

Outline

1. Esercizio fisico nella prevenzione del diabete gestazionale
2. Esercizio fisico nella terapia del diabete gestazionale
 - Effetti di una singola sessione di esercizio
 - Effetti a lungo termine durante la gravidanza

1. ESERCIZIO FISICO E PREVENZIONE DEL DIABETE GESTAZIONALE

- Negli ultimi anni la ricerca ha focalizzato l'attenzione sul ruolo dell'esercizio fisico nella prevenzione di alcune patologie della gravidanza, come il **Diabete Gestazionale**
- Alcuni studi hanno documentato gli effetti che una regolare pratica di attività fisica può avere prima della gravidanza e durante la gravidanza come prevenzione del diabete gestazionale

Physical Activity Before and During Pregnancy and Risk of Gestational Diabetes Mellitus

A meta-analysis

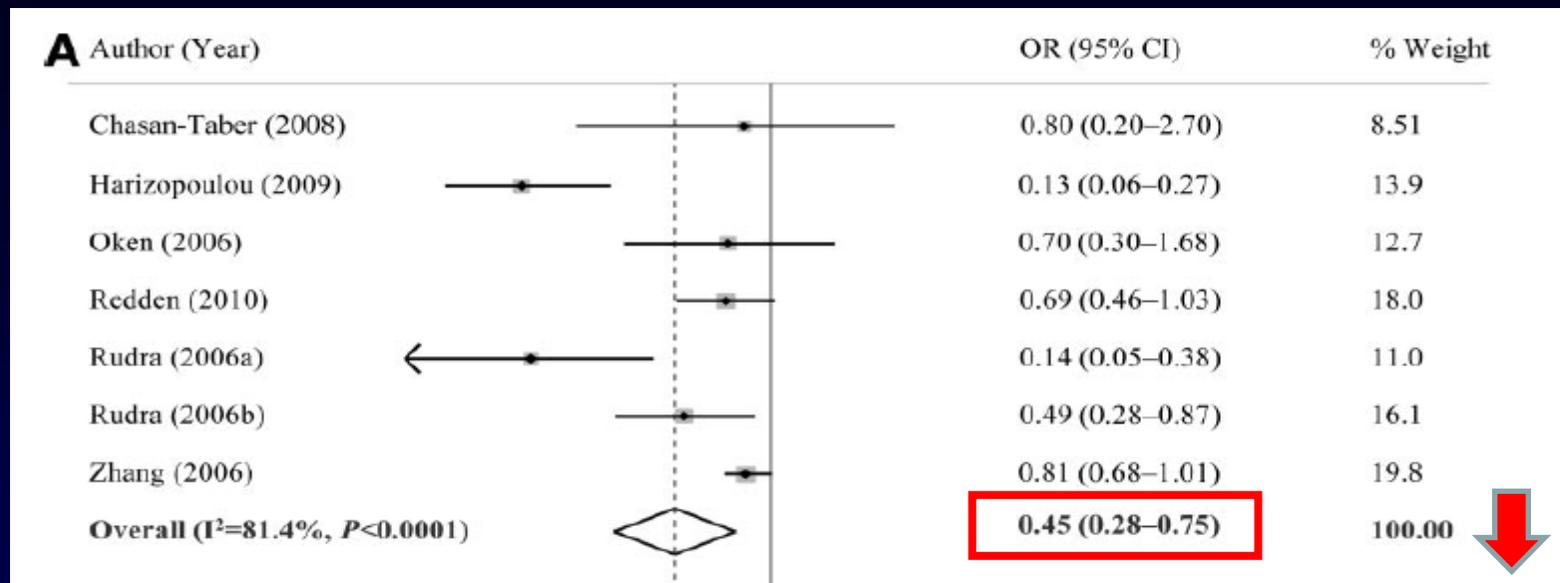
DEIRDRE K. TOBIAS, SM¹
 CUILIN ZHANG, MD, PHD²
 ROB M. VAN DAM, MD, PHD^{1,3}

KATHERINE BOWERS, PHD²
 FRANK B. HU, MD, PHD^{1,4}

