

# Acompanhamento do filho de mãe diabética

Profa Dra Ana Lúcia Sarquis  
UTI Neonatal e Puericultura – HC UFPR

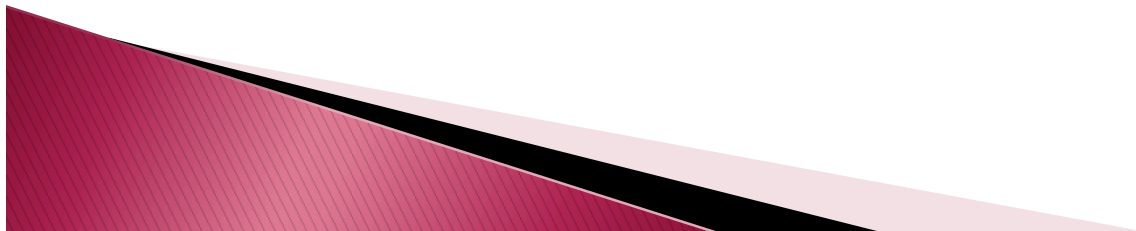


CAPACITAÇÃO PARA MÉDICOS  
ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE  
Curitiba, 7 de maio de 2013



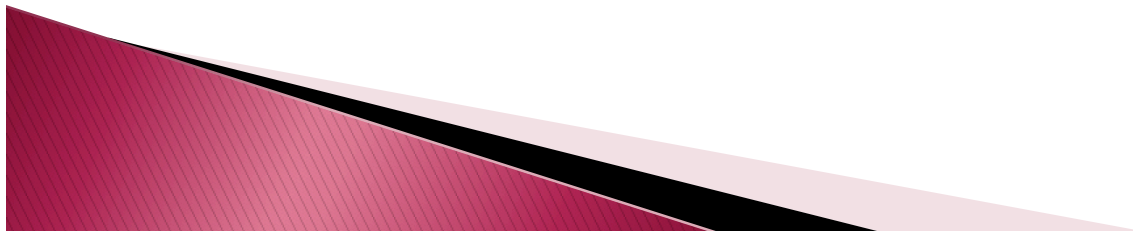
# Introdução

A saúde em longo prazo dos filhos de mães diabéticas pode ser afetada em consequência das adversidades apresentadas no período periconcepcional, fetal e neonatal!



# Conceitos

- ✿ Pequeno para a idade gestacional (PIG)
- ✿ Adequado para a idade gestacional (AIG)
- ✿ Grande para a idade gestacional (GIG)
- ✿ Retardo de crescimento intrauterino (RCIU)



# Curva de crescimento intraútero



Battaglia, F; Lubchenco, L.  
J Pediatr 1967; 71:159



# Classificação peso x idade gestacional

🌸 Pequeno para a idade gestacional (PIG)

🌸 peso nascimento < 10º percentil

🌸 Adequado para a idade gestacional (AIG)

🌸 peso nascimento entre 10º e 90º percentil

🌸 Grande para a idade gestacional (GIG)

🌸 peso nascimento > 90º percentil

# Retardo de crescimento intrauterino (RCIU)

É definido como uma taxa de crescimento fetal menor do que a esperada para a população e para o potencial de crescimento específico de determinado indivíduo



A intensidade e duração dos processos que inibem o potencial normal de crescimento fetal pode resultar ou não no nascimento de um recém-nascido PIG!

# Padrões anormais de crescimento fetal

## Simétrico

- ✿ início precoce
- ✿ ↓ potencial de crescimento fetal
- ✿ causas comuns:
  - ✿ genéticas
  - ✿ cromossômicas
  - ✿ malformações
  - ✿ TORCH
- ✿ PC ~ peso ~ comprimento

## Assimétrico

- ✿ início tardio
- ✿ Interrupção do crescimento fetal
- ✿ causas comuns:
  - ✿ insuficiência placentária
  - ✿ HAS/ Pré-eclâmpsia
  - ✿ Diabetes
  - ✿ desnutrição materna
- ✿ PC ~ comprimento > peso

