



CONI

SCUOLA  
DELLO SPORT

MARCHE

**Trapianto e sport**

**Ancona, 15 novembre 2019**

# La prescrizione dell'esercizio fisico nel trapiantato

Gianluigi Sella

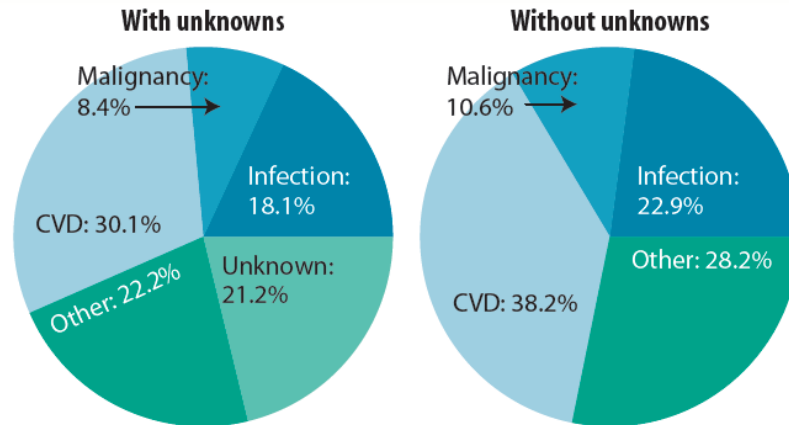
Medicina dello Sport e Promozione Attività Fisica

Ausl della Romagna

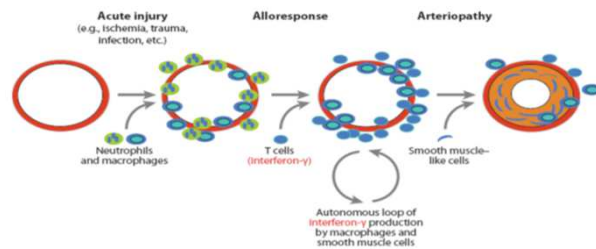
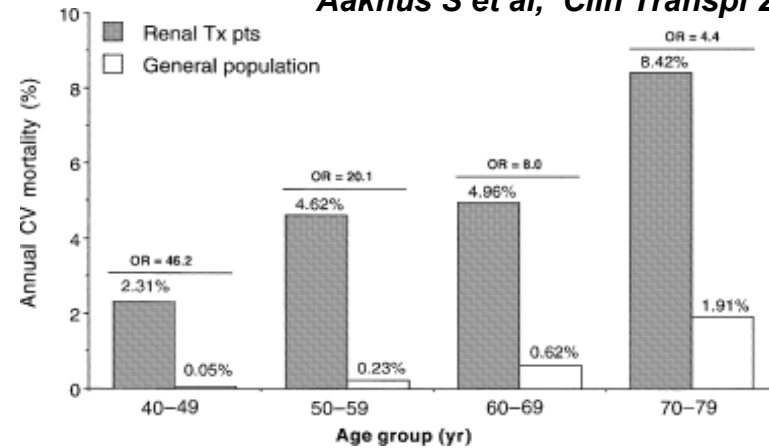
# Mortalità Cardiovascolare dopo Trapianto

**Causes of death with functioning graft**  
patients age 18 & older, 1997–2006 combined

**USRDS 2008**



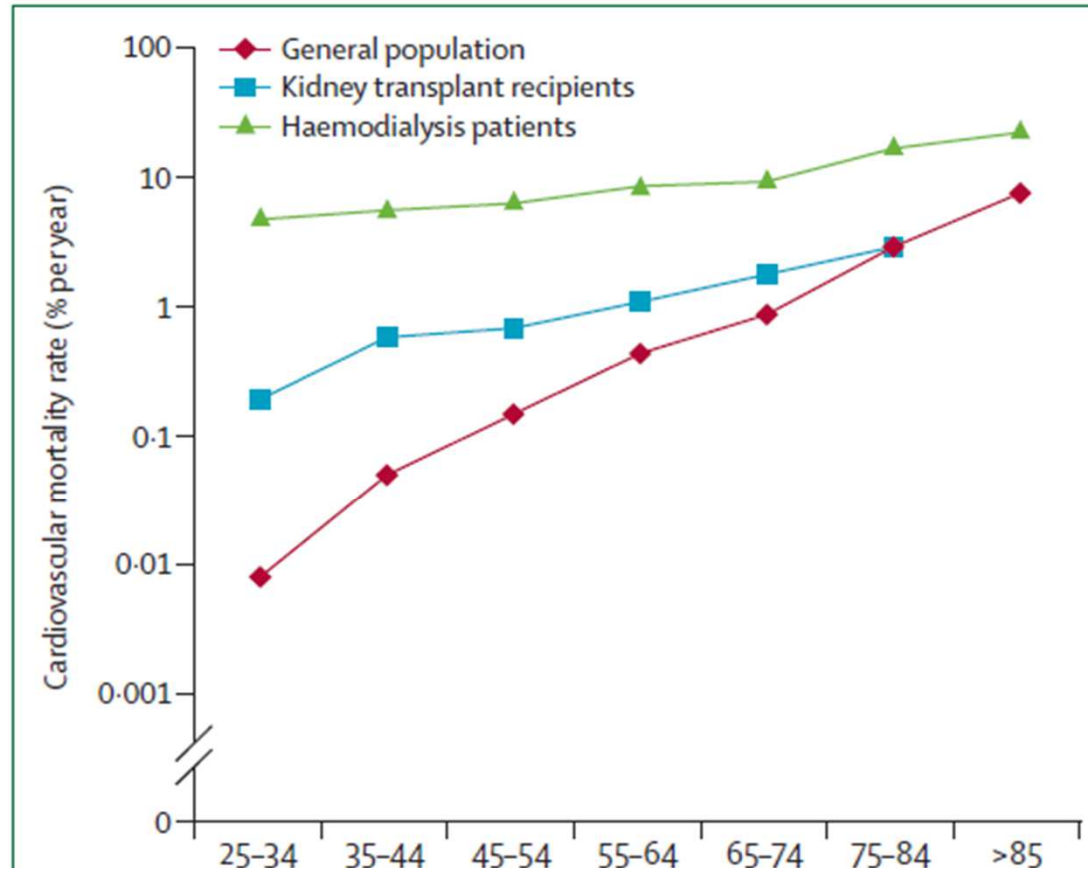
**Aakhus S et al, Clin Transpl 2004**



Heart Transplant ...the major cause of late (>1 year) mortality is cardiac allograft vasculopathy (CAV), which is seen as an accelerated form of coronary artery disease... *Salyer J Heart and Lung 2001*

Liver Transplant ...the major causes of mortality more than 1 year are malignancy, disease recurrence, infections, chronic renal failure, cardiovascular events and chronic rejection... *Rabkin JM Am J of Surgery 2001*

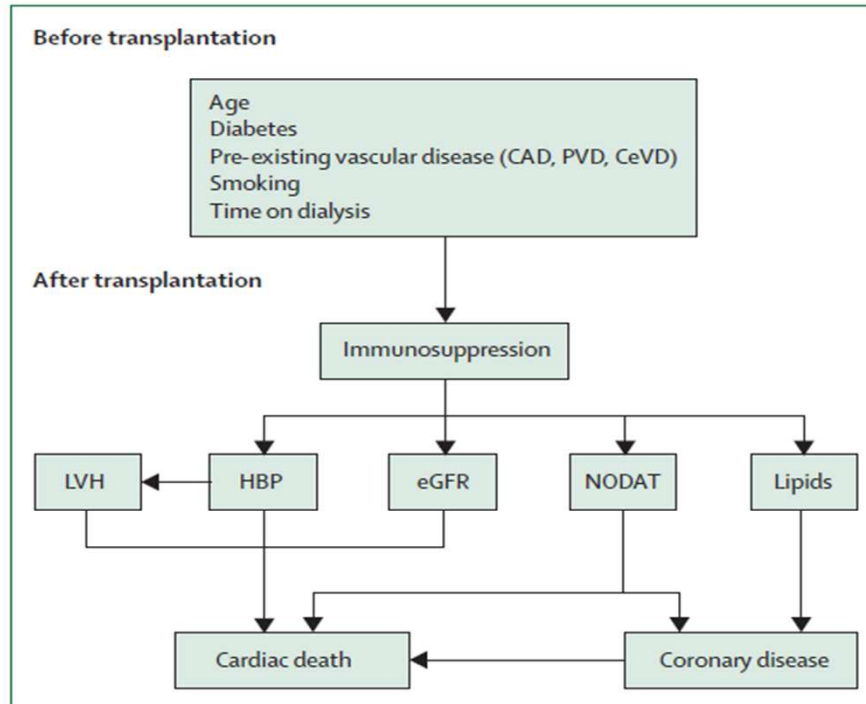
# Mortalità per malattia cardiovascolare in pazienti trapiantati di rene



**Figure 1:** Cardiovascular mortality rate by age group

Alan G. J. Prevention of cardiovascular disease in adult recipients of kidney transplants. Lancet 2011

# Fattori di rischio per malattie cardiovascolari nei pazienti con trapianto renale



LVH : left ventricular hypertrophy

HBP: high blood pressure

NODAT: new onset diabetes after transplantation

CeVD: cerebrovascular disease

CAD: coronary artery disease

PVD: peripheral vascular disease

TABLE 2. Prevalence of Cardiovascular Risk Factors and CKD in LT Recipients Beyond the First Posttransplant Year

Cardiovascular risk factor	Prevalence Rate
Metabolic syndrome*	50%-60%
Systemic hypertension	40%-85%
DM	10%-64%
Obesity	24%-64%
Dyslipidemia	40%-66%
Cigarette smoking	10%-40%
CKD (stage 3-4) <sup>†</sup>	30%-80%
End-stage kidney disease	5%-8%

\*Any 3 of the following: hypertension, obesity, dyslipidemia, and DM.

<sup>†</sup>Estimated glomerular filtration rate = 15 to <60 mL/minute/1.73 m<sup>2</sup>.

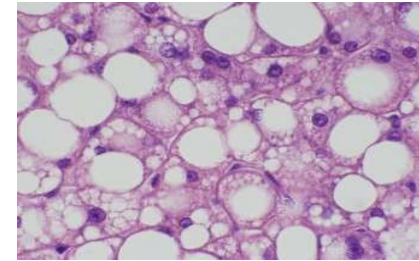
# Sindrome metabolica nei pazienti trapiantati di fegato



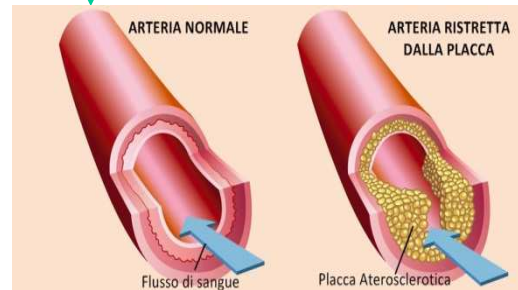
20-30 %  
obesità **de novo**



15-20% DM pre-LT  
40-50% DM post LT  
25-30% DM **de novo**



>50% NASH relapse  
20% NAFLD **de novo**  
10% NASH **de novo**



45-70%  
dislipidemia



**60-70%**  
Ipertensione

# Patologia cardiovascolare post-trapianto





# Physical inactivity: a risk factor and target for intervention in renal care

Dorien M. Zelle<sup>1</sup>\*, Gerald Klaassen<sup>1\*</sup>, Edwin van Adrichem<sup>2,3</sup>, Stephan J.L. Bakker<sup>1</sup>,  
Eva Corpeleijn<sup>4</sup> and Gerjan Navis<sup>1</sup>

## Key points

- Physical inactivity is a major modifiable risk factor for poor health-related quality of life, morbidity and mortality in patients with renal disease
- An urgent need exists for the better assessment and management of physical inactivity in patients with renal disease
- The level of physical activity in patients with chronic kidney disease (CKD) commonly decreases with disease progression, and does not fully recover after transplantation
- Regular physical activity is beneficial across all stages of CKD, improving cardiometabolic, neuromuscular, and cognitive function, and can reduce the comorbidity burden in patients with renal disease
- Physical activity, together with nutrition, is now recognized as an important component in the management of patients with CKD; a behavioural approach is crucial to help patients successfully adopt and maintain improved physical activity habits

