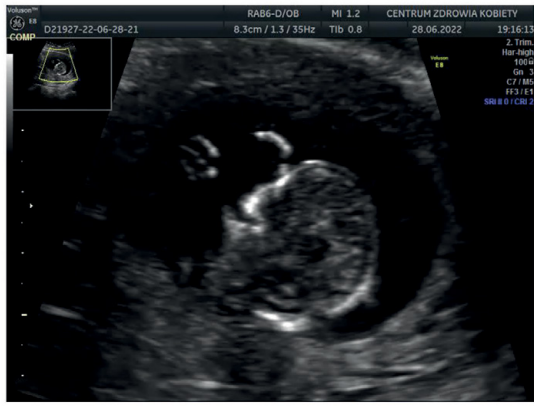
OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺ TYGODNIEM CIAŻY

- kończyny górne i dolne (3 segmenty)



OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺ TYGODNIEM CIAŻY

- kończyny górne i dolne (3 segmenty)



Poradnia Genetyczna

Centrum Badań Prenatalnych

<https://www.gpsk.ump.edu.pl/pl/poradnie>

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY

Zespół Opieki Paliatywnej

Wsparcie psychologiczne



Poradnia ciąży bliźniaczej JK GPSK UM

WAŻNA INFORMACJA DLA CIĘŻARNYCH W CIAŻY BLIŹNIACZEJ !

Informujemy, iż w Centrum Diagnostyki Prenatalnej GPSK UMP funkcjonuje zespół ds. opieki nad ciężarnymi w ciąży bliźniaczej jednodukówkowej, który udziela dodatkowych porad konsultacyjnych dla pacjentek z takim rodzajem ciąży.

Porady te są udzielane:
w każdy czwartek w godzinach 11.00-13.00 w Centrum Diagnostyki Prenatalnej (Zespół Poradni Specjalistycznych GPSK, 5 piętro, gabinet 409) rejestracja tel. 61 84 19 310.

Konsultacji udziela:
dr hab. n. med. Rafał Iciek – kierownik CDP GPSK, PRIMP2
lek. Daniel Boroń – PRIMP 1

PRZESIEWOWE BADANIE SERCA PŁODU W I I II TRYMESTRZE CIĄŻY – WSKAZÓWKI PRAKTYCZNE

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/song.26106

isuog.org **GUIDELINES**

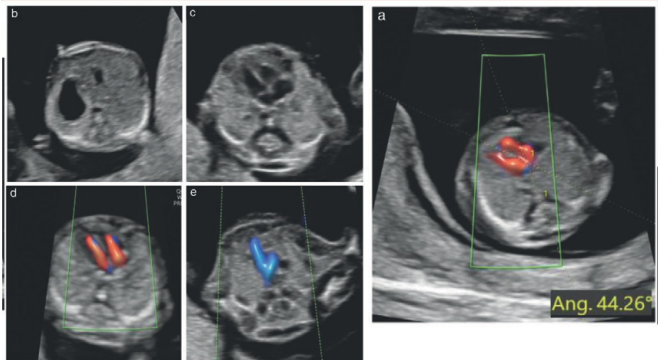
ISUOG Practice Guidelines (updated): performance of 11–14-week ultrasound scan

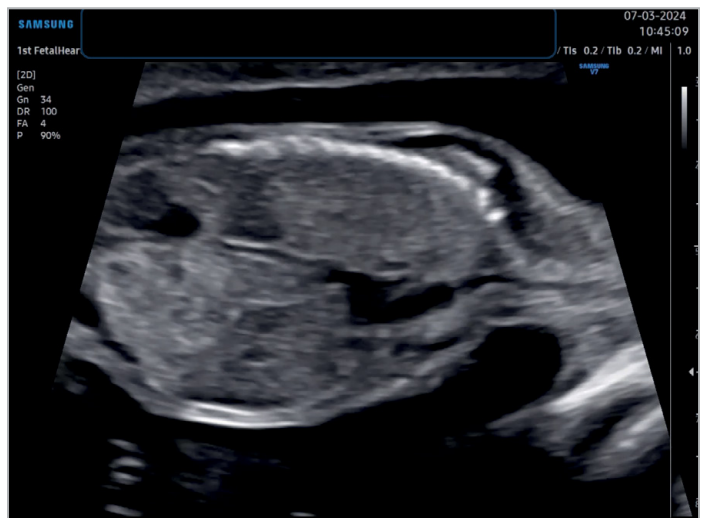
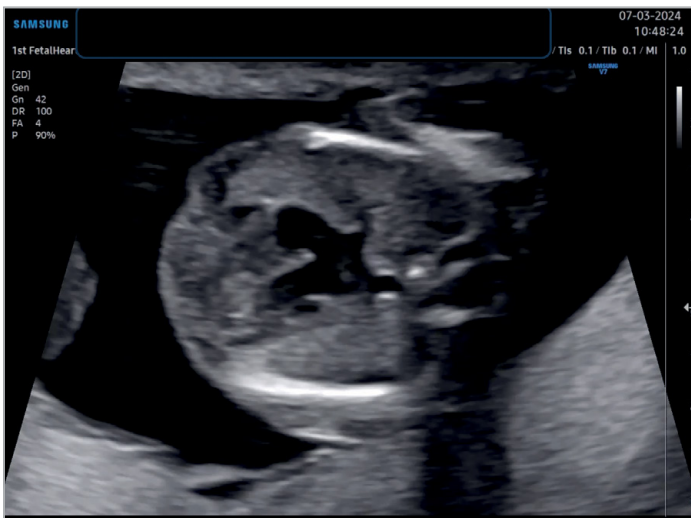
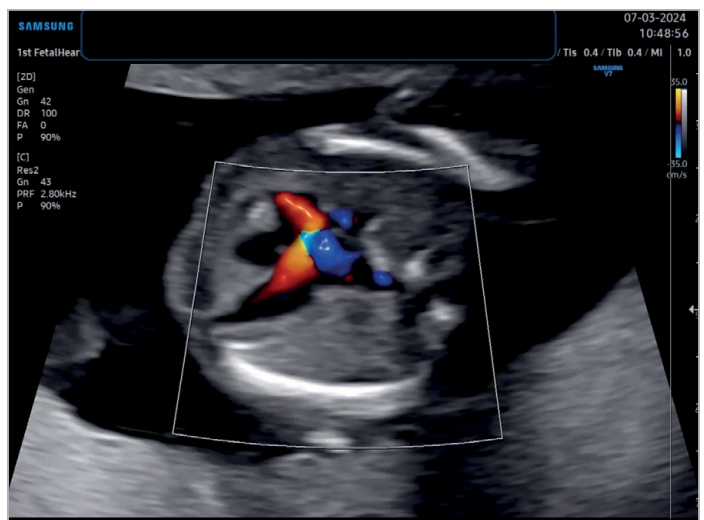
TYLKO

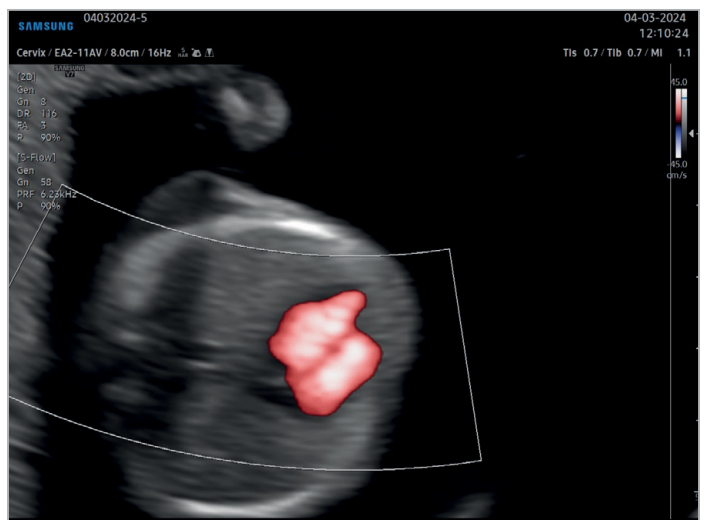
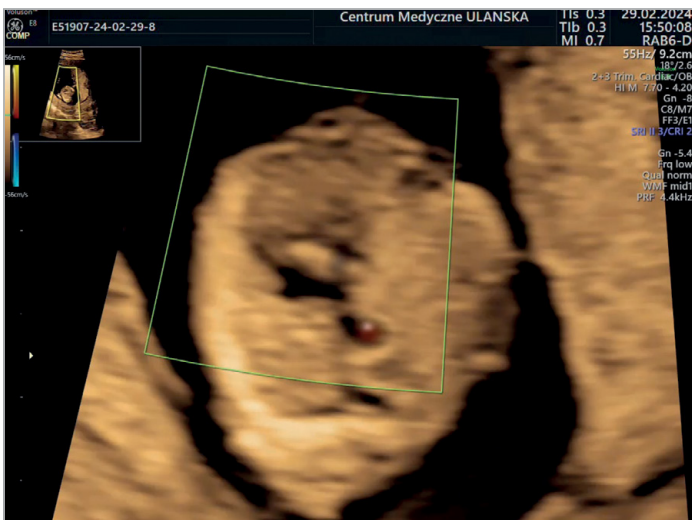
- 10% ma zidentyfikowane czynniki ryzyka CHD
- Cukrzyca typ 1
- CHD w wywiadzie

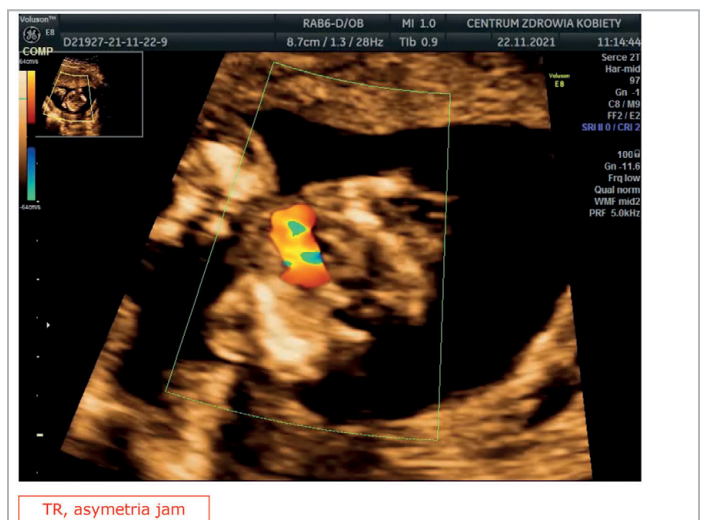
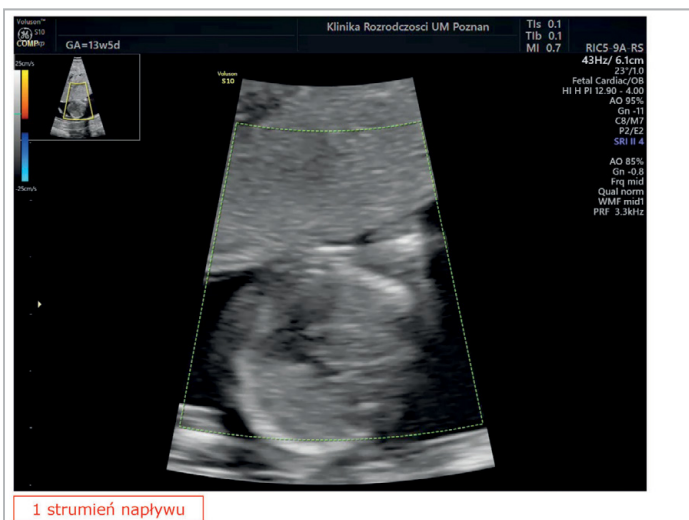
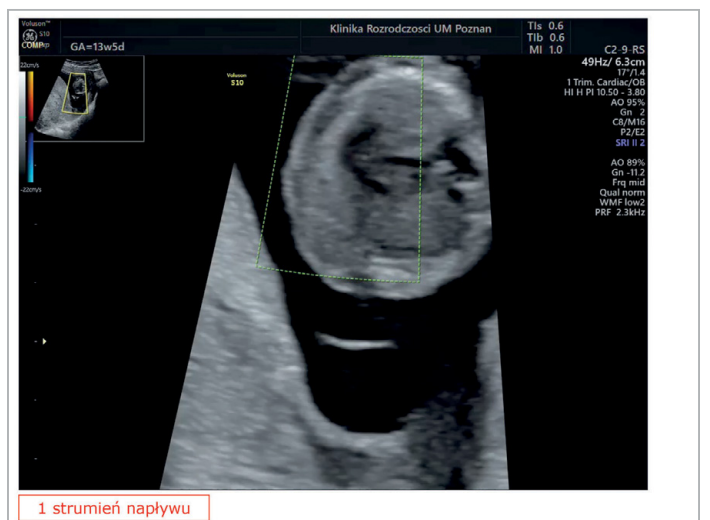
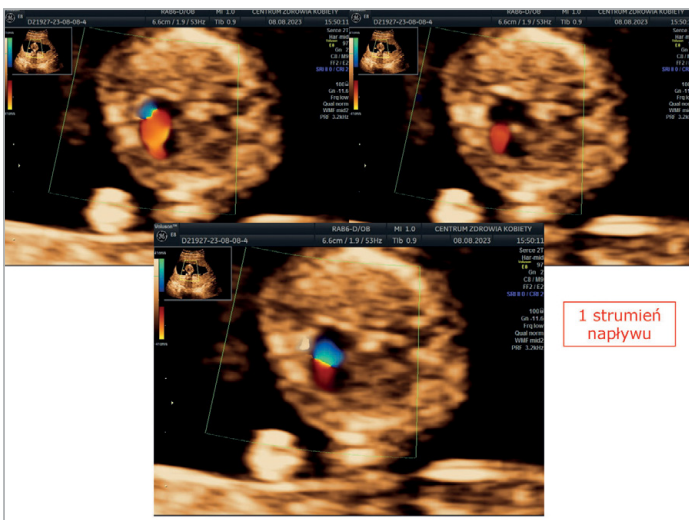
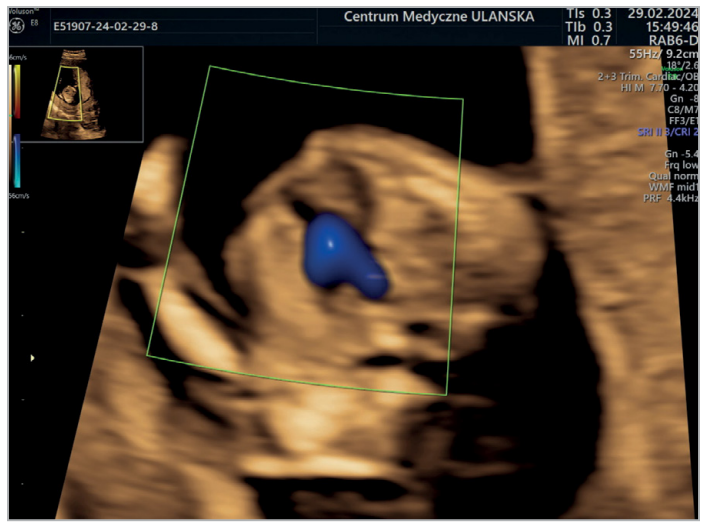
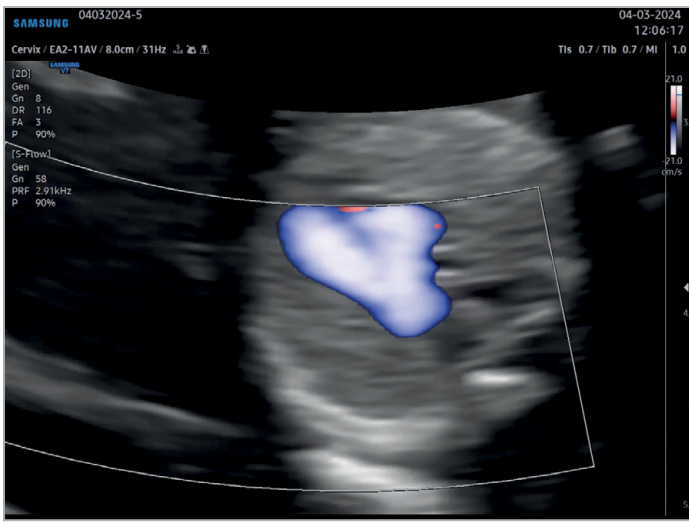
Przesiewowe badanie serca płodu – AGENDA
Rekomendacje Sekcji USG PTGIP, ISUOG – I trymestr

