

## INCONTRO CONGIUNTO

3° Workshop SICOb – SID – SIO - 7 marzo 2014

L'integrazione tra terapia medica e chirurgica nel trattamento del paziente obeso diabetico

1° Corso SICOb – SID – SIO - 8 marzo 2014

Il management peri-operatorio del paziente obeso diabetico

**Congiunto**  
**SICOb – SIO – SID**  
**2014**

**PADOVA, 7/8 marzo**

Aula Magna,  
Dipartimento Militare  
di Medicina Legale  
Ex Ospedale Militare Padova

Con il patrocinio di



# Ruolo dell'attività fisica

A. Ermolao

U.O.C. Medicina dello Sport e dell'Esercizio

Azienda Ospedaliera - Università di Padova

# Sommario presentazione

1. Evidenze circa gli effetti dell'esercizio nella prevenzione/terapia dell'obesità
2. La valutazione del paziente obeso presso la nostra U.O.
3. Le linee-guida e le indicazioni mirate di esercizio
4. I potenziali rischi, il counseling e la compliance all'esercizio

**Cosa sappiamo circa i rapporti  
tra obesità ed esercizio fisico?**

# Evidenze di efficacia dell'esercizio fisico in DMT2, Sdr. Metabolica, IPTS e obesità

Effetti training su:	Patogenesi				Sintomi specifici				Efficienza fisica o forza				Qualità di vita			
Diabete 2	■				■				■				■			
Dislipid.	■				■				■					■		
IPTS	■				■				■				■			
Obesità	■				■				■				■			

## Livello di evidenza

= Forte
  = Moderata
  = Limitata
  = Nessuna

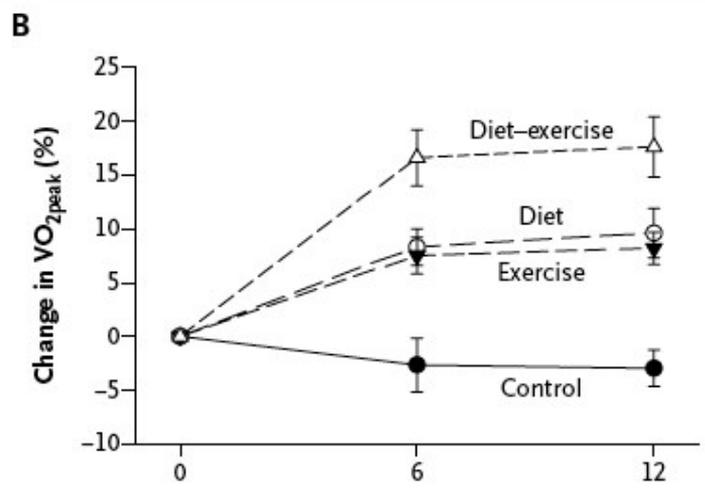
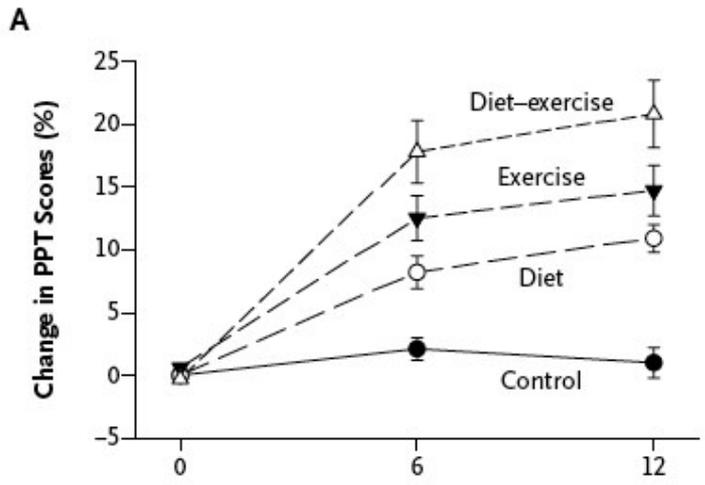
# Esercizio nei soggetti obesi

- Nei pazienti obesi, l'esercizio fisico è stato dimostrato in grado di contribuire:
  - A prevenire un incremento ponderale: **LIVELLO DI EVIDENZA A**
  - A contribuire al calo ponderale (relazione dose/risposta): **LIVELLO DI EVIDENZA B**
  - A contribuire al mantenimento del peso dopo un calo ponderale: **LIVELLO DI EVIDENZA B**

ORIGINAL ARTICLE

# Weight Loss, Exercise, or Both and Physical Function in Obese Older Adults

Dennis T. Villareal, M.D., Suresh Chode, M.D., Nehu Parimi, M.D.,  
David R. Sinacore, P.T., Ph.D., Tiffany Hilton, P.T., Ph.D.,  
Reina Armamento-Villareal, M.D., Nicola Napoli, M.D., Ph.D.,  
Clifford Qualls, Ph.D., and Krupa Shah, M.D., M.P.H.

