



# ZIMOWY KURS USG

17-18 lutego 2023 r.

## WISŁA

Hotel Gołębiowski

# STRESZCZENIA WYKŁADÓW

medvisa 

## Gynecology Imaging

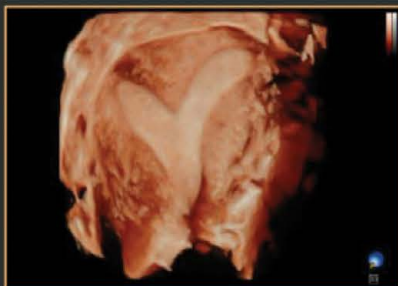
Born with innovation, P60 series, provides tailored care for women health. Specifically designed ultrasound experience, consisting of abundant choice of probes and intelligent analysis features, commits to serve well in gynecology imaging.

### \*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

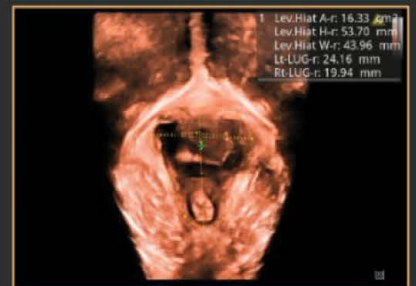
- Strain elastography available on transvaginal probe for tissue stiffness evaluation
- Professional semi-quantitative analysis with strain ratio indicating tissue elasticity



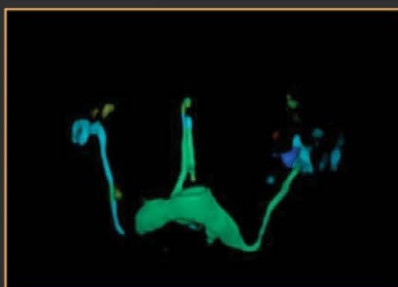
Uterine Malfunction with S-Live



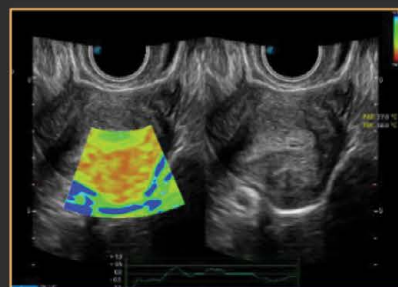
Uterine Polyp with 6V3



Levator Hiatus with S-Pelvic



4D HyCoSy with SPI



Myoma of Uterus with Strain Elastography



Uterine tumor with Micro F

# SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Diagnostyka ultrasonograficzna w I trymestrze ciąży – Rekomendacje Sekcji USG PTGiP 2023 r.</b> <i>prof. Jacek Brązert</i>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Testy biochemiczne w diagnostyce prenatalnej</b> <i>prof. Dariusz Borowski</i>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>Ciekawe przypadki w diagnostyce prenatalnej w I trymestrze ciąży</b> <i>dr Rafał Iciek</i>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>Badania przesiewowe z przypadku vanishing twins</b> <i>prof. Dariusz Borowski</i>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>Aktualne możliwości terapii wewnątrzmacicznej płodu</b> <i>prof. Piotr Kaczmarek</i>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>Niuanse badania ultrasonograficznego w III trymestrze ciąży</b> <i>prof. Piotr Kaczmarek</i>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>Zaburzenia wzrastania płodu – od diagnozy do porodu – diagnostyka, monitorowanie i postępowanie kliniczne</b> <i>dr hab. Agata Szpera</i>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Ograniczenie wzrastania płodu w ciąży wielopłodowej</b> <i>dr hab. Agata Szpera</i>	<b>41</b>
<b>9</b>	<b>Podstawy badania OUN płodu oraz podział kliniczny wad OUN – ciekawe przypadki, prezentacje filmowe</b> <i>dr Rafał Iciek</i>	<b>43</b>
<b>10</b>	<b>Wady serca płodu w diagnostyce przesiewowej – podstawy badania oraz QUIZ z uczestnikami – ciekawe przypadki wad serca</b> <i>dr Rafał Iciek</i>	<b>60</b>

# DIAGNOSTYKA ULTRASONOGRAFICZNA W I TRYMESTRZE CIĄŻY – REKOMENDACJE SEKCJI USG PTGiP 2023 R.

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

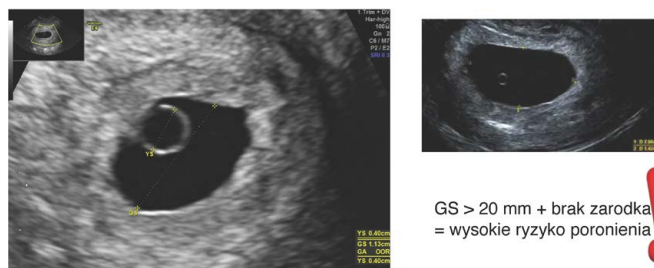
- imię, nazwisko, data urodzenia i PESEL pacjentki
- miejsce i data badania, imię i nazwisko wykonującego badanie
- nazwy aparatu ultrasonograficznego, rodzaju i częstotliwości głowicy
- rozpoznanie wstępne lekarza kierującego, jeżeli nie jest to badanie rutynowe,
- data ostatniej miesiączki (OM)
- tydzień 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, tyłozgięcie macicy, mięśniaki itd.)
- wskazówki odnośnie dalszego postępowania / ewentualnego zaplanowanego kolejnego badania
- wyszczególnienie **elementów, których wizualizacja była niemożliwa** lub niekompletna



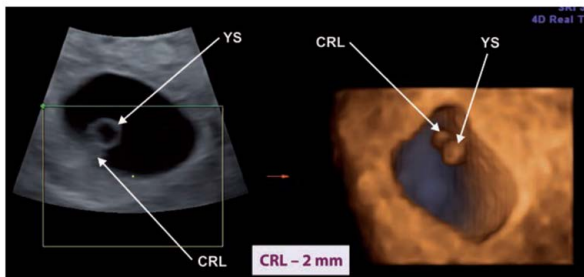
## BADANIE ULTRASONOGRAFICZNE PRZED 10 TYGODNIEM CIĄŻY



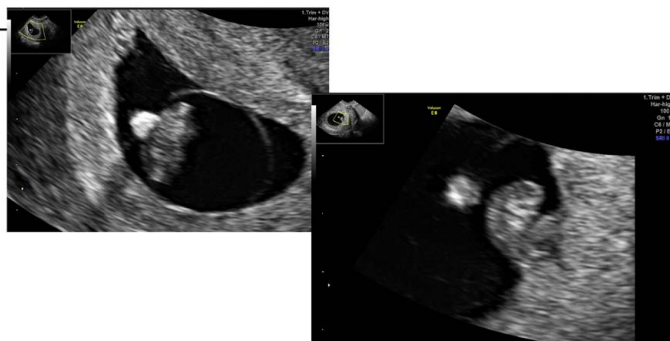
## OCENA PĘCHERZYKA CIĄŻOWEGO (GS - średnia z 3 wymiarów) ORAZ ŻÓŁTKOWEGO (YS)



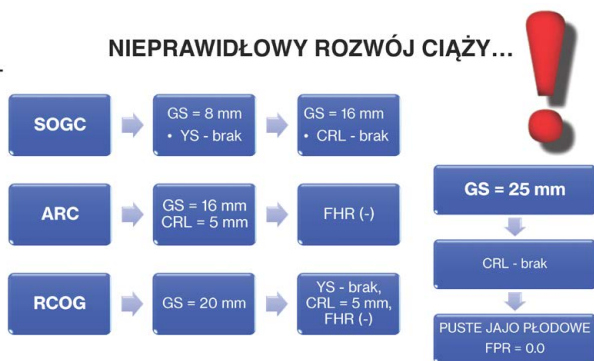
### OCENA PĘCHERZYKA CIĄŻOWEGO (GS - średnia z 3 wymiarów) ORAZ ŻÓŁTKOWEGO (YS)



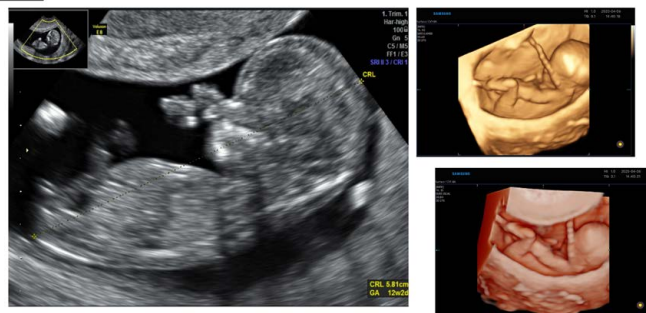
### ZWAPNIENIA YS



### NIEPRAWIDŁOWY ROZWÓJ CIĄŻY...



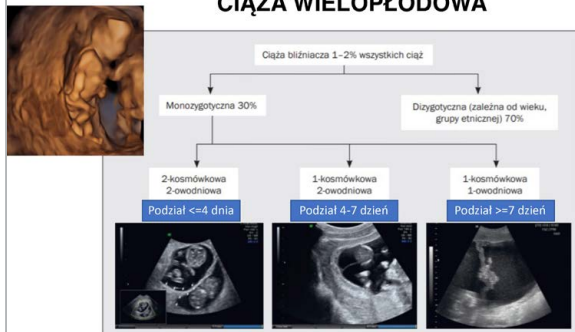
### OCENA WIEKU CIĄŻOWEGO CRL 8-12 tydzień ciąży



### Ocena echostruktury trofoblastu pod kątem choroby trofoblastycznej



### Ocena liczby zarodków, kosmówek i owodni - CIĄŻA WIELOPŁODOWA



## CIĄŻA BLIŹNIACZA DKDO - „objaw lambda”



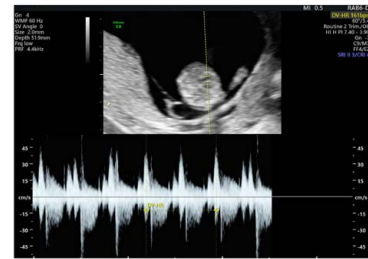
## CIĄŻA BLIŹNIACZA JKDO - „objaw tau”



## CIĄŻA 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

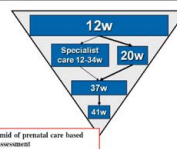
- **obrys macicy i obecności zmian ogniskowych** (np. mięśniaki - lokalizacja i relacja z trofoblastem, ewentualna obecność macicy przegrodzonej, macicy podwójnej oraz macicy jednoróżnej z rogim szczykowym)
- **szyjka macicy** - zmiany ogniskowe: mięśniaki/proces rozrostowy (nieregularne zmiany ogniskowe o nierównych obrysach, najczęściej hypocho-genne, 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 przedrodzeniowej”.

- 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

I. CZASZKA – kształt, sierp mózgu, sploty, proporcje splotów naczyniówkowych i płynu mózgowo-rdzeniowego



- wykluczenie wad letalnych – acranii, anencephalii, przepukliny mózgowej
- ocena obecności markerów aberracji chromosomowych – **holoprocenzefalia**

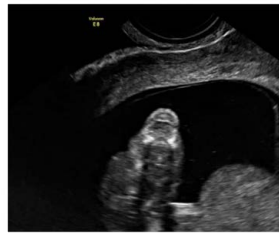
## OCENA ANATOMII PŁODU

I. CZASZKA – kształt, sierp mózgu, sploty, proporcje splotów naczyniówkowych i płynu mózgowo-rdzeniowego



## OCENA ANATOMII PŁODU

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



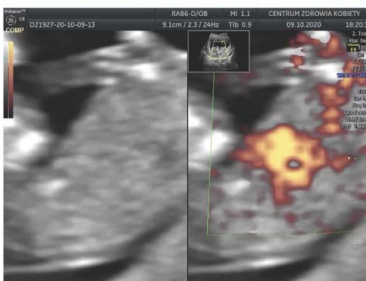
## OCENA ANATOMII PŁODU

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. **GASTROCHISIS** – (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



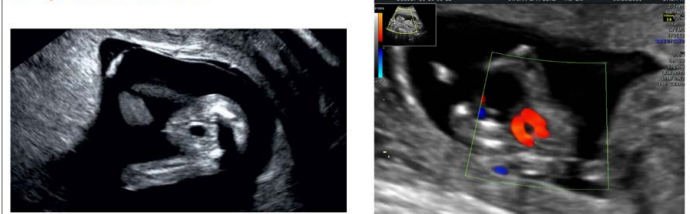
## OCENA ANATOMII PŁODU

### V. SERCE PŁODU



## OCENA ANATOMII PŁODU

### VI. PĘCZERZ MOCZOWY





## OCENA ANATOMII PŁODU

### VII. KOŃCZYNY GÓRNE I DOLNE – ocena trójsegmentowości



## OVERVIEW - scan poprzeczny



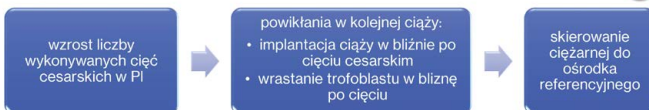
## OVERVIEW - scan podłużny



**+ OCENA KOSMÓWKI –  
opis nieprawidłowości  
OCENA KOSMÓWKOWOŚCI I  
OWODNIOWOŚCI w ciąży mnogiej**



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

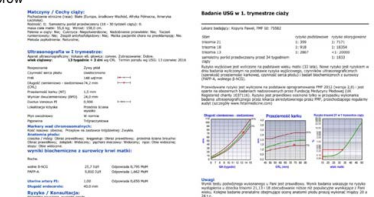


W innych przypadkach, **w tym okresie ciąży nie oceniamy lokalizacji trofoblastu**

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

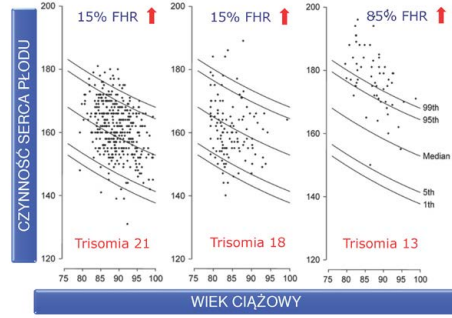
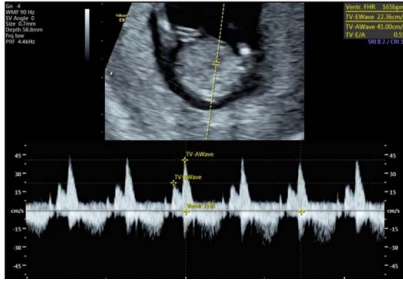
## OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH (Tr 21,18,13)

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



## PODSTAWOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

### I. FHR



Reda O. 2014. Wzrost, Ciężar ciała, ciąża i zdrowie. Wzrost, Ciężar ciała, ciąża i zdrowie. Rocznik, 2014, 30(1), 1-10.  
Reda O. 2014. Wzrost, Ciężar ciała, ciąża i zdrowie. Wzrost, Ciężar ciała, ciąża i zdrowie. Rocznik, 2014, 30(1), 1-10.  
Reda O. 2014. Wzrost, Ciężar ciała, ciąża i zdrowie. Wzrost, Ciężar ciała, ciąża i zdrowie. Rocznik, 2014, 30(1), 1-10.

## PODSTAWOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

### II. PRZEZIERNOŚĆ KARKU PŁODU (NT, nuchal translucency)

Zasady badania NT u płodu według FMF:

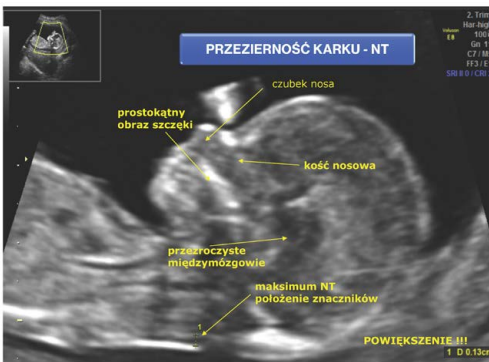
- powiększenie obrazu — głowa i 1/3 klatki piersiowej płodu zajmują cały ekran
- neutralna pozycja głowy płodu — brak nadmiernego przygięcia lub odgięcia głowy płodu
- pozycja płodu — przekrój strzałkowy płodu
- błona owodniowa — jeżeli jest widoczna, to należy ją odróżnić od skóry płodu
- pomiar NT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

## PODSTAWOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

### II. PRZEZIERNOŚĆ KARKU PŁODU (NT, nuchal translucency)

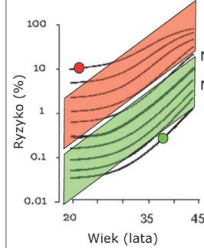


- powiększenie — głowa i 1/3 klatki piersiowej płodu zajmują cały ekran
- neutralna pozycja — brak nadmiernego przygięcia lub odgięcia głowy płodu
- przekrój strzałkowy płodu
- błona owodniowa — jeżeli jest widoczna, to należy ją odróżnić od skóry płodu
- pomiar NT — w najszerszym miejscu, znaczniki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



## 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-lletniej kobiety, której płód ma wysokie NT

Ryzyko jest niższe u kobiety 40-lletniej, której płód ma niskie NT

## PRZYKŁADOWA KALKULACJA

Przykładowa kalkulatorowa tabela z danymi klinicznymi i wynikami badań. W tabeli ryzyka trisomii 21, 18 i 13, oraz samodzielnego porodu przedwczesnego przed 34 tygodniem ciąży, wartość ryzyka trisomii 21 jest podświetlona na niebiesko i wynosi 1:127.

Stan	ryzyko podstawowe	ryzyko skorygowane
trisomia 21	1: 965	1: 127
trisomia 18	1: 2478	1: 99
trisomia 13	1: 7738	1: 335
samodzielny poród przedwczesny przed 34 tygodniem ciąży		1: 141

Im wyższy pomiar NT tym wyższe nowe obliczone ryzyko

## PRZYKŁADOWA KALKULACJA

Przykładowa kalkulatorowa tabela z danymi klinicznymi i wynikami badań. W tabeli ryzyka trisomii 21, 18 i 13, oraz samodzielnego porodu przedwczesnego przed 34 tygodniem ciąży, wartość ryzyka trisomii 21 jest podświetlona na niebiesko i wynosi 1:1063.

Stan	ryzyko podstawowe	ryzyko skorygowane
trisomia 21	1: 53	1: 1063
trisomia 18	1: 137	1: 669
trisomia 13	1: 426	1: 266
samodzielny poród przedwczesny przed 34 tygodniem ciąży		1: 92

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

## PODSTAWOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

### II. PRZEZIERNOŚĆ KARKU PŁODU (NT, nuchal translucency)



## PODSTAWOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

### II. PRZEZIERNOŚĆ KARKU PŁODU (NT, nuchal translucency)



## OBRZĘK UOGÓLNIONY - CYSTIC HYGROMA



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

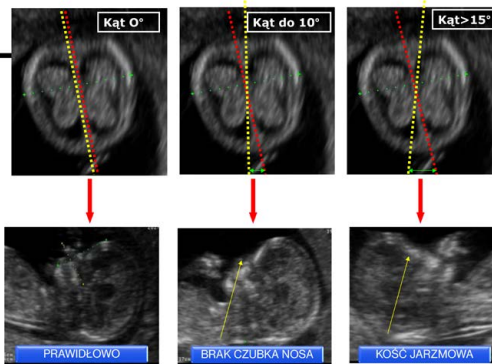
Niewłaściwe jest zastępowanie badania biochemicznego badaniem cffDNA

= markery biochemicznie nie służą tylko do oceny ryzyka trisomii



## DODATKOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

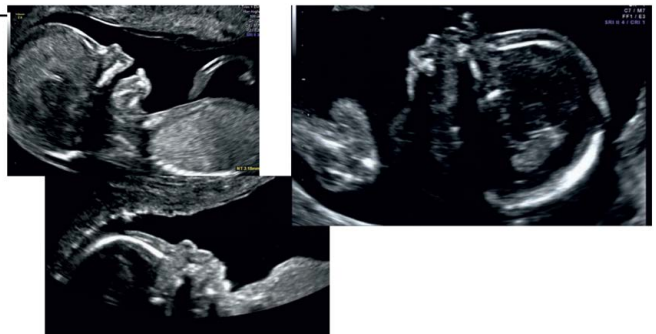
### I. KOŚĆ NOSOWA (NB, nasal bone)



### HIPOPLAZJA/BRAK KOŚCI NOSOWEJ



### HIPOPLAZJA/BRAK KOŚCI NOSOWEJ

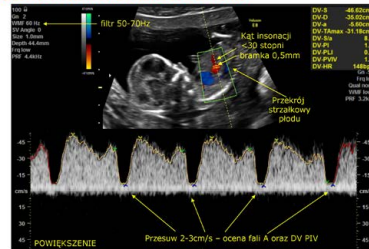


### HIPOPLAZJA/BRAK KOŚCI NOSOWEJ



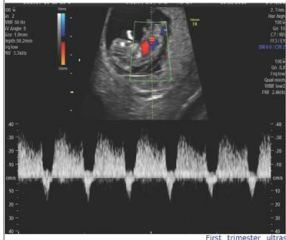
## DODATKOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

### II. INDEKS PULSACJI W PRZEWODZIE ŻYLNYM



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

- odwrócenie fali A jest częstsze jeśli:
- wiek ciążowy wynosi 11 a nie 13 t.c.
  - podwyższona szerokość NT
  - niski poziom PAPP-A
  - rasa czarna



Między 11-13<sup>+</sup>6 t.c. odwróconą falę A stwierdza się u okoliczności:

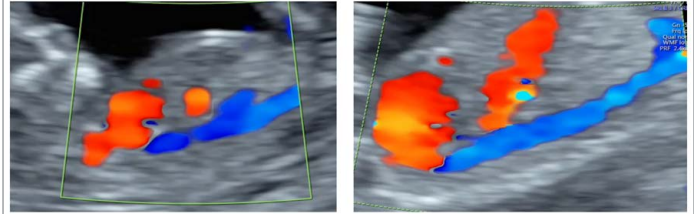
■ Płody z euploidią	3%
■ Płody z trisomią 21	65%
■ Płody z trisomią 18	55%
■ Płody z trisomią 13	55%

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

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

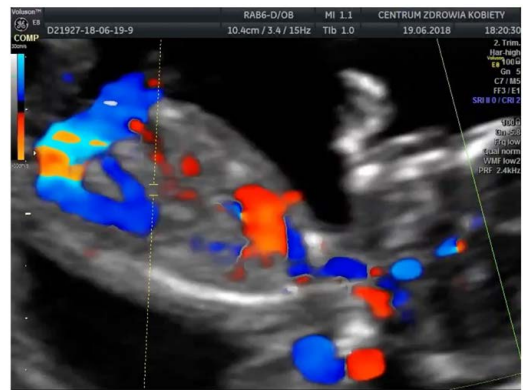
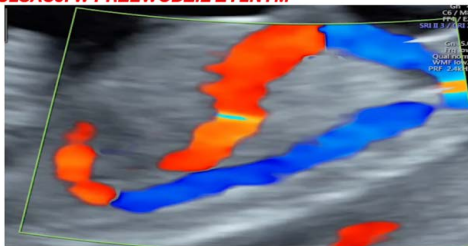
## DODATKOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

### II. INDEKS PULSACJI W PRZEWODZIE ŻYLNYM (DV PIV, ductus venosus pulsatility index for veins)



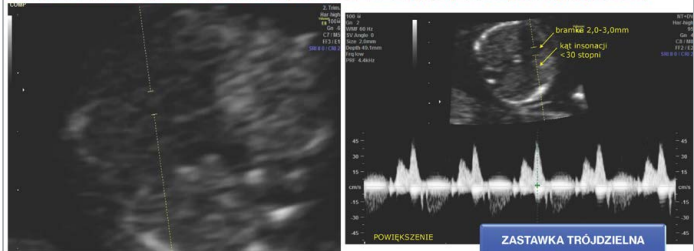
## DODATKOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

