

OBSTETRİKTE DOPPLER USG



Maternal - Fetal Tıp ve Perinatoloji Derneği
Türkiye

TMFTP X. Ulusal Kongresi

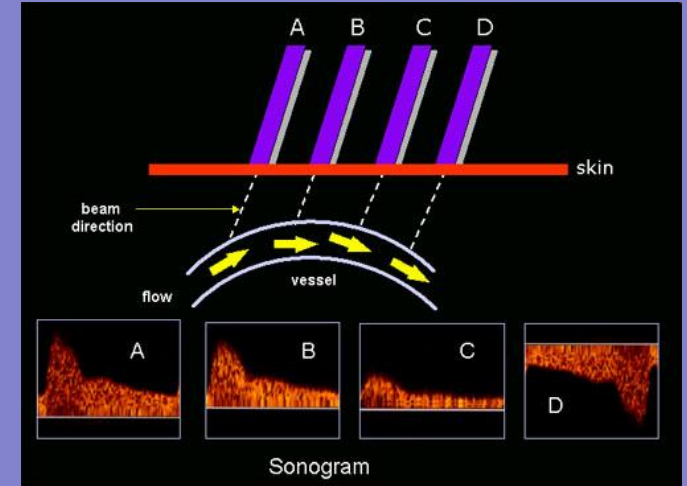
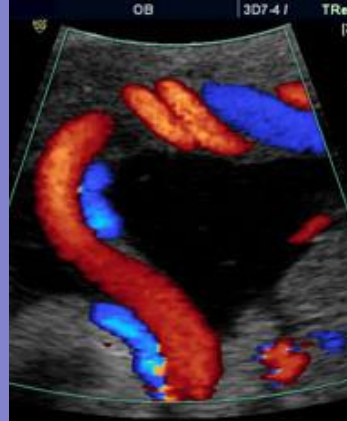
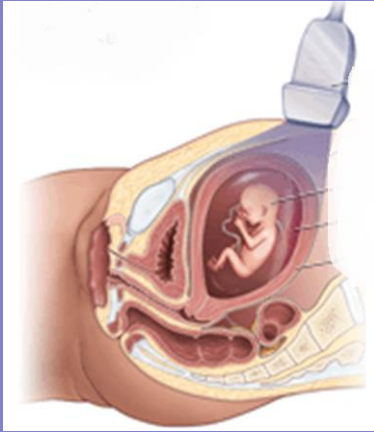
Prof. Dr. N.Cenk SAYIN

Doppler

- Avusturya
- Matematik-Fizikçi
- 1803 – 1853



Johann Christian
Doppler



Prensip: Ultrason sinyal frekansının hareket eden bir obje (kan hc) tarafından değişime uğraması

Doppler

❁ Fetal Sağlık Değerlendirilmesi

- ➡ Kardiotokografi
- ➡ Amnion sıvısı
- ➡ Biyofizik profil
- ➡ ***Doppler***

❁ Obstetrik: İlk kez **1977** - UA ölçülmüş

- Fetal Dolaşım
- Fetal Kalp
- Anemi
- ❁ IUGR - SGA

Doppler

Ultrasound Obstet Gynecol 2013; 41: 233–239

Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/uog.12371



GUIDELINES

ISUOG Practice Guidelines: use of Doppler ultrasonography in obstetrics

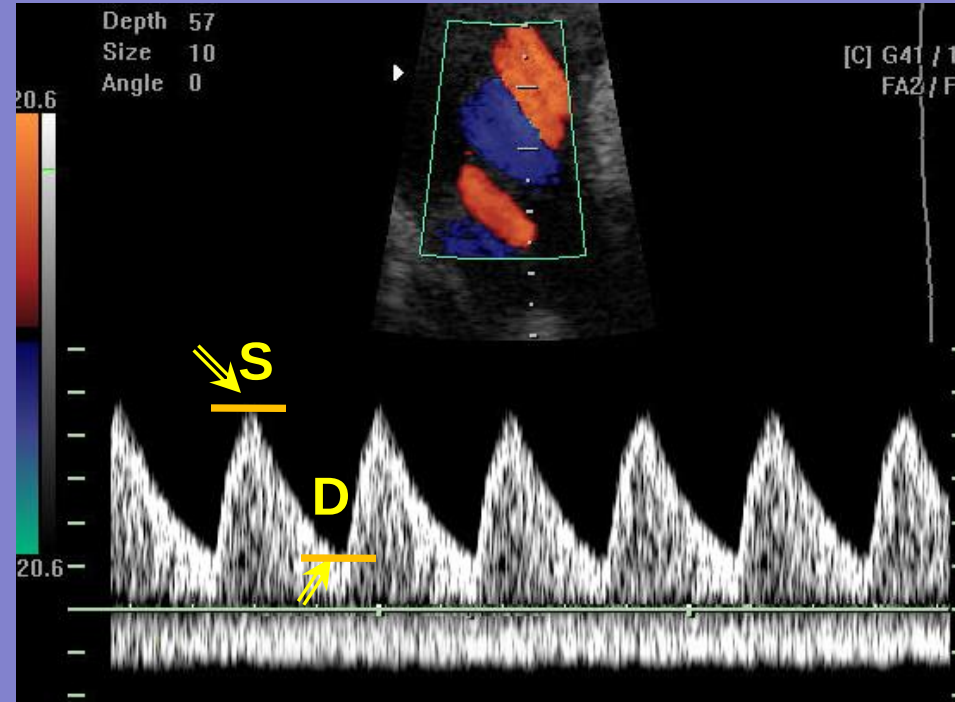
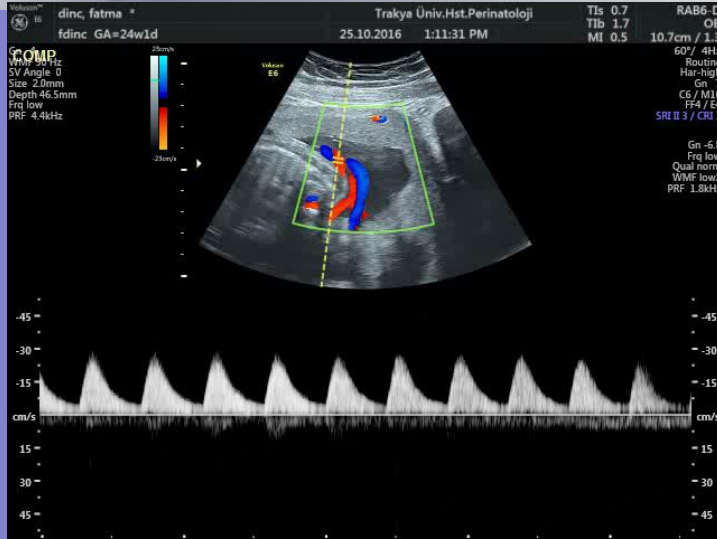
- ✿ Ut. A

- ✿ UA

- ✿ MCA

- ✿ DV

Ölçüm Parametreleri - Teknik



S/D

$$\frac{\text{Sistolik peak velosite}}{\text{Diastolik peak velosite}}$$

PI

$$\frac{\text{Sistolik -end diastolik peak velosite}}{\text{Sistolik peak velosite}}$$

RI

$$\frac{\text{Sistolik -end diastolik peak velosite}}{\text{Ortalama maksimum velosite}}$$

Eniyi açı 0° yakın
Klinikte <30° uygun

Umbilikal Arter

Kullanım

- SGA / IUGR
- Miad geçmesi
- Azalmış fetal hareket
- Maternal diyabet

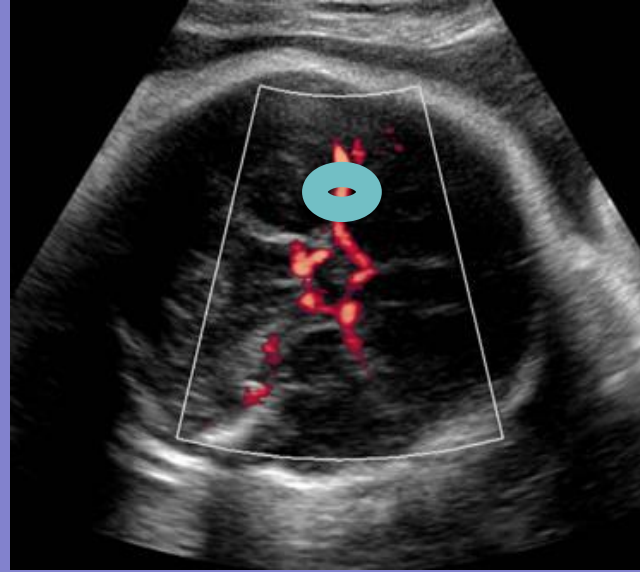
- Plasental problemleri ayırt etmede en önemli

