

# Hypertonie und Gestationsdiabetes in der Schwangerschaft



**SVA Grün 80**  
**25.10.2017**

Dr. med. Lucien Csizy-Botond  
FMH Gynäkologie und Geburtshilfe  
Rheinstrasse 16 , 4410 Liestal

A microscopic image showing a chain of cells, possibly a developing embryo or a specific tissue structure, with several red spots indicating areas of interest or damage. The background is a soft, teal-colored bokeh with light spots.

# Hypertensive Erkrankungen in der Schwangerschaft

Immunologische und  
thrombophile Ursachen für  
Präeklampsie und HELLP-Syndrom

zusammengestellt von Sabine Föhl-Kuse

# Gerbutshilfliche NOTFÄLLE

- Vena-cava-Kompressionssyndrom
- **Schwere Praeeklampsie / Eklampsie**
- Blutungen in der Schwangerschaft
- Nabelschnurvorfall, Armvorfall
- Drohende Frühgeburt (Abortus imminens)
- Ausserklinische Geburt
- Postpartale Blutungsstörung
- Schulterdystokie
- Beckenendlage



# Hypertensive Schwangerschaftserkrankungen

- Blutdruck > 140 / 90 mmHg
  - an beiden Armen gemessen
  - in Ruhe (mind. 5 – 20 Minuten)
  - Messdauer alle 30 Minuten alle 5 Minuten
- Die einzige kausale Therapie ist die Entbindung – Konflikt... ...Gestationsalter !
  - **OUTCOME Kind**
  - **OUTCOME Mutter**

# Häufigkeit

- 3 -5 % aller Schwangerschaften
- oftmals gegen Ende der Schwangerschaft
- Nur 1-2 % vor der 35. SSW, hier aber mit deutlichem Anstieg der Komplikationen !

# Klassifikation der SS-Hypertonie

- Chronische Hypertonie
  - Hypertonie vor der 20. SSW
  - Hypertonie nach der 20. SSW plus 6 Wochen postpartal
- Chronische Hypertonie mit Pufroggestose
  - Chronische Hypertonie mit Proteinurie
- SS-induzierte Hypertonie (SIH)
  - Nur Hypertonie !
- Praeeklampsie
  - Hypertonie und Proteinurie
  - Symptome: Kopfschmerzen, Augenflimmern, Oberbauchschmerzen rechts (Kapselspannung der Leber), Hyperreflexie, Oedeme, HELLP Labor (Gestose-Labor)

# Die gute „alte“ EPH Gestose

- Oedeme
- Proteinurie
- Hypertonie

Normaler Fuß



Fuß mit Ödem





# Proteinurie

## ■ Urinstix

- Physiologisch +
- Pathologisch ++ / +++

## ■ 24 Stunden Urin

- >300 mg / 24 h

Falsch positiv bei viel Fluor vaginalis oder bei einer Vaginalinfektion ! Bei Unsicherheit immer 24 h Urin !

**Tab. 2: Anamnestische Risikofaktoren für Präeklampsie**

	<b>Relatives Risiko (95%-KI)</b>
Nulliparität	2,91 (1,28–6,61)
Alter > 40 Jahre	1,68 (1,23–2,29)
Ethnizität (afro-amerikanisch)	3,6 (2,4–5,5)*
BMI > 35 kg/m <sup>2</sup>	1,55 (1,28–1,88)
Vorbestehender Diabetes mellitus	3,56 (2,54–4,99)
Z. n. Präeklampsie	7,19 (5,85–8,83)
Chronische Nierenerkrankung	2
Chronische Hypertonie	5,6 (2,9–10,5)*
Antiphospholipid-Antikörper-Syndrom	9,72 (4,34–21,75)
Familienanamnese-PE (Mutter, Schwester)	2,90 (1,70–4,93)
Mehrlingsschwangerschaft	2,93 (2,04–4,21)
Assistierte Reproduktion	2,2 (1,0–3,5)*

(\* early-onset preeclampsia)

Täter gesucht ...



... Täter gefunden !