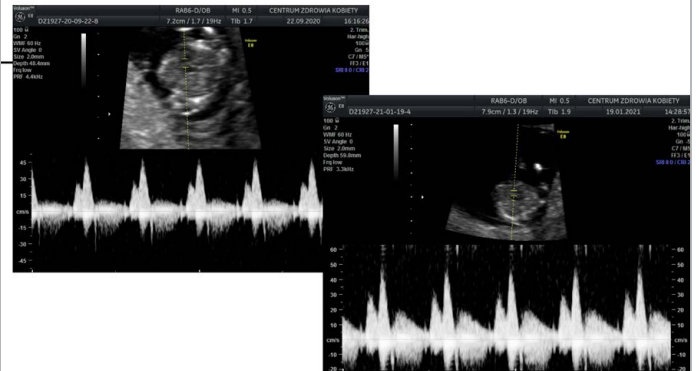
### II. INDEKS PULSACJI W PRZEWODZIE ŻYLNYM



## DODATKOWE MARKERY ULTRASONOGRAFICZNE ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

### III. PRZEPIY W PRZEWODZIE ŻYLNYM (TR, tricuspid regurgitation)





### 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** (Nicolaides 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		<b>1 do 3</b>	<b>1 do 3</b>
Holoprosencefalia i exomphalos / megacystis			<b>1 do 2</b>
Przepuklina przeponowa i exomphalos / megacystis		<b>1 do 2</b>	



### 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

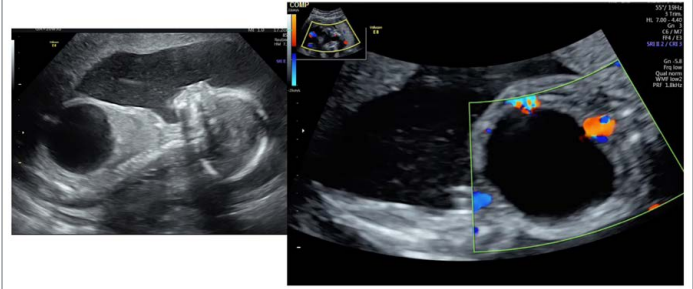
### PRZEPUKLINA PRZEDNIEJ ŚCIANY BRZUCHA (Omphalocele/exomphalos)



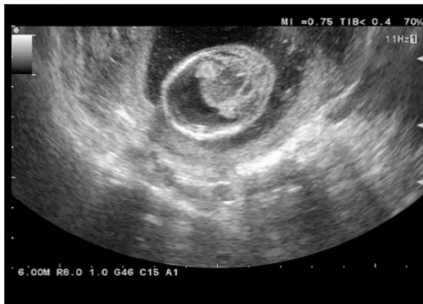
## WSPÓLNY KANAŁ PRZEDSIONKOWO-KOMOROWY (AVSD)



## PĘCZERZ OLBRZYMI - MEGACYSTIS



## HOLOPROSENCEFALIA (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 **0.5 MoM**, fbeta-hCG – **0.5 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

TRISOMIA 21	→	↓ Beta HCG ↓ PAPP-A
TRISOMIA 18 i 13	→	↓ Beta HCG ↓ PAPP-A
TRIPLOIDIA POCHODZENIA OJCOWSKIEGO	→	↓ Beta HCG ↓ PAPP-A
TRIPLOIDIA POCHODZENIA MATCZYNEGO	→	↓ Beta HCG ↓ PAPP-A
ZESPÓŁ TURNERA	→	↓ PAPP-A

## 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

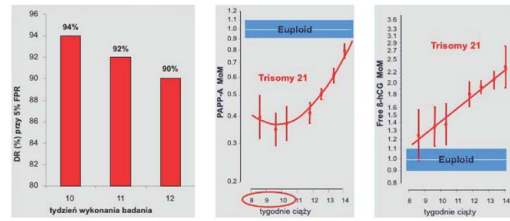
## ULTRASONOGRAFICZNA I BIOCHEMICZNA OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

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

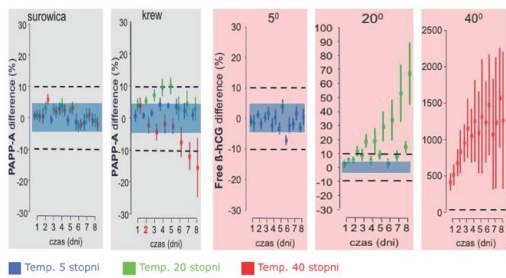
## ULTRASONOGRAFICZNA I BIOCHEMICZNA OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH



CZAS WYKONANIA BADAŃ BIOCHEMICZNYCH I TRYMESTRU

## ULTRASONOGRAFICZNA I BIOCHEMICZNA OCENA RYZYKA ABERRACJI CHROMOSOMOWYCH

WARUNKI PRZECHOWYWANIA KRWI I STĘŻENIE MARKERÓW BIOCHEMICZNYCH I TRYMESTRU



## OCENA RYZYKA Z UWZGLĘDNIENIEM WYNIKÓW BIOCHEMICZNYCH Z POPRZEDNIEJ CIĄŻY

First Trimester Screening for Trisomy 21 with Adjustment for Biochemical Results of Previous Pregnancies

wiek matki: 30,00 RUI: 0,762 MoM

PAPP-A: 3,050 MoM: 0,718 MoM

AFP: 0,011 MoM: 0,718 MoM

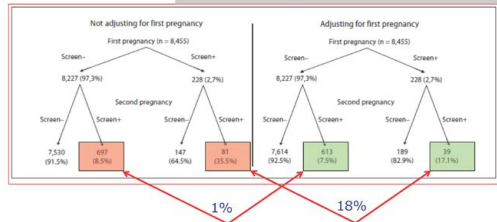
Free beta-hCG: 0,011 MoM: 0,718 MoM

Wartości MoM z poprzedniej ciąży o prawidłowym przebiegu:

wiek matki: MoM

PAPP-A: MoM

AFP: MoM



OCENY RYZYKA - WARIANTY

Pląd 1 | Nowy Pląd | Data: 2021-04-07

Pacjentka pouczona, wyraziła zgodę

Pacjentka pouczona, wyraziła zgodę

Pacjentka pouczona, wyraziła zgodę

Pacjentka pouczona, wyraziła zgodę

Pacjentka pouczona, wyraziła zgodę

Pacjentka pouczona, wyraziła zgodę

Oblicz

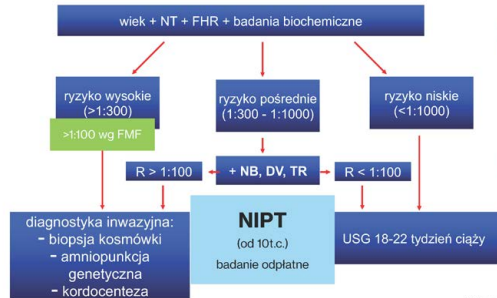
Lekarz badający: Rafał Iolek, FMF Id: 66648

Stan

ryzyko pośrednie	ryzyko skrajnie wysokie
1: 532	1: 10641
1: 1366	1: 4
1: 4267	1: 10
1: 120	

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

## DIAGNOSTYKA PRENATALNA – ALGORYTM POSTĘPOWANIA



Rekomendacje Sekcji USG PTGIP



## OBLICZANIE RYZYKA STANU PRZEDZRUCAWKOWEGO (PE, pre-eclampsia)

odpowiednia certyfikacja

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

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

## OBLICZANIE RYZYKA STANU PRZEDZRUCAWKOWEGO - TĘTNICA MACICZNA



## OBLICZANIE RYZYKA STANU PRZEDZRUCAWKOWEGO (PE, pre-eclampsia)

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

Wysokie ryzyko = 150mg ASA/na noc  
(włączyć < 14 t.c., kontynuować do 36 t.c.)

## NOTATKI

# TESTY BIOCHEMICZNE W DIAGNOSTYCE PRENATALNEJ

prof. Dariusz Borowski  
darekborowski@gmail.com

**Rekomendacje Sekcji Ultrasonografii  
Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników  
w zakresie przesiewowej diagnostyki ultrasonograficznej  
w ciąży o przebiegu prawidłowym – 2020 r.**

**Recommendations for prenatal diagnostics  
of the Polish Society of Gynaecologists  
and Obstetricians and the Polish Society  
of Human Genetics**

**Standardem jest test złożony, FTS**

**Rozszerzony test złożony (eFTS)**

białko ciążowe typu A (PAPP-A) – białko produkowane przez łożysko  
wolna podjednostka beta hCG (beta hCG) – hormon produkowany przez łożysko  
alfa-fetoproteina (AFP) – białko produkowane przez wątrobę płodu  
łożyskowy czynnik wzrostu (PIGF) – białko produkowane przez łożysko

finansowane przez NFZ

brak finansowania przez NFZ

**FIRST PAPERS RECOMMENDING THE EXTENSION OF THE FTS**

**First-Trimester Screening for Trisomy 21 Using Alpha-Fetoprotein**

	DR	FPR
Free β-hCG, PAPP-A	55.6%	5.6%
Free β-hCG, PAPP-A, AFP	71.7%	6.1%
Biochemistry, fetal NT	94.7%	2.8%
Biochemistry, fetal NT, AFP	95.1%	2.4%

**Early first-trimester maternal serum placental growth factor in trisomy 21 pregnancies**

KEY WORDS	DR	FPR
Free β-hCG, PAPP-A	62%	4.7%
Free β-hCG, PAPP-A, PLGF	69%	4.3%
Biochemistry, fetal NT	89%	4.8%
Biochemistry, fetal NT, PLGF	92%	4.4%

**ADVANTAGES OF EFTS**

Test	DR TRIS 21	DR TRIS 13,18	FPR TRIS 21	FPR TRIS 13,18
USG + test podwójny	87%	92%	2%	2%
USG + test podwójny + PIGF + AFP + PIV	93.30%	95.40%	1.30%	1.30%

**First-Trimester Screening for Trisomies 21, 18 and 13 by Ultrasound and Biochemical Testing**



## PAPP-A AND PLGF AS MARKERS USED IN THE PREDICTION OF TRISOMY, PE AND SGA

We present all possible combinations of biomarkers to assist the implementation of any desired protocol. Recording maternal characteristics and medical history and measuring blood pressure at 12 weeks are part of routine antenatal care in many countries. Measurement of Uta-PI can be done by the same sonographers and ultrasound machines as part of the 11–13-week scan, with the precondition that sonographers have received adequate training and being aware that the measurement would add only a couple of minutes' scanning time. Measurement of serum PAPP-A and quality control for such measurement is already in place in centers providing routine first-trimester combined screening for trisomy. Serum PLGF can be measured in the same sample and using the same platforms as those for PAPP-A, but at a slightly increased cost. We have demonstrated previously that cost-effective policies of substituting PAPP-A with PLGF in screening for trisomy, PE and SGA are also feasible<sup>33,34,35</sup>.

Obstetrical Gynecol 2021; 17: 12–41  
Published online 9 December 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/obg.2322

### Competing-risks model for prediction of small-for-gestational-age neonate from biophysical and biochemical markers at 11–13 weeks' gestation

I. PAPAETANOU<sup>1</sup>, D. WRIGHT<sup>2</sup>, A. SYNGELAKI<sup>3</sup>, K. SOURETIS<sup>4</sup>, E. CHRYSANTHOPOULOU<sup>5</sup> and K. H. NICOLAIDES<sup>6</sup>

## PAPP-A AND PLGF AS MARKERS USED IN THE PREDICTION OF SGA

Serum PAPP-A and PLGF, which are already used in screening for chromosomal abnormalities and PE, provide effective prediction of SGA. Our findings substantiate the view that SGA is a two-dimensional continuous joint outcome. In the context of this oneness, SGA prediction is reinvented as a part of the 11–13-week integrated clinic, which is the basis of the new pyramid of prenatal care<sup>36</sup>. A cohesive antenatal care design that is tailored simultaneously to each pregnancy is feasible. Customization according to healthcare systems and contingency pregnancy-specific plans are vital characteristics of this new era of precision medicine.

PLGF is better than PAPP-A in the prediction of SGA, mainly because it is a better predictor of SGA with pre-eclampsia; PAPP-A has equal performance to that of PLGF in predicting SGA without pre-eclampsia. The combination of PAPP-A with PLGF has an incremental value; however, the most cost-effective policy, in the framework of first-trimester screening, is to use only PLGF. A single continuous model may determine an individualized timeline for predicting and managing SGA in the setting of a new inverted pyramid of prenatal care.

Obstetrical Gynecol 2021; 17: 302–309  
Published online 9 December 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/obg.23118

### Competing-risks model for prediction of small-for-gestational-age neonate from maternal characteristics, serum pregnancy-associated plasma protein-A and placental growth factor at 11–13 weeks' gestation

I. PAPAETANOU<sup>1</sup>, D. WRIGHT<sup>2</sup>, M. LOLOS<sup>3</sup>, K. ANAMPOUS<sup>4</sup>, M. MAMALIS<sup>5</sup> and K. H. NICOLAIDES<sup>6</sup>

## PAPP-A AND PLGF AS MARKERS USED IN THE PREDICTION OF PE

### Conclusions

Early-pregnancy combined screening for PE is superior to conventional risk-factor-based screening that is undertaken typically in most clinical settings. Although there is evidence of superiority of PLGF over PAPP-A when used as a single marker or in combination with blood pressure, this study shows that PAPP-A is as clinically effective as PLGF in first-trimester combined PE screening when used in combination with maternal characteristics, blood pressure and Uta Doppler. Consideration should be given to routine implementation of first-trimester combined screening for preterm PE without changing current protocols for the assessment of PAPP-A.

Obstetrical Gynecol 2021; 17: 180–184  
Published online 11 September 2021 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/obg.23609  
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.

### Routine first-trimester combined screening for pre-eclampsia: pregnancy-associated plasma protein-A or placental growth factor?

L. NOEL<sup>1</sup>, G. P. GUY<sup>2</sup>, S. JONES<sup>3</sup>, K. BORENC<sup>4</sup>, E. BUICK<sup>1</sup>, A. T. PAPAOGORGHIOU<sup>5</sup> and B. THE AGANATHAN<sup>6,7</sup>

## POWIKŁANIA CIĄŻY W PRZYPADKACH NISKICH WARTOŚCI PAPP-A I BETA HCG

Badanie przesiewowe w pierwszym trymestrze ciąży może być wykorzystane w prognozowaniu powikłań ciąży. W niniejszej pracy stwierdzono, że niskie stężenie PAPP-A w surowicy (<0,37 MoM) wiąże się z rozwojem SGA, natomiast GDM i PROM występują częściej w przypadku niskiego stężenia wolnego b-hCG w surowicy (<0,34 MoM)

Original Article  
Relationship between extreme values of first trimester maternal pregnancy associated plasma Protein-A, free-β-human chorionic gonadotropin, nuchal translucency and adverse pregnancy outcomes\*

Suzhen Ge<sup>1</sup>, Hui Ozer<sup>2</sup>, Cagdas Nuertin Emekbilek<sup>3</sup>, Barak Singh<sup>4</sup>,  
Orhan Satin<sup>5</sup>, Erhan Altun<sup>6</sup>, Hicran Acar Sennoglu<sup>7</sup>, Nilgen Baccara<sup>8</sup>, Volc Milmanci<sup>9</sup>

## MÓZGOWE PORAZENIE DZIECIĘCE W PRZYPADKACH NISKICH WARTOŚCI PAPP-A I BETA HCG

### Co już wiadomo?

Dwa badania kontrolne przypadków wykazały, że niskie poziomy beta-hCG i PAPP-A w pierwszym trymestrze ciąży były związane z mózgowym porażeniem dziecięcym (CP), wskazując na możliwe związki przyczynowe między wczesną dysfunkcją łożyska i rozwojem płodu.

### Co to badanie dodaje?

W tym dużym badaniu kohortowym, obejmującym prawie 260 000 ciąż, potwierdzamy, że CP jest związane z niższymi poziomami beta-hCG i PAPP-A w pierwszym trymestrze. Jednak moc predykcyjna włączonych biomarkerów przewidujących patologię łożyska i FGR jest, jak można przypuszczać, zbyt słaba. Prawdopodobnie model predykcyjny mógłby zostać wzmocniony dodatkowymi informacjami predykcyjnymi, takimi jak płeć, wzrost płodu lub inne szacunki wielkości płodu, które są dostępne w drugim trymestrze. Można to ocenić w przyszłych badaniach.

First trimester biomarkers and the risk of cerebral palsy  
Mehmet Emrehan Ceylan<sup>1,2,3,4</sup>, Gula Borkanlık<sup>5</sup>, Emrehan Pinar<sup>6</sup>, Peter O'Sullivan<sup>7</sup>, Gorm Gordon<sup>8</sup>,  
Loren Wolfe<sup>9</sup>, Christina Eugeni Hoon Haasans<sup>10</sup>

## ZWIĄZEK WARTOŚCI PAPP-A AFP I INHIBINY A Z WADAMI SERCA PŁODU

Badanie sugeruje, że nieprawidłowe matczyne serologiczne markery aneuploidii są związane z nie chromosomalnymi CHD.

Szczegółowa ultrasonografia położnicza lub badanie echokardiograficzne mogą być przydatne w wykrywaniu poważnych CHD u kobiet z niskim PAPP-A (≤0,4 MoM) lub z wysokim AFP lub inhibiną A (≥2,5 MoM) podczas drugiego badania przesiewowego w kierunku aneuploidii.

Original Article  
Prenatal Diagnosis of Congenital Heart Diseases and Associations with Serum Biomarkers of Aneuploidy: A Multicenter Prospective Cohort Study

Jong-Ho Woo<sup>1</sup>, You-Jung Han<sup>2</sup>, Sun-Hyun Kim<sup>3</sup>, Moon-Young Kim<sup>4</sup>, Hee-Young Cho<sup>5</sup>, Mi-Young Lee<sup>6</sup>,  
Bo-Hoon Chung<sup>7</sup>, Seung-Mi Lee<sup>8</sup>, Seo-Young Oh<sup>9</sup>, Sun-Ho Lee<sup>10</sup>, Hyun-Yoon Bae<sup>11</sup>, Geum-Jean Cha<sup>12</sup>,  
Han-Sung Kwon<sup>13</sup>, Byoung-Jae Kim<sup>14</sup>, Mi-Hye Park<sup>15</sup>, Hyun-Mee Ryu<sup>16</sup>, and Hyun-Sun Ko<sup>17</sup>

## WARTOŚCI PAPP - A I B-HCG W PRZYPADKACH PŁODÓW Z SGA

SGA jest skorelowane z poziomem MoM PAPP-A w taki sposób, że MoM PAPP-A <0,4 zwiększa SGA 3,213 razy, podczas gdy SGA nie jest związane z poziomem MoM  $\beta$ -hCG >3.

W związku z tym badanie to wskazuje, że niski poziom PAPP-A jest wskaźnikiem ostrzegawczym dla przewidywania SGA i wskazuje na potrzebę rozpoczęcia planowej opieki prenatalnej dla tych matek we wczesnej ciąży.

Konieczne są dodatkowe badania w celu określenia związku pomiędzy skrajnie podwyższonym poziomem  $\beta$ -hCG a ryzykiem rozwoju SGA.

**Role of pregnancy-associated plasma protein A (PAPP-A) and human-derived chorionic gonadotrophic hormone (free  $\beta$ -hCG) serum levels as a marker in predicting of Small for gestational age (SGA): A cohort study**

Maryam Hossain<sup>1</sup>, Elzhe Zaman<sup>1</sup>, Mohammad Javad Tarabchi<sup>1</sup>, Shuhraz Kuban<sup>1</sup>  
J Res Med Sci 2021;26:104.



## BIOMARKERY A PREEKLAMPSJA

Dokonano analizy stężenia inhibiny-A w surowicy krwi matki, stężenia białka PAPP-A (PAPP-A) i PAPP-A2 wraz z łożyskowym czynnikiem wzrostu (PIGF), matczynymi czynnikami ryzyka i PI tętnicy macicznej (UtA PI) w celu zbadania ich zdolności do przewidywania stanu przedzrzawkowego (PE).

Seryjne próbki surowicy zostały zebrane prospektywnie w 12-14, 18-20 i 26-28 tygodniu ciąży od 11 kobiet, które później rozwinęły PE o wczesnym początku (EO PE, diagnoza < 34 + 0 tygodni ciąży), 34 kobiety, które rozwinęły PE o późnym początku (LO PE, diagnoza  $\geq$  34 + 0 tygodni) i 89 do grupy kontrolnej, kontroli.

Przeprowadzono wieloczynnikowe analizy regresji w celu połączenia biomarkerów pierwszego trymestru, wczesniej zgłoszonych wyników dotyczących PIGF, czynników ryzyka matki i UtA PI. Obliczono wartości obszaru pod krzywą (AUC) oraz 95% przedziały ufności (CI) dla predykcji PE i jego podtypów.



## BIOMARKERY A PREEKLAMPSJA

Wyniki: Wysoka wartość inhibiny-A w pierwszym trymestrze przewidywała PE (AUC 0,618, 95%CI, 0,513-0,724), natomiast PAPP-A i PIGF przewidywały tylko EO PE (odpowiednio 0,701, 0,562-0,840 i 0,798, 0,686-0,909).

W 26-28 tygodniu PAPP-A2 i inhibina-A prognozowały wszystkie podtypy PE.

W układzie wieloczynnikowym inhibina-A w połączeniu ze wskaźnikiem masy ciała matki przed ciążą, wczesniejszym PE i średnim PI UtA prognozowała PE (0,811, 0,726-0,896) i LO PE (0,824, 0,733-0,914).

W pierwszym trymestrze inhibina-A wykazuje potencjalną zdolność do przewidywania nie tylko EO PE, ale także LO PE, podczas gdy PIGF i PAPP-A przewidują tylko EO PE.

W późnym II trymestrze inhibina-A i PAPP-A2 mogą być przydatne w krótkoterminowym prognozowaniu PE.

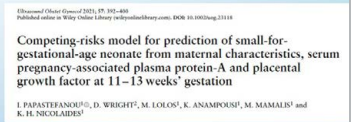


## BIOMARKERY A SGA

PIGF jest lepszy niż PAPP-A w przewidywaniu SGA, głównie dlatego, że jest lepszym predyktorem SGA ze stanem przedzrzawkowym;

PAPP-A ma taką samą skuteczność jak PIGF w przewidywaniu SGA bez stanu przedzrzawkowego.

Połączenie PAPP-A z PIGF ma wartość przyrostową, jednak najbardziej efektywną kosztowo polityką, w ramach badań przesiewowych w pierwszym trymestrze ciąży, jest stosowanie wyłącznie PIGF. Pojedynczy ciążowy model może określić indywidualny harmonogram przewidywania i postępowania w przypadku SGA w warunkach nowej odwróconej piramidy opieki prenatalnej.



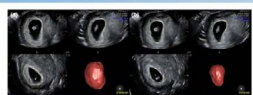
## PREDYKCJA SGA PRZED 11 TYGODNIEM CIĄŻY

W porównaniu z ciążami gdzie urodzono dzieci o prawidłowej wadze (n = 1068), wartości MoM dla grubości trofoblastu, objętości trofoblastu, średniego wymiaru pęcherzyka ciążowego, PAPP-A i PIGF były istotnie zmniejszone (P < 0,05) w ciążach gdzie urodzono dzieci z SGA (n = 73).

Istotnie obniżona TV, mierzona <11 tygodnia ciąży, jest predyktorem BW < 10 centyla. Po dodaniu wzrostu matki i PIGF, ten trójmarkerowy algorytm zapewniał rozsądną wartość predykcyjną dla rozwoju SGA w późniejszym okresie ciąży.

**Combining early (<11 weeks' gestation) ultrasound features and maternal factors to predict small-for-gestational age neonates**

Tracy J. Hernandez<sup>1</sup>, Bradley S. deVries<sup>2</sup>, Ann E. Daloz<sup>3</sup>, Michael Sionick<sup>4</sup> and Jonathan A. Nyeti<sup>5</sup>  
AJUM February 2021 24 (1)



## FTS W DIAGNOSTYCE RZADKICH ZABURZEŃ CHROMOSOMOWYCH

Ocena skuteczności połączonych badań przesiewowych w pierwszym trymestrze ciąży w celu wykrycia rzadkich nieprawidłowości chromosomalnych, innych niż trisomie 21, 18 lub 13 lub 45.