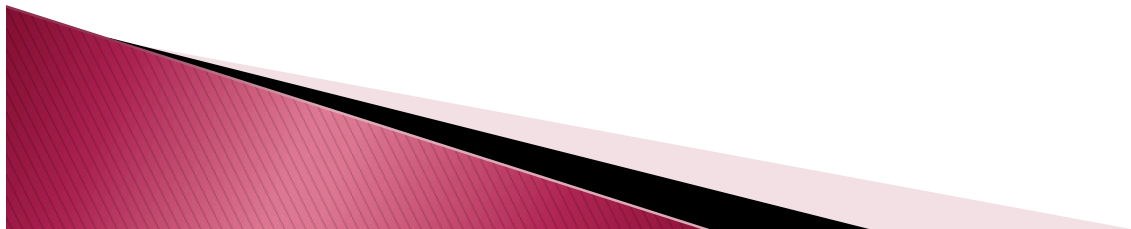
# Padrões anormais de crescimento fetal

## Simétrico

- ✿ crescimento cerebral proporcional
- ✿ padrão de fluxo sanguíneo fetal inalterado
- ✿ ↓ risco de asfixia perinatal
- ✿ ↓ risco de hipoglicemia

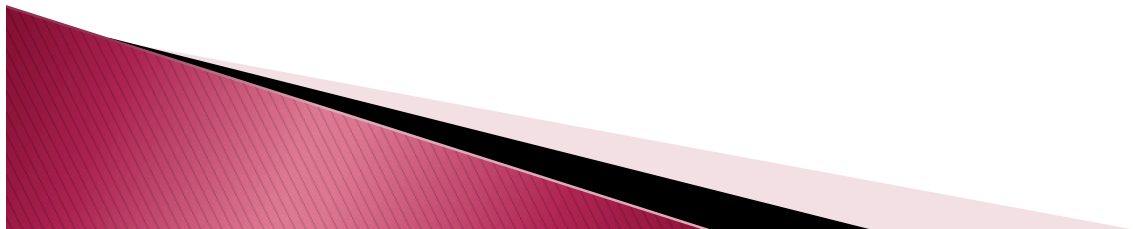
## Assimétrico

- ✿ crescimento cerebral preservado
- ✿ redistribuição do fluxo sanguíneo fetal para o cérebro
- ✿ ↑ risco de asfixia perinatal
- ✿ ↑ risco de hipoglicemia



# Características clínicas do RN FIG

- ❁ cabeça desproporcionalmente grande
- ❁ aparência emagrecida
- ❁ abdomen escafoide
- ❁ tecido subcutâneo escasso
- ❁ “sobras” de pele
- ❁ pele seca, descamativa, apergaminhada (ausência ou escassez vernix caseoso)





Cabeça grande

Abdome escafoide  
↓

“Sobras” de pele ↗

Aparência emagrecida  
Tecido subcutâneo escasso





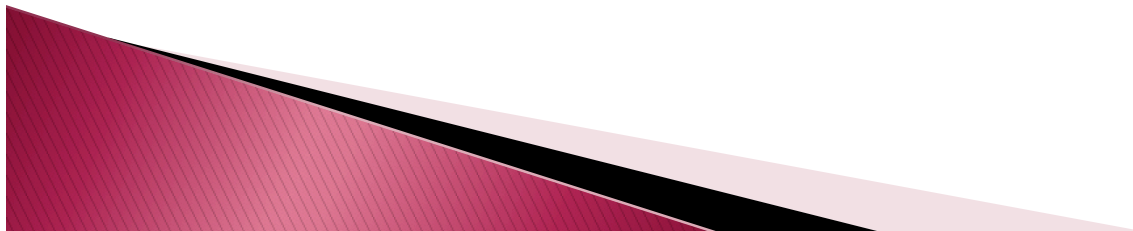
“Sobras” de pele ↗

Pele seca  
descamativa,  
apergaminhada

↖ “Sobras” de pele

# Características clínicas do RN PIG

- ✿ fácies senil, alerta
- ✿ fontanela anterior ampla, suturas disjuntas
- ✿ unhas longas, mãos e pés desproporcionalmente grandes
- ✿ cordão umbilical mais fino
- ✿ impregnação de mecônio sob as unhas ou no cordão umbilical