MCA

- Beyin kan akımının %80'ini sağlar

Kullanım

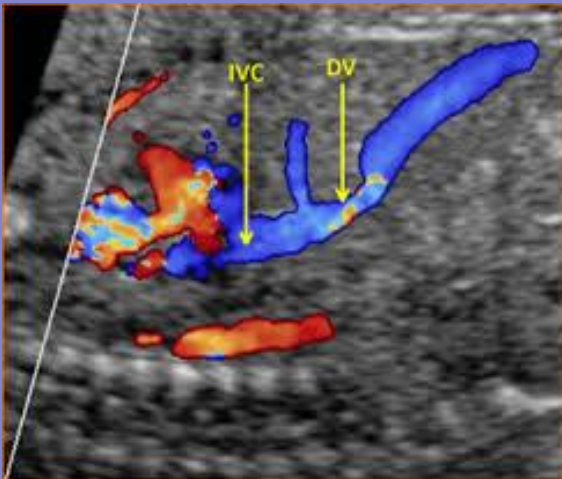
- SGA değerlendirilmesi
- Fetal anemi



DV

Kullanım

- SGA / IUGR yönetimi
- TTTS – alıcı fetus



Kullanım

- PE
- IUGR
- SGA
- Ölü doğum (plasental kaynaklı)
- Fetal - perinatal ölüm



Ghidini A, Semin Perinatol 2008

Papageorgiou AT, Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol 2004

Soregaroli M, Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2001

Smith GC, Obstet Gynecol 2007

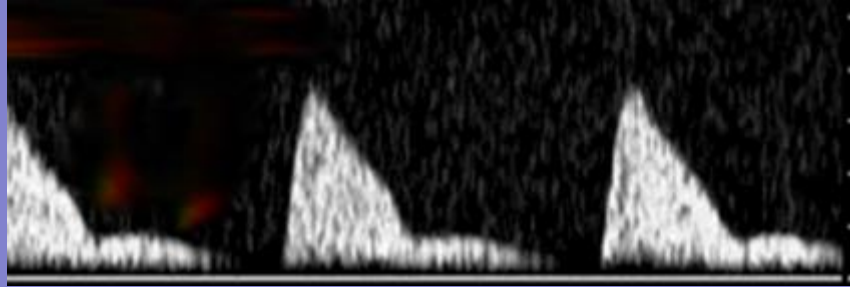
El-Hamedy A, Hypertens Pregnancy 2005

Khong SL, Dis Markers 2015

Allen RE, Ultrasound Obstet Gynecol 2016

Ut.A - Fizyolojik Değişiklikler

Gebelik öncesi



Gebelik

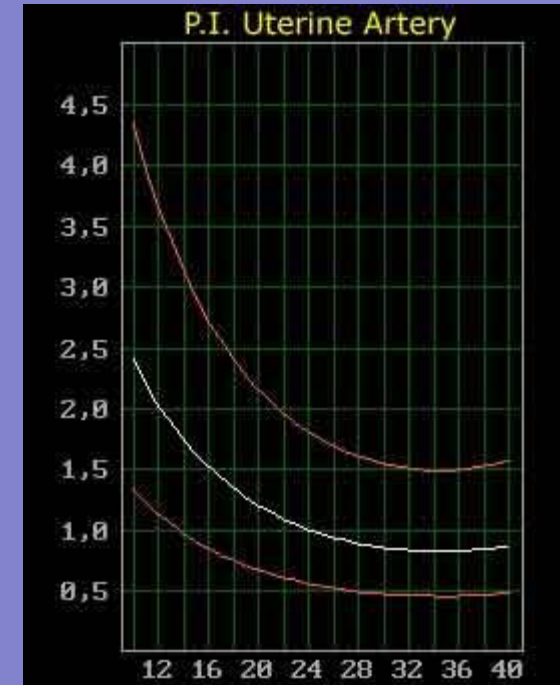


• Sistolik, diastolik akım hızlarında azalma - PI



Ut.A ort. PI *11. hf*

→ *34. hf* azalır
34 - Term - sabit



Ut.A - Fizyolojik Değişiklikler

Fizyolojik “çentik”

- Gebelik başlangıcı (1.trim. %50)

Konj. ut. anomali → Değerler güvenilir değil



Merz E, Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, 2002
Martin AM, Ultrasound Obstet Gynecol 2001

Yaş

Kilo

Boy

Konsepsiyon yöntemi

Sigara

Ailede PE öyküsü

Medikal hast: Kr HT, SLE, Antifosfolipid send

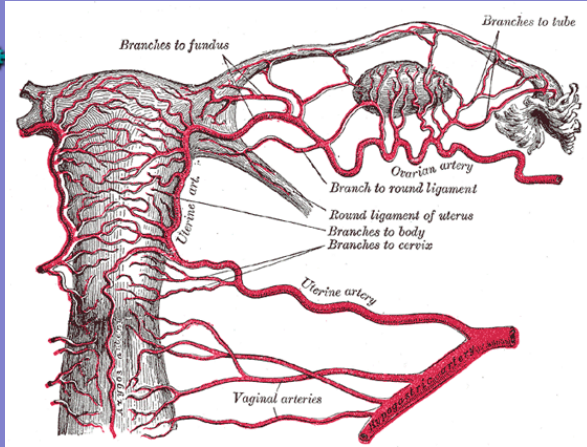
etkilenmez

20-24 hf

- İkiz: Ut.A PI - RI daha düşük (tekil gebeliklere kıyasla)
DC - MC benzer

Kumar B, Alfirevic Z. Fetal Medicine, 2016
Gomez O, Ultrasound Obstet Gynecol 2008

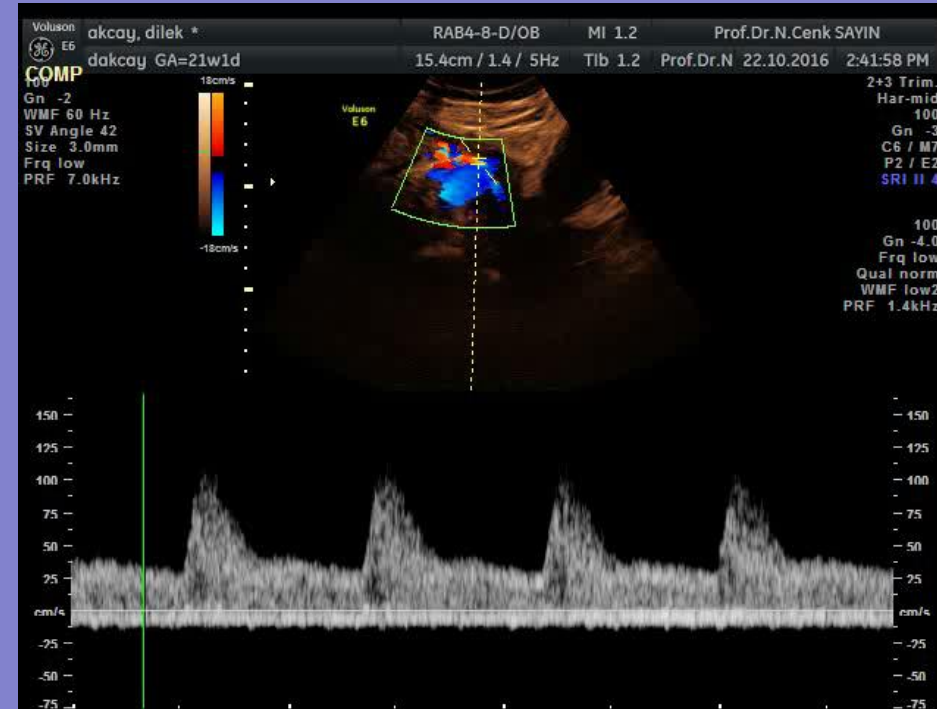
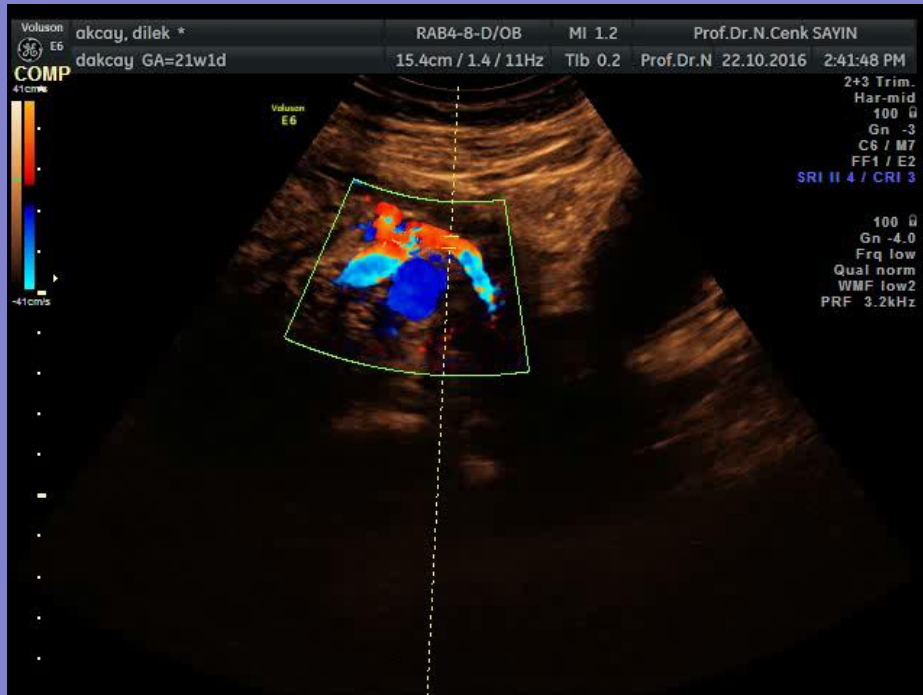
Ut.A