Analizie poddano bazę danych zawierającą 36 254 ciąży. Pacjenci ci byli rekrutowani w 15 ośrodkach amerykańskich i obejmowali ciążę pojedynczą od 10 3/7-13 6/7 tygodni. Wszystkie pacjentki miały wykonane badanie przezierności karkowej (NT), a te bez hygromy (N = 36 120) przeszły łączony test przesiewowy pierwszego trymestru ("FTS" - NT, PAPP-A i  $\beta$ -hCG).

W celu oceny wykrywalności rzadkich nieprawidłowości chromosomalnych przy użyciu łączonego testu FTS zastosowano odciecie ryzyka 1:300, które było używane do zdefiniowania wysokiego ryzyka dla Trisomii 21.



## FTS W DIAGNOSTYCE RZADKICH ZABURZEŃ CHROMOSOMOWYCH

Wyniki: 36 120 pacjentów poddano łącznemu testowi FTS. Spośród nich 123 stwierdzono jedną z następujących nieprawidłowości chromosomalnych: Trisomia 21, Trisomia 18, Trisomia 13 lub zespół Turnera.

Niniejsze badanie skupia się na 40 dodatkowych pacjentkach, u których stwierdzono "inne" rzadkie nieprawidłowości chromosomalne, takie jak astyploidia, strukturalne nieprawidłowości chromosomalne, nieprawidłowości chromosomów płci lub nietypowe występowania tych rzadkich nieprawidłowości chromosomalnych na poziomie 1,1 na 1000.

Z tych 40 cięż tylko w 2 (5%) pomiar NT wynosił 3 mm. Wskaźnik wykrywalności połączonych FTS, przy zastosowaniu odcięcia ryzyka 1:300, wyniósł 35% (14 z 40 przypadków). Dlatego 65% przypadków rzadkich nieprawidłowości chromosomalnych płodu miało "normalne" ryzyko FTS [ $<1:300$ ], a 95% miało "normalne" NT [ $<3$  mm]. Wnioski: Tradycyjne metody FTS nie są w stanie zidentyfikować zdecydowanej większości rzadkich zaburzeń chromosomowych. Nasze dane nie potwierdzają możliwości wykrycia rzadkich nieprawidłowości chromosomalnych płodu jako powodu do preferowania badań przesiewowych opartych na przeciwności karkowej w pierwszym tryestrze ciąży w stosunku do NIPT.



## PREDYKCJA PE W CIĄŻACH BLIŹNIACZYCH

W ciąży bliźniaczych, w których doszło do PE, MAP, Uta-Pi i PIGF były we wcześniejszym wieku ciążowym bardziej dyskryminujące niż w ciąży pojedynczych, a w późniejszym wieku ciążowym mniej.

W przypadku PAPP-A różnice między ciążami z PE a ciążami niedotkniętymi chorobą były niewielkie.

Najlepszą skuteczność badań przesiewowych w kierunku PE osiągnięto dzięki połączeniu czynników matczynych, MAP, Uta-Pi i PIGF.

W przypadku badania wyłącznie za pomocą czynników matczynych DR, przy 10% odsetku wyników fałszywie dodatnich, wynosił 30,6% dla porodu z PE w ciąży  $<32$  tygodni i wzrastał do 86,4% w przypadku badania łącznego; odpowiednie wartości dla PE  $<37$  tygodni wynosiły 24,9% i 41,1%.

Obstetrical Obstet Gynecol 2012; 17: 247-264  
Publikacja online w Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/obg.25111

Prediction of pre-eclampsia in twin pregnancy by maternal factors and biomarkers at 11–13 weeks' gestation: data from EVENTS trial

Z. BENJDI<sup>1</sup>, A. WRIGHT<sup>2</sup>, A. REHMI<sup>1</sup>, B. CIMPOCI<sup>1</sup>, A. SYNGELAKI<sup>1</sup>, J. L. BELGADO<sup>3</sup>, T. ISOKAKI<sup>4</sup>, M. DE ALVARADO<sup>5</sup>, D. VOJANASAKOVA<sup>6</sup>, K. MALLIGANIS-MTALIANOS<sup>7</sup>, F. CHATEL<sup>8</sup>, A. DEL CAMPO<sup>9</sup>, T. DE GANDIA<sup>10</sup>, C. REITA<sup>11</sup>, V. ATANASOVA<sup>12</sup>, V. ACCIETTI<sup>13</sup>, C. VILLALAN<sup>14</sup>, J. AGUIRRA<sup>15</sup>, D. DOJCINSKA<sup>16</sup>, N. OGOROMANI<sup>17</sup>, W. FLEBENGA<sup>18</sup>, E. ZENGLER<sup>19</sup>, V. DUTEMAYER<sup>20</sup>, R. ALVARO<sup>21</sup>, M. C. CASANOVA<sup>22</sup> and K. H. NICOLAIDES

## PREDYKCJA PE W CIĄŻACH WYSOKIEGO RYZYKA

Analizie poddano 362 kobiety, z których 22 (6%) rozwinęły stan przedrzucawkowy.

Algorytmy wykazywały dobrą skuteczność dyskryminacyjną dla stanu przedrzucawkowego  $<34$  tygodni (AUC 0,81; 95% CI 0,65-0,96) i umiarkowaną skuteczność dyskryminacyjną zarówno dla stanu przedrzucawkowego  $<37$  tygodni (AUC 0,71; 95% CI 0,51-0,90), jak i  $<42$  tygodni (AUC 0,71; 95% CI 0,61-0,81).

Optymalne wartości odcięcia w oparciu o naszą populację badawczą dla stanu przedrzucawkowego  $<34$ ,  $<37$  i  $<42$  tygodni wynosiły odpowiednio 1:250, 1:64 i 1:22.

Wnioski: Skuteczność algorytmu FMF w prognozowaniu wczesnego i przedwczesnego stanu przedrzucawkowego była zadowalająca, natomiast mniej zadowalająca dla stanu przedrzucawkowego późnego w populacji wysokiego ryzyka.



## BIOMARKERY I TRYMESTRU A ZESPÓŁY ŁOŻYSKOWE

Kilka jednostek klinicznych znanych jako "zespoły łożyskowe" (placental syndromes - PS), w tym nadciśnienie indukowane ciążą (pregnancy induced hypertension - PIH), stan przedrzucawkowy (preeclampsia - PE), zespół hemolizy z podwyższonym poziomem enzymów wątrobowych i niskim poziomem płytek krwi (hemolysis-elevated-liver enzymes-low-platelets syndrome - HELLP), wewnątrzmaciczne ograniczenie wzrostu (intra-uterine growth restriction - IUGR) oraz poród noworodka o małym wieku płodowym (small forgestational age - SGA), uważa się za fenotypową ekspresję niewydolności łożyska.

Biorąc pod uwagę wpływ na matkę i płód, wcześniejsi badacze próbowali opracować narzędzie do przedporodowych badań przesiewowych w kierunku PS, które obejmowałoby biomarkery łożyskowe z pierwszego trymestru.



## BIOMARKERY I TRYMESTRU A ZESPÓŁY ŁOŻYSKOWE

Nie wszystkie fenotypy PS są związane z "prawdziwą" niewydolnością łożyska, charakteryzującą się obecnością poważnych zmian patologicznych w łożysku, wyrażonych jako matczyne zmiany łożyskowe typu malperfuzji naczyńowej (MVM).

W wielu przypadkach PE, zarówno łagodnych, jak i późnych, rozwijających się po 34 tygodniu ciąży, nie stwierdza się patologii łożyska, co podkreśla heterogenność choroby.

Z drugiej strony, zmiany MVM wykrywane są również w łożyskach z ciąż niepowikłanych, stanowiąc niezuważalny, potencjalny czynnik ryzyka dla zdrowia matki i noworodka w przyszłości.



## BIOMARKERY I TRYMESTRU A ZESPÓŁY ŁOŻYSKOWE

Występowanie MVM obserwowano w 32% ciąż niepowikłanych. Kobiety z MVM (niezależnie od PS) miały niższy poziom PAPP-A ( $p = 0,038$ ) i sFLT-1 ( $p = 0,006$ ), a także nieistotny trend dla niższego wskaźnika PIGF i sFLT-1/PIGF w porównaniu z kobietami bez MVM.

Niskie stężenie PAPP-A indywidualnie i w połączeniu z obecnością PS było istotnie związane ze zmianami w MVM (aOR = 3,0 i 6,1, odpowiednio), podobnie jak połączenie niskiego stężenia PIGF i PS (aOR = 4,6).

U kobiet z PS, posiadanie MVM zwiększało częstość występowania ograniczenia wzrostu płodu, małych dla wieku ciążowego noworodków, niższej masy urodzeniowej i niekorzystnych wyników noworodków.

Dyskusja: Nasze wyniki sugerują, że zmiany MVM okazały się być związane z zwiększonym ryzykiem położniczym wczesnej dysfunkcji łożyska, która może być potencjalnie przewidywana za pomocą biomarkerów pierwszego trymestru.



## RZADKIE NIEPRAWIDŁOŚCI CHROMOSOMOWE A NISKIE POZIOMY B-HCG

Wyniki wykazały, że niski poziom wolnej beta-ludzkiej gonadotropiny kosmówkowej ( $\beta$ -hCG) ( $\leq 0,37$  wielokrotności mediany) oraz zwiększona przezierność karkowa (NT) ( $\geq 3,5$  mm) były statystycznie związane z obecnością atypowych nieprawidłowości chromosomalnych.

W rzeczywistości ryzyko patogenicznych wyników CMA wzrosło z 6 do 10%, gdy NT płodu było zwiększone i z 6 do 20%, gdy występował niski poziom  $\beta$ -hCG w surowicy w grupie wysokiego ryzyka cFTS

Tradycyjny cFTS może potencjalnie zidentyfikować znaczną część atypowych aberracji chromosomalnych, a kobiety z podwyższonym NT lub niskim matczynym poziomem  $\beta$ -hCG są w grupie zwiększonego ryzyka posiadania patogenicznych wyników CMA.

Nasze wyniki mogą pomóc klinicytom i kobietom zdecydować, czy powinno wykonać się badania inwazyjne czy prenatalne badania przesiewowe z użyciem płodowego DNA.

Fetal Diagnosis and Therapy	Research Article	Volume 12, Number 12, December 2011
DOI: 10.1097/01.DOG.0b013e3182121246	DOI: 10.1097/01.DOG.0b013e3182121246	DOI: 10.1097/01.DOG.0b013e3182121246
<b>Significance of Low Maternal Serum B-hCG Levels in the Assessment of the Risk of Atypical Chromosomal Abnormalities</b>		
Robin Wijgaand <sup>1</sup> , Elma Casub <sup>2</sup> , Emma Merced <sup>3</sup> , Javier Legana <sup>4</sup> , Irene Madrigal <sup>5,6</sup> , Celia Badenas <sup>7,8</sup> , Antoni Borrell <sup>9</sup> , Leticia Rodriguez-Reverga <sup>10,11</sup>		

## BIOMARKERY I TRYMESTRU A ZESPOŁY ŁOŻYSKOWE

Występowanie MVM obserwowano w 32% ciąży niepowikłanych. Kobiety z MVM (niezależnie od PS) miały niższe poziomy PAPP-A ( $p = 0,038$ ) i sFLt-1 ( $p = 0,006$ ), a także nieistotny trend dla niższego wskaźnika PIGF i sFlt-1/PIGF w porównaniu z kobietami bez MVM.

Niskie stężenie PAPP-A indywidualnie i w połączeniu z obecnością PS było istotnie związane ze zmianami w MVM (aOR = 3,0 i 6,1, odpowiednio), podobnie jak połączenie niskiego stężenia PIGF i PS (aOR = 4,6).

U kobiet z PS, posiadanie MVM zwiększało częstość występowania ograniczenia wzrostu płodu, małych dla wieku ciążowego noworodków, niższej masy urodzeniowej i niekorzystnych wyników noworodków.

Dyskusja: Nasze wyniki sugerują, że zmiany MVM okazały się być związane ze zwiększonym ryzykiem położniczym wczesnej dysfunkcji łożyska, która może być potencjalnie przewidywana za pomocą biomarkerów pierwszego trymestru.

## NOTATKI

## CIEKAWY PRZYPADKI W DIAGNOSTYCE PRENATALNEJ W I TRYMESTRZE CIĄŻY

dr Rafał Iciek

[ralfiho@o2.pl](mailto:ralfiho@o2.pl)

### NOTATKI

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---



# BADANIA PRZESIEWOWE Z PRZYPADKU VANISHING TWINS

prof. Dariusz Borowski  
darekborowski@gmail.com

Coś czego nie lubimy czyli rys historyczny



Twins are more often conceived than born  
1945

Disappearance of one of two gestational sacs or embryos after documented fetal activity  
Landy and Keith, 1998

Stavakis 1945, Quisenberry, Jones, Remmers, Fitzhugh 1951, A. Archibald, 1975, Landy 90, Keith 12, Ross, Ripstein, 1988

Wprowadzenie



Zespół znikającego bliźniaka (VTS), definiowany jako spontaniczna utrata bliźniaka w pierwszym trymestrze ciąży, jest zjawiskiem powszechnym, występującym w 15-35% ciąż bliźniaczych.

Etiologia VTS nie jest jasna. Zidentyfikowano jednak kilka czynników ryzyka, w tym zwiększoną liczbę transferowanych zarodków w ciążach powstałych w wyniku zapłodnienia in vitro, początkowo zwiększoną liczbę pęcherzyków ciążowych oraz zaawansowany wiek matki.

Wpływ VTS na wyniki położnicze i okołoporodowe jest kontrowersyjny.

W kilku badaniach stwierdzono, że ciążę z VTS wiążą się ze zwiększonym ryzykiem porodu przedwczesnego i małego wieku ciążowego noworodków w porównaniu z ciążami pojedynczymi, podczas gdy inne nie wykazały różnic w wynikach okołoporodowych. Częstość występowania nieprawidłowości naczyniowych i anatomicznych łożyska, takich jak małe łożysko, była wyższa w VTS.

Rozpoznanie i częstość występowania

VTS definiuje się jako spontaniczną utratę bliźniaka w pierwszym trymestrze, który wchłania się częściowo lub najczęściej całkowicie w czasie ciąży.

Krwawienie z pochwy w pierwszym trymestrze jest jedynym objawem klinicznym opisywanym w literaturze dla VTS, ale większość przypadków przebiega bezobjawowo.

Rozpoznanie VTS opiera się na dwóch kolejnych badaniach ultrasonograficznych, z których pierwsze wykonane w 6-7 tygodniu wykazuje ciążę bliźniaczą, a drugie pod koniec pierwszego trymestru – tylko jeden płód z czynnością serca.

Dokładna definicja VTS stosowana w literaturze jest niespójna i różni się w zależności od najbardziej zaawansowanego stadium rozwoju udokumentowanego w pierwszym badaniu ultrasonograficznym przed identyfikacją zmniejszenia płodu (tylko pęcherzyk ciążowy, pęcherzyk ciążowy z pęcherzykiem żółtkowym, zarodek z FHR i bez FHR).

VTS jest częstym zjawiskiem wśród ciąż mnogich z raportowaną częstością między 15 a 35% ciąż bliźniaczych.

Dawniej przed wprowadzeniem badań USG we wczesnej ciąży szacowaną ją na 7-10%.

Rozpoznanie i częstość występowania

Zakłada się, że rzeczywista częstość występowania VTS jest większa niż podawana w literaturze, ponieważ wiele przypadków może pozostać niewykrytych, jeśli pacjentka nie jest monitorowana za pomocą sekwencyjnych badań ultrasonograficznych w pierwszym trymestrze.

VTS jest częściej rozpoznawany w ciążach powstałych w wyniku zapłodnienia in vitro (IVF) niż w ciążach spontanicznych, ponieważ w ciążach IVF częściej występują ciążę mnogie, a zwłaszcza, że ciążę te są rutynowo monitorowane poprzez wczesne i częste oceny ultrasonograficzne.

Jednakże częstość występowania wśród ciąż IVF i spontanicznych jest prawdopodobnie podobna.

Ponieważ VTS jest częściej rozpoznawany w ciążach uzyskanych metodą IVF, zdecydowana większość istniejącej literatury dotyczącej VTS skupia się na tej populacji.

## Czynniki ryzyka

Etiologia VTS jest nadal niejasna, zaproponowano kilka etiologii, m.in. Degenerację łożyska, nieprawidłowości chromosomalne w obumarłym zarodku, niewłaściwe miejsce implantacji, "stłoczenie" łożyska, krwawienie wewnątrzmaciczne i przewlekłe choroby matki.

Wykazano, że krwawienie z pochwy we wczesnej ciąży jest czynnikiem ryzyka VTS.

W kilku badaniach stwierdzono pozytywną korelację między VTS a początkową liczbą pęcherzyków ciążowych lub płodów widocznych podczas badania ultrasonograficznego w pierwszym trymestrze.

Manzur i wsp. odnotowali odsetek spontanicznej redukcji wynoszący ok. 50% w 38 ciążach trojczych uzyskanych dzięki technice wspomaganego rozrodu (ART). Podobnie, Dickey i wsp. odnotowali ponad 50% spontaniczną redukcję w 155 ciążach trojczych i wyższych.

Ponadto, ryzyko spontanicznej redukcji w ciążach mnogich po IVF wzrasta wraz z liczbą transferowanych zarodków. Sukur i wsp. [8] stwierdzili, że transfer każdego dodatkowego zarodka podwaja ryzyko samoistnej redukcji ciąży mnogiej powstałych w wyniku IVF.

Dodatkni związek pomiędzy prawdopodobieństwem wczesnej spontanicznej redukcji płodu a liczbą transferowanych worków ciążowych lub zarodków sugeruje, że stłoczenie łożyska może odgrywać rolę jako podstawowa przyczyna VTS.

## Czynniki ryzyka

Kolejnym dobrze poznanym czynnikiem ryzyka VTS jest zaawansowany wiek matki.

Fakt, że populacja VTS wydaje się być starsza niż kobiety z ciążą pojedynczą lub bliźniaczą można tłumaczyć związanym z wiekiem ryzykiem utraty ciąży, przypisywanym głównie aneuploidii.

Evron i wsp. wzmocnili to wyjaśnienie, stwierdzając, że kobiety z ciążami VTS mają również większą częstość występowania nawracających utrat ciąży niż kobiety z ciążami pojedynczymi i bliźniaczymi dwukosmówkowymi.

Jednak w retrospektywnym badaniu kohortowym ciąż ART, La Sala i wsp. nie stwierdzili związku między wczesnym spontanicznym zmniejszeniem się liczby płodów a wiekiem matki.

Niepłodności związane z nią leczenie niepłodności mogą wpływać na ryzyko wystąpienia VTS.

Dickey i wsp. stwierdzili, że redukcja jest rzadsza po indukcji owulacji i ART niż spontaniczna owulacja. Spontaniczna redukcja wynosiła 62% dla bliźniąt niestymulowanych, 31% dla bliźniąt indukowanych klomifenem, 38% dla bliźniąt indukowanych gonadotropinami bez ART i 33% dla bliźniąt ART.

W ciążach trojczych i czworaczach obserwowano tendencję do osiągania podobnych wyników.

Autrzy sugerowali, że niższy wskaźnik samoistnej redukcji w ciążach bliźniaczych indukowanych owulacją i ART wynikał z równej wielkości pęcherzyków ciążowych powstałych w wyniku owulacji.

Marton i wsp. [4] wykazali ponadto, że procedury IVF i ICSI zmniejszają ryzyko VTS w porównaniu do ciąż spontanicznych.

## Czynniki ryzyka

W ciążach trojczych i czworaczach obserwowano tendencję do osiągania podobnych wyników.

Autrzy sugerowali, że niższy wskaźnik samoistnej redukcji w ciążach bliźniaczych indukowanych owulacją i ART wynikał z równej wielkości pęcherzyków ciążowych powstałych w wyniku owulacji.

Marton i wsp. [4] wykazali ponadto, że procedury IVF i ICSI zmniejszają ryzyko VTS w porównaniu do spontanicznych ciąż i zasugerował, że procedura sztucznej selekcji zarodków prawidłowych morfologicznie zmniejsza częstość występowania wad chromosomalnych u płodu, a w konsekwencji zmniejsza także częstość VTS po IVF i ICSI.

Harris i wsp. stwierdzili, że niepłodność związana z czynnikiem jajowodowym jest również czynnikiem ryzyka VTS, podczas gdy niepłodność związana z czynnikiem męskim wydaje się być ochronna, a Sukur i wsp. wykazali, że grubość endometrium w dniu indukcji owulacji jest odwrotnie związana ze zwiększonym prawdopodobieństwem spontanicznej redukcji w ciążach IVF.

Ponadto, przewlekłe choroby matki, ograniczenie wzrostu wewnątrzmacicznego (IUGR) oraz cukrzyca ciążowa (GDM) w poprzednich ciążach również zostały uznane za czynniki ryzyka VTS.

## Wpływ na przebieg ciąży i rokowanie perinatalne

Wpływ VTS na wyniki położnicze i okołoporodowe jest przedmiotem kontrowersji, a wyniki badań są sprzeczne.

Różnice te mogą wynikać z kilku powodów. Przede wszystkim, definicja „zanikającego bliźniaka” stosowana przez różne grupy badawcze nie jest spójna.

W czystym rozumieniu VTS to obumarcie jednego płodu w pierwszym trymestrze ciąży bliźniaczej.

W kilku publikacjach uwzględniono jednak utratę płodu w drugim lub trzecim trymestrze, która wiąże się ze zwiększonym odsetkiem niekorzystnych wyników okołoporodowych, prawdopodobnie z powodu wchłaniania martwych tkanek płodu oraz uwalniania cytokin i prostaglandyn.

Ponadto w różnych badaniach obserwowano różne etapy rozwoju zanikającego bliźniaka przed udokumentowaniem utraty płodu w pierwszym trymestrze, począwszy od samego pęcherzyka ciążowego do zarodka z udokumentowaną czynnością serca.

Większość badań obejmowała ciążę, które miały początek w ciąży bliźniaczej i zakończyły się ciążami pojedynczymi po wczesnym spontanicznym obumarciu jednego płodu, podczas gdy inne obejmowały trojczki i ciążę wyższego rzędu.

## Wpływ na przebieg ciąży i rokowanie perinatalne

Inne przyczyny niejednorodności w zakresie wyników okołoporodowych ciąż z VTS to różne kryteria wykluczenia stosowane w różnych badaniach, dotyczące dolnej granicy wieku ciążowego, w którym urodził się żyjący bliźniak, włączenie do niektórych badań ciąż powstałych w wyniku IVF, a do innych ciąż spontanicznych oraz różne techniki IVF stosowane w różnych badaniach, takie jak świeże zarodki w porównaniu z zarodkami mrożonymi, zarodki pięć- lub trzydniowe oraz procedury IVF w porównaniu z IVF i ICSI.

Wreszcie, niektóre badania wykluczyły bliźnięta jednojajowe, podczas gdy inne włączyły je do swojej kohorty, co mogło wpłynąć na wyniki. Kilka badań donosiło, że ciążę z VTS wiązały się ze zwiększonym ryzykiem przedwczesnego porodu i SGA u noworodków w porównaniu z ciążami pojedynczymi, podczas gdy inne nie wykazały żadnej różnicy.

Dickey i wsp. stwierdzili, że ciąża wielopłodowa z VTS w pierwszym trymestrze, rodzi się wcześniej i ma mniejszą masę urodzeniową niż ciąża bez VTS z taką samą liczbą płodów przy porodzie.