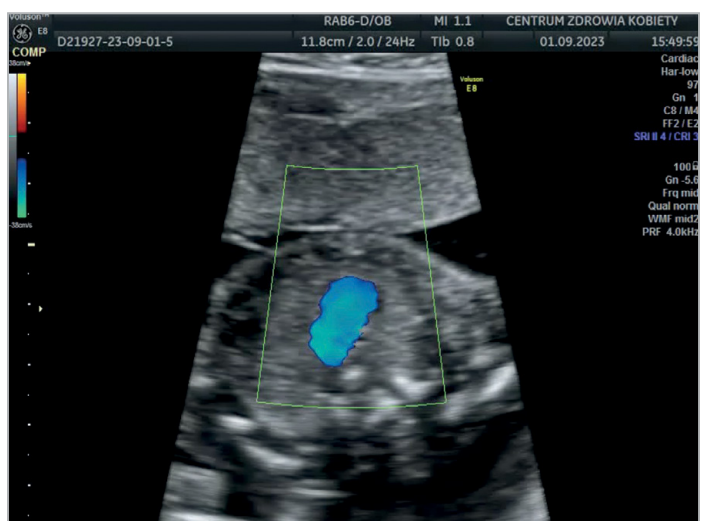
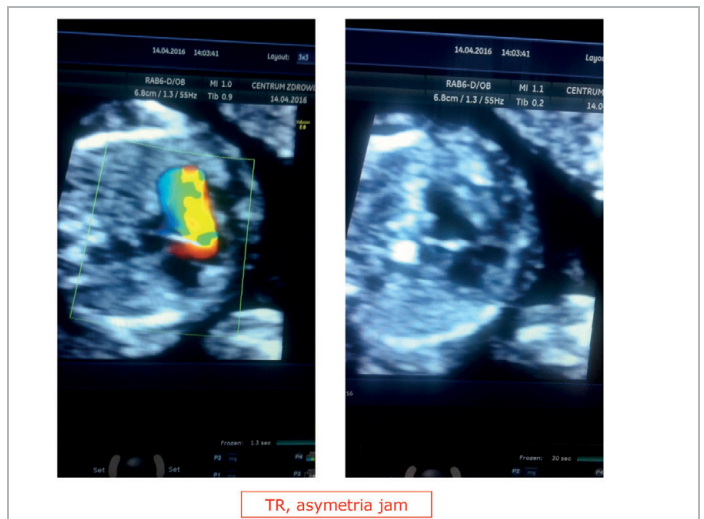
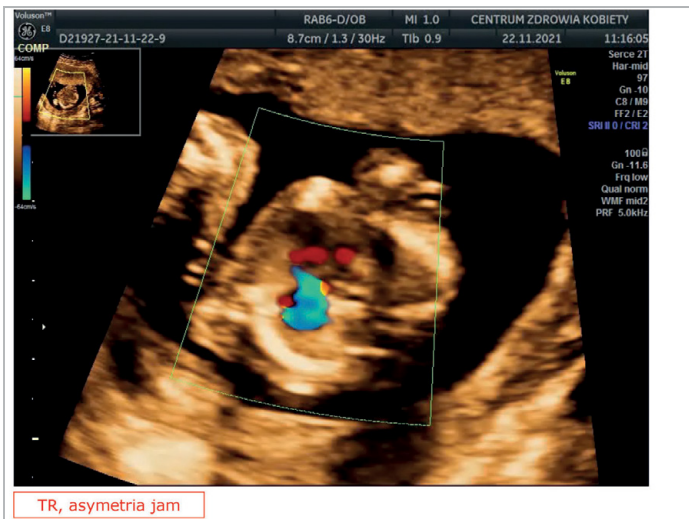
- serce w klatce piersiowej, rytm serca
- Wielkość serca
- 4 jamy serca – ocena AVSD i TR – wymagany obraz 4 jam

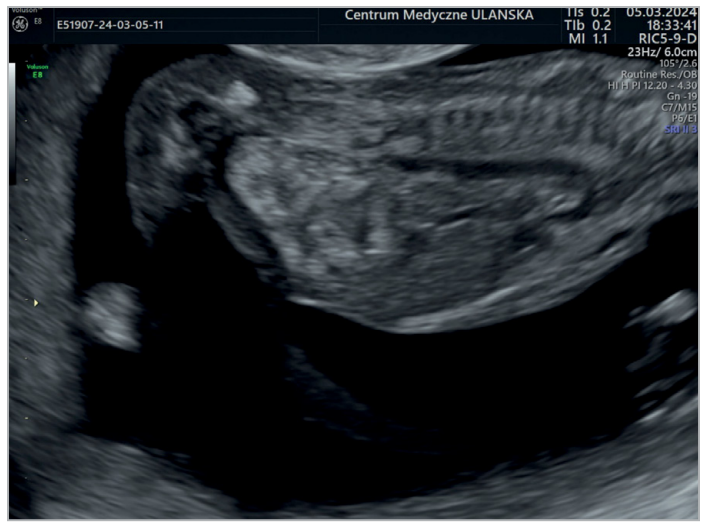
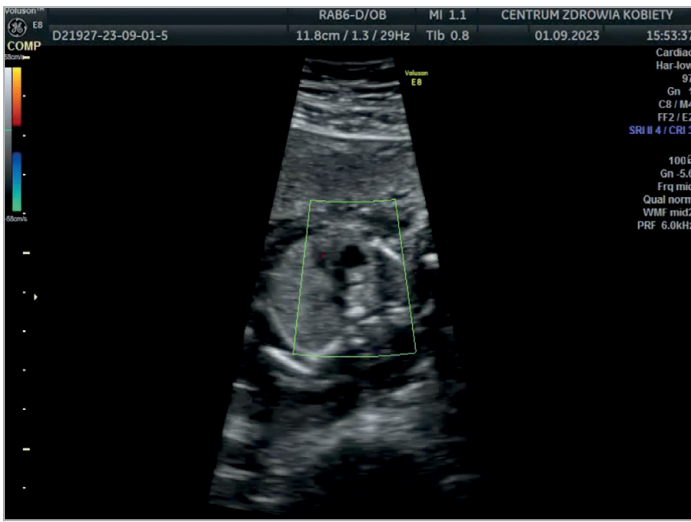












Przesiewowe badanie serca płodu – AGENDA
 Rekomendacje Sekcji USG PTGIP, ISUOG

Ultrasound Obstet Gynecol 2023; 61: 788–803
 Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/uog.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

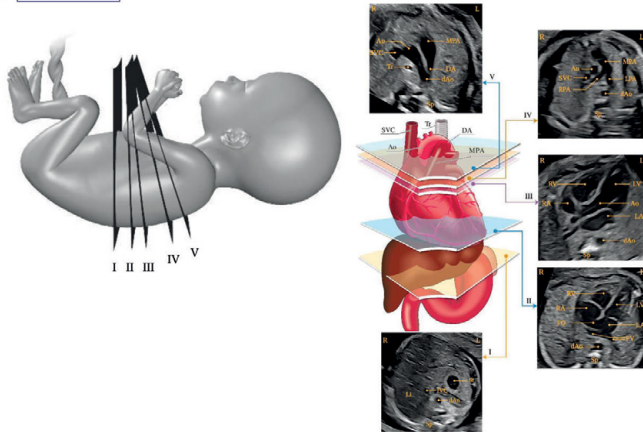
Przesiewowe badanie serca płodu – AGENDA
Rekomendacje Sekcji USG PTGIP, ISUOG – II trymestr

- ➔ 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

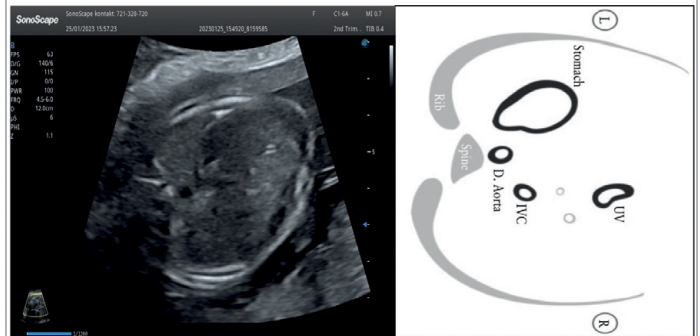
Określenie stron płodu na podstawie jego ułożenia w jamie macicy



Przekroje



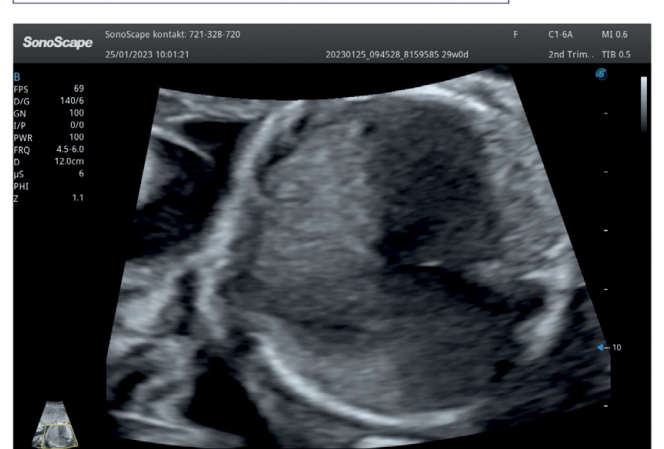
Określenie położenia trzewi i naczyń w jamie brzusznej płodu



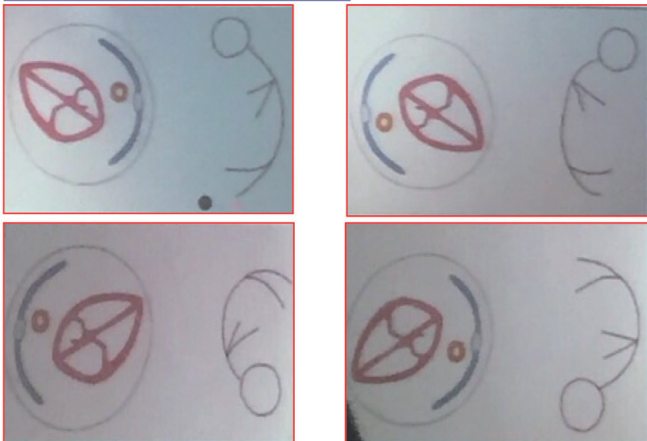
Określenie położenia trzewi i naczyń w jamie brzusznej płodu



Określenie położenia trzewi i naczyń w jamie brzusznej płodu



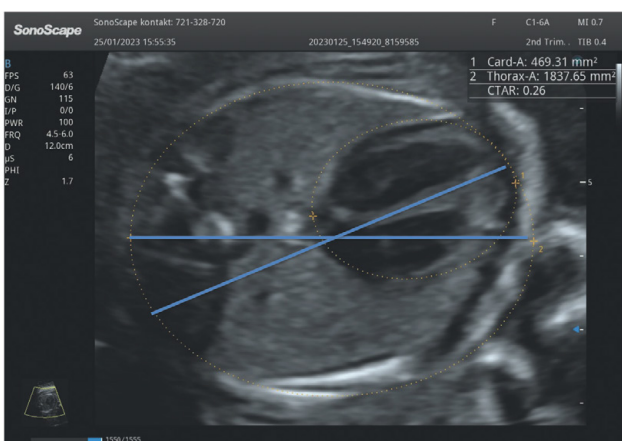
➔ Położenie serca, wielkość i oś serca



➔ Położenie serca, wielkość i oś serca

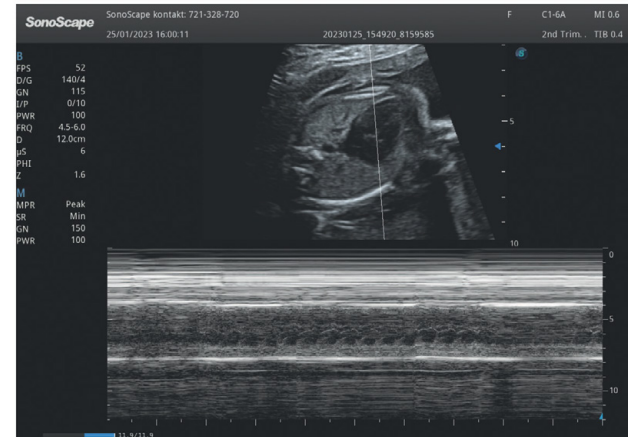


➔ Położenie serca, wielkość i oś serca



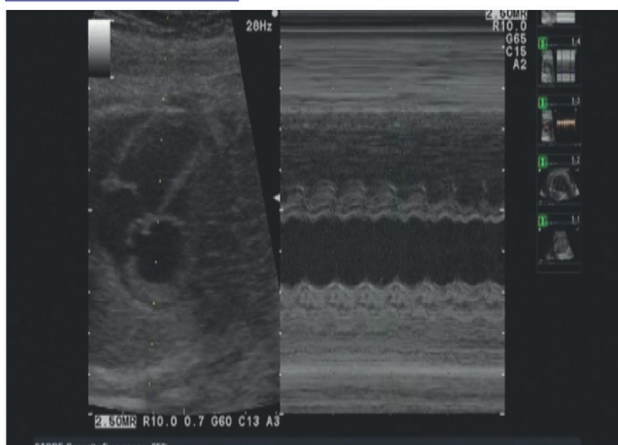
➔ Określenie rytmu serca

Rytm zatokowy, 110-160 bpm, 1:1

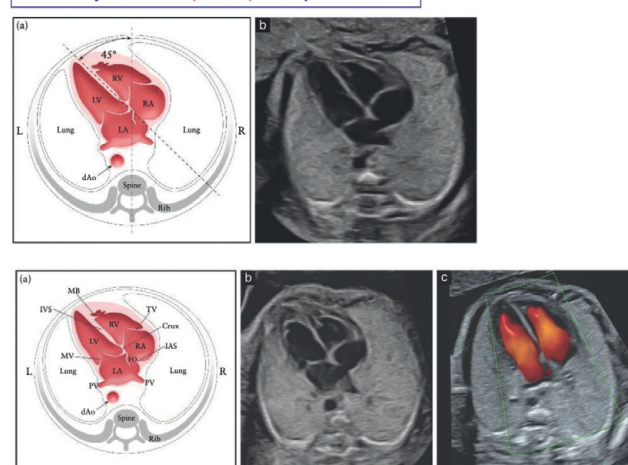


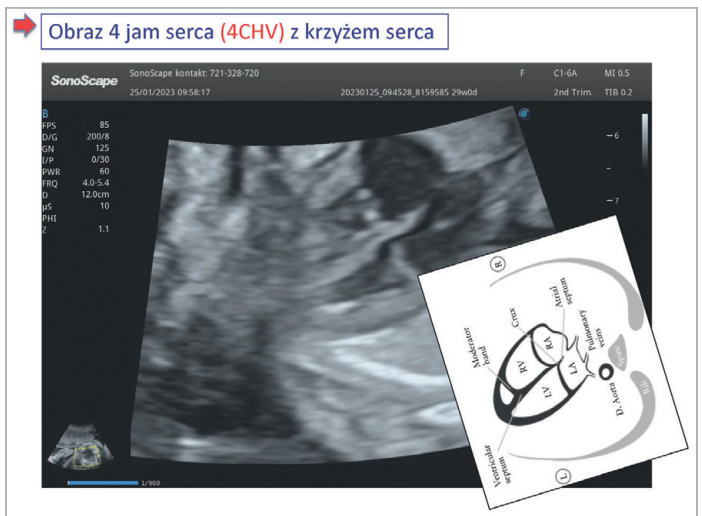
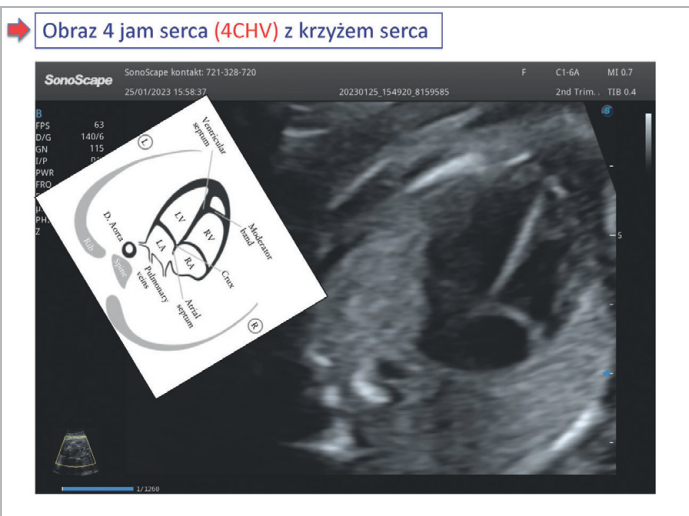
➔ Określenie rytmu serca

SVT – 220-250 bpm

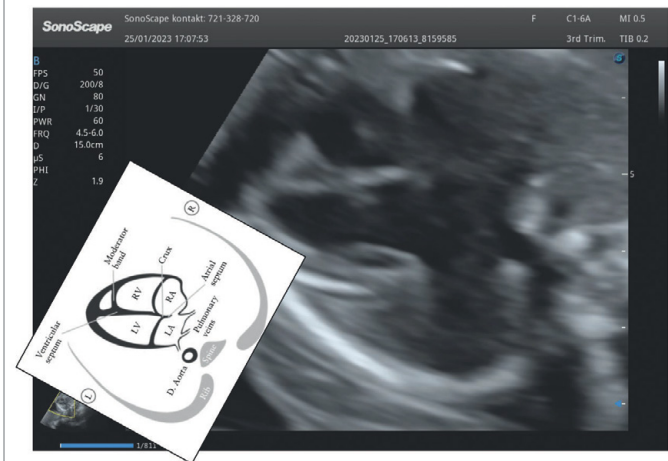


➔ Obraz 4 jam serca (4CHV) z krzyżem serca

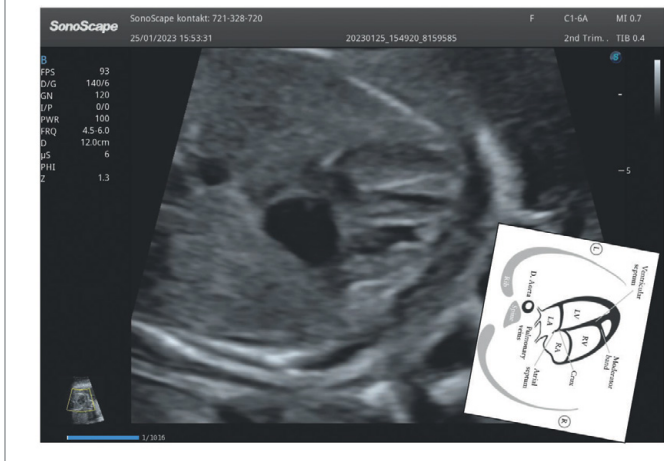




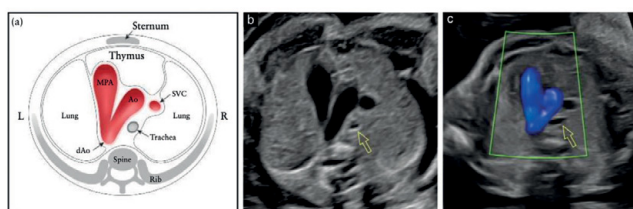
➔ **Obraz 4 jam serca (4CHV) z krzyżem serca – przegroda MK (IVS)**



