

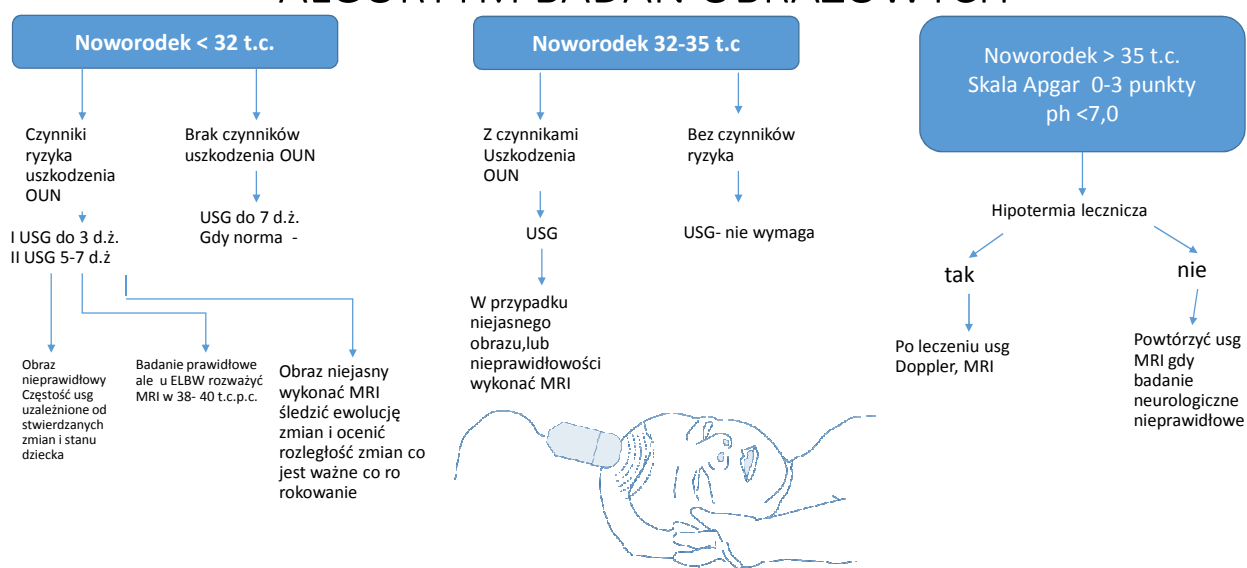


USG MÓZGU

jak długo monitorujemy w poradni i czy badanie dopplerowskie jest konieczne

Maria Katarzyna Borszewska-Kornacka Klinika Neonatologii i Intensywnej Terapii Noworodka WUM

REKOMENDACJE PTN ALGORYTM BADAŃ OBRAZOWYCH



CZAS POWSTAWANIA KRWAWIEŃ OKOŁO I DOKOMOROWYCH

- ok. 25% krwawień – pierwsze 6 godz. życia
- ok. 50% krwawień – pierwsze 3 dni życia
- ok. 100% krwawień – pierwsze 7 dni życia
- tylko 5% krwawień – po 5 dniu życia

wg. Perlman

- do 18 godz. życia – 63% u noworodków
z m.c. < 1000g
- między 19 – 72 godz. życia – 82% noworodków
z m.c. 700 – 1000g

ZALECENIA OGÓLNE

Noworodki i niemowlęta u których stwierdzano krwawienia okołoo i dokomorowe, zmiany leukomalacyjne lub jakiegokolwiek uszkodzenia istoty białej wymagają ścisłej kontroli po wypisie ze szpitala

TORBIELE PORODOWE-CONNATAL

3 miesiąc po wypisie do 12 m.życia

Torbiele torbielowate są rzadkie,

Częstość występowania 0,7-1,05% u VLBW

Niemowlęta częstość?

Typowe warianty anatomiczne- koarkcja rogów czołowych, torbiele rogu przedniego (do przodu od otworów Monro)

Obustronne lub jednostronne

Całkowita rezolucja do 12 miesiąca życia

Prognoza co do rozwoju dobra



JAMA PRZEGRODY PRZEZROCZYSTEJ

nie wymaga kontroli

Wariant anatomiczny

80% -wcześniaki

20% noworodki donoszone

Bez znaczenia klinicznego

Piąta komora? (brak komunikacji)

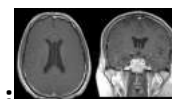
W 85 zanika do 6 miesiąca życia

W 15% przetrwała zmiana do wieku dorosłego



JAMA VERGI nie wymaga kontroli

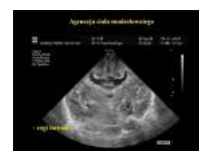
Wariant anatomiczny struktura przetrwała z wczesnego wieku embrionalnego
Przedłużenie ku tyłowi jamy przegrody przezroczystej
Zanika do 7 m.ciąży ale może przetrwać do 2 roku życia lub rzadko do wieku dorosłego
Wariant anatomiczny bez znaczenia klinicznego
6 komora ?
2-3%



AGENEZJA CIAŁA MODZELOWATEGO nie wymaga kontroli usg

Wada spoidła wielkiego 0,3% (5% w badaniach autopsyjnych)
80% wada izolowana
Asymptomatyczna
Brak związku z zaburzeniami rozwoju ?

Przemieszczenie komory III ku górze, rozsuniecie zarysów komór bocznych, promienisty przebieg rowków na wewnętrznej powierzchni półkul mózgowych.



OCENA ROZWOJU –drgawki ?

Krwawienie dokomorowe I stopnia



Torbiel podwyściółkowa *Norma*

3 miesiąc po wypisie do 12 m. wk

1. Stopniowe zmniejszanie się rozmiarów i echogeniczności do całkowitej rezolucji.
2. Linijne lub punktowe echo
3. Torbiel podwyściółkowa 3-5 mm
4. Poszerzenie komór-b.rzadko

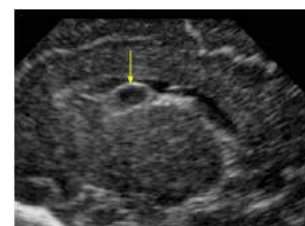
Krwawienie I- krwawienie do strefy rozrodczej, krwawienie podwyściółkowe





TORBIELE PODWYŚCIÓŁKOWE

Są one częściej jednostronne lub asymetryczne i rzadko znikają w czasie. Prognoza zwykle dobra ale jest uzależniona od wielkości



*Po wypisie na podstawie
przezierniackowego badania
ultrasonograficznego możemy :*

- Ocenic rozmiary krwawienia
- Określić wielkość komór mózgowych
- Określić stopień poszerzenia komór mózgowych
- Rozpoznać powikłania po krwawieniu
- Ocenic przestrzeń podtwradówkową
- Objętość struktur (mózdzku)

**Normy (według Daviesa) dla noworodków
urodzonych pomiędzy 23-32 t.c.**

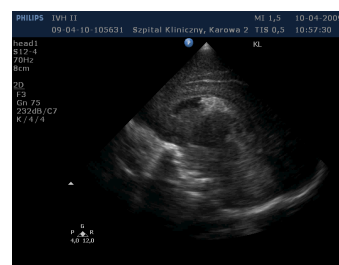
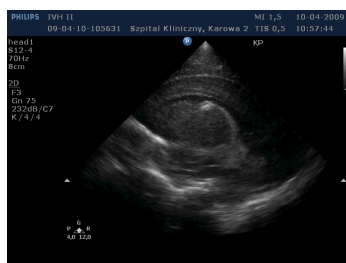
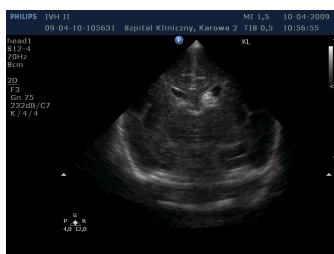
<i>Pomiar (mm)</i>	<i>Wartość średnia</i>	<i>SD</i>	<i>Normy</i>
Szerokość rogu czołowego	1,27	0,81	0 - 2,9
Wymiar wzgórzowo- potyliczny	16,7	4,0	8,7 - 24,7
Szerokość komory III	1,07	0,74	0 - 2,6
Szerokość komory IV	5,37	1,03	3,3 - 7,4
Długość komory IV	4,74	1,09	2,6 - 6,9

OUN-USG - norma

	norma	głowica
Komora boczna	Do 5 mm	microconvex
Komora trzecia	Do 3 mm	microconvex
Ciało modzelowate	Długość 4,2mm (+/-3,3mm)	microconvex
Mózdzek	Powierzchnia 31–62 mm ²	microconvex
Przestrzeń podtwardówkowa	Szerokość~2-3,8 mm	liniowa

Marciński A, red. Ultrasonografia pediatria, Warszawa: Sanmedia; 1994.

Krwawienie dokomorowe II stopnia



Krwawienie dokomorowe II stopnia

- Rezolucja krwawienia
- Poszerzenie układu komorowego
- Stabilne poszerzenie komór Norma

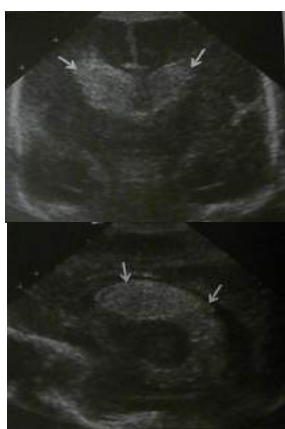
Krwawienie dokomorowe II stopnia



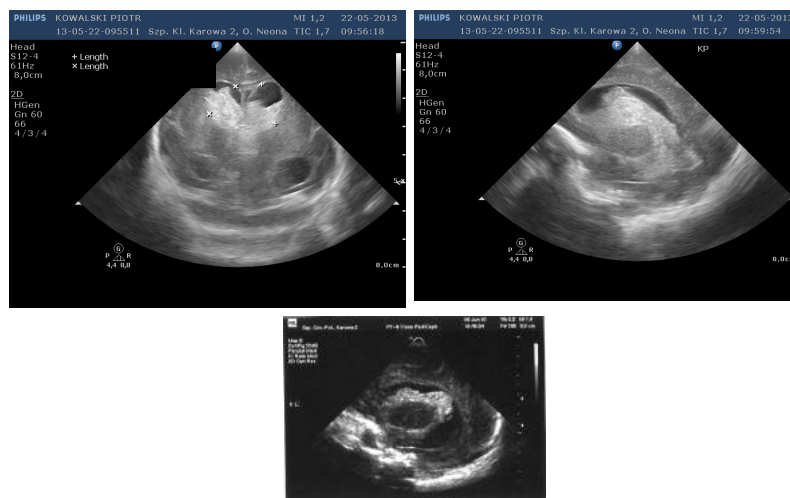
Stopień poszerzenia komór bocznych mózgu (wg. Lenene i Crespigne)

