

II Congreso Iberoamericano de Rehabilitación Cardiaca.

Palma de Mallorca, España.

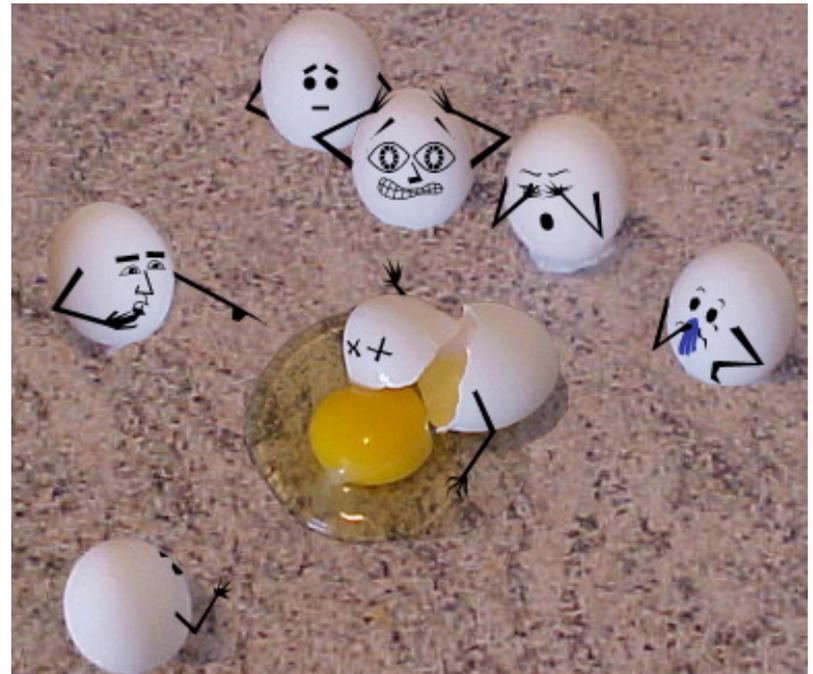
Conceptos actuales sobre la escala de Borg.

Dr Hermes Ilarraza Lomelí
Departamento de Rehabilitación Cardiaca
Instituto Nacional de Cardiología
“Ignacio Chávez”
Cd. de México. México.

Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

Percepción de Esfuerzo

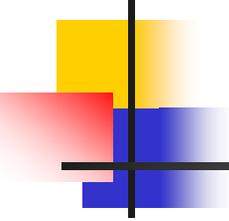
- Borg
- Disnea
- Tiempo



Borg G, Med Sci Sports Exerc, 1982, 14:5, 377-81

McArdle W, Exercise Physiology, 4th ed 1996

Garcin M, Int J Sports Med, 1999 Jan, 20:1, 40-3



Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

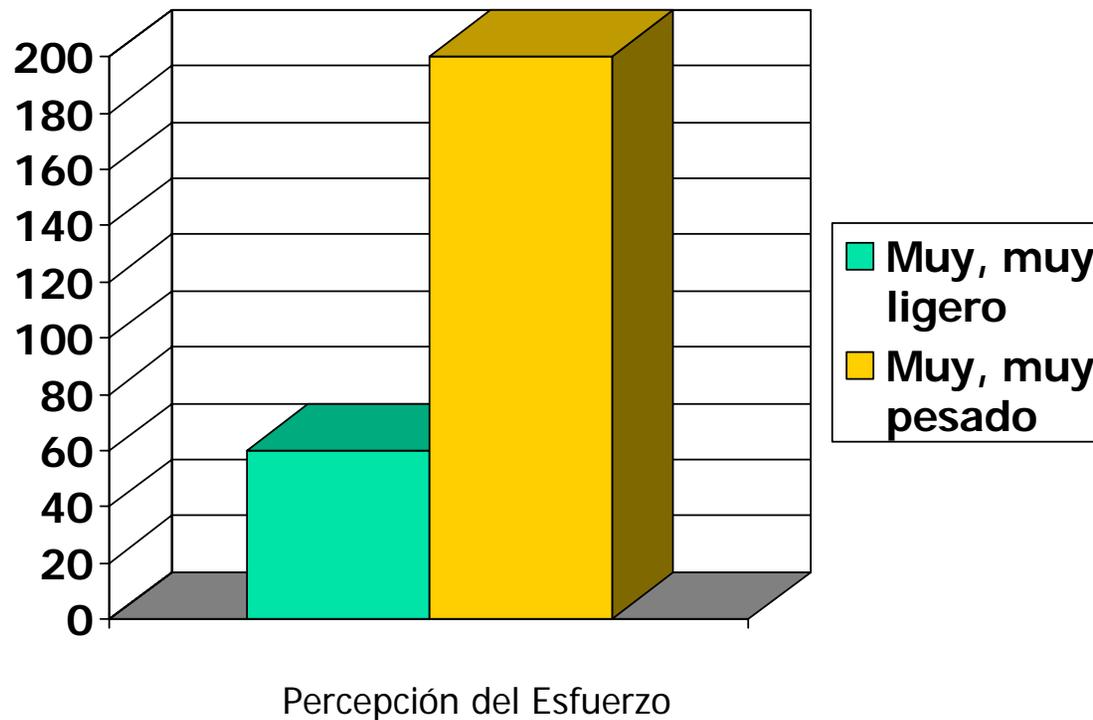
Historia.