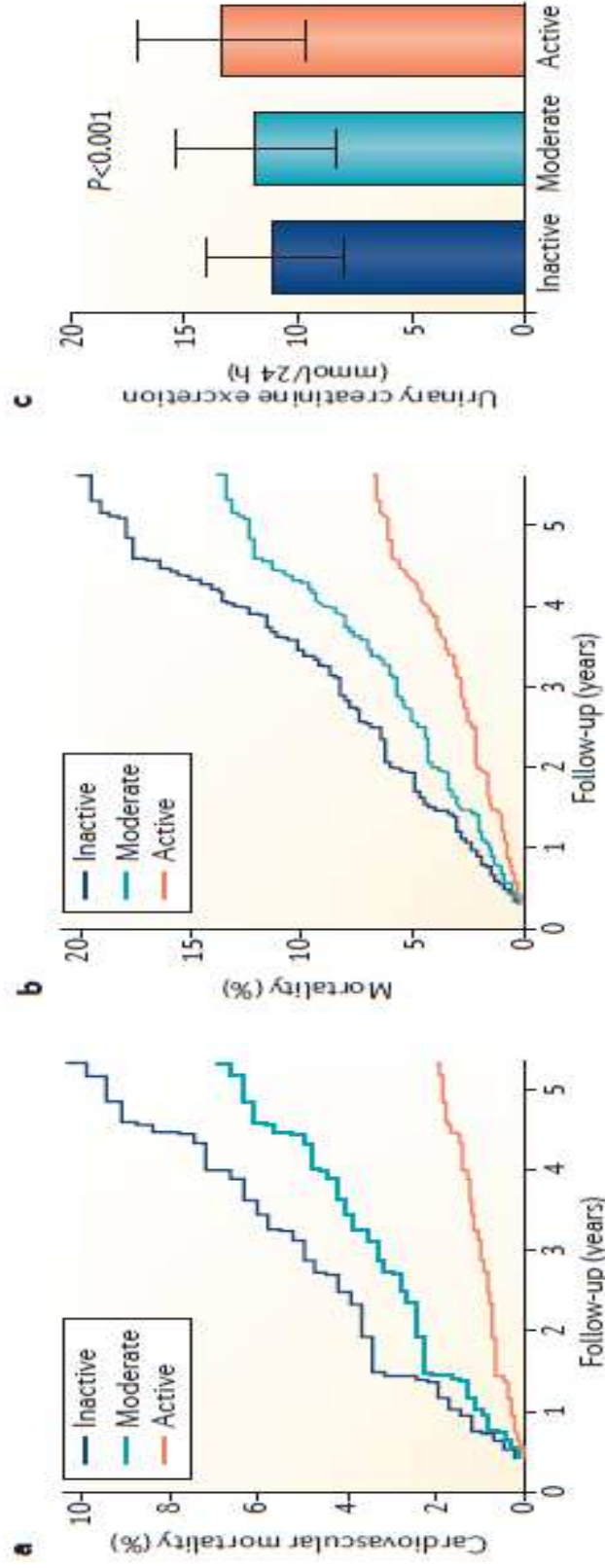
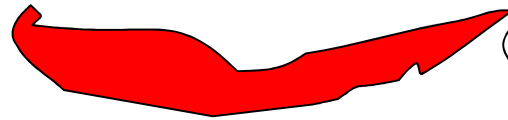
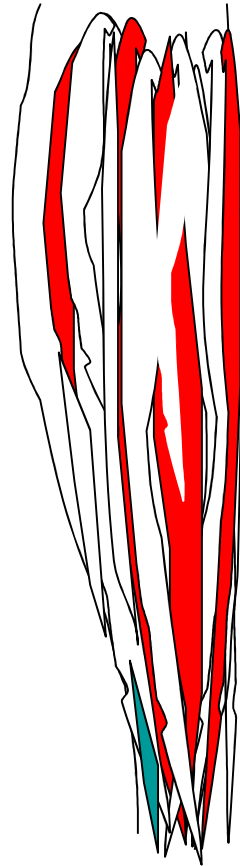
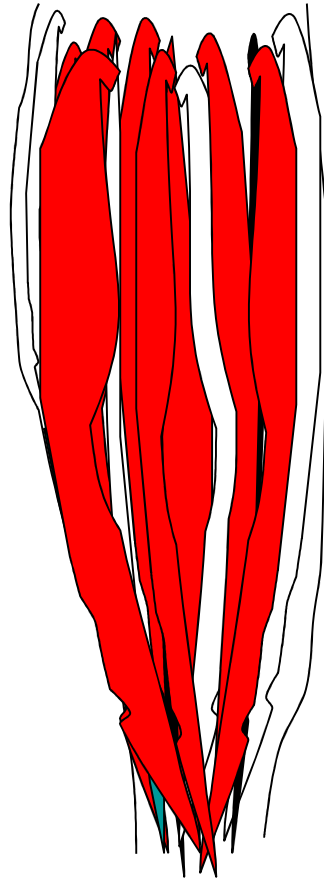


Figure 3 | Association between physical activity, muscle mass and mortality in renal transplant recipients.

# MIOPATIA E PATOLOGIA CRONICA

NORMALE

IRC - Trapiantato



Metabolismo aerobico

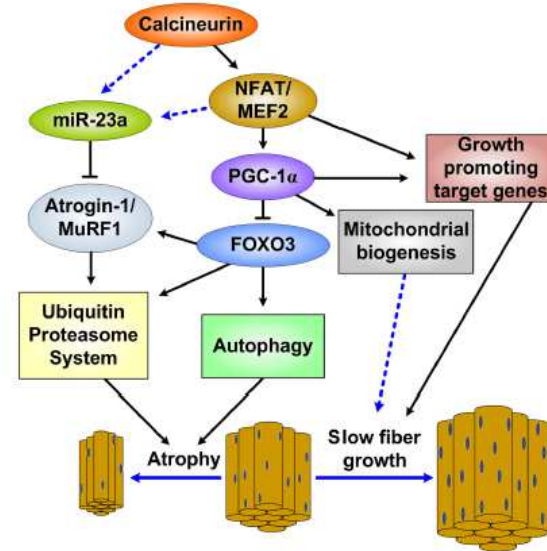
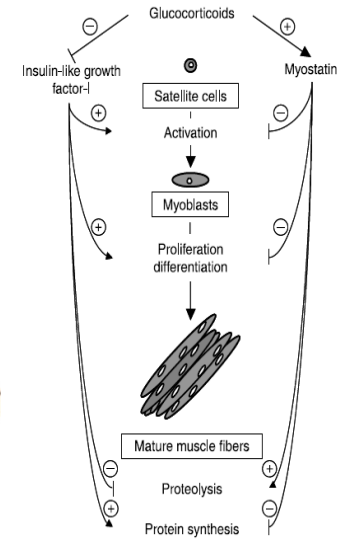
Metabolismo anaerobico

REVIEW

Mechanisms of glucocorticoid-induced myopathy

O Schakman, H Gilson and J P Thissen

*Journal of Endocrinology* (2008) 197,



Hudson MB

*Int J Biochem Cell Biol.* 2013 October ; 45(10): 2173–2178. doi:10.1016/j.biocel.2013.06.029.

**Calcineurin: A Poorly Understood Regulator of Muscle Mass**



## ... e nella realtà pratica “trapiantologica” ??

- ➔ I pazienti in attesa di trapianto ed i pazienti trapiantati presentano una ridotta capacità cardiopolmonare rispetto a persone dello stesso sesso e della stessa età
- ➔ Una regolare attività fisica risulta poco praticata sia in fase di insufficienza renale cronica che dopo trapianto
- ➔ Sono percepite barriere psicologiche e fisiche allo svolgimento di attività fisica e/o sportiva
- ➔ La consapevolezza dell'efficacia della terapia fisica non è diffusa tra i pazienti con malattia renale cronica.

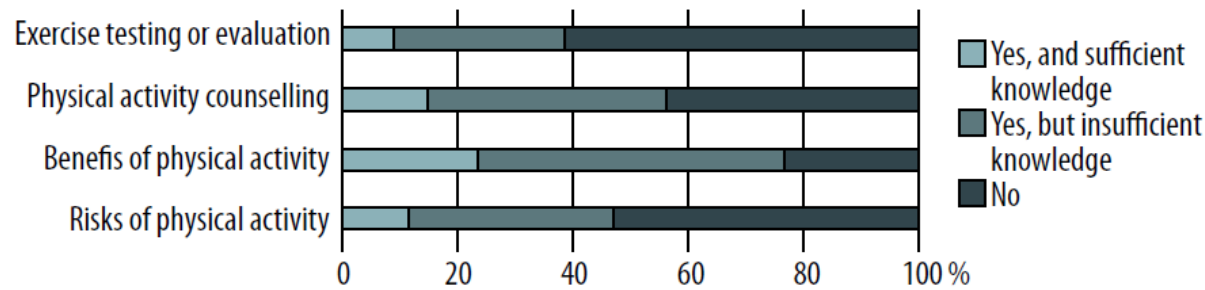
**Nelle equipe impegnate nel monitoraggio dei pazienti con trapianto non risultano ben sviluppate la consapevolezza del ruolo “terapeutico” dell'attività fisica e la capacità di coinvolgimento di pazienti e famiglie circa.**

### Fear of Movement and Low Self-Efficacy Are Important Barriers in Physical Activity after Renal Transplantation

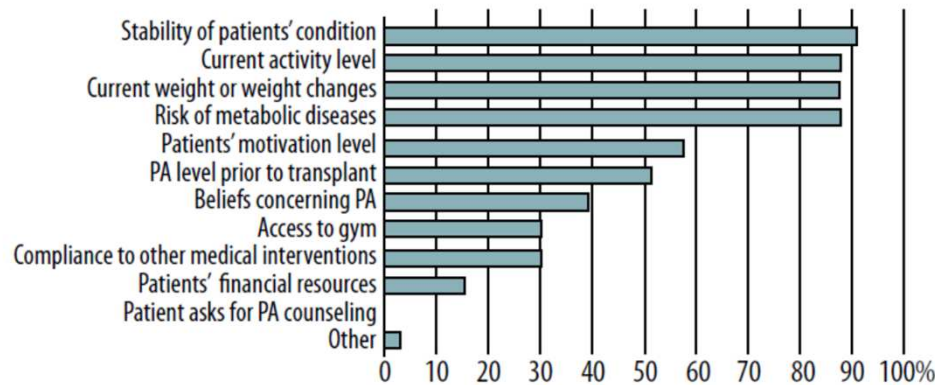
Dorien M. Zelle<sup>1\*</sup>, Eva Corpeleijn<sup>2</sup>, Gerald Klaassen<sup>1</sup>, Elise Schutte<sup>1</sup>, Gerjan Navis<sup>1</sup>, Stephan J. L. Bakker<sup>1</sup>

PLOS ONE | DOI:10.1371/journal.pone.0147609 February 4, 2016

# Barriere percepite dal personale sanitario



Distribution of what SOT physicians claim was included in their medical training.



Distribution of reasons in what SOT physicians claim would provide PA counseling for patients.



Distribution of SOT physicians' confidence in providing patients with PA counselling.

