



# INSIDER

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

EXPERT MEETINGS

IL DIABETE IN GRAVIDANZA  
IN EMILIA ROMAGNA

30 marzo 2017

ZANNOBILI/VERDI/BOLOGNA

Progetto AMD Emilia Romagna 2015-2017

**Il diabete in gravidanza.**

**TERAPIA NON  
FARMACOLOGICA**

**DONATELLA ZAVARONI**

# Strumenti per la terapia del diabete gestazionale

TERAPIA  
NON  
FARMACOLOGICA

## TERAPIA NUTRIZIONALE

Obiettivo :

Assicurare un'adeguata nutrizione materno-fetale garantendo un controllo glicemico ottimale senza determinare la comparsa di chetonuria

## Attività fisica

- Insulina
- (Ipoglicemizzanti orali ??)

# Gestational Diabetes Mellitus Can Be Prevented by Lifestyle Intervention: The Finnish Gestational Diabetes Prevention Study (RADIEL)

A Randomized Controlled Trial

*Diabetes Care* 2016;39:24–30 | DOI: 10.2337/dc15-0511

## CONCLUSIONS

A moderate individualized lifestyle intervention reduced the incidence of GDM by 39% in high-risk pregnant women. These findings may have major health consequences for both the mother and the child.

# ALIMENTAZIONE IN GRAVIDANZA RACCOMANDAZIONI

***SID AMD ADI***

## DIETA IN GRAVIDANZA



Una corretta alimentazione è condizione indispensabile a garantire un buon esito della gravidanza, essendo la dieta lo strumento necessario per soddisfare le richieste energetiche materne e fornire al feto i nutrienti necessari per il suo sviluppo

L'apporto calorico giornaliero, varia in base al peso pregravidico, espresso come Body Mass Index (BMI) all'inizio della gravidanza.

La stima del fabbisogno energetico necessario per ottenere un corretto incremento ponderale, in considerazione anche della possibile riduzione dell'attività fisica in corso di gravidanza, varia in relazione al BMI pregravidico

# DIETA IN GRAVIDANZA

## Tabella 1 Elaborazione del piano nutrizionale

Determinare il fabbisogno calorico per ottenere l'incremento di peso ottimale.

Definire gli orari dei pasti e degli spuntini.

Definire la quantità di CHO (grammi o porzioni) nei singoli pasti o spuntini

Assicurare un adeguato apporto di proteine, ammino acidi, acidi grassi, minerali e vitamine

Individuare lo schema di terapia insulinica migliore per raggiungere un ottimale controllo metabolico.

Prevenire le ipoglicemie, frequenti all'inizio della gravidanza, sia perché pericolose per la gravida sia perché causa di iperglicemie reattive



## DIETA IN GRAVIDANZA

**SID AMD ADI**

Tabella 2. Assunzione raccomandata per la popolazione (PRI) italiana di proteine (LARN 2012)

	Donne non in gravidanza	Gravidanza		
	(18-59 aa)	I trimestre	II trimestre	III trimestre
Proteine (g/die)	54*	+1	+9	+29

\*=0.90 g/kg/die



# DIETA IN GRAVIDANZA

## MACRONUTRIENTI

In corso di gravidanza, tra i macronutrienti, aumenta sensibilmente il fabbisogno di proteine (Tabella 2), mentre è pressoché invariato quello di carboidrati e di grassi (2)(Figura 1-tabella ref 23.)

**[LIVELLO DI PROVA I, FORZA DELLA RACCOMANDAZIONE A]**

## Carboidrati

I carboidrati rappresentano la principale fonte di energia anche in gravidanza; il loro apporto, fornito prevalentemente da polisaccaridi, dovrà essere pari al 45-60% dell'energia totale giornaliera. La quota giornaliera non dovrebbe essere inferiore a 175 g per garantire un adeguato apporto al cervello sia materno sia fetale(9). Nella scelta degli alimenti è utile privilegiare cereali integrali per garantire un adeguato apporto di fibre. Il consumo di bibite zuccherate e dolci dovrebbe essere limitato(2) **[LIVELLO DI PROVA I, FORZA DELLA**

**RACCOMANDAZIONE A]**

# DIETA IN GRAVIDANZA

## Grassi

La quota energetica derivante dai grassi dovrebbe essere compresa tra il 20-35% dell'energia totale giornaliera (2). I grassi saturi non devono superare il 10% dell'energia totale (con un apporto di colesterolo inferiore a 300 mg/die). Poiché in gravidanza è importante mantenere un adeguato apporto di acidi grassi essenziali, la restante quota di lipidi assunti sarà composta da acidi grassi polinsaturi omega-3 ed omega-6 e da acidi grassi monoinsaturi.

Un particolare interesse riveste il DHA (acido docosaesaenoico, un omega-3), per il suo ruolo nello sviluppo della retina e delle strutture nervose del feto (10). Non è stato definito un livello di assunzione raccomandato (PRI) in gravidanza, tuttavia i nuovi LARN indicano un intervallo di riferimento per l'assunzione di 100-200 mg/die (2).[**LIVELLO DI PROVA I,**

**FORZA DELLA RACCOMANDAZIONE A]**

# DIETA IN GRAVIDANZA

## Vitamine

Se la donna segue un'alimentazione varia consumando alimenti quali frutta, verdura e latte, tutti i fabbisogni di vitamine sono garantiti e perciò non necessita di particolari raccomandazioni e neppure di supplementazione vitaminica (Tabella 3) con eccezione per l'acido folico.