Ut.A Doppler : Olumsuz perinatal sonuç öngörüsünde

PE ve **IUGR** öngörüsünde en uygun,
en çok çalışılmış metottur

Berkley E, Am J Obstet Gynecol 2012



Ut.A

- Ut.A patolojik → (*ortalama PI > 1.45* veya *çentiklenme*)
- **Derleme** — 61 çalışma
- 20- 24 hf, Ut.A patolojik, Çentiklenme +/-
→ IUGR yüksek prediktif değer

Ut. A +

✿ Ut.A Doppler - kombine testler

- AFP
- HCG
- VEGF
- sFlt-1 (soluble fms-like tyrosine kinase-1)
- PAI-1/PAI-2 (plasminogen activator inhibitor)
- F-2 isoprostane
- f β -HCG
- Activin A
- İnhibin A
- **PIGF** (placental growth factor)
- **PAPP-A**
- **Placental protein-13**

Düşük Riskli Gebe

- Ut.A Doppler olumsuz perinatal sonuçları ve gebelik komplikasyonlarını öngörmeye rutin “tarama” amacıyla önerilmiyor

➤ Sensitivite - (+) PD düşük



Stampalija T, Cochrane Database Syst Rev 2010;9:CD008363
RCOG 2015

UTOPIA Study

- 11 667 vaka – **II. Trim**, normal populasyon
- UtA PI > 90.p
Erken PE %59
Erken IUGR %60

yanlış (+) %11

**Perinatal - Maternal
mortalite-morbidite
yarar yok**

Düşük Riskli Gebe

Meta-analiz

18 çalışma – 55 574 vaka

I. Trim

- . Erken PE %48
- . Erken IUGR %39

aspirin

NNT

1000 → 173

2500 → 421

I. Trim Ut.A tarama yararlı

Yüksek Riskli Gebe

PREDO Trial - Meta-analiz

- Randomize, çift-kör, plasebo-kontrollü çalışma + meta-analiz
- Risk faktörü + Patolojik Ut.A - 152 olgu

I. Trim

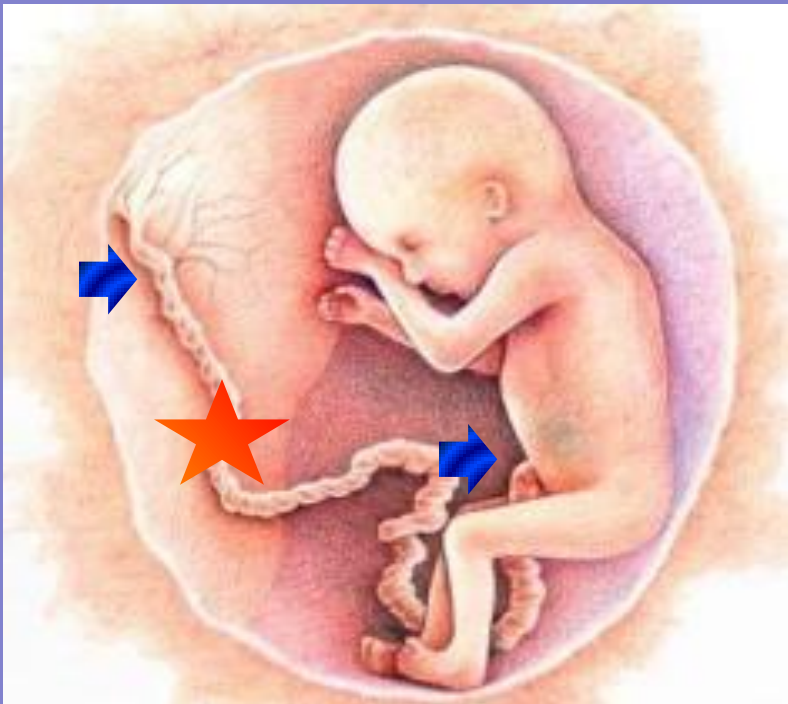
aspirin

plasebo

- PE, erken başlangıçlı PE, gest. HT → faydasız
- Meta-analiz → faydalı

Umbilikal Arter

- **ACOG, RCOG, SOGC:** SGA değerlendirilmesinde UA Doppler ilk araç (Level A)
- Fetal Büyümenin öz. takip edildiği tüm taramalarda UA Doppler minimum standart olarak yapılmalı
- Patolojik UA → Kötü perinatal sonuçlar, yüksek mortalite



- Düşük ağırlıklı fetüs + normal UA
→ morbidite nadir

Kalache KD, Clin Obstet Gynecol 2012

Kumar B, Alfirevic Z. Fetal Medicine, 2016

Unterscheider J, Am J Perinatol 2015

Maulik D, Clin Perinatol 2011

Maulik D, Clin Obstet Gynecol 2010;

Umbilikal Arter



Yüksek riskli - UA Doppler

- Perinatal ölüm
- İndüksiyon
- C/S

azaltmış

Alfirevic Z, Cochrane Database Syst Rev 2010;20:CD007529

Düşük riskli - rutin UA veya UA+Ut.A Doppler

14 624 olgu

- Mortalite
- Prematürite, doğum şekli, resüsitasyon ihtiyacı
- Nörolojik gelişim için yetersiz kanıt