➔ **Obraz 4 jam serca (4CHV) z krzyżem serca – przegroda MK (IVS)**



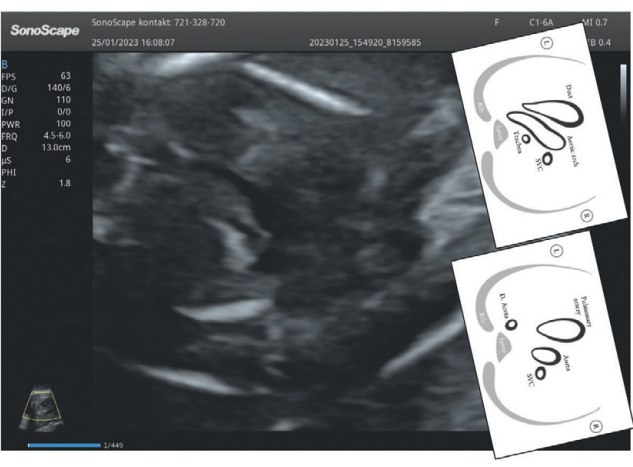
Obraz 3 naczyń (3VV) oraz 3 naczyń i tchawicy (3VT) w śródpiersiu



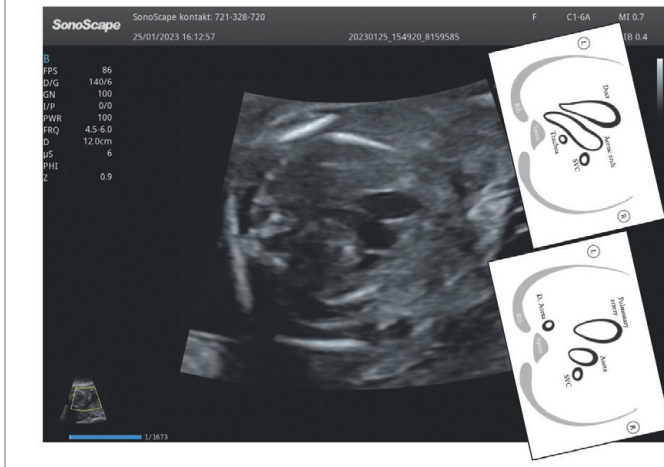
➔ **Obraz 3 naczyń (3VV) oraz 3 naczyń i tchawicy (3VT) w śródpiersiu**



➔ **Obraz 3 naczyń (3VV) oraz 3 naczyń i tchawicy (3VT) w śródpiersiu**



➔ **Obraz 3 naczyń (3VV) oraz 3 naczyń i tchawicy (3VT) w śródpiersiu**



➔ **Obraz 3 naczyń (3VV) oraz 3 naczyń i tchawicy (3VT) w śródpiersiu**



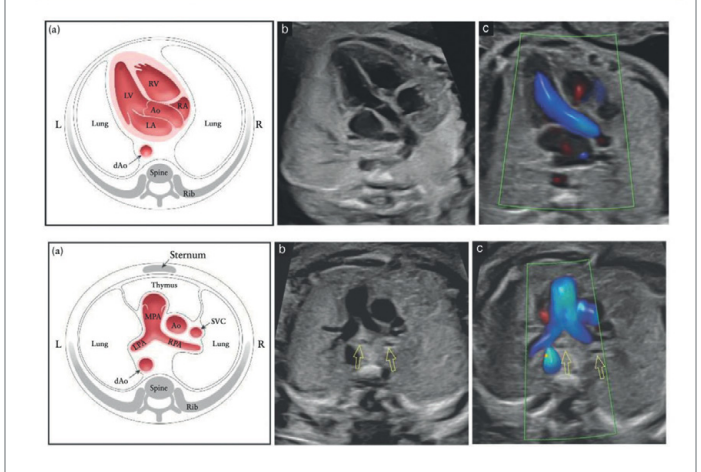
➔ **Obraz 3 naczyń (3VV) oraz 3 naczyń i tchawicy (3VT) w śródpiersiu**



➔ **Obraz 3 naczyń (3VV) oraz 3 naczyń i tchawicy (3VT) w śródpiersiu**



➔ **Uwidocznienie drogi wypływu z lewej komory (LVOT) i z prawej komory (RVOT)**

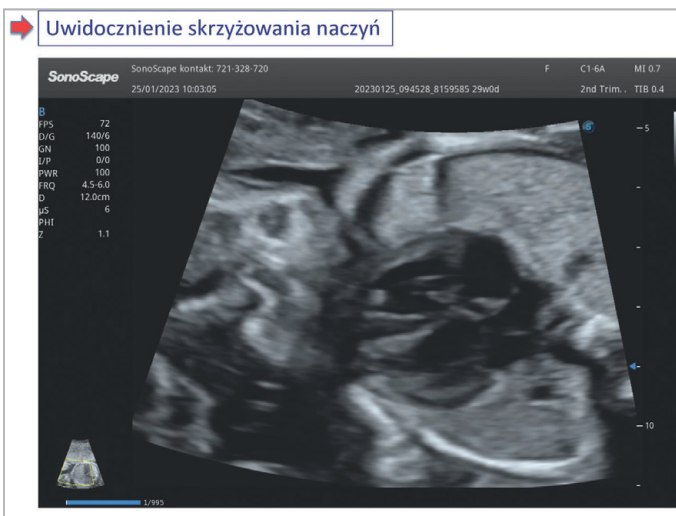
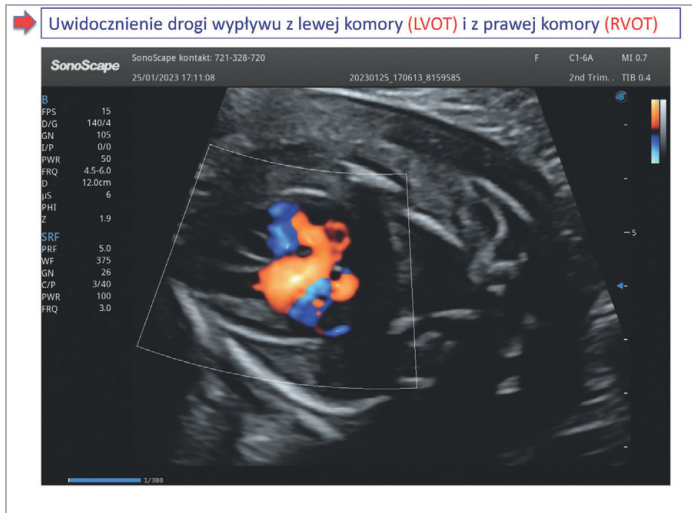


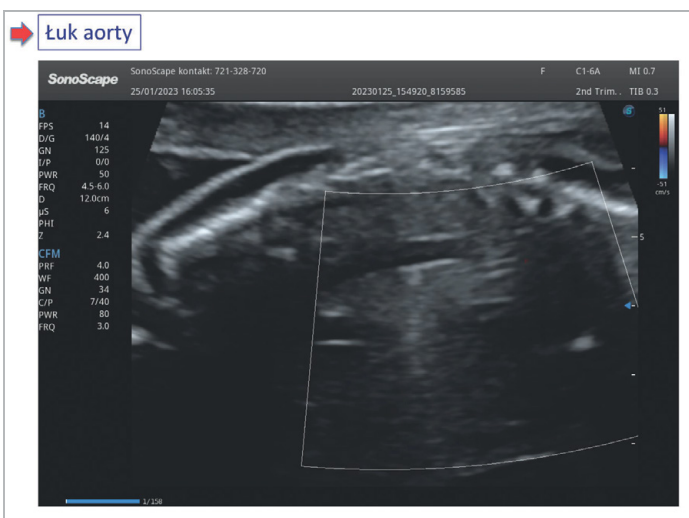
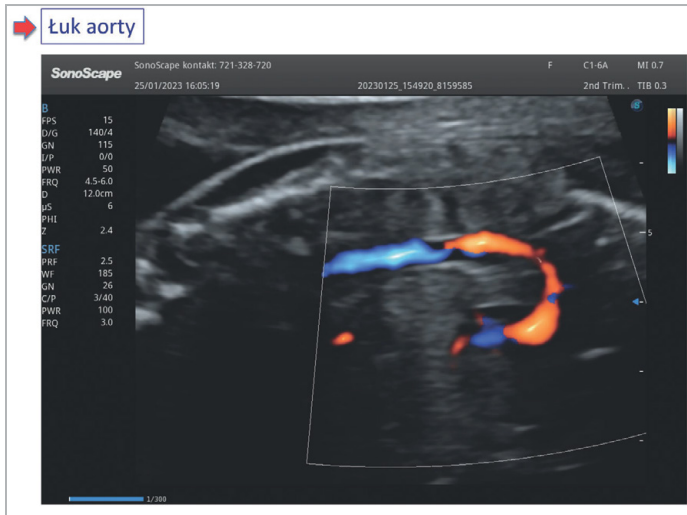
➔ **Uwidocznienie drogi wypływu z lewej komory (LVOT) i z prawej komory (RVOT)**



➔ **Uwidocznienie drogi wypływu z lewej komory (LVOT) i z prawej komory (RVOT)**







Take home message...

Przesiewowe badanie serca płodu powinno być wykonane **optymalnie pomiędzy 18 a 22 tygodniem**

Niektóre anomalie serca płodu mogą być wykryte pomiędzy późnym pierwszym a wczesnym drugim trymestrem, szczególnie gdy **w pierwszym trymestrze obserwowano poszerzenie przezierności karku u płodu**

Badanie **pomiędzy 20 – 22 tygodniem** cechuje się wyższym odsetkiem kompletnych badań i nie wymaga uzupełniających skanów w późniejszych tygodniach.

Każda nieprawidłowość w badaniu przesiewowym serca płodu jest wskazaniem do **ECHOKARDIOGRAFII PŁODU** w ośrodku referencyjnym

Dziękuję

NOTATKI

NAJCZĘSTSZE ZMIANY KLATKI PIERSIOWEJ PŁODU – DIAGNOSTYKA RÓŻNICOWA, NADZÓR ORAZ ELEMENTY FOLLOW-UP POURODZENIOWEGO

dr hab. Paweł Gutaj

pgutaj@o2.pl

Zmiany klatki piersiowej- istotność

- Wpływ na serce- przesunięcie śródpiersia, wpływ na hemodynamikę krążenia
- Wpływ na drogi oddechowe- ucisk, niedrożność oraz płuca- hipoplazja

Podstawowe pytania diagnostyczne

- Czy klatka piersiowa jest normalnych rozmiarów?- rola pomiaru TC. Stosunek TC/AC jest stabilny w ciąży i wynosi $>0,8$.
- Czy oś/lokalizacja serca są prawidłowe?
- Gdzie jest żołądek?
- Dokładna lokalizacja zmiany, czy wychodzi poza klatkę piersiową?
- Czy zmiana w klatce piersiowej jest cystyczna, czy ma złożoną cystyczno-litą strukturę (nie mylić płynu w opłucnej ze zmianą cystyczną)
- Jeśli zmiana lita/cystyczno-lita- DOPPLER

Podstawowe pytania diagnostyczne, cd.

- Czy współistnieją inne nieprawidłowości?
- Czy jest zagrożenie, bądź już występuje obrzęk uogólniony?
- Ocena relacji do dróg oddechowych w kontekście ograniczenia drożności
- Próba oszacowania ryzyka hipoplazji płuc

Zmiany klatki piersiowej

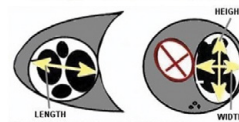
- Wrodzona malformacja płucna- CPAM (congenital pulmonary airway malformation)
- Sekwestr- BPS (Bronchopulmonary sequestration)
- CHAOS (Congenital High Airway Obstruction Sequence)
- Przepuklina przeponowa
- Pierwotny hydrothorax
- Guzy klatki piersiowej (naczyniak limfatyczny, potworniak śródpiersia)

CPAM (congenital pulmonary airway malformation)

- 2 podtypy: **mikrocystyczny**- zmiany cystyczne <5mm oraz **makrocystyczny**: ≥ 1 zmiana > 5mm.
- Unaczynienie z tt. płucnych (**nie z krążenia systemowego**)
- 95% jednostronne oraz ograniczone do 1 płata
- Kluczowa **ocena CVR** (CPAM volume ratio)
- **CVR >1,6**- zwiększone ryzyko obrzęku i obumarć wewnątrzmacicznych
- 2/3 zmian powiększa się w 2 trym. z max. wartością CVR ok 25-26tc
- 1/3 zmian jest relatywnie stabilna i następnie maleje w późnej ciąży

The CVR is obtained by dividing the CPAM volume by the head circumference (measured in cm)

$$\bullet \text{ CVR} = (\text{Length} \times \text{Height} \times \text{Width} \times 0.52) / \text{Head Circumference}$$



© FOCUS Information Technology, Inc. 2012-2020. All rights reserved.

www.perinatology.com/calculators/CVR.htm

A CVR of < 1.6 at presentation suggests that the risk of hydrops developing is low in the absence of a dominant large cyst*. Long lesions with a CVR < 1.2 may be followed on a weekly basis. Lesions with a CVR of 1.2-1.6 twice per week depending on the gestational age and CVR ratio at initial evaluation.

A CVR > 1.6 or a CPAM with a dominant large cyst* increases risk of developing hydrops. Lesions with a CVR of > 1.6 may be followed 2 to 3 times per week.

*The cyst is dominant if it constitutes greater than a third the size of the CPAM. These cysts may increase rapidly in size from fluid accumulation.

The calculator below may be used to estimate the CVR.

Enter in centimeters:

Mass Length

Mass Width

Mass Height

Fetal Head Circumference

Calculate Reset

CPAM a terapia steroidami

- Należy rozważyć **terapię Betametazonem/Deksametazonem** w zmianach **wysokiego ryzyka**- CVR 1,6/ z obecnością obrzęku
- Obrzęk istotnie pogarsza rokowanie- 95% śmiertelność płodów i noworodków przy postępowaniu wyczekującym; przy zastosowaniu steroidów redukcja śmiertelności do 20-47%



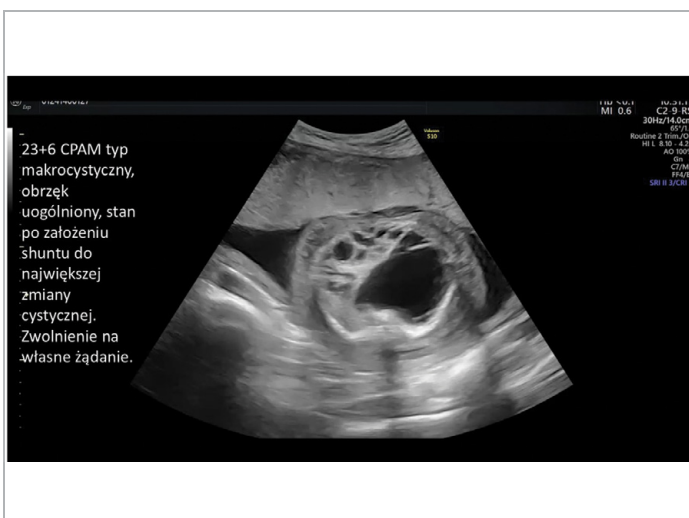
Klatka piersiowa-
CPAM- congenital
pulmonary airway
Malformation
Typ
makrocystyczny
Torbiele >5mm



23 tc, CPAM płuca
prawego- typ
makrocystyczny,
CVR 1.93- duże
ryzyko obrzęku

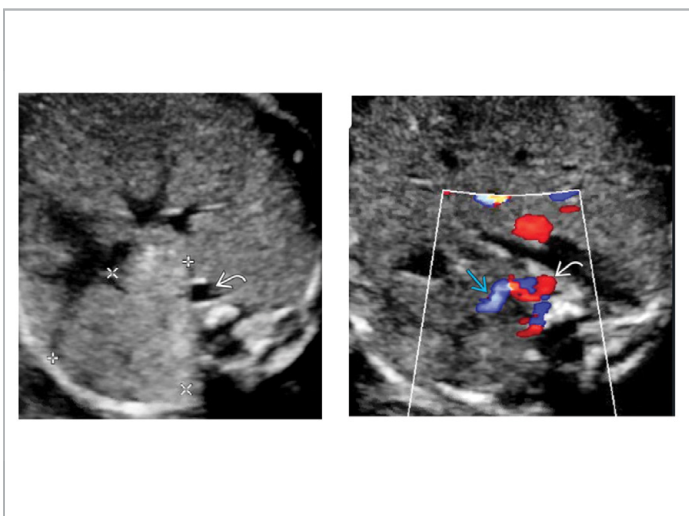


27 tc, 3 tyg. po
podaniu steroidów



Sekwestracja płuca (BPS, bronchopulmonary sequestration)