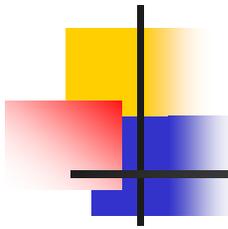
- Años 70.
- Dr Borg.
- Jóvenes Saludables.



Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

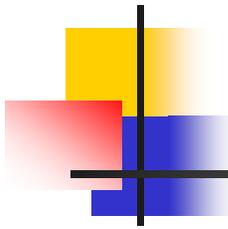
Frecuencia Cardíaca





Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

Muy, muy ligero	60-70 lpm
Muy ligero	80-90 lpm
Ligero	100-110 lpm
Regular	120-130 lpm
Pesado	140-150 lpm
Muy pesado	160-170 lpm
Muy, muy pesado	180-200 lpm



Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

Muy, muy ligero	6 –7
Muy ligero	8 –9
Ligero	10 –11
Regular	12 –13
Pesado	14 –15
Muy pesado	16 –17
Muy, muy pesado	18 –20

“Aplicabilidad de la Escala de Borg para el entrenamiento físico en Cardiópatas.”

Escala de Borg		
	6	
Muy, muy ligero	7	
<hr/>		
Muy ligero	8	😊
	9	
<hr/>		
Ligero	10	😊
	11	
<hr/>		
Regular	12	😊
	13	
<hr/>		
Pesado	14	😬
	15	
<hr/>		
Muy pesado	16	😬
	17	
<hr/>		
Muy, muy pesado	18	😬
	19	😬
	20	😬

Percepción
(Por Categoría)

Percepción
(Numérica)

Percepción
(Gráfica)

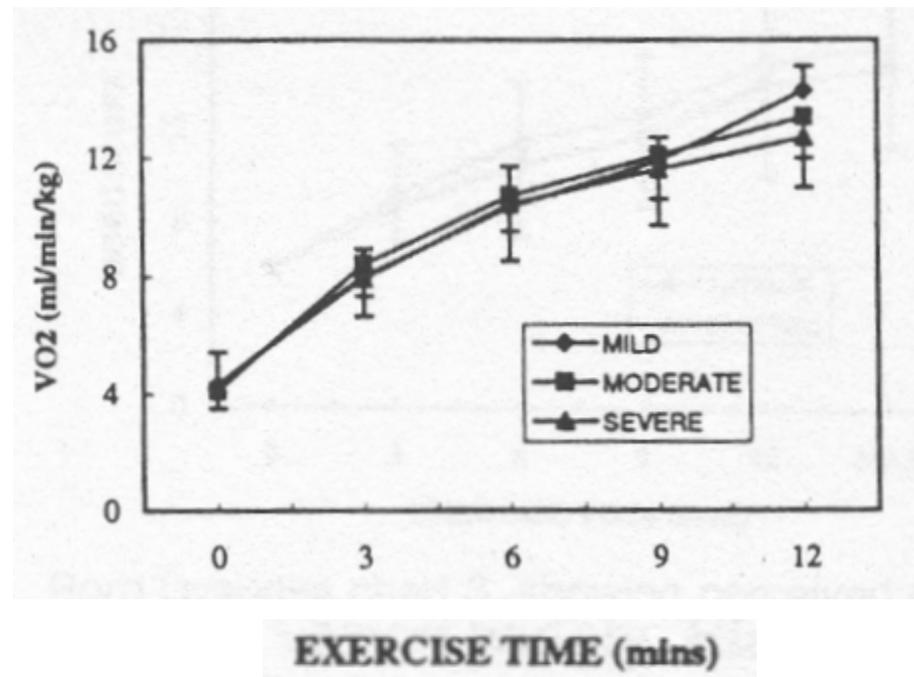
Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

