

## Diabete Gestazionale

IPERGLICEMIA MATERNA

- **Influenza lo sviluppo fetale**
  - **Rischi perinatali**

## Diabete Pre-Gestazionale

IPERGLICEMIA MATERNA

ALTERAZIONI PLACENTARI

- **Influenza l'organogenesi e lo sviluppo fetale**
- **Malformazioni fetali**
- **Rischi perinatali**

# Effetti ed esiti materno fetali nel diabete gestazionale e pregestazionale

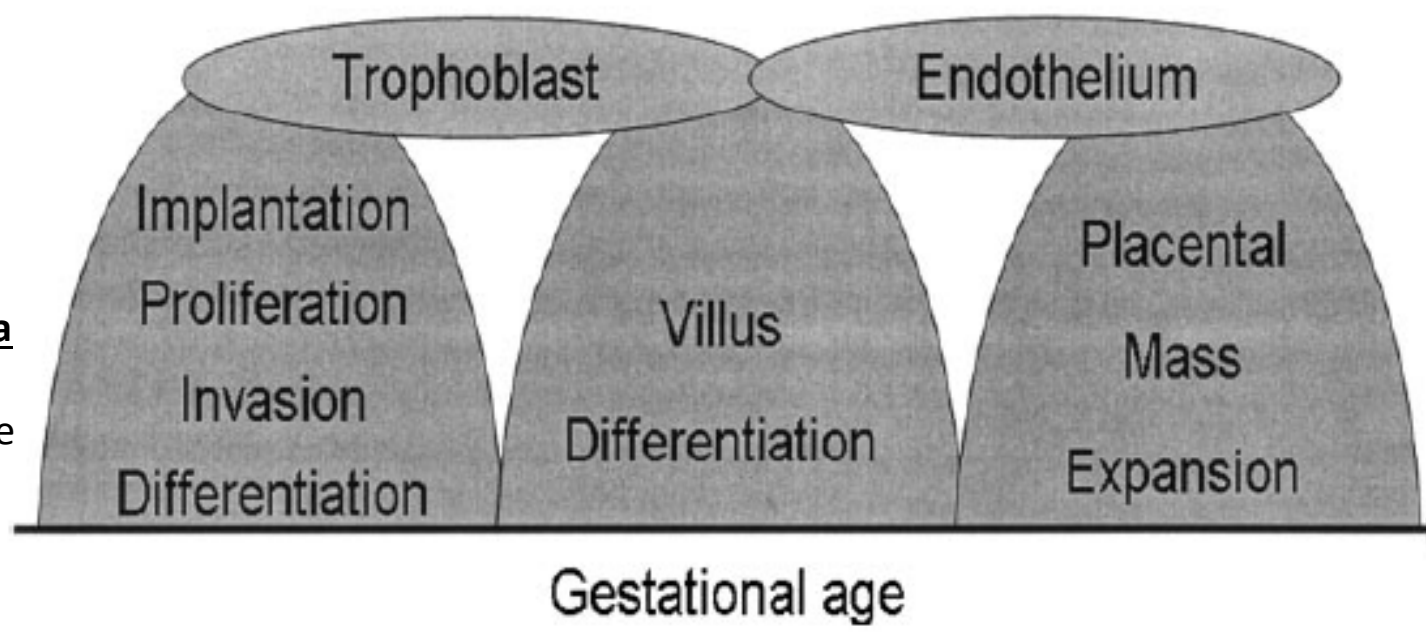
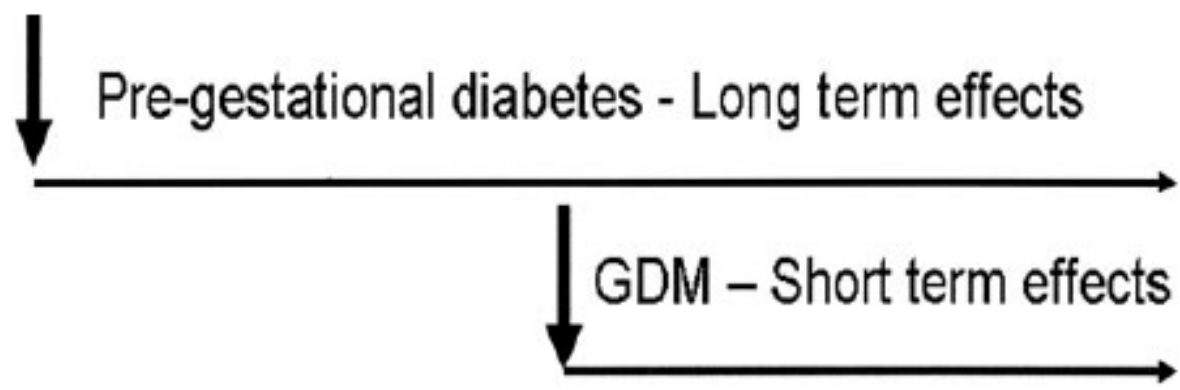


## Human Placenta in Gestational Diabetes Mellitus

Insulin and cytokine network

...YE, PHD<sup>1</sup>  
...EL-DE MOUZON, PHD<sup>2</sup>

...al growth and development are separated in distinct, yet overlapping phases, which are primarily associated with the trophoblast in the first half of gestation and with the endothelium in the second half of gestation. **Any insult of the diabetic environment early in pregnancy will alter the placenta and be critical for later development** and, hence, have long-term effects unless counteracted by adaptive mechanisms. Diabetic insults at later stages in gestation in **GDM will only have short-term effects primarily on placental function** rather than its overall development.



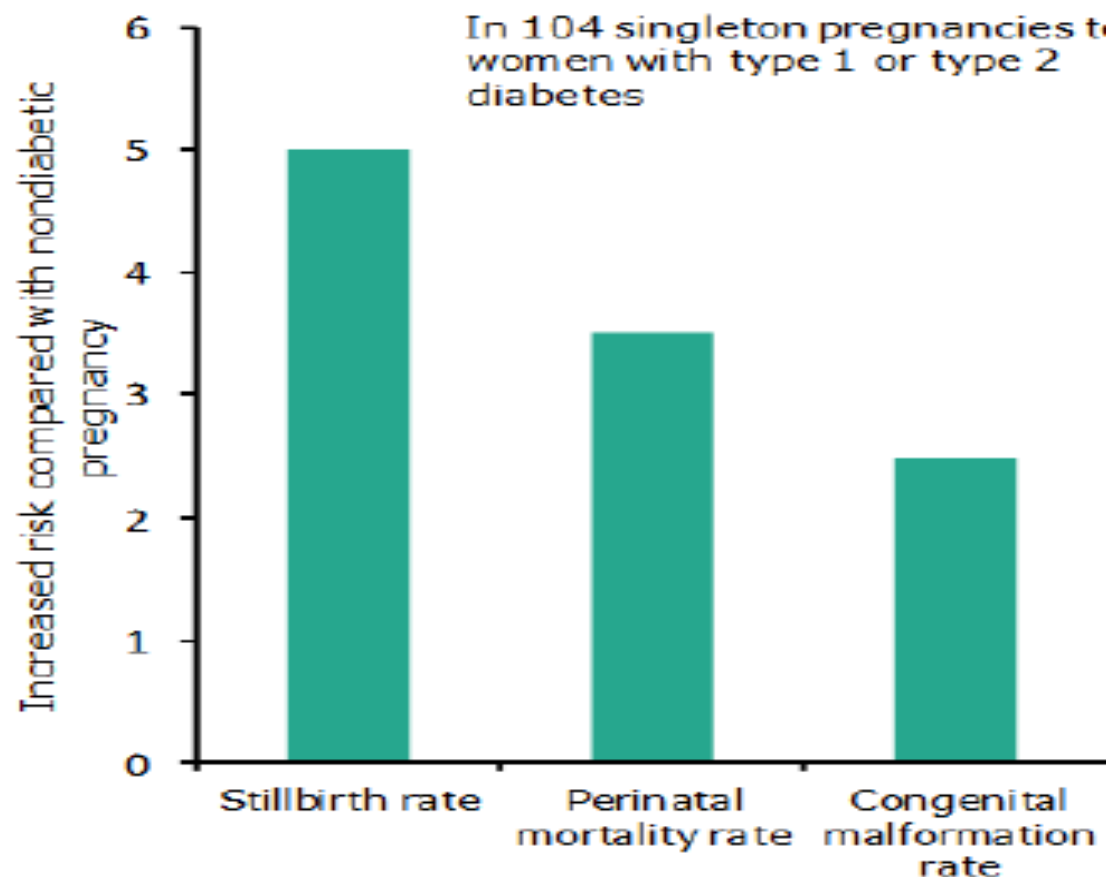
## IPERGLICEMIA E RISCHIO OUTCOME AVVERSI

---

- AMPIA EVIDENZA DI CORRELAZIONE FRA **IPERGLICEMIA E AUMENTO RISCHIO OUTCOME AVVERSI** IN GRAVIDANZA: **Iperglicemia materna è il fattore determinante** delle complicanze fetali  
*(DCCT Investigators, Pregnancy outcomes in the diabetes control and complications trial. AJOG 174, 1343–1353, 1996)*
- PREGESTAZIONALE: MAGGIOR RISCHIO DI MALFORMAZIONI CONGENITE *in modo correlato al compenso metabolico* (McLeod et al – Prevention and detection of diabetic embriopathy – Community Genetics 2002; 5(1) 33-9)  
**La normalizzazione dei valori glicemici riduce il rischio di aborto e malformazioni**
- GESTAZIONALE: HANNO UN MAGGIOR RISCHIO DI MACROSOMIA correlato ai profili glicemici