L'incremento dell'apporto di acido folico in gravidanza, che deve raggiungere almeno i 400 microgrammi/die, si è dimostrato efficace per la prevenzione della spina bifida e dell'anencefalia (4); si raccomanda una supplementazione di 5 mg/die se le donne hanno partorito feti con difetti del tubo neurale, hanno familiarità per patologie/malformazioni neurologiche, sono affette da diabete pregestazionale o obesità (11). **[LIVELLO DI PROVA I, FORZA DELLA RACCOMANDAZIONE A]**

## DIETA IN GRAVIDANZA

supplementazione con vitamina D non è necessaria in tutte le donne e può essere consigliata, dopo una valutazione caso per caso, solo in quelle a rischio di ipovitaminosi quali donne del sud est asiatico, africane, caraibiche e di origini medio-orientali, donne che si espongono raramente al sole, donne che seguono un'alimentazione povera di vitamina D (4) **[LIVELLO DI PROVA III, FORZA DELLA RACCOMANDAZIONE B]**. La NICE consiglia una supplementazione di 10 µg/die di vitamina D durante la gravidanza e l'allattamento in tutte le donne (**LIVELLO DI PROVA III FORZA DELLA RACCOMANDAZIONE B**).

## Sindrome Metabolica : Strategie Terapeutiche

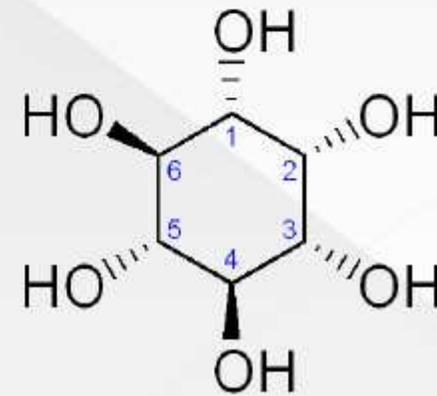
- ◉ **Agenti.....insulino-sensibilizzanti:** metformina (biguanide), rosiglitazone, pioglitazone (tiazolidindioni), Myo-inositolo, D-chiro-inositolo
- ◉ L'**inositolo** è un **poliolo** carbociclico la cui forma più importante in natura è il **mioinositolo** (cis-1,2,3,5-trans-4,6-cicloesanesolo).

Altri isomeri presenti occasionalmente in natura sono il scyllo-, chiro-, muco-, neo-inositolo.

L'inositolo si trova in molti alimenti, in particolare nei cereali, nelle noci, nella frutta specialmente in meloni ed arance.

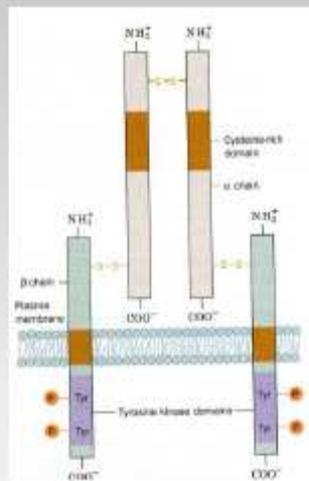
L'assunzione giornaliera di con la dieta è di circa 1 grammo  
Le dosi terapeutiche variano da 500 a 1.000 milligrammi al giorno .  
Non è stata riscontrata alcuna tossicità

• Il mioinositolo è classificato come un componente del complesso B (riferendosi ad esso come B7) ed è sintetizzato dal corpo umano.



**“secondo messaggero”  
in grado di esercitare  
un'azione “insulin-like”  
sugli enzimi metabolici  
sensibili all'azione  
dell'ormone**

### Recettore dell'insulina



**SEGNALE (ormone)**

**RECETTORE (membrana)**

**AMPLIFICAZIONE**

**TRASDUZIONE (membrana)**

**proteine G, adenilato ciclasti, fosfolipasi C**

**SECONDI MESSAGGERI (citoplasma, membrana)**

**AMPc, Ca<sup>2+</sup>, inositolo 1,4,5, trifosfato, diacilglicerolo**

**PROTEIN CHINASI; FOSFOPROTEIN FOSFATASI**

**RISPOSTA CELLULARE**

**attivazione enzimi, fattori di trascrizione, canali di membrana,**

Larner J, Brautigan DL, Thomer MO. d-Chiro-inositol glycans in insulin signaling and insulin resistance. *Mol Med* 2010;16:543–51.

Corrado F, D'Anna R, Di Vieste G, et al. The effect of myo-inositol supplementation on insulin resistance in patients with gestational diabetes. *Diabet Med* 2011;28:972–5.

D'Anna R, Di Benedetto V, Rizzo P, et al. Myo-inositol may prevent gestational diabetes in PCOS women. *Gynecol Endocrinol*. 2011;28:440–2.

# Effect of dietary myo-inositol supplementation in pregnancy on the incidence of maternal gestational diabetes mellitus and fetal outcomes: A randomized controlled trial

ARTICLE *in* THE JOURNAL OF MATERNAL-FETAL & NEONATAL MEDICINE: THE OFFICIAL JOURNAL OF THE EUROPEAN ASSOCIATION OF PERINATAL MEDICINE, THE FEDERATION OF ASIA AND OCEANIA PERINATAL SOCIETIES, THE INTERNATIONAL SOCIETY OF PERINATAL OBSTETRICIANS · JANUARY 2013

CAMPIONEDI DONNE CON ELEVATA GLICEMIA A DIGIUNO NEL 2° 3° TRIMESTRE

SUPPLEMENTAZIONE DI 4000 MG DI MIOINOSITOLO + 400 MG DI ACIDO FOLICO

VS SOLO 400 MG DI ACIDO FOLICO

*Conclusions:* Myo-inositol supplementation in pregnancy reduced the incidence of GDM in women at high risk of this disorder. The reduction in incidence of GDM in the treatment arm was accompanied by improved outcomes.