**Preeclampsia**

**Healthy pregnancy**

**Decreased placental perfusion**

**Normal placental perfusion**

sFlt-1, ROS, AT1-AA

VEGF, PlGF, NO

Endothelial dysfunction

Decreased plasma volume

Vasodilatation

Increased volume

Decreased blood pressure

Vascular leakage

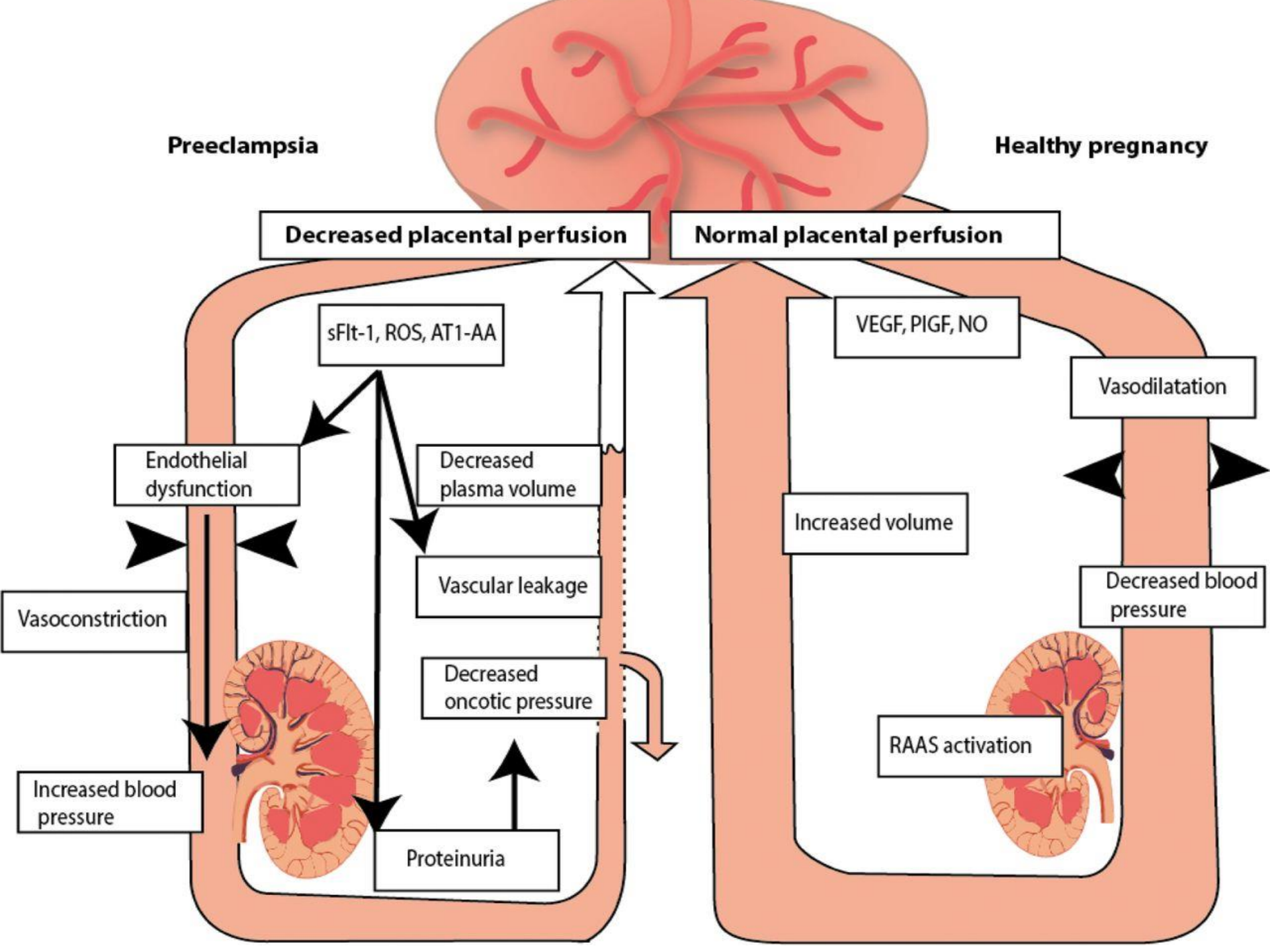
Decreased oncotic pressure

RAAS activation

Vasoconstriction

Increased blood pressure

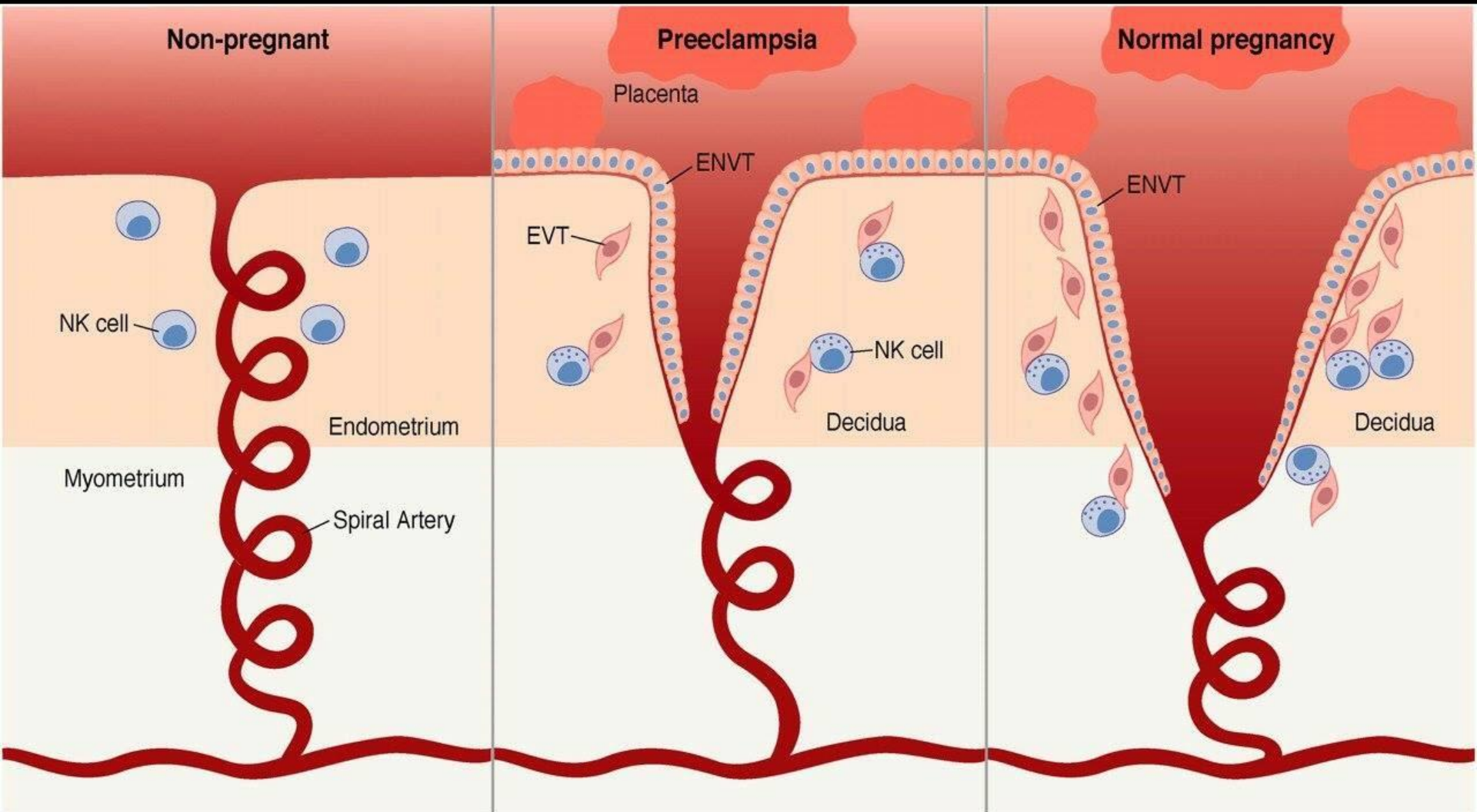
Proteinuria



# Pathophysiologie

- Es ist eine Erkrankung, die von der Plazenta verursacht wird und deshalb sehr spezifisch für die Schwangerschaft ist.
- Nicht nur die verminderte Plazentaperfusion verursacht die Probleme !
  - nur 30 – 50% der Kinder sind zu klein gewachsen und haben eine Mangelversorgung

# Spiralarterien / Perfusionsproblem



# Pathophysiologie

Sympathikus ↑

Plättchenaggregation  
und – adhäsion

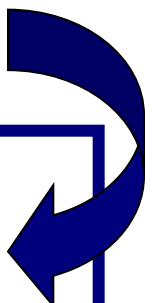
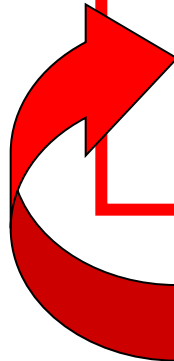
Vasokonstriktion  
und Hypertonie

Endothelzelle

Utero-plazentare  
Perfusionsstörung  
Fetale Retardierung

Ödeme  
Proteinurie

Trophoblastinvasion ↓



# Klinik /Symptome: Oedeme

- 85%      Unterschenkeloedeme
- 15%      generalisierte Oedeme

**ACHTUNG: Gewicht >2 kg pro Woche**

**Auch ohne Hypertonie können rasch sich bildende Oedeme und eine Proteinurie ein Hinweis für eine Praeeklampsie sein !**





Augenflimmern,  
Sehstörungen



Übelkeit,  
Erbrechen



starke Gewichtszunahme,  
starke Ödeme, Gesichtswedeme

**Arzt aufsuchen/Klinikvorstellung**



Kopfschmerzen



Oberbauch-  
schmerz

# Vorhersage und Vorsorge bei Risiko

- Dopplermessungen (Ultraschall)
- Biochemische Tests
- Prophylaktische Gabe von:
  - Aspirin cardio 100 mg ab der 16. bis zur 35. SSW
  - OFF LABEL USE (noch keine klare Studienlage):  
Magnesium, Zink, Fischöl  
Antioxidantien (400 IU Vitamin E und 1000 mg Vitamin C).