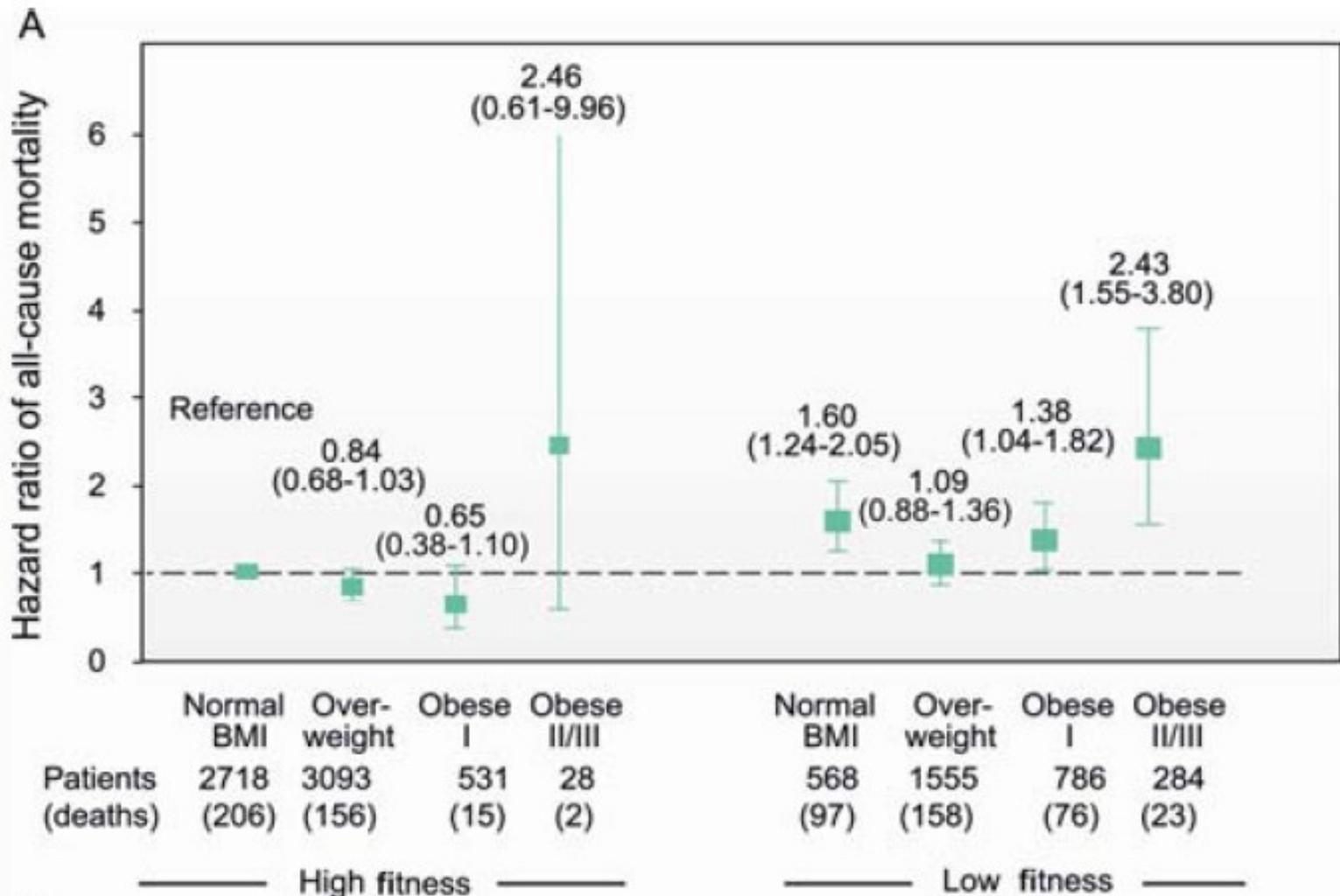


L'associazione di calo ponderale ed esercizio fisico comporta un maggior miglioramento dei parametri di funzione fisica rispetto ai singoli interventi.

# Sommario degli effetti di interventi di attività fisica + dieta in soggetti obesi

- Maggior calo ponderale.
- Minor rischio di recupero ponderale.
- Minor perdita o mantenimento massa magra.
- Miglioramento del profilo metabolico e riduzione del rischio CV.
- Correzione o minor rischio di sviluppare altre patologie (IPTS, DMT2, dislipidemia).
- Miglior qualità di vita

# Mortality: Fat fit vs Fat unfit



# Calo ponderale vs esercizi di differente durata ed intensità

210 donne obese  
sedentarie, 4 gruppi.