# DIETA IN GRAVIDANZA

## *SID AMD ADI*

### **Box 2**

- 1. Determinare il fabbisogno energetico giornaliero che tenga conto del peso pregravidico della gestante in modo da garantire un appropriato incremento ponderale.**
- 2. Sviluppare un piano alimentare che tenga conto delle abitudini della gestante, e che includa un appropriato intake calorico, un adeguato consumo di proteine, grassi, carboidrati, fibre e micronutrienti.**
- 3. Incoraggiare l'introito di liquidi ed il consumo di potassio, limitare il consumo di sodio**
- 4. Incoraggiare il consumo di folati nella fase di concepimento e durante la gravidanza**

**SID AMD ADI**

**ALIMENTAZIONE IN GRAVIDANZA  
RACCOMANDAZIONI**

**INCREMENTO PESO IN GRAVIDANZA**

**DIETA IN GRAVIDANZA**

Nel primo trimestre l'incremento di peso deve essere minimo, circa un chilo, mentre nei mesi successivi il peso corporeo dovrà aumentare di circa 0,5 kg/settimana in caso di donne sottopeso, 0,4 kg /settimana in caso di normopeso, 0,3 kg/settimana in caso di sovrappeso

anche in caso di obesità grave, l'utilizzo di diete drasticamente ipocaloriche è controindicato; non bisognerà quindi scendere mai al disotto delle 1500 Kcal/die, mantenendo un apporto ottimale di carboidrati

**SID AMD ADI**

## ALIMENTAZIONE IN GRAVIDANZA RACCOMANDAZIONI

INCREMENTO PESO IN GRAVIDANZA

DIETA IN GRAVIDANZA

A partire dal secondo trimestre di gestazione, basta aumentare leggermente l'apporto energetico giornaliero di circa 365 calorie nelle donne sottopeso, 300 kcal nelle donne normopeso e 200 kcal in caso di sovrappeso

Il fabbisogno energetico nelle gravide diabetiche non differisce da quelle non diabetiche e deve essere sufficiente a promuovere un incremento ponderale ottimale (Tabella 4).

TABELLA 6 - Fabbisogno energetico in gravidanza

BMI Pregravidico (Kg/m <sup>2</sup> )	Kcal/kg/die
< 19,8	36-40
19,8-26	30
26-33	24
>33	12-18

***SID AMD ADI***

## DIETA IN GRAVIDANZA



### **Box 3**

- 1. Determinare il fabbisogno energetico giornaliero che tenga conto del peso pregravidico della gestante in modo da garantire un appropriato incremento ponderale.**
- 2. Monitorare l'incremento ponderale l'intake di nutrienti ed i livelli di glicemia durante la gestazione.**
- 3. Enfatizzare l'importanza della corretta assunzione dei pasti e degli spuntini per ridurre sia le ipo che le iperglicemie**

# Diabete gestazionale (GDM)

## Terapia Nutrizionale

**3 pasti e 3 spuntini**

**Dieta individualizzata in accordo con stile di vita,  
preferenze,lavoro ,eventuale terapia insulinica**

**Spuntino serale 25 g CHO e 10 g P**

<b>COLAZIONE</b>	<b>10-15%</b>
<b>I°SPUNTINO</b>	<b>5-10%</b>
<b>PRANZO</b>	<b>20-30%</b>
<b>II°SPUNTINO</b>	<b>5-10%</b>
<b>CENA</b>	<b>30-40%</b>
<b>III°SPUNTINO</b>	<b>5-10%</b>

## DIETA IN GRAVIDANZA

# Fabbisogni nutritivi giornalieri per le donne adulte, gravide e non gravide

Nutrienti	Donne Non Gravide		Gestanti	Nutrici
	18-29 anni	30-49 anni		
Proteine (g)	53	53	59	70
Folati (g)	200	200	400	350
Calcio (mg)	1000	800	1200	1200
Ferro (mg)	18	18	30	18

# Diabete gestazionale (GDM) Terapia Nutrizionale

	Sottopeso	Normopeso	Sovrappeso
BMI Pregravidico Kg/m <sup>2</sup>	<18.5	18.5-25	> 25
Aumento di PC auspicabile	12.5-18	11.5-16	7-11
I° trimestre Kg	2- 3	1.6	0.9
II° III°trimestre Kg/settimana	0.49	0.44	0.30

# **RACCOMANDAZIONI DIETETICHE NEL DIABETE IN GRAVIDANZA**

	<b>Diabete pregravidico</b>	<b>DG</b>	<b>DG in obesa</b>
<b>CHO:</b>	<b>50-55 %</b>	<b>45-50 %</b>	<b>40-45 %</b>
<b>FIBRE:</b>	<b>25-30 g/die</b>	<b>25-30 g/die</b>	<b>25-30 g/die</b>
<b>LIPIDI:</b>	<b>30 %</b>	<b>30-35 %</b>	<b>35-40 %</b>
<b>PROT.:</b>	<b>1,2 g/kg p.i.</b>	<b>1,2 g/kg p.i.</b>	<b>1,2 g/kg p.i.</b>
<b>KCAL:</b>	<b>normocalorica</b>		<b>ipocalorica</b>

**adeguati stili di vita**, amici della salute della donna e del futuro nascituro.

A tal proposito l'Oms ribadisce che le donne in gravidanza dovrebbero: **astenersi dal fumo ,alcol e altre droghe, non eccedere con il consumo di caffè** (massimo 3 tazzine al giorno, 300 milligrammi), mangiare sano e **mantenersi fisicamente attive** (l'esercizio fisico è fondamentale anche per prevenire mal di schiena e dolore pelvico), assumere quotidianamente **acido folico e ferro** per prevenire disturbi del tubo neurale nel bambino, l'anemia materna, sepsi, basso peso alla nascita e parto pretermine.