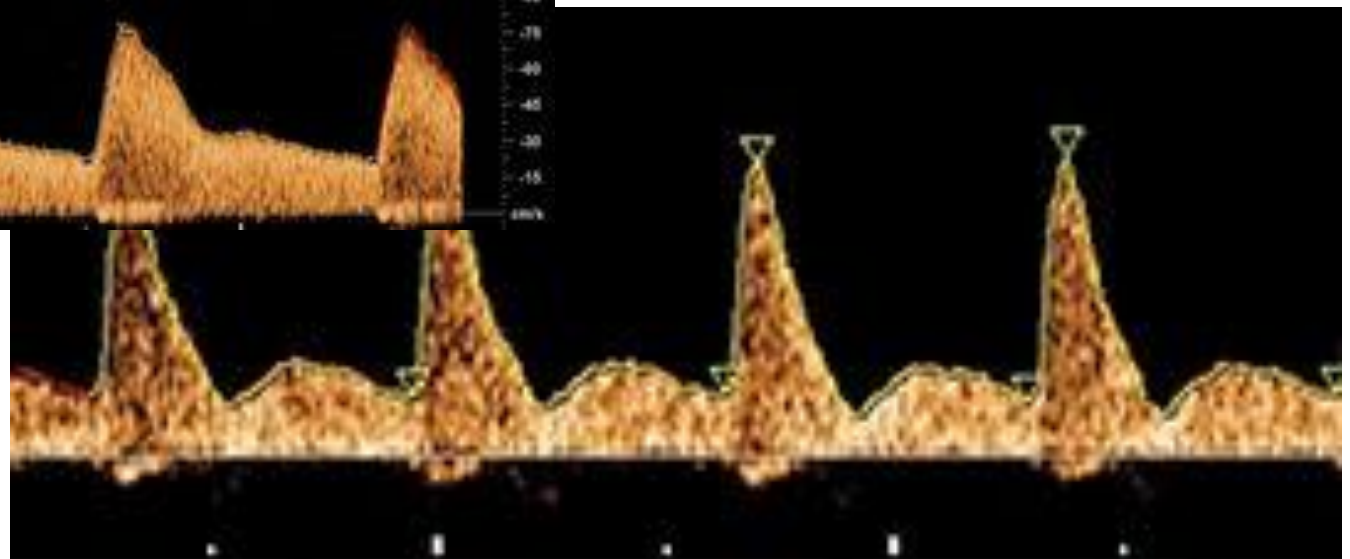
# Management / Betreuung **AMBULANT**

Jede Woche, zu Beginn alle 2-3 Tage	BD, Puls, Urin-Stix Gewicht, Gestose Labor Klinik, CTG (ab 28.SSW)
Alle 10 – 14 Tage	Ultraschall (Doppler der Gefäße, Gewicht, AFI)
Kontrolle durch Patientin	3x tgl. BD / Puls, 3x tgl. U-Stix evtl. 24 h Urinmessung
Therapie	Magnesium 10 – 20 mmol/d Blutdruckmedikament, körperliche Schonung (AUF 100%)

# Ultraschalluntersuchung



Dopplerflussmessung  
der A. umbilicalis und  
der Ae. uterinae bds. !



# Management / Betreuung **STATIONÄR**

- BD > 160 / 100 mmHg ohne Proteinurie
- BD > 140 / 90 mmHg mit Proteinurie
- rasche Oedembildung >1 kg pro Woche
- suspekter Doppler, suspektes CTG
- zentrale Symptome

**CAVE: Mehrlinge, GDM, Compliance**



# Therapieziel

- Möglichst lange und sicher in der Schwangerschaft vorankommen, ohne unkalkulierbare Risiken eingehen zu müssen.
- Der sicherste Zeitpunkt der Entbindung mit möglichst geringem Risiko ist zu planen.

**HELLP  
< 34 +0 SSW**

**HELLP  
> 34 +0 SSW**

droh. fet. Azidose  
(CTG, Doppler,  
drohende Eklampsie, DIG)

schwerste  
therapie-  
drohende  
Präeklampsie

Einschluss-  
kriterien für  
eine Pro-  
longation pos.

instabile mat. oder fetale  
Situation (CTG, Doppler,  
schwerste PE)

stabile mat.  
oder fetale  
Situation

Betamethason 2x 12 mg/d

(ggf. Betamethason 2 x 12 mg/d)

---- **Methylprednisolon 32 mg / d iv.** -----

**Sofortige  
Entbindung**  
(i.d.R. primäre  
Sectio)

**Entbindung  
anstreben**  
(ggf. Lungen  
reife abwarten,  
i.d.R Sectio)

**Grav.-  
verlängerung  
bis 32 - 34 SSW**

**Entbindung**  
(Sectio, Priming)

**Lungenreife**  
abwarten  
<34 SSW)  
**Priming**

# Antihypertensive Therapie

- Trandate® max. 2400 mg tgl.
  - Langsamer Wirkungseintritt
- Alpha-Methyldopa max. 1500 mg tgl.
  - Rascher Wirkungseintritt
- Adalat CR 20/30® max. 160 mg tgl.
  - Auch als Tokolyse (Wehenhemmer) einsetzbar !