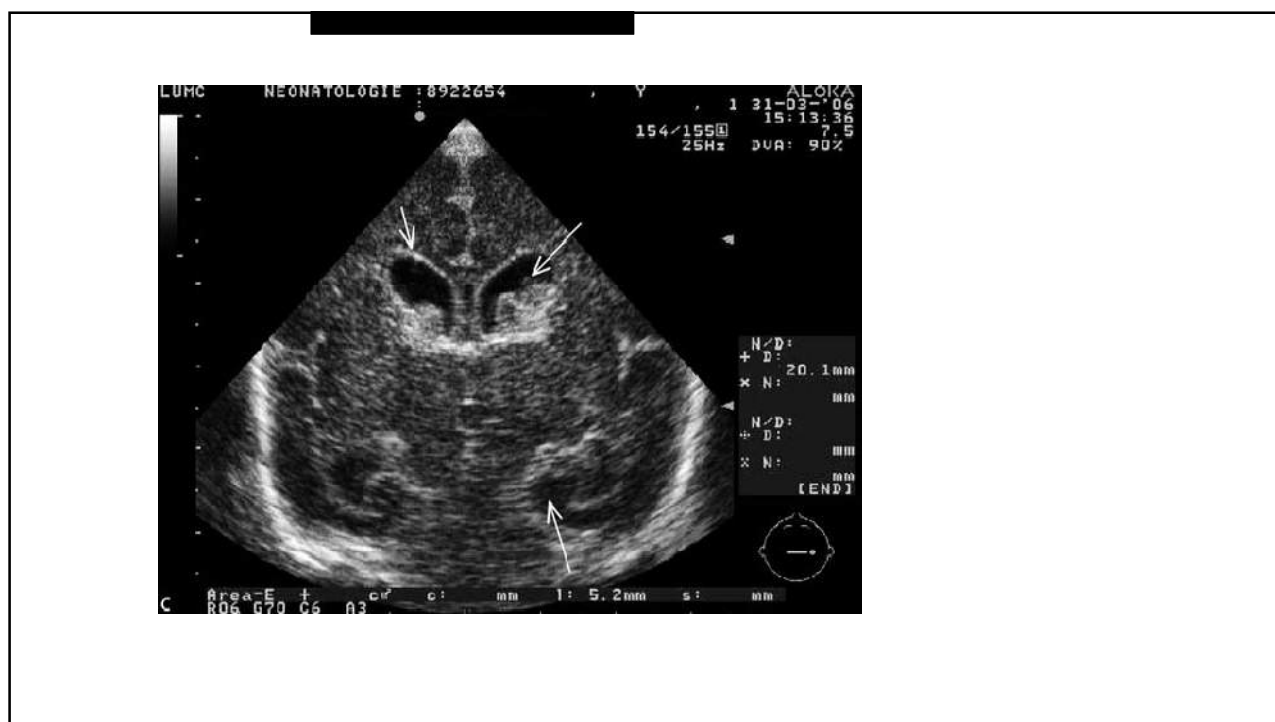
Stopień	Rodzaj poszerzenia komór bocznych mózgu
0	Brak poszerzenia
I	Przemijające poszerzenie komór
II	Przetrwale stabilne poszerzenie komór
III	Narastające poszerzenie komór (leczenie chirurgiczne)
IV	Przetrwale asymetryczne poszerzenie komór

Krwawienie dokomorowe III stopnia

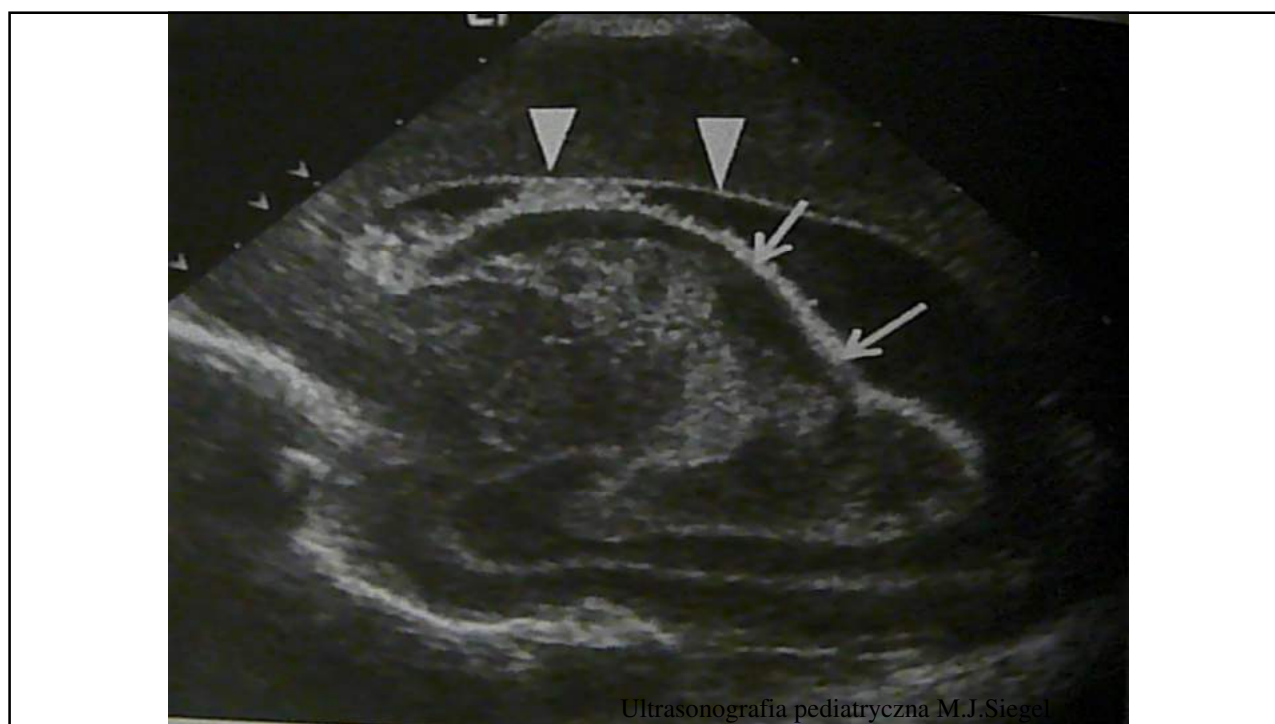
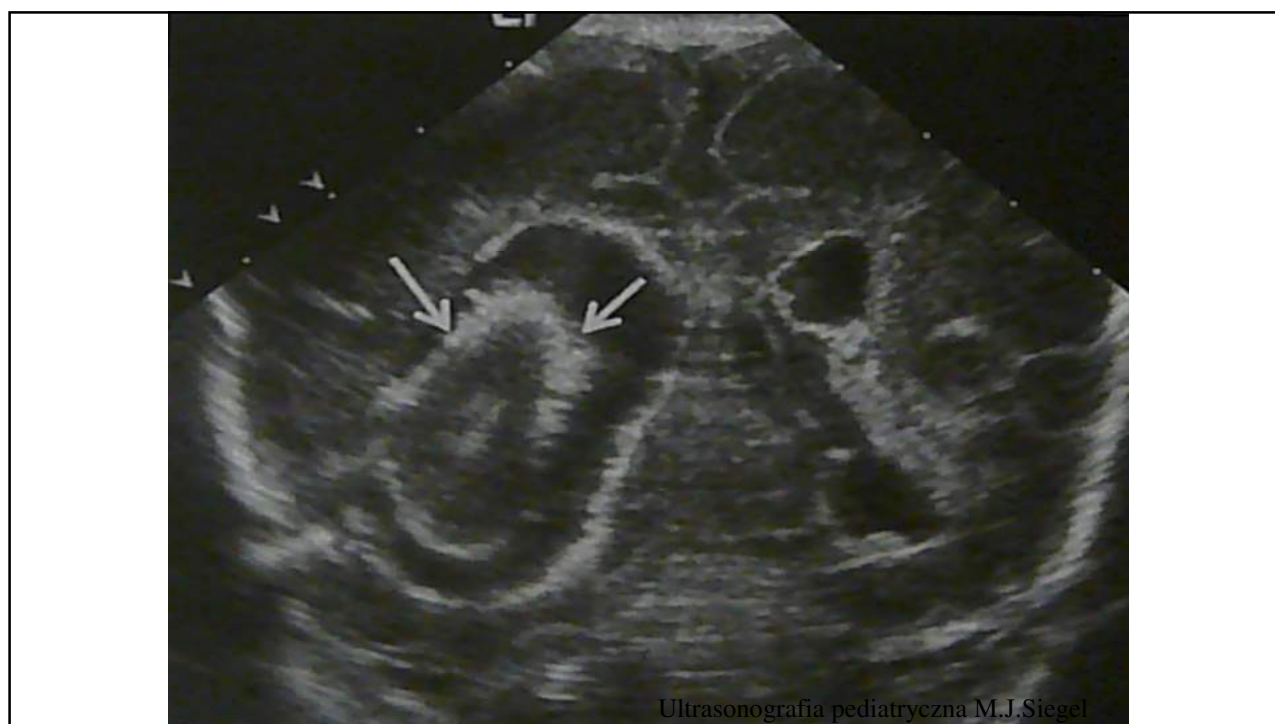