Per quanto riguarda altri integratori, invece, deve essere il medico a valutarne la necessità, caso per caso.

**In donne con DG obese è indicata una restrizione calorica del 30% rispetto al loro fabbisogno energetico, che è in grado di ridurre iperglicemia e trigliceridi senza causare chetosi.**

- Knopp RH et al.: Metabolic effects of hypocaloric diets in management of gestational diabetes. *Diabetes*, 1991

**Can a Low-Glycemic Index Diet Reduce the Need for Insulin in Gestational Diabetes Mellitus ?**  
**A randomized trial**  
*Moses et al, Diabetes Care 2009*

- **Using a low-glycemic index diet for women with GDM effectively halved the number needing insulin, with no compromise of obstetric or fetal outcomes.**



# Cochrane Library

Cochrane Database of Systematic Reviews

## Different types of dietary advice for women with gestational diabetes mellitus (Review)

Han S, Middleton P, Shepherd E, Van Ryswyk E, Crowther CA

Han S, Middleton P, Shepherd E, Van Ryswyk E, Crowther CA.  
Different types of dietary advice for women with gestational diabetes mellitus.  
*Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 2. Art. No.: CD009275,  
DOI: 10.1002/14651858.CD009275.pub3.



**Cochrane  
Library**

Cochrane Database of Systematic Reviews

Providing dietary and lifestyle advice is usually recommended as the primary therapeutic strategy for women with GDM (ACOG 2013; Hoffman 1998; Ministry of Health 2014; NICE 2015).

there is very little evidence on specific nutritional approaches such as total energy intake and nutrient distribution in GDM management (Cheung 2009; Kim 2010)

Glycaemic index (GI) is a ranking of the effects of carbohydrates on blood glucose concentrations (Jenkins 1981).

Foods with a low GI (less than 55) produce a lower postprandial glucose elevation and area under the curve; foods with a high GI (more than 70) produce a rapid increase in postprandial blood glucose concentrations (Jenkins 1981).

In non-pregnant individuals with diabetes, low-GI diets help lower HbA1c and give better glycaemic control (Thomas 2010). During pregnancy, the concept of GI is still valid (Cheung 2009).



### **Primary outcomes**

#### **Fetal/neonatal/childhood outcomes**

- Large-for-gestational age (birthweight greater than or equal to the 90th percentile for gestational age).
- Perinatal mortality (stillbirth and neonatal mortality).
- Neonatal mortality or morbidity composite.
- Neurosensory disability.

#### **Maternal outcomes**

- Hypertensive disorders of pregnancy (including preeclampsia, pregnancy-induced hypertension, eclampsia).
- Caesarean section.
- Type 2 diabetes mellitus.

In this review, we included 19 trials assessing different types of dietary advice interventions under 10 comparisons.

No clear differences between types of dietary advice interventions were observed for the primary) across any of the 10 comparisons, except for the outcome caesarean birth

Women receiving a Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet compared with a control diet were shown to have a 47% relative reduction in the risk of caesarean section birth (two trials, 86 women);



**Cochrane  
Library**

Cochrane Database of Systematic Reviews

- Low-moderate GI diet versus moderate-high GI diet: there were possible benefits observed for glycaemic control (**lower end of intervention two-hour postprandial glucose**) for women in the **low-moderate GI diet group (one trial, 83 women)**.
- Diet recommendation plus diet-related behavioural advice versus diet recommendation only: women receiving additional diet-related behavioural advice experienced possible benefits related to glycaemic control (lower end of intervention postprandial glucose) (one trial, 99 women).

# DIETA IN GRAVIDANZA

## **CONSIGLI PER UN'ALIMENTAZIONE SANA E SICURA**

In gravidanza è consigliata un'alimentazione varia ed equilibrata che includa ogni giorno i diversi gruppi di alimenti (2,4):

- Almeno 5 porzioni di frutta e verdura
- Farinacei come pasta, pane, riso, patate
- Proteine derivate da carne, pesce, legumi
- Abbondanza di fibre derivate da pane integrale, frutta e verdura.
- Prodotti caseari come latte, formaggi, yogurt





## Attività Fisica nella Gravidanza di Donne con Diabete



- *Diabete Gestazionale*
- *Diabete Pregestazionale*
- *Raccomandazioni*

L'attività fisica durante la gravidanza ha molti effetti favorevoli sulla madre .....

potenziali effetti benefici fetali ...

Tutte le donne dovrebbero conoscere come eseguire in modo sicuro l'attività fisica durante la gravidanza e nel periodo post-parto.