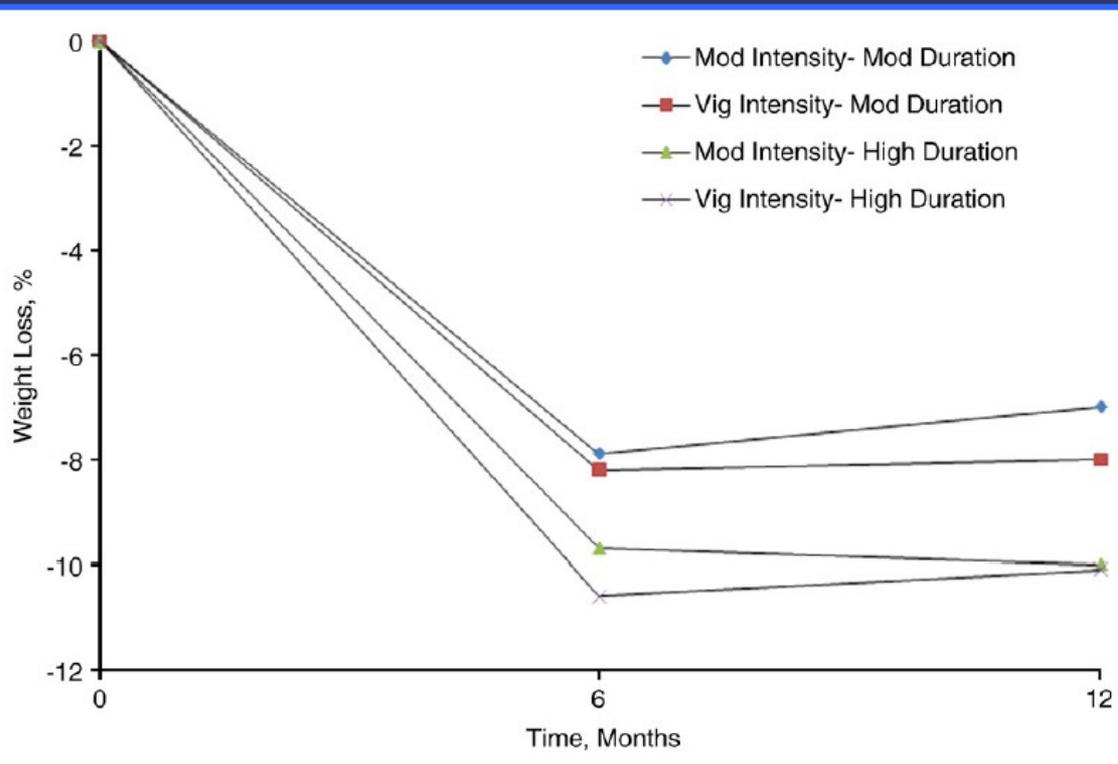
Interazione tra intensità  
di allenamento:

**Moderato vs Vigoroso**

E quantità di  
allenamento:

**1000 vs 2000 kcal/sett.**

Introito calorico per  
tutti: 1200-1500kcal/die



Church, 2011. Data from: Jakicic JM, et al: Effect of exercise duration and intensity on weight loss in overweight, sedentary women: a randomized trial. JAMA 2003.

# Il paziente obeso dopo la chirurgia bariatrica

- Al grande calo ponderale si associa generalmente un peggioramento dei parametri di forza e non sempre un miglioramento della capacità funzionale.
- La pratica di attività fisica consente un miglioramento dei parametri di forza e capacità aerobica e può contribuire al calo ponderale (stimato in media pari a 3,6kg o 4% circa), oltre che al suo mantenimento.

# Esercizio fisico

## PRINCIPALI EFFETTI SUL METABOLISMO:

- Incremento spesa energetica quotidiana (esercizio + ADLs)
- Aumento metabolismo basale
- Aumento metabolismo post-esercizio (EPOC)
- Incremento ossidazione grassi

# Le fasi della prescrizione di esercizio nel soggetto obeso

- La valutazione clinico-funzionale
- Le indicazioni mirate di esercizio
- Lo sviluppo di un protocollo di esercizio adattato
- Il counseling e l'aderenza a breve e lungo termine alla pratica di attività fisica



# La valutazione clinico-funzionale del soggetto obeso

- **Inquadramento clinico del paziente:**
  - Condizioni patologiche e sintomatologia presenti
  - Terapia farmacologica in atto
  - Altre condizioni presenti
  - Livello di attività fisica
  - Livello di motivazione e barriere alla pratica di esercizio

# I test di valutazione



# I test di valutazione

- Test da sforzo cardio-respiratorio
- Test di valutazione della forza
- Test di valutazione dell'equilibrio
- (Test di valutazione della flessibilità)

# Il test da sforzo cardio-respiratorio

- Consiste nella misurazione di:
  - ECG
  - Ventilazione polmonare
  - Consumo di ossigeno ( $VO_2$ ) e produzione di anidride carbonica ( $VCO_2$ )nel corso di un test da sforzo.