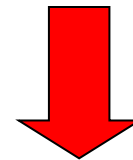
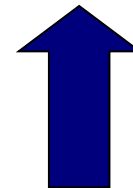
# Oedembehandlung

- Kompressionsstrümpfe
- Sitzbäder (gleichmässige Kompression der Beine durch den Wasserdruck)
- Bei Auftreten eines Karpaltunnelsyndromes sind initial Handgelenksschienen über Nacht zu tragen (neurologische Abklärung je nach Beschwerden)

# HELLP - / Gestose -Labor

Bei Verdacht auf eine Praeeklampsie sollte lieber einmahl mehr als zu wenig ein HELLP Labor abgenommen werden:

- **Hämatokrit**
- **ASAT, ALAT, LDH**
- **Bilirubin, Harnsäure**
- **D-Dimere**
- **Hämoglobin, Thrombozyten**
- **Haptoglobin, Fibrinogen**



**Hämolyse: Hb, Haptoglobin ↓, LDH, Bilirubin ↑**

# Differentialdiagnose HELLP Syndrom

- Akute Schwangerschafts-Fettleber
- Virushepatitis
- Schwangerschaftscholestase
  - Oft keine Hämolyse, keine Tc ↓, keine Praeeklampsie – Symptome
  - Cholestase: peripherer Juckreiz und Gallensäure ↑
- Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)
  - CAVE Nierenversagen !
  - oft ohne Hypertonie und normale Leberwerte

# Differentialdiagnosen HELLP

	Akute Schwangerschaftsfettleber	HELLP Syndrom	Akute fulminante Hepatitis (viral, toxisch)	Akuter Morbus Wilson	Hämolytisch-urämisches Syndrom	Thrombotisch, thrombozytopenische Purpura
Anstieg GOT, GPT, GLDH	+	+ / +++	+++	+	- / (+)	- / (+)
Gelbsucht	++	+	++	++	++	++
Hämolyse	- / +++	++	-	++	++	++
Verbrauchskoagulopathie	+	++	sekundär	sekundär	-	-
Thrombozytopenie	- / +	++	sekundär	+	+++	+++
Hypertonus/Proteinurie	- / +	++	- / +	-	+	+
Niereninsuffizienz	+	+ / +++	sekundär	sekundär	++	+
ZNS-Symptome	++	+ / +++	+	+	+	++
Aszites	+	(+)	(+)	(+)	-	-



# CAVE: Eklamptischer Anfall

- 4 -5 / 10'000 Geburten
- Aetiologie: unbekannt
- 2/3 präpartal, 1/3 postpartal (oft. 1.Woche postpartal)
- Akute Lebensgefahr für die Mutter und für das ungeborene Kind.

# Magnesium



zur Unterstützung  
einer gesunden  
Herztätigkeit

zum Aufbau von  
Knochen und Zähnen

zur Steuerung der  
Muskel- und  
Nervenfunktion

zum Abpuffern der  
Stressreaktionen

zur Verbrennung von  
Kohlenhydraten und Fett

zur Stabilisierung  
der Körperzellen

zum Aufbau von  
Eiweißstoffen und der  
Erbanlage

zur Freisetzung von Hormonen  
und Botenstoffen im Körper

zur positiven Beeinflussung  
des Fettstoffwechsels  
(Cholesterinwerte)

# Wie weiter nach Praeeklampsie ?

- Doppler der A. uterinae ab der 18. SSW alle 2 Wochen
- **NOTCH bds. > 24. SSW**
  - ➔ Kontrolle des sFlt-1/PLGF-Quotienten im Serum
- **Aspirin cardio 100mg 1x tgl ab der**
  - frühestens 8. SSW (CAVE: Einnistungsblutung)
  - max. bis in die 34. SSW (CAVE: Geburt, PDA, SPA, Sectio caesaerea)



# Gestationsdiabetes



# Gestationsdiabetes (GDM) - Definition

- Klinisches Krankheitsbild, das zum ersten Mal in der Schwangerschaft auftritt.
- Zeitpunkt der Diagnose ist ausschlaggebend für die Kurz- und Langzeitprognose.
- Diagnosemassnahmen und Screening-Methoden seit 1964 bekannt.

Uii, wieder  
zugenommen!



# Physiologie des GDM

- Schlechte Anpassung des Glukosestoffwechsels ab der 20. SSW.
- Anti-insulinäre Hormone der Schwangerschaft erhöhen die Insulintoleranz, so dass das **Glukose-Insulin-Gleichgewicht neu eingestellt** werden muss.
  - **Pathologisch erhöhte Insulinresistenz**  
(eher bei adipösen Frauen)
  - **Relativer Insulinmangel bei Beta-Zell-Dysfunktion**  
(in der Regel bei schlankeren Frauen)

# Risikofaktoren für einen GDM

- Mütterliches Alter > 25 Jahre
- Ethnische Zugehörigkeit (hispanisch, indische Zugehörigkeit)
- Adipositas (BMI > 27)
- Anamnese: familiäre Belastung, Tot- und Fehlgeburten, Fehlbildungen, diabetogene Fetopathie bei früherer Schwangerschaft
- St.n. Geburt mit Kindsgewicht > 4500g
- Glukosurie
- Ultraschall in der Schwangerschaft:
  - grosses Kind (Makrosomie)
  - viel Fruchtwasser (Polyhydramnion)
  - Dopplersonographie der A. umbilicalis (Ernährung des Kindes)