Prueba de Esfuerzo



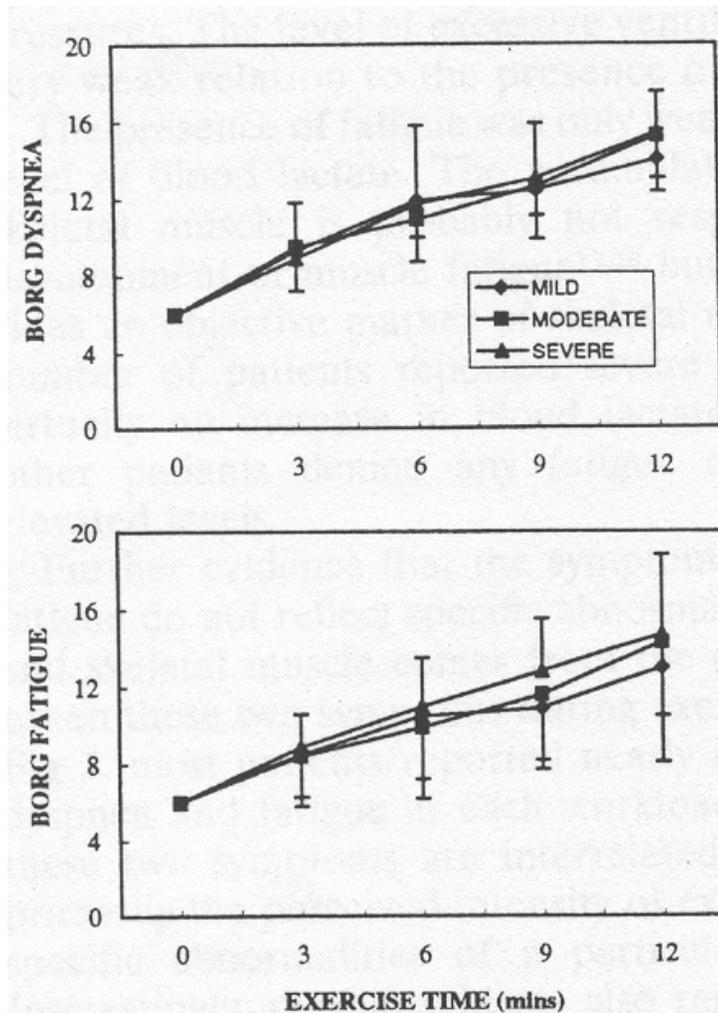
Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

Borg y Prueba de Esfuerzo.



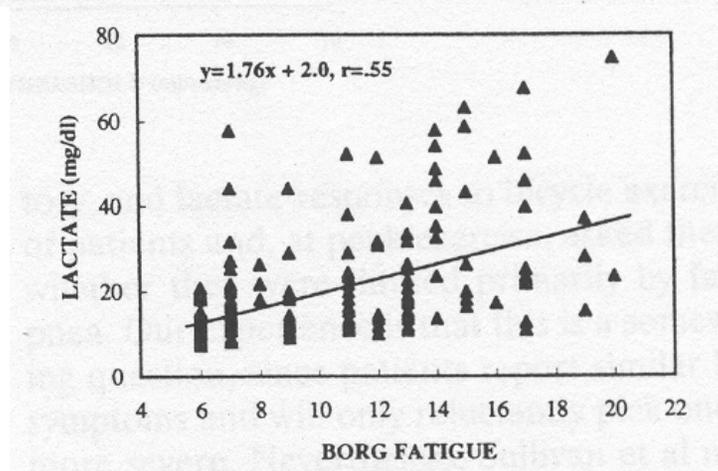
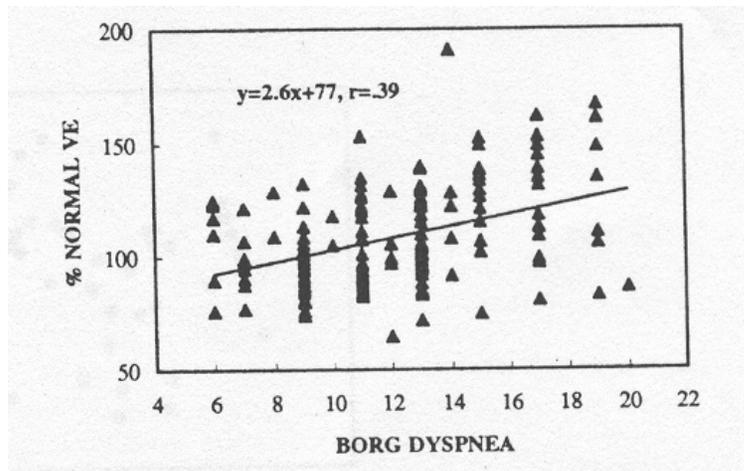
Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

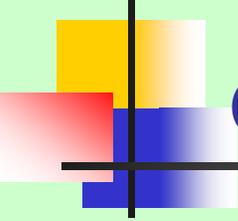
Borg y Prueba de Esfuerzo.



Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

Borg y Prueba de Esfuerzo.



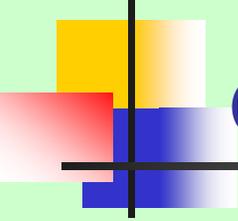


Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

Borg y Prueba de Esfuerzo.

- Rehabilitación Cardíaca.
- N=405.
- Agosto 2001 a Mayo 2002
- Balke (N=288).
- Limitada por síntomas.
- Ingreso al programa.

N=288	Valor	SD
Edad	62	24-89
IMC	26.19	3.2
Beta B.	187	(64%)
Isquemia	114	(39.5%)
Duke Sc	8.95	3.13



Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

Borg y Prueba de Esfuerzo.

N=288	<i>Basal</i>	<i>Borg12</i>	<i>Máximo</i>	<i>% Max (Teórico)</i>	<i>% Reserva (Teórico)</i>
<i>Borg</i>	6	12	16.3 (2.1)	60	42.8
<i>METs</i>	1	4.8 (3)	7.5 (2.4)	52.7	46.9
<i>FC</i>	66 (12)	104 (19)	126 (24)	65.7	41
<i>Doble Producto</i>	8073 (1681)	15374 (4255)	20993 (5963)	63.4	45.2

Borg Máximo (teórico) = 20.