- **Ok 30%** ogółu zmian płucnych rozpoznawanych prenatalnie
- Obecność tkanki płucnej, która **nie łączy się z drzewem tchawiczo-oskrzelowym** z nieprawidłowym zapatrzeniem tętniczym z **krażenia systemowego**
- Jednorodnie hiperechogeniczna zmiana lita
- **80% zmiany płucne, po stronie lewej**
- 85-90% zmiany nadprzeponowe, 10-15% podprzeponowe
- Naczynie odżywiające zazwyczaj odchodzi z **aorty**
- Możliwe zmiany hybrydowe (z elementami CPAM)

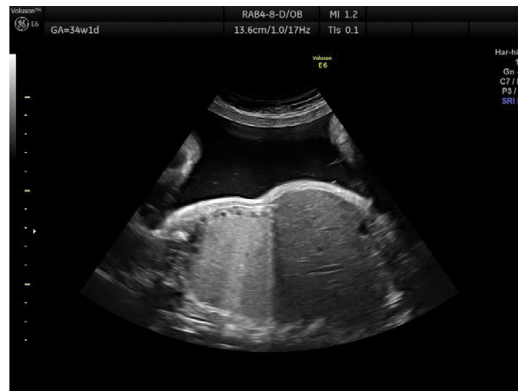


Sekwestracja płuca- rokowanie

- Przy zmianach izolowanych bardzo dobre rokowanie- nawet do 100% przeżyć
- CVR osiąga szczyt ok 26-28 tyg.
- Jeśli **CVR < 0,75** znikome ryzyko rozwoju obrzęku
- Przy zmianach powikłanych prenatalnie do rozważenia laserowa ablacja naczynia zaopatrującego
- Większość zmian resekowana jest postnatalnie

Zespół CHAOS (Congenital High Airway Obstruction Syndrome)

- Związany z **niedrożnością górnych dróg oddechowych**-krtań/tchawica
- Obustronnie powiększone, hiperechogenne płuca
- Serce małe uciśnięte przez znacznie powiększone płuca
- Poszerzenie tchawicy, oskrzeli głównych dystalnie do przewężenia
- Często wodobrzusze (ucisk naczyń żylnych i limfatycznych)



CHAOS- rokowanie

- Zespół letalny w przypadku braku rozpoznania prenatalnego
- Przy rozpoznaniu prenatalnym możliwa kwalifikacja do procedury EXIT (ex utero inpartum treatment)
- Rokowanie długofalowe niepewne- dysfunkcja przepony, tracheomalacia

Case Reports > J Matern Fetal Neonatal Med. 2019 Mar;32(5):870-874.
doi: 10.1080/14767058.2017.1390740. Epub 2017 Oct 26.

Use of ex utero inpartum treatment procedure in fetal neck and high airway anomalies – report of four clinical cases

Jakub Komacki¹, Jarosław Szydłowski², Jana Skrzypczak¹, Małgorzata Szczepańska¹, Marcin Rajewski¹, Agnieszka Koziołek³, Michał Gaca³, Ewa Wender-Czegłowska¹

Pierwotny hydrothorax

- Najczęściej stwierdzany w 2 i 3 trym.
- Diagnoza z wykluczenia wtórnego hydrothoraxu w przebiegu innych patologii (wady serca, BPS, CPAM, niedokrwiistość, infekcji, inne)
- Hydrothorax jako wskazanie do: diagnostyki inwazyjnej (do 35% aneuploidii), oceny PSV MCA oraz badań wirusologicznych-TORCH+parwovirus B19

Kendra Waller, et. Al. Chromosomal abnormalities among 246 fetuses with pleural effusions detected on prenatal ultrasound examination: Factors associated with an increased risk of aneuploidy. Genetics in Medicine. Volume 7, Issue 6, 2005, Pages 417-421.

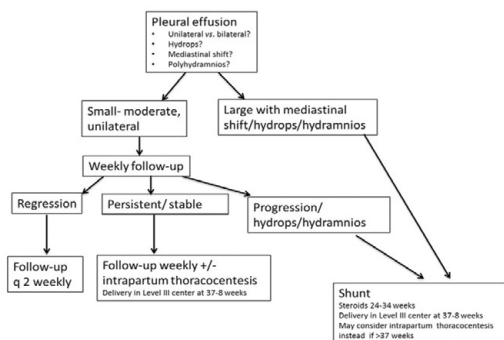


Fig. 3. Proposed algorithm for the management of fetal pleural effusions.

N. Abbasi, G. Ryan / Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology 58 (2019) 66e77

Wrodzona przepuklina przeponowa (CDH, congenital diaphragmatic hernia)

- Częściej lewostronna (85%) - żołądek zwykle w klatce piersiowej, dekstropozycja serca, w 85% obecność wątroby w klatce piersiowej
- Prawostronna, rzadsza (13%), zwykle zawiera wątrobę, żołądek często w j. brzusznej, lewopozycja serca, może być mylona z innymi zmianami klatki piersiowej, Wskazanie do diagnostyki inwazyjnej
- Kluczowe dla ustalenia rokowania oraz ew. kwalifikacji do terapii są: obecność wad współistniejących oraz wskaźnik LHR.
- Ryzyko hipoplazji płuc jest zazwyczaj istotnie większe niż w przypadku innych zmian klatki piersiowej
- W przypadku zmian wysokiego ryzyka procedura FETO < 28 tygodnia ciąży

The Lung area to Head circumference Ratio (LHR).

The lung-to-head circumference ratio (LHR) is a sonographic measure proposed to identify fetuses with congenital diaphragmatic hernia (CDH) that have a poor prognosis (4).

The lung area contralateral to the CDH was originally obtained by taking the product of the longest two perpendicular linear measurements of the lung measured at the level of the 4-chamber view of the heart on a transverse scan of the fetal thorax. The product is divided by the head circumference (HC) to obtain the LHR.

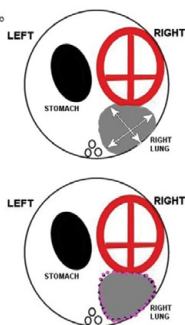
$$\text{Lung area} = \text{Length 1} \times \text{Length 2}$$

$$\text{The Lung area to Head circumference Ratio (LHR)} = \text{Lung area} / \text{Head circumference}$$

In a cross-sectional study of 650 normal singleton pregnancies Peralta and associates (5) found manual tracing of the lung to be a more reproducible way of measuring the lung area. In addition, the longest diameter method overestimated the right and left lung areas by about 45% compared to the tracing method.

Using the tracing method the lung area contralateral to the CDH is obtained by tracing of the limits of the lung.

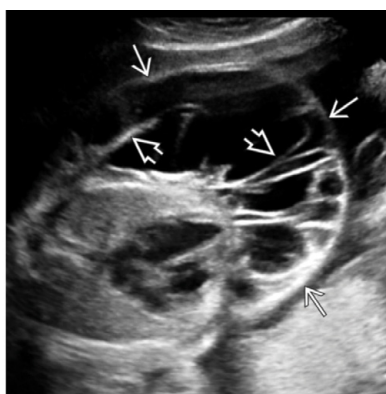
$$\text{The Lung area to Head circumference Ratio (LHR)} = \text{Lung area} / \text{Head circumference}$$



<https://perinatology.com/calculators/LHR.htm>

Guzy klatki piersiowej- naczyniak limfatyczny (lymphangioma)

- Często duża zmiana cystyczna z przegrodami o zróżnicowanej grubości/unaczynieniu, brak elementów litych
- Często obejmują okolicę pachową
- Istotna próba oceny relacji do dróg oddechowych/przełyku- ucisk
- Część ulega częściowej samoistnej regresji prenatalnie
- Przeżycie bliskie 100%



Guzy klatki piersiowej- potworniak śródpiersia

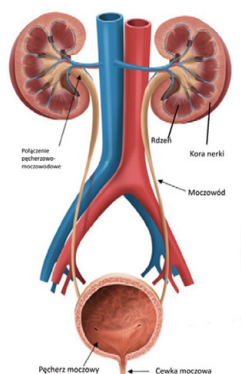
- Typowo rozpoznawany w 2/3 trym.
- Zmiana o różnorodnej echogenności zawierająca elementy cystyczne i lite, **typowe zwapnienia**, zmienne unaczynienie- brak dominującego naczynia zaopatrującego z naczyń centralnych (różnicowanie z BPS), szybki wzrost
- Większość wychodzi ze śródpiersia górnego i ma **centralną lokalizację**-płuca typowo zepchnięte bocznie, serce ku dołowi
- Z uwagi na potencjalny wpływ efektu masy na naczynia krwionośne śródpiersia- duże ryzyko obrzęku uogólnionego
- MRI pomocne w ocenie relacji guza w stosunku do dróg oddechowych



WADY UKŁADU MOCZOWEGO – DIAGNOSTYKA RÓŻNICOWA, NADZÓR ORAZ ELEMENTY FOLLOW-UP POURODZENIOWEGO

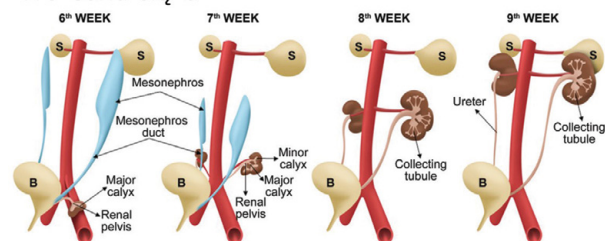
dr hab. Paweł Gutaj

pgutaj@o2.pl



Houat et al. 2021

Wczesna ciąży



Houat et al. 2021

Ocena układu moczowego- checklist

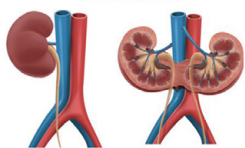
- Obecność obu (mniej) nerek
- Wymiary nerek (wymiar podłużny i poprzeczny, objętość)
- Miedniczki nerkowe (szerokość gdy wizualnie poszerzone)
- Różnicowanie korowo-rdzeniowe
- Echogenność nerek, obecność torbieli
- Moczowody (normalnie niewidoczne)
- Pęcherz moczowo- obecność, stopień wypełnienia, grubość ściany, ew zmiany wewnątrzpęcherzowe- np. ureterocele)

CAKUT (Congenital Anomalies of Kidneys and Urinary Tract)

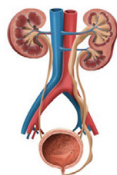
- Stanowią ok 20% ogółu wad wrodzonych- 1:500 urodzeń
- Są odpowiedzialne za ok 40% przypadków pediatrycznych schyłkowej niewydolności nerek
- Mogą stanowić wady izolowane (częściej) oraz elementy zespołów wad
- USG podstawą diagnostyki prenatalnej

CAKUT- systematyka

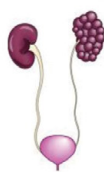
Nieprawidłowości liczby, struktury, lokalizacji nerek



Nieprawidłowości układu zbiorczego



Nieprawidłowości przebiegające z torbielowością nerek



Houat et al. 2021; Murugapoopathy et al. 2020

Badanie 11-14 tc a diagnostyka CAKUT

- Pyelectasis
- Megacystis
- Brak pęcherza moczowego

Pyelectasis w badaniu 11-14tc

- Brak jednoznacznej definicji
- Miedniczki nerkowe zazwyczaj niewidoczne w badaniu
- Istotna równoległa ocena obrazu pęcherza moczowego (LUTO?)
- Wczesne pyelectasis (przy prawidłowym obrazie pęcherza) może być markerem istotnych nieprawidłowości układu zbiorczego/ refluksu
- Istotna ocena w kontekście innych nieprawidłowości (element zespołów genetycznych)



Megacystis w badaniu 11-14tc

- Wymiar podłużny (LBV- longitudinal bladder diameter) pęcherza moczowego $\geq 7\text{mm}$
- **7- 15mm**- ryzyko aberracji chromosomowych ok **25%**
- **>15mm**- ryzyko wad chromosomowych- ok **10%**
- **90%** samoistnie ustępuje u prawidłowych genetycznie płodów



LIAO A, UOG 2003

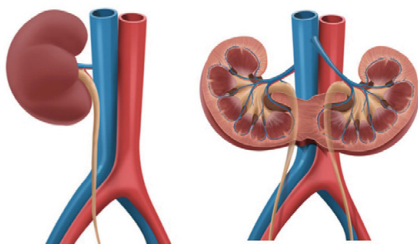
Brak pęcherza moczowego w badaniu 11-14tc

- Produkcja moczu zaczyna się w 9/10 tygodniu ciąży
- 99%- po prostu opróżniony pęcherz moczowy
- Opróżniony pęcherz napełni się zwykle w ciągu kilkunastu minut
- Ocena przezpochwowa poprawia czułość oceny
- Lepiej w trudnych warunkach opisać, że pęcherz „niewidoczny (najprawdopodobniej opróżniony)”, niż „widoczny” gdy w rzeczywistości mamy do czynienia z agenezją nerek
- Agenezja nerek- jednoznaczna diagnoza po 16 tc- do tego czasu minimalny udział moczu płodu w ogólnym składzie płynu owodniowego (pochodzenie z błon płodowych/tożyska)
- Gdy utrzymujący się brak pęcherza moczowego w kolejnych badaniach przy prawidłowej ilości płynu owodniowego- obserwacja w kier. wyciszenia pęcherza- wada rzadka, poważna i najczęściej niezdiagnozowana prenatalnie (!)

Badanie 18-22 w ocenie CAKUT

- Nerki dobrze widoczne
- Zdecydowana większość istotnych klinicznie patologii widoczna
- Mocz płodu stanowi główną składową płynu owodniowego

Nieprawidłowości liczby, struktury, lokalizacji nerek



Obustronna agenezja nerek

- Zwykle nie stanowi problemu diagnostycznego (w odróżnieniu od jednostronnej agenezji)
- Wczesne bezwodzie (EPRA- early pregnancy anhydramnios <22 tc)
- Brak nerek w prawidłowych i ektopowych lokalizacjach
- Niewypełniony pęcherz moczowy
- Doppler- ocena tt. nerkowych
- W razie wątpliwości ew próba weryfikacji sondą przezpochwową



Obustronna agenezja nerek

- Letalna przy braku interwencji (hipoplazja płuc)
- 33% obumarć wewnątrzmacicznych
- Opisywane nieliczne przypadki przeżyć po seryjnych amnioinfuzjach i transplantacji zwykle po okresie niemowlęcym (NIE JEST TO STANDARD POSTĘPOWANIA)
- 3% ryzyko nawrotów (częściej jeśli element zespołów genetycznych)

Jednostronna agenezja nerki

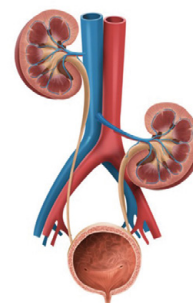
- Częściej po stronie lewej, występowanie niezależne od płci (K=M)
- Brak 1 prawidłowej nerki w prawidłowej i ektopowej (np. miednicznej) lokalizacji- łatwiejsza ocena w tym kierunku w 3 trymestrze ciąży.
- Stosunkowo często przeoczona w badaniu 18-22 tc (im wcześniej badanie, tym częściej)
- Istotne różnicowanie nerki od nadnercza (w agenezji nerki częściej stwierdzany przerost jednoimiennego nadnercza)- może być pomyłone z nerką
- Jelito w okolicy nieobecnej nerki w trudniejszych warunkach technicznych może ją symulować (poszukiwanie perystaltyki, brak prawidłowego różnicowania korowodrzeniowego)
- Inne naczynia w okolicy mogą symulować obecność t. nerkowej- t. biodrowe, t. nadnerczowe, pień trzewny, t. kręzkowa górna.
- Kompensacyjna hipertrofia obecnej nerki w 90%
- Do różnicowania z PPROM, innymi patologiami nerek (autosomalnie recesywna wielotorbielowatość nerek)

Jednostronna agenezja nerki- rokowanie

- Ok 1:1000 urodzeń (ok 1:3000 diagnoz prenatalnych)
- W zdecydowanej większości wada izolowana
- Może być składową zespołów genetycznych, np. **VACTERL** (vertebral anomalies, anal atresia, cardiac malformations, tracheoesophageal fistula, **renal anomalies**, limb malformations)
- U płodów płci żeńskiej istotna diagnostyka poporodowa w kier. zaburzeń rozwojowych struktur powstających z przewodów Muellera- najlepiej oceniać **w pierwszych dniach po porodzie**- macica i endometrium lepiej widoczne (wpływ matczynych estrogenów)- stąd tak ważna diagnoza prenatalna
- Do 50% osób dorosłych rozwija nadciśnienie tętnicze
- Większe ryzyko niewydolności nerek

Nerka miedniczna

- Brak zazwyczaj 1 nerki we właściwej lokalizacji
- Zlokalizowana w dole biodrowym bocznie i nad pęcherzem
- Częściej mniejsza o nieprawidłowej morfologii, zrotowana
- W ocenie ultrasonograficznej warto uzyskać również inne przekroje poza osiowym- podłużny oraz czołowy
- Brak kompensacyjnej hipertrofii prawidłowo-zlokalizowanej nerki
- Zmienne unaczynienie- aorta, t. biodrowa wspólna/wewnętrzna
- Diagnoza zazwyczaj trudna przed 25 tygodniem (często początkowa diagnoza agenezji 1 nerki)
- Może być objęta typowymi patologiami (reflux, dysplazja torbielowata, etc.)