Amy Pang

e-ISSN 2329-0358

© Ann Transplant, 2018; 23: 345-359

DOI: 10.12659/AOT.908629



Received: 2017.12.20  
Accepted: 2018.01.24  
Published: 2018.05.22

# Per trovare una risposta...

Centro Nazionale Trapianti 2008:



**TRAPIANTO... E ADESSO SPORT**

**Partners di Progetto**

- Istituto Superiore di Sanità  
www.iss.it
- Centro Studi Isobionic  
www.isobionic.com
- Università di Bologna  
www.unibo.it
- Giorgio Cimini  
www.impresasport.it
- Maratona dei Dolomiti  
www.maratona.it
- New Coll  
www.newcoll.it
- AIED SPORT  
www.aied-sport.it
- AIDO  
www.aido.it

"Trapianto...e adesso sport"  
è promosso dal CNT

Centro Nazionale Trapianti  
www.trapianti.ministerosalute.it  
tel. 06 4994040  
numero verde 800 330033

**2010**

**«Clinical trial» con lo scopo di studiare gli effetti della prescrizione di un'attività fisica regolare nei pazienti trapiantati**

**CLINICAL TRIAL**

A TRANSPLANT...AND NOW IT'S TIME FOR SPORTS

Effects of exercise  
in solid organ  
transplant patients



# SCOPO



Verificare se l'esercizio fisico, prescritto da parte di medici dello Sport e somministrato da parte di laureati in scienze motorie può:

- migliorare sia i parametri **biologici** sia la **forma fisica** dei pazienti sottoposti a trapianto
- Se ha effetti positivi sulla sopravvivenza dell'organo trapiantato

# CARATTERISTICHE DELLO STUDIO

PROTOCOLLO **SEMPLICE** DA PIANIFICARE E ORGANIZZARE

**COSTI** CONTENUTI

GRAZIE A **SOLIDARIETA'** E **PARTECIPAZIONE** DI PERSONALE ESPERTO

## RETE DEGLI ESPERTI:

1. Centri Trapianto → selezione pazienti
2. Medici dello Sport → test specifici e prescrizione esercizi
3. Palestre accreditate → somministrazione esercizi



## PATIENTS:

**126 pazienti trapiantati** (cuore, reni, fegato, polmone) divisi in due coorti:

**A: con supervisione**



**B: senza supervisione**





# Criteri inclusione

**Pazienti trapiantati di cuore, reni fegato e polmoni clinicamente stabili**

**Età:** 18 - 60 aa. Da 6 mesi a 8 anni dal trapianto

## 2 Gruppi :

**A) esercizio fisico supervisionato**

**B) Indicazioni generali di esercizio fisico senza supervisione**

esame antropometrico

percentuale di tessuto adiposo

bioimpedenziometria

test incrementale al cicloergometro con misurazione della FC,

lattacidemia e consumo di ossigeno

handgrip

test di Bosco

stima della forza massima

## Prescrizione personalizzata dell'esercizio e del carico di lavoro

**Frequenza: 3 volte \ settimana**

Durata : 60 minuti

{ 30 min lavoro aerobico  
30 min potenziamento muscolare



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Unità Sanitaria Locale di Ravenna

Dipartimento di Sanità Pubblica  
Servizio di Medicina dello Sport e Promozione dell'Attività Fisica

Ravenna, 02-03-2012

Sig. [ ] di anni 27 Altezza 182 cm. Peso 87 kg

### Affetto da (anamnesi):

Esiti di trapianto di rene (25-9-2008); ipertensione arteriosa

### In terapia con:

- Deltacortene 2,5
- Sandimmun Neoral 75mg ore 8, 50 mg ore 20
- Cell Cept 500 mg x 2
- Cardicor 2,5 mg x 2
- Norvasc 5 mg x 2
- Cardirene 75 mg
- Lansox 30 mg
- Zyloric 150 mg

Il [ ] è stato valutato presso il nostro centro per una prescrizione dell'esercizio fisico in data 21-02-2012. Ha eseguito un test da sforzo cardiovascolare al cicloergometro mentre il test di valutazione della forza è eseguito nella palestra in data 29-02-2012.

### SI CONSIGLIA:

**Training della forza (da eseguire possibilmente prima del training aerobico).** Sulla base dei test eseguiti presso la nostra struttura si consiglia come carico iniziale:

**Arti inferiori:** valutati alla leg press (fase concentrica 2", fase eccentrica 2", tempo di recupero 1'): per il quadricipite 2 serie da 20 ripetizioni monopodali con 17 kg sia per la gamba destra che per la gamba sinistra (FC max 132 bpm). Per il tricipite surale 2 serie da 20 ripetizioni monopodali da 15 kg sia per la gamba destra che per la gamba sinistra (FC max 104bpm).

**Arti superiori:** (fase concentrica 2", fase eccentrica 2", tempo di recupero 40"): 2 serie da 20 ripetizioni con 3 kg per i bicipite (curl concentrato, FC max 103 bpm), con 2 kg per i tricipiti (french press con manubri da decubito supino, FC max di 110 bpm), con 2 kg per i deltoidi (alzate laterali, FC max di 101 bpm).

**Attività aerobica al cicloergometro:** almeno 3 volte a settimana partendo da 25-30 minuti fino ad arrivare a 45 minuti ad un carico costante tale da mantenere una FC di 102 bpm (circa 80 watt sulla nostra bike).

E' fondamentale un buon riscaldamento (almeno 5 minuti a bike spenta e qualche esercizio di mobilità) e un adeguato periodo di defaticamento (altri 5 minuti aggiungendo lo stretching finale a scelta).

Non ci sono controindicazioni alla pratica dell'attività fisica sopra prescritta. Prossimo controllo a agosto 2012.

Il Responsabile e Medico dello sport  
Dott. Gianluigi Sella

c/o Centro di Medicina e di Prevenzione- Via Fiume Abbandonato, 134 - 48100 Ravenna  
tel. 0544/286303- fax 0544/286676  
sito web - [www.ausl.ra.it](http://www.ausl.ra.it)

# Protocollo



## QUESTIONARIO SULLO STATO DI SALUTE SF-36

**ISTRUZIONI:** Questo questionario intende valutare cosa Lei pensa della sua salute. Le informazioni raccolte permetteranno di essere sempre aggiornati su come si sente e su come riesce a svolgere le Sue attività consuete. Risponda a ciascuna domanda del questionario indicando la Sua risposta come mostrato di volta in volta. Se non si sente certo della risposta, effettui la scelta che comunque le sembra migliore.

1. In generale, direbbe che la Sua salute è:  
(Indichi un numero)

- Eccellente ..... 1
- Molto buona ..... 2
- Buona ..... 3
- Passabile ..... 4
- Scadente ..... 5

2. Rispetto ad un anno fa, come giudicherebbe, ora, la Sua salute in generale?  
(Indichi un numero)

- Decisamente migliore adesso rispetto ad un anno fa ..... 1
- Un po' migliore adesso rispetto ad un anno fa ..... 2
- Più o meno uguale rispetto ad un anno fa ..... 3
- Un po' peggiore adesso rispetto ad un anno fa ..... 4
- Decisamente peggiore adesso rispetto ad un anno fa ..... 5

3. Le seguenti domande riguardano alcune attività che potrebbe svolgere nel corso di una qualsiasi giornata. La Sua salute La limita attualmente nello svolgimento di queste attività?  
(Indichi per ogni domanda il numero 1, 2 o 3)

	SI, ma limita parecchio	SI, ma limita parzialmente	NO, non mi limita per nulla
a. Attività fisicamente impegnative, come correre, sollevare oggetti pesanti, praticare sport faticosi	1	2	3
b. Attività di moderato impegno fisico, come spostare un tavolo, usare l'aspirapolvere, giocare a bocce o fare un girotto in bicicletta	1	2	3
c. Sollevare o portare le borse della spesa	1	2	3
d. Salire qualche piano di scale	1	2	3
e. Salire un piano di scale	1	2	3
f. Piegarci, inginocchiarsi o chinarsi	1	2	3
g. Camminare per un chilometro	1	2	3
h. Camminare per qualche centinaio di metri	1	2	3
i. Camminare per circa cento metri	1	2	3
j. Fare il bagno o vestirsi da soli	1	2	3

Questionari Centro Studi Iulianici



# Disegno dello studio

## FOLLOW UP

**Gruppo A:** prescrizione e  
somministrazione  
**SUPERVISIONATA**



Basale

Dopo 6 mesi

Dopo 12 mesi

**FOLLOW UP**

**Gruppo B:** prescrizione  
esercizio  
**SENZA SUPERVISIONE**



Basale

Dopo 6 mesi

Dopo 12 mesi

**FOLLOW UP**

## GRUPPO A (CON SUPERVISIONE)

pazienti (12 mesi follow up)	<b>N=70</b>
sezzo	<b>44 maschi + 26 femmine</b>
trapianto	<b>44 rene + 17 fegato + 7 cuore + 2 polmone</b>
Tempo dal trapianto	<b>6.3±6.0 anni</b>

## GRUPPO B (SENZA SUPERVISIONE)

Pazienti (12 mesi follow up)	<b>N=56</b>
sezzo	<b>35 maschi + 21 femmine</b>
trapianto	<b>41 rene+ 12 fegato + 3 cuore</b>
Tempo dal trapianto	<b>4.3±3.7 anni</b>





### Sport Activity and Health-Related Quality of Life After Kidney Transplantation

D. Mazzoni<sup>a</sup>, E. Cicognani<sup>a</sup>, G. Mosconi<sup>b</sup>, V. Totti<sup>c</sup>, G.S. Roi<sup>d</sup>, M. Trerotola<sup>e</sup>, and A. Nanni Costa<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup>Department of Psychology, University of Bologna, Bologna, Italy; <sup>b</sup>Nephrology and Dialysis Unit, Morgagni-Pierantoni Hospital, Forlì, Italy; <sup>c</sup>Nonprofit Foundation for the Advancement of Organ and Tissue Transplantation, Padua, Italy; <sup>d</sup>Education and Research Department, Isokinetic Medical Group, Bologna, Italy; and <sup>e</sup>Italian National Transplant Center, Rome, Italy



### Physical Activity in Solid Organ Transplant Recipients: Organizational Aspects and Preliminary Results of the Italian Project

G.S. Roi<sup>a</sup>, S. Stefoni<sup>b</sup>, G. Mosconi<sup>c</sup>, E. Brugin<sup>d</sup>, P. Burra<sup>e</sup>, A. Ermolao<sup>f</sup>, M. Granito<sup>g</sup>, P. Macini<sup>h</sup>, S. Mastrosimone<sup>i</sup>, F. Nacchia<sup>j</sup>, C. Pegoraro<sup>k</sup>, P. Rigotti<sup>l</sup>, G. Sella<sup>m</sup>, S. Sgarzi<sup>n</sup>, M.R. Tamè<sup>o</sup>, V. Totti<sup>p</sup>, M. Trerotola<sup>q</sup>, F. Tripi<sup>r</sup>, and A. Nanni Costa<sup>a,\*</sup>

#### Kidney Blood Pressure Research

Kidney Blood Press Res 2014;39:220-227  
DOI: 10.1159/000355800  
Published online: July 29, 2014  
Accepted: April 11, 2014  
© 2014 S. Karger AG, Basel  
www.karger.com/kbr  
1423-0143/14/0393-0220\$39.50/0  
This is an Open Access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported license (CC BY-NC) (www.karger.com/OA-license), applicable to the online version of the article only. Distribution permitted for non-commercial purposes only.