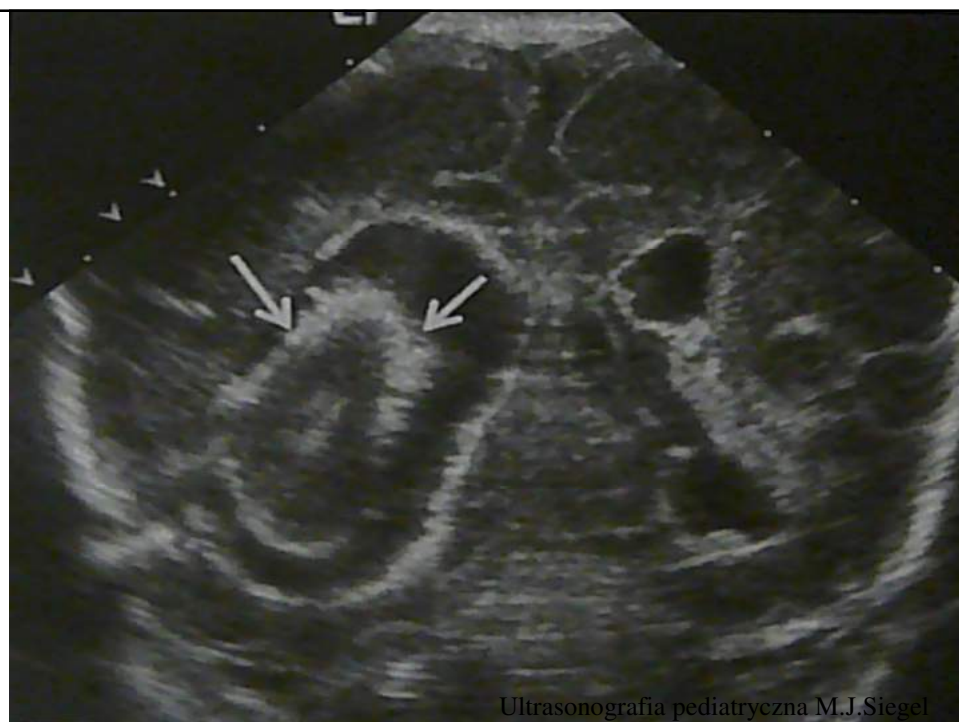
Ultrasonografia pediatryczna M.J.Siegel



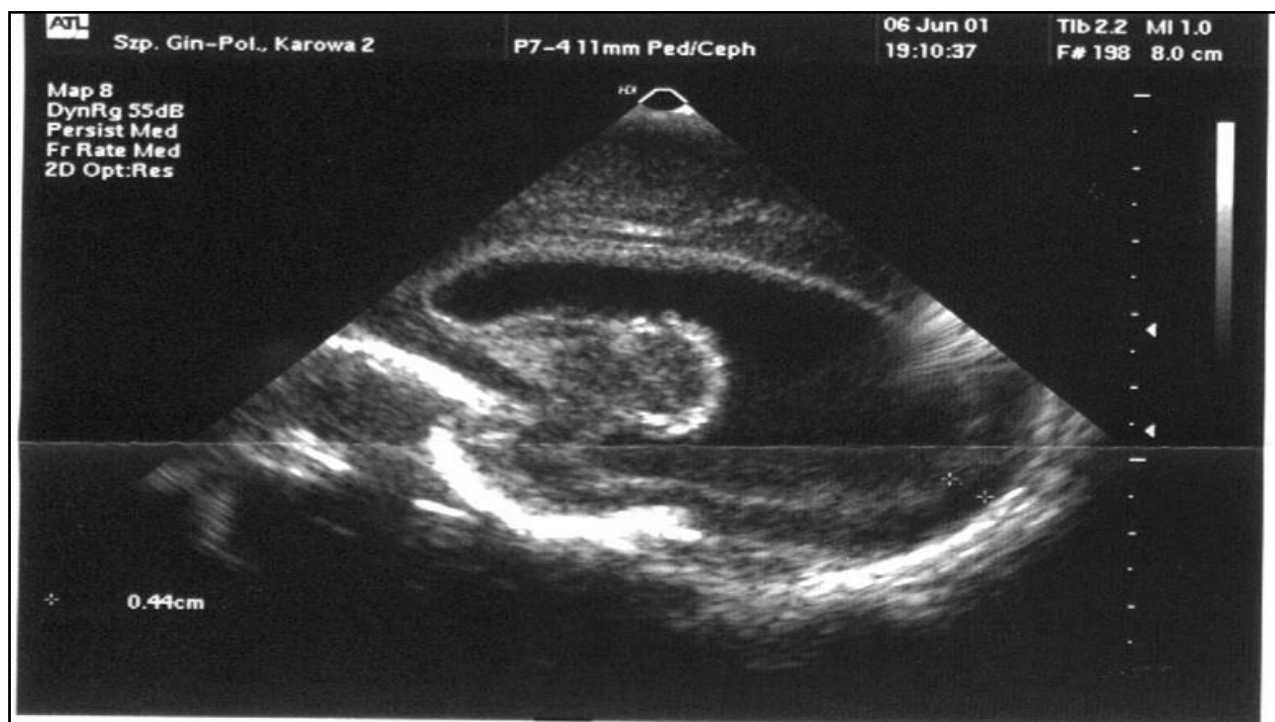








Ultrasonografia pediatryczna M.J.Siegel



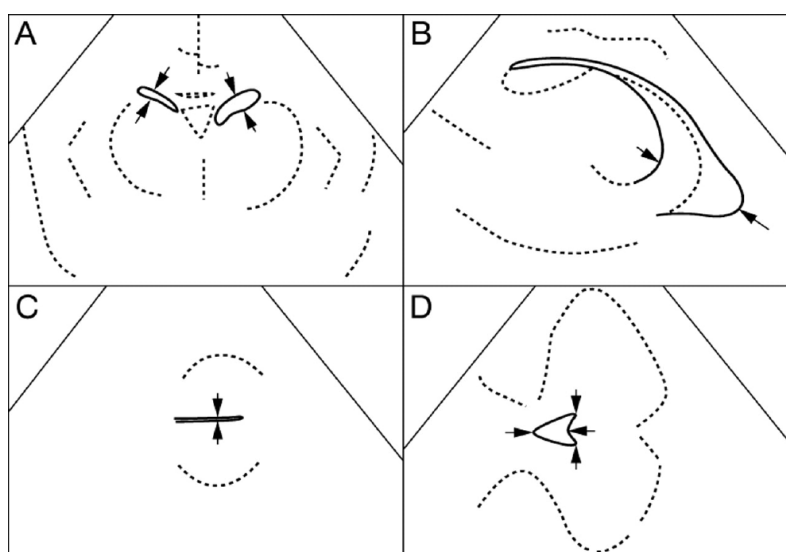
Rezolucja krwawienia

Od kilku tygodni do kilku
miesięcy Ocena co 8-12
tygodni do 24 m.wk
Ocena wodogłowia i
wskazań do leczenia
neurochirurgicznego

Wyniki rozwoju neurologicznego u dzieci z wodogłowie

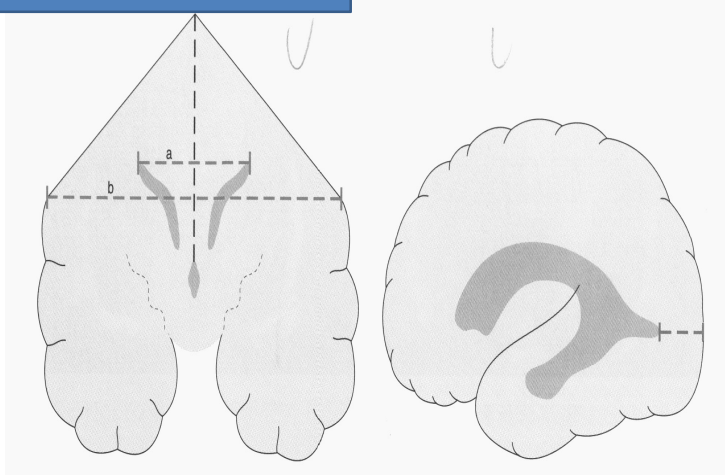
- Tylko 25% rozwój prawidłowy
- Pozostałe 75% zaburzenia ruchowe w wieku 5 lat
- Zaburzenia widzenia- uszkodzenie drogi wzrokowej
- Niższy IQ- w zakresie mowy
- w MRI (poza poszerzeniem UK, hipoplazja ciała modzelowatego, atrofia kory mózgowej)

Pomiary szerokości komór wg Davies'a



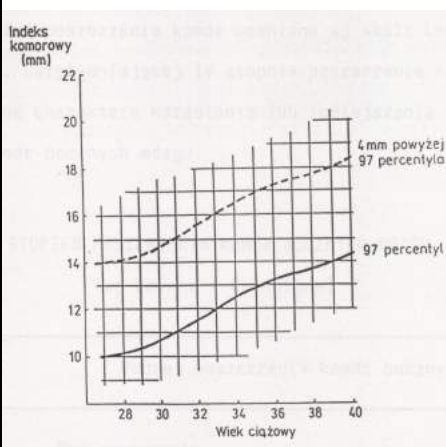
Indeks środkowej części komory bocznej

Szerokość miąższu mózgu

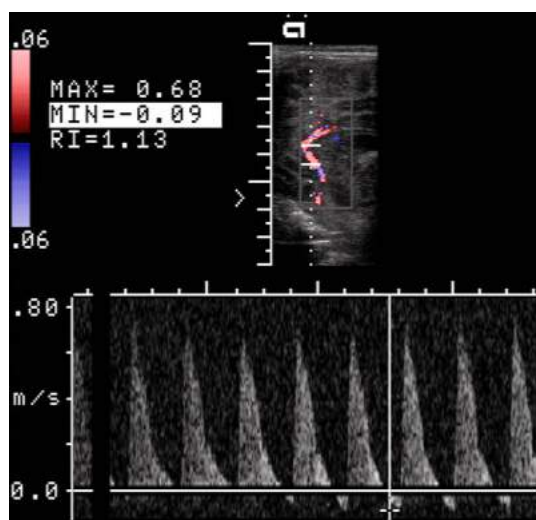


$\geq 4,1$ wartości prawidłowe
 4,0-3,6=nieznaczne wodogłowie
 3,5-3,0=dość znaczne wodogłowie
 $>2,9$ silnie wyrażone wodogłowie