SSL 15 mm = 7+6 SSW



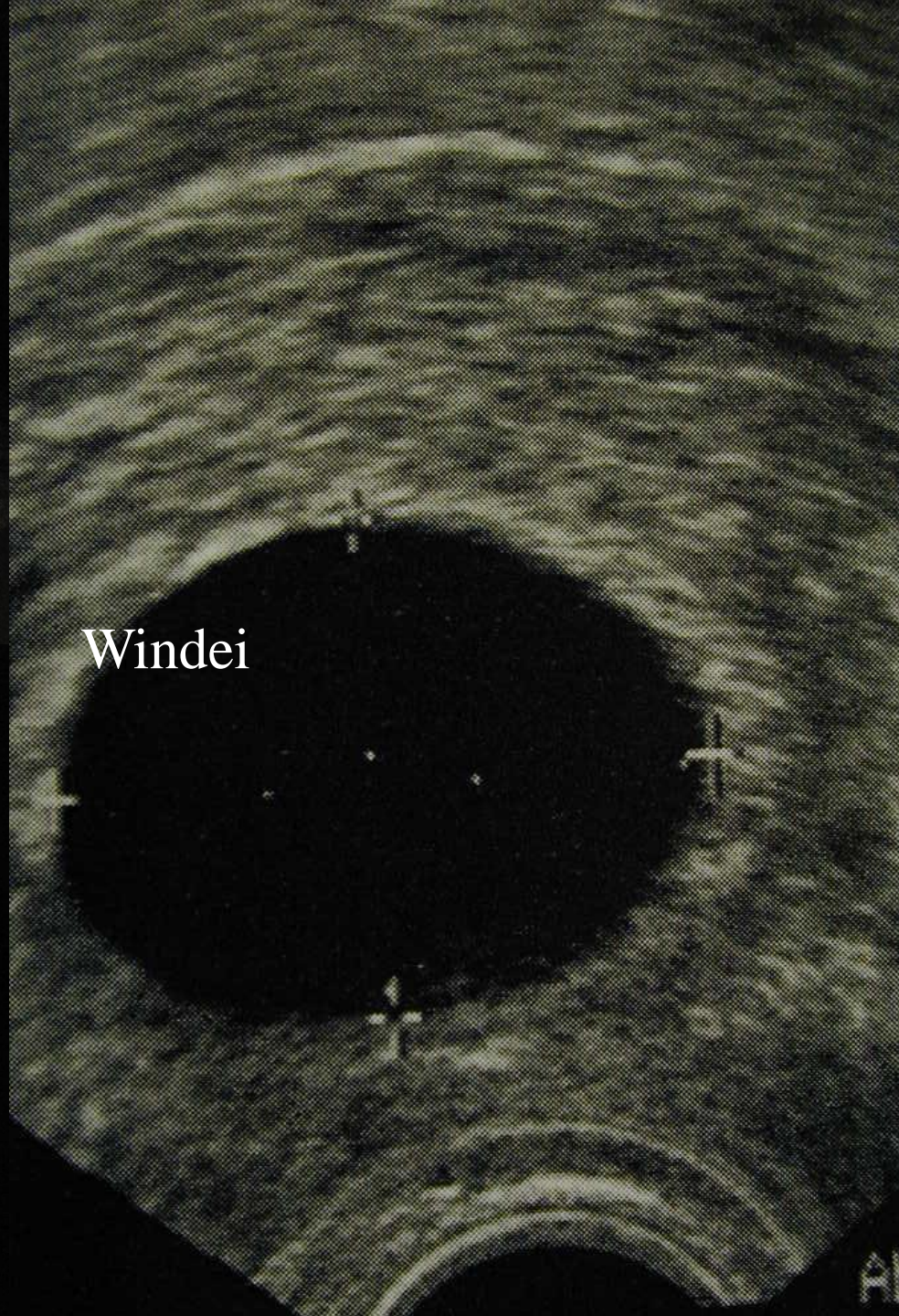
Missed abortion

Embryo 9 mm (6 6/7 SSW)

GS 9 SSW



Windei



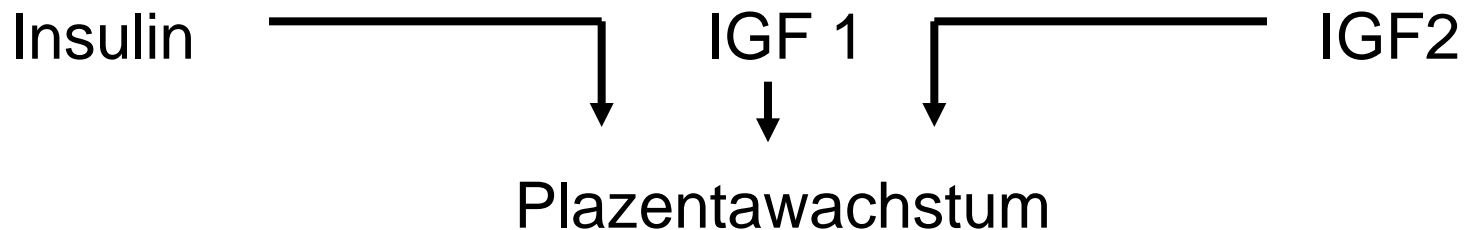
# Gewichtsentwicklung in der Schwangerschaft

	10. Woche	20. Woche	30. Woche	40. Woche
<b>Körpergewicht</b>	650 g	4.000 g	8.500 g	12.500 g
<b>Fötus</b>	5 g	300 g	1.500 g	3.300 g
<b>Plazenta</b>	20 g	170 g	430 g	650 g
<b>Fruchtwasser</b>	30 g	250 g	600 g	800 g
<b>Gebärmutter</b>	135 g	585 g	810 g	900 g
<b>Brustgewebe</b>	34 g	180 g	360 g	405 g
<b>Blutvolumen</b>	100 g	600 g	1.300 g	1.200 g

Quelle: Elmadfa, I.; Leitzmann, C.: Ernährung des Menschen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

# Plazenta – ein Tumorgebilde

- Die Plazenta an der Schnittstelle zwischen Mutter und Kind ist den mütterlichen und fetalen Einflüssen direkt ausgesetzt.



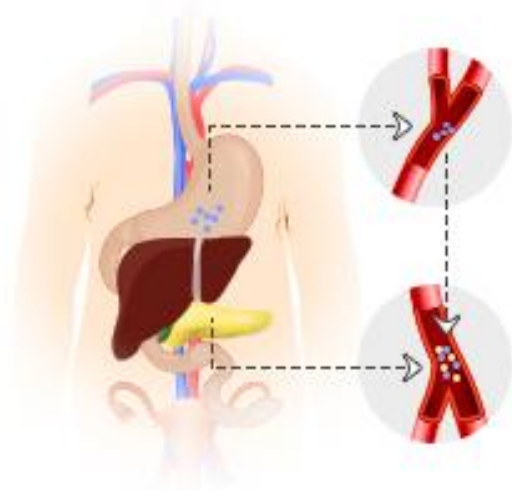
- Der Gestationsdiabetes hat somit Auswirkungen auf die Mutter und das Kind.



# Entstehung eines Gestationsdiabetes



1 Plazenta produziert Hormone (Östrogen, Cortisol & humanes Plazentalaktogen)



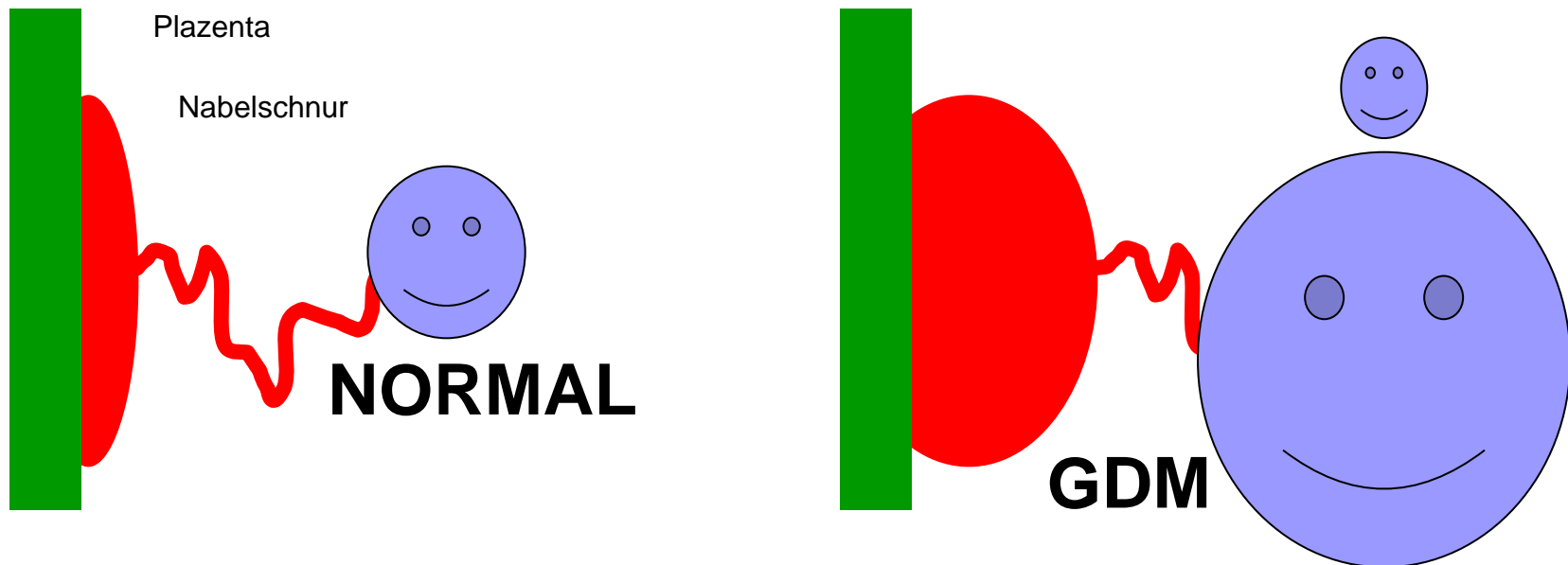
2 Diese Hormone hemmen die Wirkungsweise des Insulin