Original Paper

### Physical Activity in Solid Organ Transplant Recipients: Preliminary Results of the Italian Project

2018

Sicurezza. Nessun drop-out legato ad attività fisica.  
Nessun episodio di rigetto

Miglioramento capacità cardiopolmonare  
Aumento massima potenza aerobica

Incremento forza arti inferiori (+4 - 25%); arti superiori (1 - 2%)

Stato Nutrizionale. Riduzione BMI e massa grassa

HRQoL. Miglioramento percezione qualità della vita (+3% / 16%)

Funzionalità Renale: stabilità indici funzionali



Submit a Manuscript: <http://www.ijournal.com>

World J Transplant. 2018 February 24; 8(1): 13-22

DOI: 10.5500/wjt.v8.i1.13

ISSN 2220-3230 (online)

ORIGINAL ARTICLE

Clinical Trials Study

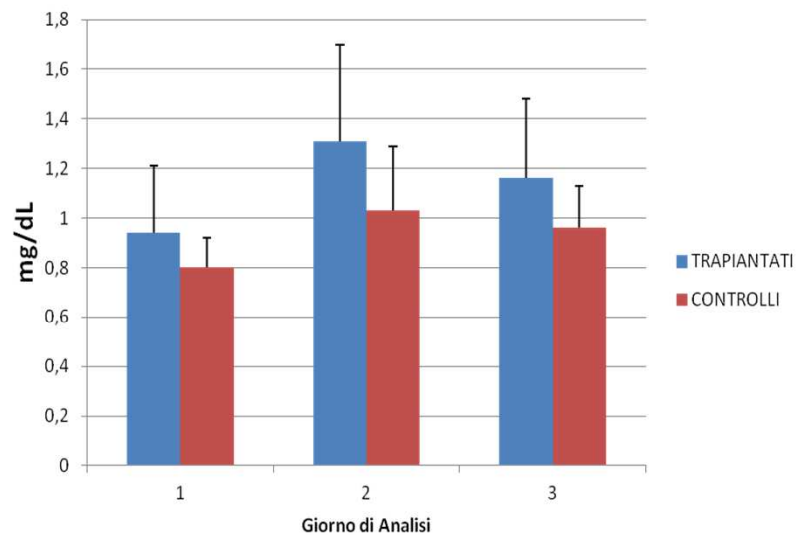
### Renal function and physical fitness after 12-mo supervised training in kidney transplant recipients

Giulio Sergio Roi, Giovanni Mosconi, Valentina Totti, Maria Laura Angelini, Erica Brugin, Patrizio Sarto, Laura Merlo, Sergio Sgarzi, Michele Stancari, Paola Todeschini, Gaetano La Manna, Andrea Ermolao, Ferdinando Tripi, Lucia Andreoli, Gianluigi Sella, Alberto Anedda, Laura Stefani, Giorgio Galanti, Rocco Di Michele, Franco Merni, Manuela Trerotola, Daniela Storani, Alessandro Nanni Costa

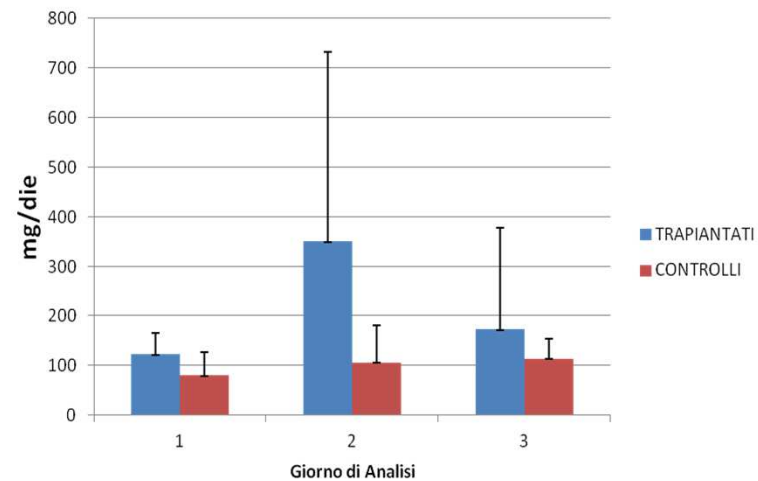


# “NOVE COLLI LIFE” – CESENATICO 2013-2014

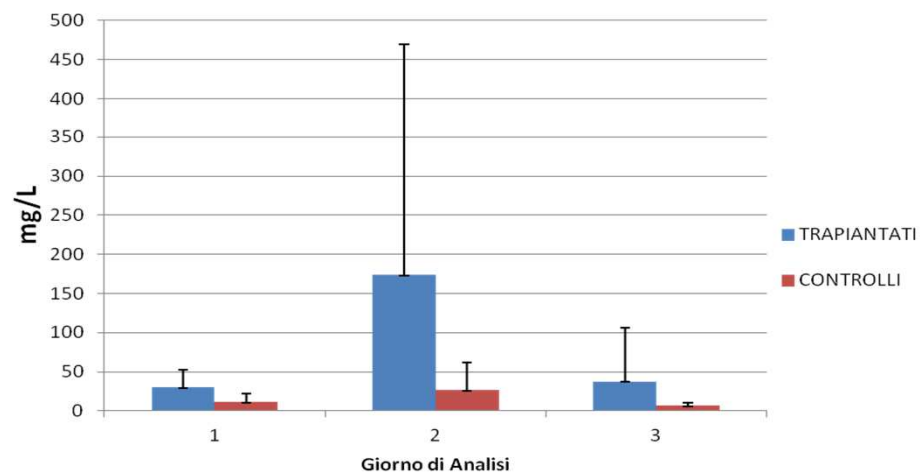
## CREATININA



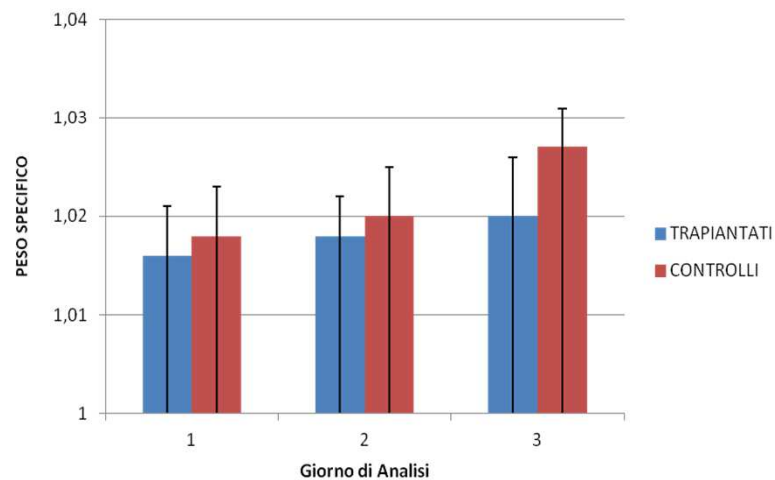
## PROTEINE URINARIE



## MICROALBUMINURIA

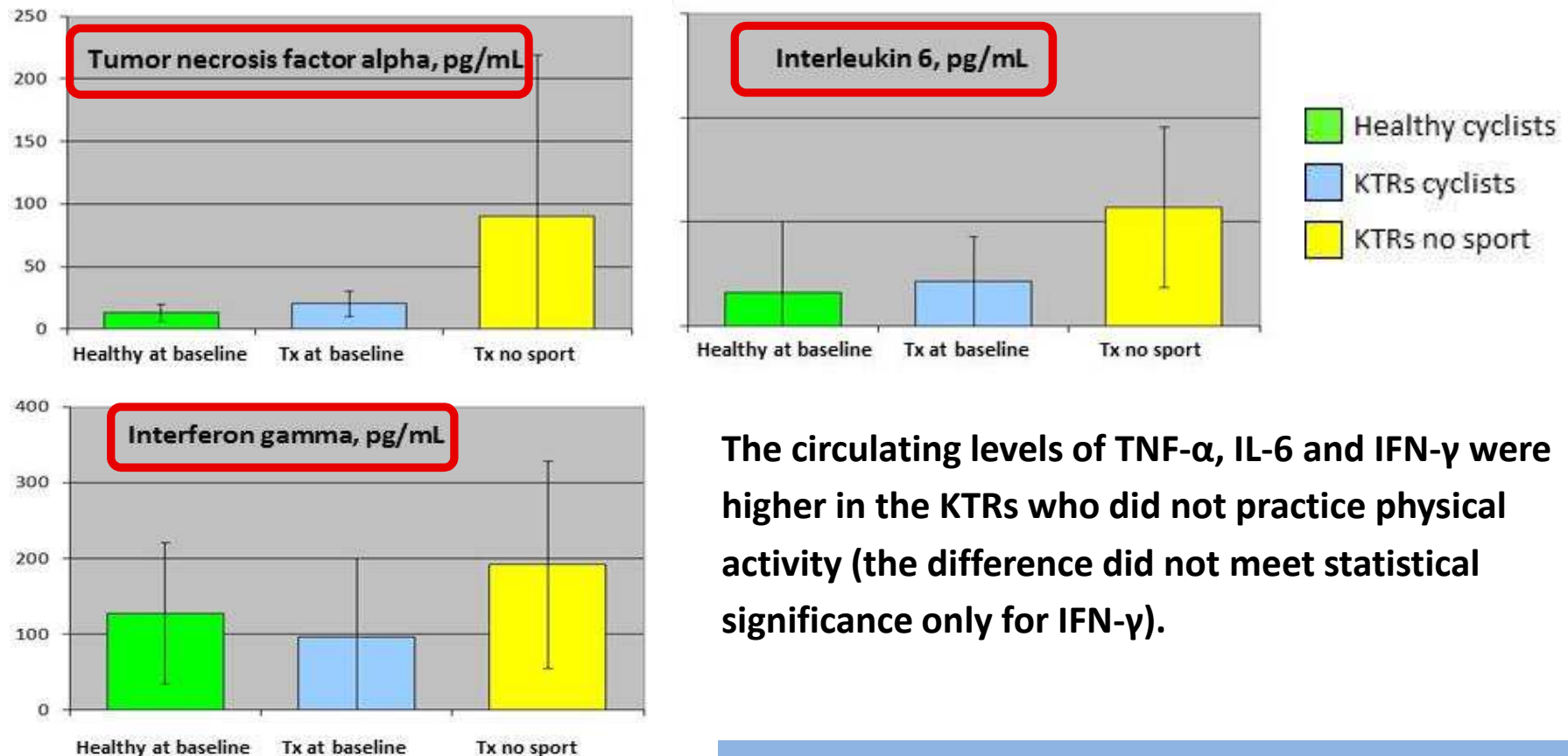


## PESO SPECIFICO



## Chronic effects of exercise on inflammatory cytokine levels

Comparison between healthy cyclists at T1 (baseline) vs KTRs cyclists at T1 (baseline) vs sedentary KTRs



The circulating levels of TNF- $\alpha$ , IL-6 and IFN- $\gamma$  were higher in the KTRs who did not practice physical activity (the difference did not meet statistical significance only for IFN- $\gamma$ ).

# CONCLUSIONI

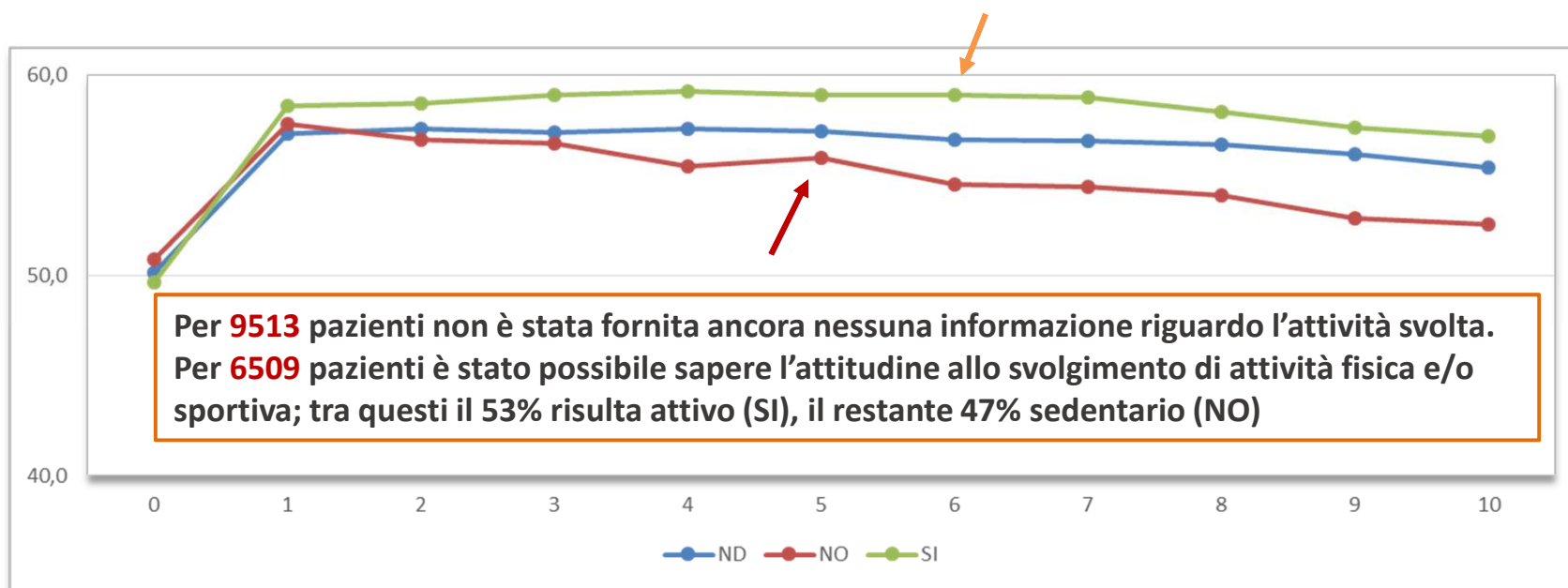
- L'esercizio fisico migliora la qualità della vita delle persone trapiantate
- Il protocollo di ricerca definisce un modello di assistenza sanitaria post-trapianto applicabile a tutte le regioni italiane
- L'esercizio fisico mira a diventare una prescrizione medica per tutti i pazienti trapiantati