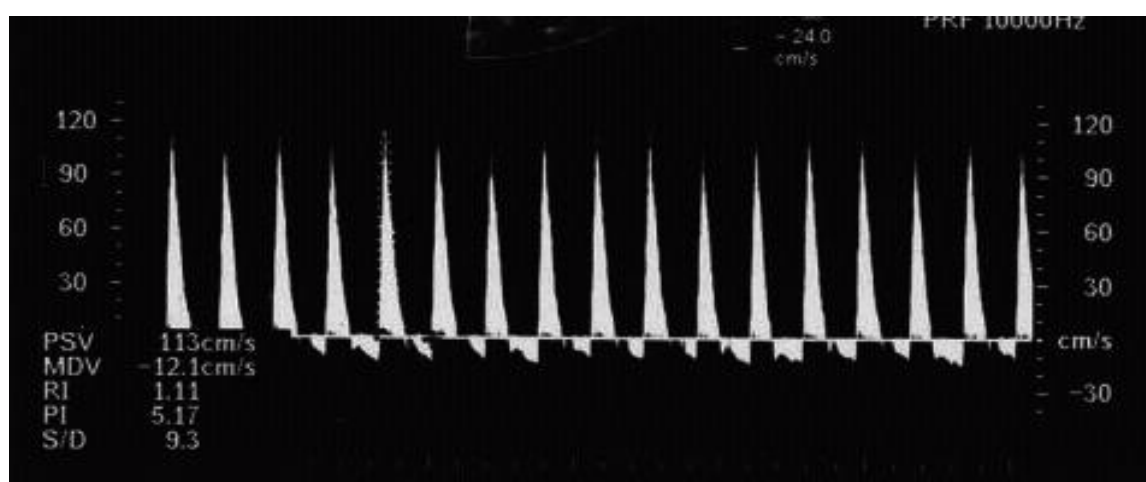
Indeks komorowy (wg. Levene'a)



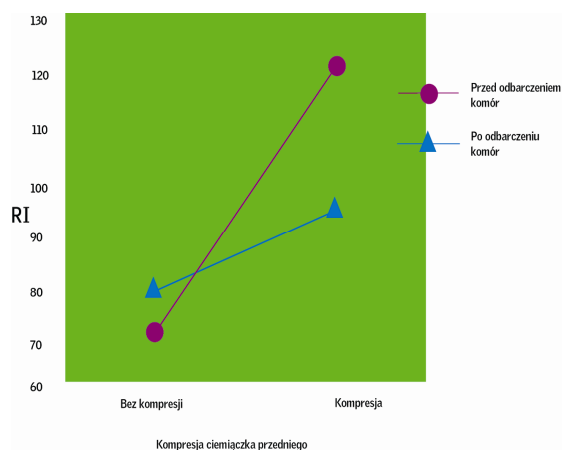
Wodogłowie



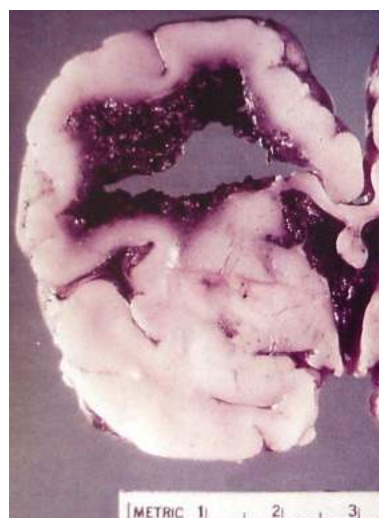
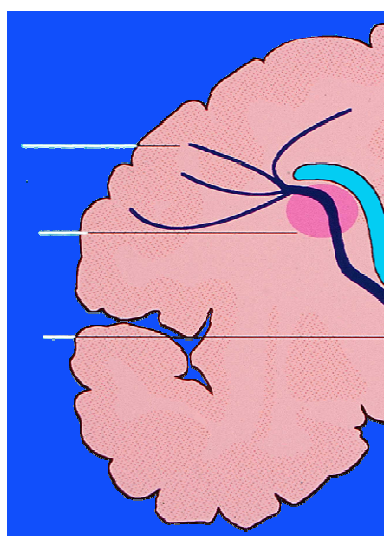
Wskaźnik RI