faydasız

Alfirevic Z, Cochrane Database Syst Rev 2015:CD001450

Umbilikal Arter - IUGR

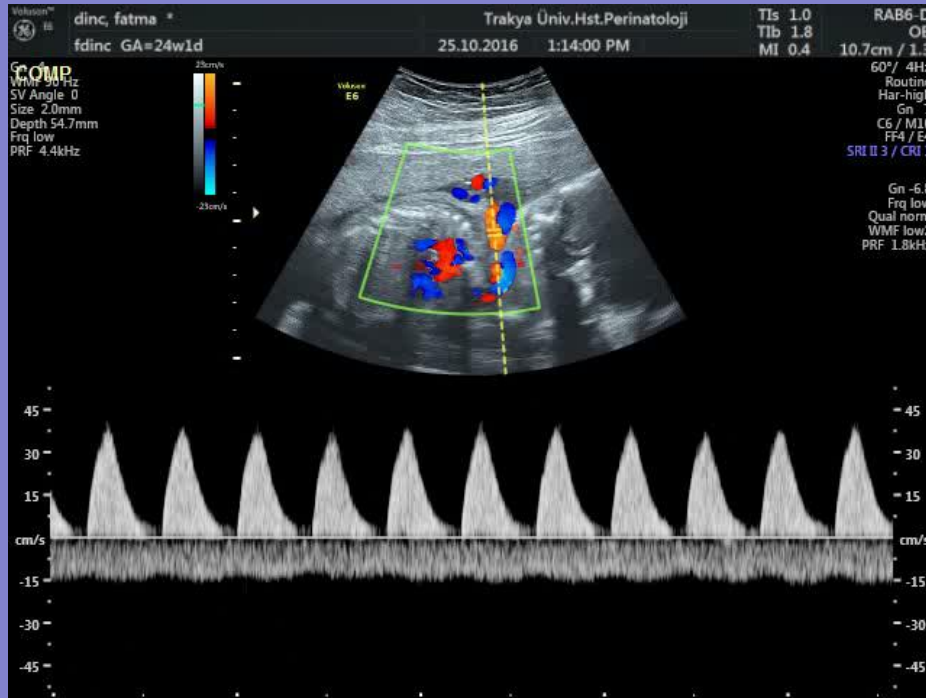
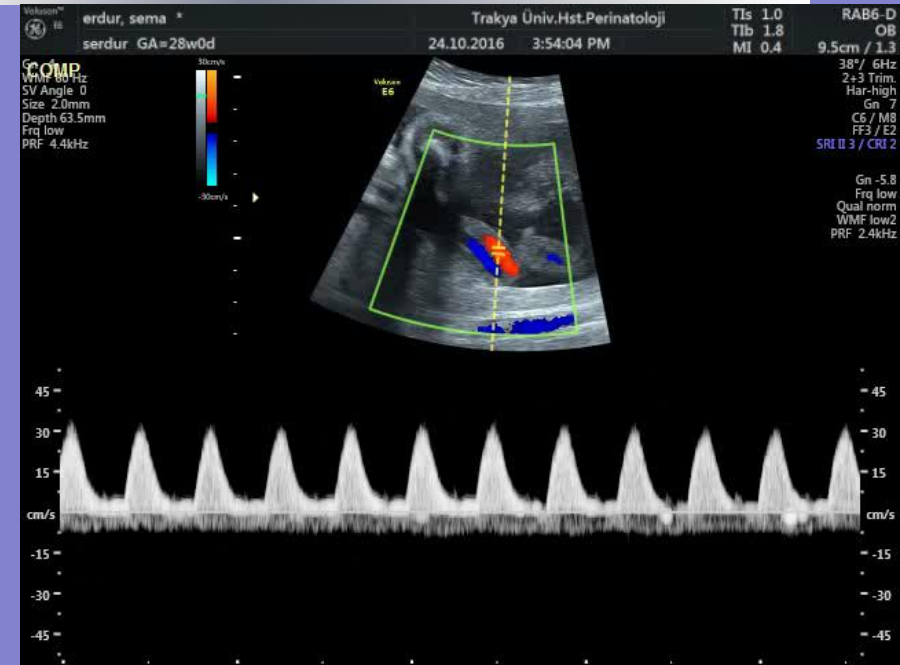
Direnç artışı

Artmış plasental direnç

– Diastolik akım azalır

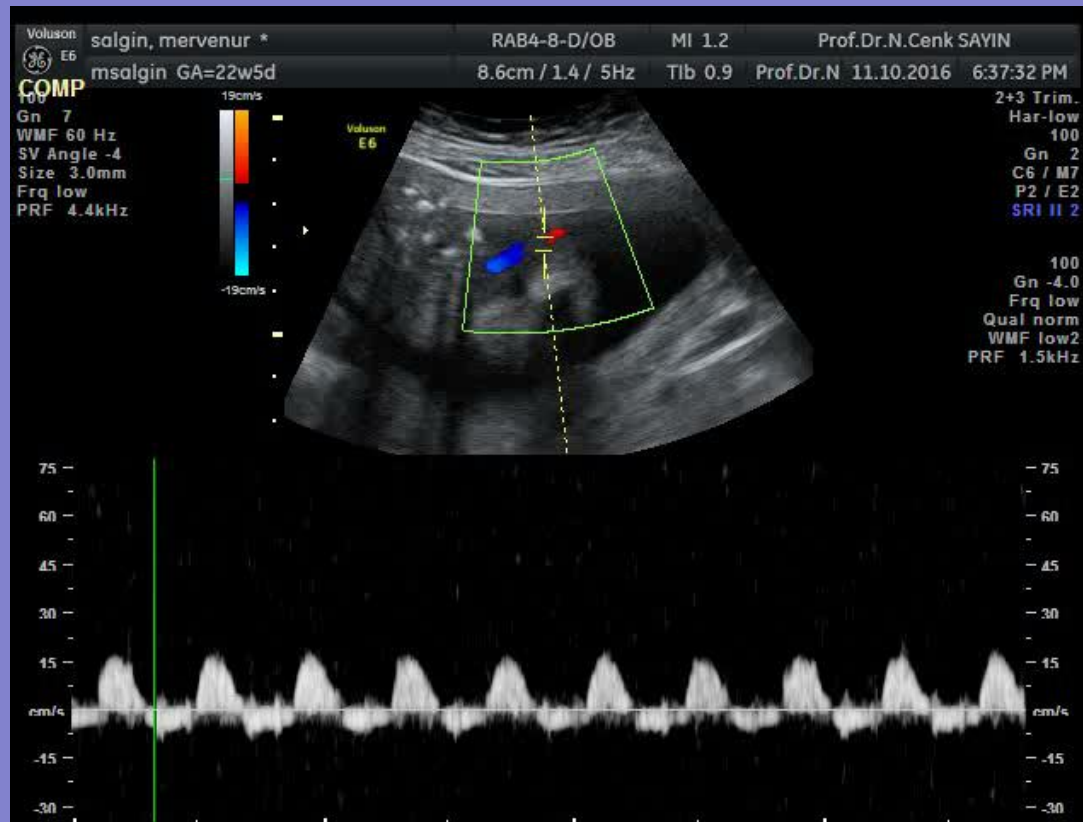
Plasental villöz damarların
%30'u anormal

AEDF



Umbilikal Arter - IUGR

• **AED/RF** → villöz damarların %60-70 anormal-oblitere
IUGR AEDF - %50-80 hipoksi var
- mortalite 80 kat artar



Umbilikal Arter

✿ >30 Hf

UA - AEDF/RF



Doğum



MCA - Anemi

PSV → Fetal anemi

- Rh izoimmunizasyonu
- Parvovirus, Kell sensitizasyonu
- IUGR – fetal polisitemi ??

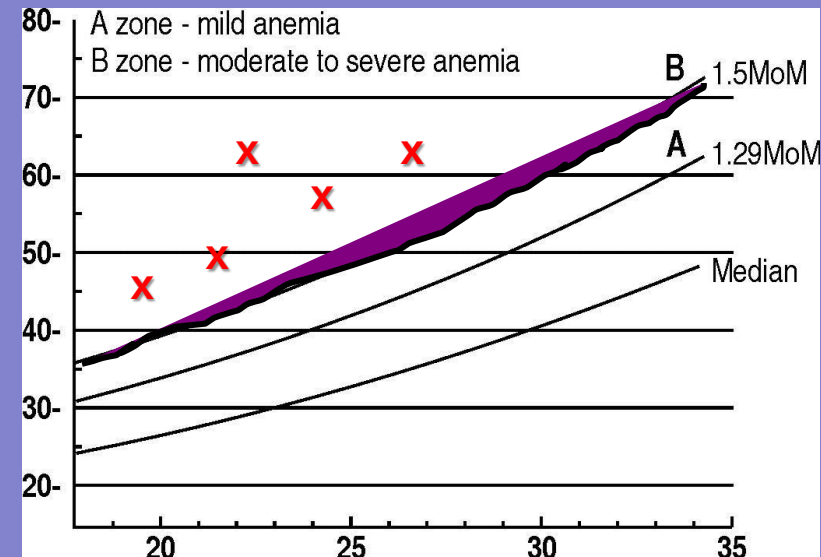
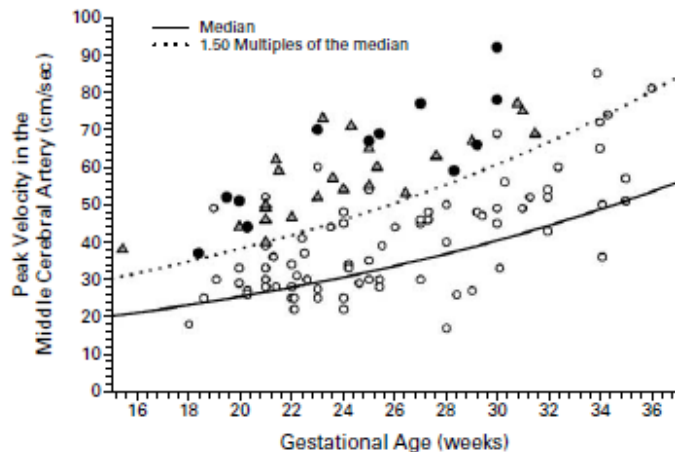