METs Máximas (teórico) = Calculado por edad y género.

FC Máxima (teórica) = 220 - edad (años).

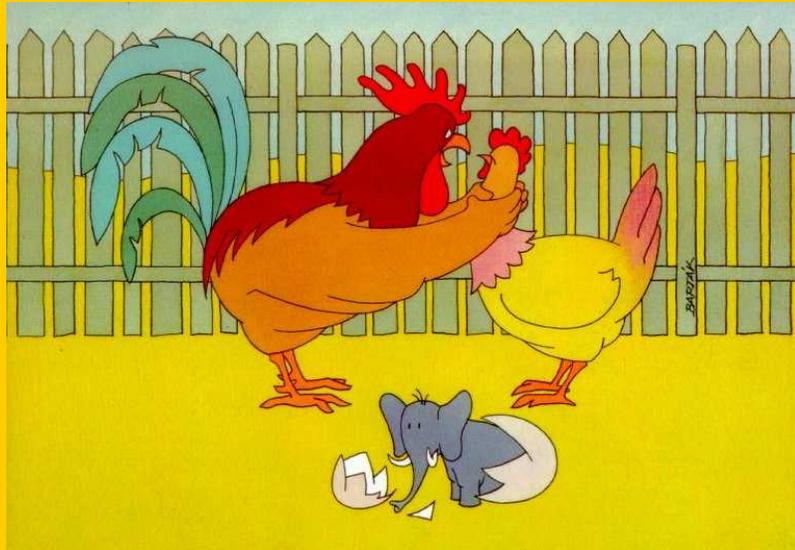
DP Máximo (teórico) = DP basal x 3.

Conceptos Actuales sobre la Escala de Borg

Entrenamiento
físico



“Aplicabilidad de la Escala de Borg para el entrenamiento físico en Cardiópatas.”



Escala de Borg

Preguntas:

- ¿Aceptación?
- ¿Segura?.
- ¿Provoca adaptación cardiovascular?.
- ¿Qué tan difícil es enseñarla?
- ¿Qué tan difícil es de supervisar?

HeRBST

(Heart Rate vs Borg Scale in Training)



H. Ilarraza, W. Kottmann et al. 2001

**Centro de Rehabilitación Cardíaca
Seewis, Suiza.**

HeRBST

Objetivos...

Objetivos:

- Determinar si la prescripción de la intensidad del ejercicio mediante la escala de Borg en un programa de rehabilitación cardiaca es **segura**, **suficiente** y bien **aceptada**



HeRBST

Reclutamiento...



Pacientes:

Se reclutaron consecutivamente
105 pacientes con:

- Edad comprendida entre 30 y 85 años.
- Prueba de esfuerzo limitada por síntomas, negativa para arritmias e isquemia.
- Consentimiento.

HeRBST

Reclutamiento...



Pacientes:

Se excluyeron los pacientes que:

- Tuvieran marcapaso.
- Tuvieran alguna contraindicación para RHC.
- Fueran receptores de trasplante cardiaco.

HeRBST

Reclutamiento...

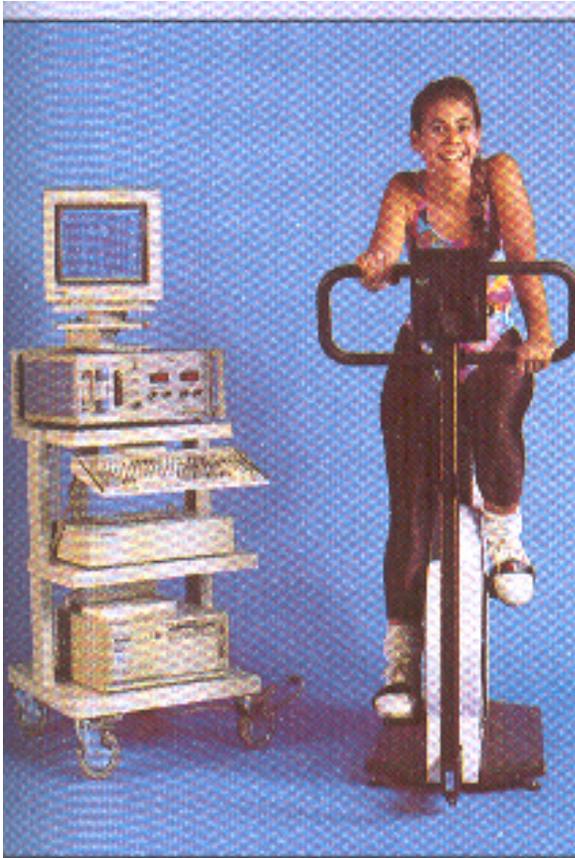
Pacientes:

Se excluyeron los pacientes que:

- Enfermedad oclusiva arterial periférica.
- Diagnóstico de Enfisema pulmonar ó bronquitis crónica grave.
- Demencia.
- Tiempo de ejercicio menor a 6 minutos.