3 Der Blutzuckerspiegel der Mutter wird erhöht

# Insulin und die Wirkung auf die Plazenta

- Plazentagewicht erhöht
- Wachstums am Ende der Schwangerschaft massiv gesteigert (Kindsgewicht ↓ oder öfters ↑)

Mutter



# Krankheitsverlauf des GDM in der Schwangerschaft

## 1. Trimenon

- Verschlechterung des GDM

## 2. Trimenon

- Verbesserung des GDM

## 3. Trimenon

- erneute Verschlechterung GDM

- Nicht zu früh testen !
- Gefahr einer Entgleisung steigt ab 28. SSW !

# Risiken für die Mutter

- Harnwegsinfektionen ↑
- Hyperemesis gravidarum ↑ (Übelkeit in der SS)
- Schwangerschaftshypertonie ↑
- Präeklampsie ↑ (Schwangerschaftsvergiftung)
- Adipositas ↑
  
- Frühgeburtlichkeit ↑ (vorzeitiger Blasensprung)
- Sectiorate ↑ (CP Missverhältnis, Lageanomalien)
- Geburtsverletzungen ↑ (u.a. Dammrisse)
- Diabetes Typ II später ↑

## **Risiken für das Kind**

- Fetale Makrosomie / Organomegalie
- Polyhydramnion (kindliche Polyurie)
- Plazentainsuffizienz, IUFT

## **Risiken für das Neugeborene**

- Hypoglykämie, Hypokalzämie
- Polyglobulie, Hyperbilirubinämie
- Ans (unreife Lunge)

## **Risiken für das heranwachsende Kind**

- Adipositas und Diabetes mellitus



Normal ?



# Screening (Suchtest für GDM)

- oGTT 75g nur zwischen der 24. und 28. SSW
- Wiederholung des oGTT 75 nach der 28. ssw nur in Ausnahmefällen
  - Kind: Polyhydramnion  
fetale Makrosomie
  - Mutter: Gewichtszunahme >25 kg  
rezidivierende HWI  
Polydypsie  
Polyurie

# Screening bei Risikofaktoren

- St.n. Gestationsdiabetes
- St.n. nach Geburt >4500 g
- Adipositas (BMI > 30)
- Pos. FA DM Typ II
- Ethnische Gruppen aus Sri Lanka, Lateinamerika, Asien, Afrika, Balkan
- St.n. habituellen Aborten
- PCO-Syndrom

12. SSW	Nü Glc
20. SSW	Nü-Glc
24.-28. SSW	oGTT 75
32. SSW	Nü Glc
<b>Diabetes (mmol/L)</b>	
Nüchtern	> 7 mmol/l
2x nicht nüchtern	> 11.1 mmol/l



# Screening nur mit nü Glc venös

(Gestationsdiabetes wird in 22% verpasst – HAPO Studie 2008)

Nüchtern - Blutzucker	Gestationsdiabetes
< 4.4 mmol/l	unwahrscheinlich
4.4- <5.1 mmol/l	nicht ausgeschlossen
>5.1 mmol/l	bestätigt



# **oGGT 75 immer 24.-28. SSW**

## **Durchführung**

- nüchtern seit 8-12h
- um 08.00h: nü Glc
- 75g Glc in 250-300 ml kalten Wasser
- langsam trinken (5 Min.)
- während dem Test ruhig sitzen (Spazieren und Essen verboten !)
- BZ Messung nach 1 und 2 h

## **Kontraindikationen für einen oGTT 75**

- nüchtern <8 h
- Diät innerhalb der letzten 3d
- Infektion
- St.n. bariatrischer Operation (u.a. Magenverkleinerung)
  - KEINE Glc Gabe !
  - Belastung mit Resource 2.5 compact von Nestle-Health-Science belastet werden (Messung nüGlc und nach 2 h)

# Werte für den oGTT 75

**1 erhöhter Wert = Gestationsdiabetes**

**18% haben die Diagnose Gestationsdiabetes, davon haben 88% wirklich einen Gestationsdiabetes !**

	normal	pathologisch
Nüchtern	<5.1	>5.1
nach 1h	<10.0	>10.0
Nach 2h	<8.5	>8.5

**Wenn die nü Glc >5.2 mmol/l ist, ist keine Belastung mit 75 g notwendig, weil die Diagnose eine GDM bereits gegeben ist !**

# Therapie des GDM

1. Kompetente Ernährungsberatung und Betreuung durch eine qualifizierte Diabeteschwester !
2. Nach Dokumentation von BZ Werten über 1 Woche wird der Diabetologie eine Kontrolle machen.
3. Sinnvolle sportliche Aktivität (wenn aufgrund der Schwangerschaft nicht kontraindiziert)
4. Insulintherapie wenn mit den oben genannten Massnahmen innert ca. 2 Wochen keine Besserung erfolgt ist !



# Blutzucker - Messung in der Praxis

- Glc wird im Röhrchen enzymatisch abgebaut !
- Citrat Röhrchen verwenden (komplett gefüllt) und 30 Min. zentrifugieren, Transport nur gekühlt.
- In der Praxis bewährt sich das

HemoCue® Glucose 201 RT



Messung im venösen  
Blut mit Varianz von 3% !