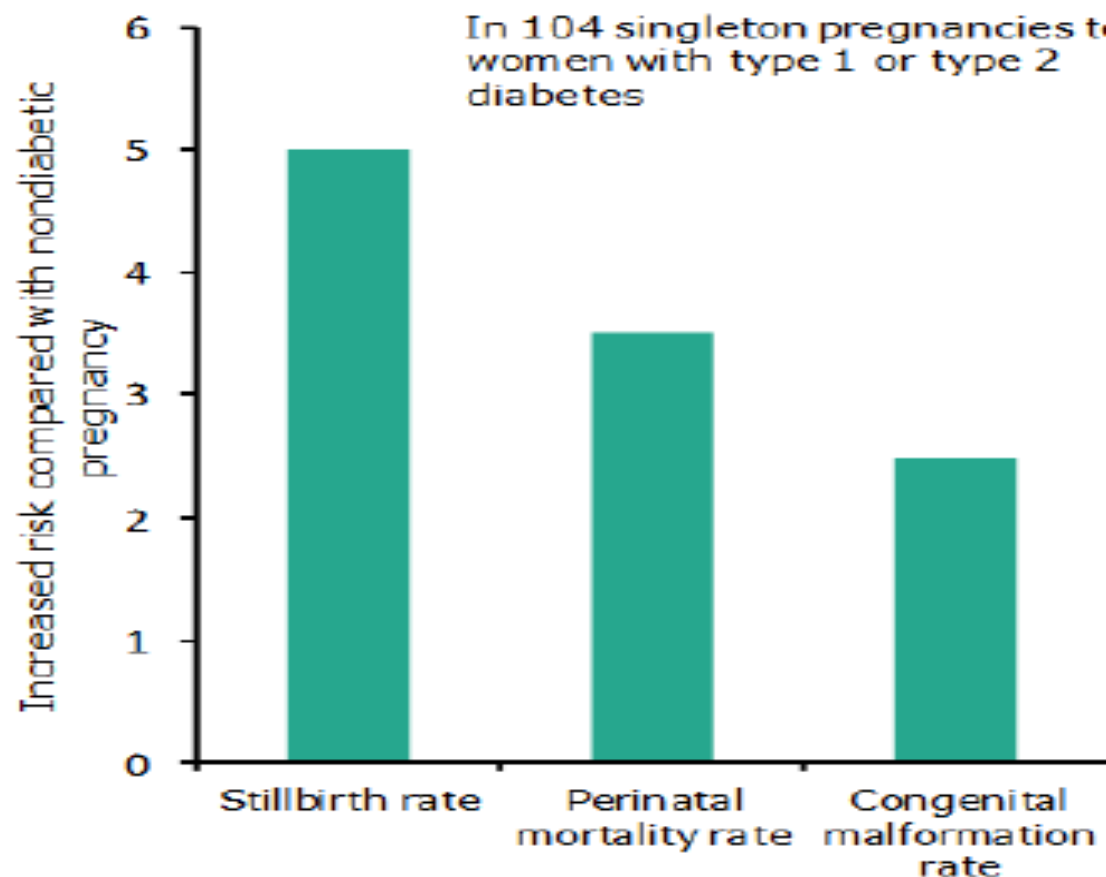
## DIABETE PRE-GESTAZIONALE

- MALFORMAZIONI CONGENITE
- RISCHIO FETALE
- MORBILITÀ E MORTALITÀ NEONATALE
- EFFETTI MATERNI



## DIABETE PRE-GESTAZIONALE

- **RISCHIO FETALE**
- **MALFORMAZIONI CONGENITE**
- **MORBILITÀ E MORTALITÀ NEONATALE**
- **EFFETTI MATERNI**





# ALTERAZIONI FETALI A BREVE TERMINE CONSEQUENTI ALL'IPERGLICEMIA

Eccesso di glucosio, lipidi,  
aminoacidi nel sangue materno

↑ trasferimento di substrati al feto

Iperinsulinemia fetale

↑ consumo tissutale di ossigeno

↑ uptake cellulare di substrati

Ipossia

Macrosomia

↓ sintesi di  
surfactante  
polmonare

Feto nato  
morto, asfissia  
perinatale

↑ eritropoietina

Alterato  
trasferimento di  
ossigeno

Miocardiopatia

Policitemia

Iperbilirubinemia

Respiratory distress syndrome

# DIABETE PRE-GESTAZIONALE

EFFETTI OSTETRICO/FETALI	MALFORMAZIONI CONGENITE	MORBILITÀ E MORTALITÀ NEONATALE
Polidramnios	Sistema Nervoso Centrale: SDR di regressione caudale, anencefalia, encefalocele	Aborto Morte Intrauterina "unexplained"
Macrosomia	Apparato CardioCircolatorio: tetralogia di Fallot, valvulopatie	Ipoglicemia
Parto pretermine	Apparato Scheletrico: agenesia vertebrale	Ipocalcemia
	Apparato genitourinario: stenosi del giunto pielo-ureterale, ureterocele	Iperbilirubinemia
		Poliglobulia
		Cardiopatía Ipertrofica Fetale
		Sindrome da Distress Respiratorio (RDS)



# DIABETE PRE-GESTAZIONALE

EFFETTI OSTETRICO/FETALI	MALFORMAZIONI CONGENITE	MORBILITÀ E MORTALITÀ NEONATALE
<b>Polidramnios</b>	Sistema Nervoso Centrale: SDR di regressione caudale, anencefalia, encefalocele	<b>Aborto</b> Morte Intrauterina "unexplained"
<b>Macrosomia</b>	Apparato CardioCircolatorio: tetralogia di Fallot, valvulopatie	<b>Ipoglicemia</b>
Parto pretermine	Apparato Scheletrico: agenesia vertebrale	Ipocalcemia
	Apparato genitourinario: stenosi del giunto pielo-ureterale, ureterocele	Iperbilirubinemia
		Poliglobulia
		<b>Cardiopatia Ipertrofica Fetale</b>
		Sindrome da Distress Respiratorio (RDS)





# ABORTO

Aumentato rischio di aborto spontaneo secondario all'iperglicemia:

Moenn B, *et al.* Pre-conception management of insulin-dependent diabetes: improvement of pregnancy outcome. *Obstetrics and Gynecology* 1991;77(6):846–9

***Il tasso di aborto risultava più basso nel gruppo con counselling pregestazionale (7% vs 24%)***

I livelli di Hb glicata erano significativamente superiori nel donne che abortivano

Fattori causali possono essere l'aumentata incidenza di malformazioni, fattori immunologici, insufficienza vascolare (nelle diabetiche con compromissione vascolare )

Il fattore causale principale è il cattivo controllo glicemico nel periodo del concepimento piuttosto che nelle settimane precedenti l'aborto

## MALFORMAZIONI FETALI

---

- L'incidenza di malformazioni è correlata all'iperglicemia in relazione dose-dipendente (attraverso meccanismi di stress ossidativo, apoptosi ad anomalie della proliferazione cellulare e differenziazione)
- Maggior rischio di agenesia renale, sindrome da regressione caudale, cardiopatia congenita e difetti del tubo neurale
- La somministrazione di folati in fase pre-gestazionale e durante l'organogenesi può ridurre l'incidenza di difetti del tubo neurale ed altre malformazioni



# ALTERAZIONI FETALI nei trimestri di gravidanza



## 1° TRIMESTRE

Alterazioni dell'organogenesi (6-12%)

Anomalie cardiache

Microencefalia

Agenesia sacrale

Difetti tubo neurale

Anomalie renali

Anomalie gastro-intestinali

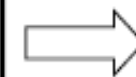
Arteria ombelicale unica



## 2°- 3° TRIMESTRE

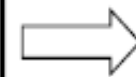
Alterazioni della maturazione e  
dell'accrescimento

A. Fetopatia diabetica  
*dismetabolica*



Eccessivo accrescimento  
(Macrosomia fetale)

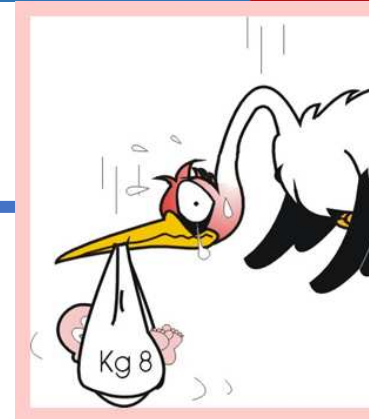
B. Fetopatia diabetica  
*vasculopatica*



Rallentato accrescimento

## MACROSOMIA e LGA (Large for Gestational Age)

LGA = peso stimato > 90°p, MACROSOMIA = Peso neonato > 4000 gr  
INDICATORI : Circonferenza Addominale > 75°p, GLICEMIA non a target



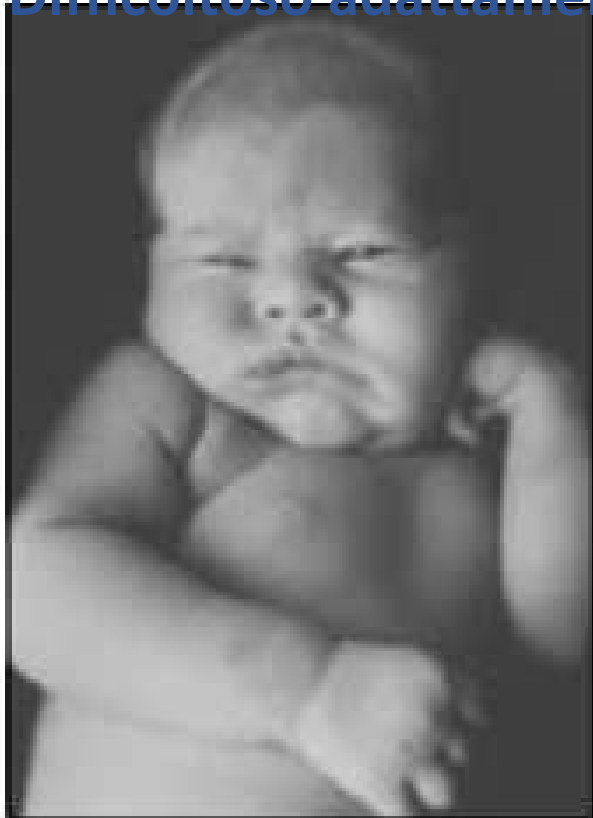
Il diabete materno si associa ad un aumentato rischio di avere un feto macrosomico a causa di un aumentato transfer di substrati glucidici

La patogenesi che porta alla macrosomia può iniziare nella 1° fase della gravidanza; lo stretto controllo delle glicemie 1° trimestre di gravidanza ha un ruolo importante (Gold AE et al. – The effect of glycemic control in the pre-conception period and early pregnancy on birth weight in women with IDDM – Diabetes Care 1998 ; 21 ( 4 ) :535 – 8)

I livelli di glicemia post-prandiale presentano una forte associazione con la comparsa di macrosomia: la valutazione della glicemia post-prandiale produce esiti maggiori rispetto alla glicemia pre-prandiale (Manderson et al. Preprandial versus postprandial blood glucose monitoring in type 1 diabetic Pregnancy: a RCT – Am J Obstet Gynecol 2003; 189(2) : 507-12)

## ASPETTO DEL FETO MACROSOMICO

- Pletorico con adiposità diffusa e peso di circa 20% superiore alla media
- Lunghezza corporea normale o addirittura inferiore alla norma
- **Difficoltoso adattamento del feto macrosomico alla vita extrauterina**



- Iperplasia del tessuto insulare pancreatico
- Abnorme accumulo di tessuto adiposo
- Epatomegalia con immaturità enzimatica
- Cuore grosso e flaccido
- Immaturità dell'apparato respiratorio e del sistema nervoso

# MACROSOMIA e LGA (Large for Gestational Age)

## COMPLICANZE FETALI

**TRAVAGLIO PROLUNGATO**

**NASCITA PREMATURA**

**AUMENTO INCIDENZA DISTOCIA DI SPALLA**

**AUMENTO INCIDENZA PARTO OPERATORIO**

**AUMENTATE CONSEGUENZE A LUNGO TERMINE**

**Obesità**

**Malattia coronarica**

**Iperensione**

ACOG Fetal Macrosomia Practice bulletin n.22, 2000

## COMPLICANZE MATERNI

**-EMORRAGIA POST-PARTUM**

**-LACERAZIONI PERINEALI**

**-INFEZIONI POST-PARTUM**

**-(INCONTINENZA)**

Gregory KD et al. Obstet Gynecol 1998;92:507-5



# CARDIOMIOPATIA FETALE

Caratterizzata da

**IPERPLASIA E IPERTROFIA** dei miociti a livello della parete del Ventricolo sinistro/SET

Alterata funzione Ventricolare

## IPOTESI CAUSALE

IPERGLICEMIA (meccanismo legato allo stress ossidativo, alterazione sviluppo cardiaco)

Obesità materna

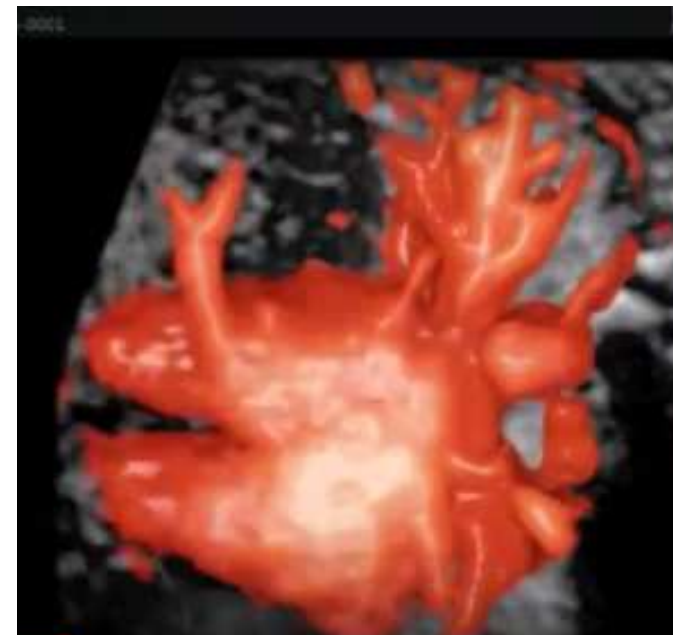
Alterazioni vascolari placentari

Terapia insulinica (controverso)

## MISURAZIONE

Valutazione MPI (myocardial performance index)

all'ecodoppler cardiaco fetale



# POLIDRAMNIOS

**Condizione in cui l'indice Amniotic Fluid Index (AFI) > 25 cm, o la tasca massima > 8 cm**

**Indice AFI (normale 5-25cm)** si divide idealmente l'addome materno in quattro quadranti, che si incrociano a l'ombelico. In ogni quadrante si misura la massima tasca verticale di liquido amniotico, e si fa la somma dei quadranti

**Tasca massima (normale 2-8 cm)** si misura solo la tasca massima tra i quattro quadranti.

Liquido amniotico **nelle prime settimane** di gravidanza viene prodotto prevalentemente per filtrazione *attraverso la placenta e la membrana amniocoriale*. A **partire dalla 14-16° settimana** inizia ad essere significativa la *diuresi fetale*.