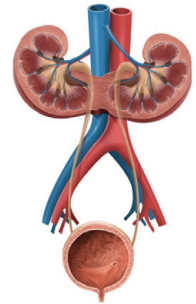
Houat et al. 2021

Nerka miedniczna- rokowanie

- 1:570- 1000 żywych urodzeń
- Częściej refluks pęcherzowo-moczowodowy
- Większa skłonność do infekcji dróg moczowych oraz kamicy
- W płodów płci żeńskiej może być elementem zaburzeń rozwojowych struktur powstających z przewodów Muellera

Nerka podkowiasta

- Nieprawidłowość fuzji i wstępowania nerek
- Zazwyczaj fuzja dotyczy dolnych biegunów nerek
- Może być symetryczna lub niesymetryczna (częściej LN>PN)
- Często nieprawidłowa rotacja- miedniczka nerkowa brzusznie do miąższu nerek
- Ciężń ku przodowi od aorty
- Zmienne unaczynienie
- Częściej zwężenie połączenia moczowodowo-miedniczki z uwagi na nieprawidłowy przebieg moczowodu



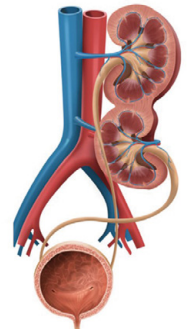
Houat et al. 2021

Nerka podkowiasta- rokowanie

- 1:400 w populacji ogólnej, 2x częściej u płci męskiej
- Około połowy dzieci z nerką podkowiastą (mediana wieku 2,8 lat) może mieć inne nerkowe i pozanerkowe nieprawidłowości
- Zespół Turnera najczęstszą aneuploidią
- VACTERL (vertebral, anal, cardiac, tracheo-esophageal, renal, limbs anomalies)
- Częściej wodonercze, refluks pęcherzowo-moczowodowy, kamica
- Zmiana izolowana nie niesie za sobą zwiększonego ryzyka aneuploidii

Ektopia skrzyżowana

- Nieprawidłowy rozwój i wstępowanie nerek
- 2 nerki po tej samej stronie
- Górna nerka w prawidłowej pozycji (normotopowa)
- Dolna nerka poniżej dolnego bieguna górnej nerki (ektopowa)
- 90% nerki ulegają fuzji, 10% nie ulega fuzji
- Dolna, ektopowa nerka często nieprawidłowo zrotowana
- 2 tętnice nerkowe po tej samej stronie
- 4% zarośnięcie odcyłu, 4% nieprawidłowości szkieletowe



Houat et al. 2021

Ektopia skrzyżowana

- 1:7000 żywych urodzeń
- Najczęściej bezobjawowa w trakcie życia
- Podobnie jak w nerce podkowiastej- częściej infekcje, kamica, nieprawidłowości układów zbiorczych

Nieprawidłowości układu zbiorczego

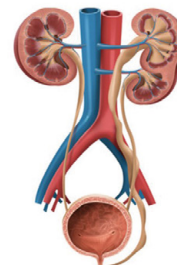


Table 1 Etiology of urinary tract dilation detected on antenatal ultrasound.

Etiology	Incidence (%)
Transient/physiologic	50–70
Ureteropelvic junction obstruction	10–30
Vesicoureteral reflux	10–40
Ureterovesical junction obstruction/megaureter	5–15
Multicystic dysplastic kidney disease	2–5
Posterior urethral valves	1–5
Ureterocele, ectopic ureter, duplex system, urethral atresia, Prune belly syndrome, polycystic kidney diseases, l cysts	Uncommon

Adapted from Nguyen et al. 2010 [16].

H.T. Nguyen et al. 2014

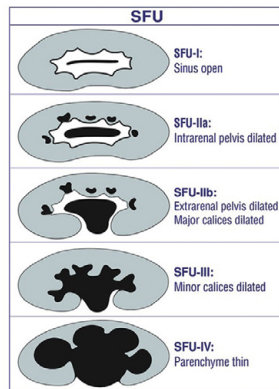
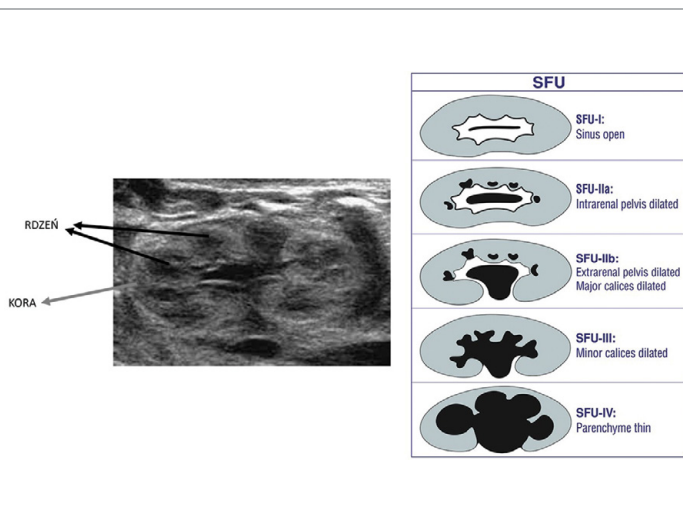
Zwężenie połączenia pęcherzowo-moczowodowego

- Najczęściej jednostronne (70-90%), częściej strona lewa
- Poszerzenie miedniczki nerkowej bez współistniejącego poszerzenia moczowodu lub uchwytnej przyczyny podpęcherzowej (LUTO)
- Możliwa istotna progresja w ciąży
- Poszerzenie miedniczki z definicji- $\geq 4\text{mm}$ (16-27tc); $\geq 7\text{mm}$ $\geq 28\text{tc}$
- Poszerzenie kielichów różnego stopnia
- Ciężkie zwężenie może prowadzić do dysplazji
- Ilość płynu owodniowego przy obustronnym zwężeniu istotnym czynnikiem rokowniczym



Poszerzenie UKM a zwiększone ryzyko uropatii pourodzeniowej

- Szer. miedniczki nerkowej w wym. AP $\geq 7\text{mm}$ w 16-27tc.
- Szer. miedniczki nerkowej w wym. AP $\geq 10\text{mm}$ $\geq 20\text{tc}$.
- Szer. miedniczki nerkowej w wym. AP $\geq 14\text{mm}$ silna korelacja z koniecznością interwencji chirurgicznej pourodzeniowo
- Warunkiem klasyfikacji do grupy niskiego ryzyka jest: brak poszerzenia obwodowych cz. kielichów nerkowych, prawidłowa grubość kory nerek, prawidłowe moczowody, prawidłowy pęcherz moczowy, brak małowodzia niewyjaśnionego inną przyczyną niż nerkowa



Zdwojenie układu zbiorczego

- Wym. podł. nerki ze zdwojeniem w większości > 95 centyla
- Zdwojenie obustronne w 10-20 %
- 2 oddzielne moczowody z górnego i dolnego bieguna
- Górny biegun najczęściej drenowany przez ektopowy moczowód- szukamy ureterocele w pęcherzu- często zwężenia złącza moczowodowo- pęcherzowego- często poszerzenie ukł. zbiorczego
- Dolny biegun drenowany przez prawidłowy moczowód- tendencja do refluku p-m



Journal of Pediatric Urology

Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system)

Hiep T. Nguyen^{1,2,3,4}, Carol B. Benson^{1,2,3}, Bryann Bromley^{1,2,3}, Jeffrey S. Campbell^{1,2,3}, Jeanne Chow^{1,2,3}, Beverly Coleman^{1,2,3}, Christopher Cooper^{1,2,3}, Jude Crino^{1,2,3}, Kassa Darge^{1,2,3}, C.D. Anthony Herndon^{1,2,3}, Anthony O. Odibo^{1,2,3}, Michael J.G. Somers^{1,2,3}, Deborah R. Stein^{1,2,3}

PRENATAL PRESENTATION

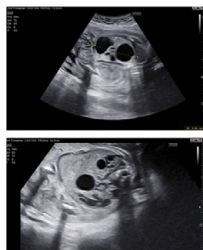
16-27 wks (4 to 27mm)	> 28 wks (28-30mm) 7 for <10mm	16-27 wks (4 to 27mm) > 7mm	> 28 wks (28-30mm) > 10mm
Central or top calyceal dilation*	Central or top calyceal dilation*	Peripheral calyceal dilation*	Peripheral calyceal dilation*
Parenchymal thickness normal	Parenchymal thickness normal	Parenchymal thickness absent	Parenchymal thickness absent
Parenchymal appearance normal	Parenchymal appearance normal	Parenchymal appearance absent	Parenchymal appearance absent
Ureters normal	Ureters normal	Ureters abnormal	Ureters abnormal
Bladder normal	Bladder normal	Bladder abnormal	Bladder abnormal
No unexplained oligohydramnios	No unexplained oligohydramnios	Unexplained oligohydramnios**	Unexplained oligohydramnios**
UTD A1: LOW RISK	UTD A1: LOW RISK	UTD A2-3: INCREASED RISK	UTD A2-3: INCREASED RISK

*Central and peripheral calyceal dilation may be difficult to evaluate with in gestation
**Oligohydramnios is suspected to result from a GU cause

Figure 3 Urinary Tract Dilation (UTD) Risk Stratification - Prenatal Presentation for UTD A1 (low risk) and UTD A2-3 (increased risk). Note: Classification is based on the presence of the most concerning feature. For example, a fetus with an anterior-posterior renal pelvis diameter (APRPD) within the UTD A1 range but with peripheral calyceal dilation would be classified as UTD A2-3 (as illustrated in Fig. 5C and D).

Dysplazja wielotorbielowata nerki/nerek MCDK (Multicystic Dysplastic Kidney),

- Liczne niekomunikujące się torbiele w 80% jednostronnie
- Nerka powiększona, brak różnicowania korowodrzeniowego
- W 20% MCDK obustronnie (Potter II)- złe rokowanie
- W 5-40% może być inna patologia drugiej nerki (inna niż MCDK)
- 5% zmiany wady pozanerkowe (zalecana diag. inwazyjna)

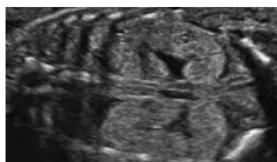


MCDK- rokowanie

- 1:4000-4300 żywych urodzeń, 2x częściej pł. męska
- 19-74% nerek MCDK ulega inwolucji w okresie ok 9- miesięcy do 10 lat po urodzeniu (większość inwolucji do 18 miesięcy)
- Wymiar podł. nerki < 6cm- większa szansa, że ulegnie inwolucji
- Typowo kompensacyjna hipertrofia przeciwnej nerki
- Rzadko nadciśnienie: 25-50% wyleczeń po nefrektomii MCDK

Autosomalna recesywna wielotorbielowatość nerek (ARPKD)

- Najczęstsza ciliopatia u płodu (wada monogenowa)
- Nerki znacznie powiększone obustronnie, hiperechogenne
- Zmienny fenotyp,
- Małowodzie/bezwodzie-zwykle po 18 tc- zły czynnik rokowniczy (hipoplazja płuc)- duży odsetek obumarć wewnątrzmacicznych oraz zgonów poporodowych



ARPKD- rokowanie

- Diagnoza perinatalna- 30-50% umieralność (zwykle w wyniku hipoplazji płuc)
- Noworodki żywo urodzone (bez hipoplazji płuc)- przeżycie 10 letnie- 82%
- U powyższych średni wiek rozwinięcia niewydolności nerek- 4 lata
- 75% rozwija nadciśnienie
- 50% będzie wymagało przeszczepu nerek przed 20 rokiem życia
- 44% rozwinię zwłóknienie wątroby i nadciśnienie wrotne
- Istotne poradnictwo genetyczne rodziców

Autosomalna dominująca wielotorbielowatość nerek (ADPKD)

- Najczęstsza genetycznie uwarunkowana choroba nerek
- Trudna diagnoza prenatalna- najczęściej 3 trymestr
- Umiarkowanie powiększone, hiperechogenne nerki, rzadko widoczne torbiele
- Zwykle prawidłowa ilość płynu owodniowego
- Warto ocenić nerki matki, w razie możliwości ojca (59% rodziców-nosicieli ADPKD nieświadoma swojej patologii nerek)

ADPKD- rokowanie

- 1:400- 1000 żywych urodzeń w zależności od populacji
- Zróżnicowany fenotyp (wariant homozygotyczny PKD1- gorsza prognoza)
- Nadciśnienie u 30% dzieci, 60% dorosłych
- ADPKD stanowi 6-10% schyłkowej niewydolności nerek
- Zmiany pozanerkowe (torbiele wątroby- 50%; tętniaki mózgowe- 40%)

OBRAZOWANIE OUN PŁODU – WSKAZÓWKI PRAKTYCZNE, WADY OUN, FOLLOW-UP / Część 1

dr hab. Rafał Iciek

ralfiho@o2.pl

Ocena układu nerwowego u płodu w świetle Rekomendacji Sekcji USG PTGIG

Wykonanie trzech przesiewowych badań ultrasonograficznych w ciąży:

przed 10 tygodniem ciąży

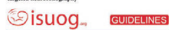
11 – 14 tydzień ciąży

18 – 24 tydzień ciąży

28 – 32 tydzień ciąży



ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic examination of the fetal central nervous system. Part 1: performance of screening examination and indications for targeted neurosonography



ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic examination of the fetal central nervous system. Part 2: performance of targeted neurosonography

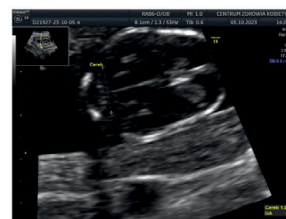
Wykonanie badania MRI OUN płodu

Badanie ultrasonograficzne między 11 a 14 tc

ocena kształtu czaszki, sierpu mózgu,
splotów naczyniówkowych komór bocznych
ocena kręgosłupa

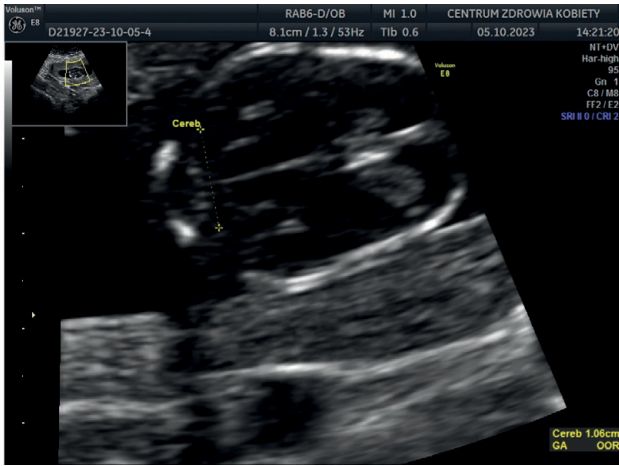
OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIAŻY

- 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 CIAŻY





OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13+6 TYGODNIEM CIĄŻY

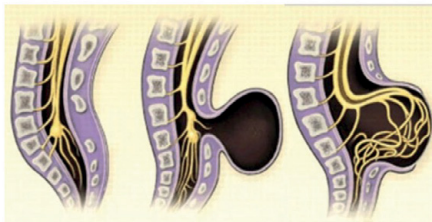


**OUN
czaszka**

OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13+6 TYGODNIEM CIĄŻY

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

SPINA BIFIDA OCCULTA MENINGOCELE MYELOMENINGOCELE

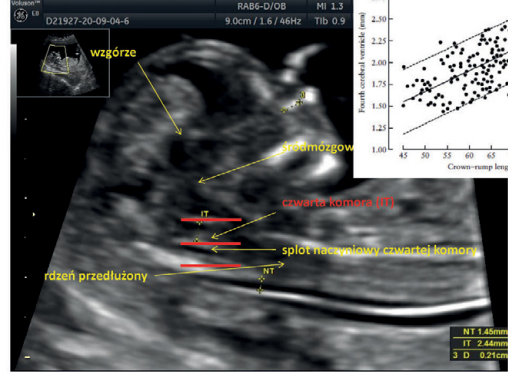


prawidłowy OUN w I trymestrze
prawidłowe AFP w I trymestrze

nieprawidłowy OUN w I trymestrze
podwyższone AFP w I trymestrze

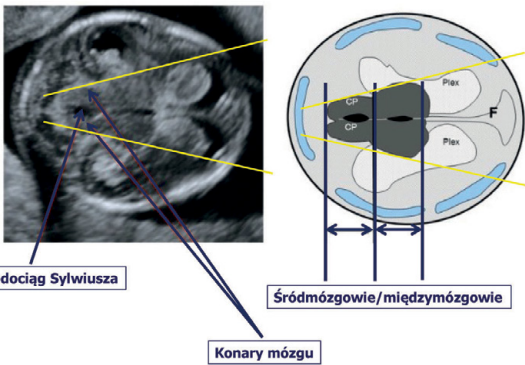
OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13+6 TYGODNIEM CIĄŻY

11-14 tydzień ciąży – ocena 4 komory (IT)



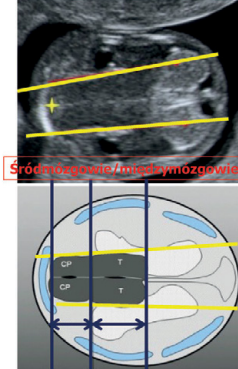
OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13+6 TYGODNIEM CIĄŻY