HeRBST

Método...



Método.

A los pacientes se les sometió al inicio a una prueba de esfuerzo (PE):

- Cicloergómetro.
- Protocolo de Rampa.
- Limitada por síntomas.
- Uso de medicamentos.

HeRBST

Método...

Método.

Los pacientes fueron distribuidos aleatoriamente en alguno de los siguientes 2 grupos:

- a) Frecuencia cardiaca.
- b) Escala de Borg.



Escala de Borg	
	6
Muy, muy ligero	7
Muy ligero	8
	9
Ligero	10
	11
Regular	12
	13
Pesado	14
	15
Muy pesado	16
	17
	18
Muy, muy pesado	19
	20

HeRBST Método...

Método.

Programa de 4 semanas RHC Estacionaria (supervisada).

Todos los pacientes realizaron las siguientes actividades:

- Cicloergometría 5 veces por semana.
- 5 min. Calentamiento.
- 17 min. Fase principal.
- 3 min. Enfriamiento.



HeRBST Método...

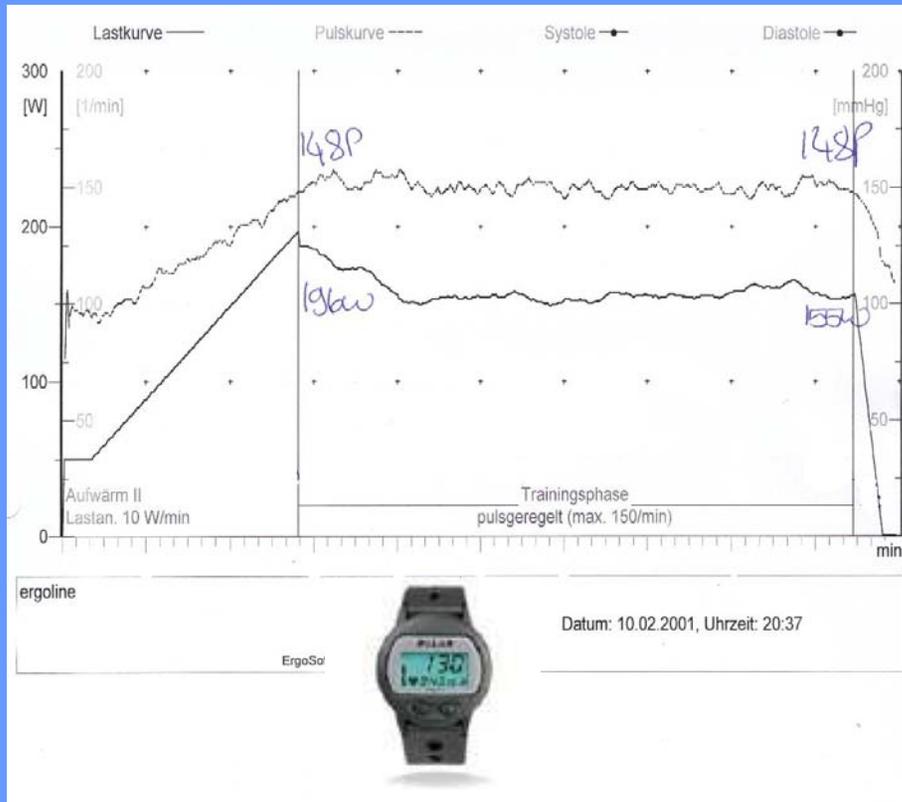


Método.

Todos los pacientes realizaron las siguientes actividades:

- Caminata.
- Caminata en la montaña durante 1.5 hrs, 5 días a la semana.

HeRBST Método...



Método.

Intensidad:

Grupo A. Frecuencia cardiaca*.

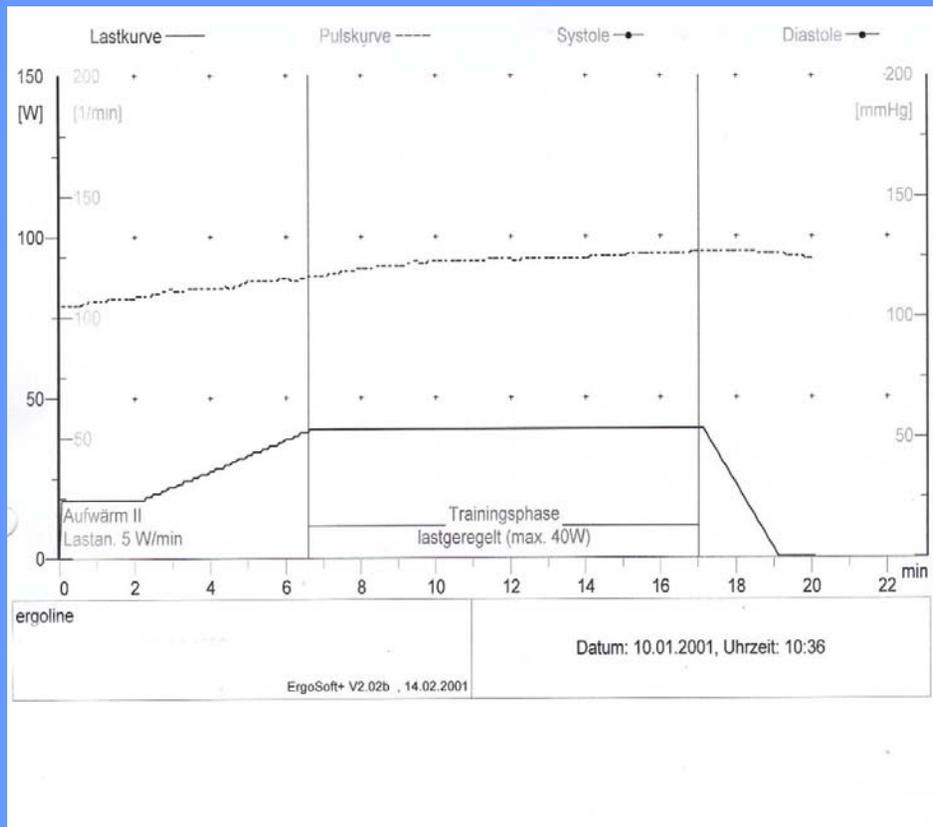
$$FCe = ((FC \text{ max} - FC \text{ rep}) * 0.7) + FC \text{ rep}$$