## ATTIVITA' FISICA e SPORTIVA NEL PAZIENTE TRAPIANTATO DI RENE Periodo 2002-2015

### Valutazione della Funzionalità renale (GFR calcolato con formula CKD-EPI)

#### GFR MEDIO negli anni dopo il trapianto per attività fisica dei pazienti

Attività fisica/sportiva	FOLLOW-UP 0-6 mesi	FOLLOW-UP ad 1 anno	FOLLOW-UP a 2 anni	FOLLOW-UP a 3 anni	FOLLOW-UP a 4 anni	FOLLOW-UP a 5 anni	FOLLOW-UP a 6 anni	FOLLOW-UP a 7 anni	FOLLOW-UP a 8 anni	FOLLOW-UP a 9 anni	FOLLOW-UP a 10 anni
ND	50,2	57,1	57,4	57,2	57,4	57,2	56,8	56,8	56,6	56,1	55,4
NO	50,8	57,6	56,8	56,6	55,5	55,9	54,6	54,5	54,0	52,9	52,6
SI	49,7	58,5	58,6	59,0	59,2	59,0	59,0	58,9	58,2	57,4	57,0
Tutti	50,2	57,5	57,5	57,4	57,4	57,3	56,8	56,8	56,4	55,7	55,2



## Collaborazione di 3 strutture



Roi GS, Stefoni S, Mosconi G, Brugin E, Burra P, Ermolao A, Granito M, Macini P, Mastrosimone S, Nacchia F, Pegoraro C, Rigotti P, Sella G, Sgarzi S, Tamè MR, Totti V, Trerotola M, Tripi F, Nanni Costa A. Physical activity in solid organ transplant recipients: organizational aspects and preliminary results of the Italian project. *Transplant Proc.* 2014 Sep;46(7):2345-9.





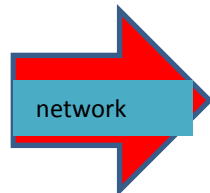
**IL PROTOCOLLO  
DI RICERCA 2008**

**PROGRAMMA  
OPERATIVO EMILIA  
ROMAGNA 2018**



## Da Protocolli di Studio a Programmi di lavoro Nuovi contesti operativi

Modello E-R: Valutazione/prescrizione presso Medicine dello Sport su invio dei Centri Trapianto o delle UUOO che seguono follow-up. Visita esente con ricetta medica specialistica. Possibilità di attività supervisionata e non supervisionata.



Dare pari opportunità di accesso ad un percorso guidato, per indirizzare il paziente trapiantato a svolgere regolare attività fisica.  
**Non limitato ad un gruppo per un periodo di tempo limitato, ma di lunga durata.**

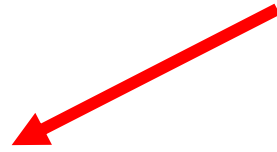
Diverse possibilità di approccio in fase di sviluppo in altre realtà regionali:  
Delibera Veneto n 924 del giugno 2017  
PDTA Regione Toscana giugno 2019



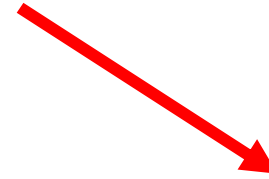
# Il Piano della Prevenzione della Regione Emilia-Romagna 2015-2019



# Promozione dell'attività fisica: due linee di intervento



Promuovere la pratica  
dell'attività fisica nella  
**popolazione generale**



Promuovere l'incremento  
dell'attività fisica anche  
attraverso la prescrizione in  
**Persone con patologie  
croniche**



# DGR n. 2127 del 5 dicembre 2016

*Indirizzi regionali per la promozione dell'attività fisica e della **prescrizione dell'esercizio fisico** nelle persone con patologie croniche e del **codice etico delle palestre e delle associazioni sportive che promuovono salute***



## il ruolo degli operatori sanitari

**“Per conseguire una maggior aderenza, efficacia e sicurezza nei soggetti con specifiche condizioni patologiche, il medico può concordare con la persona l’adesione a protocolli di esercizio definiti per modo, frequenza, intensità, durata e progressione nel tempo; in questi casi si parla di Prescrizione di Esercizio Fisico”**

**→ Attività Motoria Adattata (AFA ed EFA) fa riferimento a protocolli di esercizio fisico (individuali o standardizzati per gruppi omogenei) attuati considerando le esigenze derivanti dalla presenza di una specifica patologia**

## DGR 2127 del 5 dicembre 2016

**L'esercizio fisico è pertanto una forma particolare di attività fisica sistematica, strutturata per modo, frequenza, intensità, durata e progressione nel tempo, finalizzata a migliorare la capacità funzionale. L'Esercizio Fisico così prescritto assume un ruolo simile a quello di una terapia e può essere svolto:**

- A. in autonomia, con periodici richiami di rinforzo motivazionale, valutazione funzionale e determinazione delle capacità di auto-monitoraggio
  
- B. *Sotto* la supervisione di Laureati in Scienze Motorie specificatamente formati

## DGR 2127 del 5 dicembre 2016

- Sulla base di specifici protocolli regionali i medici possono prescrivere l'Attività Motoria Adattata agli assistiti che per presenza di fattori di rischio o patologie croniche definite, possono trovare giovamento dall'adozione di uno stile di vita attivo.
- I protocolli operativi regionali orientano la prescrizione e definiscono i criteri per l'invio ad un eventuale “secondo livello” presso i Servizi di Medicina dello Sport o presso i Servizi di Medicina Riabilitativa

# L'Attività Motoria Adattata comprende:

1. Attività fisica Adattata (**AFA**), per persone affette da patologie muscolo scheletriche e neuromuscolari, al termine del percorso riabilitativo classico e finalizzate al mantenimento delle funzionalità recuperate

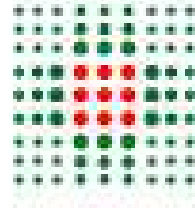
2. Esercizio Fisico Adattato (**EFA**), per persone affette da altre patologie croniche (per esempio cardiovascolari, dismetaboliche, oncologiche, respiratorie e trapiante di organo solido), finalizzato al miglioramento della capacità funzionale e della qualità della vita

# Attività Motoria Adattata (EFA)

## DESTINATARI

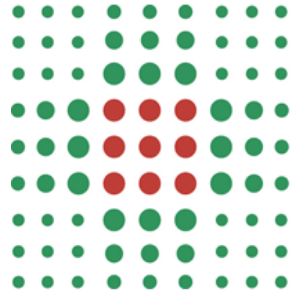
- Post STEMI/NSTEMI, PTCA, BAC;  
Sostituzione/riparazione valvolare;  
Scompenso cardiaco cronico classe NYHA I-II
- Diabete di tipo 2 e Sindrome Metabolica
- Trapiantati (Rene, Cuore, Polmone, Fegato) o in attesa di trapianto di rene





SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA

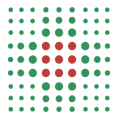
# *Protocolli regionali per la prescrizione di attività motoria adattata a persone con patologie croniche*



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA

**L'Esercizio Fisico Adattato  
nei Pazienti con trapianto di organo solido  
o in attesa di trapianto**

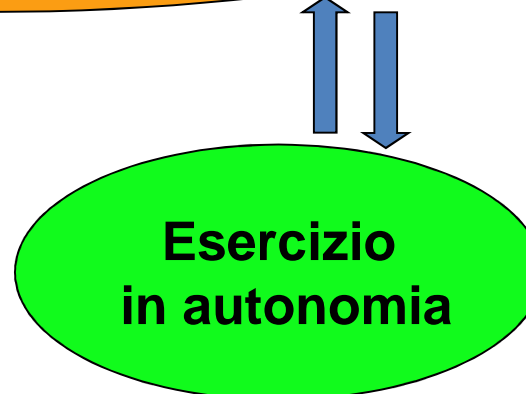
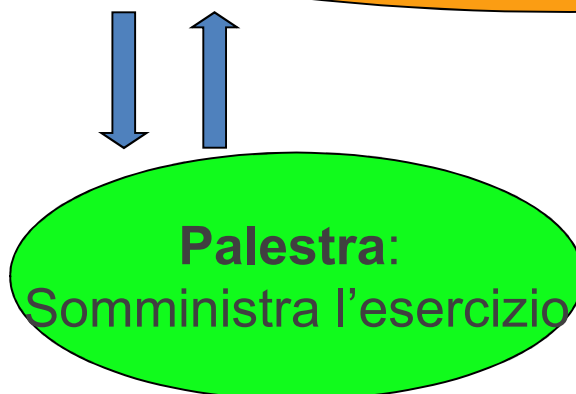
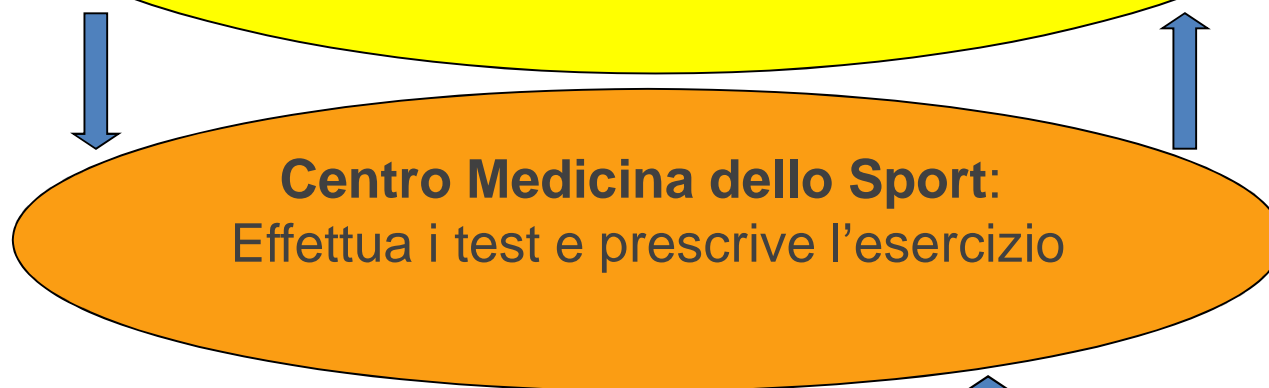
**PROTOCOLLO**

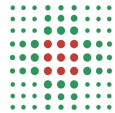


# Protocollo EFA i Pazienti con trapianto di organo solido o in attesa di trapianto di rene

Per i pazienti trapiantati l'invio viene effettuato unicamente dal Centro Trapianti o dall'Unità Operativa che segue il follow up del paziente

Per i pazienti in attesa di trapianto (emodializzati) l'invio viene effettuato dal centro o dall'Unità Operativa che ne segue il monitoraggio clinico