Wiek ciążowy w chwili porodu i masa urodzeniowa były odwrotnie związane z początkową liczbą pęcherzyków ciążowych, niezależnie od ostatecznej liczby urodzonych dzieci. Obserwacja ta doprowadziła do postawienia hipotezy, że losy ciąży pod względem rozwoju płodu i czasu porodu są we wczesnej fazie determinowane przez liczbę implantowanych zarodków.

## Wpływ na przebieg ciąży i rokowanie perinatalne

Z drugiej strony La Sala i wsp. odnotowali podobny średni wiek ciążowy przy porodzie i masę urodzeniową oraz porównywalne wskaźniki powikłań matczynych i noworodkowych w ciążach pojedynczych, które rozpoczęły się jako bliźnięta, w porównaniu z ciążami pojedynczymi, które rozpoczęły się jako ciążę pojedynczą, niezależnie od sposobu zajścia w ciążę.

Podobnie Romański i wsp. [32] wykazali, że ciążę z VTS poczęte metodą IVF miały porównywalne wyniki perinatalne, w tym odsetek porodów przedwczesnych i masę urodzeniową w porównaniu z ciążami pojedynczymi.

Ponadto, czas utraty płodu w pierwszym trymestrze nie był związany z podwyższonym ryzykiem niekorzystnych wyników okołoporodowych.

W niedawno przeprowadzonym dużym retrospektywnym badaniu kohortowym, Harris i wsp. oceniali różnice w wynikach perinatalnych pomiędzy ciążą z VTS, ciążą pojedynczą i ciążą bliźniaczą uzyskaną po IVF ze świeżymi zarodkami.

Wykazano, że ciąża VTS nie wiąże się z gorszymi wynikami perinatalnymi w porównaniu z ciążą pojedynczą.

## Wpływ na przebieg ciąży i rokowanie perinatalne

W kilku badaniach wykazano zwiększoną śmiertelność w VTS w porównaniu z ciążami pojedynczymi.

W duńskim wieloosrodkowym dużym badaniu kohortowym Pinborg i wsp. stwierdzili 3,6-krotnie wyższy wskaźnik śmiertelności niemowląt wśród ciąż pojedynczych z VTS niż ciąż pojedynczych od początku początkowych metodą IVF, nawet po dostosowaniu do wieku matki i rodności.

Ryzyko wzrastało im później w ciąży wystąpiła spontaniczna redukcja i prawie w całości wynikało z redukcji, które miały miejsce w okresie dłuższym niż osiem tygodni ciąży. Warto zauważyć, że badanie to obejmowało również przypadki utraty płodu występujące w drugim lub trzecim trymestrze.

Z kolei inne mniejsze badania nie wykazały zwiększonego ryzyka śmiertelności okołoporodowej wśród ciąż z VTS.

Ponadto Mansour i wsp. wykazali, że ciąż z VTS uzyskane za pomocą IVF / ICSI wiązały się z mniejszym odsetkiem poronień i większym odsetkiem żywych urodzeń niż ciąż bez VTS.

## Wpływ na przebieg ciąży i rokowanie perinatalne

W kilku pracach badano również wpływ VTS na wyniki położnicze matki, uzyskując sprzeczne wyniki.

W dużym retrospektywnym badaniu kohortowym Harris i wsp. oceniali różnice w wynikach położniczych między ciążami VTS, pojedynczymi i bliźniaczymi, początkowymi w świeżych cyklach IVF.

Wykazali oni, że ciąż z VTS nie były związane z gorszymi wynikami położniczymi niż ciąż pojedyncze, w tym z porodem drogą cięcia cesarskiego, porodem ze wskazań płodowych lub zaburzeniami nadciśnienia tętniczego.

Romanski i wsp. wykazali również, że ciąż z VTS miały porównywalne wyniki położnicze z ciążami pojedynczymi uzyskanymi w wyniku IVF, w tym odsetek ciążowej choroby nadciśnieniowej, krwotoku poporodowego i pierwotnych porodów cesarskich.

Z drugiej strony, wcześniejsze retrospektywne badanie przeprowadzone przez Chasen i wsp. [30] wykazało, że ciąż z VTS były związane z wyższym wskaźnikiem wystąpienia preeklampsji niż ciąż pojedyncze.

## Wpływ na przebieg ciąży i rokowanie perinatalne

Sugerowano różne wyjaśnienia gorszych wyników perinatalnych i położniczych w ciążach z VTS w porównaniu z ciążami pojedynczymi, w tym wczesne stłoczenie implantacyjne łożyska, prowadzące do niekorzystnego miejsca implantacji, nieprawidłową inwazję trofoblastu, niewydolność łożyska, a następnie niekorzystne wyniki perinatalne i położnicze, w tym IUGR i stan przedrzucawkowy.

Depp i wsp. stwierdzili zwiększającą się częstość występowania IUGR wraz ze wzrostem początkowej liczby płodów w ciążach wielopłodowych z VTS i zasugerowali, że wczesne stłoczenie implantacyjne może niekorzystnie wpływać na wzrost płodu u pozostałych przy życiu ciąż pojedynczych i bliźniąt w ciążach wyższych rzędów.

Zaproponowano alternatywny mechanizm, w którym wczesny zgon jednego z bliźniąt wpływa na pozostałe przy życiu bliźnięta poprzez zaburzone krążenie łożyskowe w wyniku przetaczania krwi przez zespolenia naczyniowe między bliźniętami, zwłaszcza u bliźniąt jednojajowych.

Wysunięto również hipotezę, że redukcja płodu w pierwszym trymestrze może spowodować przewlekły stan zapalny prowadzący do późniejszego ograniczenia wzrostu pozostałego płodu i porodu przedwczesnego.

## Wpływ na przebieg ciąży i rokowanie perinatalne

Czas wystąpienia obumarcia jednego z bliźniąt, jak również sposób zajęcia w ciążę mogą wpływać na wyniki perinatalne i położnicze ciąż z VTS.

Wcześniejsze badania wykazały, że ryzyko niekorzystnych wyników perinatalnych, w tym SGA, porodu przedwczesnego i śmiertelności niemowląt wzrastało wraz ze wzrostem wieku ciążowego w momencie redukcji.

Z drugiej strony Romański i wsp. wykazali, że czas wczesnego VTS nie był związany ze zwiększonym ryzykiem niekorzystnych wyników okołoporodowych.

Marton i wsp. porównali wyniki położnicze i noworodkowe pomiędzy ciążami z VTS i ciążami pojedynczymi po IVF ICSI i poczęciu naturalnym.

Stwierdzili, że ciąż z VTS miały gorsze wyniki perinatalne po IVF ICSI niż ich spontanicznie poczęte odpowiedniki.

## VTS w ciążach mnogich wyższego rzędu.

VTS występuje częściej wśród trojaczków i ciąż mnogich wyższego rzędu w porównaniu z bliźniakami, z częstością przekraczającą 50%.

La Sala i wsp. stwierdzili, że przynajmniej jedna wczesna spontaniczna redukcja wystąpiła u 59,3% trojaczków, co jest podobne do częstości podawanej przez Dickey'a i wsp. (53%). Podobnie wysokie wskaźniki VTS w zakresie 47 - 65% odnotowano również dla czworaczki.

Pomimo wysokiej częstości występowania VTS w ciążach wyższego rzędu, literatura na ten temat jest skąpa.

Kilka badań sugerowało, że ciążę mnogą wyższego rzędu po redukcji płodu nadal wiąży się ze zwiększonym ryzykiem porodu przedwczesnego i niskiej masy urodzeniowej w porównaniu z ciążami bliźniaczymi bez redukcji.

Luke i wsp. wykazali, że ciążę po ART, które rozpoczęły się jako trojaczki, a następnie zostały spontanicznie zredukowane do bliźniąt w pierwszym trymestrze, były związane z istotnie niższą masą urodzeniową i wyższym odsetkiem porodów przedwczesnych w porównaniu z ciążami, które od początku rozpoczęły się jako bliźniaki. W innym badaniu porównano ciążę pojedynczą, które rozpoczęły się jako pojedyncze, bliźniacze i ciążę wyższego rzędu (trojaczki, czworaczki i pięcioczaczki) i stwierdzono większe ryzyko porodu przedwczesnego i niskiej masy urodzeniowej w ciążach pojedynczych, które rozpoczęły się z większą liczbą uderzeń serca płodu we wczesnym badaniu ultrasonograficznym.

Co ciekawe, ryzyko to było dodatnio skorelowane z liczbą zredukowanych płodów.

## Neurologiczne następstwa VTS.

W kilku pracach badano ryzyko wystąpienia zaburzeń neurologicznych u osób, które przeżyły VTS i przedstawiono kontrowersyjne wyniki.

Badanie case-control oceniające VTS jako czynnik ryzyka mózgowego porażenia dziecięcego o nieznaną etiologię, obejmujące 86 przypadków mózgowego porażenia dziecięcego bez znanej przyczyny i 381 pacjentów z kontroli.

Autorzy doszli do wniosku, że jest mało prawdopodobne, aby VTS odpowiadał za wysoki odsetek przypadków porażenia mózgowego, ale nie było wystarczającej mocy statystycznej, aby wyciągnąć zdecydowane wnioski.

Pinborg i wsp. przebadali 642 ciąż z VTS i nie stwierdzili zwiększonego ryzyka wystąpienia następstw neurologicznych u osób, które przeżyły ciążę z zanikającymi bliźniakami w porównaniu z grupą ciąż pojedynczych.

Jednakże ryzyko wystąpienia następstw neurologicznych wydawało się być zależne od czasu spontanicznego zmniejszenia się ciąży, ponieważ spontaniczna utrata płodu do 8 tygodnia nie była związana z podwyższonym ryzykiem wystąpienia następstw neurologicznych, podczas gdy znaczący związek odnotowano w przypadku utraty występującej po tym czasie.

Grupa badania nie była jednak ograniczona do klasycznej definicji ciąż z VTS i obejmowała przypadki redukcji płodu, które wystąpiły również w drugim i trzecim trymestrze.

## Ciąża z VTS w ciążyach jednokosmówkowych.

Literatura dotycząca VTS u bliźniąt jednokosmówkowych jest skąpa, ponieważ większość badań dotyczących VTS wykluczała z badań taki rodzaj ciąży bliźniaczych.

Jednakże wpływ VTS na żyjącego bliźniaka jest szczególnie intrygujący w ciążyach jednokosmówkowych, ponieważ bliźnięta jednokosmówkowe dzielą jedno łożysko z naczyniowymi zespoleniami łożyskowymi między bliźniętami i w konsekwencji utrata jednego z bliźniąt może spowodować równoczesną śmierć lub uszkodzenie neurologiczne żyjącego bliźniaka.

Nie jest jednak znany najniższy wiek ciążowy, w którym pojedyncza strata u bliźniąt jednojajowych może spowodować uszkodzenie pozostałego przy życiu bliźniaka.

## Charakterystyka łożyska w ciążyach z VTS.

Jauniaux i wsp. badali łożyska pochodzące z ciąży z VTS i opisali ogniskowe zmiany zwyrodnieniowe.

Te zmiany w łożysku, które reprezentują nieprawidłowości w perfuzji naczyniowej, występują również w około 25% łożysk z niepowikłanych ciąży donoszących.

W ostatnim dużym retrospektywnym badaniu kohortowym ciąży po IVF, Harris i wsp. oceniali różnice w patologii łożyska pomiędzy ciążami z VTS, ciążami pojedynczymi i bliźniaczymi.

Stwierdzili, że częstość występowania anatomicznych nieprawidłowości łożyska, takich jak małe łożyska (poniżej 10 percentyla), czy dodatkowe płaty łożyska, była wyższa w zanikających ciążach bliźniaczych niż w ciążach pojedynczych i bliźniaczych.

Autorzy postawili hipotezę, że zniknięcie jednego płodu może wpływać na rozwój łożyska bliźniaka, który przetrwał, co może prowadzić do niekorzystnego wyniku perinatalnego trwającej ciąży.

Anatomiczne patologie łożyska zostały powiązane z niewydolnością łożyska i ograniczeniem wzrostu.

## Badania biochemiczne I trymestru a VTS

Obstetrical Obstet Gynecol 2020, 16, 126-131  
Published online 13 February 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/obg.21922

### First-trimester screening for trisomies in pregnancies with vanishing twin

P. CHAVEVA<sup>1</sup>, A. WRIGHT<sup>2</sup>, A. SYNGELAKI<sup>1</sup>, L. KONSTANTINOPOULOU<sup>1</sup>, D. WRIGHT<sup>2</sup> and K. H. NICOLAIDES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fetal Medicine Unit, Women's Hospital, St. James's, University of Edinburgh, Edinburgh, UK; <sup>2</sup>Women's Hospital, Research Centre for Fetal Medicine, King's College Hospital, London, UK

#### Background

Author	Study population	Outcome	PAPP-A	β-hCG
Chasen, Chervenak et al. Am J OG 2006;195:236	41 vanishing twins 4,536 singleton	Death at <28d	Increased	Increased
Quresh, Tabor et al. Hum Reprod 2009;24:55	58 vanishing twins 603 singleton	Death <9w Death at 9-13w	- No difference	No difference
Spencer, Nicolaides et al. Prenat Diagn 2010;30:225	270 vanishing twins 1,300 singleton	Empty sac Visible embryo	- No difference	No difference
Hwang et al. Prenat Diagn 2015;35:90	137 vanishing twins 603 singleton	Death at >28d Death at <28d	- No difference	No difference

## Badania biochemiczne I trymestru a VTS

Obstetrical Obstet Gynecol 2020, 16, 126-131  
Published online 13 February 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/obg.21922

### First-trimester screening for trisomies in pregnancies with vanishing twin

P. CHAVEVA<sup>1</sup>, A. WRIGHT<sup>2</sup>, A. SYNGELAKI<sup>1</sup>, L. KONSTANTINOPOULOU<sup>1</sup>, D. WRIGHT<sup>2</sup> and K. H. NICOLAIDES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fetal Medicine Unit, Women's Hospital, St. James's, University of Edinburgh, Edinburgh, UK; <sup>2</sup>Women's Hospital, Research Centre for Fetal Medicine, King's College Hospital, London, UK

#### Background

#### NHS England 2018 fetal anomaly screening programme

- Second sac is empty:**  
Calculate risk based on the combined test of NT, PAPP-A and free β-hCG
- Second sac contains dead embryo:**  
Calculate risk based on NT alone or second trimester quadruple test

## Badania biochemiczne I trymestru a VTS

Obstetrical Obstet Gynecol 2020, 16, 126-131  
Published online 13 February 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/obg.21922

### First-trimester screening for trisomies in pregnancies with vanishing twin

P. CHAVEVA<sup>1</sup>, A. WRIGHT<sup>2</sup>, A. SYNGELAKI<sup>1</sup>, L. KONSTANTINOPOULOU<sup>1</sup>, D. WRIGHT<sup>2</sup> and K. H. NICOLAIDES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fetal Medicine Unit, Women's Hospital, St. James's, University of Edinburgh, Edinburgh, UK; <sup>2</sup>Women's Hospital, Research Centre for Fetal Medicine, King's College Hospital, London, UK

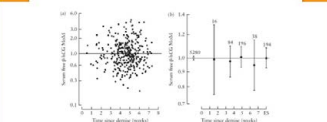


Figure 1 Individual values of serum pregnancy-associated plasma protein-A (PAPP-A) and median nuchal translucency (NT) in vanishing twin pregnancies and in singleton pregnancies with VTS. Each dot represents one pregnancy. ● according to term of between embryonic death and blood sampling, and in singleton pregnancies (●); Empty gestational sac.

## Badania biochemiczne I trymestru a VTS

Obstetrical Obstet Gynecol 2020, 16, 126-131  
Published online 13 February 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/obg.21922

### First-trimester screening for trisomies in pregnancies with vanishing twin

P. CHAVEVA<sup>1</sup>, A. WRIGHT<sup>2</sup>, A. SYNGELAKI<sup>1</sup>, L. KONSTANTINOPOULOU<sup>1</sup>, D. WRIGHT<sup>2</sup> and K. H. NICOLAIDES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fetal Medicine Unit, Women's Hospital, St. James's, University of Edinburgh, Edinburgh, UK; <sup>2</sup>Women's Hospital, Research Centre for Fetal Medicine, King's College Hospital, London, UK

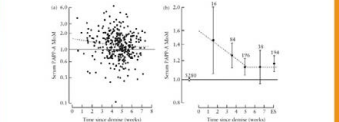


Figure 2 Individual values of serum pregnancy-associated plasma protein-A (PAPP-A) and median nuchal translucency (NT) in vanishing twin pregnancies and in singleton pregnancies with VTS. Each dot represents one pregnancy. ● according to term of between embryonic death and blood sampling, and in singleton pregnancies (●); Empty gestational sac.

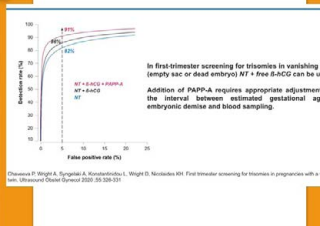
## Badania biochemiczne I trymestru a VTS

Ultrasound Obstet Gynecol 2020, 41, 126–131  
 Published online 11 February 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/ulog.23122

**First-trimester screening for trisomies in pregnancies with vanishing twin**

P. CHAVEEVA<sup>1</sup>, A. WRIGHT<sup>2</sup>, A. SYNGELAKI<sup>1</sup>, L. KONSTANTINIDOU<sup>1</sup>, D. WRIGHT<sup>2</sup> and K. H. NICOLAIDES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Maternal Fetal Unit, Queen Charlotte, Sidra, Belgium; <sup>2</sup>Division of Health Research, University of Exeter, Exeter, UK; <sup>3</sup>Mothers Birthright Research Centre for Fetal Medicine, King's College Hospital, London, UK



Chaveeva P, Wright A, Syngelaki A, Konstantinidou L, Wright D, Nicolaides KH. First trimester screening for trisomies in pregnancies with a vanishing twin. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020; 41: 126–131

## Badania biochemiczne II trymestru a VTS

Ultrasound Obstet Gynecol 2020, 41, 126–131  
 Published online 11 February 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/ulog.23122

**First-trimester screening for trisomies in pregnancies with vanishing twin**

P. CHAVEEVA<sup>1</sup>, A. WRIGHT<sup>2</sup>, A. SYNGELAKI<sup>1</sup>, L. KONSTANTINIDOU<sup>1</sup>, D. WRIGHT<sup>2</sup> and K. H. NICOLAIDES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Maternal Fetal Unit, Queen Charlotte, Sidra, Belgium; <sup>2</sup>Division of Health Research, University of Exeter, Exeter, UK; <sup>3</sup>Mothers Birthright Research Centre for Fetal Medicine, King's College Hospital, London, UK

Dotychczasowe zalecenia twierdziły, że w zanikających ciążyach bliźniaczych z pustym workiem lub martwym zarodkiem markery biochemiczne stosowane w badaniach surowicy w drugim trymestrze nie różnią się od tych w ciąży pojedynczej, a test poczynny, składający się z alfa-fetoproteiny (AFP), niesprężonego estriolu, inhibiny A i całkowitego hCG, może być stosowany.

Nowe badania są sprzeczne z powyższymi zaleceniami w odniesieniu do badań przesiewowych w pierwszym trymestrze, a wcześniejsze publikacje przeczą zaleceniom w odniesieniu do badań przesiewowych w drugim trymestrze.

Abhas i wsp. wykazali, że podwyższony poziom AFP utrzymywał się przez co najmniej 8 tygodni po zaniknięciu płodu.

Huang i wsp. zbadałi 154 przypadki zanikającego bliźniaka, rozpoznanego w 11–13 tygodniu ciąży i stwierdzili, że wartości MoM AFP w 15–19 tygodniu były podwyższone o 10%; w badaniu tym zbadano również poziom inhibiny-A w 40 ciążyach z zanikającym bliźniakiem i stwierdzono, że był on podwyższony o 13%

## Badania biochemiczne I trymestru a VTS

Ultrasound Obstet Gynecol 2020, 41, 126–131  
 Published online 11 February 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/ulog.23122

**First-trimester screening for trisomies in pregnancies with vanishing twin**

P. CHAVEEVA<sup>1</sup>, A. WRIGHT<sup>2</sup>, A. SYNGELAKI<sup>1</sup>, L. KONSTANTINIDOU<sup>1</sup>, D. WRIGHT<sup>2</sup> and K. H. NICOLAIDES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Maternal Fetal Unit, Queen Charlotte, Sidra, Belgium; <sup>2</sup>Division of Health Research, University of Exeter, Exeter, UK; <sup>3</sup>Mothers Birthright Research Centre for Fetal Medicine, King's College Hospital, London, UK

Badania przesiewowe pierwszego trymestru w kierunku trisomii w ciążyach z zanikającym bliźniakiem powinny opierać się na kombinacji wieku matki, grubości przetości karkowej płodu i wolnego β-hCG w surowicy, bez stosowania PAPP-A w surowicy.

Alternatywnie, PAPP-A może być włączone, ale tylko po odpowiednim dostosowaniu do szacowanego odstępu czasu pomiędzy ciążą w momencie upadku zarodka a pobraniem próbki krwi.

## VTS a NIPT

DOI: 10.1002/pd.2197

REVIEW

PRENATAL DIAGNOSIS WILEY

**Non-invasive prenatal testing in the management of twin pregnancies**

Peter Bern<sup>1</sup> | Andrei Rebarber<sup>2,3</sup>

*Prenatal Diagnosis*, 2021;41:1233–1240.

Bliźnięta zanikające są rzadko wykrywane za pomocą NIPT opartego na zliczaniu, jeśli badanie ogranicza się do trisomii 21, 18 i 13, ale wykrywalność jest częstsza, gdy oferowane jest również badanie pod kątem nieprawidłowości chromosomów płciowych.

Podejście do NIPT oparte na zliczaniu genomów potencjalnie identyfikuje inne trisomie autosomalne, które są powszechne i silnie związane z obumarciem płodu, a zatem podejście to zidentyfikuje dodatkowe zaginionie ciężce bliźniacze.

Jednak wiele z tych dodatkowych nieprawidłowości jest również obecnych jako ograniczone mozaiki tkankowe, które wydają się mieć niewielkie znaczenie kliniczne. NIPT oparte na SNP zidentyfikuje zanikające bliźnięta dizygotyczne (z lub bez aneuploidii) pod warunkiem, że osocze matki zawiera wystarczającą ilość płodowego cf-DNA.

## VTS a NIPT

DOI: 10.1002/pd.2197

REVIEW

PRENATAL DIAGNOSIS WILEY

**Non-invasive prenatal testing in the management of twin pregnancies**

Peter Bern<sup>1</sup> | Andrei Rebarber<sup>2,3</sup>

*Prenatal Diagnosis*, 2021;41:1233–1240.

Choć przydatność kliniczna rutynowego wykrywania zanikających bliźniąt za pomocą NIPT nie została jeszcze wykazana, istnieją pojedyncze przypadki, w których analiza cf-DNA może być potencjalnie pomocna.

Dotyczy to m.in. identyfikacji sytuacji, w których zniknięcie bliźniaka spowodowało, że markery biochemiczne stały się mniej dokładne w początkowym etapie badań przesiewowych; ocena kobiet z niewyjaśnionym krwawieniem z pochwy, plamieniem lub bólem; pomoc w interpretacji niespójności między anatomią płodu a wynikami cytogenomicznymi; rozstrzyganie wątpliwego mozaicyzmu/chimeryzmu.

Dalsze badania uwzględniające dane z NIPT mogą lepiej wyjaśnić te związki.

## VTS a NIPT

OBSTETRICS

**Detection of triploid, molar, and vanishing twin pregnancies by a single-nucleotide polymorphism-based noninvasive prenatal test**

Kirsten J. Currows, PhD; Leslie Wilkins-Haug, PhD, MD; Allison Ryan, PhD; Ezer Kerkular, PhD; Malina Stone, MS; Megan P. Hall, PhD; Stymirah Sigurdsson, PhD; Zachary Drenth, PhD; Matthew Rademacher, PhD; Seneca J. Green, MD

*Obstet Gynecol*, 2020; 135:1000–1006

NIPT oparty na polimorfizmie pojedynczego nukleotydu (SNP) z powodzeniem zidentyfikował zanikające bliźnięta, wcześniej nierozpoznane bliźnięta oraz ciężce triploidalne.