%12-18 yanlış (+)
35.Hf sonrası oran artar

NONINVASIVE DIAGNOSIS BY DOPPLER ULTRASONOGRAPHY OF FETAL ANEMIA DUE TO MATERNAL RED-CELL ALLOIMMUNIZATION

GIANCARLO MARI, M.D., FOR THE COLLABORATIVE GROUP FOR DOPPLER ASSESSMENT OF THE BLOOD VELOCITY IN ANEMIC FETUSES

NONINVASIVE DIAGNOSIS OF FETAL ANEMIA DUE TO MATERNAL RED-CELL ALLOIMMUNIZATION



MCA - IUGR

MCA PI



- Olumsuz fetal sonuçlar
- *İlişki zayıf*: Klinik pratikte bozulmuş fetal-neonatal iyilik halinin öngörüsünde sınırlı değeri var



Geç IUGR – MCA

Doppler değişikliği geç
belirti (spesifite iyi,
sensitivite düşük)

CPR daha iyi → UA ve
MCA sensitivitesini artırır

• Geç IUGR %20-%25
anormal CPR

MCA - IU GR

CPR

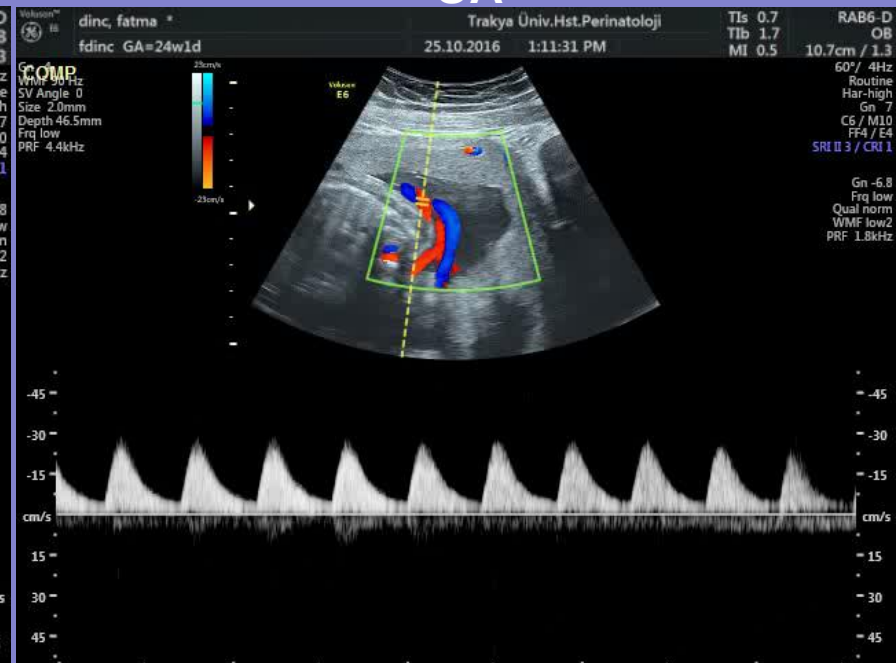
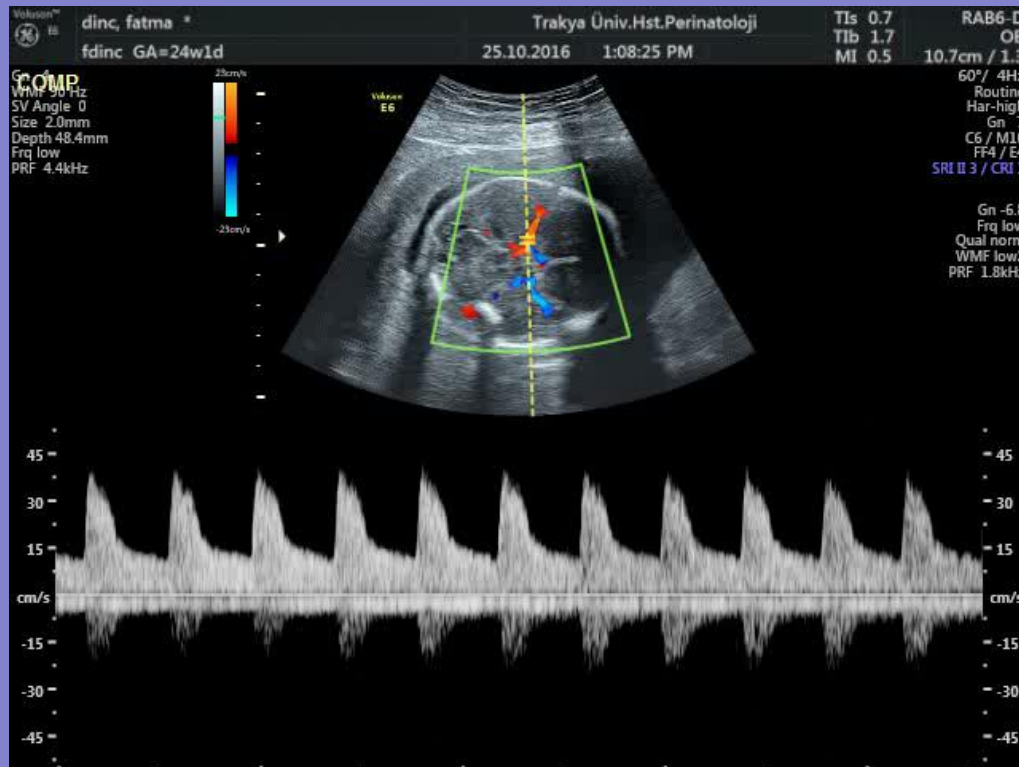
$$\frac{\text{MCA PI}}{\text{UmbA PI}}$$

<1

patolojik

MCA

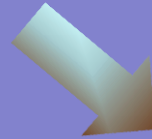
UA



MCA - IUGR

SGA ? – IUGR ?

Sadece UA Doppler ?

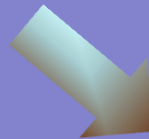


***UA - Ağır, erken
başlangıçlı plasental
yetmezliği ayırt eder***

Plasental yetersizlik → Hafif → IUGR olgularının çoğunda bu tip bozukluk var - UA bunları ayırt etmiyor

UA Doppler

+

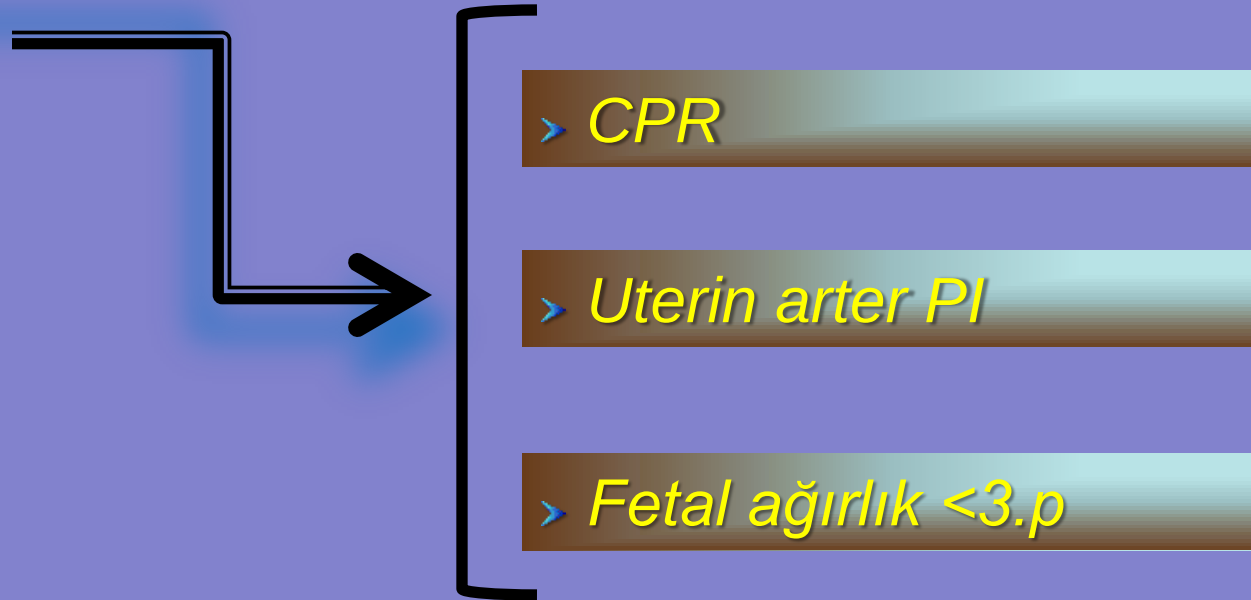


CPR

MCA - IUGR

SGA ? – IUGR ?