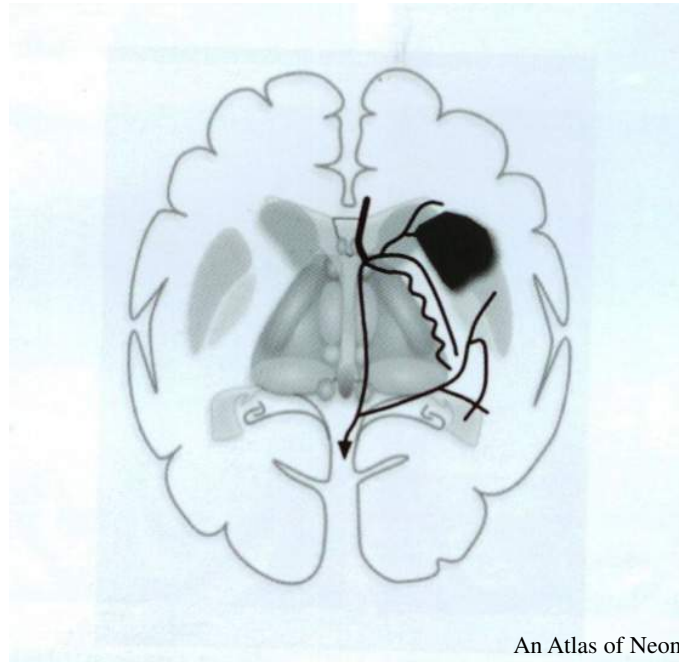


Wskaźnik RI

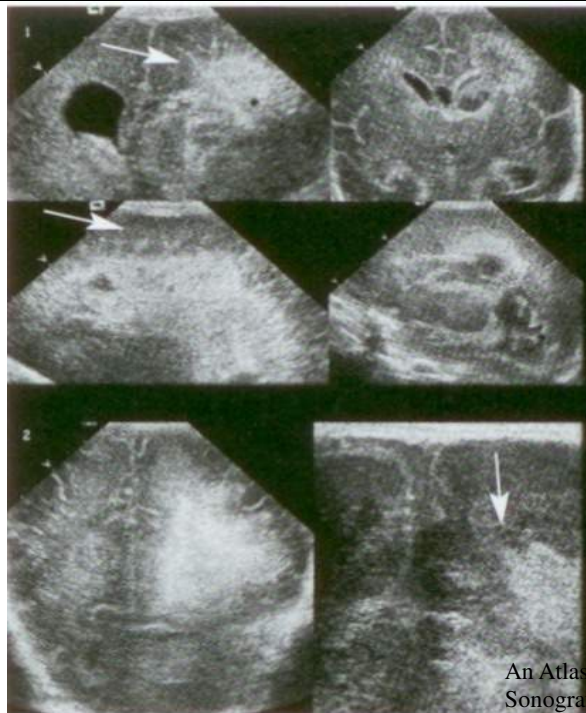


Zawał żylny krwotoczny

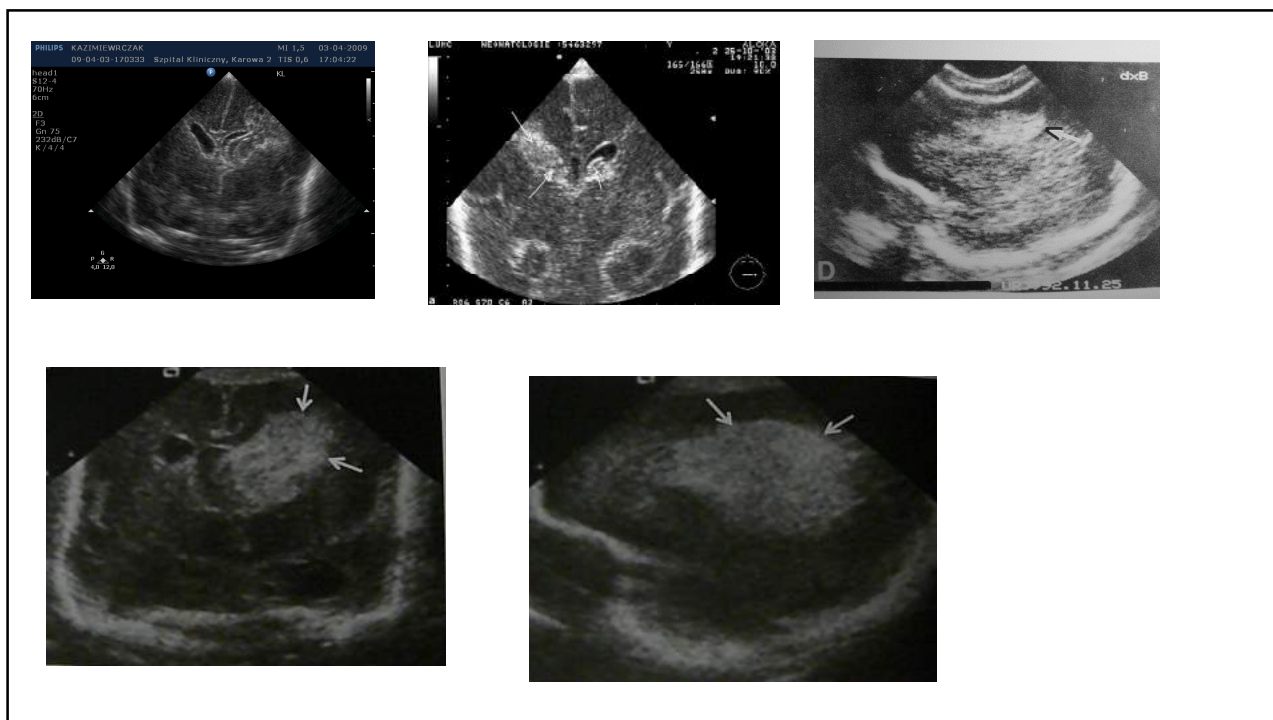




An Atlas of Neonatal Brain
Sonography



An Atlas of Neonatal Brain
Sonography



Krwawienie dokomorowe IV stopnia

Obszar wzmożonej echogeniczności

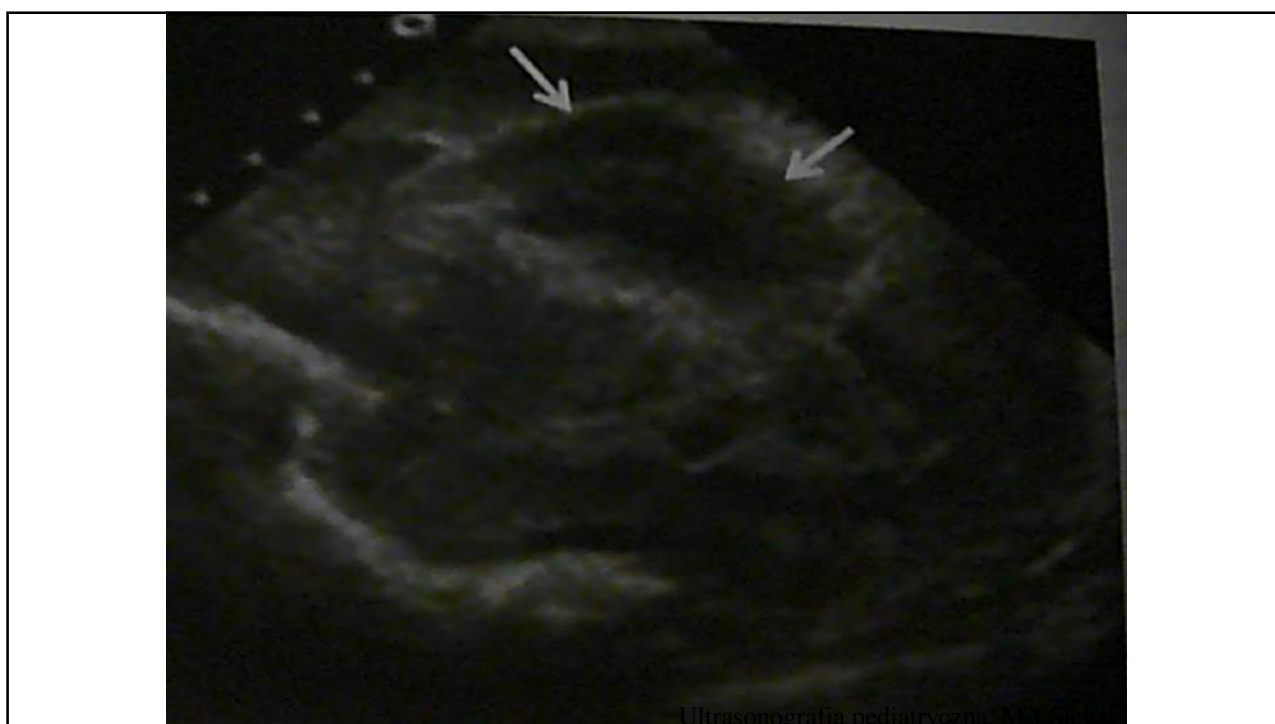
Hipoechogeniczny obszar

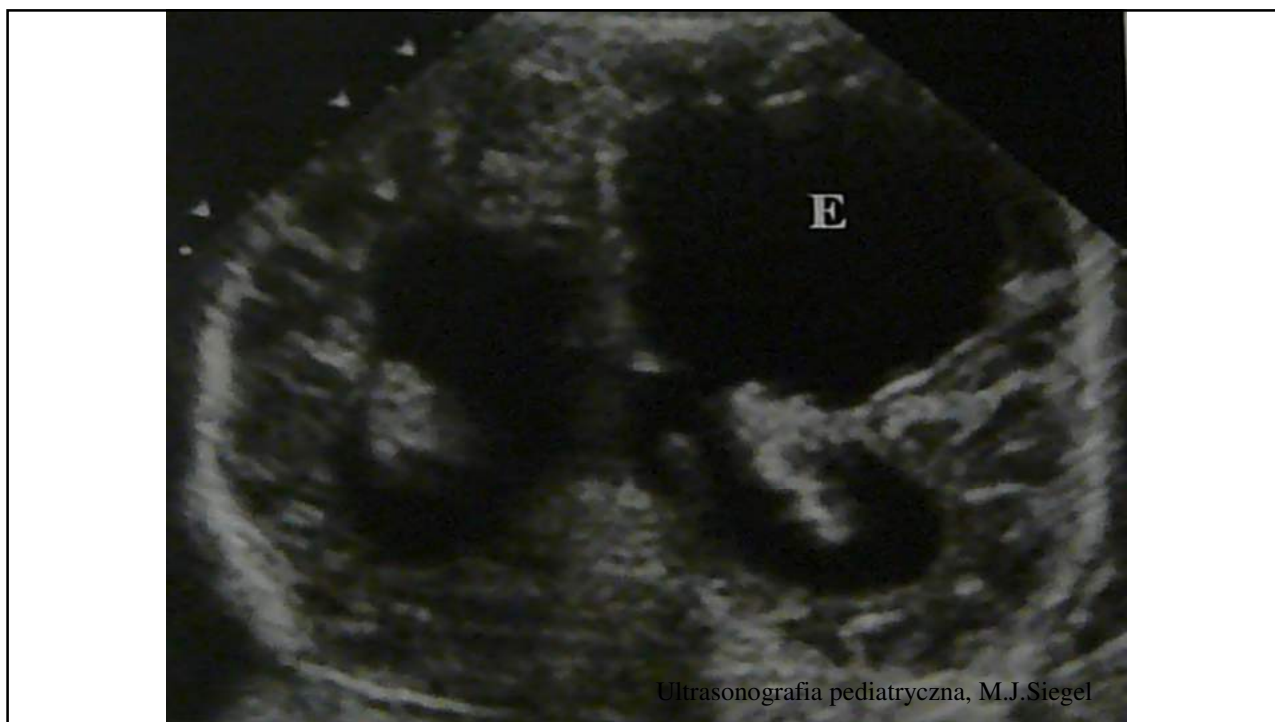
Łączenie się jam
z komorą

Jama

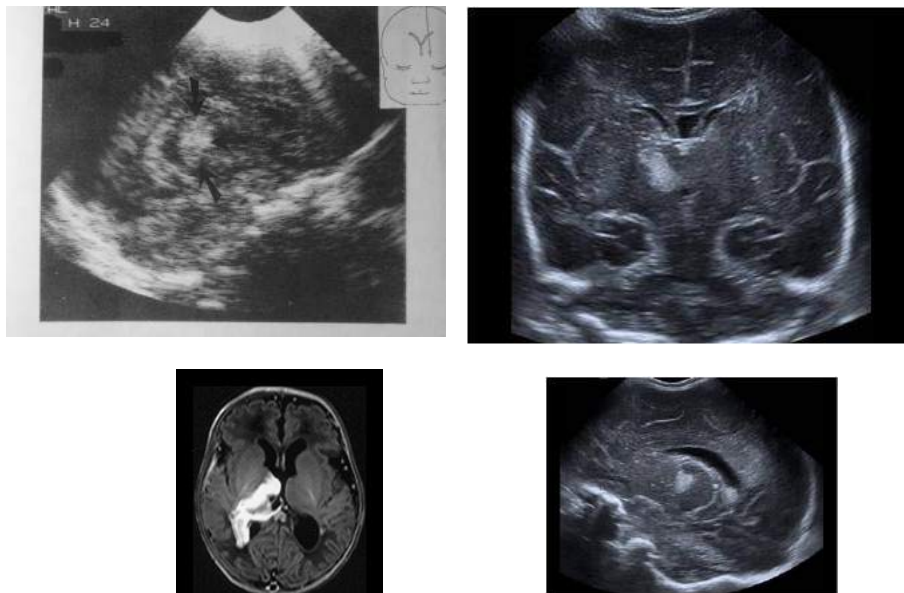
Znaczne
poszerzenie układu
komorowego i zniekształcenie
komór

Wypełnienie się jamy

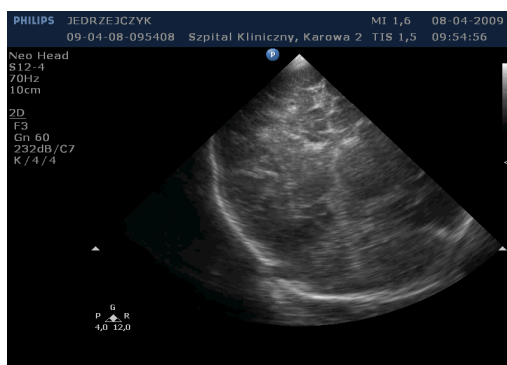




Krwawienie do wzgórza

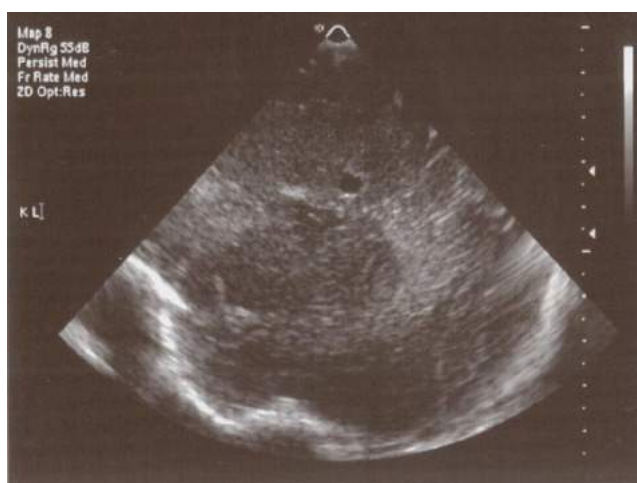


PVL I° według Lindy de Vries

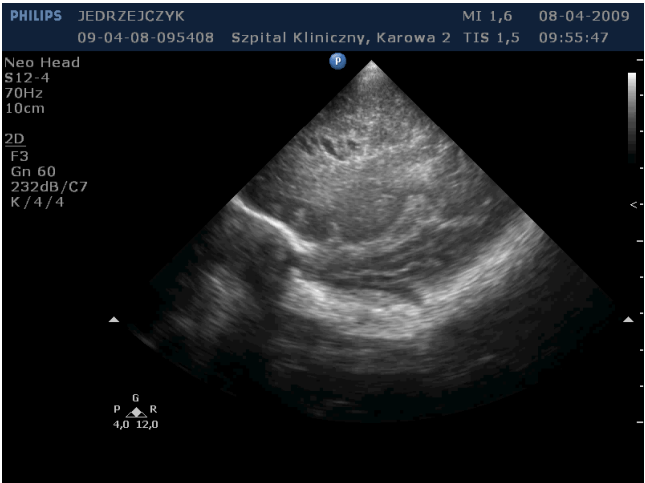




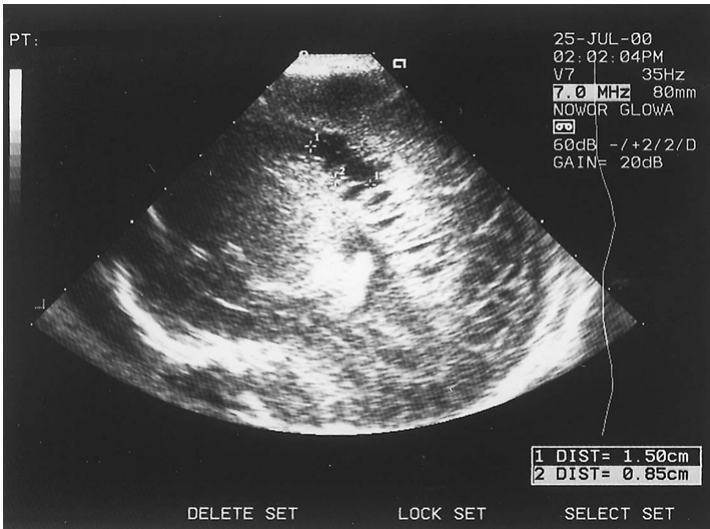
PVL II °



PVL III°



PVL IV°



Powikłania

Zaburzenia rozwoju psychomotorycznego:

- spastyczna paraplegia (aksony kończyn dolnych)
- tetraplegia (w zaawansowanej PVL aksony kk.dolnych i górnych)

Głuchota

Problemy w nauce i problemy emocjonalne

Zaburzenia wzroku (obszar wokół trójkątów komór – promienistość wzrokowa i droga wzrokowa przylegają do tylnej części istoty białej):

- zaburzenia fiksacji
- zez
- oczopląs
- ślepotą

Powikłania

Gdy zmiany jednostronne, niewielkie – rozwój prawidłowy lub tylko niewielkie deficyty neurologiczne (głównie okolica czołowa)

Zmiany bardziej rozległe obustronne – zaburzenia ruchowe i poznawcze (rejon czołowo-ciemieniowy lub czołowo-ciemieniowo-potyliczny)

Zmiany torbielowate – 75% - częstość występowania porażenia mózgowego – ryzyko większe, gdy zajęte są rejony ciemieniowo-potyliczne)

Krwawienie do mózdzku

10–25% wcześniaków

Trudno rozpoznawalne w usg

Konieczna weryfikacja MRI

U donoszonych noworodków często współistnieje
z masywnym krwawieniem
podpajęczynówkowym lub zawałem
krwotocznym

Krwawienie do mózdzku

Noworodki urodzone przedwcześnie

Przyczyny:

- pierwotne krwawienie do mózdzku
- zawał żylny
- szerzenie się krwawienia wewnątrzkomorowego lub podpajęczynówkowego

70% - występuje w jednej półkuli

20% - występuje w robaku mózdzku

Krwawienie do mózdzku

Noworodki donoszone

Przyczyna:

- poród urazowy (uszkodzenie mózdzku, rozerwanie żył mózdkowych, zatok potylicznych, żył tylnego dołu czaszki)
- stosowanie maski twarzowej (wzrost ciśnienia żylnego)
- zaburzenia krzepnięcia

Głównie w obrębie robaka mózdzku

Obraz w USG krwawienia do mózdzku

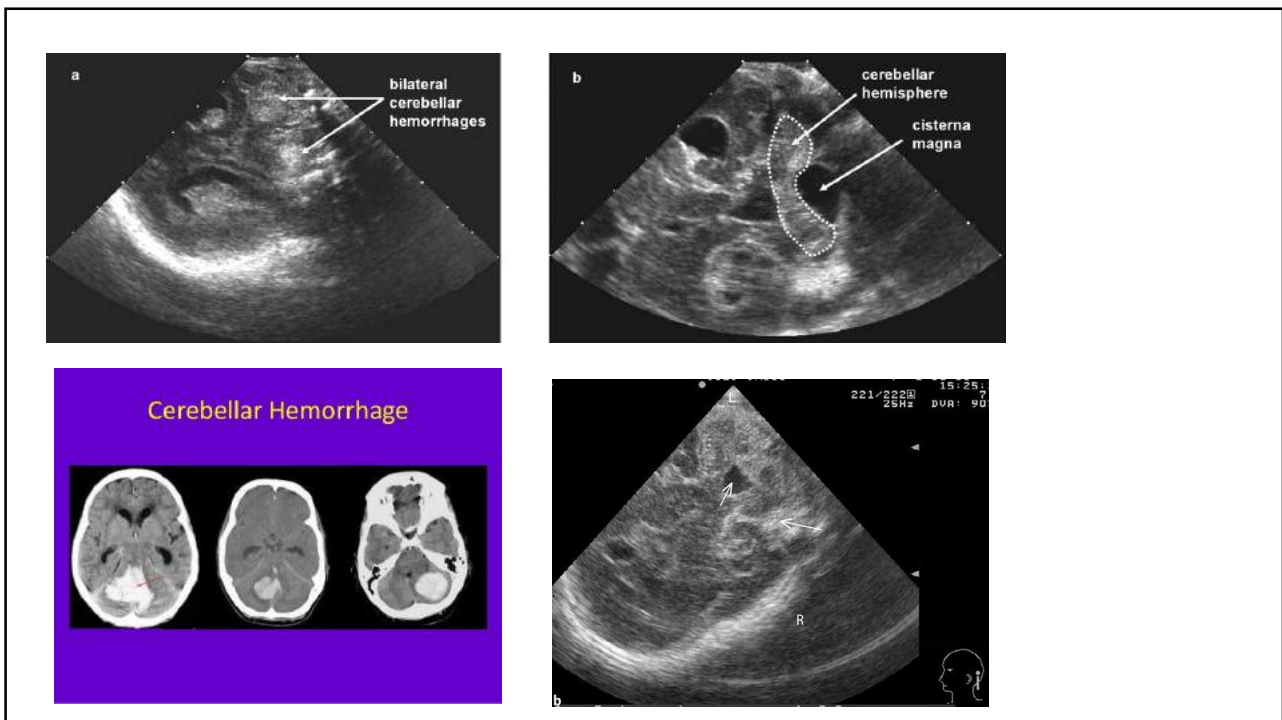
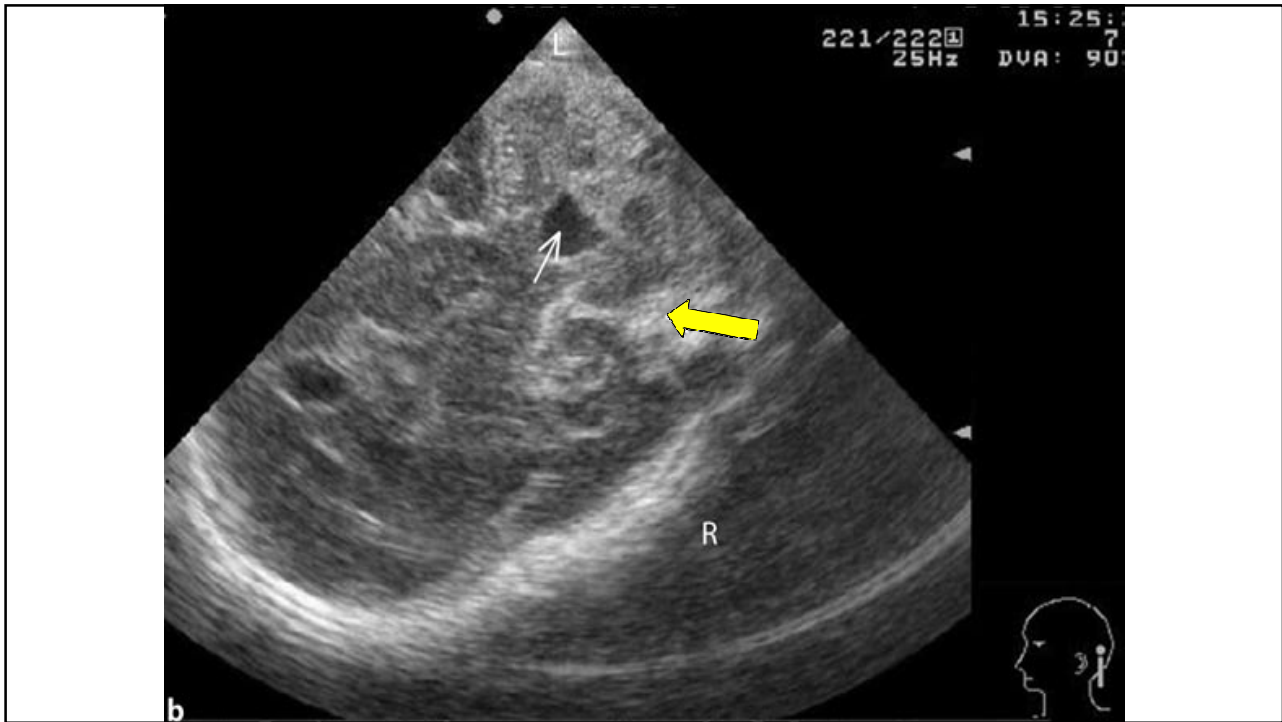
- asymetria echogeniczności
- obecność echogenicznych obszarów w obu półkulach
- brak ostrych granic między komorą IV a mózdzkiem

Krwawienie w obrębie tylnego dołu czaszki

Wylew do zbiornika wielkiego mózgu w postaci hiperechogenicznego tworu pomiędzy mózdzkiem a łuską kości potylicznej.

Związany jest z

- *Krwawieniem dokomorowym*
- *Krwawieniem podpajęczynówkowym*



Krwawienie do mózdzku

Kontrola do 12 m wk
Atrofia 61-96%
Pomiary objętości i
wymiary robaka !!!!