nancy (5,6). Ch
 GDM are more lik
 impaired glucose

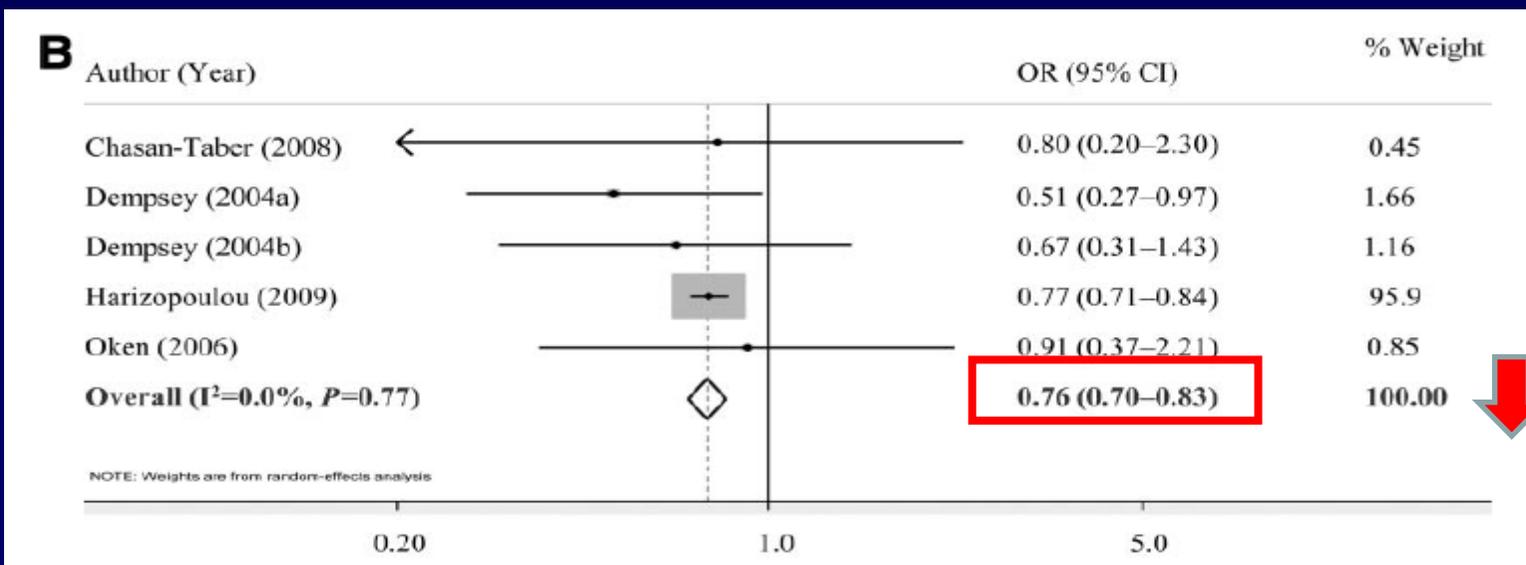
	Chasan – Taber (2008)	Dempsey (2004)	Dempsey (2004)	Harizopoulou (2009)	Oken (2006)	Redden (2010)	Rudra (2006)		Zhang (2006)
Disegno dello studio	Prospet.	Prospet.	Retrosp.	Cross-sectional	Prospet.	Cross-sectional	Prospet.	Retrosp.	Prospet.
Numero soggetti	1006	909	386	160	1805	11925	897	688	21765
Casi di GDM	33	42	155	40	91	808	42	216	1428
Paese dello studio	USA	USA	USA	GRECIA	USA	USA	USA	USA	USA
Epoca pre gravidica	√	--	--	√	√	√	√	√	√
Epoca gravidica	√	√	√	√	√	--	--	--	--

→ **A. Epoca pre-gestazionale** (7 studi, 34.929 soggetti, 2.813 casi GDM)



55%

→ **B. Epoca gestazionale** (5 studi, 4.401 donne, 361 casi GDM)



24%

STUDIO TRILOGY

247 gravide consecutive

(media \pm DS: età 32.8 \pm 4.2 anni, 98,8% caucasiche)
afferenti all'ambulatorio di ostetricia per eseguire il test combinato alla
12esima settimana di gestazione



