

## Propedeutica chinesiologica

### Corsi A & B P33

Mercoledì 20 Febbraio 14÷15:30 & 8:30÷10

Luca P. Ardigò

## FACCIA A

1. fotocellule (OptoJump - tempi & velocità);
  2. 'cinematica video' (DartFish - spazi, tempi & velocità);
  3. sistemi GPS (Forerunner ed Edge - spazi, tempi & velocità);
  4. macchine isotoniche ('TechnoGym' - tempi, velocità & forze); e
  5. cella di carico (forze)
- (6. pesi liberi [forze]).

## FACCIA B

1. cardiofrequenzimetro da polso portatile (Polar - frequenza cardiaca);
2. metabografo (Quark - consumo d'ossigeno); e
3. percezione dello sforzo (Rate of Perceived Exertion, RPE - 'r').

## 3. Percezione dello sforzo (RPE, psicofisica o psicobiologia)

- Rate of Perceived Exertion: 'exertion' è un concetto che descrive l'utilizzo di energia fisica o percepita. Normalmente connota uno sforzo strenuo o costoso correlato ad azioni fisiche o mentali e lavoro;

- 'exertion' corrisponde anche ad AF. L'altra faccia della medaglia è quindi VO<sub>2</sub>, h o HR. Ma anche una scala RPE (Borg G., anche locali), una scala per indicare quantitativamente la sensazione di fatica;

### 3. Percezione dello sforzo/2

- è basata su sensazioni fisiche che la persona prova durante AF, compresi aumento dell'HR, della profondità e/o frequenza di respiro, della sudorazione e della fatica muscolare.

### Scala CR10 (Category Ratio, anche dolore)

- 0 Nothing at all
- 0.5 Extremely weak
- 1 Very weak
- 2 Weak
- 3 Moderate
- 4
- 5 Strong
- 6
- 7 Very strong
- 8
- 9
- 10 Extremely strong/maximal

### Scala CR10 bis

- 0
- 1 Niente di tutto
- 1.5 Estremamente leggero
- 2 Molto leggero
- 3 Leggero
- 4 Moderato
- 5
- 6 Faticoso
- 7
- 8 Molto faticoso
- 9
- 10
- 11 Estremamente faticoso (il più faticoso mai percepito)

- 6 No exertion at all
- 7
- Extremely light (7.5)
- 8
- 9 Very light
- 10
- 11 Light
- 12
- 13 Somewhat hard
- 14
- 15 Hard (heavy)
- 16
- 17 Very hard
- 18
- 19 Extremely hard
- 20 Maximal exertion

9 corresponds to "very light" exercise. For a healthy person, it is like walking slowly at his or her own pace for some minutes

13 on the scale is "somewhat hard" exercise, but it still feels OK to continue.

17 "very hard" is very strenuous. A healthy person can still go on, but he or she really has to push him- or herself. It feels very heavy, and the person is very tired.

19 on the scale is an extremely strenuous exercise level. For most people this is the most strenuous exercise they have ever experienced.

Aerobic fitness conditioning is improved ONLY IF you increase your exertion during the aerobic walk/run/bike. Each day estimate how hard you feel your exercise workload is. This feeling should reflect your total amount of exertion and fatigue, combining all sensations and inner feelings of physical stress, effort and fatigue. Focus on the entire body. Try not to underestimate or overestimate your feeling or exertion. Be as accurate as you can.

The RPE Scale gives a quantitative identification of the feeling of fatigue.

It indicates a subjective sensation of effort. These feelings of fatigue are very highly correlated with heart rate.

6
7 very, very light exertion
8
9 very light exertion
10
11 fairly light exertion
12
13 somewhat hard exertion
14
15 hard exertion
16
17 very hard exertion
18
19 very, very hard exertion
20

Training zone is 12-16 on the scale. You must be working at this level to be receiving cardiorespiratory benefit from the exercise. This intensity approximates an intensity of 60-80% of the Target Heart Rate Range.

### HEART RATE CONVERSION CHART

Beats per 10 seconds	Heart Rate
9	54
10	60
11	66
12	72
13	78
14	84
15	90
16	96
17	102
18	108
19	114
20	120
21	126
22	132
23	138
24	144
<b>25</b>	<b>150</b>
26	156
27	162
28	168
29	174
30	180
31	186
32	192
33	198
34	204

### PERCEIVED EXERTION SCALE

6	No Exertion At All
7	Extremely Light
8	
9	Very Light
10	
11	Light
12	
13	Somewhat Hard
14	
15	Hard (Heavy)
16	
17	Very Hard
18	
19	Extremely Hard
20	Maximal Exertion

**Bolded areas indicate your training heart rate range**

### SCALA RPE

6	nessuno sforzo	20%
7	estremamente leggero	30%
8		40%
9	molto leggero	50%
10		55%
11	leggero	60%
12		65%
13	leggermente faticoso	70%
14		75%
15	faticoso	80%
16		85%
17	molto faticoso	90%
18		95%
19	estremamente faticoso	100%
20	massimo sforzo	esaurimento

### FREQUENZA CARDIACA

### RPE Scale CR10 Scale

6	0.0
7	0.0
8	1.0
9	1.5
10	1.5
11	2.0
12	3.0
13	3.5
14	4.5
15	5.5
16	6.5
17	7.5
18	9.0
19	10.0
20	12.0

RPE - 主観的運動強度 -		
20		
19	非常にきつい	Very very hard
18		
17	かなりきつい	Very hard
16		
15	きつい	Hard
14		
13	ややきつい	Somewhat hard
12		
11	楽である	Fairly light
10		
9	かなり楽である	Very very light
8		
7	非常に楽である	
6		

Copyright (c) Nakagome Hideto All Rights Reserved.