- SGA – IUGR ayırımında sadece UA Doppler ~~X~~



MCA - IUGR

CPR ↓

- **>34 hf** prediktif değeri? - klinik kullanım ?
- Çoğunlukla >34 hf UA Doppler IUGR'lı fetuslarda patolojik olmuyor. Bu nedenle CPR değerini kaybeder
- Geç IUGR – MCA Doppler tek değişiklik olabilir ve nörolojik sekelle ilişkili olabilir

Everett TR, Semin Fetal Neonatal Med 2015

Oros D, Ultrasound Obstet Gynecol 2010
Eixarch E, Ultrasound Obstet Gynecol 2008

MCA - IUGR

CPR

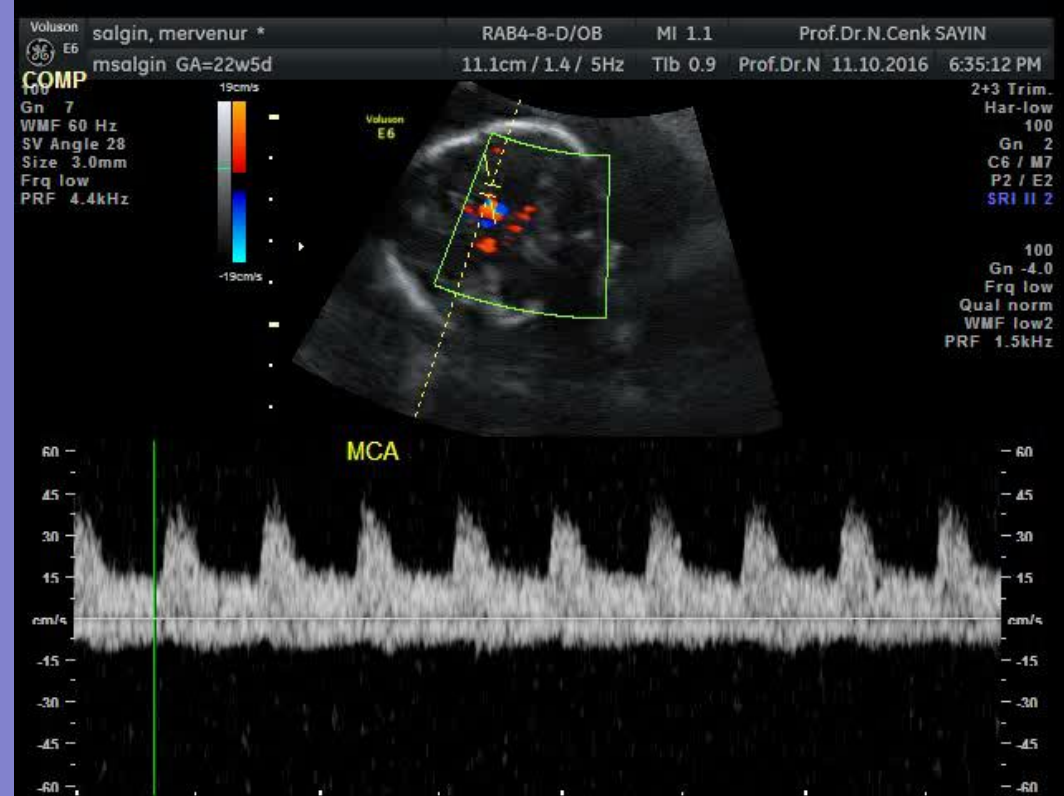


SGA >34 hf

- fetal distress – acil C/S
- Kord pH düşük
- NICU

SGA <34 hf

- Doğum haftası, ağırlığı, Apgar düşük
- Fetal distress – acil C/S
- Neonatal asidoz
- NICU
- Perinatal ölüm



MCA - IUGR

The role of brain sparing in the prediction of adverse outcomes in intrauterine growth restriction: results of the multicenter PORTO Study

Karen Flood, MD; Julia Unterscheider, MD; Sean Daly, MD; Michael P. Geary, MD; Mairead M. Kennelly, MD; Fionnuala M. McAuliffe, MD; Keelin O'Donoghue, PhD; Alyson Hunter, MD; John J. Morrison, MD; Gerard Burke, FRCOG; Patrick Dicker, PhD; Elizabeth C. Tully, PhD; Fergal D. Malone, MD

288.e1 American Journal of Obstetrics & Gynecology SEPTEMBER 2014

PORTO Study

$$\frac{\text{MCA PI}}{\text{UmbA PI}} < 1$$

$$\frac{\text{MCA RI}}{\text{UmbA RI}} < 1$$

- Patolojik CPR – doğum zamanı 7 gün
 - NICU alınma %64 – (vs %22)
 - NICU kalma 31 gün (vs 14 gün)
- Kötü perinatal sonuç **11 kat** fazla (%18 vs %2)

MCA - IUGR

NÖROLOJİK PROBLEMLER

- ✿ MCA Doppler patolojik – DV normal

- Nörolojik sekel (PVL, IVH) – *risk düşük*

- ✿ MCA Doppler patolojik – DV patolojik

- Nörolojik sekel (PVL, IVH) – *risk yüksek*

- ✿ Geç başlangıçlı IUGR

- UA normal, MCA PI düşük → 2 yaş nörolojik problem riski yüksek

- ✿ MCA PI **normal değerlere tekrar dönmesi**

- perinatal ölüm riski çok yüksek → doğum

MCA - IUGR

Patolojik MCA Doppler (Derleme)

- IVH – ilişki yok

Preterm SGA

- Normal “Neonatal Behavioral Assessment Scale (NBAS)” skorları
- 1 yaş Psikomotor gelişim anormal (Bayley skalası bozuk)

Term SGA

- NBAS'ta motor – organizasyon problemleri artmış
- 2 yaşta İletişim – problem çözme azalmış
- Daha fazla veri gerekli

MCA - IUGR

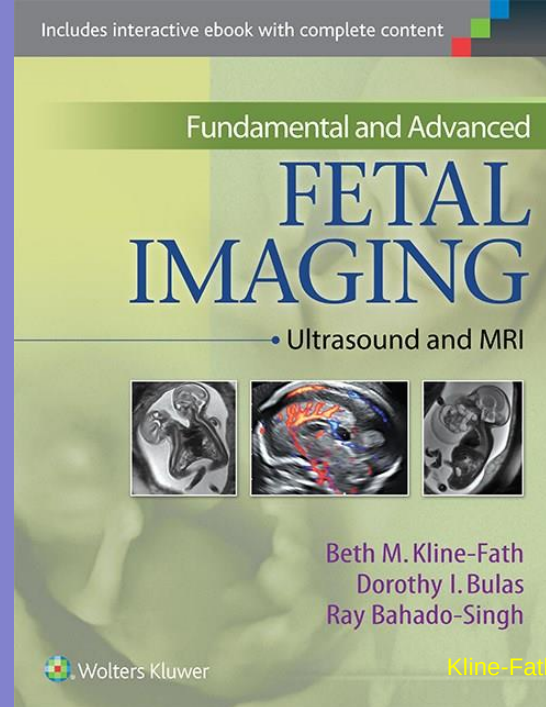
❁ CPR doğum kararı vermede etkin bir strateji ???

Yetersiz kanıt

❁ Anormal MCA neonatal riski artırır ancak acil doğum gerekliliği anlamına gelmez

Everett TR, Semin Fetal Neonatal Med 2015;20:138-43

❁ **<36 hf** IUGR fetusu sadece MCA Dopplere bakıp, sadece nörolojik hasar korkusuyla doğurtmak için günümüzde yeterli kanıt yok



Kumar B, Alfievic Z. Fetal Medicine, 2016

Kline-Fath B, Fundamental and Advanced Fetal Imaging 2015

MCA - IUGR

❖ MCA Doppler patolojik

Term
fetuslarda
doğum
endikasyonu



Preterm
fetuslarda
doğum
endikasyonu
değil

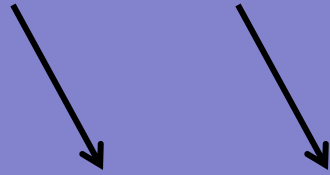
DV

Venöz sistem (Umb V, portal V)