# I parametri forniti da una valutazione cardio-respiratoria

- $\text{VO}_2\text{max}$  (o Peak  $\text{VO}_2$ )
- Risposta pressoria da sforzo
- Carico di lavoro
- $\Delta\text{VO}_2/\Delta\text{WR}$
- $\text{VE}/\text{VO}_2$
- $\text{VE}/\text{VCO}_2$
- Soglie anaerobiche ventilatorie
- $\text{FC}/\text{VO}_2$
- HR di soglia
- Velocità di soglia
- HRR (heart rate reserve)
- HR Recovery
- BR (breathing reserve)
- $\text{VO}_2/\text{HR}$  (Polso di  $\text{O}_2$ )
- $\text{PetO}_2$  e  $\text{PetCO}_2$
- Doppio prodotto ( $\text{PAS} \times \text{FC}$ )

# Perché è importante?

- La valutazione cardiorespiratoria valuta contemporaneamente tutta una serie di organi ed apparati potenzialmente affetti dall'obesità e dal diabete. Per questo presenta un grande valore clinico, diagnostico e prognostico.
- I dati ottenuti sono inoltre molto utili alla redazione di indicazioni mirate di esercizio.

# La valutazione della forza

- Test di forza isometrica e dinamica degli arti inferiori
- Handgrip



# Test di valutazione dell'equilibrio

- Valutazione dell'equilibrio su pedana stabilometrica (test di Romberg occhi aperti e chiusi)



# Perché sono importanti?

- Nel soggetto obeso, si osservano frequentemente problematiche muscolo-scheletriche ed articolari (NHIS US, 2005).
- L'obesità comporta alterazioni della funzione muscolare, dell'equilibrio, della biomeccanica di marcia e, in generale, nell'esecuzione di movimenti della vita quotidiana (Wearing et al., 2006).
- Nell'obeso esiste una maggior instabilità posturale ed un aumentato rischio di caduta (Fjeldstad et al., 2008; Finkelstein et al., 2007)

# Valutazione della flessibilità

*“il massimo range di movimento fisiologico passivo di una determinata articolazione”.*

- Valutazione della mobilità di singole articolazioni e/o di catene cinetiche con metodiche angolari e lineari.



# Perché è importante?

- Il soggetto obeso ha spesso significative limitazioni del range articolare, in gran parte secondarie all'impedimento meccanico legato all'aumento della massa.
- Sono spesso presenti fenomeni artrosici dovuti a sovraccarico ed, eventualmente, all'invecchiamento.





# Approccio “one size fits all”?



# Linee-guida di attività fisica nei soggetti obesi

Agency	Target Population	Benefit	Recommendation
United States Department of Health and Human Services (USDHHS)(37)	Healthy adults	General health benefits *	≥150 minutes (min) of aerobic moderate-intensity physical activity (PA) or 75 min of aerobic vigorous-intensity PA per week in episodes of ≥10 min, plus muscle-strengthening activities for major muscle groups ≥2 days per week
Institute of Medicine (IOM) (16)	Adults	Prevention of weight gain Weight-independent health benefits	60 min of moderate-intensity PA per day
American College of Sports Medicine (ACSM) (12)	Overweight and obese adults	Weight loss Prevention of weight regain	≥250 min of moderate-intensity PA per week
International Association for the Study of Obesity (IASO) (32)	Formerly obese adults	Prevention of weight regain	60- to 90-min of moderate-intensity PA per day (or lesser amounts of vigorous-intensity PA) on most days of the week

Abbreviations: PA, physical activity, Min, minutes

# Linee-guida esercizio pazienti bariatrici

- Incoraggiare esercizio fisico ad intensità bassa e moderata nel periodo pre- e post-operatorio (2007 Expert Panel on Weight Loss Surgery);
- Esercizio a bassa intensità (aerobico + forza), 20' /die x 3-4gg/sett (American Society for Metabolic and Bariatric Surgery, 2012; American Heart Association, 2011)
- Stile di vita sano che includa 30' /die di esercizio nel periodo post-operatorio (ASMBS, Am Assoc. Clinical Endocrinologists, 2009).
- Attualmente formato un Expert Panel da ASMBS ed ACSM per sviluppare specifiche linee-guida di esercizio nei periodi pre- e post-operatorio.