11-14 tydzień ciąży – ocena OUN w kierunku OSB



OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13+6 TYGODNIEM CIĄŻY

11-14 tydzień ciąży – ocena OUN w kierunku OSB

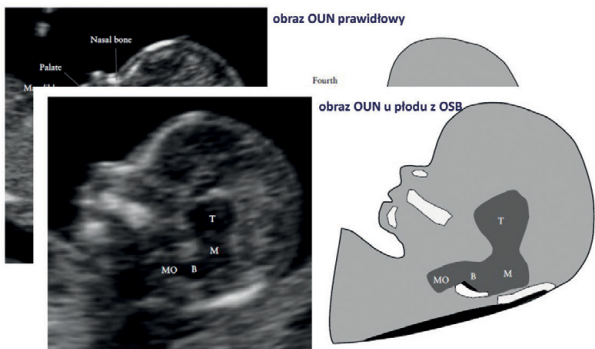


Cechy OSB w badaniu 11-14 tc

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

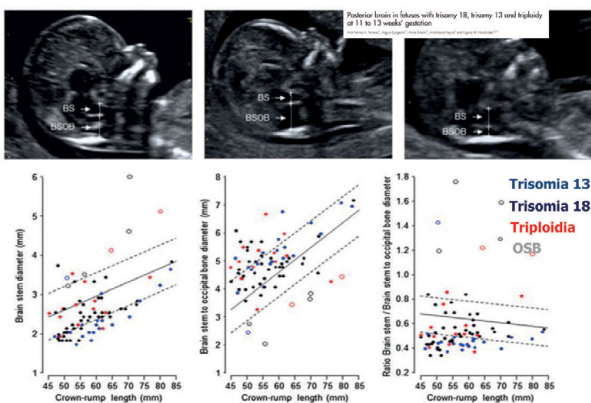
OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIĄŻY

11-14 tydzień ciąży – ocena 4 komory (IT) w kierunku OSB



OCENA ANATOMII PŁODU POMIĘDZY 11-13⁺⁶ TYGODNIEM CIĄŻY

11-14 tydzień ciąży – ocena 4 komory (IT) w kierunku OSB



Badanie ultrasonograficzne między 18-24 tygodniem ciąży

- ocena kształtu i ciążności czaszki
- ocena komór mózgowia, spłotów naczyniówkowych, tylnego dołu czaszki, móżdżku
- ocena ciążności i symetrii kręgosłupa

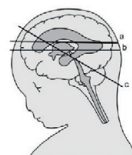


isuog GUIDELINES

ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic examination of the fetal central nervous system. Part 1: performance of screening examination and indications for targeted neurosonography

isuog GUIDELINES

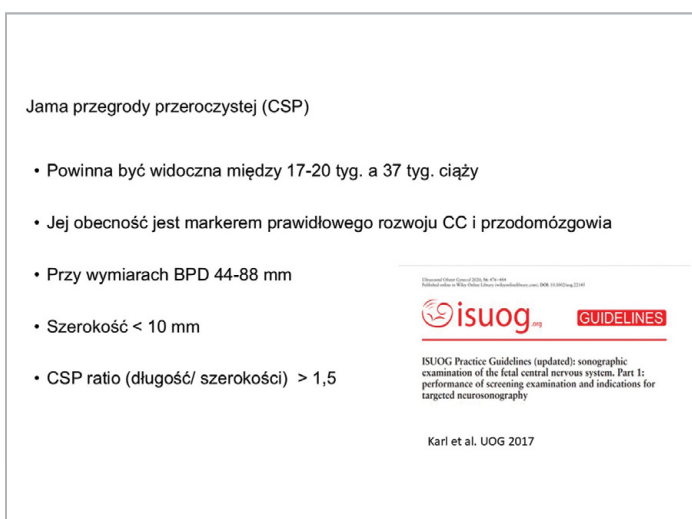
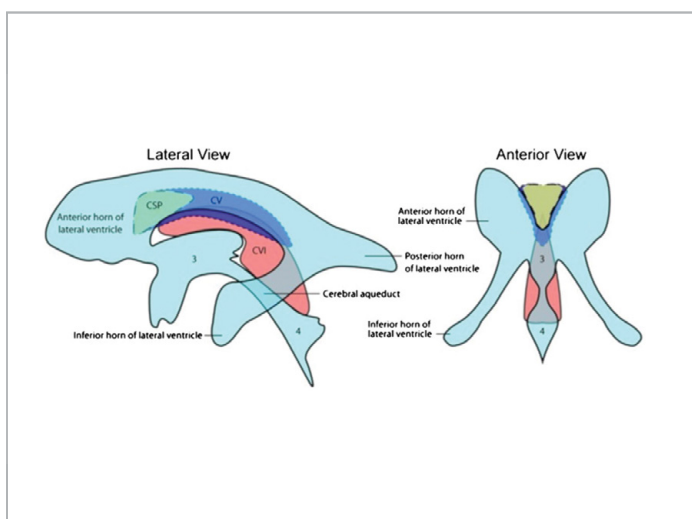
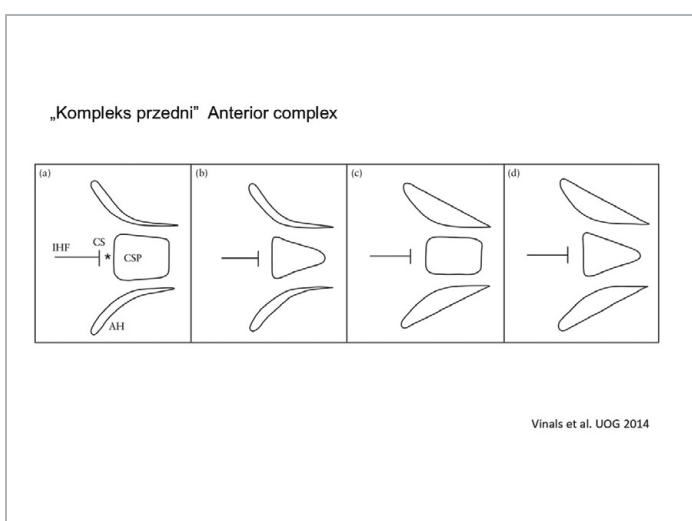
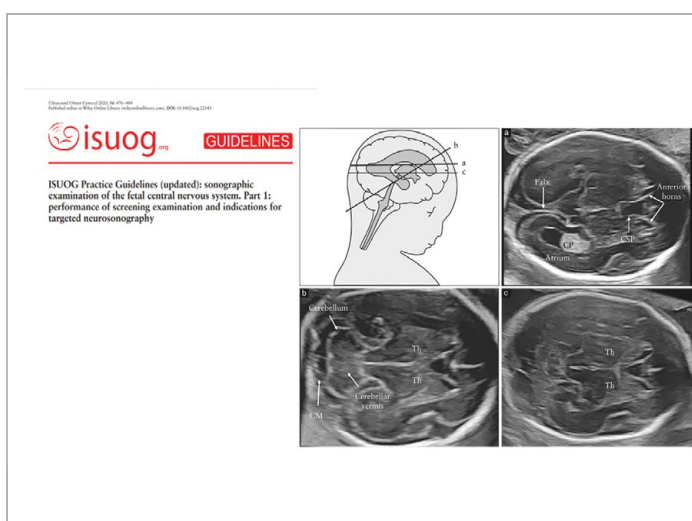
ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic examination of the fetal central nervous system. Part 2: performance of targeted neurosonography



OBRAZOWANIE OUN PŁODU – WSKAZÓWKI PRAKTYCZNE, WADY OUN, FOLLOW-UP / Część 2

dr hab. Jakub Kornacki

kuba.kornacki@wp.pl



Nieprawidłowy obraz jamy przegrody przezroczystej

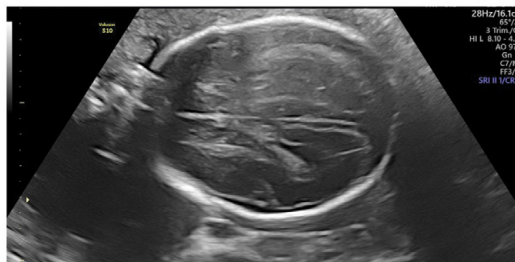
niewidoczna CSP

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

ACC

“There is no septum and no cavum without a corpus callosum”

Malinger, Pilu , 2023



No CC = no CSP

No CSP ~~≠~~ no CC

Kolpocefalia

Łagodna wentrikulomegalia



ACC

- Torbiele międzykomorowe
- Tłuszczaki mózgu (zlokalizowane pośrodkowo)
- Uniesienie i poszerzenie komory 3. mózgu

Zespoły genetyczne często związane z ACC

- Zespół Aicardiego
- Zespół Andermanna
- Zespół Frynsa
- Zespół Meckela-Grubera
- Zespół Millera- Diekera
- Zespół Walkera-Warburga
- Zespół Zellwegera
- Zespół Neua-Laxovy



- Trisomia 13, 18 bardzo rzadko!

Malinger, Pilu Ultrasonography of Prenatal Brain 2023

Rokowanie w izolowanej postaci ACC

European Journal of Paediatric Neurology
Volume 20, Issue 1, January 2016, Pages 80-90

Original article

Outcome of isolated agenesis of the corpus callosum: A population-based prospective study

Vincent Des Portes ^{1,2,3,4,5,6}, Anne Bulland ^{1,2,3,4,5,6}, Jean Volpquez-Dominguez ^{1,2,3,4,5,6}, Emeline Peyrie ^{1,2,3,4,5,6}, Marie-Pierre Cordier ^{1,2,3,4,5,6}, Pascal Gauchetard ^{1,2,3,4,5,6}, Ghislaine Masson-Darès ^{1,2,3,4,5,6}, Mona Moushoud ^{1,2,3,4,5,6}, Aurélien Couste ^{1,2,3,4,5,6}, Anne-Sophie Pellissier ^{1,2,3,4,5,6}, François Rivier ^{1,2,3,4,5,6}, Audrey Lacroix ^{1,2,3,4,5,6}, Amélie Clément ^{1,2,3,4,5,6}, Dominique Ville ^{1,2,3,4,5,6}, Laurence Guichard ^{1,2,3,4,5,6}

- Neurodevelopmental outcome of apparently isolated [agenesis of the corpus callosum](#) remains a major concern in foetal medicine.
- The rates of both learning disabilities and severe outcome (ranging from 0% to 20%) are not clearly established..
- 6% had severe Intellectual Disability, 29% [borderline intellectual functioning](#) and 65% strict normal IQ (>85).

Metaanaliza

D'Antonio et al. *Pediatrics* 2016

Zaburzenia czynności motorycznych (dużych) 4% , małych (precyzyjnych) 11%
Padaczka 6,8%
Zaburzenia czynności poznawczych 15%

w PACC

Zaburzenia czynności motorycznych małych 12%
Padaczka 16%
Zaburzenia czynności poznawczych 17%

Nieprawidłowy obraz jamy przegrody przezroczystej/ kompleksu przedniego

niewidoczna CSP

- Agenezja ciała modzelowego (ACC)
- Holoprozencefalia
- Dysplazja oczno –przegrodowa (SOD)
- Izolowana agenezja przegrody przezroczystej (ASP)



Holoprozencefalia

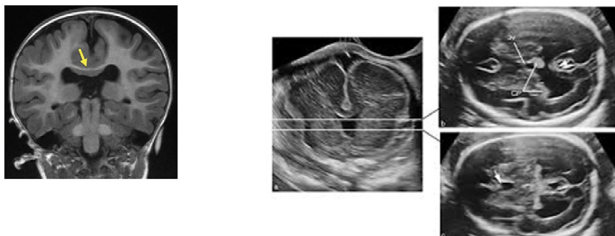
Dysplazja oczno-przegrodowa (SOD)

Agenezja przegrody przezroczystej (ASP)

Holoprozencefalia

Holoprozencefalia płatkowa

Middle interhemispheric variant (MIH)



SOD

- Ostateczne rozpoznanie prenatalne nie jest możliwe
- **Anomalia przegrody przezroczystej**
- **Hipoplazja nerwów wzrokowych**
- **Hipoplazja przysadki**



ROLA USG ORAZ MRI W DIAGNOSTYCE WAD PŁODU I POWIKŁAŃ CIĄŻY

dr hab. Rafał Iciek / dr hab. Jakub Kornacki

ralfiho@o2.pl / kuba.kornacki@wp.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
- bliźny 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, Malling G, De Cotte L, De Keersmaecker B, Goncalves L.F., Kaspran G, Laifer-Narin S., Lee W., Mil-Hischer A.-E., Platt L., Prayer F., Pugh 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, Malling G, De Cotte L, De Keersmaecker B, Goncalves L.F., Kaspran G, Laifer-Narin S., Lee W., Mil-Hischer A.-E., Platt L., Prayer F., Pugh 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?

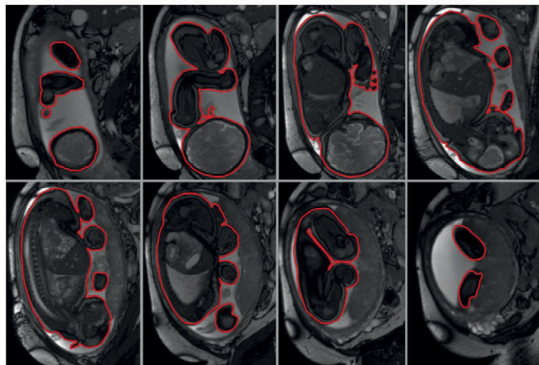
- **bezpieczne** bez zastosowania środka kontrastującego
- **nie wykazuje** znanego niekorzystnego działania na płód na żadnym etapie ciąży
- zastosowanie pola o częstotliwości radiowej może prowadzić do potencjalnie szkodliwego zwiększenia temperatury ciała płodu
- w badaniach przeprowadzonych po porodzie **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, Malling G, De Cotte L, De Keersmaecker B, Goncalves L.F., Kaspran G, Laifer-Narin S., Lee W., Mil-Hischer A.-E., Platt L., Prayer F., Pugh 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



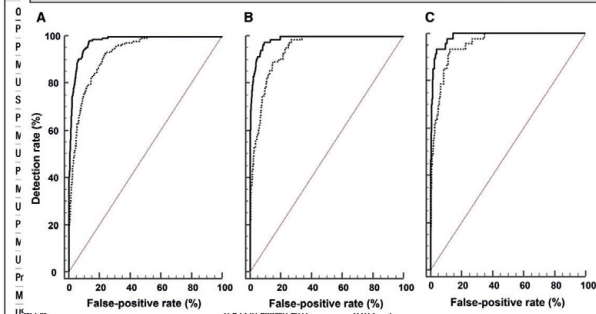
J. Am. J. Obstet. Gynecol. 2022; **236**(2):238-41. doi:10.1016/j.ajog.2021.08.001. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.08.001>

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

Caroline Kadi¹, Maki M Cavale², Xin Kang³, Andrew Carlo⁴, Sergio Bertrán-Rubio⁵, Samira Sadek⁶, Usman Siddiqui⁷, Fouad Abu-Abbas⁸, Cleonora Macchini⁹, Uta Beckenkamp¹⁰, Johannes C Jan¹¹

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



Prediction of a BW of 5th percentile SGA

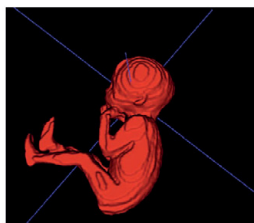
MRI-EFW	0.986 (0.980–0.990)	0.004
US-EFW	0.939 (0.929–0.948)	0.009

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

Caroline Kadi¹, Maki M Cavale², Xin Kang³, Andrew Carlo⁴, Sergio Bertrán-Rubio⁵, Samira Sadek⁶, Usman Siddiqui⁷, Fouad Abu-Abbas⁸, Cleonora Macchini⁹, Uta Beckenkamp¹⁰, Johannes C Jan¹¹

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.

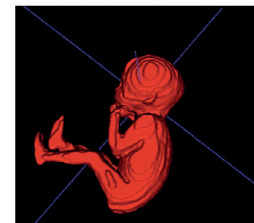
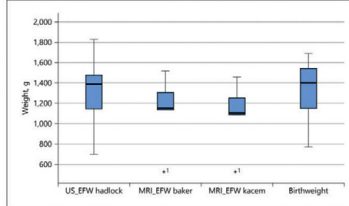
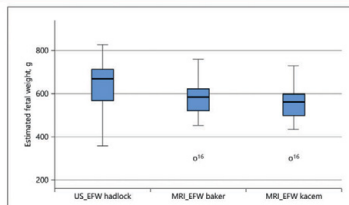


Published as final edited form at: *Fetal Diagn Ther* 2021; January 01; 48(10): 708–719. doi:10.1159/000519115.