Düz akım

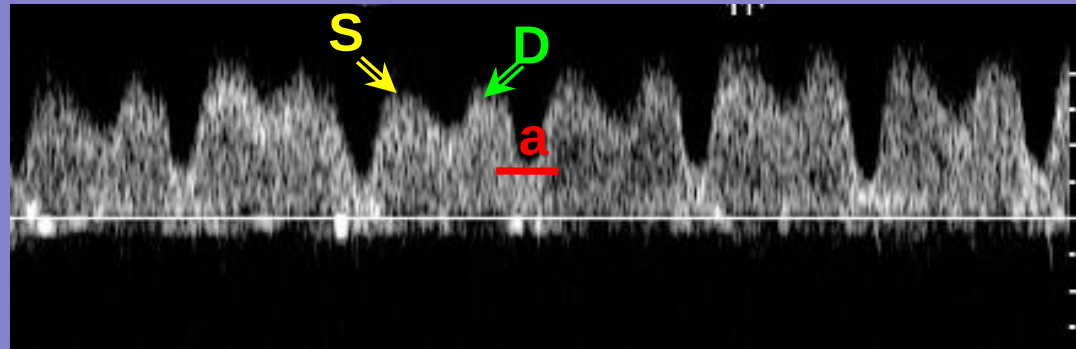
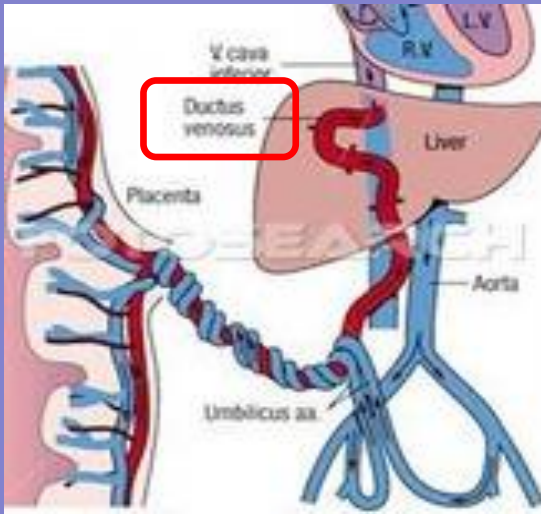
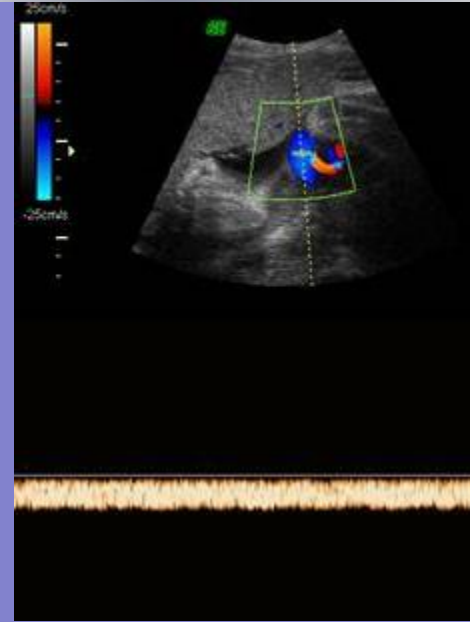
Santral venler

(DV, Hepatik ven, IVC) 4-fazlı akım



Patoloji

Ters "a" dalgası,
"a" dalgası yokluğu

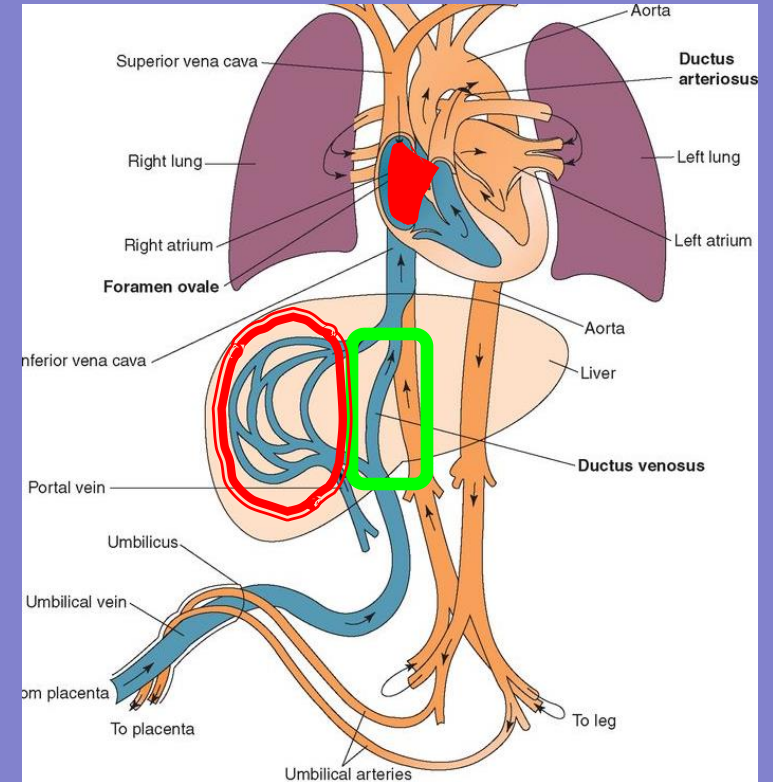
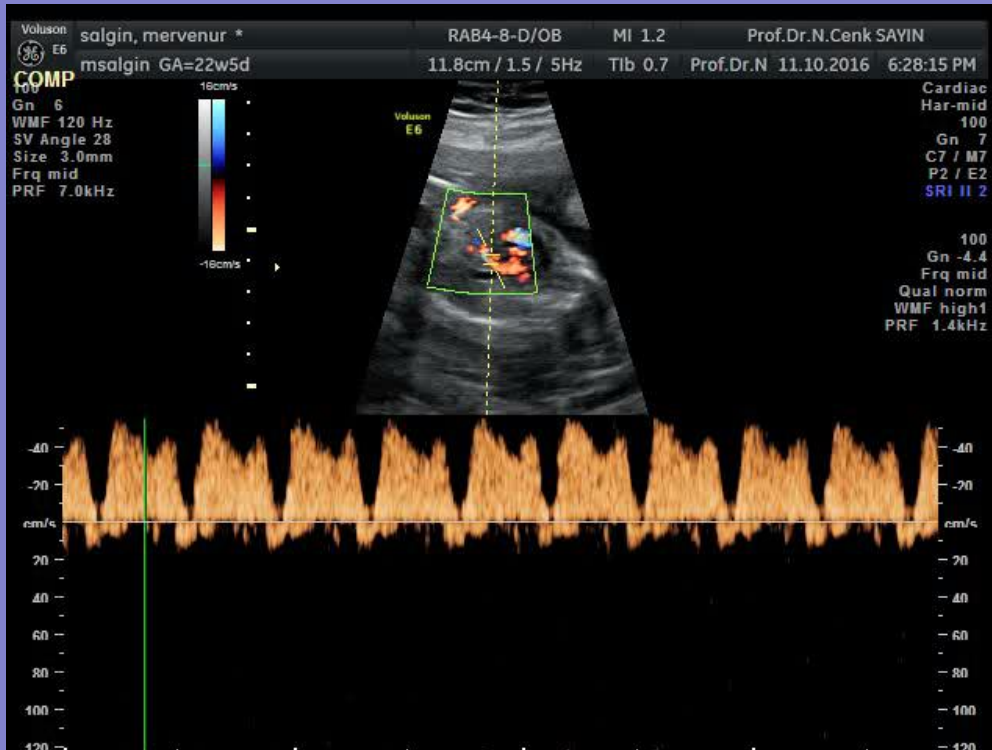


DV - IUGR

Ters “a” → Hemodinamik dekompanasyon

Sağ atriumda basınç artışı

Kc kan akımında azalma



DV - IUGR

• Primer kullanım

- İleri derece prematür IUGR
- Prematür + UA Doppler bozuk fetüsler

- “a” dalgası kaybı - reverse “a”
 - mortalite 2 kat
 - majör kötü sonuçlar 11 kat artar