# HemoCue<sup>®</sup> Glucose 201 RT



# Therapie des Gestationsdiabetes



**Diät**

**Bewegung**

**Insulin**

**Empfehlung: Nikotinabusus stoppen !**



# Kontrollen beim Frauenarzt

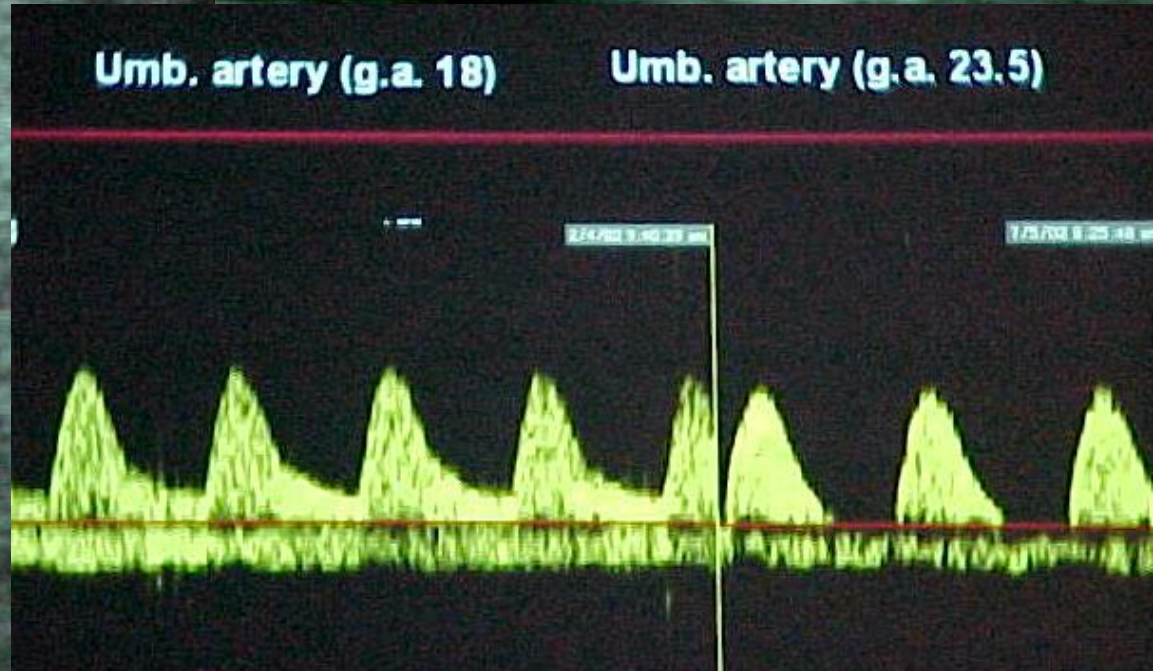
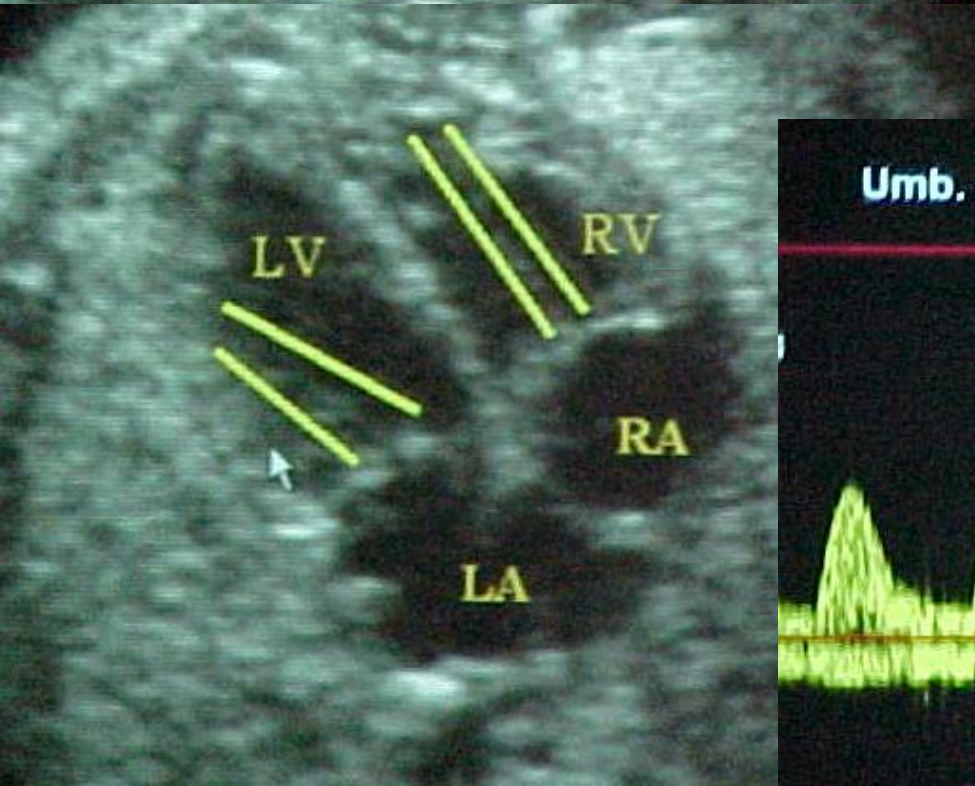
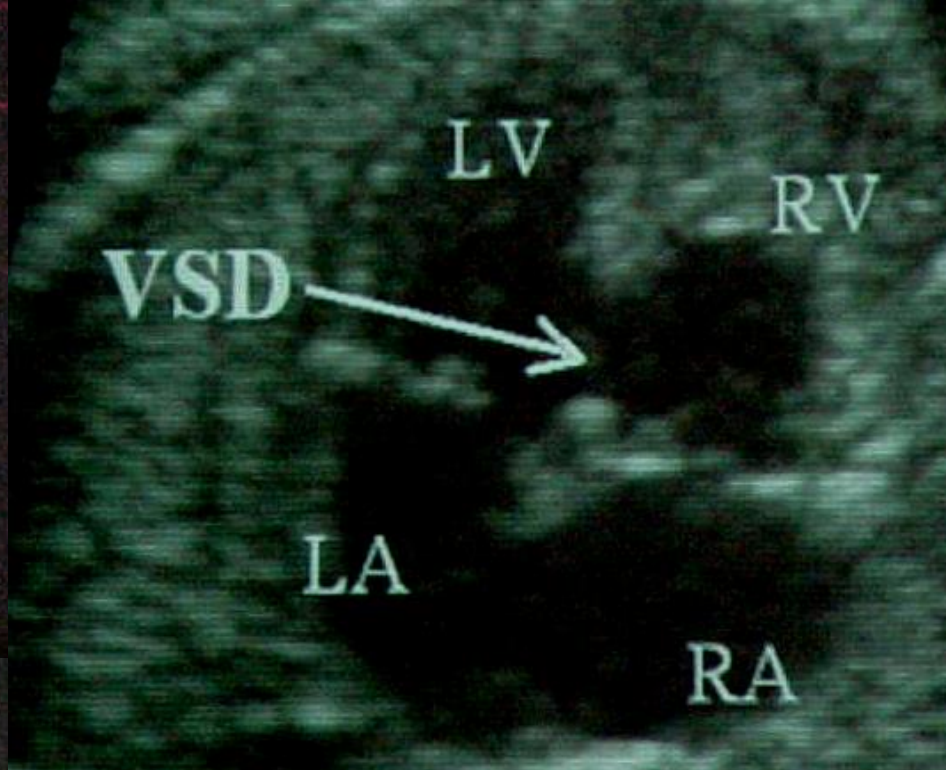
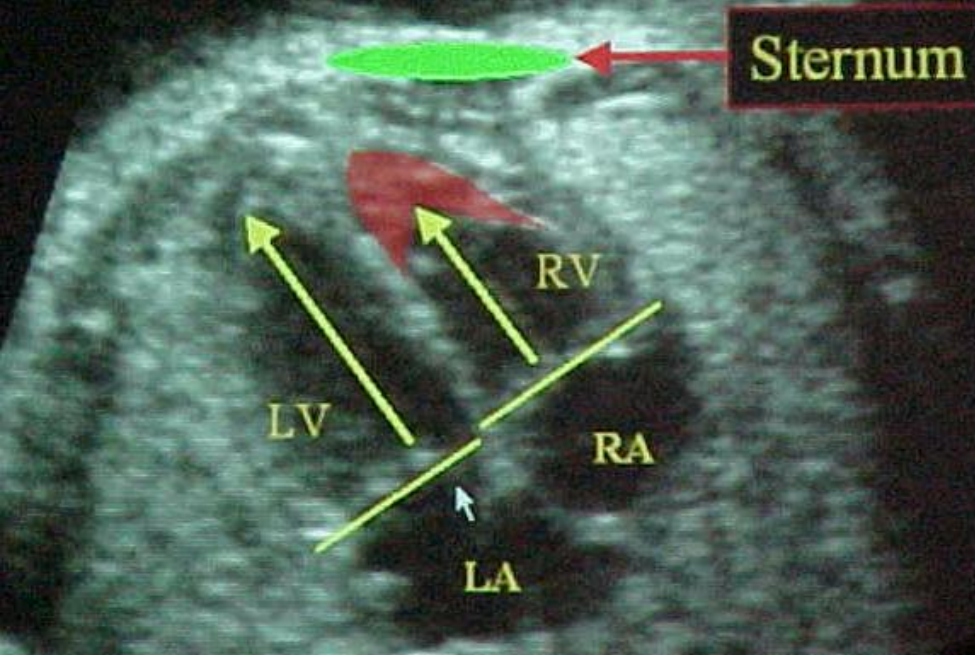
- Risikoschwangerschaft !