Ponieważ w przypadku zanikających bliźniąt istnieje większe prawdopodobieństwo, że są one aneuploidalne, a niewykryte resztki DNA mogą wpływać na wyniki NIPT, oczekuje się, że zdolność tej metody do identyfikacji dodatkowych haplotypów płodu spowoduje mniejszą liczbę fałszywie pozytywnych rozpoznań i zapobiegnie nieprawidłowemu określeniu płci płodu.

## VTS a NIPT

**OBSTETRICS**  
**Detection of triploid, molar, and vanishing twin pregnancies by a single-nucleotide polymorphism-based noninvasive prenatal test**

Kirsten J. Carnow, PhD; Louise Wilkins-Hang, PhD, MD; Allison Ryan, PhD; Ester Karkadar, PhD; Melissa Stonic, MS; Megan P. Hall, PhD; Strym Sigurdsson, PhD; Zachary Demko, PhD; Matthew Rabinowitz, PhD; Susan J. Gross, MD

**FIGURE 1**  
**Graphical representation of time elapsed between estimated fetal demise and detection by NIPT for 5 confirmed vanishing twin cases.**

**TABLE 2**  
**Case details for confirmed vanishing twin cases**

Case	GA at demise, wk	GA at NIPT, wk	Time from demise to NIPT, wk	Fetal fraction
1	8.0	10.3	2.3	11.7%
2	7.1	10.4	3.3	4.6%
3	8.6	12.6	4.0	12.8%
4	8.0	14.7	6.7	11.8%
5	7.0	15.0	8.0	8.1%

GA of estimated date of con-twin demise and at time of sample collection for NIPT, elapsed time between estimated demise and NIPT sampling, and fetal fraction for confirmed vanishing twin cases where clinical follow-up provided estimated date of fetal demise. NIPT, noninvasive prenatal testing.

## VTS a NIPT

**Prolonged duration of persistent cell-free fetal DNA from vanishing twin**

K. M. Niles<sup>1</sup>, A. Marji<sup>1</sup> and D. Chitaya<sup>1,2,3,4</sup>  
<sup>1</sup>Department of Obstetrics and Gynecology, Mount Sinai Hospital, University of Toronto, Toronto, ON, Canada;  
<sup>2</sup>The Prenatal Diagnosis and Medical Genetics Program, Department of Obstetrics and Gynecology, Mount Sinai Hospital, University of Toronto, Toronto, ON, Canada;  
<sup>3</sup>Division of Clinical and Metabolic Genetics, Department of Pediatrics, The Hospital for Sick Children, University of Toronto, Toronto, ON, Canada  
 \*Correspondence: (e-mail: david.chitaya@mountsinaihealthsystem.ca) DOI: 10.1002/obg.19004

Ultrasound Obstet Gynecol 2018; 52: 544-549.

Opisany w przypadku opisuje błędną identyfikację płci płodu z powodu znikającego bliźniaka.

Unikającą cechą tego przypadku jest 15 tygodniowy odstęp pomiędzy identyfikacją zaniku bliźniaka a nieczystym wynikiem NIPT.

Jest to okres znacznie dłuższy niż poprzednio udokumentowany odstęp 8 tygodni.

Wiek ciążowy w momencie zaniku i utrzymywanie się tkanki płodowej mogą wpływać na tkankową frakcję krążącego DNA przysługując zaniżającemu bliźniakowi wartość, jak długo jest ona wykrywalna przy użyciu konwencjonalnych testów.

W tym przypadku utrzymywanie się materiału genetycznego z znikającego bliźniaka przez co najmniej 15 tygodni wskazuje na ryzyko fałszywych dodatknych wyników w całym postawowym okresie wykrywania aneuploidii, w tym po identyfikacji innych markerów w badaniu ultrasonograficznym.

W przypadku znanego znikającego bliźniaka ważne jest, aby lekarze byli świadomi możliwości przedłużenia się fałszywych dodatknych wyników.

## VTS a NIPT

**Noninvasive Prenatal Screening for Trisomy 21 in Patients with a Vanishing Twin**

Facale Kleininger<sup>1-3</sup>, Amelie Lusan<sup>1</sup>, Lea Drenovskovic<sup>1</sup>, Daniela Buzas<sup>1</sup>, Aicha Boughalem<sup>4</sup>, Stephane Seneo<sup>1</sup>, Mylene Valduga<sup>1</sup>, Delia Tsou<sup>1</sup>, Jean-Marc Costa<sup>1</sup>, Alexander J. Vivanti<sup>4</sup> and Laurence Lohmann<sup>1</sup>

Genes 2022, 13, 2027. <https://doi.org/10.3390/genes13112027>

Obecność VT może wpływać na niemiarowe badania prenatalne (NIPT), które służą do wykrywania aneuploidii płodu przy użyciu bezinwazyjnego cfdna w osoczu matki, które jest uwalniane z komórek trofoblastycznych łożyska.

Badania wykazały, że cfdna od odchodzącego bliźniaka może być nadal obecna w osoczu matki do co najmniej 8 tygodni po obumarciu płodu, a być może nawet do 15 tygodni. Ponieważ wiadomo, że anomalie chromosomalne są główną przyczyną poronień, trisomie mogą być przyczyną VT, a tym samym mogą powodować wysoki odsetek fałszywych dodatknych rozpoznań.

Ostatnie wytyczne American College of Obstetricians and Gynecologists and the Society of Maternal-Fetal Medicine zalecają ostrożnie badania diagnostyczne w ciążyach wielopłodowych, jeśli zidentyfikowano VT, ze względu na znaczne ryzyko niedokładnego wyniku w przypadku zastosowania badania aneuploidyjacji opartego na surowicy lub badania cfdna.

Jednakże, ze względu na jatrogenne ryzyko poronienia wynoszące 0,1% w następstwie inwazyjnych badań prenatalnych, wszystkie laboratoria we Francji mogą przeprowadzać NIPT w ciążyach z VT w oparciu o krajowe zalecenia.

## VTS a NIPT

**Noninvasive Prenatal Screening for Trisomy 21 in Patients with a Vanishing Twin**

Facale Kleininger<sup>1-3</sup>, Amelie Lusan<sup>1</sup>, Lea Drenovskovic<sup>1</sup>, Daniela Buzas<sup>1</sup>, Aicha Boughalem<sup>4</sup>, Stephane Seneo<sup>1</sup>, Mylene Valduga<sup>1</sup>, Delia Tsou<sup>1</sup>, Jean-Marc Costa<sup>1</sup>, Alexander J. Vivanti<sup>4</sup> and Laurence Lohmann<sup>1</sup>

Genes 2022, 13, 2027. <https://doi.org/10.3390/genes13112027>

Znikający bliźniak (VT) występuje nawet w 30% wczesnie zdiagnozowanych ciąży bliźniaczych i jest związany ze zwiększonym ryzykiem aneuploidii płodu. Opisujemy nasze doświadczenie w dużej populacji VT, składającej się z 847 pacjentek, które poddały się niemiarowym badaniom prenatalnym (NIPT) w kierunku trisomii wspólnych płodów w okresie trzech lat. Wszyscy pacjenci przeszli badanie ultrasonograficzne przed NIPT. Uwzględniono dwie populacje porównawcze, mianowicie próbki ciąży pojedynczej (n = 105 540) i próbki ciąży wielopłodowej (n = 9631) zebrane w tym samym okresie. Wszystkie próbki NIPT w populacji VT otrzymały wynik, z czego 14 było wysokiego ryzyka dla trisomii 21 (1,6%), dziewięć dla trisomii 18 (1,1%) i sześć dla trisomii 13 (0,7%). Testy diagnostyczne potwierdziły obecność trisomii 21 w 6/12 próbek, co daje pozytywną wartość predykcyjną 50%. Potwierdzono jeden przypadek trisomii 18 i żaden przypadek trisomii 13. Czas pomiędzy obumarciem płodu a pobraniem próbki NIPT nie miał wpływu na liczbę przypadków prowadzące lub fałszywie dodatnich. Podsumowując, NIPT jest skuteczną metodą badań przesiewowych w kierunku trisomii 21 u płodu (płodów), który przetrwał w ciąży VT. W przypadku trisomii 19 i 13, pozytywny wynik NIPT powinien być interpretowany ostrożnie, a monitorowanie ultrasonograficzne jest bardziej pożądane niż inwazyjne badania diagnostyczne.

## VTS a NIPT

**Noninvasive Prenatal Screening for Trisomy 21 in Patients with a Vanishing Twin**

Facale Kleininger<sup>1-3</sup>, Amelie Lusan<sup>1</sup>, Lea Drenovskovic<sup>1</sup>, Daniela Buzas<sup>1</sup>, Aicha Boughalem<sup>4</sup>, Stephane Seneo<sup>1</sup>, Mylene Valduga<sup>1</sup>, Delia Tsou<sup>1</sup>, Jean-Marc Costa<sup>1</sup>, Alexander J. Vivanti<sup>4</sup> and Laurence Lohmann<sup>1</sup>

Genes 2022, 13, 2027. <https://doi.org/10.3390/genes13112027>

**Table 4. Outcomes for high-risk NIPT cases.**

Trisomy 21 (n=17)	Downs (n=10)	Trisomy 13 (n=2)
True Positive	6	4
False Positive	6	4
PPV	50%	50%
NPV for Multiple Pregnancies with No VT	767/767 (100%)	500/500 (100%)
Downs (n=10)	2	8
True Positive	2	8
False Positive	8	0
PPV	25%	100%

PPV, positive predictive value. \*One case was lost to follow-up and one case had an uninterpretable fetal demise. †One case was positive for VT, VTS.

**Figure 1.** Relationship between the length of time from fetal demise diagnosis to NIPT and true-positive and false-positive calls.

## VTS a NIPT

**Non-Invasive Prenatal Testing (NIPT) in pregnancies with trisomy 21, 18 and 13 performed in a public setting – factors of importance for correct interpretation of results**

Tanja S. Hartwig<sup>1,2</sup>, Louise Ambye<sup>3,4</sup>, Lene Werge<sup>5,6</sup>, Martin Kenneth Weierang<sup>6,7</sup>, Pernille Nørgaard, Steen Sørensen<sup>8</sup>, Finn Steier Jørgensen<sup>9</sup>

<sup>1</sup>First Institute of Obstetrics, Department of Obstetrics and Gynecology, Copenhagen University Hospital Bispebjerg, Denmark  
<sup>2</sup>Department of Clinical Biotechnology, Copenhagen University Hospital Bispebjerg, Denmark  
<sup>3</sup>Department of Clinical Biotechnology, Copenhagen University Hospital Bispebjerg, Denmark  
<sup>4</sup>Department of Clinical Biotechnology, Copenhagen University Hospital Bispebjerg, Denmark  
<sup>5</sup>Department of Clinical Biotechnology, Copenhagen University Hospital Bispebjerg, Denmark  
<sup>6</sup>Department of Clinical Biotechnology, Copenhagen University Hospital Bispebjerg, Denmark  
<sup>7</sup>Department of Clinical Biotechnology, Copenhagen University Hospital Bispebjerg, Denmark  
<sup>8</sup>Department of Clinical Biotechnology, Copenhagen University Hospital Bispebjerg, Denmark  
<sup>9</sup>Department of Clinical Biotechnology, Copenhagen University Hospital Bispebjerg, Denmark

W tym badaniu uwzględniono ciążę z znikającym bliźniakiem, aby zilustrować, jak wpływają one na wynik NIPT.

Przedstawiamy dwa fałszywie negatywne przypadki z potwierdzonym znikającym bliźniakiem, które mogły spowodować rozbieżne wyniki, mimo że znikające bliźniaki zostały utracone we wczesnym okresie ciąży. Nie wiadomo, jak długo łożysko znikającego bliźniaka uwalnia cfdna do krwiobiegu matki, ale Curmow i wsp. opisali pięć ciąży, w których cfdna od znikającego bliźniaka było wykrywalne do 8 tygodni po śmierci bliźniaka.

Badania dotyczące częstości występowania bliźniąt znikających są nieliczne, ale Thuri i wsp. szacują, że bliźnięta znikające występują w około 0,2-3% ciąży. Częstość występowania VTS jest jeszcze wyższa wśród kobiet leczonych ART z podwójnym transferem zarodków.

	True positive	False positive	False negative	No-call
Trisomy 21	74	1	0	2
Trisomy 18	20	2	3 (one vanished twin)	2
Trisomy 13	6	1	1 (vanished twin)	0
Total	100	4	4	4

## VTS a NIPT

European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 256 (2021) 75–81

### Retrospective details of false-positive and false-negative results in non-invasive prenatal testing for fetal trisomies 21, 18 and 13

Nobuhito Suzumori<sup>1,2,3</sup>, Akahiko Sekizawa<sup>4</sup>, Eri Takeda<sup>5,6</sup>, Dsarni Samra<sup>7</sup>, Aiko Sasaki<sup>8</sup>, Rina Akashi<sup>9</sup>, Seiji Wada<sup>10</sup>, Haruka Hamano<sup>11</sup>, Fumiko Hirahara<sup>12</sup>, Hideaki Sawaf<sup>13</sup>, Hiroaki Nakamura<sup>14</sup>, Takahiro Yamada<sup>15</sup>, Kiyonori Miura<sup>16</sup>, Hideaki Masuzaki<sup>17</sup>, Setsuko Nakayama<sup>18</sup>, Yoshimasa Kamei<sup>19</sup>, Akira Namba<sup>20</sup>, Jun Murakami<sup>21</sup>, Masayuki Yamaguchi<sup>22</sup>, Shinya Takahara<sup>23</sup>, Kazuhisa Maeda<sup>24</sup>, Takashi Kajii<sup>25</sup>, Yoko Okamoto<sup>26</sup>, Masayuki Endo<sup>27</sup>, Masaki Ogawa<sup>28</sup>, Yasuyo Kasai<sup>29</sup>, Kiyotake Ichizuka<sup>30</sup>, Naoki Yamada<sup>31</sup>, Akinori Iida<sup>32</sup>, Naoto Mihara<sup>33</sup>, Satoshi Kawaguchi<sup>34</sup>, Yasuyuki Haseu<sup>35</sup>, Tetsuya Okazaki<sup>36</sup>, Mayuko Ichikawa<sup>37</sup>, Shunichiro Izumi<sup>38</sup>, Naohiko Kuroi<sup>39</sup>, Junko Yotsuyanagi<sup>40</sup>, Miyuki Nishiyama<sup>41</sup>, Nahoko Shirato<sup>42</sup>, Tatsuko Hirose<sup>43</sup>, Haruhiko Sano<sup>44</sup>

Spośród 58 545 kobiet, które wzięły udział w tym badaniu, 54 fałszywie dodatnie (0,09% %) i trzy fałszywie ujemne (0,008 %). U 7 z 54 fałszywie dodatnich przypadków (13,0 %) stwierdzono VTS.

Przypadki znikającego bliźniaka mogą być rozpoznane na podstawie badań ultrasonograficznych we wczesnym okresie ciąży i często mają rozbieżne wyniki NIPT.

Obecne dane sugerują, że wyniki fałszywie dodatnie, zwłaszcza dla trisomii 13, czasami występują podczas NIPT; ponieważ większość poronień jest spowodowana nieprawidłowościami chromosomalnymi płodu, kobiety z znikającymi bliźniętami, które są poddawane NIPT, powinny być świadome możliwości uzyskania wyników fałszywie dodatnich przed wstępnym badaniem krwi.

## Badania przesiewowe w VTS

### Expert Review

### Screening for aneuploidy in twins

Maere K. Hopkins, MD; Lorraine Dugoff, MD

Cite this article as: Hopkins MK and Dugoff L. Screening for aneuploidy in twins. Am J Obstet Gynecol MFM 2022;4:100499.

#### TABLE 2 Positive detection rate and false-positive rate for aneuploidy using cell-free DNA screening in twin pregnancy from the Dutch meta-analysis

Condition	Total number of cases	DR % (95% CI)	FPR % (95% CI)
Trisomy 21 (T21)	99 (92 (89–102) (93))	0.92 (0.91–0.93)	0.01 (0.00–0.02)
Trisomy 18 (T18)	92 (77 (62–98) (93))	0.91 (0.89–0.93)	0.01 (0.00–0.02)
Trisomy 13 (T13)	94 (77 (62–98) (93))	0.93 (0.91–0.95)	0.01 (0.00–0.02)

© 2022 Elsevier Inc. All rights reserved. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajmg.2022.04.002>

Znikające bliźnięta występują w około 30% wcześniej rozpoznanych ciąży bliźniaczych.

Są one związane ze zwiększonym wskaźnikiem aneuploidii płodu, który może wynosić nawet 60%.

Jeśli u 1 płodu zostanie zidentyfikowane obumarcie płodu lub "znikający bliźniak", istnieje ryzyko uzyskania niedokładnego wyniku badania przesiewowego, jeśli zastosuje się badanie przesiewowe w kierunku wykrycia nieprawidłowości w surowicy lub cfDNA.

Niektóre badania dotyczą znikających ciąż bliźniaczych sugerują, że NIPT w połączeniu z beta-hCG i lub beta-PAPP A może być bardziej użyteczne w badaniach przesiewowych w kierunku wykrycia nieprawidłowości.

cfDNA z ginącego bliźniaka może być obecne w krążeniu matki i może prowadzić do wyników fałszywie dodatnich lub fałszywie ujemnych w okresie do 15 tygodni po identyfikacji ultrasonograficznej. Chociaż w jednym badaniu zaszeregowano, że opóźnienie badania do 14 tygodnia w przypadku ginących bliźniaków poprawia dokładność ze względu na zanikanie DNA z znikającego bliźniaka.

## NOTATKI

# AKTUALNE MOŻLIWOŚCI TERAPII WEWNĄTRZMACICZNEJ PŁODU

prof. Piotr Kaczmarek

kaczmarekpiotr1@gmail.com

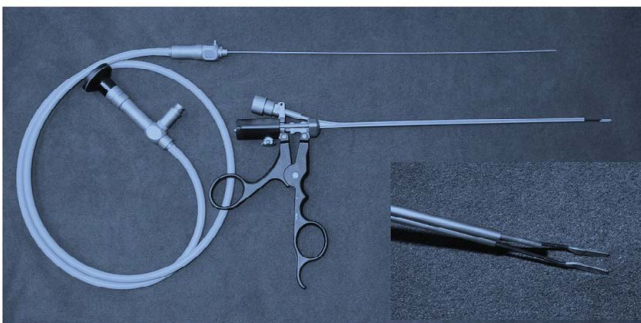
## Intensywna terapia płodu

- małowodzie, wielowodzie
- NIHF, patologiczne zbiorniki płynu w obrębie płodu (ascites, hydrothorax, hydropericardium, cystes)
- choroba hemolityczna płodu
- wodogłowie ?, przepuklina rdzeniowa!
- Klatka piersiowa: CCAM, przepuklina przeponowa, anomalie serca: arytmie (SVT, AV blok), wady (AS, PS, HLHS), niewydolność krążenia
- wady układu moczowego
- anomalie ciąży bliźniaczej – TTTS, TRAP / Acardiac, TAPS
- guzy płodu – teratoma
- Inne rzadkie anomalie

## TTTS , TRAP

- Fetoskopia / laser  
Łódź  
Warszawa  
Toruń  
Ruda Śląska
- Skala Quintero
- Doppler / Echokardiografia
- Digoxina

## Koagulacja bipolarna naczyń Laser interstycjalny Acardiac twin



## MMC/spina bifida

-otwarta,  
-fetoskopowa,  
-hybrydowa

- Araujo Júnior E, Depkes D et al. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2015. *Procedure-related complications of open versus fetoscopic fetal surgery fortreatment of spina bifida: systematic review and meta-analysis in the new era of intrauterine myelomeningocele repair.*
- Mniej powikłań po otwartej operacji, ale więcej powikłań odległych – blizna po laparotomii
- Pedreira DA, Quintero RA et al. *J Obstet Gynecol.* 2016. *Endoscopic surgery for the antenatal treatment of myelomeningocele: the CECAMtrial.*
- Brazylia, USA – nowatorska technika łatwy implantowanej fetoskopowo 8 przypadków, dobry efekt



## Małowodzie / Wielowodzie

- Trudność terapii nieporównywalna amnioinfuzja>amnioredukcja
- Ile ?
- Przyczyn wiele
- Amnioinfuzja diagnostyczno-terapeutyczna
- Różnorodne implikacje kliniczne
- AFI / MVP

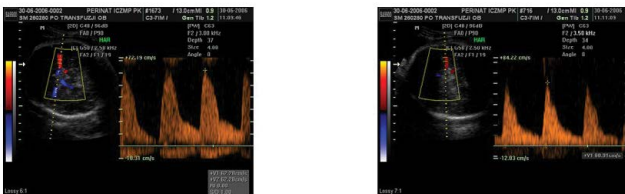
## Obrzęk uogólniony nieimmunologiczny - NIHF



- Częstość NIHF w stosunku do ogólnej populacji  
1: 2500 – 3500 noworodków  
1: 1600 – 2500 płodów
- Śmiertelność 70% – 85%
- Po terapii in utero 50%
- Zaburzenia genetyczne ok 20%
- Choroby metaboliczne! 20% z 40 procent idiopatycznych
- Rasopatie - WES

## Anemizacja płodu – konflikt serologiczny

- PSV MCA ! – decyzja o transfuzji ...  
do 1,5 MoM dla danego wieku ciążowego  
[www.perinatology.com](http://www.perinatology.com)



- Infekcje wewnątrzmaciczne (Parvovirus),

## Wodogłowie

- Pełna diagnostyka (genetyka L1CAM, WES)
- Dużo kontrowersji (leczenie paliatywne)
- Problem etyczny – literaturowy...



## LUTO

- Shunt pęcherzowo – owodniowy ale...