Pés  
grandes

Cordão  
umbilical  
mais fino

Mãos  
grandes



Impregnação de  
mecônio no cordão  
umbilical



Unhas longas  
Impregnação de mecônio sob as  
unhas



# Características clínicas do RN GIG

- ✿ peso > 4.000 g
- ✿ pletórico
- ✿ cabeludo
- ✿ com aspecto cushingóide
- ✿ visceromegalia
- ✿ perímetro céfálico diminuído proporcionalmente







# Infant of diabetic mother

*Riskin, A; Garcia-Prats, JA: Infant of diabetic mother  
UpToDate, 18.2, junho 2010*

# Infant of diabetic mother

## 🌸 Evolução do neurodesenvolvimento

- 🌸 RN de mães diabéticas bem controladas tem evolução semelhante a dos RN normais
- 🌸 Entretanto um controle “pobre” do diabetes na gestação pode resultar em anormalidades no desenvolvimento do RN

# Infant of diabetic mother

## 🌸 Evolução do neurodesenvolvimento

- 🌸 O perímetro cefálico (PC) aos 3 anos de idade teve correlação negativa com os níveis de HbA1c durante a gestação
- 🌸 Além disso, os conceptos que tiveram PC menores tiveram associação com desempenhos intelectuais piores

# Infant of diabetic mother

## 🌸 Evolução do neurodesenvolvimento

🌸 196 filhos de mães diabéticas

🌸 Desenvolvimento psicomotor 6-9 anos de idade se correlacionou com as concentrações de cetonas durante o 2º e 3º trimestres de gestação

Retardo de crescimento intrauterino e malformações também contribuem para o atraso do desenvolvimento!

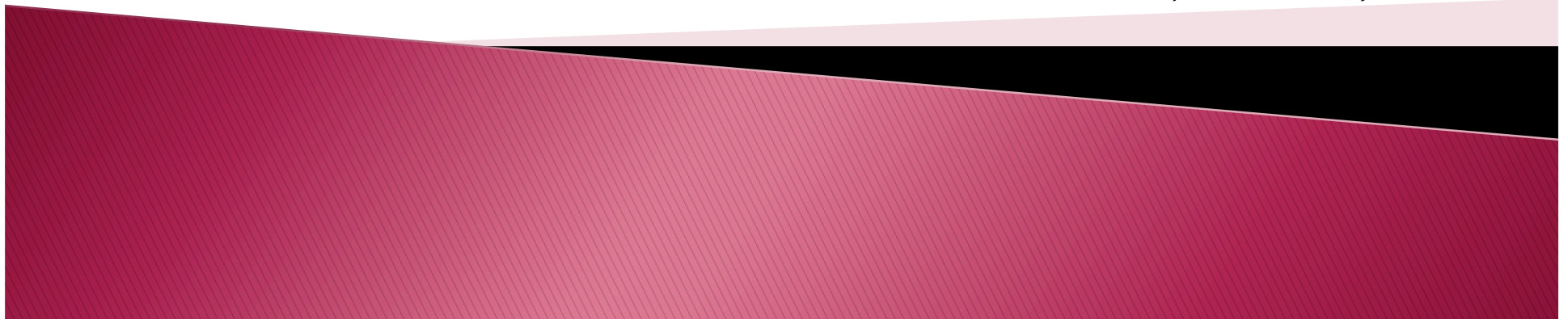
*Riskin, A; Garcia-Prats, JA: Infant of diabetic mother*

*UpToDate, 18.2, junho 2010*

# Infant of diabetic mother

## Riscos metabólicos em longo prazo

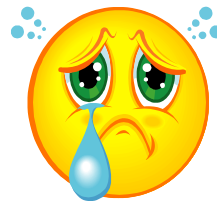
*Riskin, A; Garcia-Prats, JA: Infant of diabetic mother  
UpToDate, 18.2, junho 2010*



# Infant of diabetic mother

## 🌸 Diabetes

- 🌸 RN filhos de mãe diabéticas tem risco aumentado de desenvolverem a doença que é em parte determinado geneticamente





# Infant of diabetic mother

## 🌸 Diabetes

🌸 A média do risco subsequente de diabetes tipo I (no decorrer da vida)

- ✓ cerca de 6% nos conceitos
- ✓ 5% em irmãos
- ✓ 30% em gêmeos idênticos
- ✓ 0,4% nos indivíduos sem história familiar