*FC fija mediante un cicloergómetro con retroalimentación de FC.

*Medida por computadora en el cicloergómetro.

*Medida con Pulsómetro durante las caminatas.

HeRBST Método...



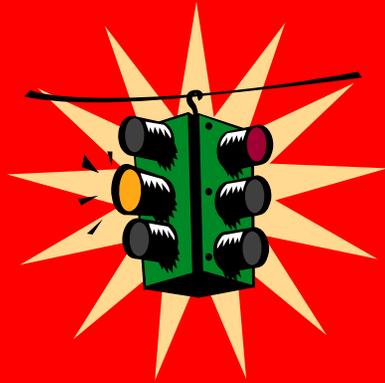
Método.

Grupo B. Escala de Borg.

- Carga (WATTS).
- Percepción del esfuerzo entre 12 y 14 (Regular).

HeRBST

Corte...



Los puntos de corte fueron:

- Incapaz de aprender en 5 sesiones.
- Muerte ó evento mayor CV.
- Lesión osteomuscular.
- Cambios en la medicación.
- Ejercicio extenuante (No Walk and Talk).*
- $F_{Ce} \text{ (Medida)} > 85\% \text{ (} F_{Cmax} \text{)}$ en Borg 12-14.*
- Elección del paciente.

* 3 veces en la misma semana.

HeRBST

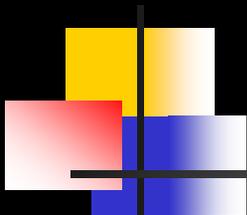
Resultados...

Tabla 01.

Datos	Grupo 1	Grupo 2
N	24	27
Edad	54.3 (11.6)	60.9 (10.2)
Masculino	21	23
Talla	1.73 (0.07)	1.72 (0.06)
Peso (Inicio)	83.5(12.6)	77.9 (11.4)
Peso (Fin)	82.4 (12.3)	77.1 (10.5)
EF (%)	68.6 \pm 2	60.8 \pm 2
Medicamentos		
Beta Bloqueador	19	22
Nitratos	2	3
Ca. Antagonista	2	4
Aspirina	22	27
Anticoagulación	2	3
IECAS/ AT II	5	6
Diureticos	8	11
Estatinas	22	26
Digoxina	0	0
Antiarrítmicos	6	6

HeRBST

Resultados...