# ADEGUATA E SICURA PRESCRIZIONE DELL'ESERCIZIO FISICO, IN ASSENZA DI CONTROINDICAZIONI

**Tabella 1. Controindicazioni relative ed assolute all'attività fisica in gravidanza**

<b>Relative</b>	<b>Assolute</b>
Precedenti aborti spontanei	Sanguinamenti vaginali
Precedenti parti pre-termine	Rottura delle membrane
Malattie cardio-respiratorie lievi-moderate (Ipertensione, asma ....)	Attività contrattile prematura
Disordini alimentari o malnutrizione	Placenta previa
Gravidanza gemellare dalla 28 <sup>a</sup> settimana	Incontinenza della cervice, cerchiaggio
Obesità >40 Kg/m <sup>2</sup>	Ritardo di crescita intra-uterino
Anemia con Hb>10g/dl	Pre-eclampsia
Altre condizioni clinicamente significative di grado lieve-moderato: (Tireopatie, diabete pre-gravidico, ...)	Gravidanza multipla (>2)
	Malattie cardio-respiratorie di grado severo
	Anemia con Hb<10g/dl
	Altre condizioni clinicamente significative di grado severo: (Tireopatie, diabete pre-gravidico, ...)



## Attività Fisica nella Gravidanza di Donne con Diabete

Dovrebbero essere sconsigliate attività con un elevato rischio di caduta (equitazione, sci alpino, ...) o di trauma addominale.

Sport con un alto potenziale di contatto fisico (come hockey su ghiaccio, calcio, e basket) possono causare gravi traumi sia per la madre che per il feto e pertanto dovrebbero essere scoraggiate. Devono essere evitate le immersioni subacquee durante la gravidanza perché il feto è a rischio di malattia da decompressione secondario. Dovrebbe essere posta cautela anche nella pratica di esercizio fisico in alta quota (>2500 m).

(Livello VI, Forza C)

Di seguito le raccomandazioni prodotte da SOGC Clinical Practice Obstetrics Committee, the Executive and Council of SOGC, and the Board of Directors of the Canadian Society for Exercise Physiology<sup>2</sup> e ACOG<sup>3</sup>.

**1.** L'inizio di un programma di attività fisica dovrebbe essere considerato già in fase pre-concezionale, soprattutto nelle donne in sovrappeso-obese e/o con altri fattori di rischio per il diabete gestazionale (pregresso diabete gestazionale, iperglicemia a digiuno rilevata nel primo trimestre, pregressa macrosomia, età > 35 anni, familiarità positiva per diabete, PCOS, etnia ad alto rischio) allo scopo di evitare un eccessivo incremento ponderale in gravidanza e prevenire il diabete stesso.

(Livello III, Forza B)

**2.** Tutte le donne, che non presentano controindicazioni, durante la gravidanza devono essere incoraggiate a svolgere esercizi aerobici e di forza come parte di uno stile di vita salutare. (Livello II, Forza B)

**3.** Nelle donne già fisicamente attive prima della gravidanza è possibile mantenere un buon livello di allenamento durante tutta la gravidanza senza attività di tipo agonistico, purché la gravidanza non sia complicata e l'attività praticata rispetti i criteri di sicurezza in termini di tipo, intensità, frequenza. (Livello II, Forza C)

Di seguito le raccomandazioni prodotte da SOGC Clinical Practice Obstetrics Committee, the Executive and Council of SOGC, and the Board of Directors of the Canadian Society for Exercise Physiology<sup>2</sup> e ACOG<sup>3</sup>.

**4.** È necessario scegliere attività che minimizzano il rischio di perdita di equilibrio o di traumi per il feto. (Livello III, Forza C)

**5.** È necessario informare le donne che l'esercizio fisico non aumenta il rischio di eventuali complicanze materne o fetali. (Livello II, Forza B)

**6.** L'esecuzione di esercizi per il pavimento pelvico nell'immediato post-partum può ridurre il rischio di futura incontinenza urinaria. (Livello II, Forza C)

**7.** È necessario rendere edotte le donne che l'esercizio fisico moderato durante l'allattamento non incide sulla qualità e quantità del latte materno o sulla crescita del neonato. (Livello I, Forza A)



## Attività Fisica nella Gravidanza di Donne con Diabete

### ATTIVITÀ FISICA NELLA PREVENZIONE DEL DIABETE GESTAZIONALE

#### Il Nurses' Health Study

21.750 DONNE. L'ATTIVITÀ FISICA RICREATIVA E NEL TEMPO LIBERO RIDUCE IL RISCHIO DI SVILUPPARE GDM

Resistance Training During Pregnancy and Pregnancy and Birth Outcomes. White E, Pivarnik J, Pfeiffer K. J Phys Act Health 2013 Aug 19

L'ASSOCIAZIONE DI ESERCIZIO AEROBICO E DI FORZA PER 3 VOLTE ALLA SETTIMANA DURANTE TUTTA LA GRAVIDANZA È SICURA E RIDUCE IL RISCHIO DI SVILUPPARE GDM

**Tabella 2 . RCT sulla prevenzione del GDM**

Studi Clinici	Paese	n° Pazienti	Riduzione Incidenza GDM
UPBEAT	Inghilterra	1555	nessuna
LIMIT	Australia	2212	nessuna
RADIEL	Finlandia	269	39%
DALI	Europa	150	nessuna

L'impossibilità di trarre conclusioni definitive, a differenza di quanto accade nel DM 2, dipende dalla diversità delle popolazioni studiate, dalle diverse caratteristiche degli interventi sullo stile di vita, dalle differenze negli obiettivi nei diversi trials.