# Infant of diabetic mother

## 🌸 Diabetes

🌸 O desenvolvimento de diabetes tipo I

✓ conceptos de pai diabético	>>>>	6,1 %
✓ conceptos de mãe diabética	>>>>	1,3%

# Infant of diabetic mother

## 🌸 Diabetes

### 🌸 O desenvolvimento de diabetes tipo 2

- ✓ susceptibilidade genética
- ✓ o risco para um parente de 1º grau de um indivíduo com diabetes tipo 2 é 5 a 10 x maior do que controles pareados por idade e peso sem história familiar

# Infant of diabetic mother

## 🌸 Diabetes

🌸 O desenvolvimento de diabetes tipo 2

✓ ambiente metabólico intrauterino anormal



*Riskin, A; Garcia-Prats, JA: Infant of diabetic mother  
UpToDate, 18.2, junho 2010*

# Infant of diabetic mother

## 🌸 Diabetes

🌸 O desenvolvimento de diabetes tipo 2

✓ Pima Indians

✓ Filhos de mães diabéticas

• 45%

✓ Filhos de mães pré diabéticas

• 8,6%

✓ Filhos de mães não diabéticas

• 1,4%

# Infant of diabetic mother

## ❁ Obesidade

❁ Relação semelhante foi observada quanto à obesidade (5-19 anos de idade)

✓ Pima Indians

✓ média de peso dos filhos de mães diabéticas

>

✓ média de peso dos filhos de mães pré-diabéticas e não diabéticas



# Infant of diabetic mother

## ❁ Obesidade

❁ A exposição intrauterina a hiperglicemia e hiperinsulinemia pode afetar o desenvolvimento do tecido adiposo e das células pancreáticas beta

- ✓ obesidade no futuro
- ✓ alteração do metabolismo da glicose

# Long-term effects of the intrauterine environment

## 🌸 Obesidade

🌸 resolução da macrosomia por volta de 1 ano de idade

🌸 recorrência de obesidade na infância resultando em adolescentes (14-17 anos)

✓ de mães diabéticas

- IMC 24,6

✓ de mães não diabéticas

- IMC 20,9

# Long-term effects of the intrauterine environment

## 🌸 Teste de tolerância à glicose alterado

🌸 36% dos filhos de mãe diabética

🌸 associado a níveis elevados de insulina no líquido amniótico

# Early growth in offspring of diabetic mothers

## 🌸 Obesidade

- 🌸 peso semelhante dos lactentes (filhos de mães diabéticas e não diabéticas) com 1 ano e 6 meses de idade
- 🌸 por volta de 7 anos de idade os nascidos de mães diabéticas pesavam mais do que os controles

# Prenatal origin of obesity and their complications: GD, maternal overweight and the paradoxical effects of FGR and macrosomia

Asher Ornoy\*

Prenatal origin of obesity and their complications: GD, maternal overweight and the paradoxical effects of FGR and macrosomia

## ❁ Consequências em longo prazo PIG e macrosomia

❁ Reaven 1988 : resistência à insulina >>> hiperinsulinemia estão envolvidos na etiologia:

- do diabetes tipo 2
- da doença cardiovascular
- da hipertensão arterial sistêmica

“SÍNDROME X”

SÍNDROME METABÓLICA



Prenatal origin of obesity and their complications: GD, maternal overweight and the paradoxical effects of FGR and macrosomia

## ❁ Consequências em longo prazo PLG e macrosomia – síndrome metabólica

❁ Outras alterações associadas:

- intolerância à glicose
  - ↑ secreção de insulina e ↑ de triglicerídeos
  - ↓ de LDL
- diabetes tipo 2
- doença cardiovascular

Prenatal origin of obesity and their complications: GD, maternal overweight and the paradoxical effects of FGR and macrosomia

## ❁ Consequências em longo prazo PLG e macrosomia – síndrome metabólica

❁ RCIU simétrico      x      RCIU assimétrico



HAS

x



intolerância à glicose  
Diabetes tipo 2

Prenatal origin of obesity and their complications: GD, maternal overweight and the paradoxical effects of FGR and macrosomia

## ✿ Efeitos do diabetes no crescimento fetal

✿ Diabetes gestacional e obesidade materna são fortes preditores do desenvolvimento de síndrome metabólica no concepto