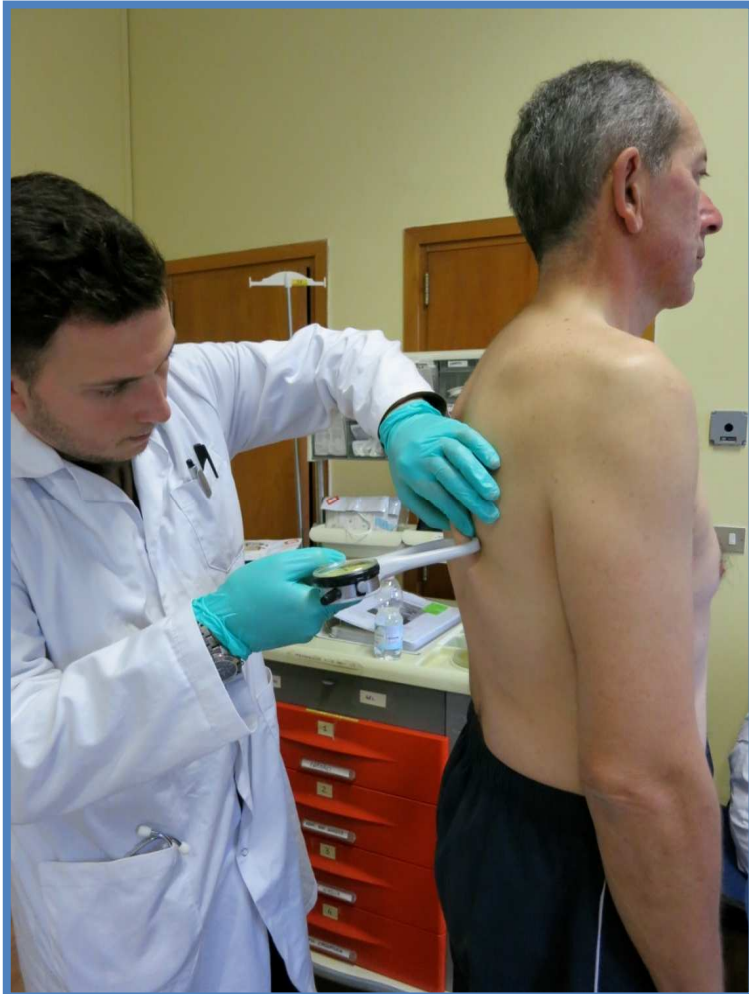
# Protocollo EFA nei Pazienti con trapianto di organo solido o in attesa di trapianto di rene



## CENTRI DI MEDICINA DELLO SPORT

1. **Valutazione della composizione corporea: plicometria**
2. **Valutazione della funzionalità aerobica con test incrementale**
  - Protocollo al cicloergometro con curva del lattato
  - Protocollo al cicloergometro “a rampa”
  - Protocollo di Balke-Ware
  - Protocollo AACVPR 2004
  - (Test cardiopolmonare)
3. **Valutazione della funzionalità aerobica con test a carico costante**
  - Test del cammino moderato a carico costante su tappeto rotante
  - Test del cammino in corridoio “6 minute walking test”
4. **Valutazione della forza muscolare**
  - Handgrip
  - Valutazione della forza segmentaria

# Valutazione della composizione corporea del soggetto



**Peso**

**Altezza**

**Circonferenza  
addominale**

**Plicometria**

**Formula di Jackson-Pollock con  
7 pliche (uomini e donne):**

- Tricipitale
- Pettorale
- Ascellare
- Sovrailiaca
- Sottoscapolare
- Addominale
- Ant. Coscia





# Raccomandazioni per una valutazione affidabile

Almeno 24 ore di riposo

Almeno due ore dopo la colazione

Astenuto dal fumo e dal consumo di caffè

Valutazione “in terapia”

## Controindicazioni relative allo svolgimento del test

Valvulopatie di grado moderato, stenosi del tronco comune, disturbi elettrolitici (ipokaliemia, ipomagnesiemia), ipertensione arteriosa severa a riposo (sistolica > 200 mm Hg e/o diastolica > 110 mm Hg), tachibradiaritmie severe, cardiomiopatia ipertrofica ostruttiva, patologie cronico-degenerative neuro-muscoloscheletriche riacutizzabili con lo sforzo, blocco atrio-ventricolare avanzato, aneurisma ventricolare, malattie metaboliche non compensate (diabete mellito, tireotossicosi, mixedema), malattie infettive croniche (mononucleosi, epatite, AIDS), disturbi mentali che determinano incapacità di svolgimento adeguato di esercizio fisico.

# VALUTAZIONE FUNZIONALE

E' la valutazione delle effettive capacità di adattamento all'esercizio della persona, necessaria per redigere la prescrizione dell'esercizio attraverso l'analisi di una serie di parametri:

- Efficienza cardio-respiratoria
- Forza e resistenza muscolare
- Flessibilità
- Equilibrio

# Protocollo al cicloergometro con curva lattato



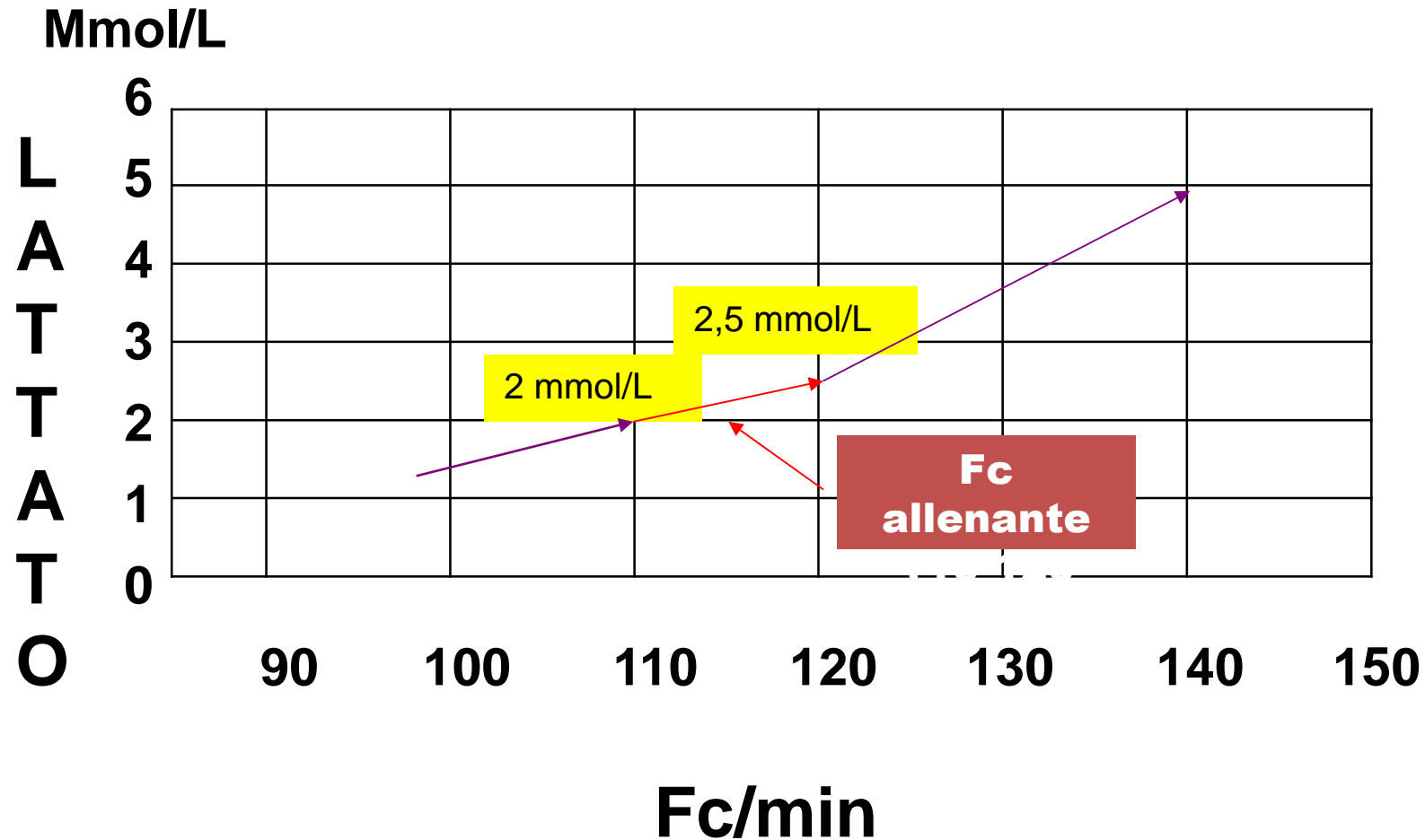
Potenza	RPM	Tempo	Misure
20 W	> 60	4'	RPE, FC, LA, PA
40 W	> 60	4'	RPE, FC, LA, PA
60 W	> 60	4'	RPE, FC, LA, PA
80 W	> 60	4'	RPE, FC, LA, PA
100 W	> 60	4'	RPE, FC, LA, PA
120 W	> 60	4'	RPE, FC, LA, PA
140 W	> 60	4'	RPE, FC, LA, PA
160 W	> 60	4'	RPE, FC, LA, PA
e successivi incrementi di 20W ogni 4 minuti			

**Al 4° minuto:** Prelievo del sangue dal lobo dell'orecchio per la misurazione del livello di lattato ematico - RPE (Scala di Borg da 0 a 10) - FC

## Scala di BORG (percezione soggettiva della fatica)

0	6 8	NESSUNO SFORZO
1	9 10	MOLTO LEGGERO
2	11 12	LEGGERO
3 4	13 14	ABBASTANZA FATICOSO
5 6	15 16	FATICOSO
7 8	17 18	MOLTO FATICOSO
9 10	19 20	MASSIMO SFORZO

# Curva lattato/frequenza





# Protocollo di Balke-Ware

ID: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_ Pre/Post/Other \_\_\_\_\_  
 Age: \_\_\_\_\_ Height (cm): \_\_\_\_\_ Weight (kg): \_\_\_\_\_  
 Resting HR: \_\_\_\_\_ Age predicted HR<sub>max</sub>: \_\_\_\_\_  
 Resting BP (1): \_\_\_\_\_ Resting BP (2): \_\_\_\_\_

Stage	Speed/Grade	HR	RPE	BP
1: 0-2 min	2.5 / 0%			
2: 2-4 min	3.0 / 0%			
3: 4-6 min	4.0 / 0%			
4: 6-8 min	5.0 / 0%			
5: 8-10 min	5.0 / 2%			
6: 10-12 min	5.0 / 4%			
7: 12-14 min	5.0 / 6%			
8: 14-16 min	5.0 / 8%			
9: 16-18 min	5.0 / 10%			
10: 18-20 min	5.0 / 12%			