<b>TIPOLOGIA DI ESERCIZIO</b>	<b>INTENSITÀ</b>	<b>VOLUME</b>	<b>SEDUTE (n° /SETT)</b>	<b>OBIETTIVI</b>	<b>INDICAZIONI SPECIFICHE</b>
<b>Esercizio aerobico</b> (attività in acqua, ciclo, camminata, treadmill, ellittica)	RPE 12 - 13/10 fino a 14-16/10 (40-60% HRR, aumentare fino al 60-80%HRR)	Continuo o intermittente 60'-90' /die Periodi >10'	Incrementare prima durata e frequenza, poi intensità (obiettivo: 7/sett). Basse intensità iniziali per decondizionati	Raggiungere regolarità di esercizio con 60'-90'/die quando inizia programma mantenimento peso	Attività a basso carico per articolazioni, specie se artrosi o dolore Attenzione ad ipertermia Educare ad adeguata idratazione durante sedute esercizio
<b>Esercizio di forza (esercizi a corpo libero, elastici,polsiere / cavigliere, manubri, macchine pesi)</b>	10- 15-RM (60 - 75% di 1-RM) RPE 11-15 (scala 6-20)	8-10 esercizi progredire da 10 a 15 ripetizioni per serie 1-3 serie per grandi gruppi muscolare	2-3/ sett	Forza e resistenza muscolare Mantenimento massa muscolare durante calo ponderale	A causa della ridotta mobilità, l'uso di alcuni attrezzi può essere difficoltoso Corretta postura e respirazione, non Valsalva e grip prolungati
<b>Esercizio per l'equilibrio, proprioc., agilità, Tai Chi</b>	Posizioni a difficoltà crescente, modificando: base d'appoggio, movimenti dinamici COM, carico mm. posturali, modificando input sensoriali.			Miglioramento equilibrio, riduzione rischio caduta	Esercizi con supervisione, in sicurezza, difficoltà progressiva.
<b>Mobilità articolare</b>	Stretching statico (RPE 5-6/10) Non dolore	5-10' totali Allungamento 10" - 30" x 2 - 4 serie X grandi gruppi muscolari	prima e dopo la seduta Stretching (7/sett)	Incremento/ recupero adeguato range articolare	Alcuni esercizi possono essere difficoltosi per equilibrio, coordinazione, difficoltà a sedersi su pavimento)

# Lo sviluppo e la progressione del protocollo di esercizio

- Partendo dai dati della valutazione funzionale e le linee-guida internazionali.
- Sviluppare un protocollo di esercizio specifico e adattato (non solo linee-guida!).
- Counseling: capire quali sono le necessità e le priorità della persona e cosa si aspetta dalla pratica di attività. Identificare eventuali barriere alla pratica di esercizio.
- Utilizzare queste informazioni per definire gli obiettivi e per aumentare la compliance.
- Eseguire test di rivalutazione periodici per adeguare i carichi di lavoro e motivare la persona.

# Le indicazioni personalizzate di esercizio fisico

- Dati antropometrici
- Sintesi dati clinico-anamnestici e terapia in atto
- Dati della valutazione funzionale
- Indicazioni specifiche di esercizio



REGIONE DEL VENETO  
AZIENDA OSPEDALIERA - UNIVERSITA' DI PADOVA  
DIPARTIMENTO MEDICINA - DIMED  
**Unità Operativa Complessa**  
**Medicina dello Sport e dell'Esercizio**

*Direttore; Prof. Marco Zaccaria*  
Via Giustiniani, 2 35128 Padova  
Tel. 0498215650; Fax. 0498215810; e-mail: med.sport@sanita.padova.it



Padova, XX.XX.XXX

**VALUTAZIONE FUNZIONALE E INDICAZIONI DI ESERCIZIO**

**Sig.ra Xxxxxx Xxxxx, anni 46**

**STATURA: 163 cm**

**PESO: 122 Kg**

**BMI: 45.9 Kg/m<sup>2</sup>**

**Dati clinico-anamnestici:**

Sdr da anticorpi antifosfolipidi, obesità, ipertensione arteriosa, ipercolesterolemia, iperuricemia, pregressa embolia polmonare in TVP arto inferiore destro, pregressa ischemia critica arto inferiore destro, pregressa urolitiasi, statosi epatica, pregressa isterectomia per fibromi, cisti ovariche, noduli tiroidei in sorveglianza clinica. Obesità. Non fumatrice. Attualmente vita sedentaria. Professione operaia. Non sintomi cardiovascolari durante le normali attività quotidiane.

**Terapia in atto:**

Furosemide 25 mg

Doxazosina mesilato 4 mg

Ramipril 10 mg

Simvastatina 20 mg

Lercanidipina cloridrato 20 mg

Warfarin secondo INR (range 3-3,5)

## VALUTAZIONE FUNZIONALE

### Test da sforzo cardiopolmonare eseguito su cicloergometro reclinato 15 Watt x 2

Prova da sforzo sottomassimale, interrotta per esaurimento muscolare agli arti inferiori (RPE 18/20 Scala di Borg) alla FC massima raggiunta di **141 bpm** (81% della FC massima calcolata per l'età (171bpm)) in assenza di sintomatologia cardiovascolare, aritmie ed alterazioni del tratto ST. Normale risposta cronotropa durante esercizio. Pressione basale normale con normale comportamento durante esercizio e nel corso del recupero.