✿ ↑ taxa de sobrepeso na infância e na adolescência

# Maternal gestational diabetes, birth weight and adolescent obesity

## ❁ Gillman et al.

❁ 14881 crianças (9-14 anos) responderam um questionário (peso de nascimento, diabetes materno, padrão de crescimento)

✓ 465 filhos de mães diabéticas

- 9,7% sobrepeso na adolescência

✓ filhos de mães não diabéticas

- 6,6% sobrepeso na adolescência

# Long-term effects of the intrauterine environment

## ❁ *Silverman et al.*

❁ adolescentes entre 14 - 17 anos

✓ de mães diabéticas

- IMC 24,6

✓ de mães não diabéticas

- IMC 20,9



IMC= índice de massa corporal expresso em  $\text{kg/m}^2$

# Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity and GDM

## ❁ *Boney et al.*

❁ Níveis sanguíneos de diversas substâncias entre 4 grupos de pré-adolescentes (9-11 anos)

- ✓ AIG (52) filhos de mães diabéticas
- ✓ DIG (42) filhos de mães diabéticas
- ✓ AIG (42) filhos de mães não diabéticas (controles)
- ✓ DIG (43) filhos de mães não diabéticas (controles)



# Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity and GDM

✿ *Boney et al.*

✿ Resultados

✓ PIG filhos de mães diabéticas

- ↑ risco de síndrome metabólica

✓ PIG filhos de mães não diabéticas

- sem risco ↑ de síndrome metabólica

# Prenatal origin of obesity and their complications: GD, maternal overweight and the paradoxical effects of FGR and macrosomia

❁ *Ornøy et al.*

Comparação das características físicas (m e DP) de crianças nascidas de mães diabéticas, diabetes gestacional comparadas com controles

	Control ( <i>n</i> = 57)	PGDM ( <i>n</i> = 57)	GDM ( <i>n</i> = 32)
Gestational age at delivery, weeks	39.7 (1.8)	38.6 (2.0)	38.7 (2.4)
Birth weight grams (percentiles)	3381 (753)	3528 (845) <sup>#</sup>	3348 (676)
Head circumference (percentiles)	48 (32)	47 (32)	47 (22)
Height (percentiles)	44 (30)	45 (43)	49 (25)
Weight (percentiles)	42 (41)	57 (44) <sup>*</sup>	68 (27) <sup>*</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.4 (4.0)	24.7 (4.3)	24.5 (4.7) <sup>*</sup>

# Prenatal origin of obesity and their complications: GD, maternal overweight and the paradoxical effects of FGR and macrosomia

❁ *Ornøy et al.*

Comparação das características físicas (m e DP) de crianças nascidas de mães diabéticas, diabetes gestacional comparadas com controles

	Control ( <i>n</i> = 57)	PGDM ( <i>n</i> = 57)	GDM ( <i>n</i> = 32)
Gestational age at delivery, weeks	39.7 (1.8)	38.6 (2.0)	38.7 (2.4)
Birth weight grams (percentiles)	3381 (753)	3528 (845) <sup>#</sup>	3348 (676)
Head circumference (percentiles)	48 (32)	47 (32)	47 (22)
Height (percentiles)	44 (30)	45 (43)	49 (25)
Weight (percentiles)	42 (41)	57 (44) <sup>*</sup>	68 (27) <sup>*</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.4 (4.0)	24.7 (4.3)	24.5 (4.7) <sup>*</sup>

# Prenatal origin of obesity and their complications: GD, maternal overweight and the paradoxical effects of FGR and macrosomia

## Resumindo...

As alterações do crescimento intrauterino e o diabetes na gestação estão associados com uma variedade de efeitos em longo prazo no conceito como consequência de distúrbios metabólicos, endócrinos, hipotalâmicos, etc., durante o crescimento fetal intrauterino!

# Prenatal origin of obesity and their complications: GD, maternal overweight and the paradoxical effects of FGR and macrosomia

Controle dietético rígido, com baixa ingesta calórica e elevado gasto energético, nas crianças com tendência a desenvolverem tais complicações parece ser uma medida eficiente!

# Obrigada!!!!



[anasarquius@terra.com.br](mailto:anasarquius@terra.com.br)