bis 30. SSW	alle 4 Wochen mit US
32. SSW	US und Doppler
34. SSW	US / Doppler / CTG
36. SSW	US / Doppler / CTG Geburtsbesprechung
ab der 37. SSW	2x pro Woche mit US / Doppler und CTG

- Interdisz. Betreuung (Frauenarzt, Diabetologe, Ernährungsberater/in, Physiotherapeut/in)



# Ultraschalluntersuchung



# Kindliche Komplikationen bei GDM

## ■ Intrauterin

- Fehlbildungen (v.a. Herz, ZNS, Niere)
- Diabetogene Fetopathie (Makrosomie, kindliche Unreife)
- IUFT (intrauteriner Fruchttod)
- IUWR (intrauterine Wachstumsretardierung)

## ■ Intrapartal

- erhöhtes Hypoxierisiko
- Geburtstrauma (v.a. Schulterdystokie)

## ■ Postpartal

- Schädigung des ZNS
- Atemnotsyndrom (Unreife der Lunge)
- Hyperbilirubinämie (Unreife der Leber)
- Adipositas als Spätfolge der verminderten peripheren Glucosetoleranz

# Mütterliche Komplikationen bei GDM

- Abortneigung (Fehlgeburten vor der 12. SSW)
- Harnwegsinfektionen inkl. Pyelonephritis (Nierenbeckenentzündung)
- Vorzeitige Wehentätigkeit
- Präeklampsie (Schwangerschaftsvergiftung)
- Entwicklung eines Diabetes mellitus Typ II
  - Nach 20 Jahren bei 20-50% der Patientinnen mit GDM !
  - Der Erkrankungsbeginn kann durch eine konsequente Therapie mit hochnormalen Glukosewerten hinausgezögert werden !

# Geburtsmanagement



- Die Einleitung vor dem Termin zeigt keine Vorteile.
- Das Risiko für einen IUFT ist bei gut eingestelltem GDM nicht erhöht !
  
- Zielgewicht des Kindes um 4000g
  - Einleitung ab der 37 0/7 SSW
  - Sectio caesarea ab der 39 0/7 SSW
  
- schlecht eingestellter Gestationsdiabetes
  - Einleitung ab der 38 0/7 SSW
- Eine erschwerte Geburt mit Geburtsstillstand oder suspektem CTG muss immer mit einer Sectio beendet werden – Gefahr eines Sauerstoffmangel !





# Management des Neonatus

**BE:**

**1. Blutglucose-Bestimmung 1h / 3h / 12 h p.p.**

**Blutglucose über 1.7 mmol/l**

**2. BE am 3.-5. pp Tag: BB, Ca, mg, Bilirubin**

**Frühe Zufütterung**

**Nachsorge**

**- erhöhtes Risiko für Adipositas, Diabetes**

# ZUKUNFT nach Gestationsdiabetes

Risiko für Diabetes mellitus Typ II	<b>25-63% (Risiko 7x)</b>
Wiederholungsrisiko eines GDM	<b>35-69%</b>
Kontrollen postpartal	<b>oGGT 75      6-12 Wochen pp</b> <b>HbA1c            1x/Jahr</b>
Risikoreduktion	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Gewichtsreduktion</li><li>2. Gesunde Ernährung (fett-/zuckerarm)</li><li>3. Regelmässige körperliche Aktivität</li></ol>

# Fazit des Gestationsdiabetes

- zunehmende Prävalenz / Häufigkeit
- unbehandelt gefährlich für Mutter und Kind
- ohne Screening leicht zu übersehen
- bei konsequentem Screening hohe Diagnosewahrscheinlichkeit
- bei früher und konsequenter Behandlung sind hervorragende Ergebnisse möglich

„Selbstkontrolle“



**↑ Sicherheit**

**~~Risiko~~**



**Danke für Eure  
Aufmerksamkeit !**