Sono necessari ulteriori studi mirati a valutare la relazione tra cambiamento dello stile di vita incremento ponderale in gravidanza e incidenza del GDM valutando i dati su donne con diversi gradi di insulino-resistenza e su donne con ridotta capacità secretoria d'insulina.

## PRESCRIZIONE DELL'ESERCIZIO FISICO NEL DIABETE GESTAZIONALE

Un iniziale approccio per aiutare le donne ad essere fisicamente più attive può consistere semplicemente nell'incoraggiarle a praticare più attività fisica non strutturata nel corso della loro giornata prima e durante la gravidanza<sup>34</sup> quale base di fitness da cui partire per progredire verso la prescrizione dell'esercizio fisico quando non ci siano controindicazioni (Fig.1).

*Figura 1.*

### ATTIVITÀ FISICA

#### Qualsiasi attività che implica il movimento

è legata al:

- tipo di lavoro
- per recarsi al lavoro
- fare la spesa
- salire le scale
- fare giardinaggio
- giocare con i figli

#### Attività fisica del tempo libero LTPA

##### Non strutturata

- cammino
- jogging
- bicicletta
- ballo
- corsa
- nuoto
- pesi

##### Strutturata prescritta

Progettazione di movimenti corporei ripetuti

##### Esercizio Fisico



## Attività Fisica nella Gravidanza di Donne con Diabete

# Prescrizione esercizio fisico

## tipo

La maggior parte delle donne in gravidanza con e senza GDM possono effettuare attività aerobiche di moderata/vigorosa intensità in sicurezza. Queste includono attività con il peso del corpo come il cammino, la corsa, il ballo, macchine per la forza (e.g. ellittico) e attività senza peso del corpo come la bicicletta, il nuoto, attività in acqua, esercizi sulla sedia, ergometro a manovella<sup>35</sup>. Anche il lavoro di forza è sicuro ed efficace adeguando, se necessario, il fabbisogno insulinico e controllando le iperglicemie<sup>36,37</sup>; esercizi su attrezzature di sollevamento pesi, utilizzando banda elastica a resistenza progressiva per braccia, gambe, addome e schiena (tab.5). L'esercizio deve necessariamente essere adeguato alle condizioni fisiche di ogni donna con

## Attività Fisica nella Gravidanza di Donne con Diabete

### INTENSITA'

Nella donna non fisicamente attiva prima della gravidanza si può iniziare con il 30% della (HRR) e progredire fino al livello moderato (Tab.4). Utile l'utilizzo di un cardiofrequenzimetro per monitorare la FC.

Per le donne sane, già fisicamente attive, durante la gravidanza e nel post partum si raccomanda una attività aerobica di moderata intensità (3-6 Mets, 40-50% Heart Rate Reserve (HRR) 4-6 della scala di Bor a 10 punti, Talk Test)

Talk test: Un sistema semplice, alternativo o complementare ai precedenti per valutare l'adeguatezza dell'intensità dell'esercizio fisico è rappresentato dal "talk test": se una donna è in grado di mantenere una conversazione durante l'esercizio fisico l'intensità dello stesso è adeguata; dovrebbe essere invece ridotta, se la conversazione non è possibile.  
(Livello VI, Forza C)

### Figura 2 . Il MET

Il MET è un'unità per esprimere il costo di un esercizio in termini di energia ed ossigeno. Il termine MET deriva da "Metabolic Equivalent". Esso è un multiplo del consumo energetico in condizioni basali; il valore di un MET corrisponde al metabolismo energetico in condizioni di riposo. Si assume che un MET equivalga ad un consumo di ossigeno di 3,5 ml per kg di peso corporeo per minuto [1 MET = 3,5 ml/(kg x min)].

### Figura 3 . La Scala di Borg

Scala di Borg	Entità della Dispnea
0	Nulla
0,5	Estremamente Lieve
1	Molto Lieve
2	Lieve
3	Discreta
4	Piuttosto Intensa
5/6	Intensa
7/8	Molto Intensa
9	Quasi Insopportabile
10	Insopportabile

La Scala di Borg serve per valutare l'INTENSITA' delle varie sedute di allenamento, essa rappresenta l'INDICE SOGGETTIVO di valutazione, percezione della FATICA.

# Prescrizione esercizio fisico

## FREQUENZA

L'esercizio fisico quotidiano migliora il metabolismo del glucosio. La maggiore sensibilità muscolare all'azione dell'insulina perdura per circa 24 h dopo l'esercizio stesso e per questo la frequenza raccomandata per qualsiasi tipo di attività fisica per le donne con GDM è **dai tre ai sette giorni alla settimana**.

## DURATA

Le donne in gravidanza senza complicanze mediche e/o ostetriche dovrebbero dedicare all'attività fisica **almeno 150 minuti a settimana**. L'esercizio aerobico dovrebbe prevedere un minimo di 15 minuti per sessione, 3 volte alla settimana e dovrebbe essere aumentato gradualmente durante il secondo trimestre fino ad un massimo di circa 30 minuti per sessione, 4 volte a settimana. (Livello VI, Forza C)

L'attività aerobica deve essere preceduta da una breve (10-15 min.) fase di riscaldamento e seguita da una breve (10-15 min.) fase di defaticamento che comprendano stretching ed esercizi di rilassamento.  
(Livello VI, Forza C)

# Prescrizione esercizio fisico

## PROGRESSIONE

**Donne sedentarie con GDM o diabete di tipo 2 non insulino-trattato dovrebbero iniziare con una bassa intensità (30% -39% HRR) e progredire gradualmente a moderata intensità (40% -59% HRR) se non vi sono controindicazioni ostetriche**

Inizialmente si consiglia di aumentare la frequenza e la durata delle attività piuttosto che l'intensità

Nel periodo post-partum è consigliato proseguire l'attività fisica. L'attività fisica aumenta la fitness cardio-respiratoria, migliora l'umore senza effetti negativi sul volume e sulla composizione del latte materno.