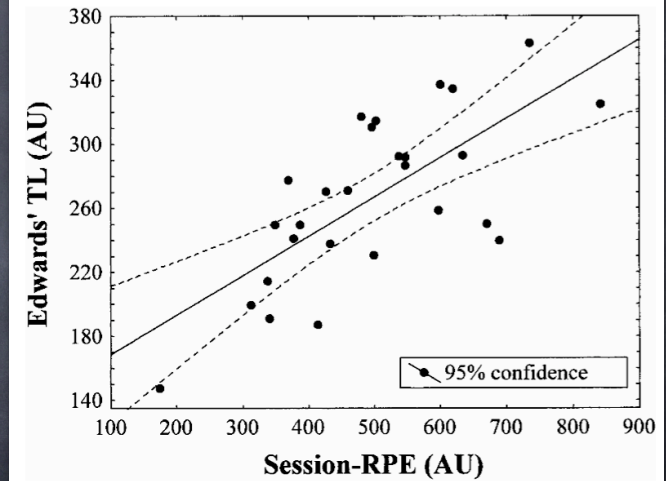


FIGURE 2—Correlation between mean team RPE-based training load (session-RPE) and HR-based training load suggested by Edwards (12) (Edwards' TL) of the 27 training sessions ( $r = 0.71$ ,  $P < 0.001$ ). Impellizzeri et al., 2004

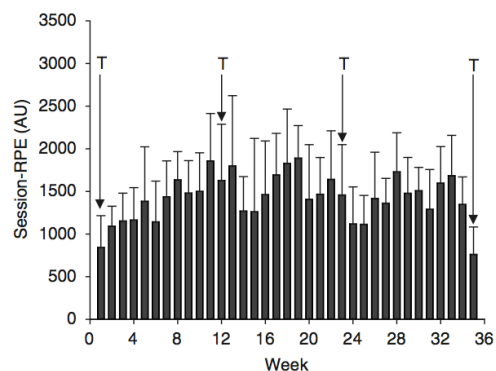


Fig. 4. Time of the four testing sessions (T) during the season. Bars indicate the average weekly training load of the group of mountain bikers calculated using the session rating of perceived exertion (RPE) method, i.e. multiplying the cyclist RPE (using the Category Ratio Scale) referred to the whole training session by session duration in minutes.<sup>[69]</sup> AU = arbitrary units.

Impellizzeri et al., 2007

## Propedeutica alla Biomeccanica (prologo)

- Biomeccanica I: Proff. Paola Zamparo & Alberto Fenzi (III quadrimestre);
- necessarie conoscenze minime÷medie di matematica (livello liceo scientifico, x es. trigonometria ed analisi) e fisica;
- branca della fisiologia;
- (Italia) medicina od ingegneria, (estero) formazioni più specifiche (scienze motorie, fisiologia, chinesiologia, biomeccanica..).

## Biomeccanica

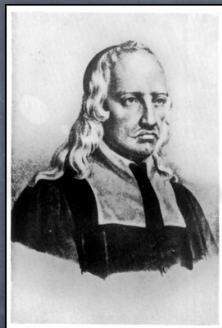
- La biomeccanica è lo studio & l'analisi della meccanica degli organismi viventi. Studio ed analisi possono essere svolti a diversi livelli, da quello molecolare, x es. nel caso si considerino materiali biologici come collagene od elastina, fino ai livelli di tessuto, organo ed organismo. Ad ogni livello si possono fare delle approssimazioni accettabili applicando semplicemente la meccanica newtoniana (parte della meccanica classica), ma per un'analisi precisa occorre la meccanica del continuo;

- Aristotele: De Motu Animalium.

## Applicazioni

- Biomeccanica della circolazione;
- biomeccanica ossea;
- biomeccanica muscolare;
- biomeccanica dei tessuti molli (tendini, legamenti, cartilagine..);
- analisi del cammino in clinica;
- analisi del cammino in fisiologia;
- biomeccanica dello sport;
- etc.

## Giovanni Alfonso Borelli



Pope M. H. (2005) Giovanni Alfonso Borelli--the father of biomechanics. Spine Oct. 15, 30(20): 2350-5

Scuola di dottorato in 'Scienze biomediche traslazionali' (XXII Ciclo)  
Corso di dottorato in 'Scienze dell'esercizio fisico e del movimento umano'



**TI INTERESSA UN'ANALISI  
DELLA TUA POSTURA  
IN PROVE DI LOCOMOZIONE?**

SE SEI MASCHIO E/O FEMMINA, DI OGNI ETA',  
CONTATTAMI  
Francesca Nardello  
Tel. 045/8425139; 3395699587  
Mail: [nardfra@yahoo.it](mailto:nardfra@yahoo.it)



MI RACCOMANDO: SPARGI LA VOCE!!!!