## Pleural effusion (hydro-, chylothorax)

- Odbarczenia, shunty
- 2012 R. D'Souza – 64% przeżyć, 79% - prawidłowy rozwój psychomotoryczny
- Ocena z. Noonan

## Przepuklina przeponowa -LUTO

- LHR – lung are to head circumference ratio  
LHR < 1 – zła prognoza, jeszcze gorsza jeśli wątroba jest przemieszczona do klatki piersiowej  
LHR 1.0 – 1.4 – często wymagają ECMO  
LHR > 1.4 – prognoza lepsza
- <http://www.perinatology.com/calculators/LHR.htm>
- o/e LHR (observed LHR/expected LHR)  
>45% - dobra prognoza  
<25% - zła prognoza
- QLI (quantitative lung index) = lung area/ (HC/10)<sup>2</sup>

## Wady serca – AS, PS

- Główna procedura to valvuloplastyka (balonowe poszerzenie) pod kontrolą USG restrykcyjnych wad serca jak:
  - krytyczna stenoz a zastawki aortalnej (AS – aortic stenosis),
  - krytyczna stenoz a zastawki tętnicy płucnej (PS – pulmonary stenosis),
  - atrioseptostomia w zespole hipoplazji lewego serca
- Warunki przystąpienia do zabiegu (ściśle opisane) skrótowno ująć można – ciężki stan płodu w związku z wadą (wsteczny przepływ w łuku aorty, lewo-prawy przepływ przez otwór owalny i/lub obrzęk płodu)

## Guzy

- Sacrococcygeal teratoma !!
- Rhabdomyoma

Echokardiografia

Leczenie niewydolności krążenia

Laseroterapia fetoskopowa

Operacje na otwartej macicy

## Torbiele brzucha u płodu

- Catania VD et al. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016. *Fetal intra-abdominal cysts: accuracy and predictive value of prenatal ultrasound.*
  - Skuteczność różnicowania zmian w USG 70%
- Trinh TW, Kennedy AM. *Radiographics.* 2015 *Fetal ovarian cysts: review of imaging spectrum, differential diagnosis, management, and outcome.*
  - Brak konieczność interwencji
  - Bardzo rzadko zmiany złośliwe
  - operacja z chęcią oszczędzenia tkanki jajnika
- Hugel F et al. *Prenat Diagn.* 2015. *Does prenatal MRI enhance fetal diagnosis of intra-abdominal cysts?*
  - MRI poprawia skuteczność dgn i ułatwia operacje u neo

## Podsumowanie:

- Dokładna diagnostyka: systemy poprawy wizualizacji np. USG, NMR, fetoskopia
- Szeroka dgn: ECHO, genetyka – aCGH, WES, infekcje (PCR) – zespół interdyscyplinarny
- Wczesna diagnostyka: 11–13,6 hbd, 20-22 hbd
- Właściwy dobór pacjentów
- Wczesne leczenie (24 hbd)
- Aktualne leczenie
- Specjalizacja ośrodków (krzywa uczenia) optymalizacja procedur, minimalizacja kosztów
- NEONATOLOGIA na wysokim poziomie !!!!
- Współpraca z chirurgią, kardiologią, neurochirurgią dziecięcą
- Aspekty psychologiczne
- Aspekty prawne

# NIUANSE BADANIA ULTRASONOGRAFICZNEGO W III TRYMESTRZE CIĄŻY

prof. Piotr Kaczmarek

kaczmarekpiotr1@gmail.com

## Zalecane badania USG

- 11,0 – 13,6 hbd
- 20 – 22/24 hbd
- 30 – 32 - 34 hbd

III trymestr

- 28 – 40 hbd

„najmniej ważne” / najłatwiejsze/ najtańsze ?????

największy wpływ na decyzje położniczo -  
perinatologiczne

## USG III trymestr

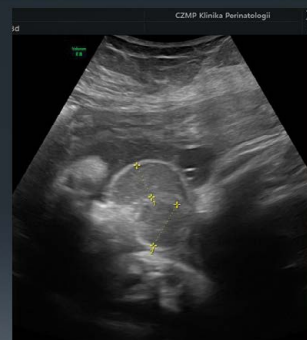
- Trzecia rutynowa ocena płodu (30 – 32/34 hbd)
  - trofia
  - położenie, ustawienie
  - objętość płynu owodniowego, łożysko
  - ocena dobrostanu (t. Meninga, doppler)
  - budowa
- Monitorowanie wcześniej wykrytych problemów
  - wady wrodzone
  - nabyte anomalie (NIHF, IHF, TTTS)
  - dgn i terapia in utero (amnioredukcje, shunty, transfuzje, leki)

## USG III trymestr

- Potwierdzenie wykluczenie potencjalnych problemów położniczych
  - FHR
  - przyczyna krwawienia (krwiaki, oddzielenie łożyska, przodowanie łożyska, wrastanie łożyska)
  - odpływanie płynu owodniowego
  - hipotrofia, hipertrofia
  - monitorowanie dobrostanu – doppler (UMB A i V + ew. DV)
  - ocena okołoporodowa (masa, AFI, cz. przodująca, doppler)
  - planowanie porodu
  - monitorowanie postępu porodu, ocena prawdopodobieństwa skutecznej indukcji porodu
  - „cienka blizna”
  - neurosonografia

## USG III trymestr

- Niewiele wykrywanych wad wrodzonych
  - jeśli - to głównie niewykryte wcześniej
  - tzw. „okresowe”  
np. wślizgowa przepuklina przeponowa
  - wady progresywnie „postępujące”  
np. stenoza z. płucnej, ToF,  
przymykanie się FO, DA, guzy,  
poszerzenia UKM, niektóre wady kostne



## USG III trymestr

- Głównie wady/anomalie nabyte
  - infekcje wewnątrzmaciczne: zaburzenia rytmu, myocarditis, obrzęk uogólniony, NEC (hyperechogeniczne jelita, ileus), porencefalia/hydranencefalia, IUGR, CMV
  - konflikt serologiczny (progresja): anemia, obrzęk
  - małopłytkowość wrodzona: krwawienia śródnarządowe
  - działanie jatrogenne (leki, np. indometacyna): przymykanie się ductus arteriosus

## Biometria III trymestru podstawa !

- BPD (biparietal diameter) – wymiar dwuciemienny
  - HC (head circumference) – obwód głowy
  - AC (abdominal circumference) – obwód brzucha
  - FL (femur length) – długość kości udowej
- monitorowanie wzrastania wewnątrzmacicznego (FGR, SGA, LGA, IUGR, makrosomia)

## Biometria II i III trymestru parametry pomocnicze

- TCD (transverse cerebellum diameter) – wymiar poprzeczny mózdzku
- OFD - wymiar potyliczno – czołowy
- HL, Tib, Ulna, Rad – wymiary kk. długich
- APAD, TAD – wymiary przednio – tylny i poprzeczny brzucha
- BOD, IOD – wymiary międzyoczdolowe
- Wymiary komór bocznych
- Wymiary serca – HA/CA, AP + biometria serca (z-score)
- Wymiary nerek

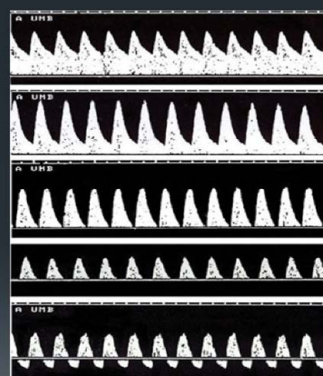
## Masa płodu

- Zawsze to tylko szacunek – potrzeba uświadomienia rodziców i kolegów
- Dopuszczalny błąd +/- 10%
- 10 – 20% w przypadkach dużych płodów, hipotrofii, oceny w terminie, po odpłynięciu płynu owodniowego, wad płodu (np. NIHF, guzy, wytrzewienia)
- Większość wzorów - ok 30 lat np. Hadlock – 1984

## Doppler - III trymestr

- Przepływy obwodowe (UMB A i V, MCA)
- Przepływy żyłne (DV, UMB V, HV, PV)
- Przepływy tętnicze (DA, AoI)
- Przepływy wewnątrzsercowe (ECHO)
- Ocena wydolności krążenia (CVPS)
- 3/4 D (VI, FI, VFI, B - flow)
- Doppler tkankowy ECHO - (CDMI –colour Doppler myocardial imaging)

## Doppler UA (pępowina)



- prawidłowy
- wzrost oporu
- zanik przepływu w rozkurczu (AEDV)
- przepływ wsteczny w rozkurczu (REDV)

## Wstępna / rutynowa ocena dobrostanu płodu wskaźnik mózgowo pępowinowy (CPR)

- PI MCA / PI UMB A
- RI MCA / RI UMB A
- CPR > 1
- CPR >/= 1
- CPR < 1 – centralizacja krążenia

Alternatywa do KTG ?? – nie - **uzupełnienie**

## FGR / SGA

- Zahamowanie wzrastania wewnątrzmacicznego (patologia)
- Small for gestational age – za mały do wieku ciążowego
- Siatki centylowe
- Weryfikacja biometrii – obwodową oceną dopplerowską
- Objętość płynu owodniowego
- <10 percentyla
- <10 percentyl + nieprawidłowy doppler
- < 2,5 percentyla

## FGR

- Wszystkie techniki dopplerowskie
- Najwięcej prac opartych na ocenie UMB A, MCA, DV
- Najczęściej przyczyną jest niewydolność łożyska
- Rozpoznanie, ocena zaawansowania, decyzja o zakończeniu ciąży

## Patologie łożyska

- Oddzielanie łożyska
- Łožysko wrośnięte
- Vasa praevia
- Guzy łożyska

## Terapia wewnątrzmaciczna

- Monitorowanie układu krążenia po zastosowaniu np. napaśtnicy, leków umiarkowujących, po transfuzjach kkcż,
- Po leczeniu przyczynowym TTTS, TRAP, balonowym poszerzeniu stenozy ZA, ZP
- FETO IN, FETO OUT, EXIT



Badanie III trymestru jest bardzo ważne i w wielu sytuacjach bardzo trudne

Nie tylko technicznie ale przede wszystkim merytorycznie

Monitorowanie FGR, progresji wad, stanu płodu po terapii wewnątrzmacicznej, decyzja co do drogi porodu

Jest jedną z ważniejszych metod służących do podjęcia decyzji o zakończeniu ciąży w zagrożeniu życia płodu

Często wymaga dużego doświadczenia ultrasonograficznego ale także perinatologicznego

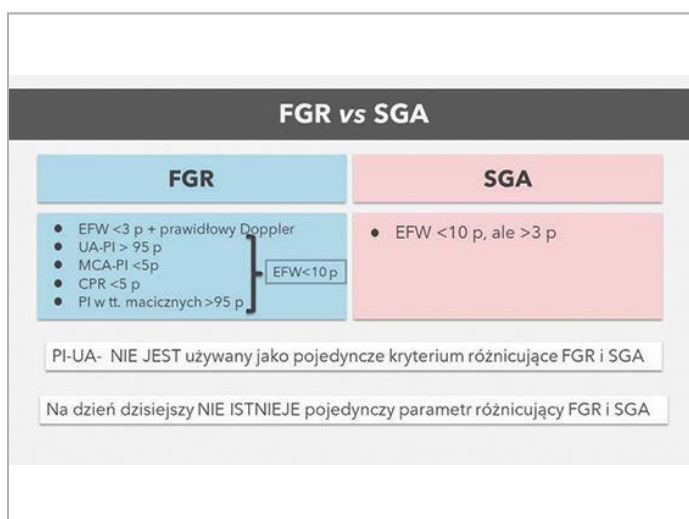
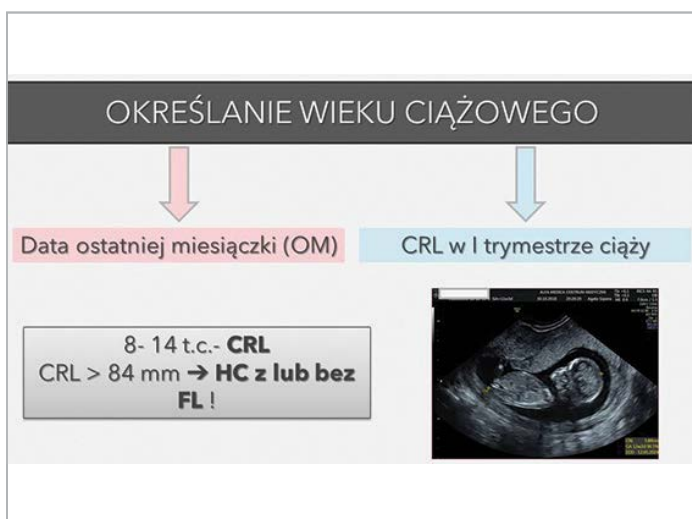
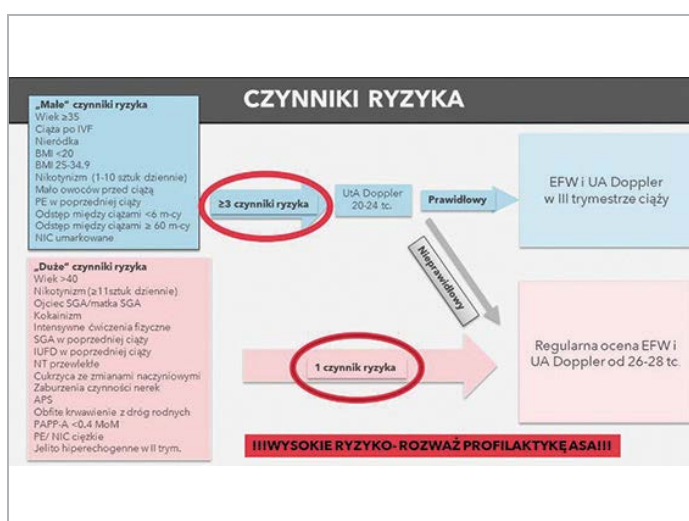
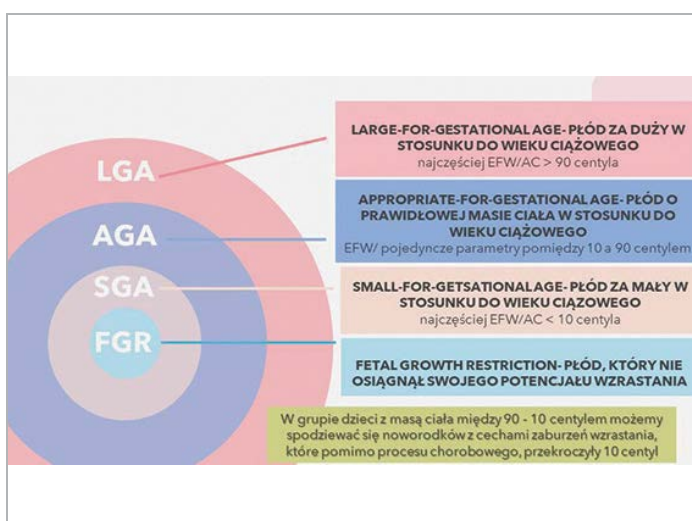
Dziękuję



# ZABURZENIA WZRASTANIA PŁODU – OD DIAGNOZY DO PORODU – DIAGNOSTYKA, MONITOROWANIE I POSTĘPOWANIE KLINICZNE

dr hab. Agata Szpera

agata.szpera@gmail.com



## FGR vs SGA

### FGR

- EFW < 3 p + prawidłowy Doppler
- UA-PI > 95 p
- MCA-PI < 5 p
- CPR < 5 p
- PI w tt. macicznych > 95 p

EFW < 10 p

### SGA

- EFW < 10 p, ale > 3 p

**CPR** (cerebroplacental ratio; wskaźnik mózgowo-pępowinowy):

- potencjalnie najlepszy parametr mogący różnicować FGR i SGA
- bardziej czuły na niedotlenienie (w porównaniu z czułości oceny pojedynczych parametrów: UA-PI i MCA-PI) oraz lepiej koreluje z ryzykiem niekorzystnych wyników okołoporodowych
- odzwierciedla niewielki wzrost oporu łożyskowego i niewielkie obniżenie oporu naczyń mózgowych

## Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure

S. J. GORDIJN\*, I. M. BEUNE\*, B. THILAGANATHAN†, A. PAPAGEORGHOULI, A. A. BASCHAT†, P. N. BAKERS, R. M. SILVER†, K. WYNTJA\*\* and W. GANZEVOORT††

### Wczesne FGR (early FGR) < 32. tc.

AC/EFW < 3. centyla lub UA-AEDF LUB

1. AC/EFW < 10. centyla w połączeniu z

2. UtA-PI > 95. centyla i/lub

3. UA-PI > 95. centyla

### Późne FGR (late FGR) ≥ 32. tc.

AC/EFW < 3. centyla LUB ≥ 2 z

1. AC/EFW < 10. centyla

2. AC/EFW – spadek o co najmniej 2 kwartyle w siatce centylowej

3. CPR < 5. centyla lub UA-PI > 95. centyla

- Główny problem: postępowanie
- Duże ryzyko wcześniactwa
- Duża zachorowalność i umieralność okołoporodowa
- 70% towarzyszy nadciśnieniu tętniczym w ciąży

FGR < 32. tc. 30%

BARDZO MAŁY PŁÓD

WIĘKSZY OPORU ↓ OPORU ↓ OPORU

Nieprawidłowy BPP  
Obniżone STV  
Deceleracje zmienne

### PÓŹNE ZMIANY W DOPPLERZE



### Wczesne ZMIANY W DOPPLERZE



HIPOKSEMIA – HIPOKSJA - KWASICA

FGR > 32. tc. 70%

MAŁY PŁÓD LUB ↓ PRZYROST MASY PŁODU

WIĘKSZY OPORU ↓ OPORU ↓ OPORU

Nieprawidłowy BPP

### Wczesne ZMIANY W DOPPLERZE



HIPOKSEMIA – HIPOKSJA - KWASICA

## Klasyfikacja płodów z FGR- krok po kroku

### KROK 1

Różnicowanie: FGR vs SGA

### KROK 2

Zidentyfikowanie objawów sugerujących podwyższone ryzyko uszkodzenia płodu lub jego obumarcia

- ryzyka niekorzystnych wyników okołoporodowych
- ryzyka IUFD
- postępowanie słynne po osiągnięciu odpowiedniego wieku ciążowego

## Klasyfikacja płodów z FGR- krok po kroku



EFW < 10 p

Ocena UtA PI, UA PI, MCA PI, CPR

Poza normami

FGR

Ocena DV, cKTG

Przekaz do ośrodka III stopnia

FGR STAGING- I, II, III, IV

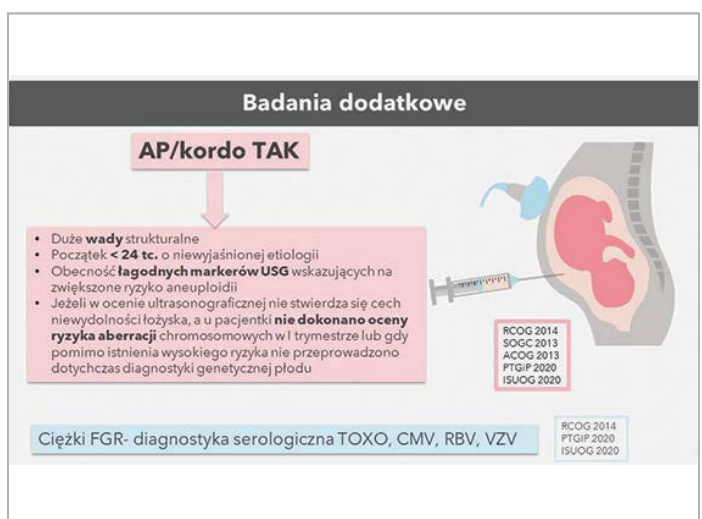
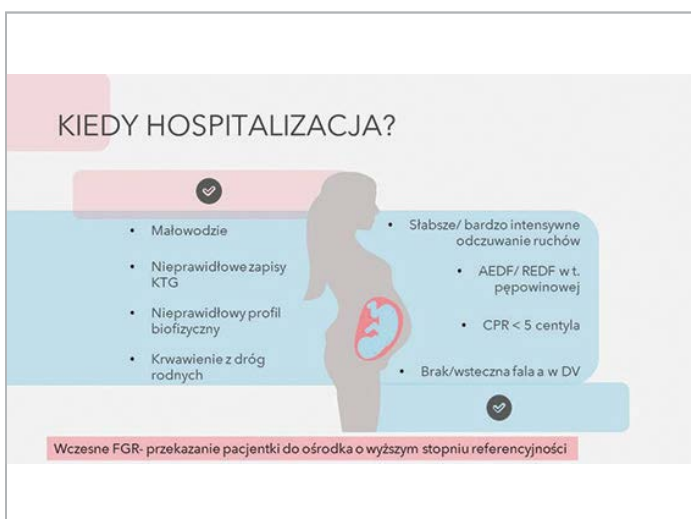
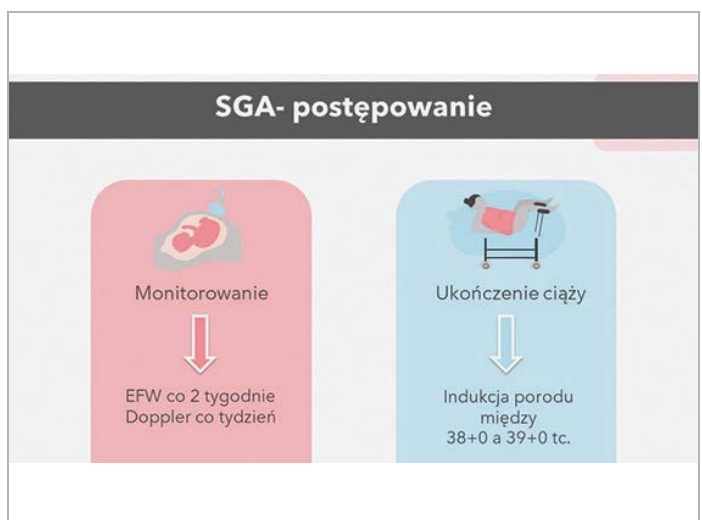
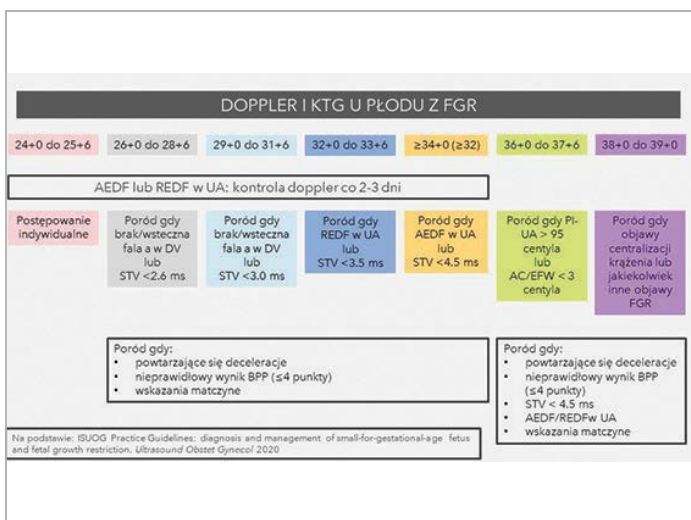
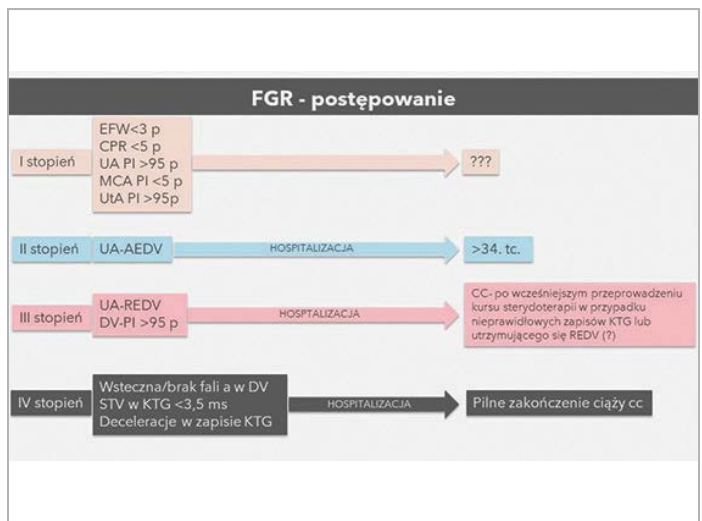
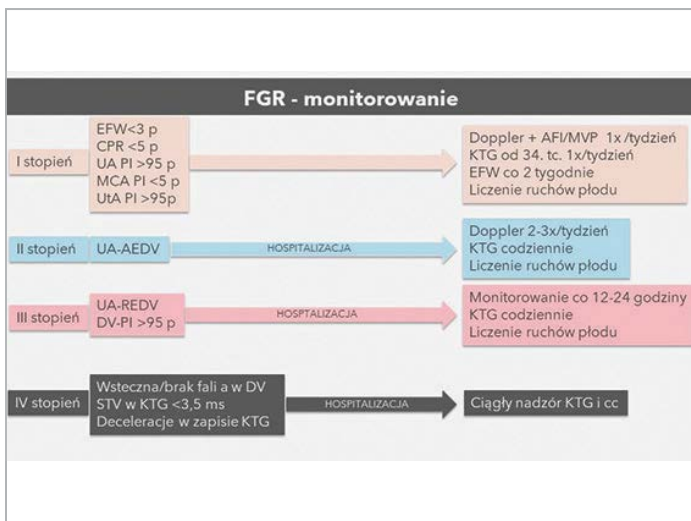
W normie

SGA

## Klasyfikacja płodów z FGR

Stopecień	Patofizjologia	Kryterium (wystarczające jedno z)
I	EFW/AC < 3. c lub EFW 3.-10. c i łagodna niewydolność łożyska	CPR < 5 p, UA-PI > 95 p, MCA-PI < 5 p, Średnie PI-UtA > 95 p
II	Ciężka niewydolność łożyska	UA-AEDV
III	Niskie ryzyko kwasicy u płodu	UA-REDF, DV-PI > 95 p
IV	Wysokie ryzyko kwasicy u płodu i IUFD	Brak/Wsteczna fala a w DV, Zmienność krótkoterminowa (STV) w cKTG < 3,5 ms w ciągu 40', Deceleracje w KTG





## STERYDY, SIARCZAN MAGNEZU?

GKS

MgSO<sub>4</sub>

- Ocena RR
- Ocena białkomoczu
- Mocznik/ krea/ kwas moczowy
- ALAT, ASPAT
- Płytki

TAK <34. tc.