Non desaturazione durante esercizio (**Sat O2 al massimo sforzo 99%**). Capacità funzionale marcatamente ridotta rispetto ai parametri di riferimento per genere ed età (Watt massimi 60).

HR Riserve: 48 bpm

HR Recovery al 1° minuto: - 18 bpm (ridotto rispetto ai parametri di riferimento)

HR Recovery al 2° minuto: - 25 bpm (ridotto rispetto ai parametri di riferimento)

**Conclusioni:** prova sottomassimale interrotta per esaurimento muscolare agli arti inferiori. Per quanto valutabile durante l'intera monitorizzazione elettrocardiografia non alterazioni di tipo ischemico e aritmie inducibili da sforzo. Un po' lento il recupero della frequenza cardiaca post-esercizio. Buon controllo farmacologico della pressione arteriosa durante esercizio. Capacità funzionale marcatamente ridotta rispetto ai parametri di riferimento per genere ed età.

**Consumo di Ossigeno di picco (VO<sub>2</sub> peak)** pari a **12.0 ml/kg/min** (76% del VO<sub>2</sub> max predetto per genere ed età) corrispondente a **1.466 L/min** (marcatamente ridotto rispetto ai parametri di riferimento per genere ed età)

**Soglia anaerobica 1 (AT1)** raggiunta ad una FC di **125 bpm** (88% della FC massima raggiunta) e corrispondente ad un valore di VO<sub>2</sub> pari a **9.3 mL/Kg/minuto** (77% del VO<sub>2</sub> massimo raggiunto)

**Soglia anaerobica 2 (AT2)** raggiunta ad una FC di **137 bpm** (97% della FC massima raggiunta) e corrispondente ad un valore di VO<sub>2</sub> pari a **11.1 mL/Kg/minuto** (92% del VO<sub>2</sub> massimo raggiunto)

**RER** al massimo sforzo: **1.11**

Normale andamento degli equivalenti ventilatori (VE/VCO<sub>2</sub> e VE/VO<sub>2</sub>) durante esercizio.

**Polso dell'ossigeno al picco di esercizio (O<sub>2</sub>Pulse peak): 10.5 mL** (ai limiti inferiori di norma) con normale andamento durante la fase di esercizio.

**Frequenza respiratoria al massimo sforzo:** **41** atti/min (v.n. <60)

**Riserva respiratoria:** 41% (145% del predetto)

**Vd/Vt:** 19% (v.n. <28%; <30% per soggetti >40aa)

**VE/VCO<sub>2</sub> slope:** 31.0 (v.n. <34)

### Valutazione della forza:

**Leg extension:** forza isometrica media dei muscoli estensori della coscia: **54,60 Kg**  
forza isometrica massima dei muscoli estensori della coscia: **64,62 Kg**

## INDICAZIONI DI ESERCIZIO FISICO

Si consiglia di iniziare un programma di attività fisica con esercizi finalizzati al miglioramento della capacità aerobica e della forza dei grandi gruppi muscolari, associati ad esercizi di mobilità per l'incremento del range articolare.

### Training dell'attività aerobica:

Iniziare con attività aerobiche (potranno essere effettuate delle camminate, della cyclette o altre attività gradite), idealmente 5 volte alla settimana, iniziando con periodi di 20-30 minuti per arrivare progressivamente a 50 minuti (complessivi 150"/settimana) mantenendo intensità moderate (RPE compreso tra 12-14/20, intensità di esercizio percepita pari a "un po' pesante").

Frequenza: 3-5 giorni / settimana

L'intensità dovrà essere moderata, mantenendosi in un range compreso inizialmente tra il 50 ed il 60% del massimo consumo di ossigeno.

La frequenza cardiaca di riferimento deve essere compresa tra 110 e 120 battiti/minuto.

Nella progressione, puntare all'incremento di durata e frequenza, mantenendo invariata l'intensità.

E' fondamentale inserire sempre una buona fase di riscaldamento (almeno 5 minuti) e un adeguato periodo di defaticamento (5 minuti).

In presenza di dispnea da sforzo, potrà essere utilizzata anche la Scala di Dispnea (range 0 - 10), mantenendosi su livelli moderati (<5).

### Training della forza:

I carichi specifici di lavoro dovranno essere definiti in funzione dell'esercizio e dell'attrezzo utilizzato. Eseguire 8-10 tipologie di esercizio, che coinvolgano i grandi gruppi muscolari (arti inferiori, arti superiori e muscoli della porzione inferiore del tronco).