**più frequente nelle donne gravide con diabete (pre-gestazionale e gestazionale), soprattutto in presenza di *macrosomia e scarso controllo glicemico***

**si associa ad un aumentato rischio di parto prematuro**



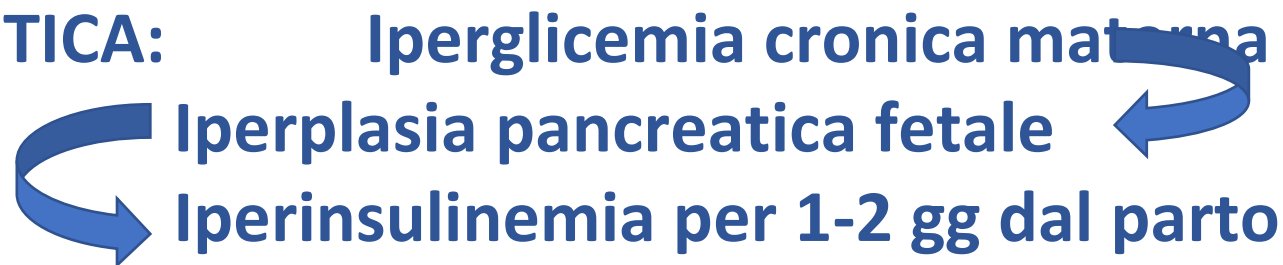
## IPOGLICEMIA NEONATALE

• Glicemia < 40 mg/dl durante le prime 12 ore dal parto.

• L'incidenza è molto varia in base alle casistiche dal 18 fino al 49% (Harri J Ped 2012) rispetto al 2,4% nelle donne senza diabete

• Il fattore determinante è il controllo glicemico materno soprattutto dalla seconda metà della gravidanza, durante il travaglio ed il parto.

IPOTESI PATOGENETICA:



# POGLICEMIA NEONATALE

## The duration of intrapartum maternal hyperglycaemia predicts neonatal hypoglycaemia in women with pre-existing diabetes

J. Joshi<sup>1,2,3</sup>, C. Oldmeadow<sup>3,4</sup>, J. Attia<sup>2,3,4</sup> and K. Wynne<sup>1,2,3,4</sup>

Departments of <sup>1</sup>Diabetes, <sup>2</sup>Medicine, John Hunter Hospital, <sup>3</sup>Faculty of Medicine and Health, University of Newcastle and <sup>4</sup>Hunter Medical Research Institute, Newcastle, NSW, Australia

Accepted 10 February 2017

Studio retrospettivo australiano, da 2009 al 2014, 261 parti

-47% ipoglicemie neonatali

-Incidenza sovrapponibile tra DT1 e DT2

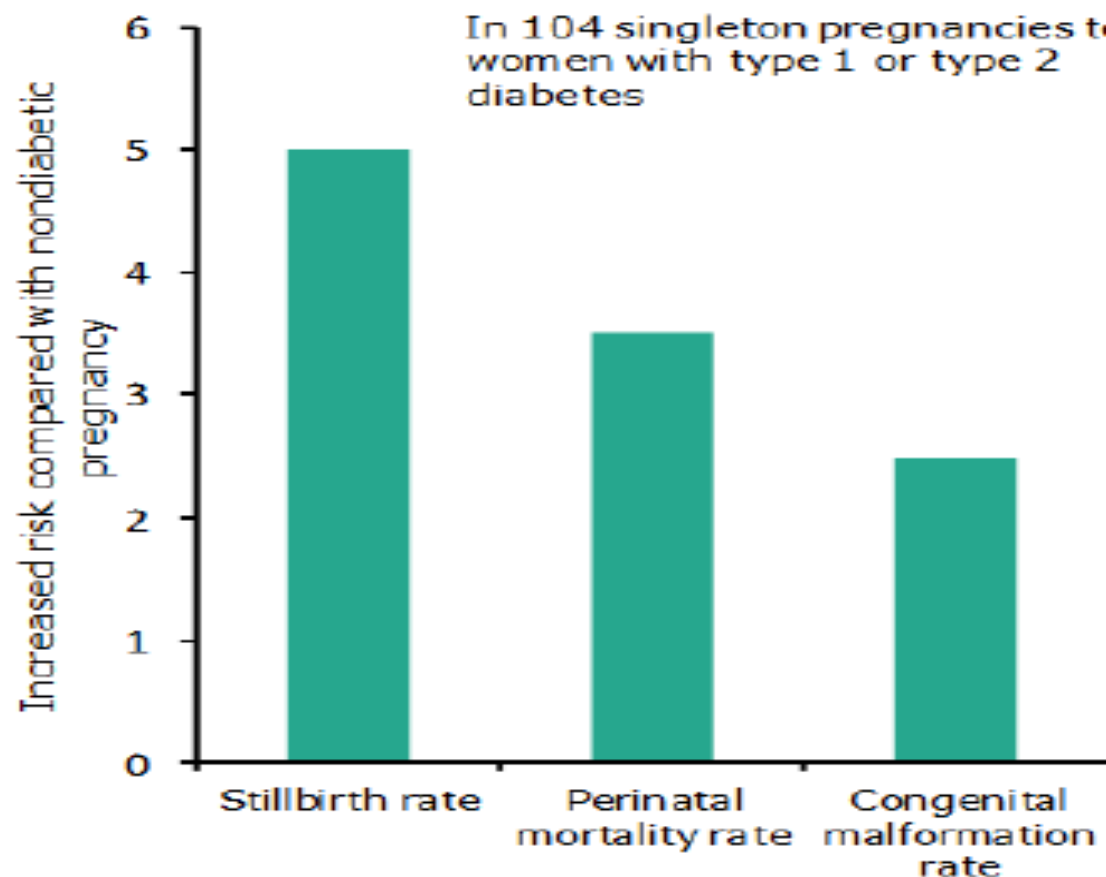
-RISCHIO DI IPOGLICEMIA NEONATALE correla con

tempo con glicemie materne a target (4-7 mmol/mol) nella gravidanza  
profili glicemici ultime 8 ore prima del parto  
durata diabete

terapia maturità polmonare (? Dipende dalla vicinanza al parto)

## DIABETE PRE-GESTAZIONALE

- **RISCHIO FETALE**
- **MALFORMAZIONI CONGENITE**
- **MORBILITÀ E MORTALITÀ NEONATALE**
- **EFFETTI MATERNI**



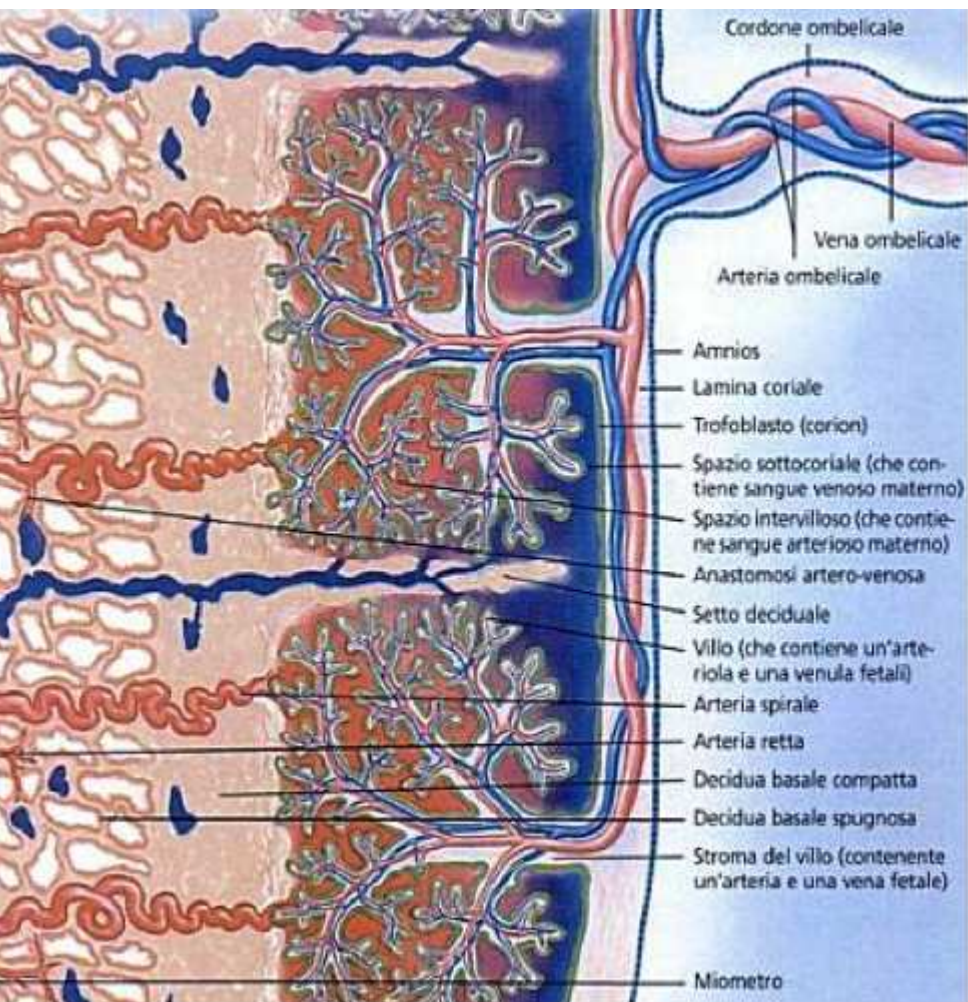
# INSUFFICIENZA MATERNO PLACENTARE

---

I fattori responsabili non sono del tutto chiariti, una serie di patologie sistemiche sono spesso coinvolte

- Ipertensione indotta dalla gravidanza
- Ipertensione e nefropatie
- **Diabete pre-gestazionale**
- **Età > 35 anni**
- Placenta previa
- Lupus eritematoso sistemico e altre **malattie immuni**
- vasculiti
- Patologie respiratorie croniche e altre malattie ipossiemicizzanti

# INSUFFICIENZA MATERNO PLACENTARE

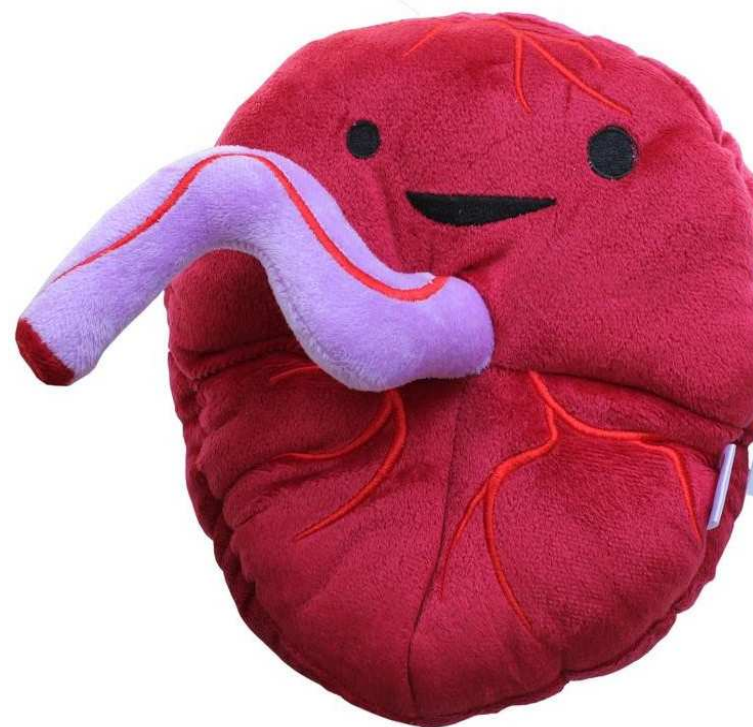


Nel diabete pre-gestazionale la microangiopatia rappresenta il principale fattore responsabile dell'alterata vascolarizzazione materno placentare.