15-16° settimana di gestazione	24-26 ^a settimana di gestazione	30-32 ^a settimana di gestazione
<ul style="list-style-type: none">▪ Anamnesi	<ul style="list-style-type: none">▪ Anamnesi	<ul style="list-style-type: none">▪ Anamnesi
<ul style="list-style-type: none">▪ Antropometria	<ul style="list-style-type: none">▪ Antropometria	<ul style="list-style-type: none">▪ Antropometria
<ul style="list-style-type: none">▪ Parametri fetali	<ul style="list-style-type: none">▪ Parametri Fetali	<ul style="list-style-type: none">▪ Parametri Fetali
<ul style="list-style-type: none">▪ OGTT con 75 g di glucosio	<ul style="list-style-type: none">▪ OGTT con 75 g di glucosio	<ul style="list-style-type: none">▪ Glicemia a digiuno
<ul style="list-style-type: none">▪ Compilazione questionario Kaiser		



37 donne (12%) hanno presentato GDM

criteri IADPSG (International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups, 2010)

Predittori del rischio di diabete gestazionale all'analisi logistica

	Coeff.	Errore Standard	P-Valore	OR (95% IC)
GDM costante	-4,42	2,7	0,1	0,01 (6,13 - 2,37)
BMI pregravidico (Kg/m²)	0,12	0,07	0,05	1,13 (1 - 1,28)
Età (anni)	-0,02	0,06	0,78	0,98 (0,87 - 1,11)
Parità	0,38	0,49	0,43	1,46 (0,56 - 3,81)
Familiarità per Diabete Mellito	0,37	0,34	0,26	1,45 (0,75 - 2,81)

Predittori del rischio di diabete gestazionale all'analisi logistica

Modello con attività fisica pre-gravidica

	Coeff.	Errore Standard	P-Valore	OR (95% IC)
GDM costante	0,09	3,14	0,98	1,09 (0,002 - 520)
BMI pregravidico (Kg/m²)	0,09	0,06	0,18	1,09 (0,96 - 1,24)
Età (anni)	- 0,03	0,06	0,65	0,97 (0,86 - 1,1)
Parità	0,36	0,5	0,46	1,43 (0,55 - 3,73)
Familiarità per Diabete Mellito	- 0,66	0,47	0,16	0,52 (0,2 - 1,3)
Attività fisica totale	- 0,26	0,13	0,04	0,77 (0,59 - 0,98)

1. ESERCIZIO FISICO nella TERAPIA DEL DIABETE GESTAZIONALE

- Ad oggi, l'esercizio fisico è raccomandato da diverse società scientifiche internazionali al fine di migliorare il controllo glicemico e contenere l'aumento di peso corporeo nelle donne con GDM
- Tuttavia, gli studi su questa tematica sono ancora molto limitati
- Alcuni studi hanno valutato gli effetti di una singola seduta di esercizio, altri di una regolare pratica di attività fisica



Effetti acuti



Effetti a lungo termine

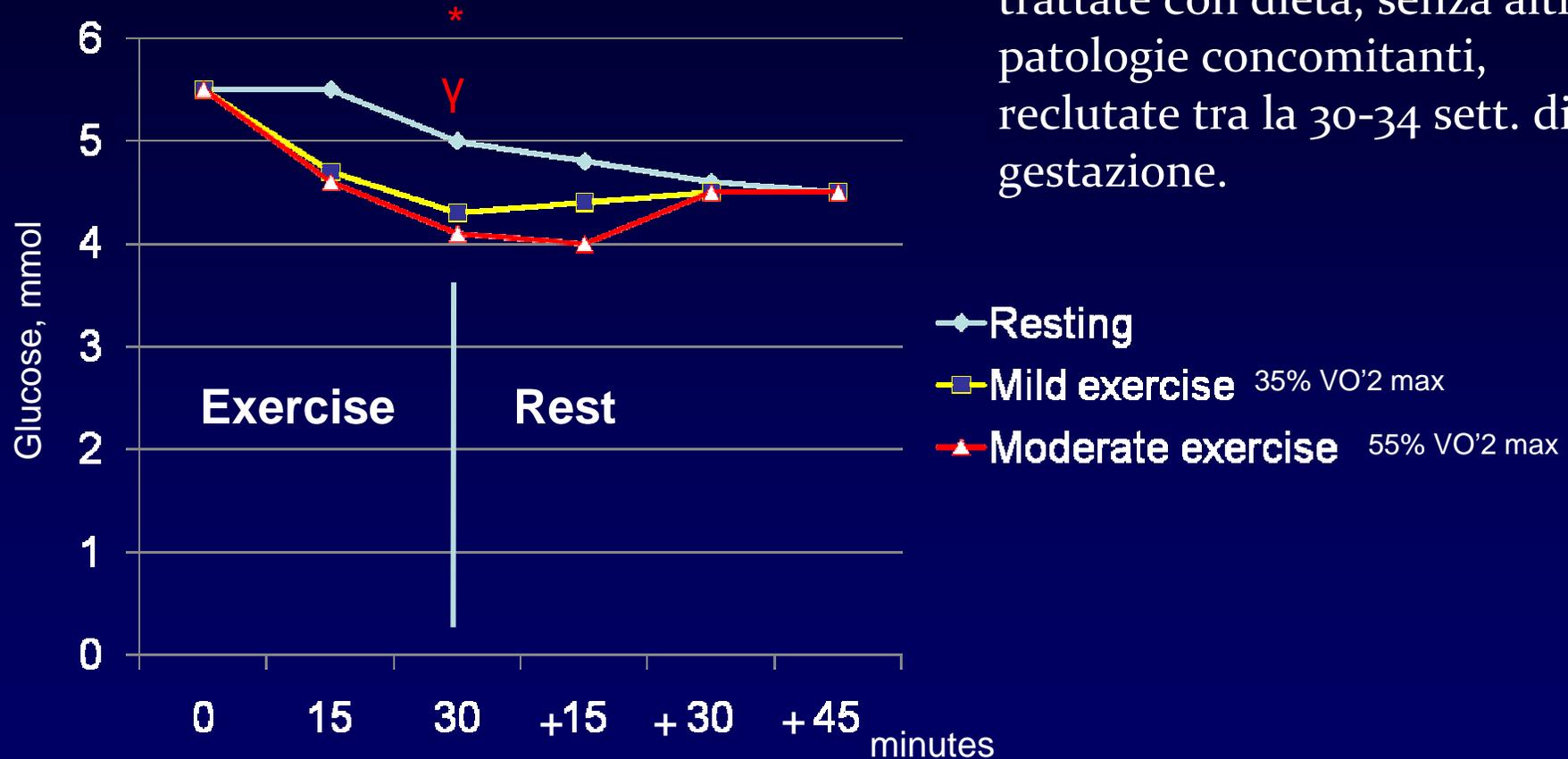
Effetti **acuti** dell'esercizio fisico sulla glicemia nelle donne con GDM

Autori	Soggetti (n)	Durata dello studio	Esercizio Fisico				Obiettivo metabolico raggiunto
			Tipo	Intensità	Durata	Frequenza	
Lesser (1996)	6	2 giorni	Cyclette	60% VO _{2max}	30 minuti	Sessione singola	NO
Avery (2001)	12	3 giorni	Cyclette	3 gruppi: no-esercizio 35%VO _{2max} 55% VO _{2max}	30 minuti	Sessione singola	SI
Garcia Patterson (2001)	20	1 giorno	Walk	2.25 km/h	60 minuti	Sessione singola	SI

Acute effect of exercise on blood glucose in women with gestational diabetes

Avery et al (2001, J. matern fetal med)

12 donne con GDM, sedentarie, trattate con dieta, senza altre patologie concomitanti, reclutate tra la 30-34 sett. di gestazione.



Note: * $p < 0.001$ esercizio intensità lieve vs esercizio intensità moderata;

γ $p < 0.001$ esercizio intensità lieve e moderata vs giorno di riposo

Effetti a lungo termine, durante la gravidanza, dell'esercizio fisico sulla glicemia nelle donne con GDM

Autori	Sogg. (n)	Durata dello studio	Esercizio				Obiettivo metabolico raggiunto
			Tipo	Intensità	Durata	Frequenza	
Avery (2001)	33	6 settimane	Cammino	70% F.C. max	30min	3-4 volte/sett	NO
Janovic- Peterson (1989)	19	6 settimane	Ergometro arti sup.	50% VO _{2max}	20min	3 volte/sett	SI
Brankstone (2004)	32	4-6 settimane	Esercizio di resistenza a circuitto	F.C.≤140 bm	Varia	3 volte/sett	SI
Bung (1993)	41	6 - 7 settimane	Cyclette	50% VO _{2max}	45min	3 volte/sett	SI
Davenport (2008)	30	Almeno 6 settimane	Cammino	30% F.C. riserva	40min	3-4 volte/sett	SI



Resistance exercise decreases the need for insulin in overweight women with gestational diabetes mellitus

Gabrielle N. Brankston, MSc,* B. F. Mitchell, MD, Edmond A. Ryan, MD, Nanette B. Okun, MD

Perinatal Research Centre, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada

Received April 22, 2003; revised July 22, 2003; accepted July 24, 2003

Training Resistenza forza: circuito, 3 serie, 20 ripetizioni, recupero 1 minuto, 8 esercizi

Table III Outcomes

Outcome	Diet alone (n = 16)	Diet plus exercise (n = 16)	P value
Required insulin (n)	9 (56.3%)	7 (43.8%)	.48
Amount of insulin required (units/kg)	0.48 ± 0.3*	0.22 ± 0.2	<.05
Latency to insulin requirement (wk)	1.11 ± 0.8*	3.71 ± 3.1	<.05

Values are means ± SD, except where indicated.

* Significant difference between diet alone and diet plus exercise groups.

Table IV Home-monitored blood glucose levels

Blood glucose (mmol/L)	Diet alone (n = 12)	Diet plus exercise (n = 12)	P value
Fasting	5.1 ± 0.65	4.7 ± 0.39	.07
Breakfast (2 h)	6.2 ± 1.1	5.7 ± 0.40	.12
Lunch (2 h)	6.2 ± 0.72	5.9 ± 0.43	.12
Supper (2 h)	6.7 ± 0.83	6.4 ± 0.52	.34
Pooled postmeal (2 h)	6.4 ± 0.81*	6.0 ± 0.29	<.05

Values are means ± SD.

* Significant difference between diet alone and diet plus exercise groups.

- A parità di dieta il numero delle donne che ha richiesto prescrizione di insulina era lo stesso nei due gruppi;
- Tuttavia, la quantità di insulina richiesta era significativamente più bassa nel gruppo di esercizio fisico.

A walking intervention improves capillary glucose control in women with gestational diabetes mellitus

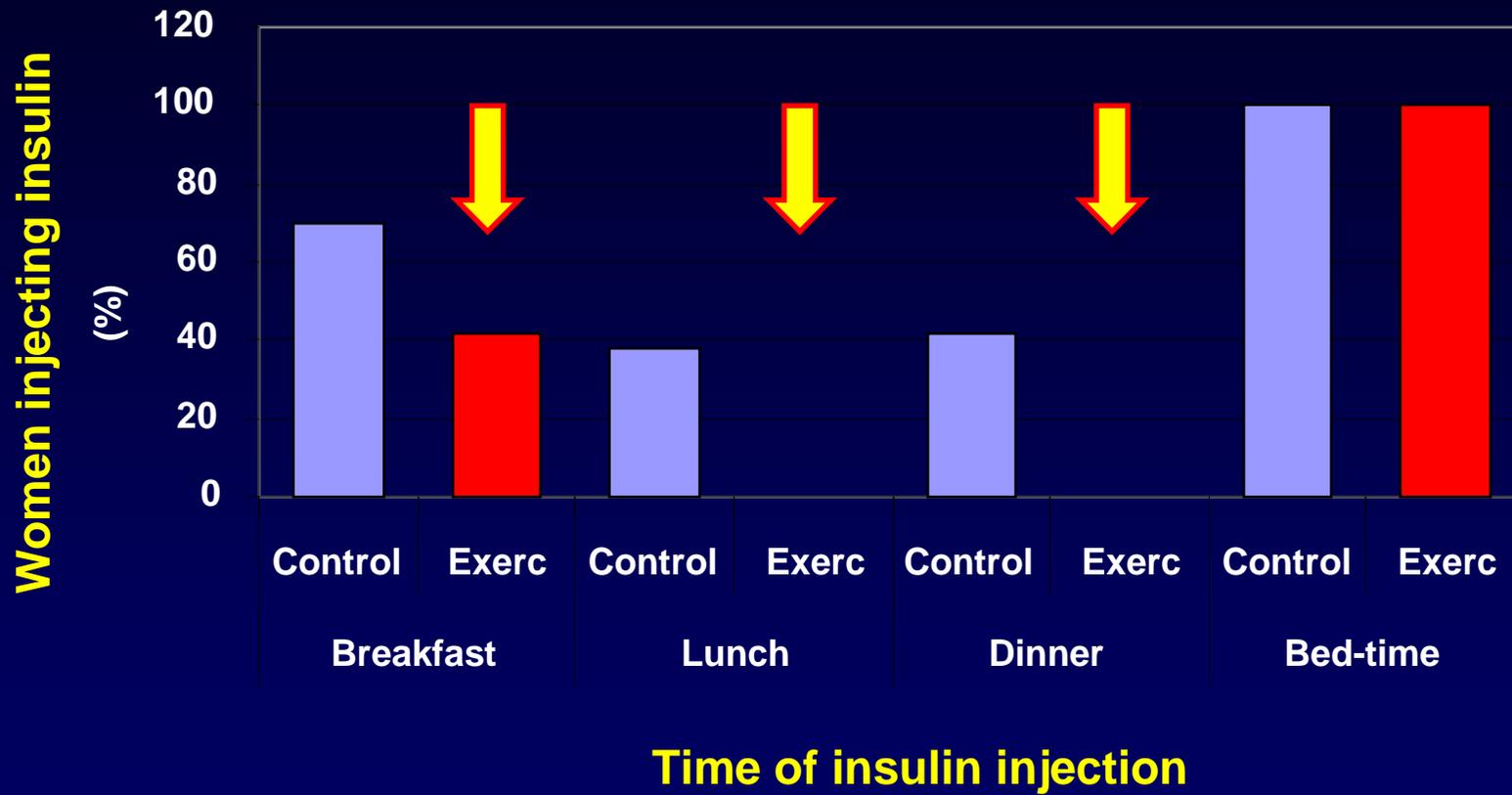
MH Davenport, MF Mottola et al.
Appl. Physiol. Nutr. Metab 33:511-517, 2008



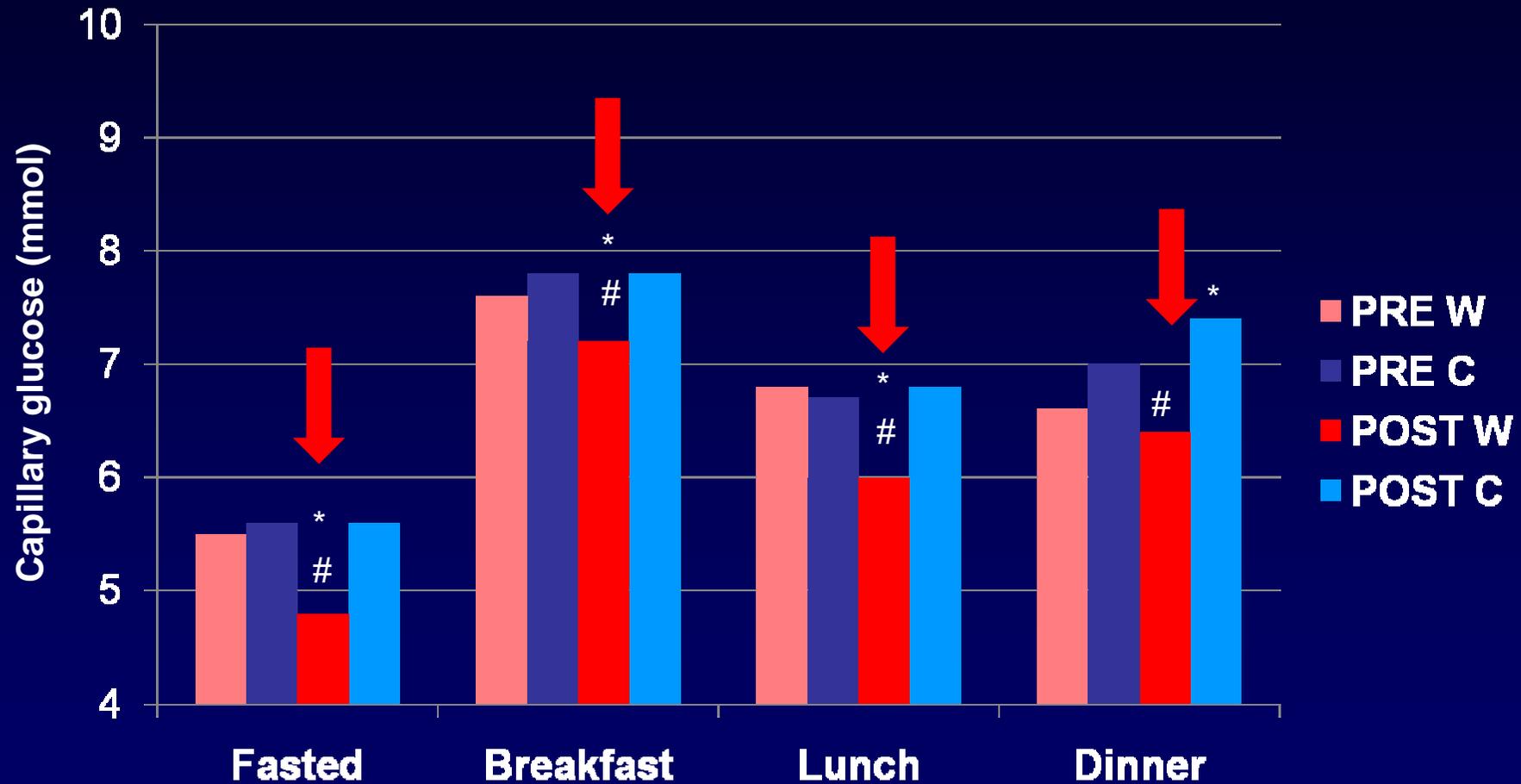
Gruppo	Età	Peso pre-gravidico (kg)	Peso in gravidanza Totale (kg)	Peso in gravidanza (kg*sett)	Richiesta insulina settimana
Controllo	33.3±5.9	32.8±5.9	12.7±8.4	0.35±0.23	0.50±0.37
Intervento	32.9±7.1	32.9±7.1	12.0±9.7	0.33±0.24	0.16±0.13*

Gruppo	Soggetti che hanno richiesto insulina (%)	Settimana gestazion. inizio insulina	Peso alla nascita (g)	Macro-somia (n)	Cesareo (%)	Settimana parto
Controllo	70	29.0±5.82	3607±560	5/20	11/20 (55%)	38.3±0.9
Intervento	70	28.5±6.4	3639±792	3/10	5/10 (50%)	38.8±0.8

Percent of GDM women requiring insulin injections



Average capillary blood glucose values from diagnosis of GDM (pre) to last week before delivery (post)



Exercise and Type 2 Diabetes

The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement

SHERI R. COLBERG, PHD, FACSM¹
RONALD J. SIGAL, MD, MPH, FRCPC²
BO FERNHALL, PHD, FACSM³
JUDITH G. REGENSTEINER, PHD⁴
BRYAN J. BLISSMER, PHD⁵

RICHARD R. RUBIN, PHD⁶
LISA CHASAN-TABER, SCD, FACSM⁷
ANN L. ALBRIGHT, PHD, RD⁸
BARRY BRAUN, PHD, FACSM⁹

disease (CVD), blindness, kidney and nerve disease, and amputation (261). Although regular physical activity (PA) may prevent or delay diabetes and its complications (10,46,89,112,176,208,259,294).

PA AND PREVENTION AND CONTROL OF GDM

— As the prevalence of diabetes continues to rise worldwide, it becomes increasingly important to identify high-risk populations and to implement strategies to delay or prevent diabetes onset. Women diagnosed with GDM are at substantially increased risk of developing type 2 diabetes; therefore, PA may be considered a tool to prevent both GDM and possibly type 2 diabetes at a later date (70). Prepregnancy PA has been consistently associated with a reduced risk of GDM (57,58,69,206, 290). Studies during pregnancy are sparse, with only one case-control study (57), one retrospective study (174), and one study of a cohort of Hispanic women (37) observing significant protective effects of PA, while others have not (58,69,206).

Engaging in 30 min of moderate-intensity PA (e.g., brisk walking) during most days of the week (e.g., 2.5 h/week) has been adopted as a recommendation for pregnant women without medical or obstetrical complications (222). However, few primary prevention studies have examined whether making a change in PA reduces risk of developing GDM. In 2006, a meta-analysis reviewed four RCTs on GDM in which pregnant women in their third trimester exercised on a cycle or arm ergometer or performed resistance training three times a week for 20–45 min compared with doing no specific program (36). The women involved in exercise had better BG control, lower fasting and postprandial glucose concentrations, and improved cardiorespiratory fitness, although frequency of prescription of insulin to control BG did not differ from nonexercisers, and pregnancy outcomes were unchanged.

PREVENZIONE
30 minuti di
attività aerobica
moderata la
maggior parte
dei giorni

TERAPIA
RCT studies
suggeriscono che
esercizio fisico
moderato può
migliorare controllo
glicemico nel GDM

PA in prevention and control of GDM

- Epidemiological studies suggest that higher levels of PA may reduce risk of developing GDM during pregnancy.
- RCTs suggest that moderate exercise may lower maternal BG levels in GDM.

Gravidanza complicata da diabete e Attività fisica: raccomandazioni

Avere a disposizione carboidrati a rapido assorbimento durante l'esercizio

Assumere sempre una quantità adeguata di liquidi prima, durante e dopo l'esercizio fisico

Evitare ambienti troppo caldi o troppo freddi

Misurare la glicemia prima e dopo l'esercizio fisico

Misurare la glicemia dopo esercizio fisico per conoscere la risposta glicemica verso l'attività fisica praticata e assumere eventualmente CHO

Fare attenzione a segni e sintomi di ipoglicemia durante esercizio e ore successive in caso di assunzione di insulina

Nelle donne che fanno terapia insulinica aggiustare la dose e modificare l'apporto di carboidrati

Esercizio fisico durante gravidanza fisiologica.

American College of Sport medicine

Tipologia	Attività Aerobica (cammino, nuoto)
Frequenza	Almeno 3 volte alla settimana e preferibilmente la maggior parte dei giorni alla settimana
Durata	Almeno 15 minuti a sessioni, incrementando gradualmente ad almeno 30 minuti per un totale di 150 minuti a settimana
Intensità	Moderata (40-60% VO2 riserva o HRR o 11-13 rpe scala di Borg) E' suggerito in donne sedentarie, sovrappeso/obese di iniziare da intensità di esercizio lieve (20-39% HRR)

Tipologia	Forza Muscolare
	Programma di esercizi che coinvolgano i maggiori gruppi muscolari; 12-15 ripetizioni, moderata intensità Evitare esercizi per la forza isometrica

Conclusioni

Effetti dell'esercizio fisico nella prevenzione del GDM

- L'attività fisica prima o/e durante la gravidanza ha un ruolo positivo nella prevenzione del diabete gestazionale
- Adottare uno stile di vita attivo è un aspetto importante della preparazione alla gravidanza, in modo particolare quando esiste un aumentato rischio di sviluppare GDM
- La pratica di attività fisica va suggerita, la maggior parte dei giorni della settimana, a tutte le donne che programmano una gravidanza o che sono già in gravidanza, se non presentano specifiche controindicazioni

Conclusioni

Effetti dell'esercizio fisico come terapia del GDM

- L'esercizio fisico va considerato una terapia aggiuntiva del GDM
- Studi, ancora limitatissimi, suggeriscono che l'esercizio regolare sia utile nel raggiungimento di un buon controllo glicemico e nella riduzione del fabbisogno insulinico
- Le linee guida non specificano chiaramente la frequenza, intensità e durata di esercizio fisico per un ottimale controllo glicemico in donne con GDM
- Ulteriori studi dovranno chiarire quali accorgimenti una gravida, soprattutto se in trattamento insulinico, debba adottare perché l'attività fisica possa fornire i massimi benefici all'unità materno-fetale, senza comportare rischi