Ogni esercizio dovrà essere svolto con movimento uniforme (fase concentrica 2", fase eccentrica 2", tempo di recupero adeguato) e potrà essere strutturato in serie (partendo inizialmente da 1, per arrivare progressivamente a 2-3, nel corso di 6-8 settimane), eseguendo un numero complessivo di 10-15 ripetizioni per serie. L'intensità dello sforzo complessivo dovrebbe corrispondere a circa 13-15/20 secondo la Scala di Borg ("un po' pesante - pesante").

Frequenza: 2-3 giorni / settimana intervallati da almeno 48 ore di recupero

Intensità: 40 a 60 % di 1-RM.

### Esercizi di flessibilità:

Frequenza: 3-5 giorni / settimana.

Intensità: sotto la soglia che evochi una sensazione di dolore

Durata: 4 ripetizioni per gruppo muscolare interessato, della durata da 10 a 15 sec.

Tipo: Esercizi di stretching statico, cercando di mobilitare le principali articolazioni

Non esistono attuali controindicazioni alla pratica dell'attività fisica sopra prescritta. Se non insorgono nuovi sintomi o problematiche cliniche, si consiglia una rivalutazione clinica tra 6 mesi. Restiamo a disposizione per ulteriori informazioni o necessità.

# La pratica di attività fisica

- Attività fisica individuale o di gruppo all'aperto, in palestra, piscina o altri ambienti;
- Supervisionata (tecnici e specialisti dell'esercizio) o non.
- Importanza di una rete di strutture che risponda ad adeguati criteri di competenza.

# I soggetti obesi sono a maggior rischio durante esercizio?

- Non significativo maggior rischio di infortuni muscolo-scheletrici rispetto ai normopeso.
- Possibile lieve maggior rischio di eventi cardiovascolari (rischio assoluto reale basso), comunque legato alla presenza di comorbilità.
- Potenziale maggior rischio di patologie da calore, specie in soggetti sedentari e non acclimatati.

# Attenzioni durante esercizio nel paziente obeso diabetico

- **Controllo glicemico:** ipo- ed iperglicemia.
- **Presenza di neuropatia periferica:** perdita di sensibilità, rischio di ulcerazioni e fratture.
  - Limitare attività con carico del peso corporeo, utilizzo calzature adatte, attenzione a piedi (lesioni cutanee, edemi, arrossamenti, ...).
  - Attenzione a possibile ischemia cardiaca silente.
- **Presenza di neuropatia autonoma:** possibili limitazioni alla capacità di esercizio, possibili ipotensione ed ipertensione da esercizio, alterato controllo della termoregolazione.
- **Presenza di retinopatia diabetica o di coinvolgimento secondario di altri organi.**

Altri aspetti importanti  
necessari a garantire  
la compliance all'esercizio

$$\text{Motivation} = \frac{\text{Perceived Chance of Success} \times \text{Perceived Importance of the Goal}}{\text{Perceived Cost} \times \text{Inclination to Remain Sedentary}}$$