## INSUFFICIENZA MATERNO PLACENTARE

Accumulo di sostanze PAS-positive con lesione mesoteliale ed endoteliale e conseguente occlusione vasale

- placenta più piccola
- numerosi infarti placentari
- ipossia ed iposviluppo fetale
- sofferenza fetale cronica



# Diabete Gestazionale e PreGestazionale

## Complicanze ostetriche: La Pre-eclampsia

Tabella I - Principali fattori di rischio per lo sviluppo di preeclampsia

<i>Preconcezionali</i>	<i>Correlati alla gravidanza</i>
<p>a. nulliparità/primi parità</p> <p>a. Specifici materni</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Età &lt; 20 e &gt; 35 anni</li><li>Obesità (BMI &gt; 30)</li><li>Familiarità per preeclampsia</li><li>Precedente preeclampsia, HELLP, eclampsia</li></ul> <p>b. Patologie croniche</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ipertensione cronica</li><li>Patologie renali</li><li>Trombofilie o condizioni trombotiche</li><li><b>Insulinoresistenza, diabete gestazionale, diabete mellito tipo I</b></li></ul>	<p>Gravidanza multipla</p>

Tabella II: fattori di rischio maggiori per preeclampsia

- Presenza di anticorpi antifosfolipidi
- Pregressa preeclampsia
- Diabete pregravidico**
- Ipertensione preesistente alla gravidanza
- Gravidanza plurima
- Patologia renale preesistente alla gravidanza

## IPERTENSIONE – PRE-ECLAMPSIA

---

L'incidenza è aumentata nelle donne gravide con Diabete (17% in presenza di vasculopatia, 8% in sua assenza vs 5% non diabete)

Lo scarso controllo glicemico incrementa il rischio di sviluppare pre-eclampsia

**Monitorare i livelli pressori e la proteinuria all'esame urine, oltre al compenso glicometabolico**



# IPERTENSIONE – PRE-ECLAMPSIA

Clinical Care/Education/Nutrition/Psychosocial Research

ORIGINAL ARTICLE

## Optimal Glycemic Control, Pre-eclampsia, and Gestational Hypertension in Women With Type 1 Diabetes in the Diabetes and Pre-eclampsia Intervention Trial

VALERIE A. HOLMES, PHD<sup>1</sup>  
IAN S. YOUNG, MD<sup>2</sup>  
CHRISTOPHER C. PATTERSON, PHD<sup>2</sup>  
DONALD W.M. PEARSON, MD<sup>3</sup>  
JAMES D. WALKER, MD<sup>4</sup>

MICHAEL J.A. MARESH, MD<sup>5</sup>  
DAVID R. McCANCE, MD<sup>6</sup>  
FOR THE DIABETES AND PRE-ECLAMPSIA  
INTERVENTION TRIAL STUDY GROUP

**CONCLUSIONS**—Women who developed pre-eclampsia had significantly higher glycemic values before and during pregnancy. These data suggest that optimal glycemic control early and throughout pregnancy may reduce the risk of pre-eclampsia in women with type 1 diabetes.

Buon controllo glicemico durante tutta la gravidanza riduce il rischio di pre-eclampsia in donne con diabete.

...optimal A1C (<6.1%) during pregnancy was associated with the lowest risk of pre-eclampsia....

# IPERTENSIONE – PRE-ECLAMPSIA

## Clinical risk factors for pre-eclampsia determined in early pregnancy: systematic review and meta-analysis of large cohort studies

Emily Bartsch,<sup>1</sup> Karyn E Medcalf,<sup>1</sup> Alison L Park,<sup>2</sup> Joel G Ray<sup>3</sup> on behalf of the High Risk of Pre-eclampsia Identification Group

There were 25 356 688 pregnancies among 92 studies.

Antiphospholipid Antibody Syndrome,  
Prior Pre-eclampsia,  
Chronic Hypertension,  
**Pregestational Diabetes**,  
Assisted Reproductive Technology,  
**Bmi >30**

**MOST STRONGLY ASSOCIATED WITH A HIGH RATE OF PRE-ECLAMPSIA, SUGGESTING THAT THE PRESENCE OF ANY ONE MIGHT SUFFICE TO DESIGNATE A WOMAN AS “HIGH RISK”**

### CONCLUSIONS

There are several practical clinical risk factors, either alone or in combination, might identify women in early pregnancy who are at “high risk” of pre-eclampsia. These data can inform the generation of a clinical prediction model for pre-eclampsia and use of aspirin prophylaxis in pregnancy.

the **bmj** | *BMJ* 2016;353:i1753 | doi:10.1136/bmj.i1753

## NEFROPATIA

---

- La gravidanza non è associata con lo sviluppo di nefropatia o al peggioramento di una nefropatia pre-esistente ad eccezione delle donne con nefropatia avanzata dove la gravidanza può accelerare la progressione verso l'insufficienza renale
- La nefropatia si associa ad un aumentato rischio di outcomes sfavorevoli (Ritardo di crescita intrauterino, ipertensione cronica, pre-eclampsia, parto prematuro)

## Retinopatia

---

La durata del diabete è il principale fattore che interviene nella progressione della retinopatia diabetica (1,2% meno di 10 anni vs 67% dopo 35 anni)

La gravidanza è un fattore indipendente associato con la progressione della retinopatia diabetica

La progressione della retinopatia durante la gravidanza è associata alla gravità della retinopatia al concepimento ed alla durata del diabete

## Retinopatia

---

Si raccomanda il controllo del fondo oculare al primo e al terzo trimestre, ed eventualmente rivalutato entro 6 mesi dal parto.

Il rapido miglioramento dell'emoglobina glicata e l'ipertensione nella gravidanza di donne con diabete tipo 1 si associa a una minore progressione della retinopatia.

Un trattamento più stretto dell'ipertensione ha ridotto questa associazione



Standard italiani  
per la cura del diabete mellito  
2016

# Maternal and Fetal Outcome in Women with Type 2 versus Type 1 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Metaanalysis

Montserrat Balsells, A. García-Patterson, I. Gich, and R. Corcoy

Sei d'Endocrinologia i Nutrició (M.B.), Hospital Mútua de Terrassa, Terrassa 08221, Spain; Servei d'Endocrinologia i Nutrició (A.G.-P., R.C.) y Servei d'Epidemiologia Clínica (I.G.), Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona 08025, Spain; and Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER) de Ingeniería (R.C.), Biomaterials and Nanotechnology, Instituto de Salud Carlos III, Madrid 28029, Spain

**Conclusions:** Despite a milder glycemic disturbance, women with type 2 DM had no better perinatal outcomes than those with type 1, indicating that type 2 DM in pregnancy is a serious condition. (*J Clin Endocrinol Metab* 94: 4284–4291, 2009)

# Ipoglicemia della gravidanza con diabete

## Donne con DT1

• Circa il 45% delle donne in gravidanza ha ipoglicemie severe nel corso della gestazione  
• Nel 1° trimestre rischio maggiore di 4-5 volte rispetto al periodo pre-gravidanza  
• Frequenza ipo notturne = ipo diurne  
• Ipoglicemia bedtime < 108 mg/dl predittivo di ipo notturna 1°tr  
• Nel 3° trimestre rischio ipoglicemia basso

G It Diabetol Metab 2015;35:233-238

## Rassegna

# Ipoglicemia nella gravidanza diabetica

## Donne con DT2

• Circa il 19% delle donne in gravidanza ha un'ipoglicemia severa nel corso della gestazione  
• Presenta un incremento degli eventi con il progredire della gravidanza (0,5 ev/pz nel 1° trim, 0,8 nel 2° e nel 3° trim)

# Ipoglicemia della gravidanza con diabete

## INDICATORI PREDITTIVI DEL RISCHIO D'IPOGLICEMIA GRAVE

- Storia positiva di gravi episodi ipoglicemici prima della gravidanza
- Lunga storia di diabete
- HbA1c inferiore a 6,5%
- Alta dose giornaliera di unità insuliniche totale

*Evers et al, Diab Care 2002*

G It Diabetol Metab 2015;35:233-238

Rassegna

## **Ipoglicemia nella gravidanza diabetica**



# CAUSE di Ipoglicemia nella gravidanza con diabete

1. Necessità di stretti target glicemici
2. Adeguamento terapeutico rispetto a veloci cambiamenti del fabbisogno insulinico
3. Iperemesi, nausea ... (alterazione assunz. CHO)
4. ALTERATA CONTROREGOLAZIONE

G It Diabetol Metab 2015;35:233-238

Rassegna

**Ipoglicemia nella gravidanza  
diabetica**

## ALTERATA CONTROREGOLAZIONE IN GRAVIDANZA

Alterata risposta di **adrenalina e glucagone all'ipoglicemia** (effetto ormone crescita placentare)

Maggior dipendenza dalla risposta di seconda linea (**cortisolo e GH**)

Riduzione **soglia glicemica** (che induce produzione di epinefrina e GH)

Ruolo dell'**ormone della crescita placentare** (inibisce GH e stimola IGF1 che è bassa nel 1° trimestre)

# Ipoglicemia nella gravidanza e rischi fetali

## CONSEGUENZE FETALI

Studi sperimentali su animali dimostrarono **Malformazioni** nella fase di embriogenesi (embrione dipende da glicolisi)  
dati contrastanti sull'influenza sulla **frequenza cardiaca** fetale (tachicardia nella I.grave o coma ipoglicemico, bradicardia nella ipoglicemia prolungata)  
**Assenza di correlazione fra ipoglicemie materne e deficit cognitivi**

G It Diabetol Metab 2015;35:233-238

## Rassegna

## **Ipoglicemia nella gravidanza diabetica**

## CONSEGUENZE MATERNE

Rischi dell'ipoglicemia: alterazioni del ritmo cardiaco, sindromi simil-epilettiche, coma ipoglicemico

# DIABETE GESTAZIONALE



Rischi per la madre	Rischi per il feto e il neonato
Disordini ipertensivi	Macrosomia (peso alla nascita > 4000 gr)
Infezioni ricorrenti del tratto urinario e genitale	Morte intrauterina
Parto strumentale o T.C.	Distocia di spalla
Ricorrenza di GDM in una successiva gravidanza	Morbidity post-natale: -Immaturità polmonare (nei prematuri)
Rischio di DM tipo II in futuro	-Ipoglicemia -Ipocalcemia -Iperbilirubinemia



Terapia farmacologica del GDM e del diabete pre-gestazionale

Manicardi

# INSIDER

DIAGNOSI, CONTROLLO  
E GESTIONE  
DEI PAZIENTI **DIABETICI**  
IN **EMILIA-ROMAGNA**

**EXPERT MEETINGS**

IL DIABETE IN GRAVIDANZA  
IN EMILIA ROMAGNA

30 marzo 2017  
ZANHOTEL EUROPA BOLOGNA

Progetto AMD Emilia Romagna 2015-2017

# TERAPIA FARMACOLOGICA DEL DIABETE IN GRAVIDANZA

Standard italiani  
per la cura del diabete n  
2016

In tutte le donne con GDM o diabete tipo 2 nelle quali l'obiettivo glicemico non è raggiungibile con la sola dieta deve essere prontamente instaurata la terapia insulinica. Gli antidiabetici orali non sono attualmente raccomandati in gravidanza, una eventuale introduzione della metformina nella terapia del GDM rimane sospesa in attesa di dati certi sulla sua sicurezza nel lungo termine sul feto e sulla prole.

**(Livello della prova VI, Forza della raccomandazione B)**

Nelle donne con diabete gestazionale la terapia insulinica deve essere iniziata prontamente se gli obiettivi glicemici non sono raggiunti entro 2 settimane di trattamento con sola dieta.

**(Livello della prova VI, Forza della raccomandazione B)**

Nel diabete gestazionale gli schemi insulinici devono essere individualizzati: sono possibili schemi a 1 o 2 iniezioni, tuttavia può essere necessario ricorrere al trattamento insulinico intensivo per raggiungere l'ottimizzazione della glicemia.

**(Livello della prova VI, Forza della raccomandazione B)**

# TERAPIA FARMACOLOGICA DEL DIABETE IN GRAVIDANZA

Mancano studi a lungo termine sugli effetti fetali degli ipoglicemizzanti orali

## METFORMINA :

- rischio più basso di ipoglicemia e aumento ponderale
- lieve aumento del rischio di parto prematuro
- Metà delle pazienti che facevano metformina sono dovute passare a terapia insulinica per ottimizzare il controllo (*Balsells et al BMJ 2015*)
- livelli di metformina nel sangue del cordone ombelicale maggiore rispetto ai simultanei materni

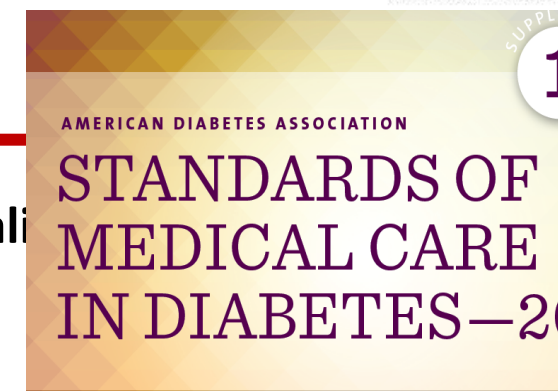
## SULFANILUREE

- Considerata la Gliburide: aumento del rischio di ipoglicemia neonatale e macrosomia rispetto a insulina e metformina (*Camelo et al, JAMA Pediatric, 2015*)
- PASSA LA PLACENTA

13. Management of Diabetes in Pregnancy

*Diabetes Care* 2017;40(Suppl. 1):S114–S119 | DOI: 10.2337

American Diabetes Association





Cochrane Database of Systematic Reviews

# TERAPIA FARMACOLOGICA DEL DIABETE GESTAZIONALE

Brown J, Martis R, Hughes B, Rowan J, Crowther CA.