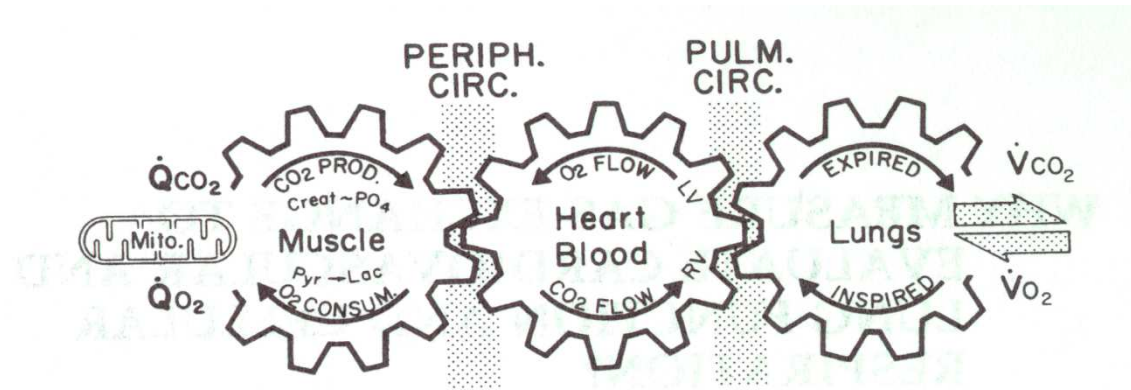


Test Time

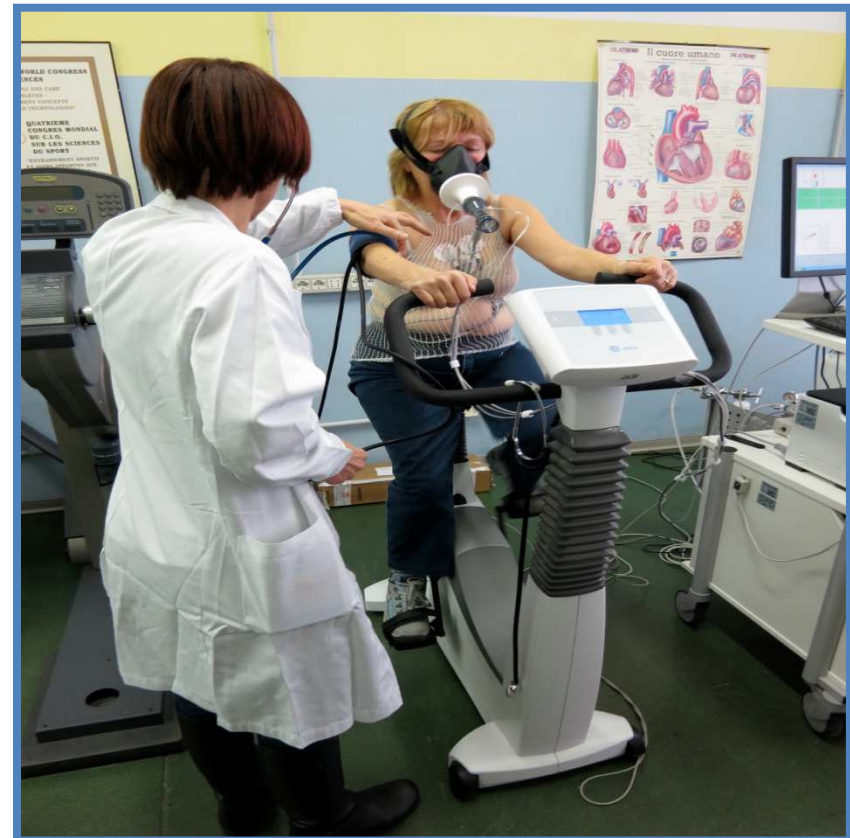
**Recovery:**

1 min: HR \_\_\_\_\_  
 BP \_\_\_\_\_  
 3 min: HR \_\_\_\_\_  
 BP \_\_\_\_\_  
 6 min: HR \_\_\_\_\_  
 BP \_\_\_\_\_

# TEST CARDIOPOLMONARE



Test incrementale al cicloergometro a rampa, cadenza di pedalata tra i 60 e 70, con incrementi adattati alla capacità funzionale del soggetto in modo da garantire una durata del test tra gli 8 e i 12 minuti



## La valutazione funzionale con test del cammino a carico costante

### Test del cammino moderato a carico costante su nastro trasportatore

(inizio 2.0 km/h con pendenza 0% ed aumento di 0,3 km/h ogni 30 sec. fino arrivare alla velocità pari a RPE 11-13 della Scala di Borg 6-20. A questo punto ha inizio la rilevazione cronometrica del tempo impiegato a percorrere la distanza di 1 km)

Parametri rilevati (ogni 2 min):

- Velocità in Km/h
- Frequenza cardiaca
- Scala di Borg (RPE)



## Test submassimale del cammino 1Km al nastro trasportatore

Il test permette la stima del VO<sub>2</sub> picco in soggetti con pregresso evento cardiovascolare acuto in prevenzione secondaria. Tale parametro si è dimostrato indipendente fattore di rischio predittivo per la possibilità di successivi ricoveri e mortalità per tutte le cause

E' stato sviluppato un algoritmo che in base all'età, sesso, tempo impiegato (velocità media) e FC permette la stima del VO<sub>2</sub> picco che sarà espresso sia in valore assoluto (ml/kg/min) che in valore percentuale rispetto al teorico di riferimento

## La valutazione funzionale con test del cammino a carico costante

### 6 MINUTE WALKING TEST



Si invita la persona a camminare il più veloce possibile per 6 minuti, lungo un percorso di lunghezza nota. Alla persona è consentito fermarsi per recuperare se avvertono fatica eccessiva o sintomi, senza fermare il cronometro. L'operatore che assiste al test conta quante volte viene eseguito il percorso in 6 minuti.

Si moltiplica il numero di giri per la lunghezza del percorso, si somma il parziale dell'ultimo giro e si calcola così la distanza coperta, che si esprime in metri. E' possibile calcolare la velocità di cammino massimale (velocità media di esecuzione del test), espressa in km/h, moltiplicando la distanza coperta per 10.



# HANDGRIP TEST

## Arto dominante e non dominante

Obiettivo: valutare la forza isometrica della mano e rappresenta una misura attendibile della forza generale dell'individuo.

Posizione: soggetto seduto con i piedi appoggiati a terra. La spalla deve essere addotta ed in posizione neutra rispetto al piano di rotazione: Il polso tra 0-30° di estensione e tra 0-15° di deviazione ulnare. Braccio non sostenuto da un bracciolo.

Protocollo:

Dopo un riscaldamento con contrazioni submassimali, 3 prove per ogni arto. Recupero tra le prove 30 sec. Tempo di contrazione 3 sec.

Se la differenza tra le prove è meno di 3 Kg il test è ritenuto valido



2017;57(1):3-8. doi: 10.3233/WOR-172537.

**Investigation of the relationship between anthropometric measurements and maximal handgrip strength in young adults.**

Eidson CA, Jenkins GR, Yuen HK, Abernathy AM, Brannon MB, Pung AR, Ward KD, Weaver TE.

2014 Feb;33(1):106-14. doi: 10.1016/j.jnu.2013.03.003. Epub 2013 Mar 27.

**The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients.**

Flood A1, Chung A2, Parker H3, Kearns V4, O'Sullivan TA5.

1999 Feb 10;281(6):558-60.

**Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability.**

Rantanen T1, Guralnik JM, Foley D, Masaki K, Leveille S, Curb JD, White L.

## **LIVELLO 1**

**Pazienti con le seguenti caratteristiche:**

- **Successivamente alla fase 1**
- **Velocità di cammino moderato: 3.0 - 4.0 km/h**
- **Indipendentemente dall'attività fisica dichiarata**
- **VO<sub>2</sub>max ≤ 85% del teorico per età e genere**

**Prevede:**

**Ogni tre mesi: valutazione della funzionalità cardiocircolatoria mediante test del cammino moderato di 1-km su tappeto rotante a carico costante, seguiti da breve colloquio motivazionale e aggiornamento/conferma degli obiettivi di esercizio fisico adattato.**

**Al sesto mese: valutazione funzionale con carico incrementale su tappeto rotante, handgrip e valutazione della composizione corporea, seguiti da breve colloquio motivazionale e aggiornamento/conferma degli obiettivi di esercizio fisico adattato**

**A un anno valutazione funzionale con carico incrementale su tappeto rotante o cicloergometro con monitoraggio ECG, valutazione della forza muscolare segmentaria, handgrip e valutazione composizione corporea. Breve colloquio motivazionale e aggiornamento/conferma degli obiettivi concordati di esercizio fisico adattato.**



# Dove si pratica l'attività fisica:

- in forma non supervisionata, in spazi pubblici e in occasioni mappate attraverso la “Mappa della Salute” (Progetto 2.5 del PRP),
- in “Palestre per l'Attività motoria adattata”
- Per alcune condizioni può essere prevista una fase di avvio in ambiente sanitario

# ***Palestre per l'Attività motoria adattata***

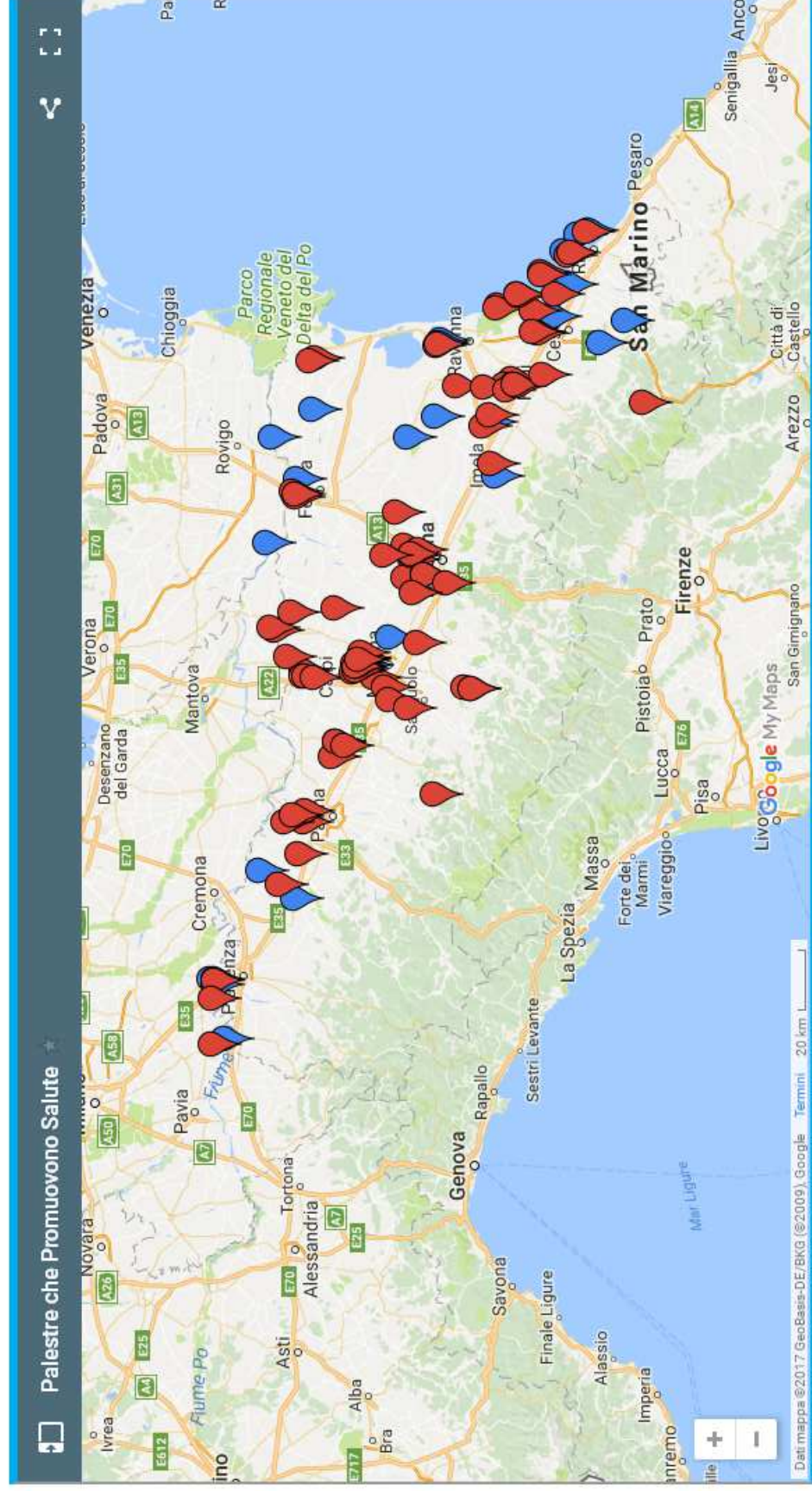
- **Sono Palestre che Promuovono Salute, in cui opera un laureato in scienze motorie LM-67 (Scienze e Tecniche dell'Attività Motoria Preventiva e Adattata, o titolo equivalente per i laureati ante riforma).**
- **Il laureato segue i corsi previsti per i protocolli attivati**
- **Sono richiesti i requisiti strutturali, di strumentazione e organizzativi, definiti dal protocollo per cui si chiede l'autorizzazione**
- **Operano in costante raccordo con il Centro Territoriale di Riferimento di Medicina dello Sport, che organizza anche (in collaborazione con altre articolazioni aziendali e con i Corsi di laurea in scienze motorie), le attività di formazione necessarie**