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

Jacqueline Mathew¹, Emily Shelton², Lisa Story^{3,4}, Alice Davidson⁵, Caroline L. Knight^{6,7}, Chandni Gupta⁸, Channamma Pasupathy⁹, Mary Rutherford¹⁰

Zastosowanie MRI w ocenie masy płodu 20-26 tc



Published as final edited form at: *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 Mathew¹, Emily Shelton², Lisa Story^{3,4}, Alice Davidson⁵, Caroline L. Knight^{6,7}, Chandni Gupta⁸, Channamma Pasupathy⁹, Mary Rutherford¹⁰

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

Ann Pregnancy Gen 2022; **16**(1): 1-10. doi:10.1155/2022/1610101

Prisca Coderoni¹, Ove Axelson^{2,3}, Sara Desmond⁴, Hashem Amin⁵ and Johan Wikstrand⁶

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	44	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}, Khushik Nandolia³

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

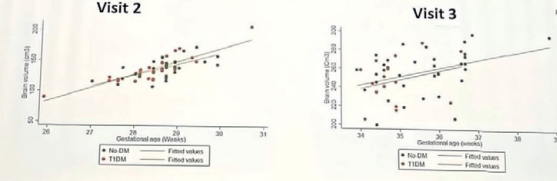
Manual segmentation
 Fetal liver and brain at visit 2 and 3.
 Semi-automatic software program ITK-snap
 Operator blinded to maternal diabetes status



Zastosowanie MRI w badaniu objętości narządów

Fetal Brain

Visit 2 **Visit 3**

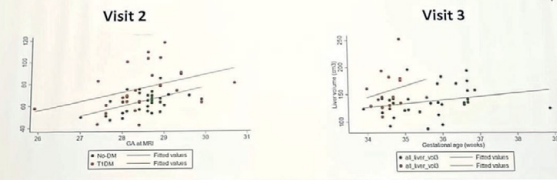


	Visit 2			Visit 3	
	Non-PGDM (n=36)	T1DM (n=23)	P-value	Non-PGDM (n=35)	T1DM (n=16)
Brain volume (cm ³)	136.4 ± 15.8	137.5 ± 24.5		256.4 ± 23.3	246.4 ± 23.9
Difference (cm ³)		2.9 ± 3.3	0.37*	-3.3 ± 7.0	0.64*
Brain (%)	11.4 ± 1.2	10.3 ± 1.3	0.003	10.0 ± 1.2	8.7 ± 1.2

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

ELSEVIER

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^b, Richard E.K. Russell^b, Anna Milan^b, Mary Rutherford^b, Andrew Shennan^a, 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, MRes; Anna Milan, MD, PhD; Paul T. Seed, MSc CStat; Mary Rutherford, MD, MRCPCH; Anne Greenough, MD, FRCP; Lisa Story, BMBCh, MRCP, 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

Rola MRI w szacowaniu objętości narządów oraz wad płodu w ciąży

- 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

■ Praktyczne zastosowanie MRI – doświadczenia własne w Klinice Rozrodczości GPSK

3

■ PRZYPADK 1

- 26 – 35 tc
- wada OUN u płodu
- nieprawidłowy genotyp
- G2DM
- Otyłość
- trudna wizualizacja płodu w TAS i TVS
- NT
- ART
- FGR u płodu

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

■ PRZYPADK 2

- 18 – 32 tc
- GDM
- ciąża bliźniacza JKDO
- TTTS
- stan po fetoskopowej termoablacji anastomoz w łożysku – 20tc
- jatrogenny TAPS - podejrzenie
- **obumarcie jednego z płodów !!! – stan OUN żywego płodu**
- **dalsze trwanie ciąży po obumarciu jednego z płodów !!!**
- Neuroprotekcja żywego płodu MgSO₄
- CC w 32 tc w rozwiniętym porodzie
- EFW 2020g, Ap. 5, 8, 9, pH 7.38, 7.32, NICU

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

Stwierdzono, że u dziecka, które przeżyło po jatrogennym lub samoistnym zgonie drugiego z bliźniąt w przebiegu ciąży jednokosmówkowej, **MRI jest badaniem komplementarnym i dostarcza danych klinicznych istotnych w wykrywaniu zmian patologicznych i innych czynników ryzyka uszkodzenia mózgu.**

W takiej sytuacji MRI może być wskazane zarówno w przypadku niewykrycia zmian w USG, jak i w razie uwidocznienia takich patologii, jak poszerzenie komór bocznych mózgu, mogących się wiązać ze stanami mającymi wpływ na dalsze rokowanie.

Take home message...

MRI - badanie komplementarne do badania USG (najczęściej)

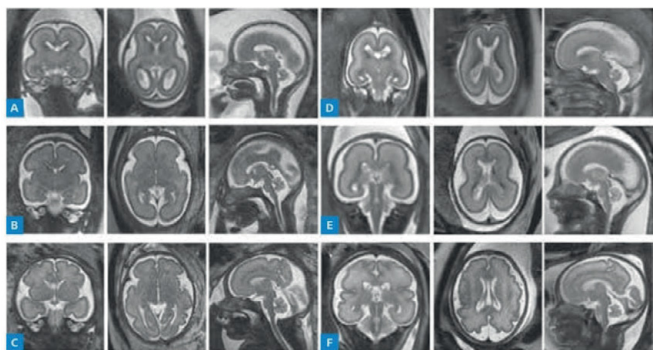
Jednakże w wielu przypadkach dostarcza dodatkowych danych klinicznych

Najwięcej informacji dostarcza po 18 tygodniu ciąży

Wady płodu diagnozowane w MR – najczęściej wady OUN, łożyska

Badanie bezpieczne dla ciężarnej oraz dla płodu

Wymagana wyspecjalizowana pracownia MR oraz wyszkolony wielodyscyplinarny zespół



Dziękuję
za uwagę

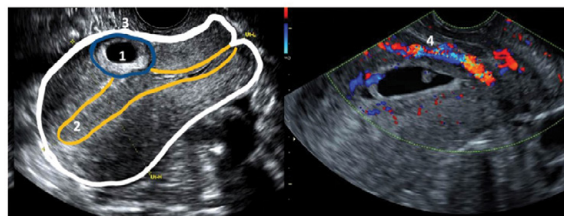
CIĄŻA W BLIŹNIE PO CIĘCIU CESARSKIM – DIAGNOSTYKA, KLASYFIKACJA, MOŻLIWE OPCJE POSTĘPOWANIA

dr hab. Paweł Gutaj

pgutaj@o2.pl

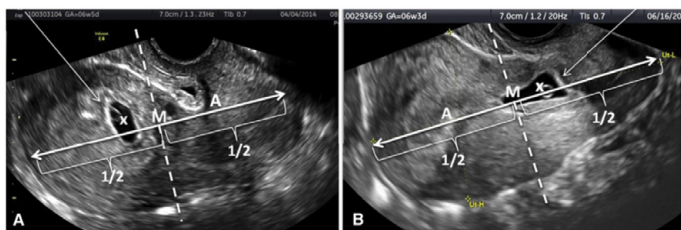
Plan prezentacji

- Przedstawienie zasad diagnostyki ciąży w bliźnie po cięciu cesarskim (CSP)
- Przedstawienie zasad dotyczących ustalania rokowania w przypadku CSP – ze szczególnym uwzględnieniem oceny rezydualnej grubości miometrium (residual myometrial thickness, RMT)
- Przedstawienie techniki leczenia CSP z zastosowaniem cewnika 2-balonowego
- Prezentacja wybranych przypadków klinicznych



1. Jajo płodowe zlokalizowane w dolnym odcinku macicy, w miejscu blizny po cc
2. Pusta jama macicy oraz szyjka macicy
3. Ścieńczenie albo brak miometrium ponad ciążą w bliźnie
4. Bogaty rys naczyniowy wokół zmiany

Źródło: CSP Registry.



Obraz ultrasonograficzny jaja płodowego zaimplantowanego poniżej środka macicy (m) identyfikuje zdecydowaną większość ciąż w bliźnie po cc.

Timon-Tritsch IE, et al. Easy sonographic differential diagnosis between intrauterine pregnancy and cesarean delivery scar pregnancy in the early first trimester. Am J Obstet Gynecol 2016; 213: 225.e1-7.

Ciąża w bliźnie to nie ciąża ektopowa!!!!

- Jajo płodowe w późniejszych tygodniach przesuwają się do jamy macicy
- W miejscu blizny zostaje jednak kosmówka/łożysko
- NIELECZONA CSP JEST PREKURSOREM PAS (placenta accreta spectrum), czyli łożyska przyrośniętego/wrosniętego/przeośniętego!
- NIELECZONA MOŻE PROWADZIĆ DO PĘKNIĘCIA MACICY LUB W RZADKICH PRZYPADKACH DO ROZWOJU CIĄŻY BRZUSZNEJ
- Konieczna wczesna diagnostyka ultrasonograficzna pacjentek po przebytych cięciach cesarskich, optymalnie 5-6 tydzień ciąży

Timon-Tritsch IE, et al. Easy sonographic differential diagnosis between intrauterine pregnancy and cesarean delivery scar pregnancy in the early first trimester. Am J Obstet Gynecol 2016; 213: 225.e1-7.

Sposoby leczenia CSP

- Podanie MTX do jaja płodowego lub ogólnoustrojowo
 - Łyżeczkowanie jamy macicy
 - Aspiracja
 - Wycięcie zmiany w laparoskopii/laparotomii
 - Usunięcie macicy
- Cewnik 2-balonowy Cook'a

Original Research

ajog.org

OBSTETRICS

First-trimester cesarean scar pregnancy: a comparative analysis of treatment options from the international registry

Andra Kaslin Agten, MD; Davor Jurkovic, MD; Ilan Timor-Tritsch, MD; Nia Jones, MD; Susanne Johnson, MD; Ana Montesgudo, MD; Judith Huime, MD; Jonah Fleisher, MD, MPH; Ron Maymon, MD; Tania Herrera, MD; Federico Prefumo, MD; Stephen Contag, MD; Marcos Cordoba, MD; Gwendolin Manegold-Brauer, MD; On behalf of the CSP Collaborative Network

BACKGROUND: A cesarean scar pregnancy is an iatrogenic consequence of a previous cesarean delivery. The gestational sac implants into a niche created by the incision of the previous cesarean delivery, and this carries a substantial risk for major maternal complications. The aim of this study was to report, analyze, and compare the effectiveness and safety of different treatment options for cesarean scar pregnancies managed in the first trimester through a registry.

OBJECTIVE: This study aimed to evaluate the ultrasound findings

cesarean scar pregnancy) who fulfilled the inclusion criteria and were registered. A total of 270 of 460 (58.7%) patients were managed surgically, 123 of 460 (26.7%) patients underwent medical management, 46 of 460 (10%) patients underwent balloon management, and 21 of 460 (4.6%) patients received other, less frequently used treatment options. Suction evacuation was very effective with a success rate of 202 of 221 (91.5%; 95% confidence interval, 87.8–95.2), whereas systemic methotrexate was least effective with only 38 of 64 (59.4%; 95% confidence interval, 48.4–70.4) patients not requiring additional treatment. Overall, surgical treatment of cesarean scar pregnancies was successful in 236 of 258 (91.5%, 95% confidence interval, 88.4–94.5) patients and complications were observed in 24 of 258 patients (9.3%; 95% confidence interval, 6.6–11.9).

CONCLUSION: A cesarean scar pregnancy can be managed effectively in the first trimester of pregnancy in more than 90% of cases with either suction evacuation, balloon treatment, or surgical excision. The effectiveness of all treatment options decreases with advancing gestational age, and cesarean scar pregnancies should be treated as early as possible after confirmation of the diagnosis. Local medical treatment with potassium chloride or methotrexate is less efficient and has higher rates of complications than the other treatment options; systemic methotrexate has a substantial risk of failing and a higher complication rate and should not be recommended as first-line treatment.

Key words: balloon treatment, complications, hemorrhage, hysterectomy, KD, management, methotrexate, suction evacuation, surgical excision

BACKGROUND: A cesarean scar pregnancy is an iatrogenic consequence of a previous cesarean delivery. The gestational sac implants into a niche created by the incision of the previous cesarean delivery, and this carries a substantial risk for major maternal complications. The aim of this study was to report, analyze, and compare the effectiveness and safety of different treatment options for cesarean scar pregnancies managed in the first trimester through a registry.

OBJECTIVE: This study aimed to evaluate the ultrasound findings, disease behavior, and management of first-trimester cesarean scar pregnancies.

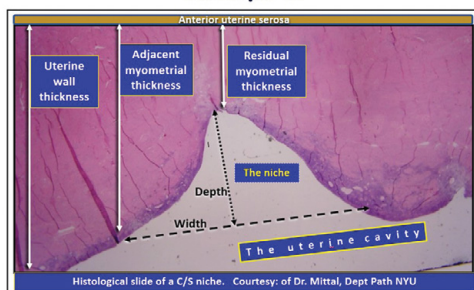
STUDY DESIGN: We created an international registry of cesarean scar pregnancy cases to study the ultrasound findings, disease behavior, and management of cesarean scar pregnancies. The Cesarean Scar Pregnancy Registry collects anonymized ultrasound and clinical data of individual patients with a cesarean scar pregnancy on a secure, digital information platform. Cases were uploaded by 31 participating centers across 19 countries. In this study, we only included live and failing cesarean scar pregnancies (with or without a positive fetal heart beat) that received active treatment (medical or surgical) before 12+6 weeks gestation to evaluate the effectiveness and safety of the different management options. Patients managed expectantly were not included in this study and will be reported separately. Treatment was classified as successful if it led to a complete resolution of the pregnancy without the need for any additional medical interventions.

RESULTS: Between August 29, 2018, and February 28, 2023, we recorded 460 patients with cesarean scar pregnancies: 291 live, 179 failing

Rokowanie

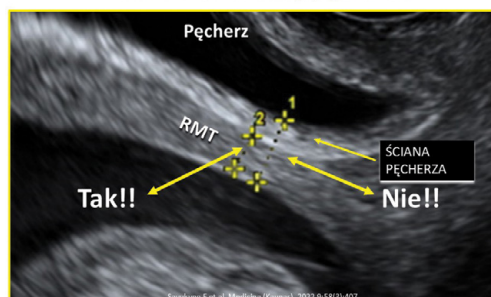
- Jedynym parametrem mającym istotną wartość rokowniczą zarówno w przypadku postępowania wyczekującego jak i decyzji o terapii jest RMT (residual myometrial thickness)
- Im grubsze RMT tym lepsze rokowanie
- Wyróżnia się 2 fenotypy CSP
- Typ 1 – relatywnie grube RMT (ciąża na bliźnie – on the scar)
- Typ 2 – relatywnie cienkie/brak RMT (ciąża w niszy – on the niche)

Nisza po cc



Courtesy Ilan Timor MD

Pomiar bez ściany pęcherza!



Senkyni E et al. Medicine (Baltimore). 2022;95(8):407.

Courtesy Ilan Timor MD

Wartość predykcyjna RMT

#	Autor (rok)	Cutoff RMT	Wynik
1	Fu et al. 2022	<3.3 mm	Ciężkie powikłania, Ciężki krwotok, PAS
2	Kaelin Agten et al. 2017	<2 mm	Histerektomia
3	Jauniaux et al. 2022	<2 mm	Pęknięcie macicy
4	Twickler et al. 2000	<1 mm	Inwazja miometrium
5	SMFM #49 2020	<1-3 mm	Histerektomia
6	Spong et al. 2023	<1 mm	Histerektomia
7	Vervoort et al. 2015	Thinner < Thicker No value given	Większe ryzyko rozejścia blizny/ pęknięcia macicy

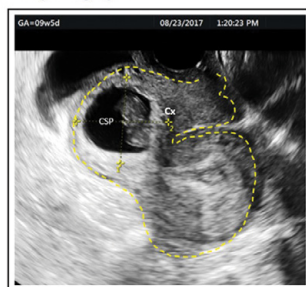
Courtesy Ilan Timor MD

RMT w CSP a rokowanie- ocena 6-8 tc

- Typ 1 CSP (na bliźnie)/ RMT \geq 4mm- kandydatka do postępowania zachowawczego
- Typ 2 CSP (w niszy)/ RMT \leq 2mm- bardzo duże ryzyko powikłań (pęknięcie macicy, ewolucja w kier. PAS i konieczności histerektomii).