Oral anti-diabetic pharmacological therapies for the treatment of women with gestational

Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 1. Art. No.: CD011967.

Oral anti-diabetic pharmacological therapies for the treatment of women with gestational diabetes (Review)

- aumentato uso di antidiabetici orali come alternativa all'insulina sottocutanea per il trattamento del GDM (*Ogunyemi 2011*) per **I BASSI COSTI**, la **FACILE** somministrazione e **L'ACCETTABILITÀ** (*Ryu 2014*).

- Le più usate sono **glyburide** (glibenclamide) e **metformina**; anche l'acarbose viene usato (*Kalra 2015*).  
**Nonostante il loro diffuso utilizzo queste terapia non sono consigliate durante la gravidanza in diversi Paesi (tra cui Australia, New Zealand, UK, USA).**

## SULFANILUREE di SECONDA GENERAZIONE

### GLIBENCLAMIDE

- alta percentuale di farmaco nel sangue del cordone ombelicale (*Schwarz 2013*)
- Aumento ponderale materno
- Ipoglicemie materne
- Controindicata in insufficienza renale ed epatica

## BIGUANIDI – METFORMINA

- Attraversa la placenta
- Non evidenza di anomalie fetali
- No ipoglicemie
- Dose massima 2500 mg
- Acidosi lattica materna rara
- Sicura nell'allattamento

# **TERAPIA FARMACOLOGICA ORALE DEL DIABETE GESTAZIONALE**

**Oral anti-diabetic pharmacological therapies for  
treatment of women with gestational diabetes**

Brown J, Martis R, Hughes B, Rowan J, Crowther CA.

Oral anti-diabetic pharmacological therapies for the treatment of women with

Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 1. Art. No.: CD011967.

- **NO DATI SU OUTCOMES MATERNI E FETALI A LUNGO TERMINE**
  
- **Metformina rispetto a Glibenclamide**
  - **Aumento dell'FPG**
  - **Effetto sulle glicemie post-prandiali sovrapponibile**
  - **Ridotto rischio di mortalità o morbidità materna e fetale/neonatale**
  
- **Acarbosio vs glibenclamide**
  - **Minori ipoglicemie ma uguale efficacia**
  - **Nessuna evidenza su danni fetali**



# TERAPIA INSULINICA DEL DIABETE in Gravidanza

## *Schemi di terapia insulinica*

Standard italiani  
per la cura del diabete n  
2016

Le donne con diabete **pregestazionale tipo 1** devono essere trattate con basal-bolus con suddivisione indicativa del fabbisogno insulinico totale in gravidanza :

- insulina ad azione rapida preferenzialmente un analogo rapido: 50% della dose giornaliera suddiviso in 3 boli preprandiali ( $1/3 + 1/3 + 1/3$ );
- insulina ad azione lenta per l'insulinizzazione basale: 50% della dose giornaliera in 1 o più somministrazioni/die in relazione alla durata d'azione e ai profili glicemici
- essenziale l'adeguamento delle dosi in relazione al controllo glicemico giornaliero.

In donne con diabete **pregestazionale tipo 2** precedentemente in terapia orale, è indicato

- Iniziare terapia insulinica a una dose iniziale di 0,7 U/kg del peso attuale,
- con una suddivisione della dose totale analoga a quella per il diabete tipo 1.



## 13. Management of Diabetes in Pregnancy

Diabetes Care 2017;40(Suppl. 1):S114–S119 | DOI: 10.2337

American Diabetes Association

ard italiani  
cura del diabete mellito

### TERAPIA NEL DIABETE PRE-GESTAZIONALE

#### *Fabbisogno insulinico giornaliero in gravidanza*

varia notevolmente nell'arco della gestazione:

0.7 U/kg nel 1 trimestre, 0.8 U/kg nel secondo e 0.9 U/kg nel 3 trimestre.

**L'autocontrollo domiciliare fondamentale** per rapide ed opportune variazioni della dose insulinica

Nelle donne insulino-trattate prima del concepimento, frequente riscontro:

nelle prime settimane di gestazione di una diminuzione del fabbisogno insulinico circa **-10/20%**

fra la 8-10° settimana un incremento variabilità con rischio di ipo notturne

nel 2° trimestre il fabbisogno aumenta progressivamente per aumento della IR

alla 36° settimana raggiunge un "plateau" (l'aumento complessivo può essere del 100%);

nelle ultime settimane il profilo glicemico tende a stabilizzarsi o addirittura a ridursi



# 13. Management of Diabete in Pregnancy

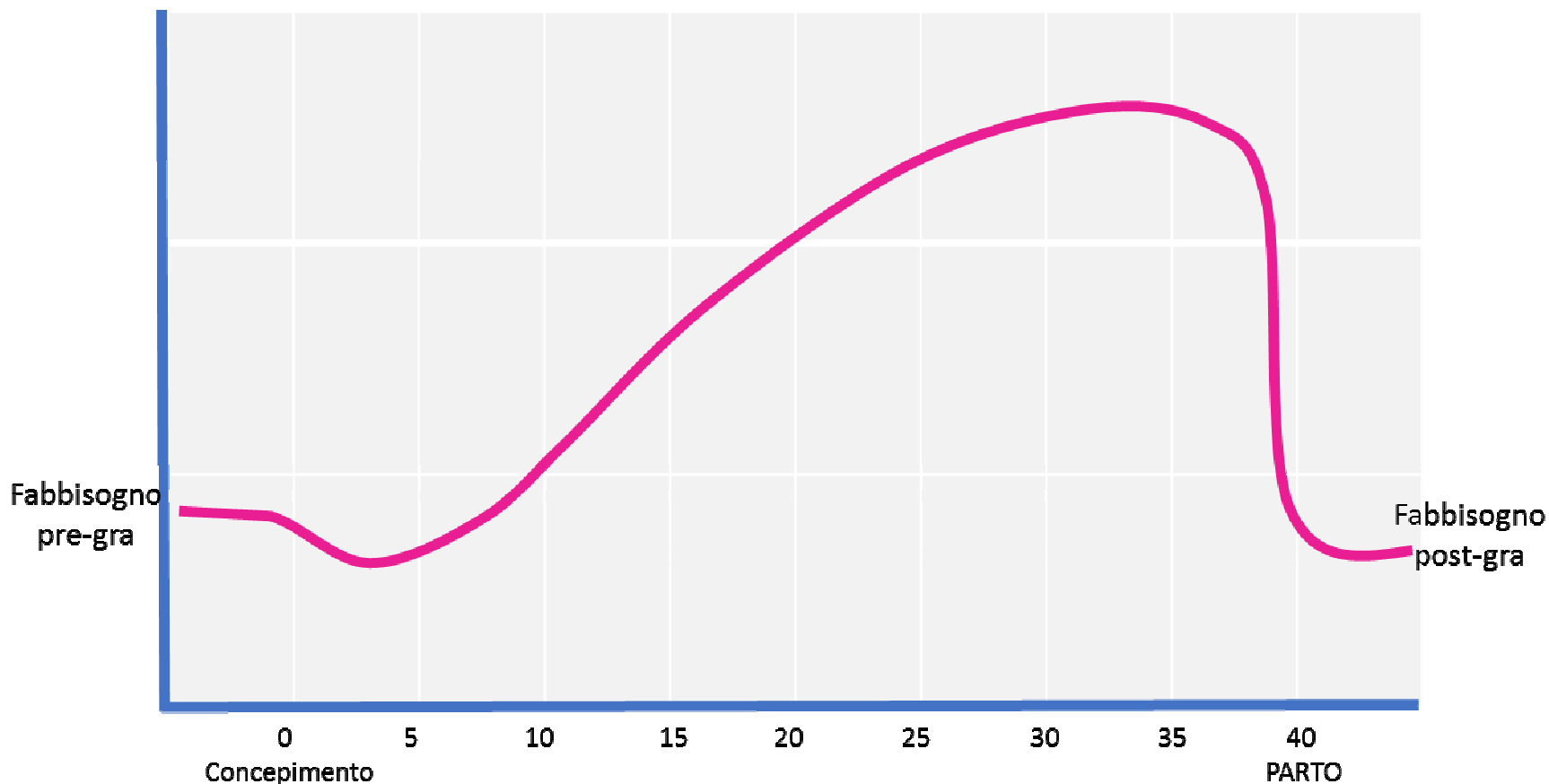
Diabetes Care 2017;40(Suppl. 1):S114-S119 | DOI: 10.2337

American Diabetes Association

ard italiani  
cura del diabete mellito

## TERAPIA NEL DIABETE PRE-GESTAZIONALE

### *Fabbisogno insulinico giornaliero in gravidanza*



## TERAPIA NEL DIABETE PRE-GESTAZIONALE

Standard italiani  
per la cura del diabete n  
2016

### *Uso degli analoghi dell'insulina*

### ANALOGHI AD AZIONE RAPIDA

presentano caratteristiche farmacologiche che li rendono particolarmente indicati in gravidanza, data l'importanza di controllare le escursioni glicemiche postprandiali.

**LISPRO** la maggiore esperienza, non vi sono evidenze di azioni teratogene o di altri effetti negativi

**ASPART**, studi a disposizione su gravide con diabete tipo 1 non hanno evidenziato un aumento delle complicazioni materne o fetali e perinatali nelle donne trattate con l'analogo, rispetto a quelle che utilizzavano insulina regolare umana.

**GLULISINA** non vi sono dati sufficienti sull'uso in gravidanza



## TERAPIA NEL DIABETE PRE-GESTAZIONALE

### *Uso degli analoghi dell'insulina*

#### ANALOGHI AD AZIONE RITARDATA

##### LARGINE

Diversi studi non hanno riportato esiti avversi, aumento malformazioni o tossicità sul feto/neonato

Metaanalisi ha dimostrato che ha una **sicurezza** sul feto paragonabile alla NPH

**Passaggio placentare** di glargine, praticamente assente ai dosaggi che di solito si utilizzano in gravidanza.

##### DETEMIR

L'uso di detemir ha evidenziato un significativo miglioramento delle glicemie a digiuno mentre per quanto riguarda i valori di emoglobina glicata ed episodi ipoglicemici non si sono osservate differenze con NPH

Nessuna differenza fra detemir ed NPH per gli outcome fetali (abortività, mortalità perinatale, malformazioni congenite)

##### DEGLUDEC

Non vi sono a oggi evidenze sull'uso dell'insulina basale degludec in gravidanza

Standard italiani  
per la cura del diabete m  
2016

# TERAPIA NEL DIABETE PRE-GESTAZIONALE



Cochrane Database of Systematic Reviews

## Once-daily regimen

- Long- or intermediate-acting insulin administered at bedtime in people with type 2 diabetes only.
- It may be used in addition to oral hypoglycaemic agents.
- This regimen is generally used when starting insulin in type 2 diabetes and when it is necessary for others to administer the injections.

## Twice-daily regimen

- A biphasic insulin is injected twice a day (before breakfast and before the evening meal).
- Assumes three meals a day are consumed and peak action varies according to the amount of soluble insulin in the mixture.
- Optimal glycaemic control can be difficult to maintain resulting in hypoglycaemic episodes.
- Additional snacks are often required given the overlap between short-acting and long-acting insulin between meals.

## Different insulin types and regimens for pregnant women with pre-existing diabetes (Protocol)

O'Neill SM, Kenny LC, Khashan AS, Beirne PV, Smyth RMD, Kearney PM  
*Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 9. Art. No.: CD011880.*

## Basal-bolus regimen

- Intermediate- or long-acting insulin is administered at bedtime to cover overnight insulin requirements and is combined with rapid- or short-acting insulin injections to cover meals.

This is the most commonly used insulin regimen when intensive insulin therapy is used to provide optimal glycaemic control. It is also known as multiple daily injections (MDI).

# Gestational diabetes and adverse perinatal outcomes from 716,152 births in France in 2012

Stéphanie Billionnet<sup>1</sup> • Delphine Mitanchez<sup>2,3</sup> • Alain Weill<sup>1</sup> • Jacky Nizard<sup>3,4</sup> • François Alla<sup>1</sup> • Agnès Hartemann<sup>3,5,6</sup> • Sophie Jacqueminet<sup>5,6</sup>

Diabetologia (2017) 60:636–644

*Conclusions/interpretation* GDM is associated with a moderately increased risk of adverse perinatal outcomes, which is higher in insulin-treated GDM than in non-insulin-treated GDM for most outcomes.

A weakness of our study is that we did not have access to data for 11.5% of neonates. Another limitation is the absence of data on glycaemic control in patients and other morbidities such as maternal BMI.