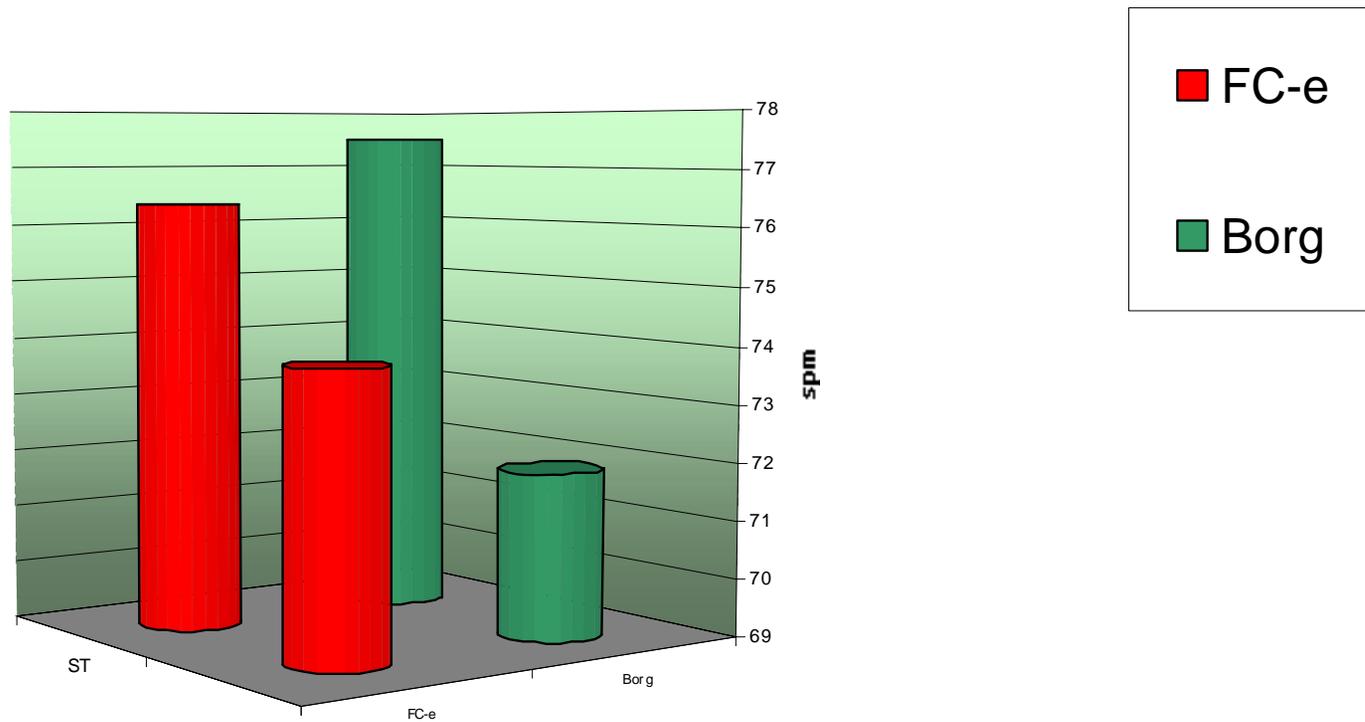
	grupo A		grupo B	
	<i>pre</i>	<i>post</i>	<i>pre</i>	<i>post</i>
Carga Máxima	129.2 ± 8	169.1 ± 8.3*	123.3 ± 7	151.2 ± 7
Frecuencia Cardiaca max	125 + 3	141 + 3*	119 + 3	129 + 3
Tiempo de Ejercicio	8.3 + 0.3	11.1 + 0.3****	8.3 + 0.3	10.2 + 0.3***

*p< 0.05. ** p< 0.01
 p< 0.005, * p<0.001.