Krwawienie do mięszu mózgu

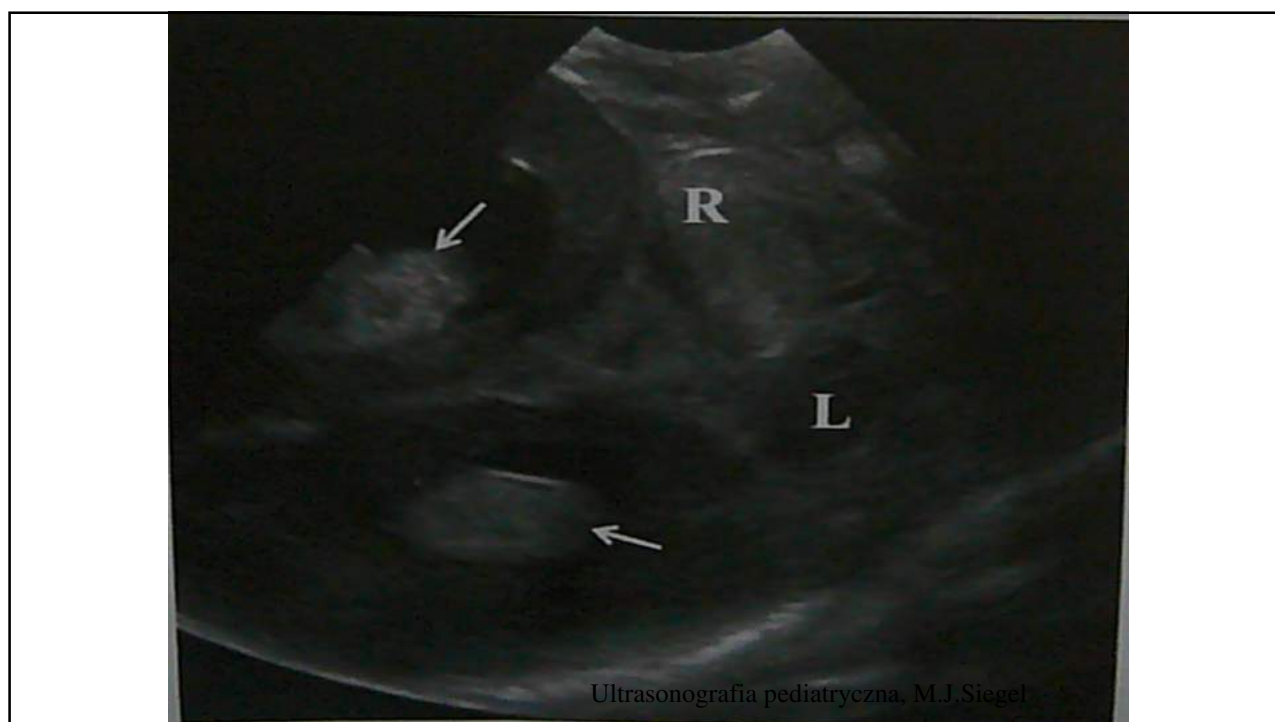
Występuje u noworodków urodzonych o czasie

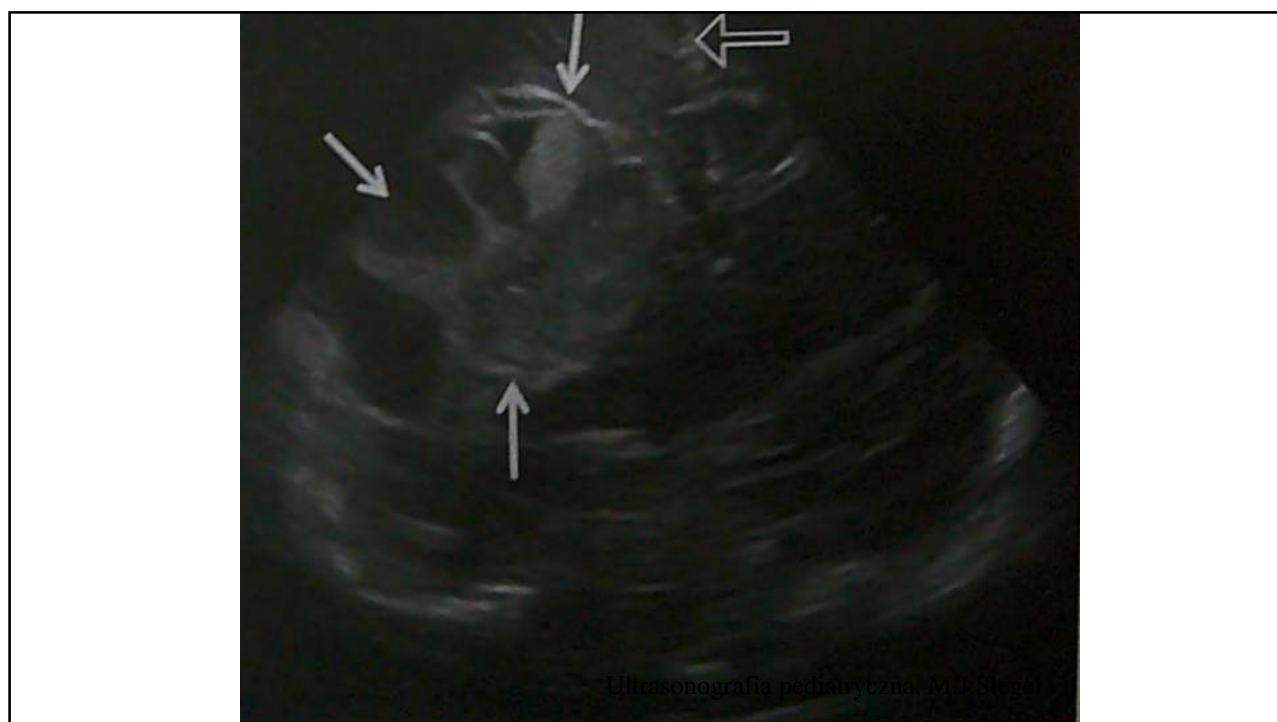
Przyczyny:

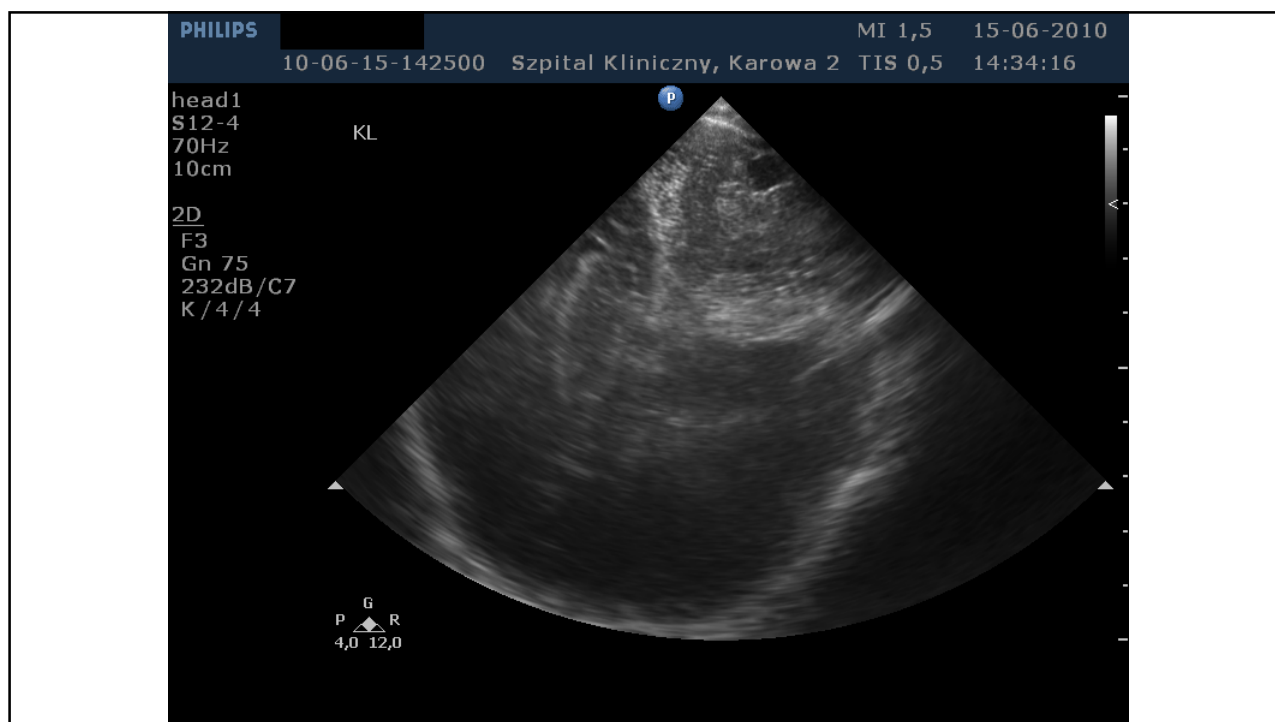
- niedotlenienie
- hipotensja
- nadciśnienie
- uraz okołoporodowy
- zaburzenia krzepnięcia
- malformacja żyły Galena
- nadkrzepliwość
- stosowanie ECMO (długotrwała heparynizacja + niedotlenienie)

W USG

Hiperechogenne ogniska w korze mózgu lub jądrach podstawy







Krwawienie podpajęczynówkowe

Pierwotne – noworodki donoszone

(połączenia między tt.opony miękkiej, oponowe żyły mostkowe)

Czynniki ryzyka:

- duża masa płodu
- niewspółmierność porodowa
- poród zabiegowy
- położenie miednicowe

Lokalizacja:

- okolica skroniowa
- okolica ciemieniowo-potyliczna
- nad mózdzkiem

Krwawienie podpajęczynówkowe

Wtórne: głównie noworodki urodzone przedwcześnie
(poch.żylnego, inwolucyjne tętnicze naczynia rdzeniowo-mózgowe)

Czynniki ryzyka:

- niedotlenienie
- krwawienie dokomorowe
- krwawienie do mózdku
- krwawienie podtwardówkowe

Lokalizacja:

- bruzda Sylwiusza
- szczelina podłużna mózgu
- zbiorniki podpajęczynówkowe
- wokół krzywizn mózgu