**INSULINA O  
INSULINO RESISTENZA?**

## ***Terapia insulinica durante il travaglio, il parto e il post-partum***

Standard italiani  
per la cura del diabete m  
2016

Ottimizzazione del controllo glicemico durante le fasi del travaglio e del parto

Target Glicemici tra 70 e 120 mg/dl secondo alcuni esperti

tra 70 e 126 mg/dl per AACE e

tra 70 e 90 mg/dl secondo ADA

frequente controllo della glicemia capillare e infusione di insulina e glucosio  
secondo algoritmi predefiniti

l'uso del microinfusore durante il travaglio e il parto può essere se l'equipe che  
segue la paziente durante il parto è stata formata alla gestione della pompa

si consiglia una velocità basale ridotta del 50% dall'inizio della fase attiva del parto

nel post-partum si ha una rapida e brusca diminuzione del fabbisogno insulinico



## ***Terapia insulinica con microinfusore***

Standard italiani  
per la cura del diabete  
2016

uso in continuo incremento, soprattutto in fase di programmazione

ochi trial clinici randomizzati datati: nessun vantaggio

segnalata un'ottima accettazione da parte delle pazienti, con ricadute positive sulla qualità di vita

recenti studi retrospettivi e caso-controllo: una maggiore stabilità glicemica, più rari episodi di ipoglicemia

Al momento non vi è un'indicazione generalizzata all'uso di questi strumenti in gravidanza. Si possono tuttavia rappresentare una **valida opzione** in pazienti particolarmente complicate e instabili, meglio se applicati **in fase di programmazione di gravidanza.**


## **Terapia insulinica con CSII vs MDI**

---

**Type 1 diabetes control and pregnancy outcomes in women treated with continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) or with insulin glargine and multiple daily injections of rapid-acting insulin analogues (glargine-MDI) - 10/11/11**

*Contrôle du diabète et évolution de la grossesse chez des diabétiques de type 1 traitées par perfusion sous-cutanée continue d'insuline (CSII) ou par injections multiples d'un analogue rapide de l'insuline et d'insuline glargine*

Doi : 10.1016/j.diabet.2011.02.002

D. Bruttomesso <sup>a, k, \*</sup> , M. Bonomo <sup>b</sup>, S. Costa <sup>a</sup>, M. Dal Pos <sup>a</sup>, G. Di Cianni <sup>c</sup>, F. Pellicano <sup>d</sup>, E. Vitacolonna <sup>e</sup>, A.R. Dodesini <sup>f</sup>, L. Tonutti <sup>g</sup>, A. Lapolla <sup>h</sup>, A. Di Benedetto <sup>i</sup>, E. Torlone <sup>j</sup>  
the IGCSIIP (Italian Group for Continuous Subcutaneous Insulin Infusion in Pregnancy)

**Indagine multicentrica italiana che ha valutato il grado di compenso metabolico e gli outcome gravidici raggiunti con CSII rispetto a glargine, rilevando un **compenso metabolico sovrapponibile**, che comunque veniva raggiunto **più precocemente** con l'ausilio del microinfusore e con **meno unità di insulina****



Standard italiani  
per la cura del diabete m  
2016

## ***Fabbisogno insulinico con microinfusore in gravidanza***

---

Nelle donne in trattamento con CSII in gravidanza

- Necessità di aumento della velocità basale del 50% rispetto al fabbisogno iniziale con variazioni visibili a tutte le ore
- il bolo può aumentare di due-quattro volte per una riduzione del R I/CHO

## TERAPIA INSULINICA CON CSII NEL DIABETE PRE-GESTAZIONALE

### Continuous subcutaneous insulin infusion, or insulin pump therapy

- Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) or insulin pump therapy is where basal insulin is given via a catheter supplied from a syringe reservoir worn under clothing.
- The woman can activate pre-meal boluses and the pump can be deactivated for up to one hour to facilitate activities such as swimming.
- The pump can be pre-programmed and the insulin absorption is more predictable than multiple daily injections as a result.
- CSII provides some advantages over multiple daily



**Cochrane  
Library**

Cochrane Database of Systematic Reviews

### Different insulin types and regimens for pregnant women with pre-existing diabetes (Protocol)

O'Neill SM, Kenny LC, Khashan AS, Beirne PV, Smyth RMD, Kearney PM  
Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 9. Art. No.: CD011880.



## ***SISTEMI INTEGRATI e CGM in gravidanza***



Standard italiani  
per la cura del diabete m  
2016

«**Prospettive interessanti** paiono poi aprirsi con la disponibilità di sistemi integrati microinfusore/sensore del glucosio, che potrebbero **permettere una maggiore aggressività terapeutica** senza rischi aggiuntivi di ipoglicemia materna.

.... malgrado le esperienze cliniche positive riferite da molti Centri, mancano al momento evidenze forti a sostegno di un uso esteso di questi strumenti, che già ora, **vanno tenuti in considerazione per i casi più problematici** (ad es. in presenza di *hypoglycemia unawareness*)»

Feig et al. *BMC Pregnancy and Childbirth* (2016) 16:167  
DOI 10.1186/s12884-016-0961-5

BMC Pregnancy and Childbirth

STUDY PROTOCOL

Open Access



# CONCEPTT: Continuous Glucose Monitoring in Women with Type 1 Diabetes in Pregnancy Trial: A multi-center, multi-national, randomized controlled trial - Study protocol

Denice S. Feig<sup>1,2,3,17\*</sup>, Elizabeth Asztalos<sup>4,13</sup>, Rosa Corcoy<sup>5,6</sup>, Alberto De Leiva<sup>5,6</sup>, Lois Donovan<sup>7</sup>, Moshe Hod<sup>8</sup>, Lois Jovanovic<sup>9</sup>, Erin Keely<sup>10</sup>, Craig Kollman<sup>11</sup>, Ruth McManus<sup>12</sup>, Kellie Murphy<sup>1,2</sup>, Katrina Ruedy<sup>11</sup>, J. Johanna Sanchez<sup>4,13</sup>, George Tomlinson<sup>14</sup>, Helen R. Murphy<sup>15,16</sup> and on behalf of the CONCEPTT Collaborative Group

This will be the first international multicenter randomized controlled trial to evaluate the impact of RT- CGM before and during pregnancy in women with type 1 diabetes.

## **M in gravidanza**

---

**analisi dei dati per**

**comprendere**

**meglio la correlazione**

**variabilità glicemica**

**esiti neonatali, in partico-**

**e LGA**

## Analysis of Continuous Glucose Monitoring in Pregnant Women With Diabetes: Distinct Temporal Patterns of Glucose Associated With Large-for-Gestational-Age Infants

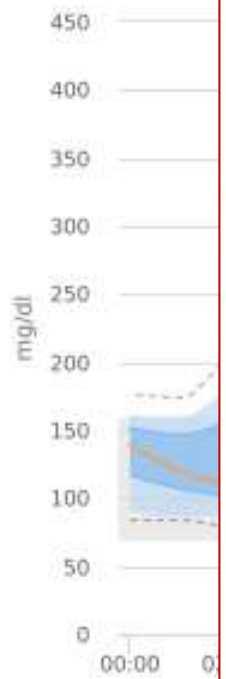
*Diabetes Care* 2015;38:1319–1325 | DOI: 10.2337/dc15-0070

Graham R. Law,<sup>1</sup> George T.H. Ellison,<sup>1</sup>  
Anna L. Secher,<sup>2</sup> Peter Damm,<sup>2</sup>  
Elisabeth R. Mathiesen,<sup>2</sup>  
Rosemary Temple,<sup>3</sup> Helen R. Murphy,<sup>4</sup>  
and Eleanor M. Scott<sup>1</sup>

zza che migliore sia il compenso glicemico nel primo trimestre migliori saranno le condizioni fetoplacentari .  
o aumenta la IR nel secondo trimestre (ed aumenta il fabbisogno insulinico), aumenta il rischio che glicemie  
enamente ottimali influiscano molto sulla LGA. Anche altri studi correlano il profilo glicemico materno del 2° trimestre  
rischio di macrosomia

# EMPIO DI SC

## : Giorno standard



### Elaborazione dati

Glicemia	CGM	Insulina	Carboidrati	Attività	
Media <b>124</b> mg/dl	Media <b>133</b> mg/dl	Dose Giornaliera Media <b>38.8 U</b>	Media dei carboidrati al giorno <b>158 g</b>	Media passi/giorno <b>0</b>	Media kcal/giorno <b>0</b>
SD = 33   # = 20 Media di misurazioni al giorno = 2.9	SD = 43 Media al gio				

#### Glicemia (mg/dl)

Statistica - Glicemia

- Media (mg/dl)
- Median (mg/dl)
- Valore massimo (mg/dl)
- Valore minimo (mg/dl)
- Deviazione standard (SD)
- Valor/giorno
- Numero valori
- Valori sopra target (160 mg/dl)
- Valori entro target (70-160 mg/dl)
- Valori sotto target (70 mg/dl)

#### CGM (mg/dl)

Riassunto letture CGM

- Media (mg/dl)
- Median (mg/dl)
- AUC alto > 160 mg/dl
- AUC basso < 70 mg/dl
- Valore massimo (mg/dl)
- Valore minimo (mg/dl)
- Deviazione standard (SD)
- Valor/giorno
- Numero valori
- Valori sopra target (160 mg/dl)
- Valori entro target (70-160 mg/dl)
- Valori sotto target (70 mg/dl)
- Media quotidiana durata sensore CGM
- Durata Totale della sessione di monitoraggio del sensore

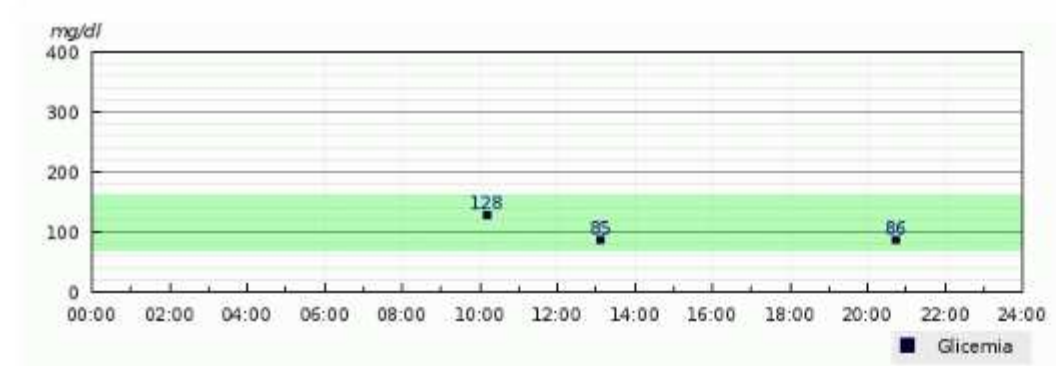
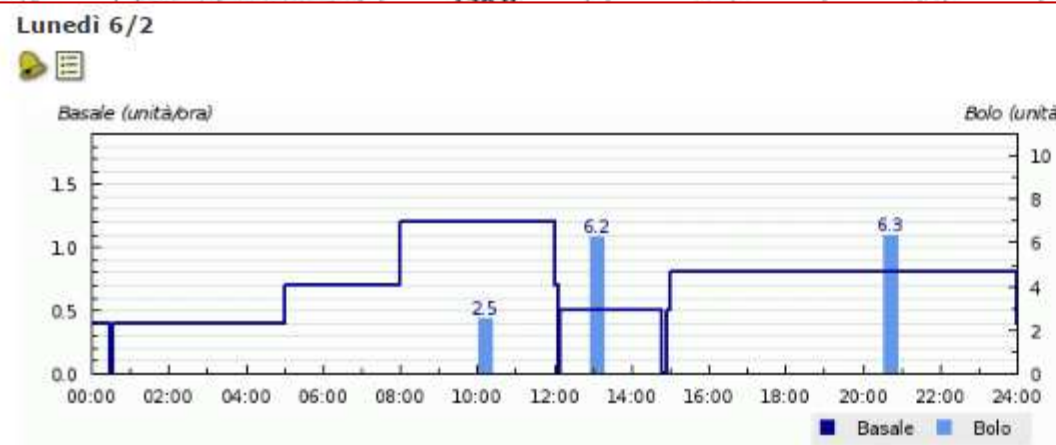
#### Insulina

Statistica - Insulina

- Media quotidiana insulina (U)
- Deviazione standard (SD)
- Media quotidiana basale (U)
- Media quotidiana bolo (U)
- Dosi bolo/giorno
- Media giorni tra riempimenti di cannuola
- Media dei giorni fra i riempisat