# Palestre che promuovono salute

Scopri le strutture in Emilia-Romagna

Per ulteriori informazioni: [mappadellasalute@regione.emilia-romagna.it](mailto:mappadellasalute@regione.emilia-romagna.it)





**Ivano, 45 anni, trapiantato di cuore 1995, ciclista**  
**Nel corso di 8 mesi del 2015 : 8 granfondo, 1195 km**  
**23123 m di dislivello**



ISSN: 2469-5718

Giovanni et al. Int J Sports Exerc Med 2018, 4:102

DOI: 10.23937/2469-5718/1510102

Volume 4 | Issue 3

Open Access



International Journal of  
Sports and Exercise Medicine

CASE REPORT

## High Level Cycling Performance 10 Years after Cardiac Transplantation

*Grazzi Giovanni<sup>1</sup>, Totti Valentina<sup>2</sup>, Myers Jonathan<sup>3</sup>, Mosconi Giovanni<sup>4</sup>, Gambaretto Camilla<sup>4</sup>, Sambri Vittorio<sup>5</sup>, Trerotola Manuela<sup>6</sup>, Nanni Costa Alessandro<sup>6\*</sup> and Sella Gianluigi<sup>7</sup>*

# Ivano trapiantato di cuore



## Test Cardiopolmonare

• **170 cm 60 kg**

- **VO2 max: 47,2 ml/kg/min** (113% del max predetto per età)
- **Polso O2: 18,8 mL/b**(118% del predetto)
- Con un normale decremento nel recupero del **polso di O2**
- **Max FC: 161 bpm** (92% della FC max teorica)
- Normale risposta della **FC** con un normale decremento

In terapia con:

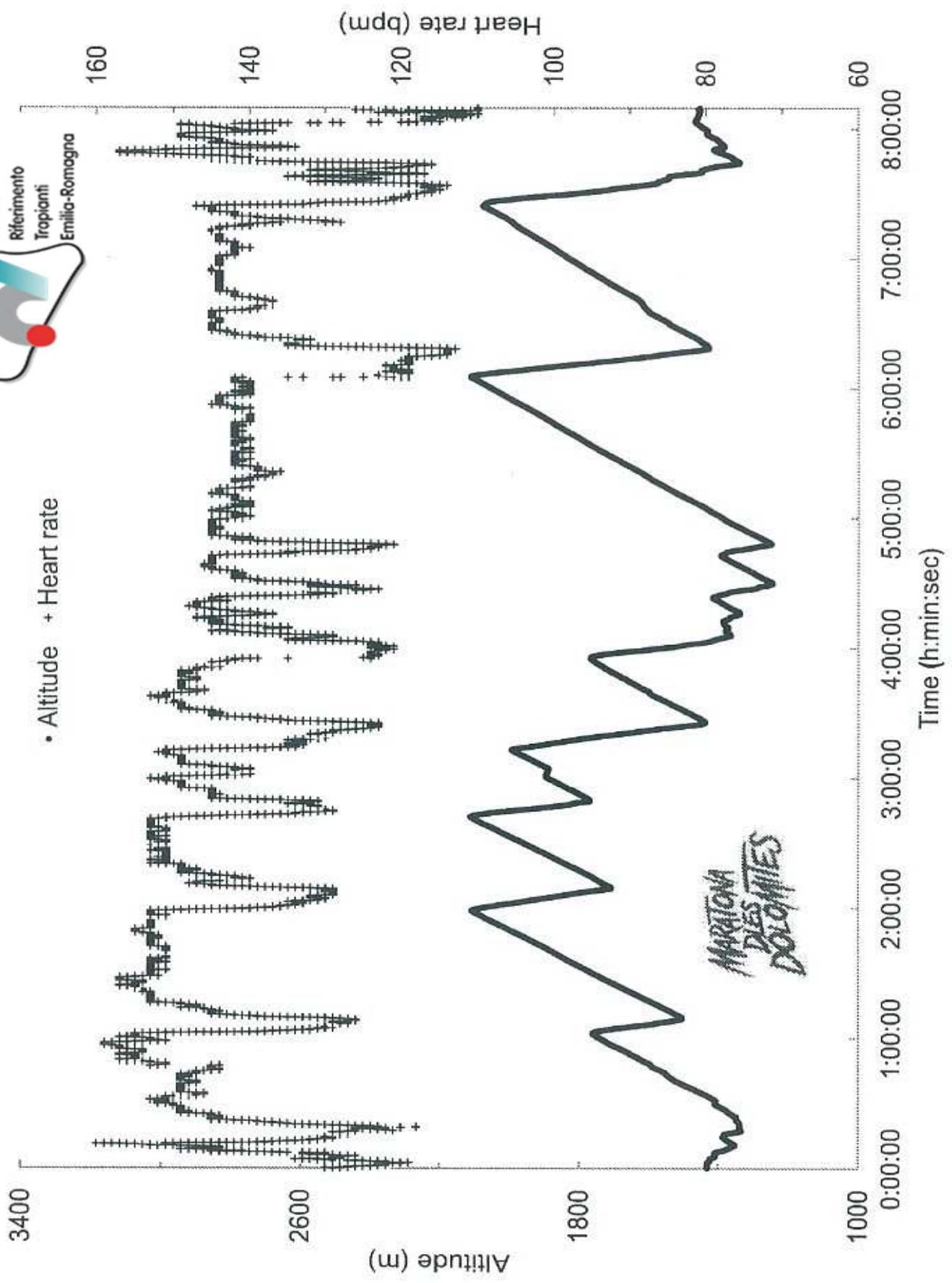
Neoral 75 mg + 75 mg - Deltacortene 2,5 mg a di alterni - Triatec 5 mg ½ cp

Isoptin 120 mg 1 cp x 2 - Ibustrin 1 cp - Pravaselect 20 mg - Lansox 15 mg





• Altitude + Heart rate



- **Attività sportiva:** Per i pazienti trapiantati che saranno interessati a svolgere attività sportiva, l'iter da seguire sarà lo stesso, con prescrizione di un programma di allenamento sport-specifico rilasciato dal Centro di Medicina dello Sport con controlli periodici a seconda delle indicazioni del medico. In casi ben selezionati si potrà richiedere la certificazione per l' idoneità agonistica.





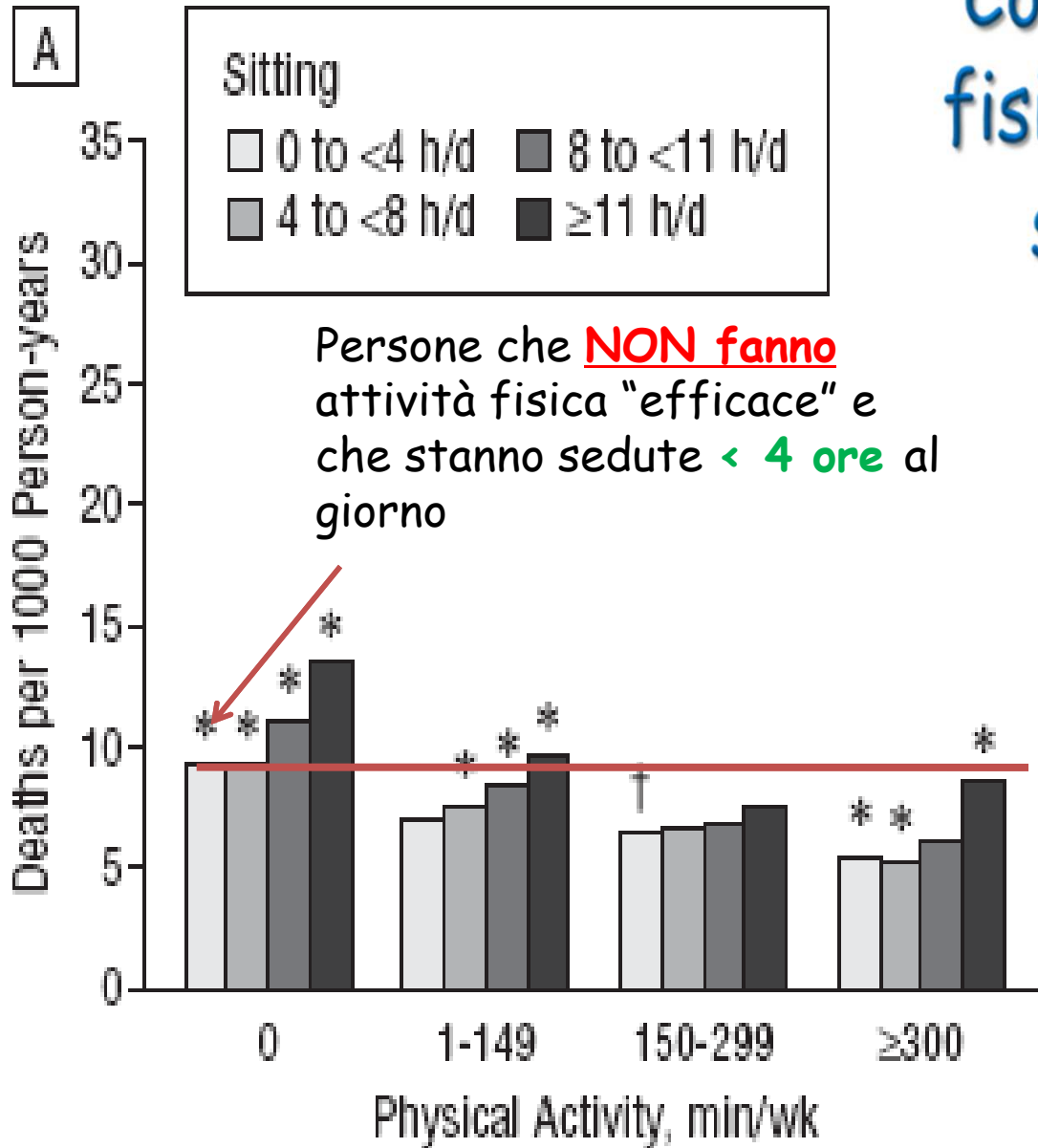
# Take home

- L'attività fisica può svolgere un ruolo fondamentale nel ripristino fisico e psichico nei trapiantati
- Dovrebbe essere offerto un programma di allenamento individualizzato e i pazienti dovrebbero essere incoraggiati a praticarlo, dopo il trapianto
- In tutti i sistemi sanitari regionali dovrebbe essere stabilito un programma per sostenere l'attività fisica per i pazienti trapiantati
- Un'attività fisica / allenamento regolare durante il tempo di attesa del trapianto probabilmente migliorerebbe ulteriormente i risultati del trapianto stesso

**NON È SOLO L'ATTIVITÀ FISICA  
AD ESSERE SALUTARE  
MA  
È LA SEDENTARIETÀ AD ESSERE  
DANNOSA**



# Confronto tra attività fisica, tempo trascorso seduti e mortalità



ORIGINAL INVESTIGATION

Sitting Time and All-Cause Mortality Risk in 222 497 Australian Adults

Hide P. van der Ploeg, PhD; Tien Chey, MAppStats; Rosemary J. Korda, PhD; Emily Banks, MBBS, PhD; Adrian Bauman, MBBS, PhD

## CONSIGLI UTILI:

- **Parcheggiare l'auto lontano dalla meta**
- **Andare il più possibile a piedi e in bicicletta**
- **Usare i mezzi pubblici e scendere una fermata prima**
- **Non usare mai gli ascensori, ma fare le scale**
- **Giardinaggio**
- **Lavori domestici**
- **Alzarsi spesso da seduti**
- **Giocare coi figli o coi nipoti**





**GRAZIE DELL'ATTENZIONE**

[gianluigi.sella@auslromagna.it](mailto:gianluigi.sella@auslromagna.it)