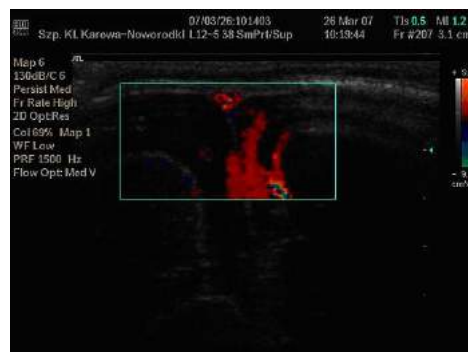


Czy badanie dopplerowskie jest konieczne

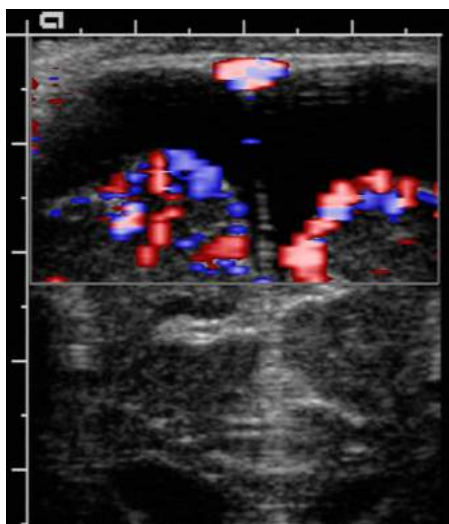
Przestrzeń podtwardówkowa



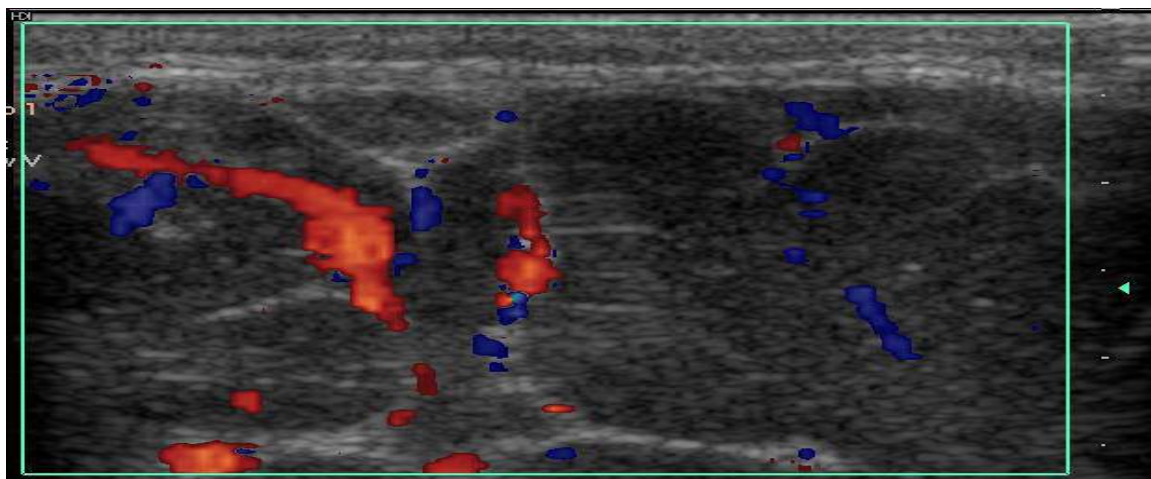
Przestrzeń podpajęczynówkowa



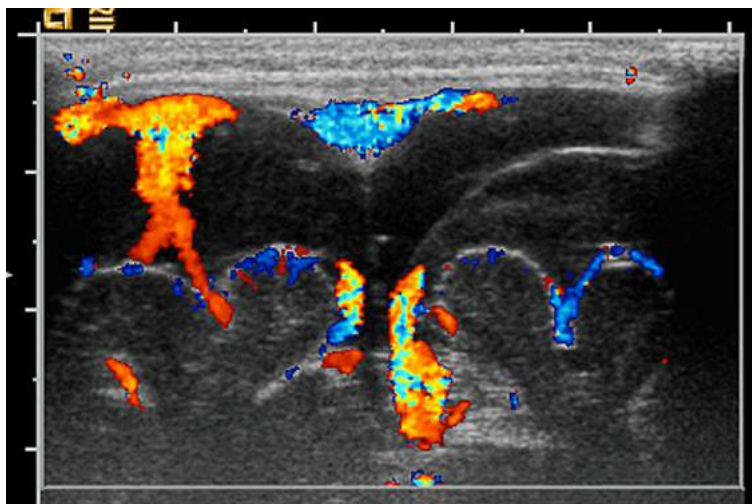
Zatoka strzałkowa górna i przestrzeń podtwardówkowa



Zakrzepica zatoki strzałkowej

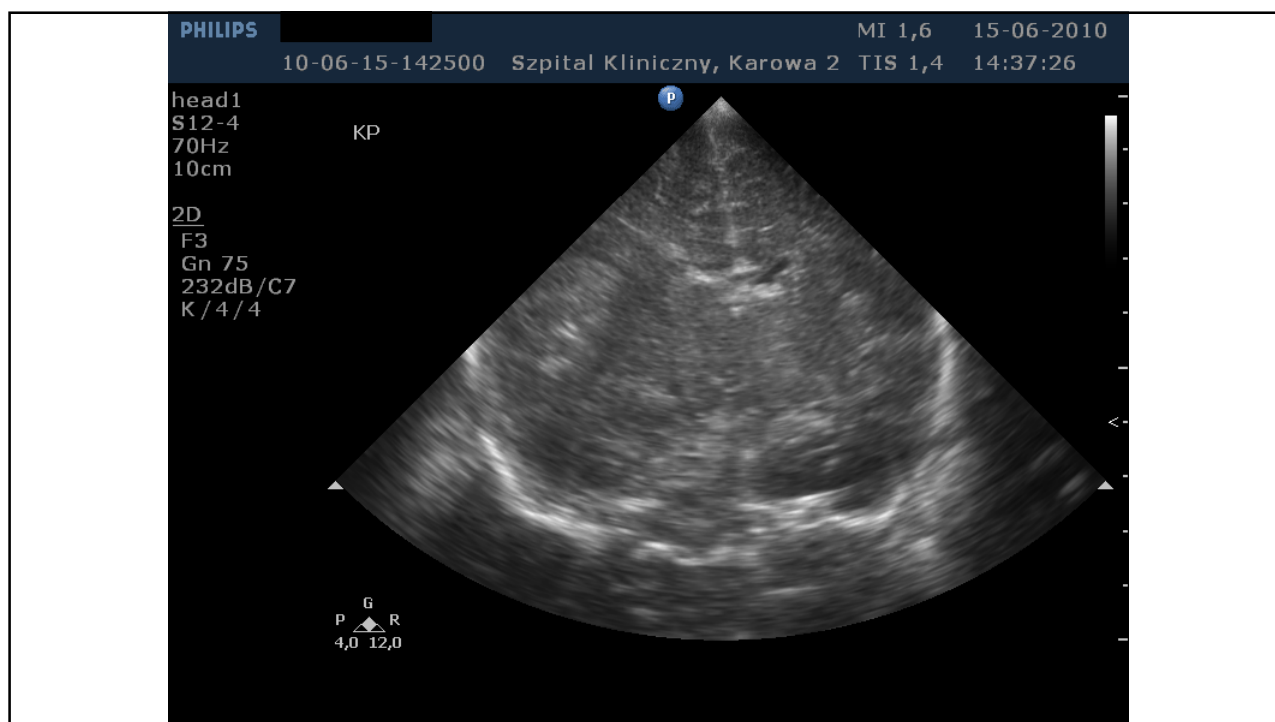
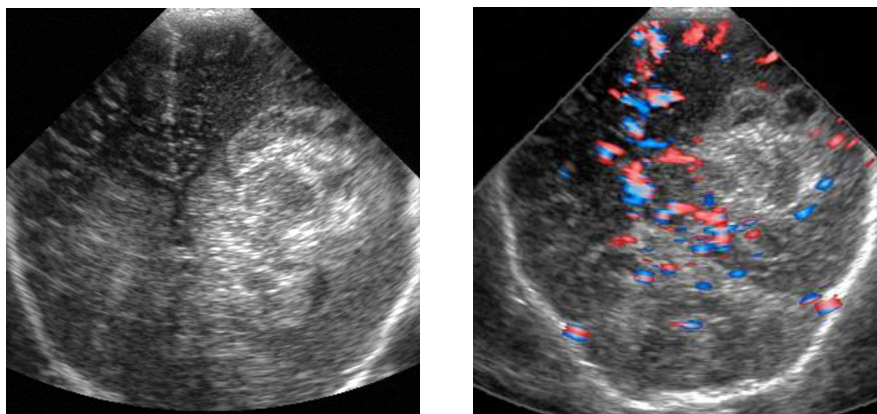


M. Brzewski



Taylor

Guz splotu naczyniowego



NAJCZĘSTSZE ZMIANY USG

Zmiany w USG	Odsetek (%)
zmiany istoty szarej z objawami obrzęku mózgu, zatarty obraz mózgu	79,3
uogólnione wzmożenie echogeniczności	41,0
zmiany w zwojach podstawy i wzgórza	24,1
okołokomorowe wzmożenie echogeniczności	10,3
krwawienie do- i okołokomorowe	20,7
krwawienie do mózdzku	3,5
krwawienie śródmiaższowe	20,7
zakrzep żyłny	3,5
atrofia mózgu	6,9
wielojamista encefalopatia	6,9
waskulopatia lenticulostriata	17,2
RI < 0,55	48,3
Wartości normalne	17,2

Schemat badania przezcięmiączkowego w Oddziale Intensywnej Terapii oraz/ lub <32 tc.; <1500g (m.ur.)

- *Pierwszy tydzień życia*
<24 godz. życia; 3. d.ż., pod koniec 1. tyg.
- *2 x w drugim tyg. życia*
- *jeden raz tygodniowo*
- *w dniu wypisu*
- *W 40 tyg. wieku korygowanego*
- *co 3 miesiące w Poradni Oceny Rozwoju lub częściej*

Schemat badania przezcięmiączkowego noworodki z gr. ryzyka oraz ≥ 32 tc.; ≥ 1500 g (m.ur.)

- *Pierwszy tydzień życia- 3. d.ż.*
- *jeden raz tygodniowo*
- *w dniu wypisu*
- *W 40 tyg. wieku korygowanego*
- *co 3 miesiące w Poradni Oceny Rozwoju lub częściej*

Wskazania do MRI

- -niedotlenienie okołoporodowe (2 i 3 st. według Sarnatów), optymalnie 3-6 doba
- Poród traumatyczny
- noworodek z drgawkami
- uszkodzenie śródmiaższowe mózgu (ropień, zawał tętniczy i krwotoczny, PVL – optymalny czas -40 pca)

Wskazania do MRI

- Ciężka postać PHVD (optymalny czas-40 pca)
- ELBW <28tc, (optymalny czas -40 pca)