#### Ricapitolazione carboidrati

- Media carba/giorno
- Deviazione standard (SD)



#### Basale

Ora	U/h
00:00	0.400
00:29	0.000
00:33	0.400
05:00	0.700
08:00	1.200
12:00	0.700
12:06	0.000
12:09	0.500
14:48	0.000
14:54	0.500
15:00	0.800

#### Bolo

Ora	U
10:12	2.0
(Pasto: 2.0)	
13:06	6.0
Altera (Suggerito: 5.0)	
(Corr: -0.0)	
(Pasto: 6.0)	
(IOB: 0.0)	
20:44	6.0
(Corr: -0.0)	
(Pasto: 7.0)	

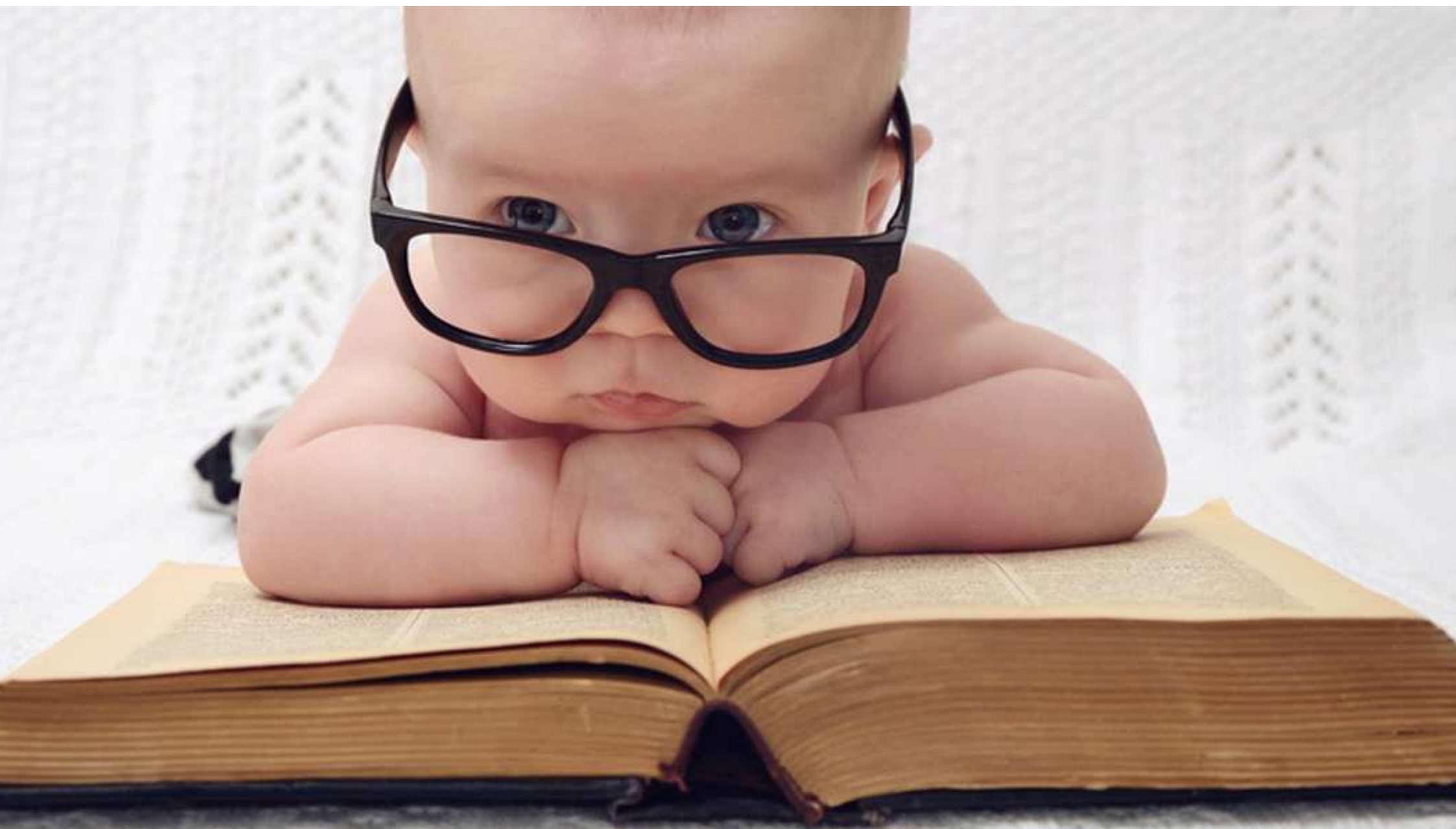
#### Carboidrati

Ora	
10:12	20g
13:06	78g
20:44	57g

#### Statistica

- Numero valori: 1964
- Valor/giorno: 280.6
- Media periodo (mg/dl): 133





**GRAZIE DELL'ATTENZIONE**

## Da dove siamo partiti ?

- Nel 2012 → Gruppo di lavoro multidisciplinare per
- Strutturare uno screening per il Diabete Gestazionale (GDM) e Costruire un PDTA per la Gravidanza Diabetica che si faccia carico in modo sinergico e continuativo di tutti gli aspetti relativi al problema de



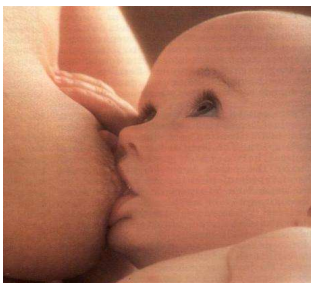
### Diabete in Gravidanza e della Gravidanza nel Diabete

per offrire pari opportunità alle donne con diabete di avere una gravidanza senza complicanze

ed un neonato sano.



DO25 \_ All. 1,2,3,4,5



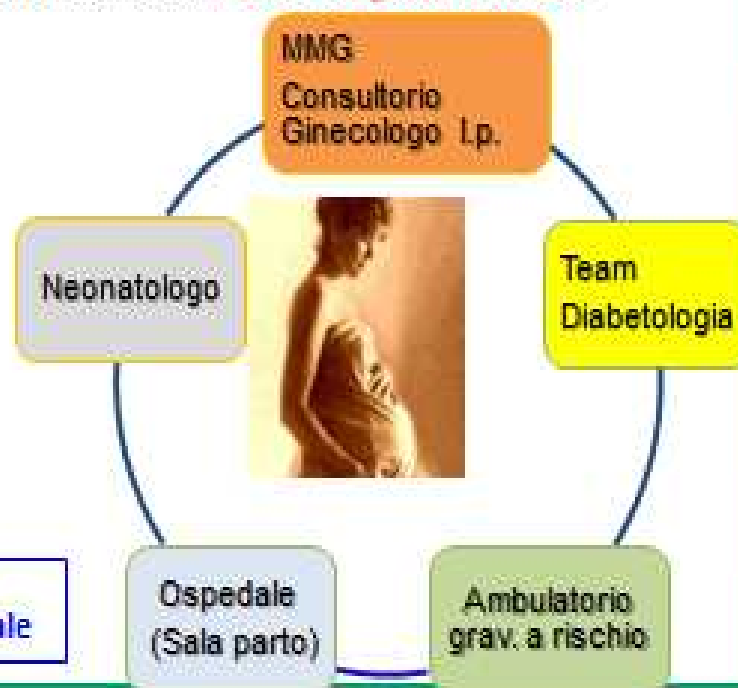
# Piano Nazionale Diabete \_2013



INCONTRO CON LE PERSONE CON DIABETE DELLA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

## Obiettivo 5: GDM

“Nelle donne diabetiche in gravidanza raggiungere outcome materni e del bambino equivalenti a quelli delle donne non diabetiche; promuovere iniziative finalizzate alla diagnosi precoce nelle donne a rischio; assicurare la diagnosi e l’assistenza alle donne con **diabete gestazionale**”.




Screening del diabete gestazionale

Il Piano Nazionale per la malattia diabetica:

PERCORSO PER LO SCREENING DEL  
**DIABETE GESTAZIONALE (GDM) E**  
 PDTA INTEGRATO per la DONNA  
 DIABETICA in GRAVIDANZA

REGGIO EMILIA

DOCUMENTO		Pagina 1di 28	
 SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA Azienda Ospedaliera Locale di Reggio Emilia	<b>SCREENING            DEL DIABETE GESTAZIONALE (GDM)            E PDTA INTEGRATO per la DONNA            DIABETICA in GRAVIDANZA</b>		Codice <b>DO025</b>
			Rev 1 del 26 Luglio 2013

**GRUPPO di LAVORO INTERAZIENDALE su DIABETE e GRAVIDANZA**  
 Documento redatto dal gruppo multidisciplinare e multi-professionale delle aziende  
 sanitarie della provincia di Reggio Emilia

AUSL di REGGIO EMILIA		Azienda ASMN	
Manicardi Valeria	SOC UIMD Ospedale di Montecchio - Coordinatore		
Incerti Medici Cristina	Direzione Sanitaria	Mazzini Elisa	Direzione Sanitaria
Bertani Daniela	Salute Donna RE	Chiossi Giuseppe	Ginecologo
Cavalli Cinzia	Ginecologa Montecchio	Comitini Giuseppina	Ginecologo
Chierici Giuseppina	Diabetologa Guastalla	Manicardi Enrica	Diabetologa
Gemmi Maria Cristina	Ostetrica RE	Pedori Simona	Neonatologa
		Turrini Cristina	Ostetrica
Mehmeti Hilda	Ginecologa Scandiano		
Michelini Massimo	Diabetologo Montecchio		
Pagliani Ugo Aldo	Diabetologo Scandiano		
Pedroni Marilena	Ostetrica CNM		
Turco Alessandra	Ginecologa Guastalla		
Volta Alessandro	Pediatra Montecchio		

REGIONE EMILIA-ROMAGNA		SCREEMING		Ciclo DOR25	
DEL LINEE E GUIDA NAZIONALE GDM E PDIA PULSATA per la DONNA DIABETICA IN GRAVIDANZA		2021-22		28 luglio 2021	
GRUPPI DI LAVORO INTERDISTRETTUALI SU DIABETE e OTAVIDUAZA Documento redatto dai gruppi multidisciplinari e multidisciplinari della seconda sessione della provincia di Reggio Emilia					
AZIENDA REGIONALE EMILIA		Aziende ASRM			
Municipi Emilia	SUC/UMIG Ospedale di Montecchio - Coordinatore				
ASSTI Sesto San Giovanni	Distretto Sanitario	ASSTI Sesto San Giovanni	ASSTI Sesto San Giovanni	ASSTI Sesto San Giovanni	ASSTI Sesto San Giovanni
Bologna Ferrara	Silvio D'Onofrio BE	Franco Suscayno	Enrico		
Carpi Cortina	Genologia Montecchio	Centri Giuseppina	Genologia		
Chianci Giuseppe	Diabologia Guastalla	Marcia Emma	Diabologia		
Deioli Maria Cristina	Casalecchio RE	Federico Emma	Neonatalogia		
Emilia Fido	Genologia Guastalla	Luigi Cristina	Ostetrica		
Micheli Massimo	Diabologia Montecchio				
Prigioni Ugo Alex	Genologia Guastalla				
Prigioni Stefania	Diabologia Montecchio				
Volpi Alessandro	Diabologia Montecchio				

## PERCORSO PER LO SCREENING DEL DIABETE GESTAZIONALE (GDM) E PDTA INTEGRATO per la DONNA DIABETICA in GRAVIDANZA

### REGGIO EMILIA

**Il documento è suddiviso in 3 parti:**

**Parte 1 – Screening del GDM ;**

**1.1 – Percorso Terapeutico-assistenziale per la donna con GDM**

**Parte 2 - Diabete Pre-gestazionale ;**

**Parte 3 – Ipoglicemia Neonatale**

Infine il documento contiene alcune raccomandazioni clinico-assistenziali, che possono – se realizzate - garantire un ulteriore passo avanti in termini di qualità della cura alla donna con diabete in gravidanza.