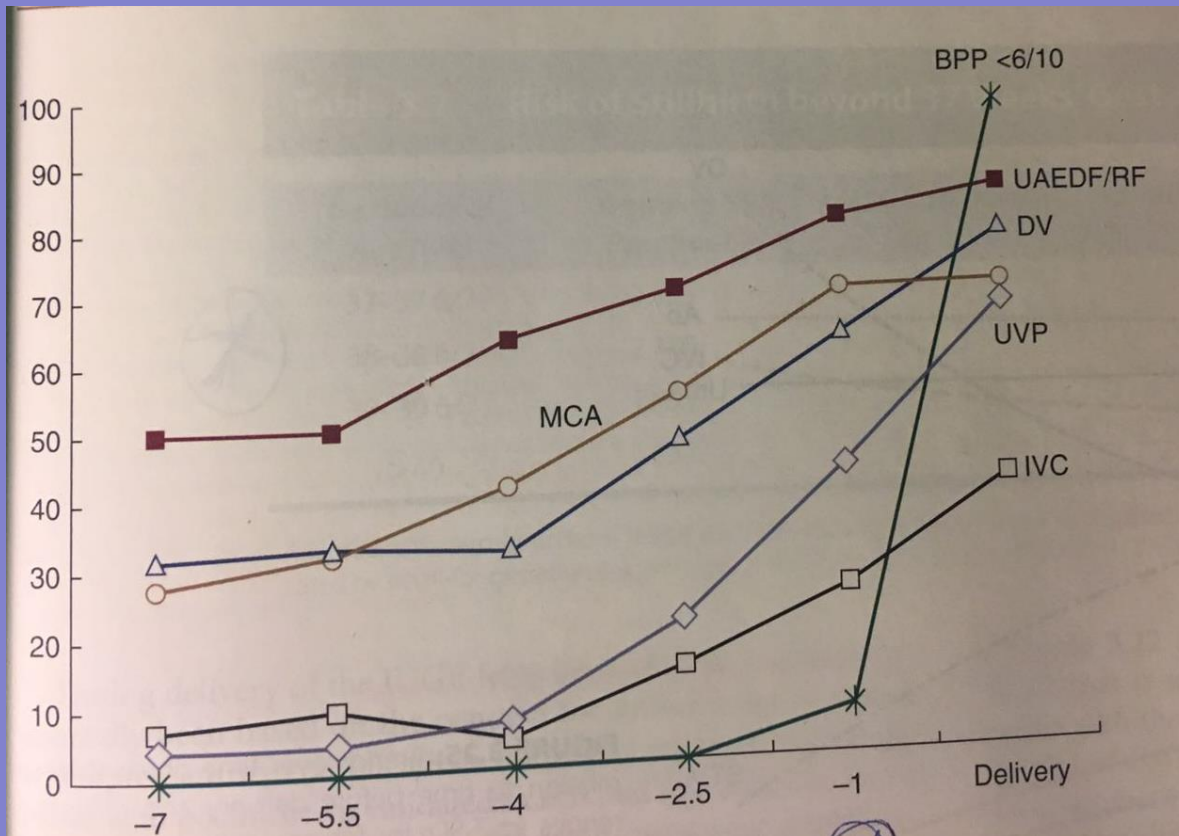
• Venöz Doppler bozuk fetusların %30'u asidemik değil !!

Erken başlangıçlı IUGR →
kısa dönem fetal ölüm riski
belirlemede en önemli Doppler parametresi

Figueras F, Prenat Diagn 2014

DV - IUGR

- IUGR → %70 vaka Biyofizik profil bozulmadan önce DV Doppler anormallikleri sergiler



DV - IUGR

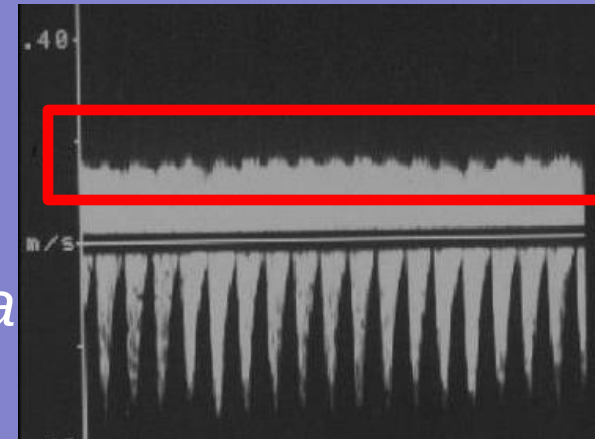
❖ Klinik pratik

<32 Hf DV akım bozukluğu → Doğum yaptırılmalı

DV “a” dalgası kaybı veya ters “a”

Her gebelik haftasında → doğum yaptırılmalı

Hemen her zaman Umb vende pulsasyonlarla birlikte olur



❖ DV – PI ↑

Doğum kararı için – “a” kaybı, reverse “a” beklenmeli ??

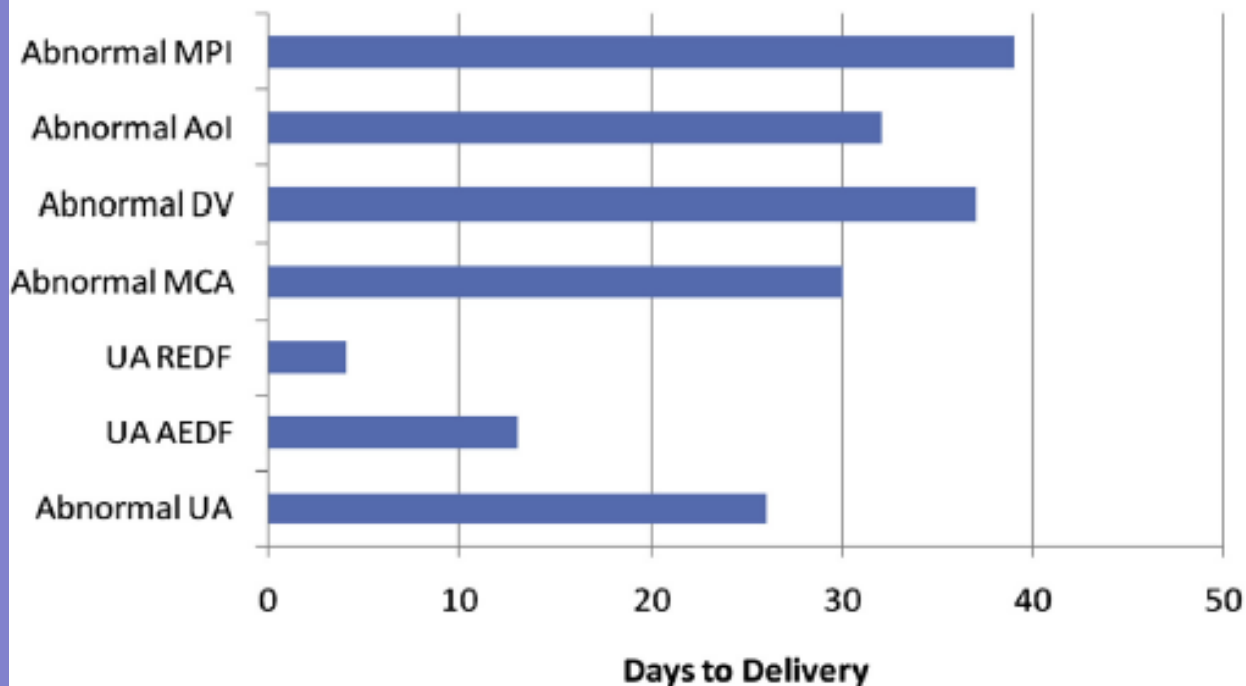
IUGR

Predictable progressive Doppler deterioration in IUGR: does it really exist?

Julia Unterscheider, MD; Sean Daly, MD; Michael Patrick Geary, MD; Mairead Mary Kennelly, MD; Fionnuala Mary McAuliffe, MD; Keelin O'Donoghue, PhD; Alyson Hunter, MD; John Joseph Morrison, MD; Gerard Burke, FRCOG; Patrick Dicker, PhD; Elizabeth Catherine Tully, PhD; Fergal Desmond Malone, MD

DECEMBER 2013 *American Journal of Obstetrics & Gynecology* 539.e1

Mean time-to-delivery interval for each Doppler (n = 1116)



PORTO
Trial

IUGR - Doppler

PORTO Study

n=1116 IUGR

24-37 hf

Unterscheider J, Am J Obstet Gynecol 2013

Ut.A akım
bozukluğu

UA direnç
artışı

MCA direnç düşüşü

UA_AEDF

DV “a” dalgası kaybı

Pulmoner A./Aorta akım bozuklukları

DV ters “a” dalgası

IUGR - Doppler

I

- Orta derece plasental yetmezlik
- UA, MCA, Ut.A, CPR anormal
- 37 hf doğum indüksiyonu

II

- Ağır plasental yetmezlik
- UA, AEDF – Haftada 2 kez değerlendirir
- 34 hf doğum indüksiyonu – indüksiyon sırasında %50 acil C/S

III

- Fetal etkilenme ileri düzeyde – Fetal asidoz şüphesi düşük
- UA , Reverse akım; DV PI>95.p – 24 -48 saatte bir değerlendirir
- >30 hf →C/S

IV

- Fetal ölüm riski yüksek – Fetal asidoz şüphesi yüksek
- DV , Reverse “a”; deselerasyon, kısa dönem varyabilite bozuk– 12 -48 saatte bir değerlendirir
- >26 hf →C/S



Cumhuriyet Bayramınız Kutlu Olsun!