(Livello I, Forza A)

L'attività fisica combinata con appropriata alimentazione può prevenire e/o ritardare l'insorgenza del diabete in donne con pregresso diabete gestazionale.

(Livello I, Forza B)

## Attività Fisica nella Gravidanza di Donne con Diabete

**Tabella 4. Esempio di uso dell'Heart Rate Reserve "HRR" per determinare la percentuale del carico di lavoro**

**Range Target Frequenza Cardiaca  
(40 - 89% HRR)**

**Esempio:** donna di 30 anni, frequenza cardiaca a riposo 78 b/min.  
Frequenza cardiaca massima 190 b/min  
(stimata da  $220 - \text{età}$ )

### Formula da Applicare

**Frequenza Cardiaca Target** =  $FC_{\text{max}} - (FC_{\text{basale}} \times \% \text{ intensità desiderata}) + FC_{\text{basale}}$

**Più bassa Intensità (40%)** =  $190 - 78 \times 0,40 + 78 = \text{F.C. } 123 \text{ b/min}$

**Più alta intensità (89%)** =  $190 - 78 \times 0,89 + 78 = \text{F.C. } 178 \text{ b/min}$

**Range Target Frequenza Cardiaca (40 - 89 %HRR)** = 123 - 178

**Tabella 3. Esercizio raccomandato per le donne In gravidanza con GMD**

<b>TIPO*</b>	<p><b>Aerobico:</b> Cammino, Bicicletta stazionaria, Nuoto, Attività in acqua, Macchine per il condizionamento muscolare, Esercizi prenatali, yoga, Esercizi sedute e possibilmente jogging e corsa (se molto attive prima della gravidanza)</p> <p><b>Forza:</b> Esercizi di forza di bassa o moderata intensità (esercizi calistenici, elastici, piccoli pesi)</p>
<b>INTENSITÀ</b>	<p><b>Se fisicamente inattive:</b> attività aerobiche di moderata intensità (40-59% HRR) durante e dopo la gravidanza</p> <p><b>Se già attive:</b> una attività fisica moderato-vigorous (40-89% HRR)</p>
<b>FREQUENZA</b>	Da 3 a 7 giorni la settimana
<b>DURATA</b>	Sessioni da 20 a 45 minuti anche in sottosezioni da 10 minuti ciascuna per una durata complessiva di almeno 150 minuti la settimana
<b>PROGRESSIONE</b>	Progredire lentamente da lieve a moderata intensità e se possibile e desiderato, a intensità più vigorose

\*da evitare: attività che aumentano il rischio di cadute o traumi addominali (sci, alpinismo, equitazione, calcio, basket, tennis)

Tratto da Colberg RS - *Exercise and Diabetes: A clinician's Guide to Prescribing Physical Activity*, American Diabetes Association



## Attività Fisica nella Gravidanza di Donne con Diabete

# Conclusioni per attività fisica nel GDM

Nonostante le evidenze positive molti studi non hanno dimostrato che l'attività fisica possa prevenire la comparsa del GDM. Sicuramente donne ad alto rischio possono migliorare gli outcomes della gravidanza

In coloro che sviluppano il GDM, lo stile di vita corretto ed una regolare attività fisica sono spesso sufficienti a gestire l'iperglicemia, anche senza l'uso della terapia insulinica

# ATTIVITA' FISICA NEL DIABETE PREGESTAZIONALE TIPO 1

Anche la donna con diabete di tipo 1 in gravidanza, come la gravidanza normale, può beneficiare dell'attività fisica.

(Livello III, Forza B)

L'esercizio fisico e la dieta nelle pazienti con diabete di tipo 1 possono contribuire a migliorare il controllo metabolico durante la gravidanza.

(Livello V, Forza B)

**Nei pazienti con diabete di tipo 1 la mancanza della fisiologica inibizione della secrezione di insulina durante l'esercizio fisico è responsabile di aumentato rischio di ipoglicemia**

**l'esercizio fisico induce l'attivazione degli ormoni della contro-regolazione che potrebbero innescare un disordine metabolico acuto nei soggetti con grave insulino-deficienza**

nel diabete di tipo 1 l'attività fisica presuppone:

- attenta educazione circa gli effetti che l'attività fisica determina sui livelli glicemici
- conoscenza degli aggiustamenti da effettuare (alimentazione e terapia insulinica) subordinati alla glicemia registrata prima dell'esercizio, al tipo e al timing della terapia insulinica, alla durata e all'intensità dell'esercizio fisico.

**L'intensità** dell'esercizio fisico modula gli effetti sulla glicemia: l'attivazione marcata del sistema simpatico causa iperglicemia dopo un esercizio fisico strenuo.

È noto che una singola seduta di attività fisica determina un aumento della sensibilità periferica all'insulina che però recede entro 24-36 ore. Se le sessioni si susseguono con regolarità si avrà come risultato una **stabilità della riduzione della sensibilità insulinica con minori oscillazioni glicemiche**

L'uso del monitoraggio glicemico nello svolgimento dell'attività fisica nel paziente con diabete insulino-dipendente e in particolare nel diabete gestazionale pregravidico è di grande utilità per svolgere l'attività fisica in sicurezza, con l'obiettivo di mantenere la glicemia intorno a 120 mg/dl.