Macica silnie tyłozgięta

- UWAGA
- 25-30% CSPs – silnie tyłozgięta macica!
- Trzon macicy z pustą jamą jest silnie tyłozgięty
- Brak RMT



Courtesy Ilan Timor MD

Kryteria włączenia do leczenia wg Timora-Tritscha

- Wiek ciążowy (wielkość ciąży) 6 - 8 tc
- FHR (+)
- Prośba pacjentki o zakończenie ciąży po przedstawieniu różnych możliwości postępowania, w tym kontynuacji ciąży i różnych możliwości leczenia (zakończenia ciąży)

Procedura w naszym ośrodku

- Fotel ginekologiczny – zabiegowy
- Znieczulenie iv (w innych ośrodkach znieczulenie doustne oraz w razie konieczności paracervical block)
- Usg sonda brzuszna (górną balon czerwony U), ew. potem dopochwowa do wypełnienia dolnego balonu (zielony V)
- Ew. Hegar (zwykle pacjentki, które nie rozdziły siłami natury), przygotować Hegary do no. 8.
- Usunięcie cewnika po 1-3 dniach (najpierw odessanie dolnego balonu)
- Ocena usg co 7 dni
- Beta HCG co 7 dni
- Antybiotykoterapia profilaktyczna



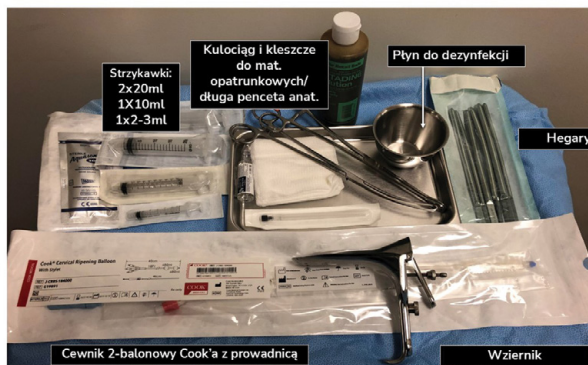
Procedura – instrumentarium

- Cewnik 2-balonowy – Cook'a z **PROWADNICA** (no. J-CRBS-184000)
- Wziernik
- Kulociąg
- Kleszcze do gazików (ew. długa penceta)
- Strzykawki (2x20 ml, 1x10 ml, 1x2 ml)

Cook® Cervical Ripening Balloon (CRB)



Timor-Tribach, J. E. (2016). A new minimally invasive treatment for cesarean scar pregnancy and cervical pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 215(3), 351.e1–351.e6. doi:10.1016/j.ajog.2016.03.010

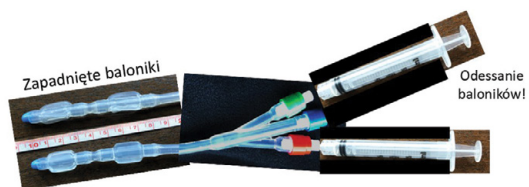


Courtesy Ilan Timor MD

Tips&Tricks

- Maksymalne odessanie balonów cewnika przed aplikacją cewnika
- Ocena przezbrzuszna USG lokalizacji balonów może być trudna – zwłaszcza u pacjentek otyłych/macicach silnie tyłozgiętych
- Zastosowanie sondy przezpochwowej/przezodbytnicznej

TIPS AND TRICKS – opróżnienie baloników cewnika



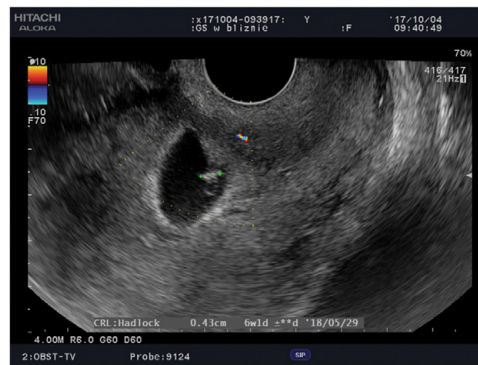
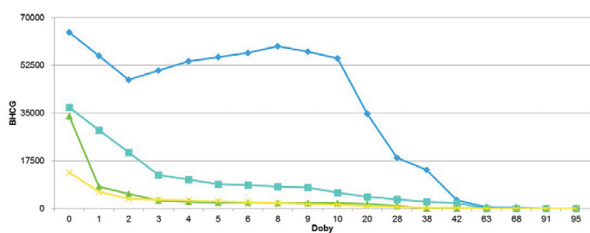
Usunięcie cewnika:



Doświadczenia własne – I kohorta

Pacjentka	Wiek [lata]	CC w wywiad [N]	Tydzień ciąży wg CRL	Beta hCG Przyjęcie [mIU/ml]	Czynność serca	Balon [h]	Spadek beta hCG do 0 [dni]
I	36	2 (2-0-3) Stan po 2 xcc	6+3	64652	WIDOCZNA	192 (8 dni)	100
II	35	2 (2-0-0) Stan po 2 xcc	6+2	37071	WIDOCZNA	24	40
III	34	1 (1-0-0) Stan po 1 xcc	6+2	33795	WIDOCZNA	24	42
IV	35	2 (2-0-0) Stan po 2 cc	4/5	14000	WIDOCZNA	24	52

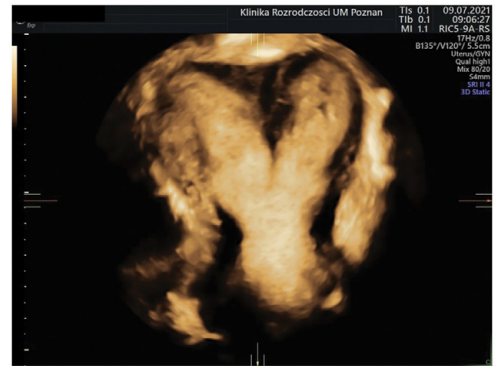
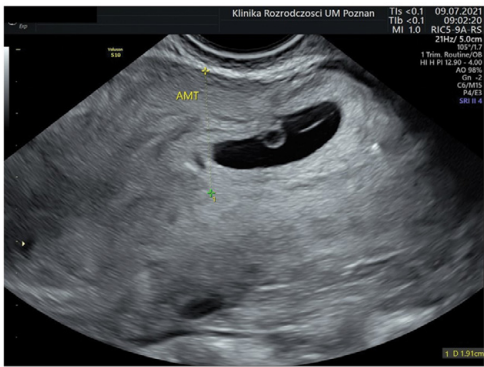
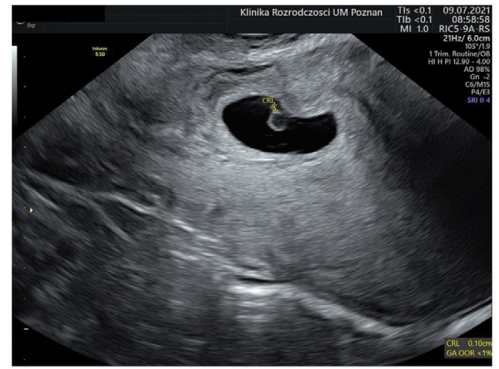
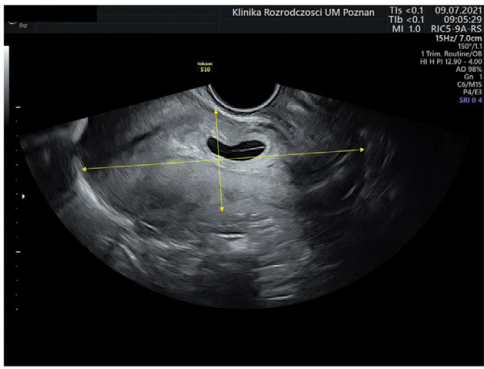
Doświadczenia własne – dynamika spadku hCG



Niestandardowe sytuacje ciąży w bliźnie

5. pacjentka

- 34 lata
- 1-0-2, stan po cc w 36 tc 6 lat wcześniej oraz następowych 2 poronieniach
- Pacjentka skierowana do Kliniki w 5 tyg. ciąży wg OM z podejrzeniem CSP
- betaHCG – 15887 mIU/ml





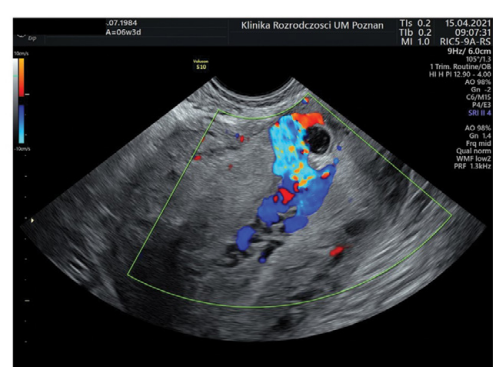
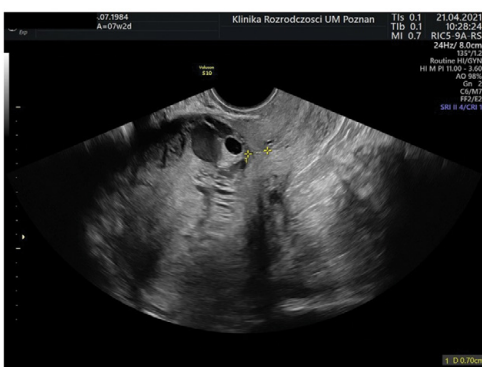
Postępowanie

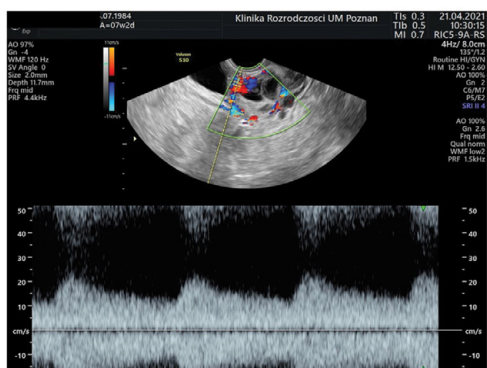
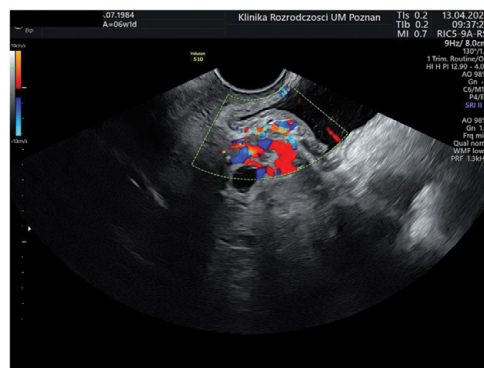
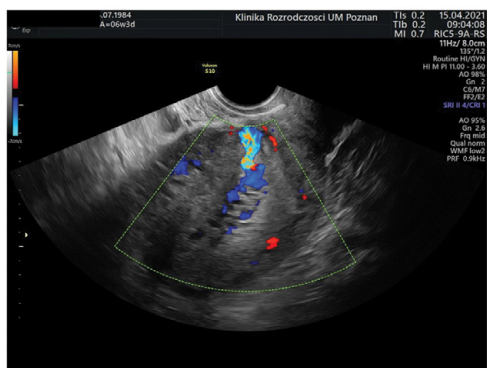
- Decyzja o leczeniu ciąży w bliźnie przy pomocy cewnika Cook'a w kolejnej dobie po przyjęciu – wzrost **betaHCG do 16938 mIU/ml**
- Początkowe trudności z odpowiednią lokacją balona macicznego
- Finalnie udane założenie cewnika
- Nie stosowano MTX
- 4 – krotny spadek **betaHCG po 24 h od założeniu cewnika do 4216 mIU/ml; po 72 h do 1166,0 mIU/ml**
- **Pacjentka wypisana do domu w dobrym stanie ogólnym z zaleceniem dalszej diagnostyki w kier. wady macicy**

Niestandardowe sytuacje ciąży w bliźnie

6. pacjentka

- 37 lat, otyłość
- 2-0-0, stan po 2x cc 10 i 7 lat wcześniej
- Pacjentka skierowana do Kliniki w 7 tyg. ciąży wg OM z podejrzeniem ciąży w bliźnie po cc
- **betaHCG – 9515 mIU/ml**





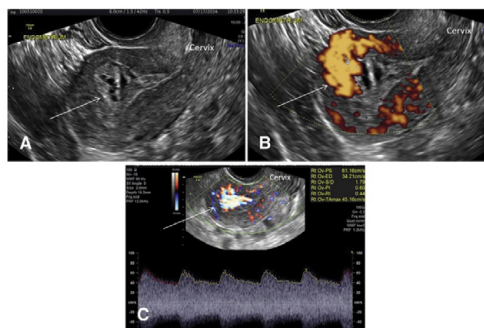
Postępowanie

- Odstąpienie od założenia cewnika Cook'a
- Podjęcie decyzji o terapii MTX – 3 dawki 1
- **W 12 dobie** bóle podbrzusza oraz wystąpienia plamienia z dróg rodnych o niewielkim nasileniu – zabezpieczono preparaty krwiopochodne
- **W 14 dobie** nagły, masywny krwotok z dróg rodnych oraz objawy ostrego brzucha
- Decyzja o **pilnej laparotomii** – pęknięcie ciąży bliźnię, krwawienie do jamy brzusznej
- Udane leczenie oszczędzające (wycięcie ciąży w bliźnie, odtworzenie ciągłości dolnego odcinka)
- Pacjentka zwolniona do domu w **19 dobie hospitalizacji**
- betaHCG przy wypisie – 141,5 mIU/ml

CSP współistniejąca z malformacją tętniczo-żylną

- Malformacja tętniczo-żylna macicy (AVM – Arteriovenous Malformation) może być nabyta lub wrodzona
- Jako nabyta najczęściej pojawia się po zabiegach na macicy – **łyżeczkowaniu, cięciu cesarskim, leczeniu ciąży w bliźnie**
- Najczęściej manifestuje się **krwawieniami z dróg rodnych**
- Może być mylona z resztkami po poronieniu/nieprawidłowym obrazem endometrium i w efekcie może być kwalifikowana do łyżeczkowania (**zagrożenie krwotokiem**)
- Najlepiej potwierdzonym sposobem leczenia jest **embolizacja tętnic macicznych**

Timor-Tritsch IE, et al. Ultrasound diagnosis and management of acquired uterine enhanced myometrial vascularity/arteriovenous malformations. Am J Obstet Gynecol. 2016 Jun;214(6):731.e1-731.e10. doi: 10.1016/j.ajog.2015.12.024.



Timor-Tritsch IE, et al. Ultrasound diagnosis and management of acquired uterine enhanced myometrial vascularity/arteriovenous malformations. Am J Obstet Gynecol. 2016 Jun;214(6):731.e1-731.e10. doi: 10.1016/j.ajog.2015.12.024.

Podsumowanie

- Metoda leczenia cewnikiem 2-balonowym jest **tania, bezpieczna, relatywnie łatwa, i skuteczna (6-8 tc)**
- Nie wydłużamy czasu trzymania cewnika do czasu dłuższego niż 72 h (nam w praktyce **zwykle starczało 24 h**)
- U naszych pacjentek **MTX nie był stosowany**
- Pacjentki po cc przy wypisie powinny być informowane nie tylko o dostatecznej **przerwie między ciążami** ale również o konieczności oceny w kierunku ewentualnego **defektu bliźny** po cc najpóźniej w okresie przedkoncepcyjnym
- Standardem powinna być **wczesna ocena (optymalnie nie później niż w 6-7 tyg.) lokalizacji jaja płodowego** u wszystkich pacjentek po cc, żeby uniknąć PAS bądź innych ciężkich powikłań

NOTATKI

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

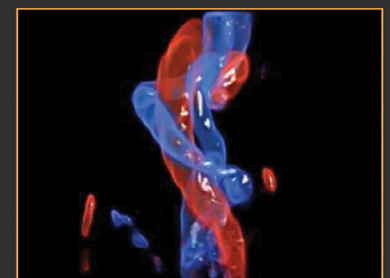
* Due to regulatory reasons and varying software version their future availability cannot be guaranteed.



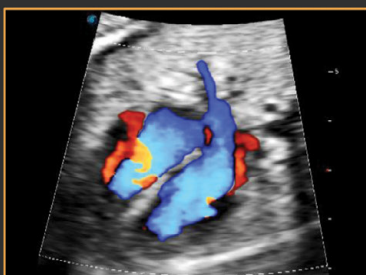
Fetal Cranial Blood Flow with Micro F



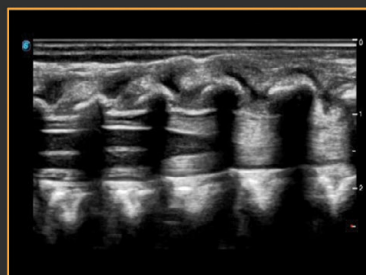
Fetus with S-Live



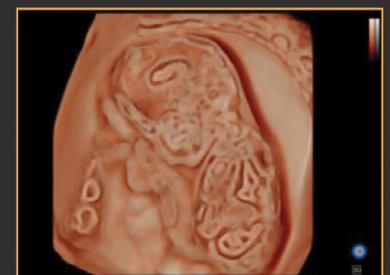
Umbilical Cord Blood Flow with Color 3D



Fetal Heart Blood Flow



Conus Medullaris with 12L-A



Fetal Inner Structure with S-Live Contour

PROGRAM KURSU I WARSZTATÓW

PIĄTEK • 7 lutego 2025 r.

12.00-12.30

Przesiewowa diagnostyka 11-14 tygodni ciąży
– USG + badania biochemiczne
– wykonanie, interpretacja, wskazówki praktyczne
prof. Jacek Brązert

12.30-13.00

Wybór odpowiedniego testu genetycznego
w diagnostyce
prenatalnej i dalsze postępowanie kliniczne
dr hab. Jakub Kornacki

13.00-13.30

Badanie przesiewowe w kierunku
stanu przedrzucawkowego
dr hab. Jakub Kornacki

13.30-14.00

Ocena anatomii płodu w I trymestrze ciąży
– rekomendacje ISUOG
dr hab. Rafał Iciek

14.00-14.45

Lunch

14.45-15.15

Przesiewowe badanie serca płodu w I i II
trymestrze ciąży
– wskazówki praktyczne
dr hab. Rafał Iciek

15.15-15.45

Najczęstsze zmiany klatki piersiowej płodu
– diagnostyka różnicowa, nadzór
oraz elementy follow-up pourodzeniowego
dr hab. Paweł Gutaj

15.45-16.15

Wady układu moczowego
– diagnostyka różnicowa,
nadzór oraz elementy follow-up pourodzeniowego
dr hab. Paweł Gutaj

16.15-17.00

Obrazowanie OUN płodu – wskazówki praktyczne,
wady OUN, follow-up
dr hab. Rafał Iciek / dr hab. Jakub Kornacki

17.00-17.15

Przerwa kawowa

17.15-18.00

Rola USG oraz MRI w diagnostyce wad płodu
i powikłań ciąży
dr hab. Rafał Iciek / dr hab. Jakub Kornacki

18.00-18.30

Ciąża w bliźnie po cięciu cesarskim – diagnostyka,
klasyfikacja, możliwe opcje postępowania
dr hab. Paweł Gutaj

18.30-19.30

Ciekawe przypadki w diagnostyce
ultrasonograficznej
w medycynie matczyno-płodowej
– dyskusja i podsumowanie kursu
*prof. Jacek Brązert, dr hab. Paweł Gutaj,
dr hab. Rafał Iciek, dr hab. Jakub Kornacki*

19.30

Zakończenie kursu

SOBOTA • 8 lutego 2025 r.

ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

9.00-13.00

Zajęcia praktyczne – badanie pacjentek

Prowadzący: *dr hab. Rafał Iciek, dr hab. Paweł Gutaj, dr hab. Jakub Kornacki*

13.00

Lunch

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

Organizer:

