



IV CONVEGNO

**PREVENIRE LE COMPLICANZE
DEL DIABETE:**
dalla ricerca di base all'assistenza

18 -19 FEBBRAIO 2010



V SESSIONE

La prevenzione: gli stili di vita

Coordina: G. Riccardi, P. D'Argenio

L'attività Fisica per le persone con Diabete

Stefano Balducci



**L' Esercizio Fisico è un ottimo strumento
per il miglioramento dei parametri
metabolici nella persona con diabete di
Tipo II**

**L' Esercizio
Aerobico è
efficace**

**L' Esercizio di
Forza è efficace**

Annals of Internal Medicine

ARTICLE

Effects of Aerobic Training, Resistance Training, or Both on Glycemic Control in Type 2 Diabetes

A Randomized Trial

Ronald J. Sigal, MD, MPH; Glen F. Kenny, PhD; Howard G. Boule, PhD; George A. Wells, PhD; Denis Prud'homme, MD, MSc; Michelle Fortier, PhD; Robert D. Reid, PhD, MBA; Heather Tulloch, MSc; Douglas Coyle, PhD; Penny Phillips, MA; Alison Jennings, MA; and James Jeffrey, MSc

**Un più intenso
Esercizio Aerobico
offre benefici
addizionali**

**L' Esercizio Combinato (Aerobico + Forza)
offre addizionali benefici**

**L' Esercizio Combinato
(Aerobico + Forza) offre
addizionali benefici al
solo lavoro di Forza**

2003

2005

2006

2007

2008

**L' Esercizio Combinato
(Aerobico + Forza) offre
addizionali benefici al solo
lavoro Aerobico**

The Diabetes Aerobic and Resistance Exercise (DARE) Trial

R. Sigal, G. Kenny, R. Reid, D. Prud'homme, M. Fortier, D. Coyle, G. Wells

Annals of Internal Medicine, 2007

DARE - Disegno dello Studio

Trial Randomizzato, controllato

251 persone con diabete di tipo 2

Sedentari

39-70 anni

Trattati con Dieta, con o senza Ipoglicemizzanti orali, no insulina.

Randomizzazione

- **Aerobico**
- **Forza**
- **Combinato (Aerobico + Forza)**
- **Controllo**

% Sessioni completate

	A 6 mesi
Aerobico N° 60 (39M,21F)	80% (46-93%)
Forza N° 64 (40M,24F)	85% (72-91%)
Combinato N° 64 (40M,24F)	86% (74-92%)
Controllo N° 63 (41M,22F)	N/A

DARE Trial

DARE Trial

Risultati

	Delta 0-6 mesi		Delta 0-6 mesi		Delta 0-6 mesi	
	HbA1c	Trig.	HDL Col	Peso	Circ.Vita	Visc.Fat
Combinato N° 64	-0.90 <0.001	-0.32 <0.001	+0.04 0.06	-2.6 <0.001	-3.2 <0.001	-21.5 <0.001
Aerobico N° 60	-0.43 0.002	-0.09 0.36	+0.01 0.63	-2.6 <0.001	-3.3 <0.001	-12.8 0.031
Forza N° 64	-0.30 0.018	-0.21 0.021	0.00 0.97	-1.1 0.060	-3.1 <0.001	-9.5 0.090
Controllo N° 63	+0.07 0.57	0.00 0.95	0.00 0.90	-0.3 0.59	-1.2 0.074	-1.5 0.79

DARE Trial

Conclusioni

- Entrambi il lavoro di aerobico e di forza sono efficaci nel migliorare il controllo glicemico
- Il Lavoro combinato migliora il controllo glicemico e alcuni altri fattori di rischio CVD più che le singole modalità da sole
- Il lavoro combinato non è associato ad una ridotta aderenza o a maggiori ingiurie vs. le singole modalità di esercizio fisico

Linee Guida 2006

Reviews/Commentaries/ADA Statements

CONSENSUS STATEMENT

Physical Activity/Exercise and Type 2 Diabetes

A consensus statement from the American Diabetes Association

La quantità e intensità raccomandata per l' **Esercizio Aerobico**
varia in base agli obiettivi

Obiettivi: migliorare il controllo glicemico,
mantenere un calo di peso,
ridurre il rischio CV

Si raccomanda almeno

150 min/wk di attività fisica aerobica di moderata-intensità
(40–60% of VO_2max) e/o almeno 90 min/week di esercizio aerobico vigoroso
($>60\%$ of VO_2max).

L' Attività fisica dovrebbe essere distribuita su 3 giorni/wk intervallati
da non più di 2 giorni di pausa

Costo energetico di alcune attività fisiche

$$1 \text{ MET} = 3.5 \text{ ml O}_2/\text{kg}/\text{min} = 1 \text{ kcal}/\text{kg}/\text{h}$$

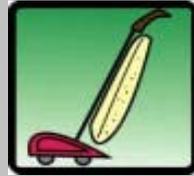
Sforzo lieve

Moderato

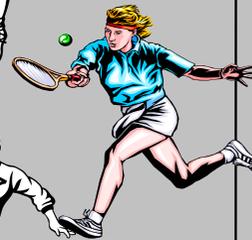
Sforzo vigoroso



< 2.5



2.5 – 6.0



> 6

MET/ora

Sedentario

il soggetto impegnato in attività che comportano un dispendio energetico
< 2.5 MetS

- Seduto Guardando la TV = 1.0 Met
- Seduto Parlando = 1.5 MetS
- Seduto lavorando alla scrivania = 1.8 MetS

Lievemente Attivo

Camminare lentamente = 2.5 MetS

Linee Guida 2006

La quantità e intensità raccomandata per

Esercizio Aerobico

varia in base agli obiettivi

Obiettivo: maggiore riduzione del rischio CV

Sono necessari

240 min/wk di attività fisica aerobica da moderata a vigorosa

Linee Guida 2006

La quantità e intensità raccomandata per l' **Esercizio
Aerobico**

varia in base agli obiettivi

Obiettivo: mantenere per lungo tempo un importante calo di peso

Sono necessari

420 min/wk di attività fisica aerobica da moderata a vigorosa

Linee Guida 2006

In assenza di controindicazioni persone con diabete di tipo 2 dovrebbero essere incoraggiate a fare un **Esercizio di Forza**

- Tre volte la settimana
- Impegnando tutti i maggiori gruppi muscolari
- Tre Serie di 10 Ripetizioni al 60% (1 RM)

Livello di evidenza - A

Affinché l' esercizio di forza sia effettuato correttamente, esaltandone i benefici e minimizzando gli effetti collaterali si raccomanda una iniziale supervisione e una periodica rivalutazione da parte di un qualificato exercise specialist, come dimostrato nei trials clinici

Italian Diabetes Exercise Study

Trial clinico randomizzato, multicentrico, nazionale al fine di valutare l'efficacia di modelli di intervento rivolti alle modifiche degli stili di vita sui fattori di rischio cardiovascolare in pazienti diabetici di tipo 2 con sindrome metabolica



Trial clinico randomizzato, controllato, multicentrico nazionale, al fine di valutare l'efficacia di modelli di intervento rivolti alle modifiche degli stili di vita sui fattori di rischio cardiovascolare modificabili in pazienti diabetici di tipo 2 con sindrome metabolica

Riassunto della proposta di ricerca

Centro coordinatore

Il Facoltà Medicina e Chirurgia
Università di Roma "La Sapienza"
Ospedale Sant'Andrea, Struttura Complessa di Medicina 2
Disciplina: DIABETOLOGIA

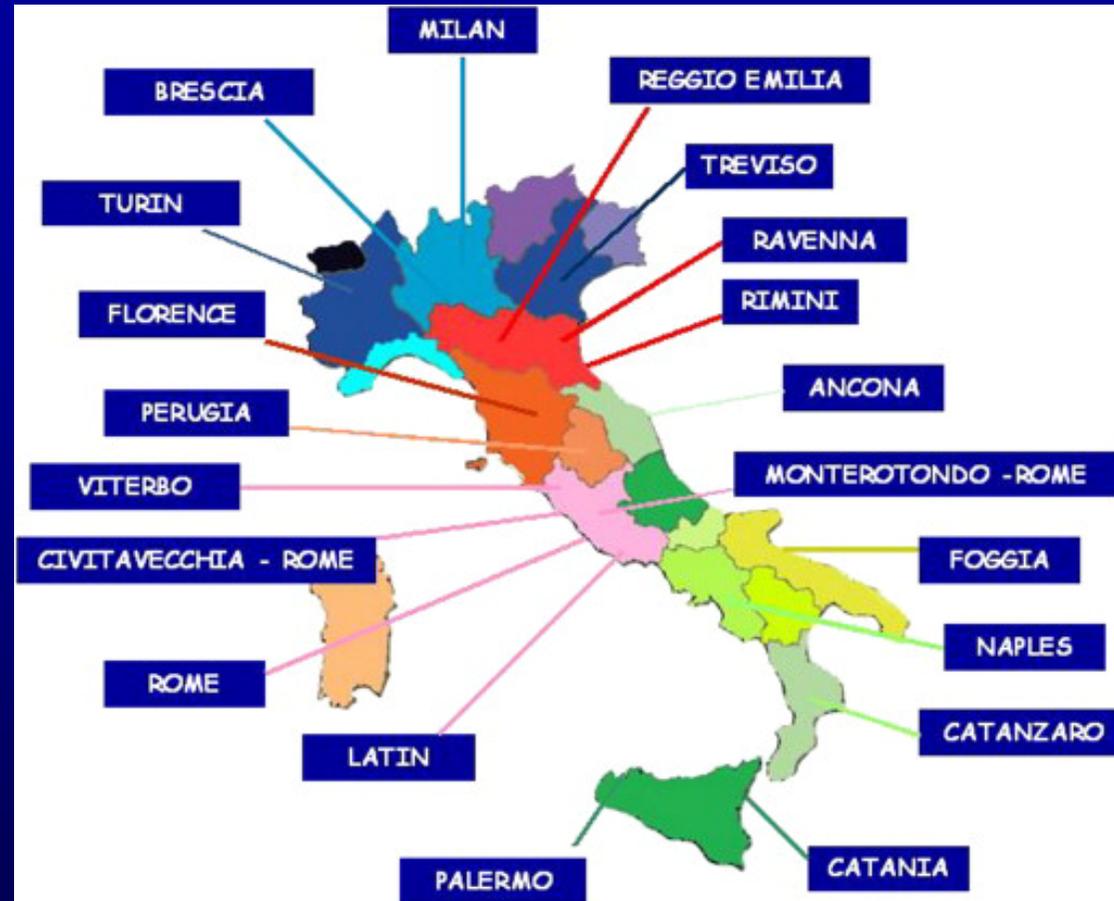
Dot. Stefano BALDUCCI
Prof. Giuseppe PUGLIESE
Prof. Francesco FALLUCCA

Indirizzo: Via di Grottarossa 1035, 1039, 00189 Roma
Tel: +06 80345440 - fax: +06 80345001
Indirizzo E-mail: s.balducci@herdiabete.it
francesco.fallucca@ospedale.santandrea.it
giuseppe.pugliese@uniroma1.it



Italian Diabetes and Exercise Study

- 606 persone con Diabete di Tipo 2 e sindrome metabolica
- Tutti ricevono il counselling
- Randomizzazione a gruppo di controllo (CON) (usual care + exercise counseling) o Gruppo di intervento (EXE) (Combinato aerobico +forza prescritto e supervisionato per 12 mesi



Balducci S et al., Nutrition Metabolism Cardiovascular Disease, 2007

Balducci S et al, Diabetes 2008 (supplement; abstract 1068-P)

Balducci s et al., Diabetes Metabolism Research and Review, 2009

Trattamento Convenzionale:

Exercise Counselling + Dieta + Terapia farmacologica

303 - ESERCIZIO

303 - CONTROLLO

EXE



75 min X 2 wk

55-70%
of VO_2 max



60-80%
of 1 RM



CON



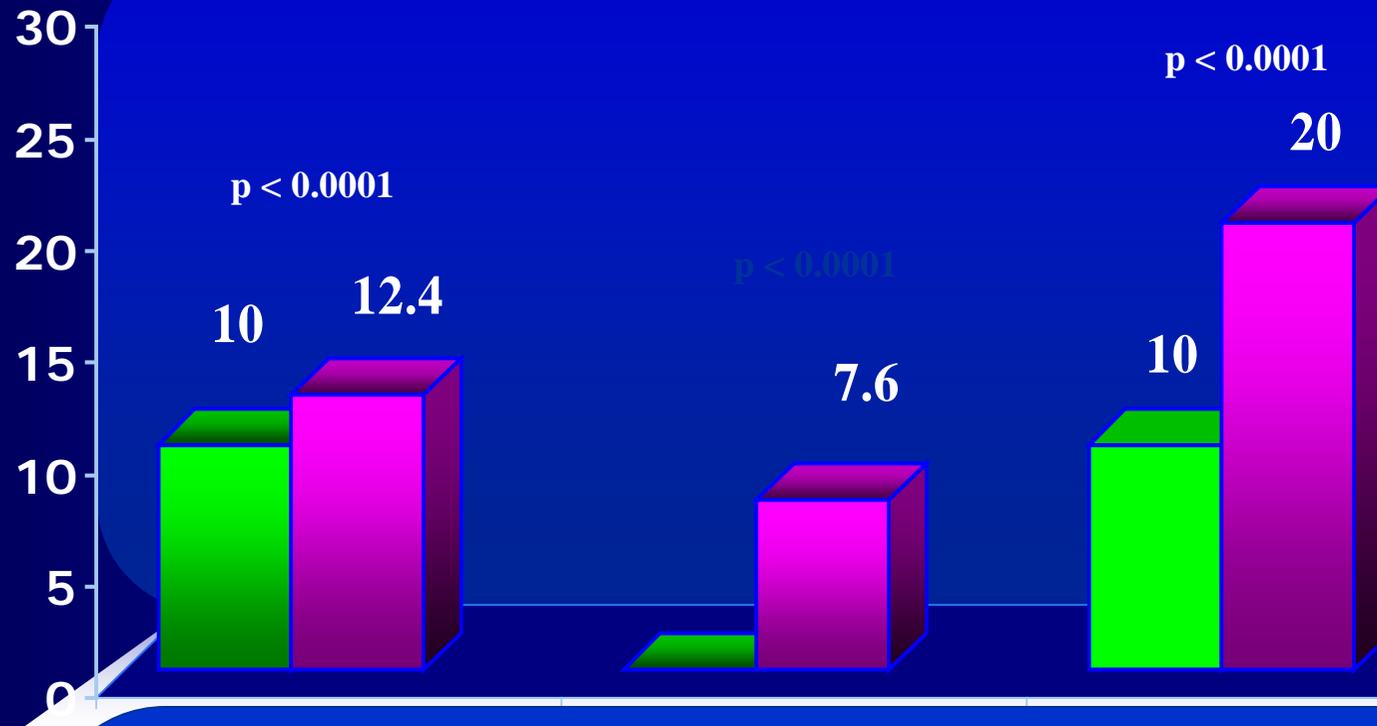
LTPA

Attività Fisica
del tempo libero

Quantità di attività fisica accumulata nello studio IDES $\text{METs}\cdot\text{h}^{-1}\cdot\text{week}^{-1}$

IDES RESEARCH GROUP

$\text{METs}\cdot\text{h}^{-1}\cdot\text{week}^{-1}$



CON

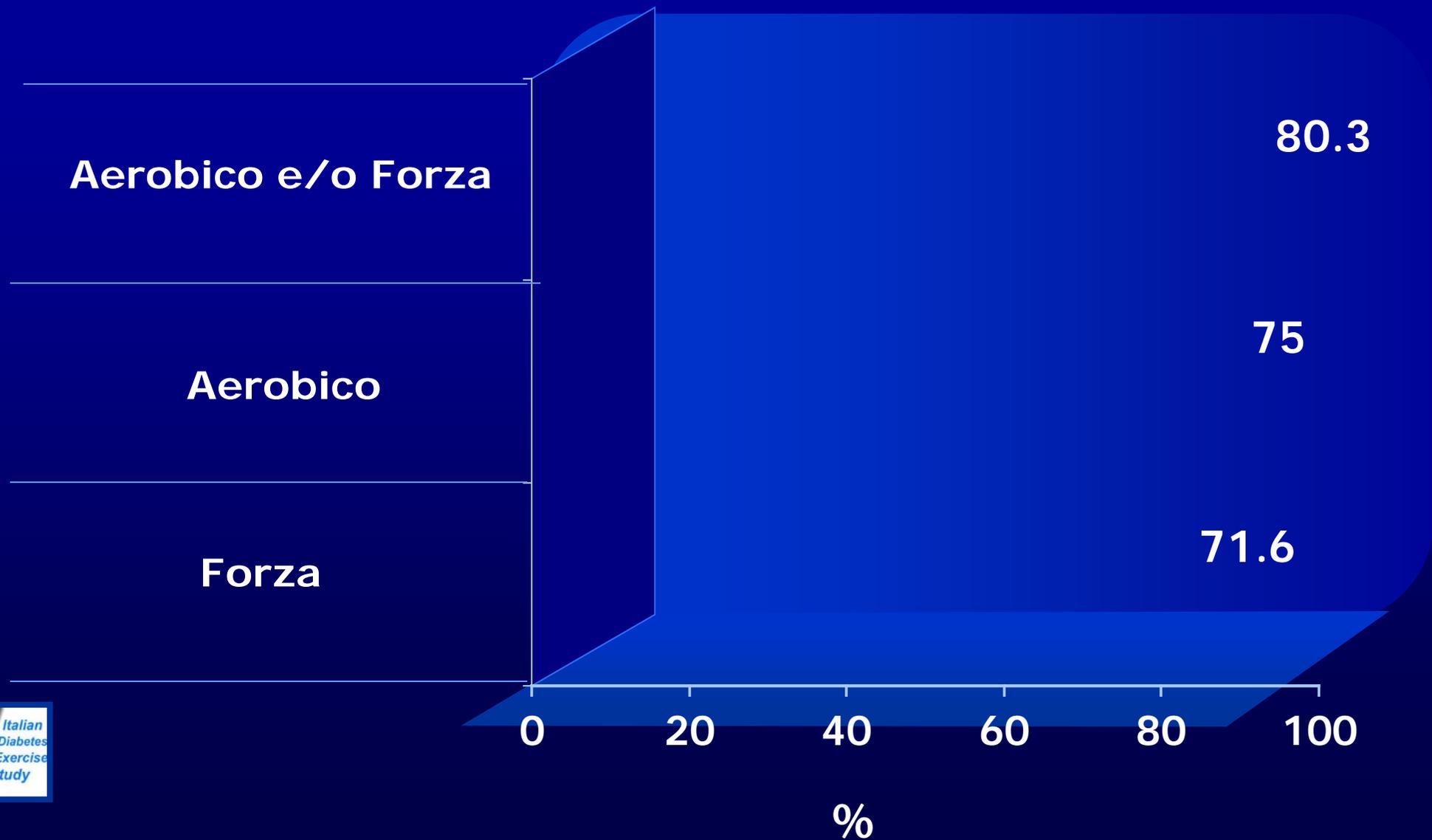
EXE

Esercizio Fisico
Non Supervisionata Supervisionata

Totale

Attività Fisica del tempo libero

% Sessioni Completate



Risultati

Eventi Avversi

Events	CON	EXE	p value*
A. Related to exercise intervention	20	34	0.06
shoulder pain/chronic tendinopathy of rotator cuff	5	9	
(aggravation of) low back pain	2	6	
joint aggravation of pre-existing osteoarthritis of hip or knee	2	5	
shin splints/lower limb pain	3	7	
other/generalized musculoskeletal discomfort	8	7	
B. Unrelated to exercise intervention	23	25	0.88
1. Elective surgery:	14	13	0.84
arthroscopic knee surgery	1	2	
total thyroidectomy	1	0	
cataract surgery	3	2	
knee/hip joint replacement	1	2	
inguinal hernia	2	1	
varicose vein surgery	1	2	
percutaneous coronary revascularization	2	2	
mastectomy for carcinoma of the mammary gland	2	1	
percutaneous lower limb revascularization	1	1	
2. Other serious medical event:	8	11	0.64
atrial fibrillation	1	1	
newly diagnosed myocardial ischaemia	1	3	
accidental bone fracture	2	3	
bronchitis/pneumonia	3	2	
Otitis	1	2	
3. Death from any cause	1	1	1.00
4. Death from cardiovascular causes	0	0	1.00
Total	43	59	0.10

IDES

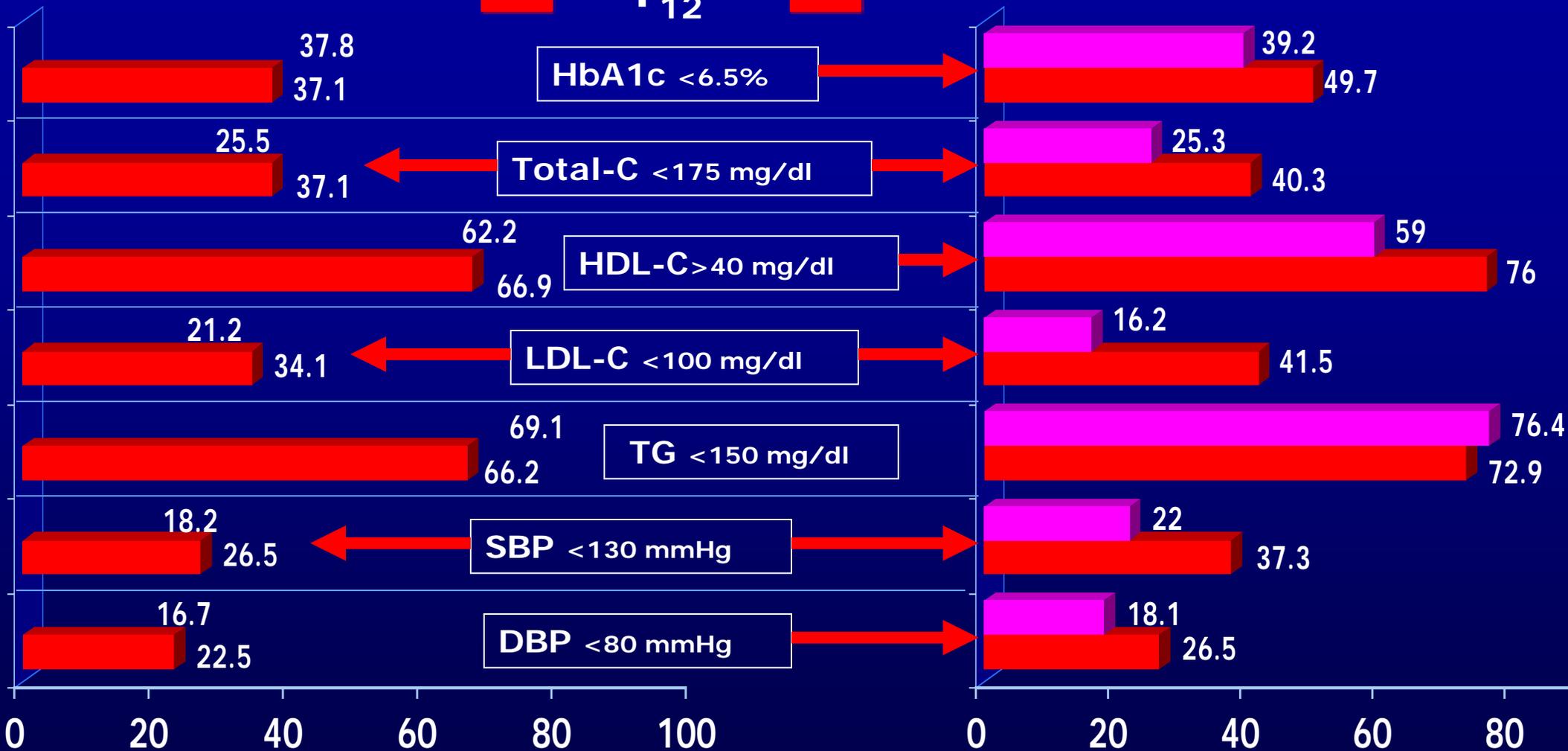
Percentuale di soggetti a target per i fattori di rischio cardiovascolare al T_0 e dopo 12 mesi

CON

T₀

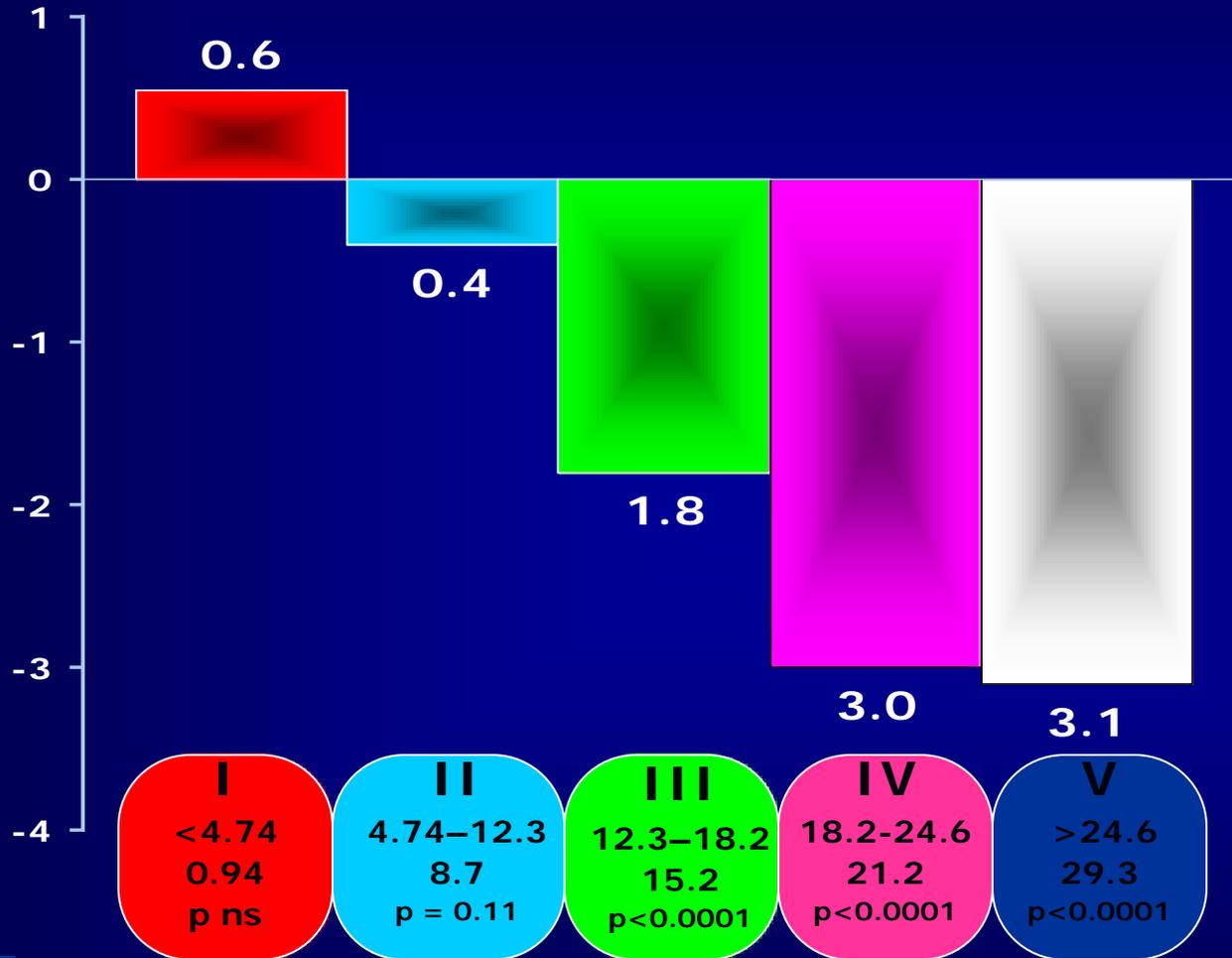
EXE

T₁₂



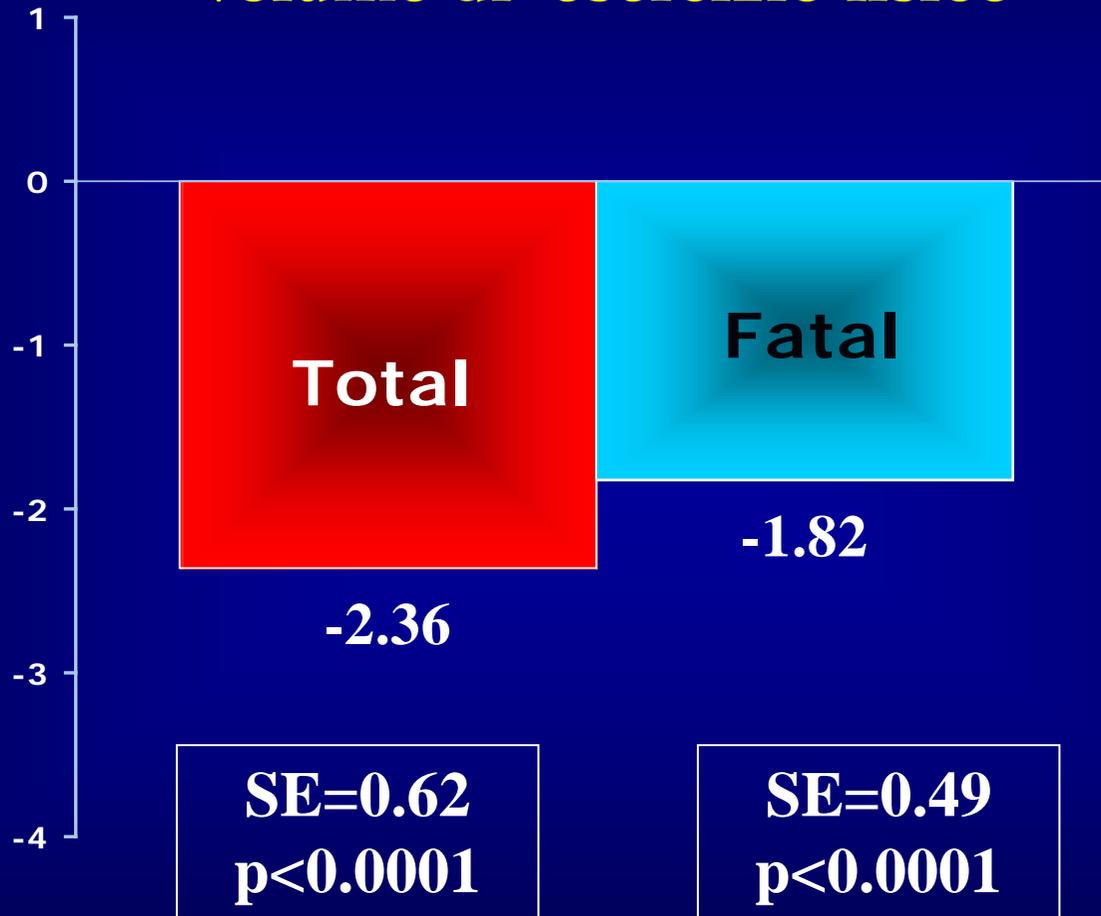
% di Soggetti a Target Per... I tradizionali fattori di rischio CV

10 anni - CHD UKPDS risk score e quintili di volume di attività fisica (METs · h⁻¹ · week⁻¹)

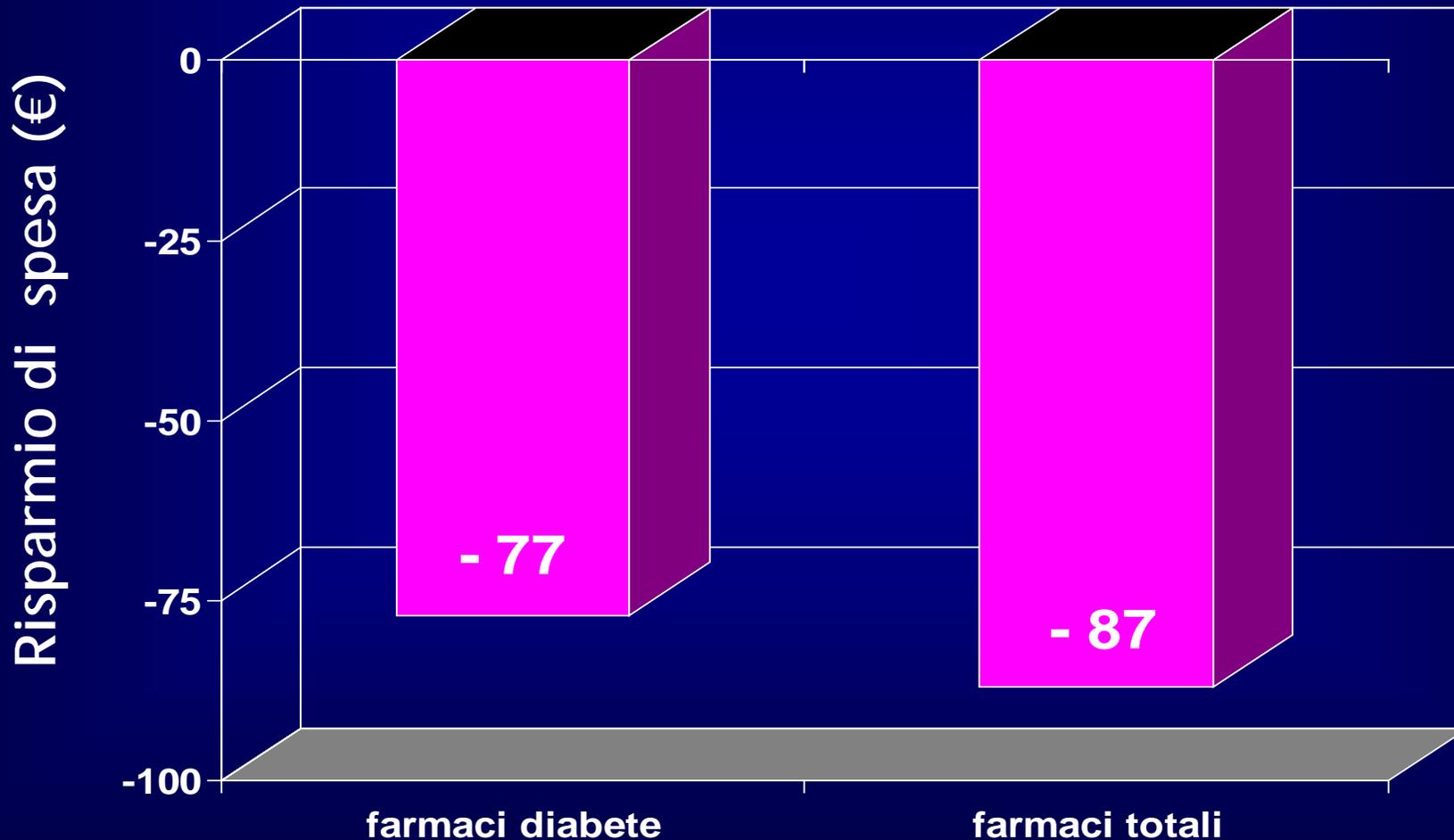


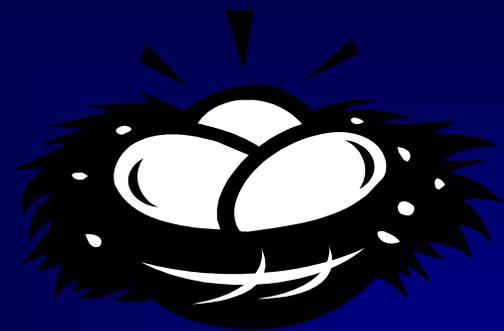
PA volume (METs · h⁻¹ · week⁻¹) quintiles

Riduzione del rischio di evento coronarico totale e fatale (10 anni UKPDS risk score) nel gruppo EXE vs CON a parità di volume di esercizio fisico



Risparmio della spesa annuale Pro-capite nel gruppo EXE per terapia farmacologica





**“...I Diabetici non fanno
attività fisica...”**

Ford, *Diabetes Care*, 1995

AusDiab 2005

The Australian Diabetes,
Obesity and Lifestyle Study

Tracking the Accelerating Epidemic:
Its Causes and Outcomes



Cardiovascular and Metabolic Risk

BRIEF REPORT

Objectively Measured Sedentary Time, Physical Activity, and Metabolic Risk

The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab)

Diabetes Care 31:369–371, 2008

Epidemiology/Health Services/Psychosocial Research

ORIGINAL ARTICLE

Association of Television Viewing With Fasting and 2-h Postchallenge Plasma Glucose Levels in Adults Without Diagnosed Diabetes

Diabetes Care 30:516–522, 2007

Clinical Care/Education/Nutrition/Psychosocial Research

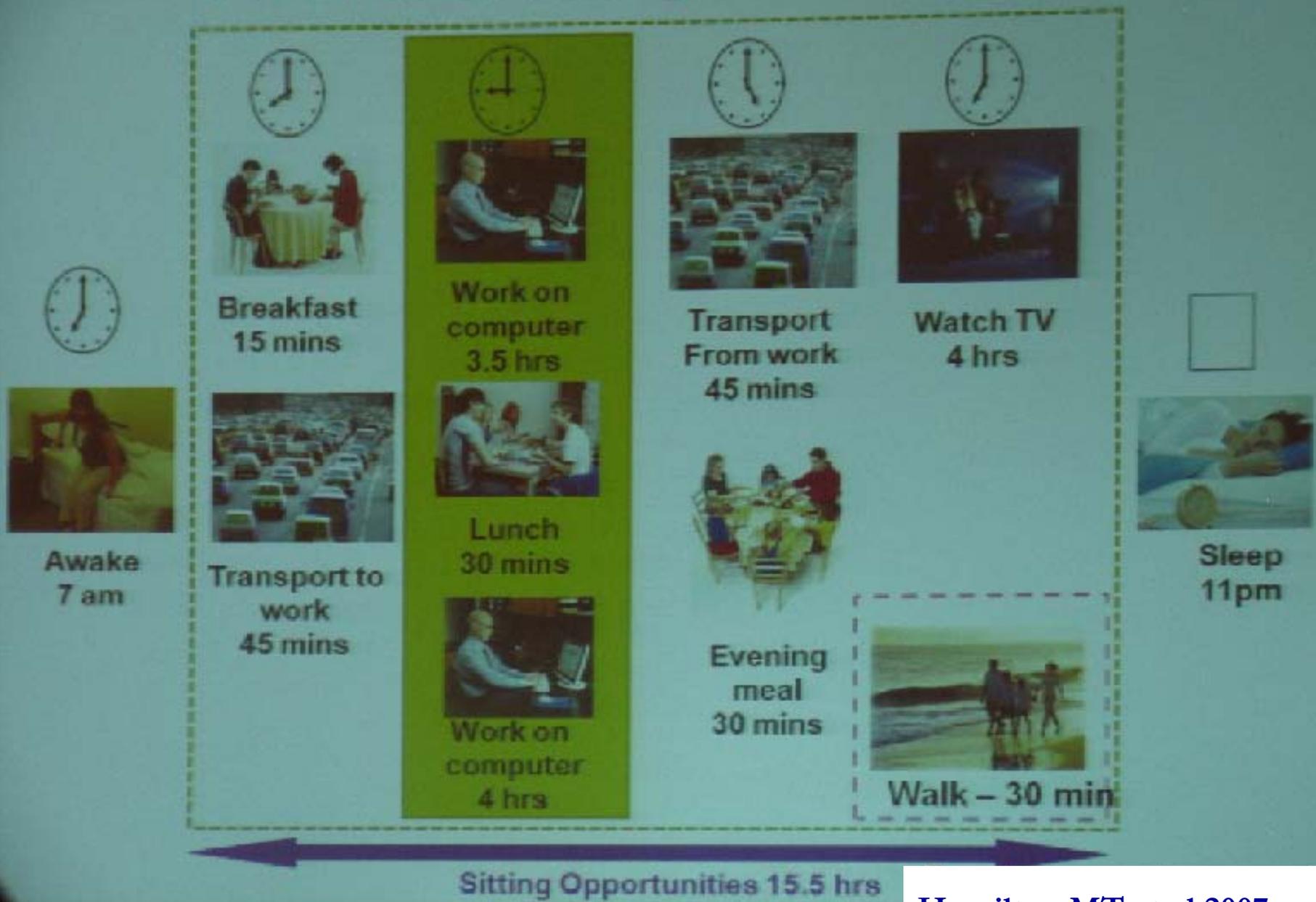
ORIGINAL ARTICLE

Breaks in Sedentary Time

Beneficial associations with metabolic risk

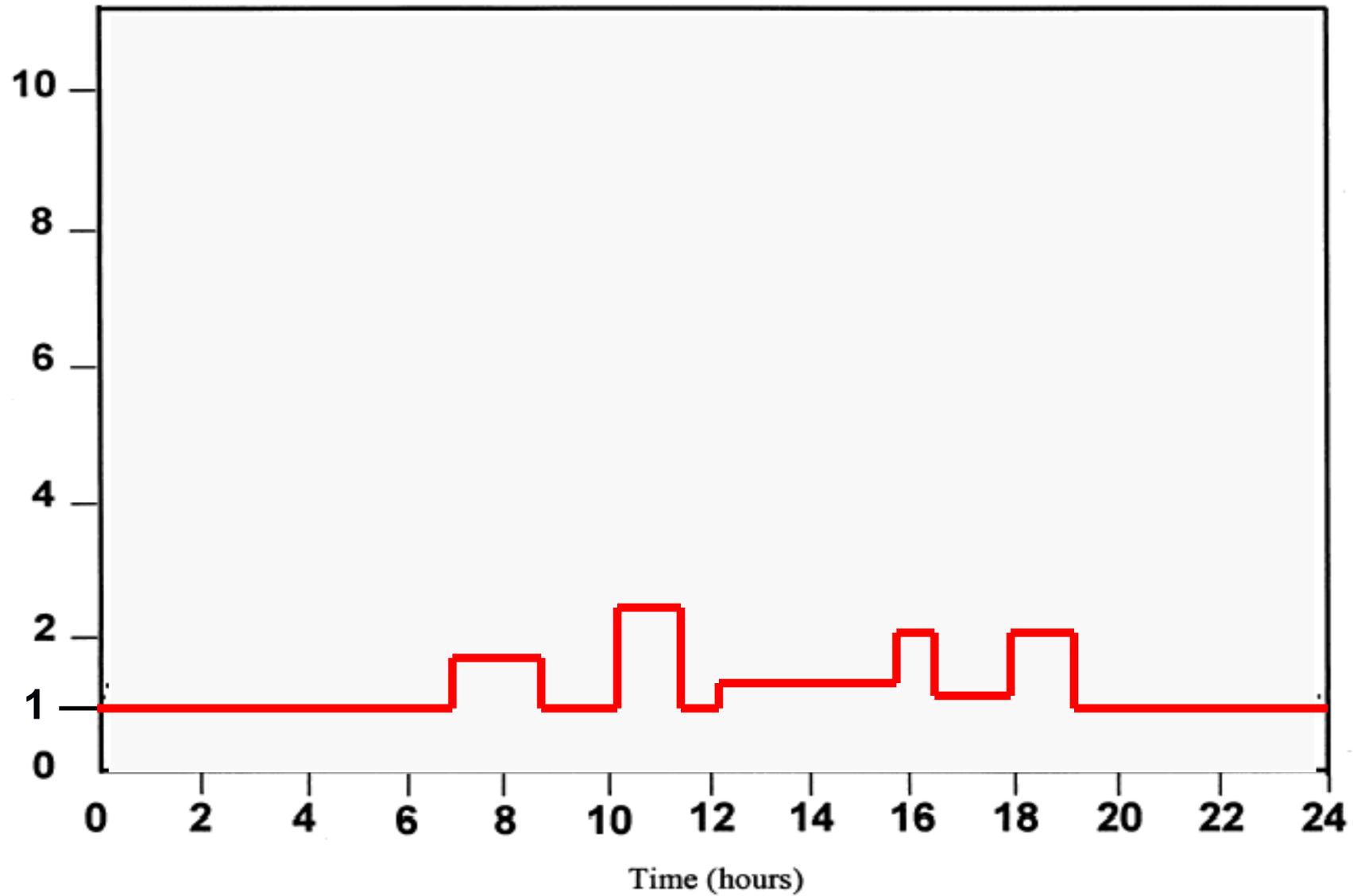
Diabetes Care 31:661–666, 2008

Our modern 'sitting-oriented' society



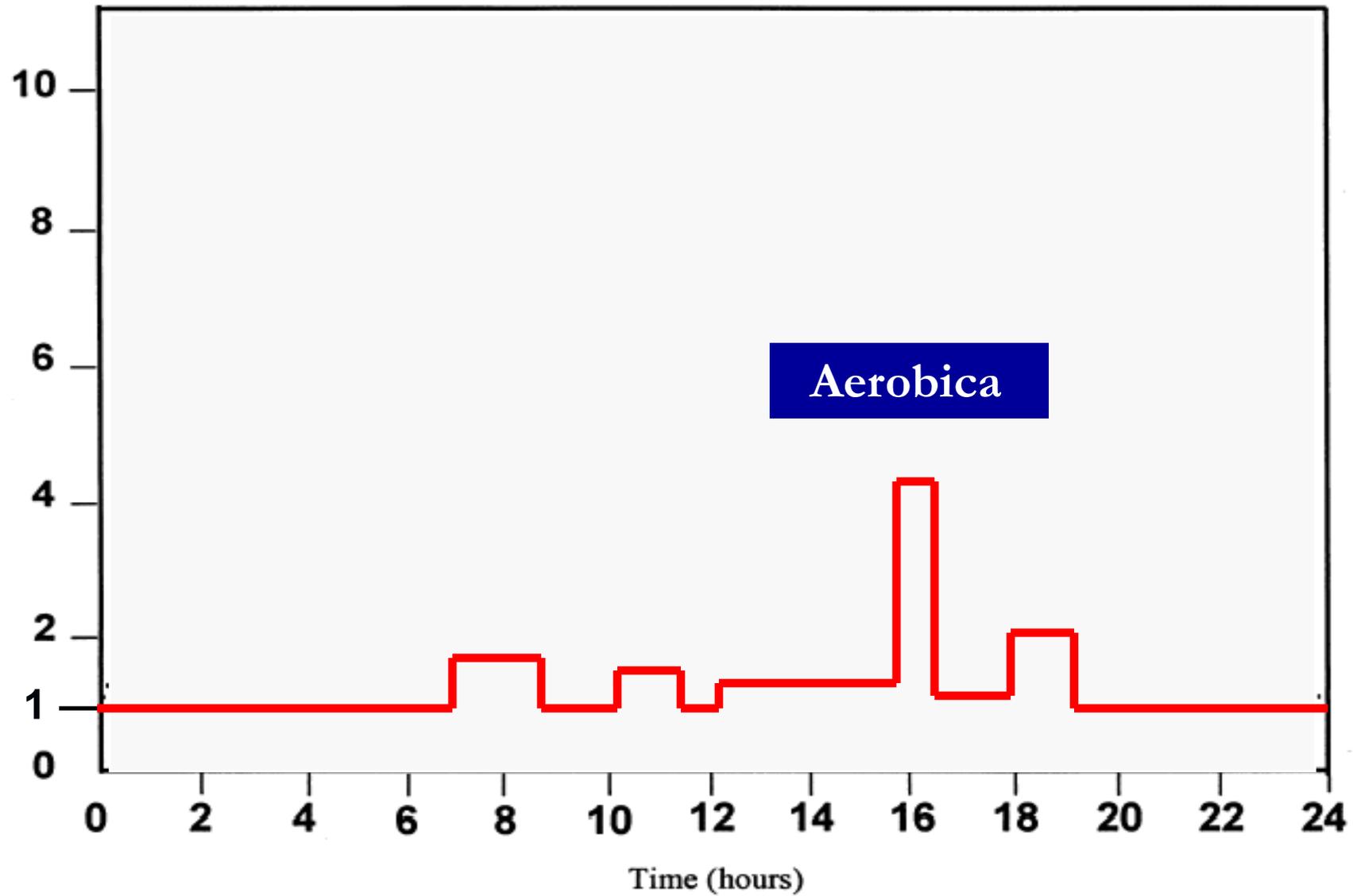
Hamilton MT et al 2007 and 2008

Energy Expenditure, *METS*



Stile di vita Inattivo-Sedentario

Energy Expenditure, *METS*



Aerobica

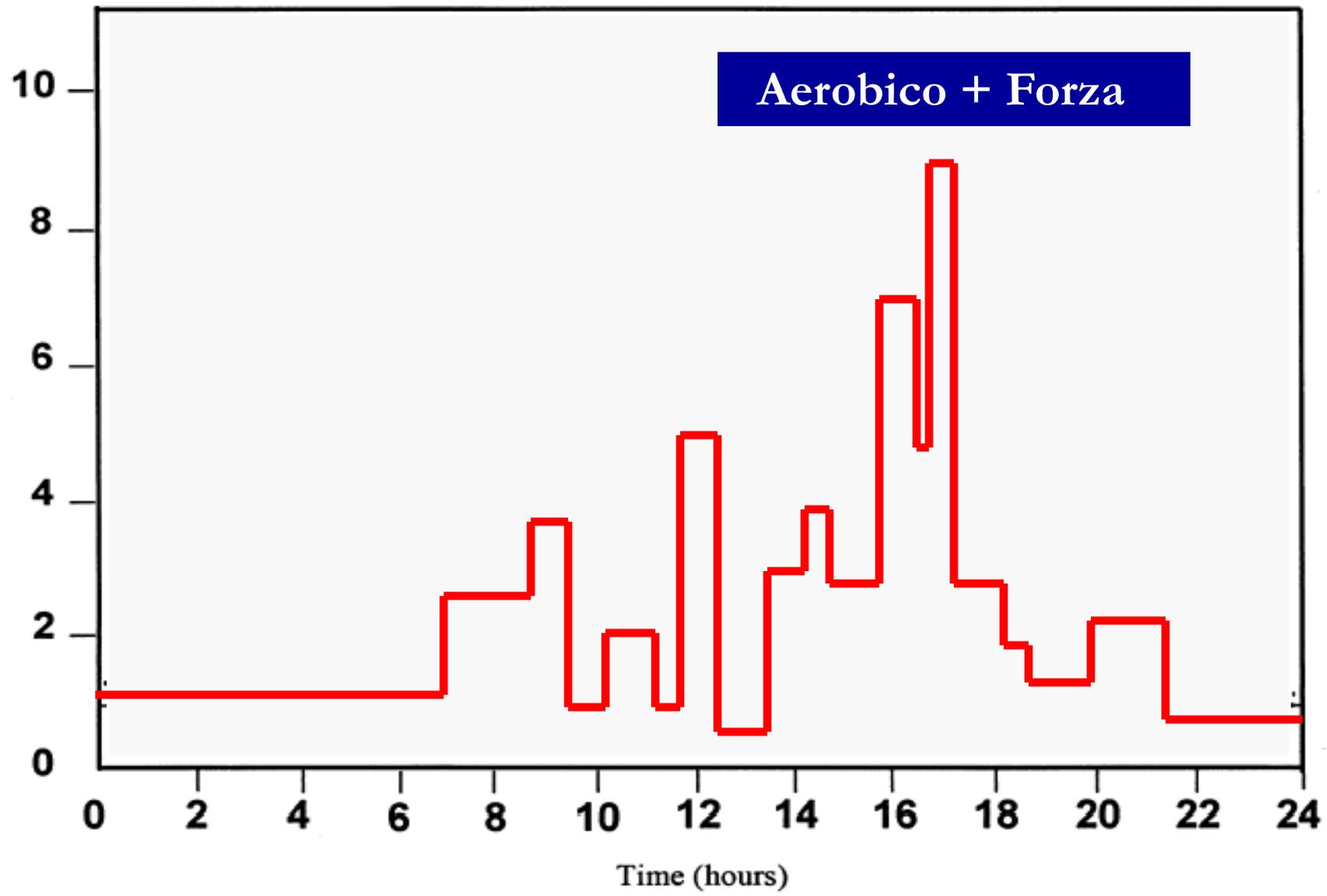
Stile di vita Sedentario + 30 min \geq 5 wk attività fisica Moderata

Il tempo che stiamo seduti per la maggior parte della giornata non può essere compensato dalla quantità di attività fisica raccomandata dalle linee guida (30 min attività moderata x 5gg la settimana) e che questa deve essere addizionale e non alternativa a partecipare ad attività fisica di moderata - alta intensità

Hamilton MT et al 2007 and 2008

Katzamarzyk PT et al 2009

Energy Expenditure, METS



Stile di vita Attivo + 70 min \geq 2 Wk Esercizio Moderato-Intenso

**Quale strategia attuare perché l'attività fisica
possa diventare terapia nella persona con
diabete di Tipo 2**

A call to action

**Portare nella pratica ambulatoriale
L'uso dell'attività fisica/Esercizio Fisico come
mezzo terapeutico**

Chi fa cosa !!!!!!!

step-by-step guidelines

Nella persona con diabete di Tipo 2
la “**Terapia**” **Esercizio Fisico** come la
Terapia Farmacologica ha

INDICAZIONI e CONTROINDICAZIONI

In rapporto al dosaggio (volume/intensità/frequenza)
e al tipo

può essere

EFFICACE – INEFFICACE

DANNOSA

Gestione Integrata



MMG

**Persona
Diabetica**

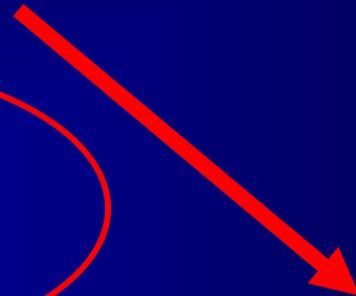
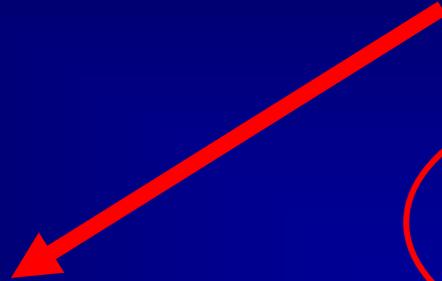
**Data
Base**

Tipo II

Tipo I
Tipo II Complicato
Diabete Gestazionale
Altro.....

**Centro per la cura
Del Diabete**

**Ambulatorio di
Riabilitazione
Metabolica**





Ambulatorio di Riabilitazione Cardio-Metabolica

COGNOME NOME

COGNOME E NOME DELL'ASSISTITO (O INIZIALI OVE PRESCRITTO DALLA LEGGE)

VIA GARIBALDI

INDIRIZZO (OVE PRESCRITTO DALLA LEGGE)



08008



41062819291



STAMPA PC



SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE
REGIONE EMILIA ROMAGNA



T M R R F I 1 4 G 0 1 2 3 0 0 G

CODICE FISCALE



NON ESENTE

0 1 3

CODICE ESENZIONE



REDDITO

(Vedi avvertenze sul retro)

FIRMA AUTOCERTIFICANTE

F O 1 1 1

SIGLA PROVINCIA

CODICE ASL

PRESCRIZIONE

Si richiede:

Visita Diabetologica presso Ambulatorio di
Riabilitazione Metabolica

(Diabete)

0 0 1

NUMERO CONFEZIONI / PRESTAZIONI

TIPO DI RICETTA

1 9 0 5 0 9

DATA

CODICE				NUMERO			
CODICE				NUMERO			

CODICE				NUMERO			
CODICE				NUMERO			

CODICE				NUMERO			
CODICE				NUMERO			

CODICE				NUMERO			
CODICE				NUMERO			

CODICE				NUMERO			
CODICE				NUMERO			

CODICE				NUMERO			
CODICE				NUMERO			

(Barrare se non utilizzate)

X X X

NOTA CUF

X X X

NOTA CUF



SUGG.



RICOV.



ALTRO



PRIORITÀ DELLA PRESTAZIONE

Dr.G: ROSSI

TIMBRO E FIRMA DEL MEDICO

DATA SPEDIZIONE / TIMBRO STRUTTURA EROGANTE

NUMERO PROGRESSIVO

IMPORTI

TICKET

GALEN.
DIR. CHIAM.
ALTRO

Gestione Integrata

Persona
Diabetica

Ambulatorio di
Riabilitazione
Metabolica

Team Riabilitazione
Metabolica

-

Endocrinologo
Medico Sportivo
Dietista

Operatore di Fitness
Infermiere

Prescrizione
Riabilitazione
Metabolica

COGNOME NOME

COGNOME E NOME DELL'ASSISTITO (O INIZIALI OVE PRESCRITTO DALLA LEGGE)

VIA GARIBALDI

INDIRIZZO (OVE PRESCRITTO DALLA LEGGE)



J 0 8 0 0 8



4 1 0 6 2 8 1 9 2 9 1



STAMPA PC



SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE
REGIONE EMILIA ROMAGNA



T M R R F I 1 4 G 0 1 2 3 0 0 G

CODICE FISCALE



NON ESENTE

CODICE ESENZIONE

CODICE ESENZIONE



REDDITO

(Vedi avvertenze sul retro)

FIRMA AUTOCERTIFICANTE

F O 1 1 1

SIGLA PROVINCIA

CODICE ASL

[Empty boxes for additional codes]

PRESCRIZIONE

Si richiede:

N° 8 sedute di Riabilitazione Cardio-Metabolica

(Diabete- ? -? -?)

(Barrare se non utilizzate)

X X X

NOTA CUF

X X X

NOTA CUF



SUGG.



RICOV.



ALTRO



PRIORITÀ DELLA PRESTAZIONE

Dott. XXXXXXXXX

Spec.

TIMBRO E FIRMA DEL MEDICO

0 0 8

NUMERO CONFEZIONI / PRESTAZIONI

[Empty boxes]

TIPO DI RICETTA

1 9 0 5 0 9

DATA

CODICE NUMERO

CODICE

NUMERO

DATA SPEDIZIONE / TIMBRO STRUTTURA EROGANTE

DATA SPEDIZIONE / TIMBRO STRUTTURA EROGANTE

NUMERO PROGRESSIVO

IMPORTI

TICKET

TICKET

GALEN. DIR. CHIAM. ALTRO

GALEN. DIR. CHIAM. ALTRO

Gestione Integrata

Riabilitazione Metabolica

- **Valutazione controllo
Metabolico e Complicanze**
- **Valutazione Preliminari
all' Attività Fisica**
- **Intervento di**
 - Counseling
 - Educazionale
- **Prescrizione dell' Esercizio
Fisico**

COUNSELING

- Non è una psicoterapia
- Non è un intervento sulla patologia
- E' *trasmissione di abilità e competenze* atte a facilitare lo sviluppo delle potenzialità e il miglioramento delle risorse dell'individuo

Valutazioni Preliminari

Counseling

Follow-Up

Medico

Sviluppo del Programma

Tipo

Frequenza

Intensità

Durata

Algoritmo

Supervisione

Operatore
Fitness Metabolica

Stretching

Mobilizzazione Articolare

Speciali Considerazioni

Appuntamento Follow-up: DATA _____

ORA _____

Gestione Integrata



**MMG
e/o CD**

**Periodico
Follow-up**

**Periodico
Follow-up**



**Team
Riabilitazione
Metabolica**



**Centro di
Fitness
Metabolica**



e/o

**Percorsi
sul Territorio**