(Livello II, Forza A)

**Tabella 1. Controindicazioni ad Attività Fisica nel Diabete Tipo 1**

<b>Complicanze</b>	<b>Sport consigliati</b>
<b>Retinopatia Proliferativa</b>	<b>Sport con sforzi intensi e di potenza: sollevamento pesi, lancio</b>
<b>Nefropatia Conclamata</b>	<b>Attività fisica intensa, necessario stretto controllo pressorio</b>
<b>Neuropatia Periferica</b>	<b>Marcia, Jogging</b>
<b>Neuropatia Autonoma</b>	<b>Limitazioni ad attività fisica per rischio ipotensione ed elevato rischio cardiovascolare</b>

**Tabella 2 . Esercizio fisico nelle donne con diabete tipo 1 In gravidanza**

<i>Timing</i>	<i>2 ore dopo la somministrazione di un analogo rapido</i>	<i>8-10 h dopo la somministrazione di un analogo lento</i>
<b>Valutazione Glicemia PRIMA dell' Esercizio Fisico</b>	< 150 mg/dl Strategia base: 15-30 g di CHO ogni 30-60 minuti di esercizio	≥250 mg/dl Rimandare la seduta, bere acqua, controllare la chetonemia, chetonuria, rivalutare la glicemia dopo 15 minuti
	Metodo semi quantitativo: 1gr di CHO/Kg peso/h esercizio moderato	
	Metodo quantitativo: tabella specifica per peso e tipo di attività	
<b>DOPO l'Esercizio Fisico</b>	Controllare la glicemia al termine della seduta e nelle ore successive fino al mattino successivo per conoscere la risposta glicemica precoce e tardiva all' esercizio fisico	per programmare le successive sedute sedute di esercizio in durata ed intensità e ridurre la terapia insulinica in risposta all'esercizio stesso Personalizzare al massimo gli adeguamenti della terapia insulinica e dell'apporto di CHO in rapporto alle variabili suddette

Tenere a disposizione carboidrati a rapido assorbimento durante l'attività fisica: introdurre 15-30 gr di CHO ogni 30-60 min di attività fisica.

## ATTIVITA' FISICA IN GRAVIDANZA IN DONNE AFFETTE DA DIABETE DI TIPO 2

Per la prescrizione dell'esercizio fisico in gravidanza in donne affette da diabete di tipo 2 si rimanda all'algoritmo descritto per il GDM.

Nel caso in cui la paziente necessiti di terapia insulinica è opportuno tener conto della tempistica legata ai tempi d'azione dell'insulina stessa.

- Il tempo dell'esercizio in rapporto all'ultima iniezione di insulina:  
il momento ottimale per incominciare la seduta di esercizio fisico è 2 ore dopo la somministrazione di un analogo ad azione pronta o 8-10 ore dopo la somministrazione di un analogo lento.
- introdurre CHO extra finalizzati all'esercizio: 15-30 gr di CHO ogni 30-60 minuti di esercizio
- Valutare glicemia capillare prima e dopo l'esercizio fisico per una corretta variazione della terapia insulinica.



## RACCOMANDAZIONI PER L'AUTOCONTROLLO DELLA GLICEMIA NEL PAZIENTE DIABETICO

**Classe 1. Paziente in trattamento insulinico intensivo (basal-bolus o con microinfusore)**

Per i pazienti in terapia con microinfusore, per le pazienti con diabete pregestazionale in gravidanza e per i soggetti con età inferiore a 18 anni sono suggeriti 6-8 controlli/die (suggerite/raccomandate 250 strisce/mese); un controllo più stretto può essere necessario nei bambini più piccoli (suggerite/raccomandate 300 strisce/mese nei bambini con età inferiore a 6 anni).





## RACCOMANDAZIONI PER L'AUTOCONTROLLO DELLA GLICEMIA NEL PAZIENTE DIABETICO

Esempio: paziente con diabete gestazionale in trattamento dietetico

	Digiuno	Dopo colazione	Prima di pranzo	Dopo pranzo	Prima di cena	Dopo cena	Prima di coricarsi	Notte
Lunedì	X	X						
Martedì				X		X		
Mercoledì	X	X						
Giovedì				X		X		
Venerdì	X	X						
Sabato				X		X		
Domenica	X	X						



## RACCOMANDAZIONI PER L'AUTOCONTROLLO DELLA GLICEMIA NEL PAZIENTE DIABETICO

	Digiuno	Dopo colazione	Prima di pranzo	Dopo pranzo	Prima di cena	Dopo cena	Prima di coricarsi	Notte
Lunedì	X	X		X		X		
Martedì	X	X		X		X		
Mercoledì	X	X		X		X		
Giovedì	X	X		X		X		
Venerdì	X	X		X		X		
Sabato	X	X	X	X	X	X		X
Domenica	X	X		X		X		

L'uso e la periodicità dell'autocontrollo glicemico devono essere stabiliti sulla base della terapia del diabete [livello di evidenza II, Forza della Raccomandazione B].

La frequenza dell'autocontrollo deve essere adattata agli eventi intercorrenti ed intensificata in presenza di situazioni cliniche quali patologie intercorrenti ipoglicemie inavvertite, ipoglicemie notturne, variazioni della terapia ipoglicemizante [livello di evidenza VI, Forza della Raccomandazione B]