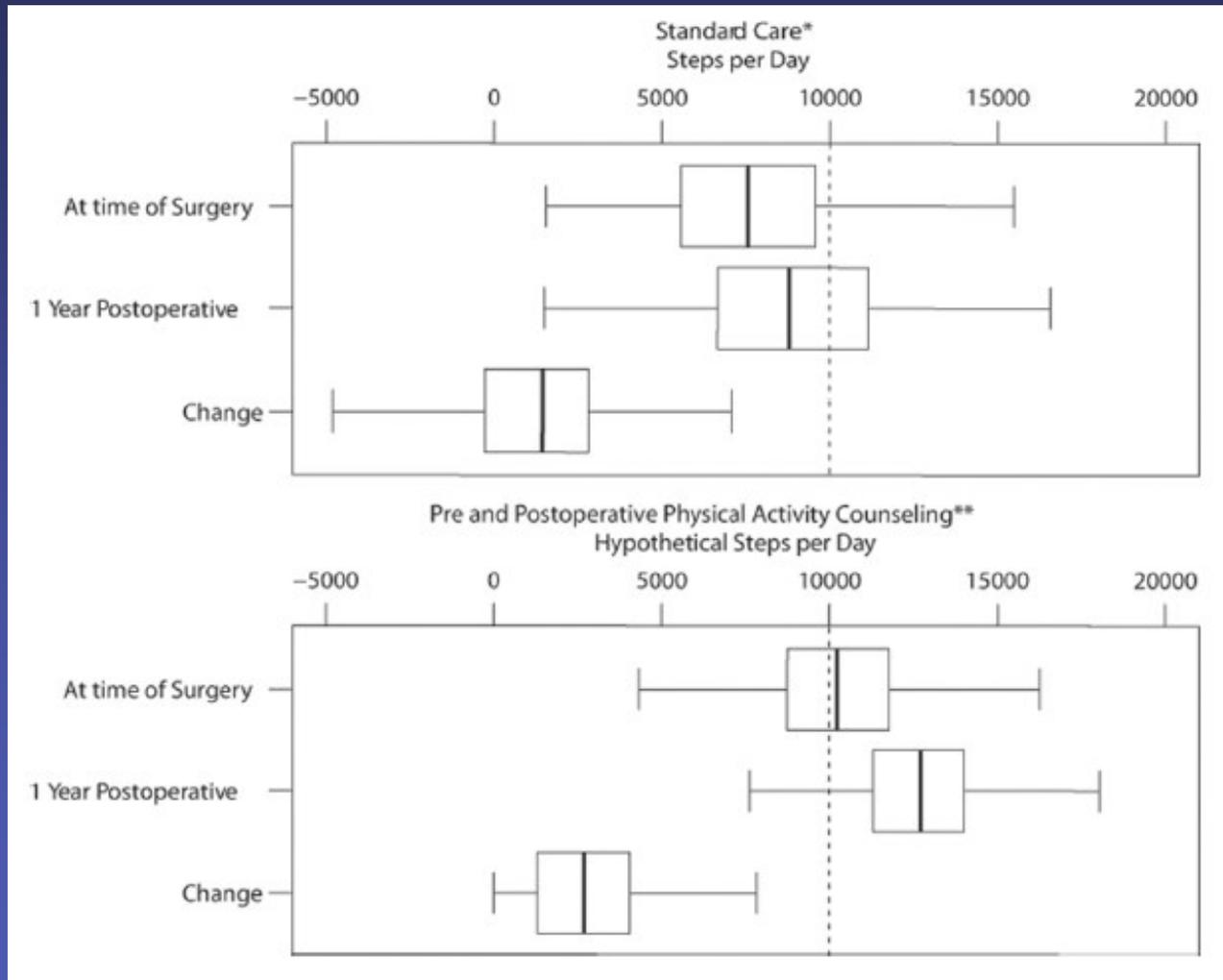
# Motivazione



# MOTIVATION

SOMETIMES THERE JUST ISN'T ANY.

# L'importanza del counseling sull'attività fisica in chirurgia bariatrica



# Un intervento multidisciplinare

- L'importanza di un approccio multidisciplinare e della collaborazione tra differenti figure professionali nell'ambito della valutazione di medicina dello sport e nel counseling per l'attività fisica sia nella fase pre- che post-chirurgica.
- **N.B. Counseling e Supervised > usual care**

# L'importanza di un sistema di counseling “su misura”: the five A's

- **Assess:** conoscenze del paziente su attività fisica, livello att.fisica, motivazione, limitazioni, dolore, comorbilità, ...;
- **Advise:** illustrare benefici, sviluppare attese realistiche, discutere potenziali rischi, suggerire strategie vs barriere, insegnare gestione esercizio, ...;
- **Agree:** collaborare con paziente a programmare tempi ed obiettivi, “contratto”;
- **Assist:** insegnare strategie comportamentali (goal setting, supporto sociale, problem-solving), fornire materiale educativo, strumenti per auto-monitoraggio, indicazioni palestre ,...;
- **Arrange:** condividere programma motorio, definire follow-up (telefonico, ambulatoriale) per rinforzo e adeguamento programma, ....

# Conclusioni

- Malgrado siano forti le evidenze dei benefici legati alla pratica di attività fisica, la gran parte dei pazienti bariatrici non raggiunge i livelli di attività fisica ideali;
- I pazienti obesi diabetici presentano delle condizioni cliniche che richiedono un'accurata valutazione degli aspetti funzionali e delle indicazioni di esercizio il più possibile mirate;
- E' necessario implementare il counseling a la collaborazione multi-disciplinare, ma anche la rete territoriale di palestre ed altre strutture sportive perché questo risulti realmente efficace.

# U.O.C. Medicina dello Sport e dell'Esercizio

**Direttore:** Prof. Marco Zaccaria

## Medici Specialisti:

- Andrea Ermolao
- Andrea Gasperetti
- Maurizio Varnier

## Personale T.A.:

- Barbara Rosalen
- Sabrina Ceron
- Walter Gomiero

## Ricercatori assegnisti:

- Marco Bergamin

## Medici Specializzandi:

- Daniel Neuhaeuserer
- Dario Donato
- Fausto Roman
- Flavio Muci
- Francesca Conte
- Gino Degano
- Nicolò Carraro
- Serena Capone

## Specialisti dell'Esercizio:

- Stefano Gobbo
- Tobia Zanotto

## Personale Infermieristico:

- Roberta Rampazzo (C)
- Arianna Capocchin
- Claudia Dainese
- Elena Sapunaru
- Erica Vettore
- Ines Balbo
- Laura Rigon
- Lorenza Maggiolo
- Luisa Cattelan