TAK <32. tc.

TAK wczesny FGR

ACOG 2013  
SOGC 2013  
RCOG 2014 (24+0-35+6)  
ISUOG 2020  
PTGIP 2020

ACOG 2013  
ISUOG 2020  
PTGIP 2020

ISUOG 2020  
PTGIP 2020

## NOTATKI

# OGRANICZENIE WZRASTANIA PŁODU W CIĄŻY WIELOPŁODOWEJ

dr hab. Agata Szpera

agata.szpera@gmail.com

Weryfikacja wieku ciążowego- OM → CRL obu płodów

!!! CRL większego płodu !!!



Krzywe wzrostu płodu w ciążyach wielopłodowych → inne niż dla ciąż pojedynczych

- ❖ 30. - 32. tydzień ciąży
- ❖ bardziej widoczne w ciążyach JK

$$\frac{[(\text{EFW większego płodu} - \text{EFW mniejszego płodu}) / \text{EFW większego płodu}] \times 100\%}{}$$

**Selektywne ograniczenie wzrostania płodu (sFGR):**

- 15% ciąż JK

- różnica > 20% w EFW → większe ryzyko powikłań → wskazanie dościsłego monitorowania dobrostanu płodu

## Kryteria diagnostyczne selektywnego FGR

01

EFW < 3 pc u jednego lub obu płodów

02

3 z 4 poniższych:



A

EFW < 10 pc u jednego z płodów

B

AC < 10 pc u jednego z płodów

C

Różnica wzrostania płodów > 25%

D

PI UA > 95 pc u mniejszego płodu

#### sFGR:

- ❖ konsekwencją nierównego podziału łożyska między płodami i/lub nieprawidłowości łożyskowej w mniejszym bliźniaku (np. błoniasty przyczep łożyskowy)
- ❖ anastomozy naczyniowe łączące układy krążenia obojga bliźniąt:



Przepływ krwi przez zespolenia tętniczo-tętnicze (A-A) pozwala wydłużyć czas od Zdiagnozowania sFGR do porodu w ciąży JK, w porównaniu z FGR w ciąży pojedynczej

przypadku IUFD płodu z sFGR, obecność anastomoz niesie ryzyko zgonu lub uszkodzenia OUN przeżywającego bliźniaka

sFGR → biometria płodu co 2 tygodnie, USG Doppler co tydzień



**Doppler**  
PI-UA



**Doppler**  
PI-MCA



**Doppler**  
DV



**Doppler**  
MC-PSV



**KTG**  
It's composed of hydrogen and helium



**MAP**  
It's the farthest planet from the Sun

### Typ 1- obecny przepływ końcoworozkurczowy w UA

- 80% wszystkich ciąż z wczesnym sFGR
- Wskaźnik umieralności: mniejszego bliźniaka- 2%; obu bliźniąt- 2%
- **cotygodniowa obserwacja przepływów dopplerowskich** → w 25% przypadków pogorszenie dobrostanu płodu
- **Poród → 34-36 tc.**



### Typ 2 – AEDF/REDF w UA

- 15% wszystkich ciąż z wczesnym sFGR
- nierównomierny podział powierzchni łożyska (mniejsza powierzchnia u płodu z sFGR) i anastomozy o mniejszej średnicy (mniejsza zdolność kompensacyjna)
- IUFD mniejszego bliźniaka- 8%, IUFD obu bliźniąt- 10%
- 6% noworodków umiera w 1. miesiącu życia
- Przeżywalność bez powikłań neurologicznych- 37% sFGR i 55% większych płodów
- Pogorszenie dobrostanu płodu- 70-90% przypadków, typowo przed 30. tc.
- Monitorowanie: DV, KTG, profil biofizyczny
- Poród- w zależności od wyników badań

#### Podtypy:

- **typ 2a** – MCA PSV < 1,5 MoM i obecna fala A w DV
- **typ 2b** – MCA PSV ≥ 1,5 MoM i/lub brak lub wsteczna fala A w DV

### Typ 3- zmienny przepływ (od EDF do AEDF/ REDF)

- Duże (> 2 mm średnicy) anastomozy z dwukierunkowym przepływem → stanowią ponad 90% wszystkich połączeń naczyniowych w sFGR typu 3
- 4% wszystkich ciąż z wczesnym sFGR; wiąże się z największą dysproporcją w podziale powierzchni łożyska
- IUFD mniejszego bliźniaka- 7%; IUFD obu bliźniąt- 6%
- IUFD płodu z sFGR- uszkodzenie neurologiczne drugiego bliźniaka w 15-20% przypadków
- Monitorowanie: cotygodniowa ocena przepływu krwi w DV, KTG i profil biofizyczny
- Poród- po 32. tc. , po zastosowaniu sterydoterapii



# PODSTAWY BADANIA OUN PŁODU ORAZ PODZIAŁ KLINICZNY WAD OUN – CIEKAWY PRZYPADKI, PREZENTACJE FILMOWE

dr 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 (updatel): sonographic examination of the fetal central nervous system. Part 1: performance of screening examination and indications for targeted neurosonography



ISUOG Practice Guidelines (updatel): 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

## Badanie ultrasonograficzne między 18-24 tygodniem ciąży

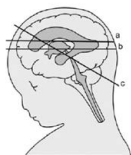
- ocena kształtu i ciągłości czaszki
- ocena komór mózgowia, splotów naczyniówkowych, tylnego dołu czaszki, mózdzku
- ocena ciągłości i symetrii kręgosłupa



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



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



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



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



**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

**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

**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

**Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu**

- **Wentrikulomegalia**
- **Wady cewy nerwowej**
  - bezmózgowie
  - rozszczep kręgosłupa
  - przepuklina mózgowia
- **Wady linii pośrodkowej**
  - holoprosencefalie
  - agenezja ciała modzelowatego
- **Destrukcyjne uszkodzenia mózgu**
- **Zaburzenia proliferacji komórek nerwowych**
  - guzy wewnątrzczaszkowe
- **Zaburzenia migracji neuronów**
- **Wady naczyniowe**
- **Torbiele wewnątrzczaszkowe**

**Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu**

- **Wentrikulomegalia**

<b>Graniczna</b>	<b>9-10 mm</b>
<b>Łagodna</b>	<b>11-12 mm</b>
<b>Średnia</b>	<b>13-14 mm</b>
<b>Ciężka</b>	<b>≥ 15 mm</b>

- Zaburzenia chromosomalne
- Zespoły genetyczne
- Krwawienie wewnątrzczaszkowe
- Infekcja „in utero”

Zalecane postępowanie:

- Kordocenteza
- Kontrola ultrasonograficzna

Rokowanie: zróżnicowane

**Wentrikulomegalia**



■ **Wady cewy nerwej**

- bezmózgowie



Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu

■ **Wady cewy nerwej**

- bezmózgowie/bezczaszkwie
- rozszczep kręgosłupa
- przepuklina mózgowa

Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu

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

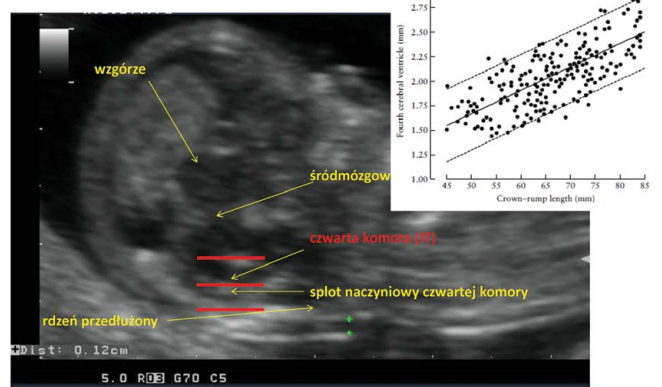
SPINA BIFIDA OCCULTA      MENINGOCELE      MYELOMENINGOCELE



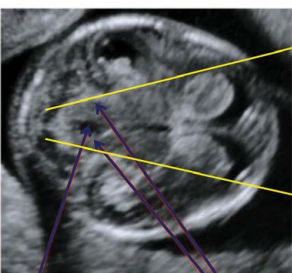
prawidłowy OUN w I trymestrze  
prawidłowe AFP w I trymestrze

nieprawidłowy OUN w I trymestrze  
podwyższone AFP w I trymestrze

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

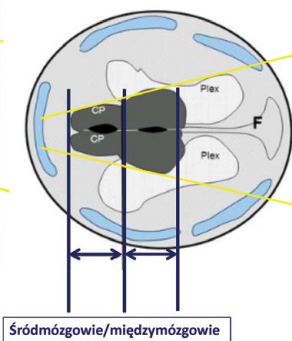


11-14 tydzień ciąży – ocena OUN w kierunku OSB

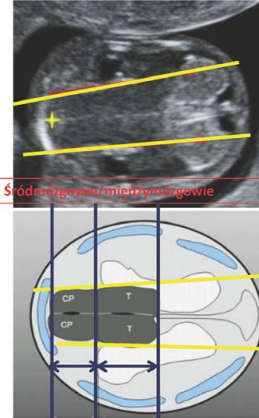


Wodociąg Sylwiusza

Konary mózgu



11-14 tydzień ciąży – ocena OUN w kierunku OSB

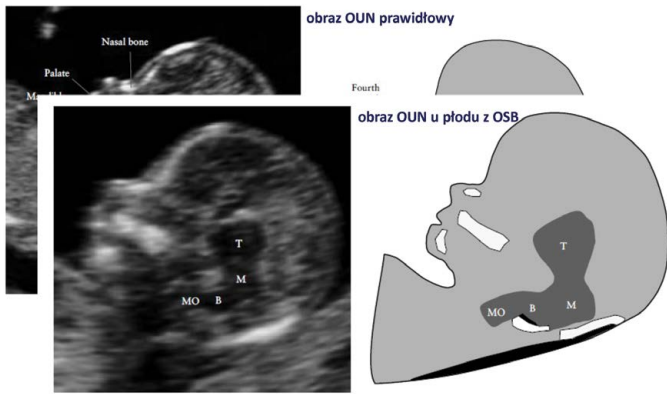


Cechy OSB w badaniu 11-14 tc

- 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
- ...



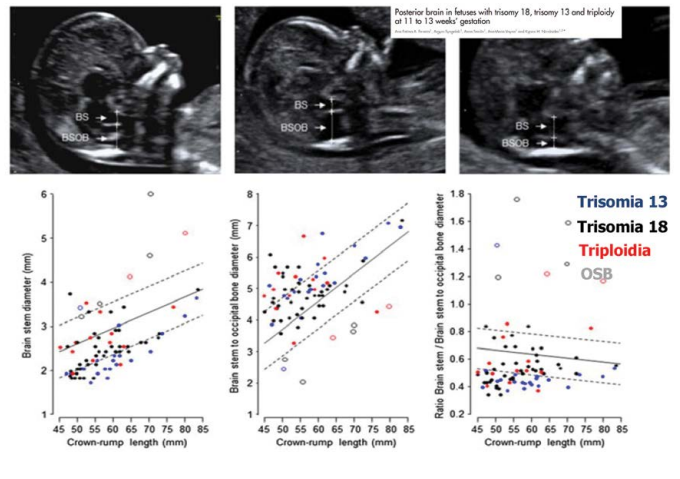
11-14 tydzień ciąży – ocena 4 komory (IT) w kierunku OSB



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



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



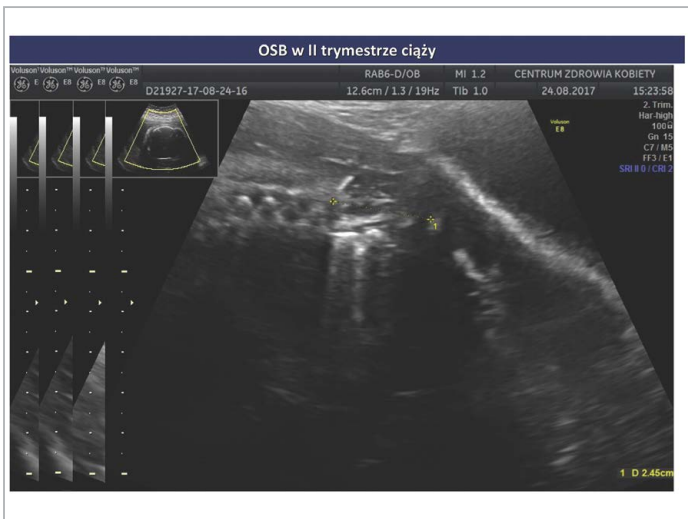
Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu

18-24 tydzień ciąży – ocena OUN w kierunku



Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu





OSB w II trymestrze ciąży



OSB w II trymestrze ciąży



OSB w II trymestrze ciąży



OSB w II trymestrze ciąży



OSB w III trymestrze ciąży



OSB w III trymestrze ciąży



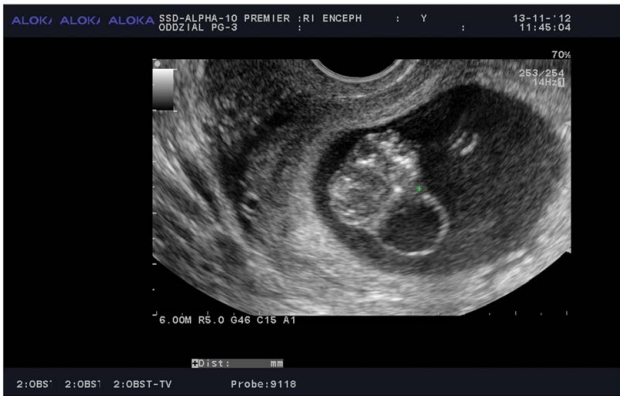
OSB w III trymestrze ciąży



OSB w III trymestrze ciąży



Przepuklina mózgowa - I trymestr ciąży



Przepuklina mózgowa - I trymestr ciąży



Przepuklina mózgowa - I trymestr ciąży



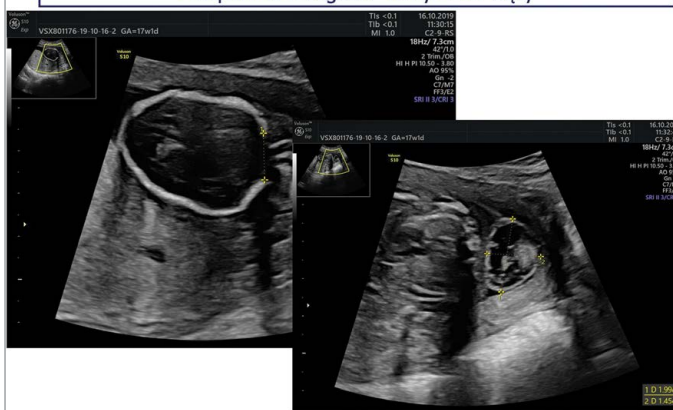
Przepuklina mózgowa - I trymestr ciąży



Przepuklina mózgowa - I trymestr ciąży



Przepuklina mózgowa II trymestr ciąży

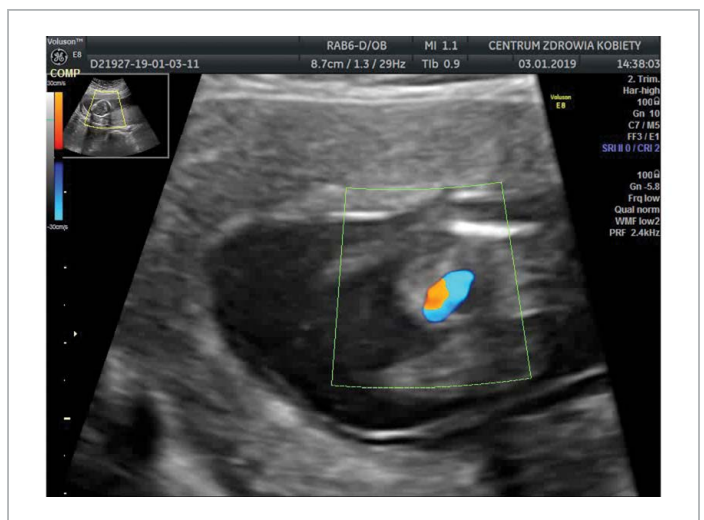
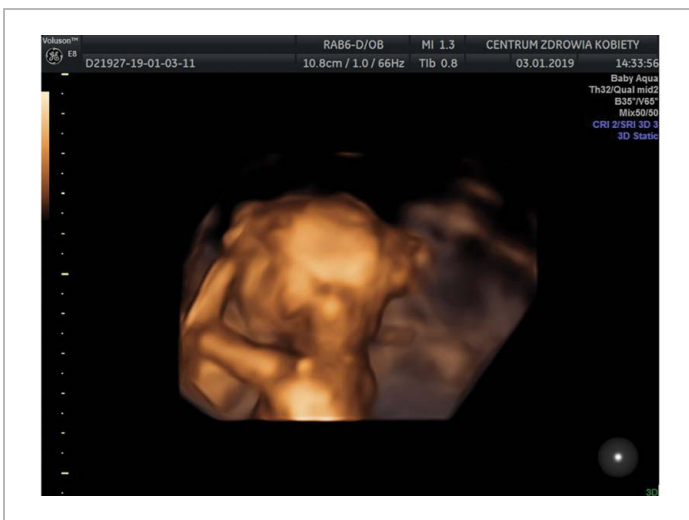


Przepuklina mózgowa II trymestr ciąży





Przepuklina mózgowa II trymestr ciąży





**Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu**

- Wady linii pośrodkowej
- Holoprosencefalie

Wady linii pośrodkowej

- holoprosencefalie

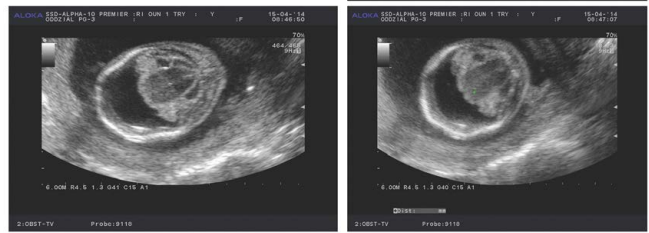
Holoprosencefalia (HPE) jest wadą mózgowia wynikającą z zaburzonego podziału przodomózgowia na dwie odrębne półkule

- poważne zaburzenia rozwoju linii środkowej twarzy
- pojedyncza komora w przedniej części mózgu
- niekompletne połączenie wzgórz,
- częściowe rozdzielenie półkul w tylnej części mózgu,
- agenezja ciała modzelowatego.
- HPE płatowa, półpłatowa i niepłatowa

Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu

Wady linii pośrodkowej

- holoprosencefalie



Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu

Wady linii pośrodkowej

- holoprosencefalie



Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu

Wady linii pośrodkowej

- holoprosencefalie

- Trisomie 13 & 18
- Zespoły genetyczne
- Sporadycznie

Wada letalna lub prowadząca do ciężkiego upośledzenia



Wady linii pośrodkowej - holoprosencefalie



Wady linii pośrodkowej - holoprosencefalie



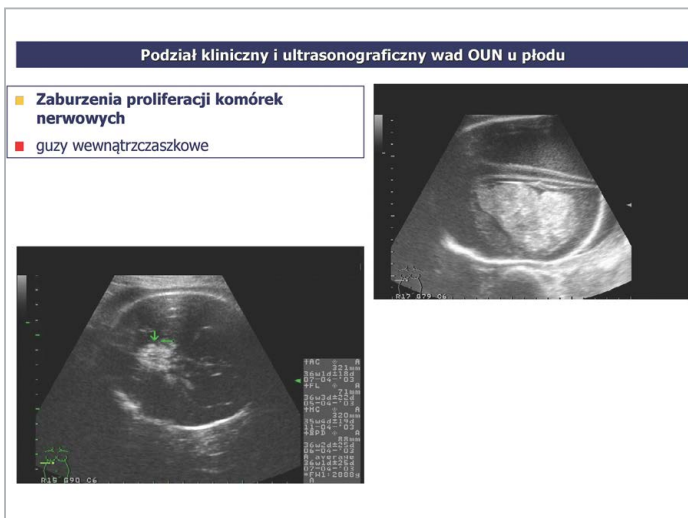
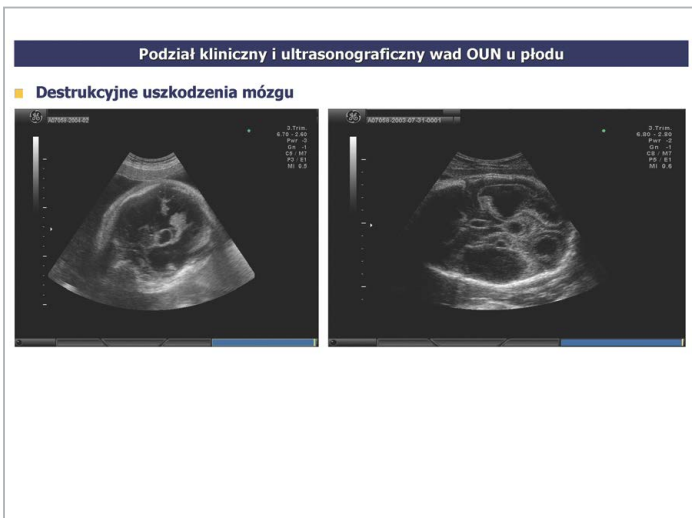
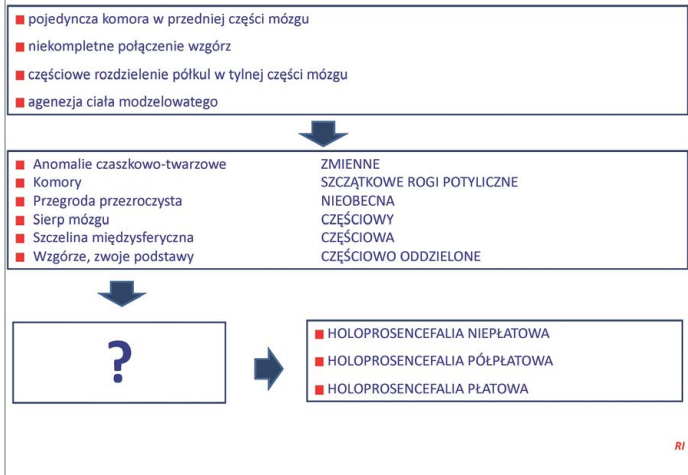
Wady linii pośrodkowej - holoprosencefalie



Wady linii pośrodkowej - holoprosencefalie







Wady naczyniowe – aneuryzm żyły Galena

- obraz kliniczny
- typ ścienny i naczyniówkowy
- podział Yasargila



Podział Yasargila

Typ 1	Wyłącznie zbiornikowata przetoka między tętnicami okosoidowymi (przednią i tylną), tylną tętnicą mózgu (odcinek P4 i jego gałęzie) a żyłą Galena
Typ 2	Przetokowate połączenia między tętnicami przeszywającymi wzgórze (od tętnicy podstawnej i odcinka P1) a żyłą Galena
Typ 3	Typ pośredni z cechami typów 1 i 2
Typ 4	Splotowata malformacja tętnico-żylna z jednym lub więcej kłębkami naczyniowymi w obrębie śródmózgowia lub wzgórze, z żyłami drenującymi krew do żyły Galena
Typ 4a	Wyłącznie splotowaty kłębek naczyniowy w parenchymie śródmózgowia lub wzgórze
Typ 4b	Kłębek naczyniowy w parenchymie połączony z przetokowatym zbiornikiem, jak w typie 1

Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu

Wady naczyniowe – aneuryzm żyły Galena

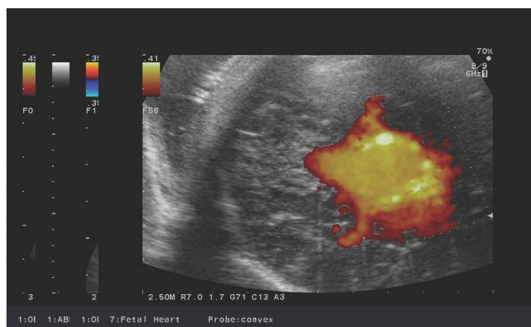
Przyczyną wady jest wytworzenie przetoki tętnico-żylny w tej żyły między 6.-11. tygodniem ciąży. Odcinek proksymalny (bliższy) żyły środkowej kresomózgowia nie ulega inwolucji.



Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu

Wady naczyniowe – aneuryzm żyły Galena

Nierzadkie jest wodogłowie spowodowane nadciśnieniem żylnym lub stenozą wodociągu mózgu.



Podział kliniczny i ultrasonograficzny wad OUN u płodu

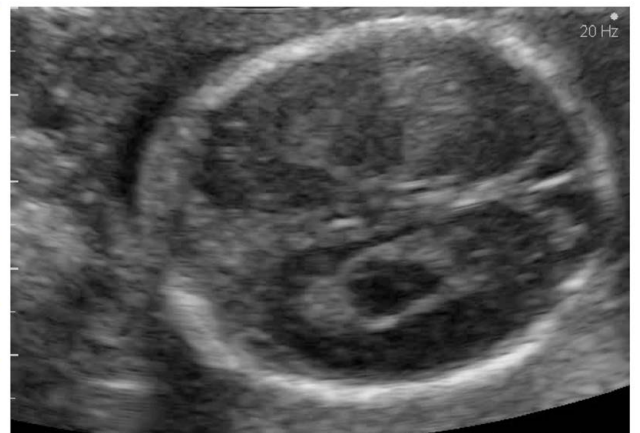
Torbiele wewnątrzczaszkowe



Torbiele splotu naczyniówkowego - samoistne ustąpienie do 26 t.c.



Torbiele splotu naczyniówkowego - samoistne ustąpienie do 26 t.c.



Torbiele spłotu naczyniówkowego - samoistne ustąpienie do 26 t.c.



Torbiele spłotu naczyniówkowego - samoistne ustąpienie do 26 t.c.

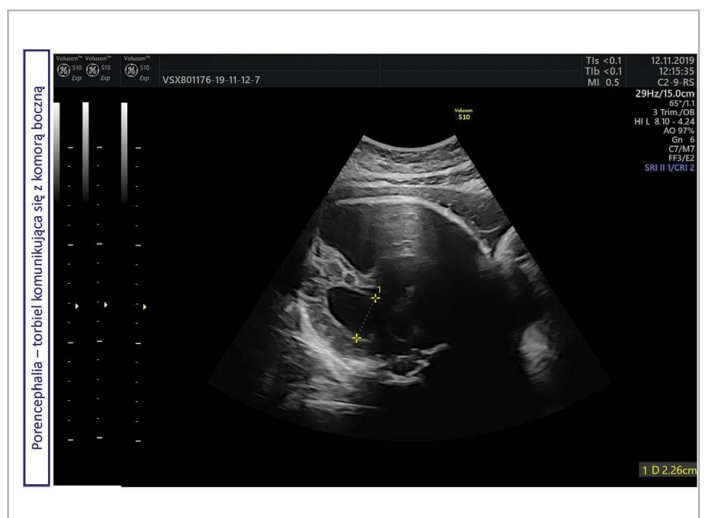
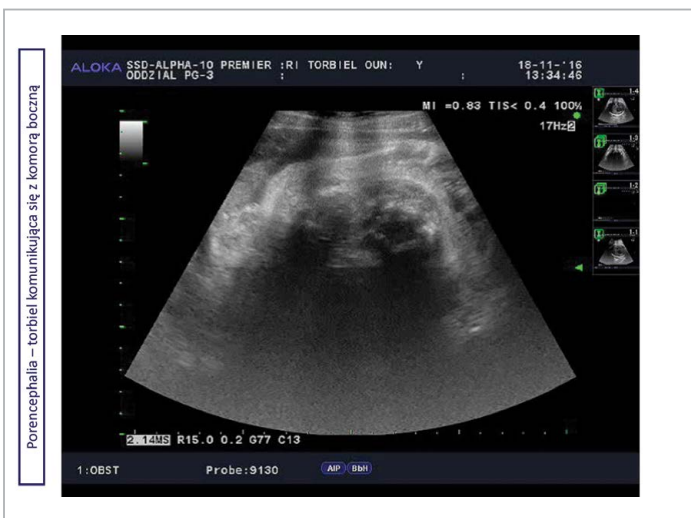
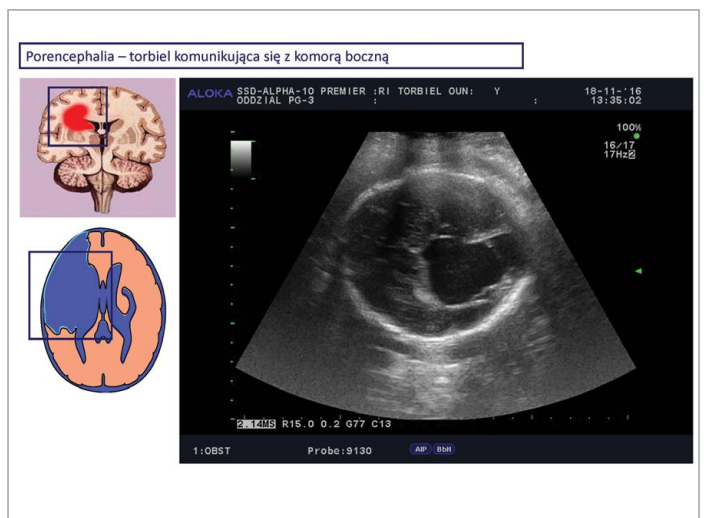


**Iniencephalia** — nieprawidłowe kręgi szyjne i wady cewy nerwowej, głowa unieruchomiona w pozycji odgiętej

- Różnicowanie:
- Wole tarczycowe
  - Guz szyi

Rokowanie - wada letalna







# WADY SERCA PŁODU W DIAGNOSTYCE PRZESIEWOWEJ – PODSTAWY BADANIA ORAZ QUIZ Z UCZESTNIKAMI – CIEKAWY PRZYPADKI WAD SERCA

dr Rafał Iciek

ralfiho@o2.pl

## Ocena serca płodu DLACZEGO?

**CHD**  
8-10 /1000 żywych urodzeń

**WIĘKSZOŚĆ**  
90% płodów z CHD i innym wadami jest obserwowana w  
POPULACJI NISKIEGO RYZYKA

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

## Przesiewowe badanie serca płodu – AGENDA Rekomendacje Sekcji USG PTGIR, ISUOG

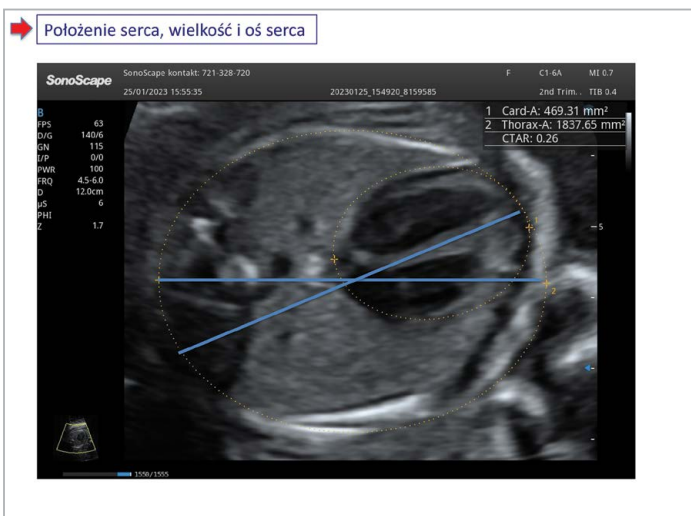
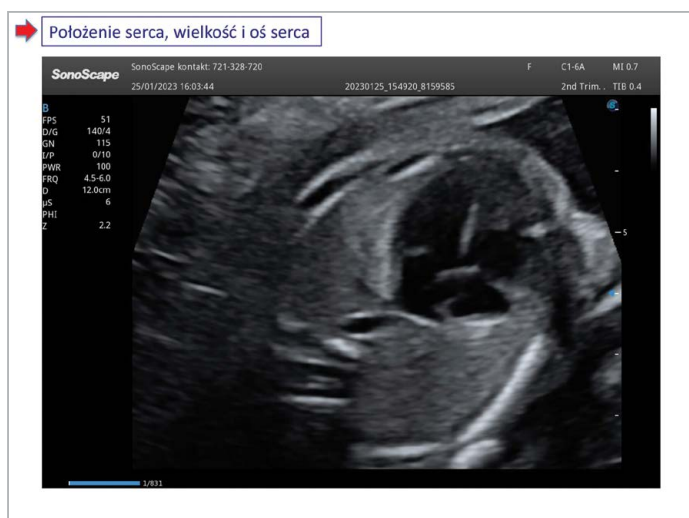
- ➔ Określenie stron płodu na podstawie jego ułożenia w jamie macicy
- ➔ Określenie położenia trzewi i naczyń w jamie brzusznej płodu
- ➔ Położenie serca, wielkość i oś serca
- ➔ Określenie rytmu serca
- ➔ Obraz 4 jam serca (4CHV) z krzyżem serca
- ➔ Obraz 3 naczyń (3VV) oraz 3 naczyń i tchawicy (3VT) 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

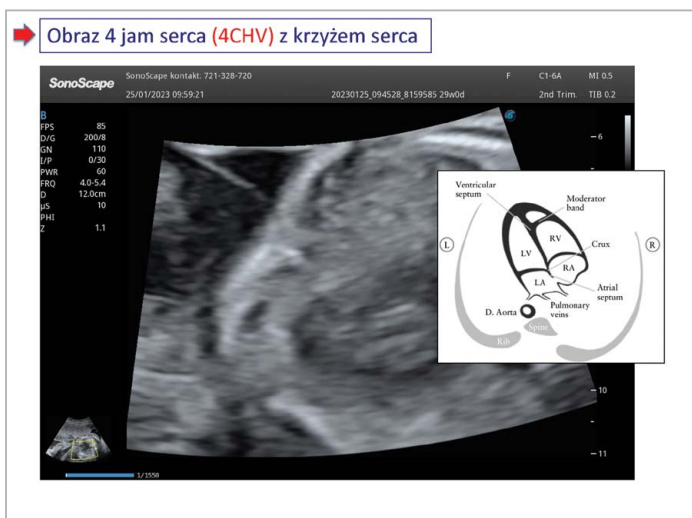
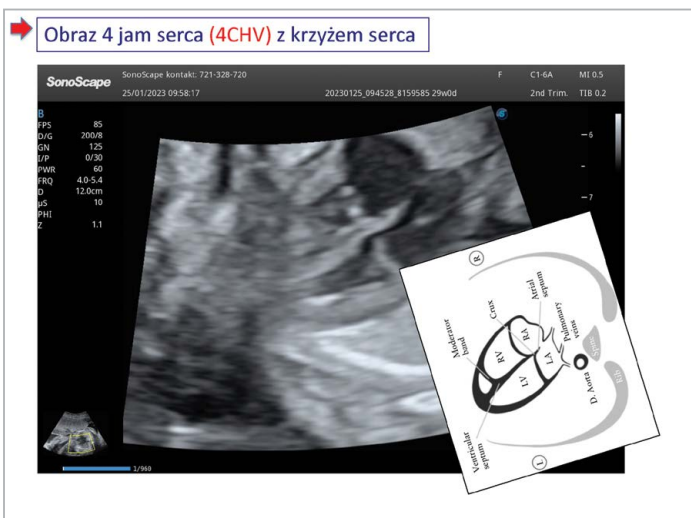
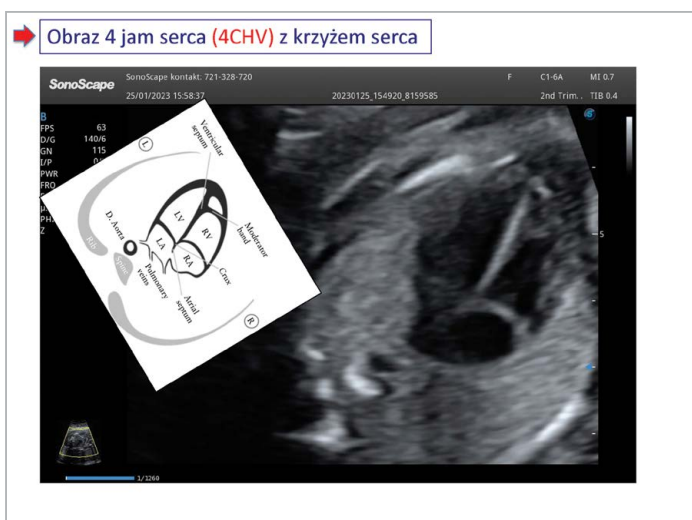
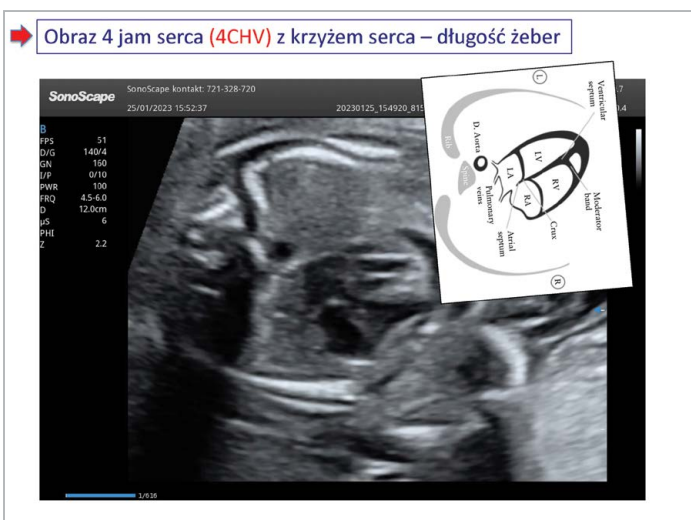
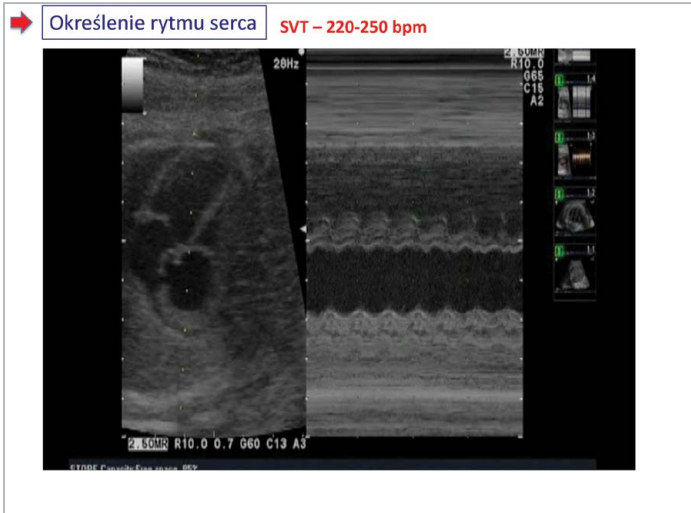
## ➔ Określenie stron płodu na podstawie jego ułożenia w jamie macicy



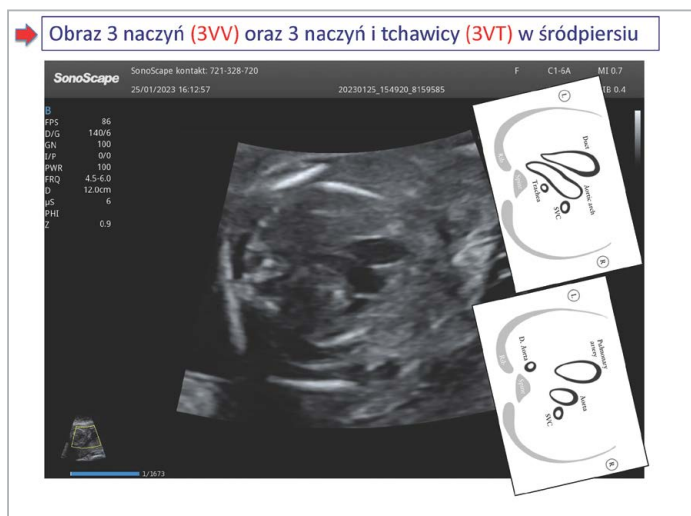
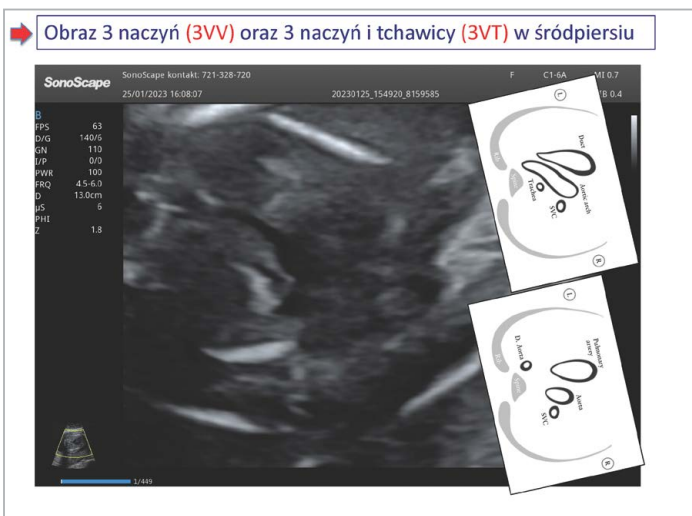
## ➔ Określenie położenia trzewi i naczyń w jamie brzusznej płodu







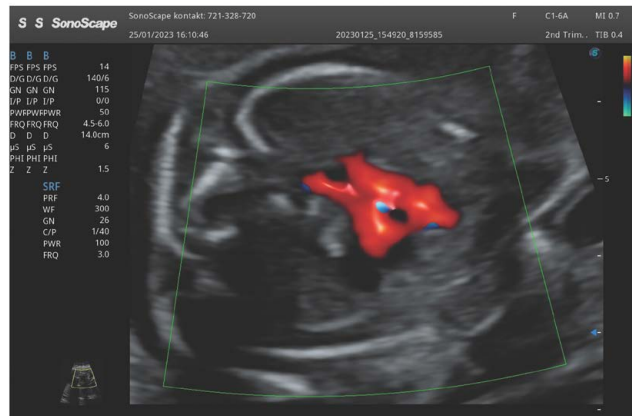




➔ **Obraz 3 naczyń (3VV) oraz 3 naczyń i tchawicy (3VT) w śródpiersiu**



➔ **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)**

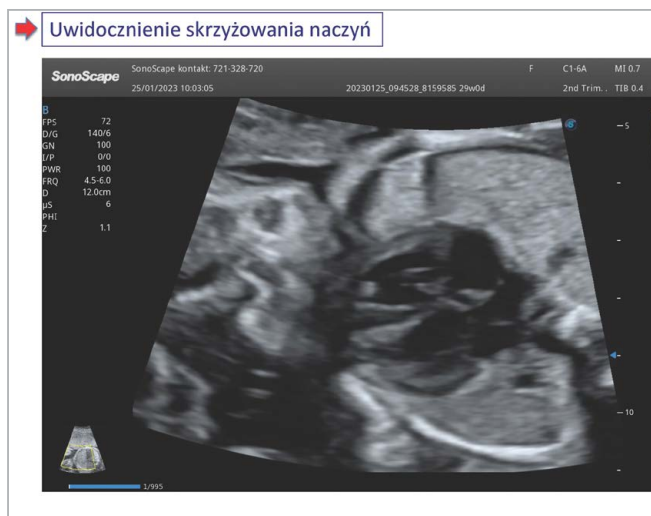
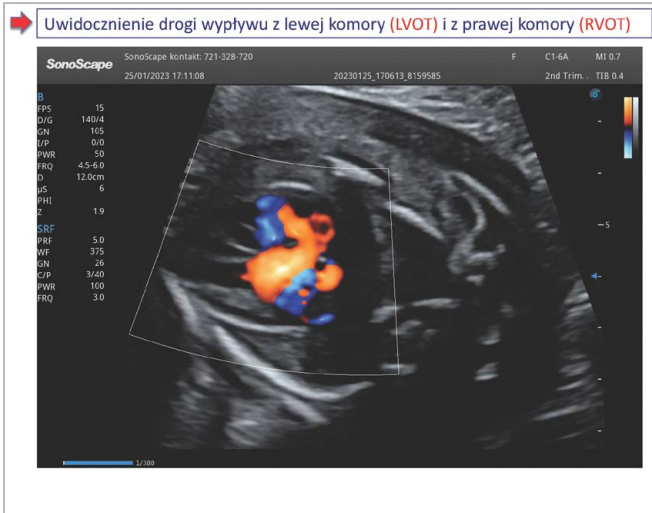


➔ **Uwidocznienie drogi wypływu z lewej komory (LVOT) i z prawej komory (RVOT)**



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









# 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



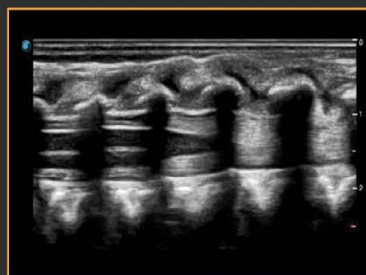
Fetus with S-Live



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 • 17 lutego 2023 r.

12.00-12.10  
Otwarcie kursu

12.10-12.45  
Diagnostyka ultrasonograficzna w I trymestrze ciąży  
– Rekomendacje Sekcji USG PTGiP 2023 r.  
*prof. Jacek Brząert*

12.45-13.15  
Testy biochemiczne w diagnostyce prenatalnej  
*prof. Dariusz Borowski*

13.15-13.45  
Ciekawe przypadki w diagnostyce prenatalnej w I trymestrze ciąży  
*dr Rafał Iciek*

13.45-13.50  
Prezentacja SonoScape

13.50-14.45  
Lunch

14.45-15.15  
Badania przesiewowe z przypadku vanishing twins  
*prof. Dariusz Borowski*

15.15-15.45  
Aktualne możliwości terapii wewnątrzmacicznej płodu  
*prof. Piotr Kaczmarek*

15.45-16.15  
Niuanse badania ultrasonograficznego w III trymestrze ciąży  
*prof. Piotr Kaczmarek*

16.15-16.45  
Przerwa kawowa

16.45-17.15  
Zaburzenia wzrastania płodu – od diagnozy do porodu – diagnostyka, monitorowanie i postępowanie kliniczne  
*dr hab. Agata Szpera*

17.15-17.45  
Ograniczenie wzrastania płodu w ciąży wielopłodowej  
*dr hab. Agata Szpera*

17.45-18.15  
Podstawy badania OUN płodu oraz podział kliniczny wad OUN – ciekawe przypadki, prezentacje filmowe  
*dr Rafał Iciek*

18.15-19.00  
Wady serca płodu w diagnostyce przesiewowej – podstawy badania oraz QUIZ z uczestnikami – ciekawe przypadki wad serca  
*dr Rafał Iciek*

19.00-19.15  
Dyskusja, podsumowanie i zakończenie kursu

## SOBOTA • 18 lutego 2023 r.

### ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

9.30-13.30  
Zajęcia praktyczne – badanie pacjentek

13.30-14.00  
Lunch  
(dostępny od 13.00 w Restauracji na 1 p.)



## Reproductive Medicine

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

### \*S-Endometrium

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

### \*S-Follicle

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

### \*4D HyCoSy with SPI

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

### AVC Follicle

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

### Endocavitary CEUS

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

### Micro F

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

**Partner:**

**SonoScape**

**Organizator:**

medvisa 