**Allegato 1 - I percorsi organizzativi nei Distretti della Provincia di Reggio Emilia.**

**Allegato 2 – Flow-Chart Decisionale per lo screening del GDM**

**Allegato 3 – Norme Dietetiche in Gravidanza**

**Allegato 4 - Protocollo di Infusione di Insulina e Glucosio durante il parto**

**Allegato 5 – Ipoglicemia Neonatale.**

### 3 – Identificazione dei Fattori di Rischio per il GDM (scheda compilata da Ginecologo – Ostetrica)

#### Alla prima visita in gravidanza, screening per il DIABETE PREGRAVIDICO

con i criteri diagnostici per il DM utilizzati al di fuori della gravidanza

- 1) Glicemia a digiuno  $\geq 126$  mg/dl \*
- 2) Glicemia random  $\geq 200$  mg/dl \*
- 3) HbA1c  $\geq 6.5\%$  (standardizzata, da eseguire <12 sett.) \*

\* Risultati da riconfermare con un secondo prelievo

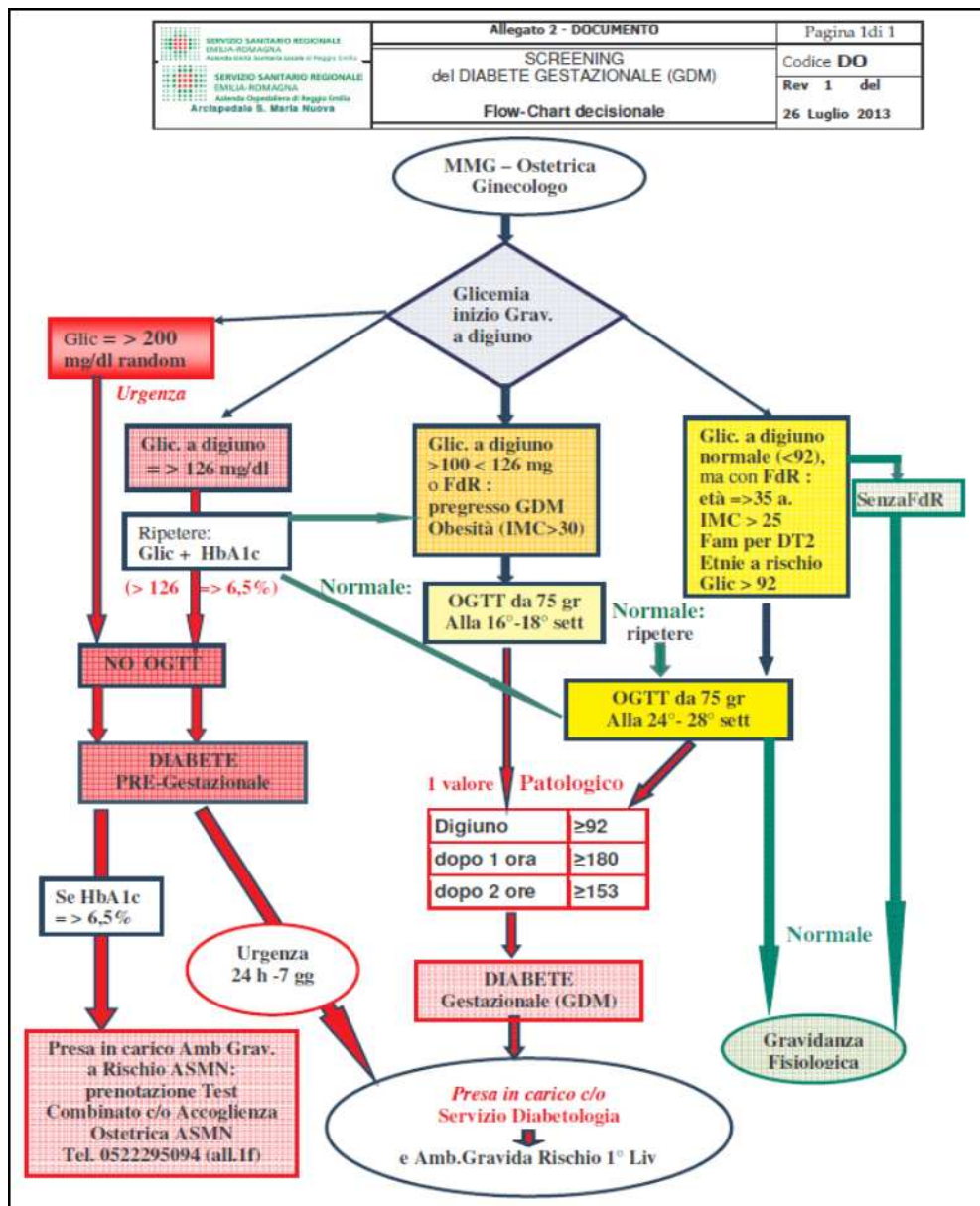
#### Screening e diagnosi del GDM

**16-18 Settimane** effettuare OGTT 75 gr di glucosio in presenza di almeno una delle seguenti condizioni

- |   |        |        |
|---|--------|--------|
| - diabete gestazionale in una gravidanza precedente                       | sì  __ | no  __ |
| - BMI pregravidico $\geq 30$  | sì  __ | no  __ |
| - glicemia, precedente o all'inizio della gravidanza, fra 100 e 125 mg/dl | sì  __ | no  __ |
- Tale esame se negativo andrà ripetuto in 28° settimana di gestazione

**24-28 Settimane** effettuare OGTT con 75 gr di glucosio in presenza di almeno una delle seguenti condizioni

- |  |        |        |
|--|--------|--------|
| - età ( $\geq 35$ anni)  | sì  __ | no  __ |
| - peso pregravidico (BMI $\geq 25$ kg/m <sup>2</sup> )                             | sì  __ | no  __ |
| - pregresso GDM  | sì  __ | no  __ |
| - pregressa macrosomia ( $\geq 4.5$ kg)  | sì  __ | no  __ |
| - familiarità di 1° grado per il diabete tipo 2                                    | sì  __ | no  __ |
| - famiglia originaria di aree ad alta prevalenza DM (Asia, Caraibi, Medio Oriente) | sì  __ | no  __ |



# PERCORSO PER LO SCREENING DEL DIABETE GESTAZIONALE (GDM) E PDTA INTEGRATO per la DONNA DIABETICA in GRAVIDANZA

## Flow-chart decisionale per lo screening del GDM

ASML - REGGIO EMILIA		ASML - ASMR	
Mancardi Valeria	SOC/UMD Ospedale di Monzuno	Coordinatore	
Acord Micol Cristina	Sezione Sanitaria	Macchi Erika	Sezione Sanitaria
Bianchi Daniela	SALUTE DONNA RE	Cherchi Giuseppe	Ginecologia
Cavali Cirio	Ginecologia	Costa	Ginecologia
Diacci Susanna	Diabetologia	Mancardi Erika	Diabetologia
Genini Maria Cristina	Obstetrica RE	Pedro Simona	Neonitologia
Maffei Rita	Ginecologia	Torri Cristina	Obstetrica
Minerini Massimo	Obstetrica		
Reggiani Virginia	Obstetrica		
Roberti Mariana	Obstetrica DMU		
Torri Alessandra	Obstetrica		
Valle Alessandra	Obstetrica		

REGGIO EMILIA

PERCORSO PER LO SCREENING DEL  
**DIABETE GESTAZIONALE (GDM) E**  
 PDTA INTEGRATO per la DONNA  
 DIABETICA in GRAVIDANZA

**1.1 - Percorso Terapeutico Assistenziale per la donna con GDM**

**REGGIO EMILIA**

Il team diabetologico multidisciplinare che prende in carico la donna con diagnosi di GDM (Infermiera, diabetologo, dietista, eventualmente con l'aiuto di mediatore culturale), fornisce materiale informativo dedicato all'argomento, strumenti multilingue o figurati, allo scopo di fornire informazioni relative al diabete gestazionale, alle indicazioni dietetiche e all'esercizio fisico anche alle donne migranti; ([www.diabetepercapirsi.it](http://www.diabetepercapirsi.it))(6)

**CHI fa che cosa:**

- **L'Infermiera di Diabetologia** educa la Donna all'autocontrollo glicemico domiciliare: fornisce il Glucometro , le strisce e i pungidito e la istruisce al loro corretto utilizzo
- **La Dietista** propone il programma di educazione alimentare, e stabilisce le calorie giornaliere necessarie e gli obiettivi di peso da mantenere durante la gravidanza (**Allegato 3**)
- **Il Diabetologo** alla prima visita :
  - **informa** la donna che il GDM può essere controllato nella maggioranza dei casi dalla sola dieta e da una attività fisica moderata
  - **Stabilisce gli obiettivi glicemici** da mantenere durante la gravidanza, che sono espressi in Tab. 2 (ACOG 2001).
  - **Prescrive la somministrazione di Ac Folico 5 mg/die da iniziare al più presto**
  - **Decide l'avvio della Terapia Insulinica sc** - se dieta e attività fisica non sono sufficienti per controllare il GDM; (*questa condizione si verifica in una percentuale compresa fra il 10% e il 20% delle donne con GDM*) .

Se il Diabete in Gravidanza non viene ben controllato aumenta il rischio di complicazioni della gravidanza e del parto, come pre-eclampsia e distocia di spalla

**La diagnosi di GDM richiede un monitoraggio accurato in gravidanza e durante il parto.**

REGIONE EMILIA-ROMAGNA		REGIONE EMILIA-ROMAGNA	
SCHEMATI DEL DIABETE GESTAZIONALE (GDM) E PDTA INTEGRATO per la DONNA DIABETICA IN GRAVIDANZA		Codice 00035 M1 T 01 In val. 001	
GRUPPO DI LAVORO INTERREGIONALE DI DIABETE - GRAVIDANZA Documento redatto dal gruppo multidisciplinare e multiprofessionale delle aziende sanitarie della provincia di Reggio Emilia			
AZIENDA REGGIO EMILIA		AZIENDA ASSTI	
Mancardi Valeria	SOC/UMD Ospedale di Montecchio		Coordinatore
Acroni Marco Cristina	Direzione Sanitaria - Reggio Emilia		Direzione Sanitaria
Bianchi Daniela	Salute Donna RE	Chiesari Giuseppe	Diabetologo
Cavali Cirio	Diabetologia Montecchio	Casali Giuseppina	Diabetologa
Diabetti Silvana	Diabetologia Guastalla	Mancardi Enrico	Diabetologo
Gemmi Maria Cristina	Diabetologia Fiorano	Reber Simona	Neonologa
Maffei Rita	Diabetologia Bastardo	Terzi Cristina	Diabetologa
Morini Massimo	Diabetologia Montecchio		
Pagani Vigi Anna	Diabetologia Bastardo		
Paloni Mariana	Diabetologia Toro		
Terzi Alessandra	Diabetologia Guastalla		
Valli Alessandra	Diabetologia Montecchio		



PERCORSO PER LO SCREENING DEL  
**DIABETE GESTAZIONALE (GDM) E**  
 PDTA INTEGRATO per la DONNA  
 DIABETICA in GRAVIDANZA

1. **Monitoraggio Glicemico nella gravida con GDM**
2. **Gli Obiettivi Glicemici nella gestante con GDM e timing dei controlli diabetologici**
3. **Rischio di Diabete Post-Partum**
4. **Monitoraggio Ostetrico del Diabete Gestazionale**
5. **Timing del parto**
6. **Post-partum**
7. **Gestione della mamma trattata con insulina e del bambino**

REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
 SERVIZIO REGIONALE DI DIAGNOSI E CURA DEL DIABETE GESTAZIONALE (GDM) E DIABETE MELLITO DI TIPO 2 (DM2) IN GRAVIDANZA  
 Documento elaborato dal gruppo multidisciplinare e multidisciplinare delle aziende sanitarie della provincia di Reggio Emilia

GRUPPO DI LAVORO INTERAZIONALE SU DIABETE E GRAVIDANZA  
 Documento elaborato dal gruppo multidisciplinare e multidisciplinare delle aziende sanitarie della provincia di Reggio Emilia

AVULS. di REGGIO EMILIA		Aziende ASST	
Municipale Ferrara	POC (IMC) Ospedale di Montebello	Coordinatore	
Inforti Medici Cristina	Direttore Santaria   Mazzini Elisa	Direttore Santaria	
Basilica Emilia	Marta Verona RE	Chiara Giuseppe	Diabetologia
Caroli Cristina	Diabetologia	Caroli	Diabetologia
Olivetti Giuseppina	Montebello	Giuseppina	
	Diabetologia	Mancini Enrico	Diabetologia
	Castella		
Carlini Maria Cristina	Diabetologia RE	Paolo Simona	Diabetologia
Milanesi Rita	Diabetologia	Torini Cristina	Diabetologia
	Scandiano		
Michele Massimo	Diabetologia		
	Montebello		
Pagliari Ugo Aldo	Diabetologia		
	Scandiano		
Paroni Mariana	Diabetologia		
Torri Alessandra	Diabetologia		
	Castella		
Valli Alessandro	Diabetologia		
	Montebello		

# Trend Diagnosi di GDM

Anno	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GDM	141	198	230	240	319	342	380