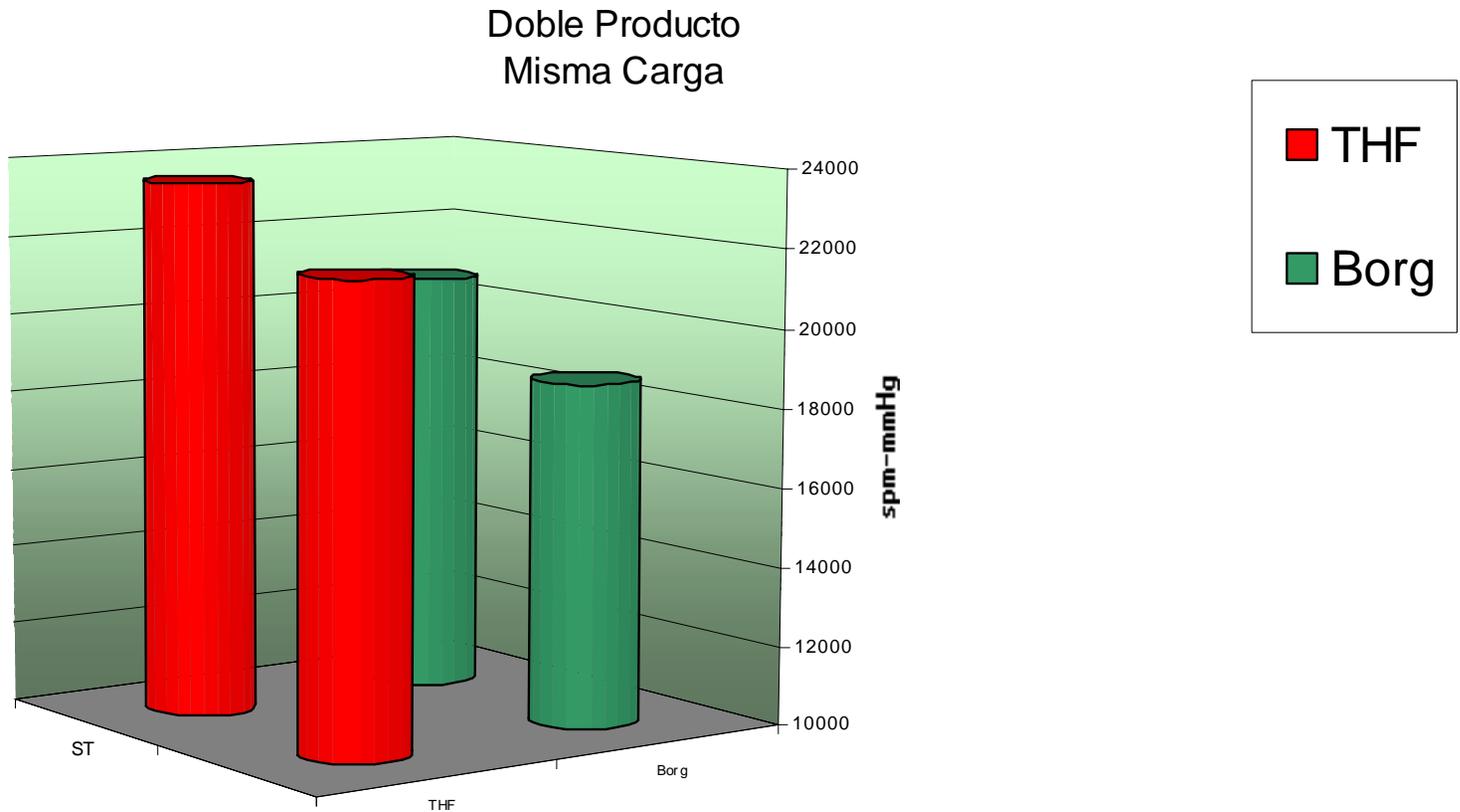
HeRBST

Resultados...

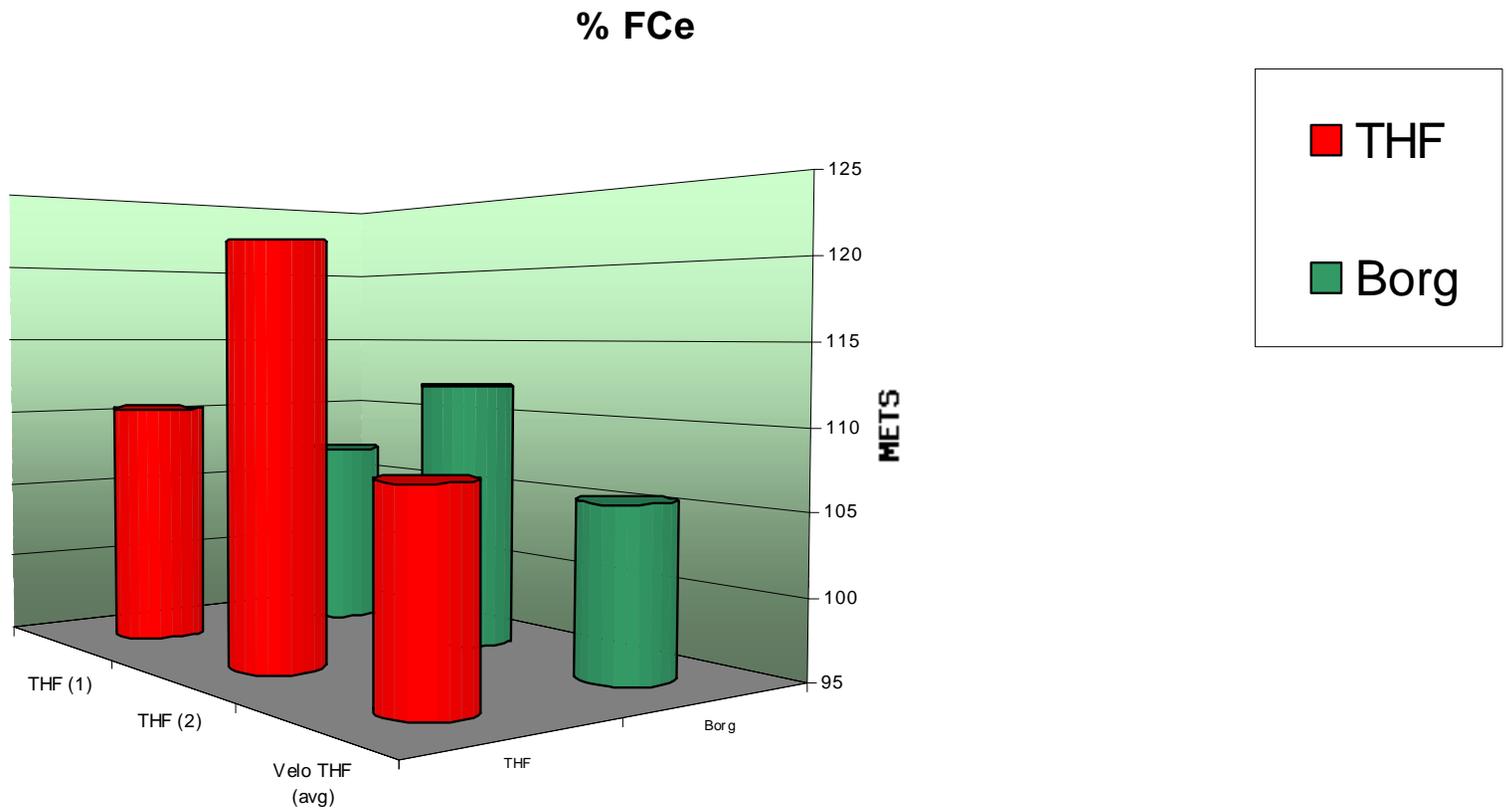
FC Reposo



HeRBST Resultados...

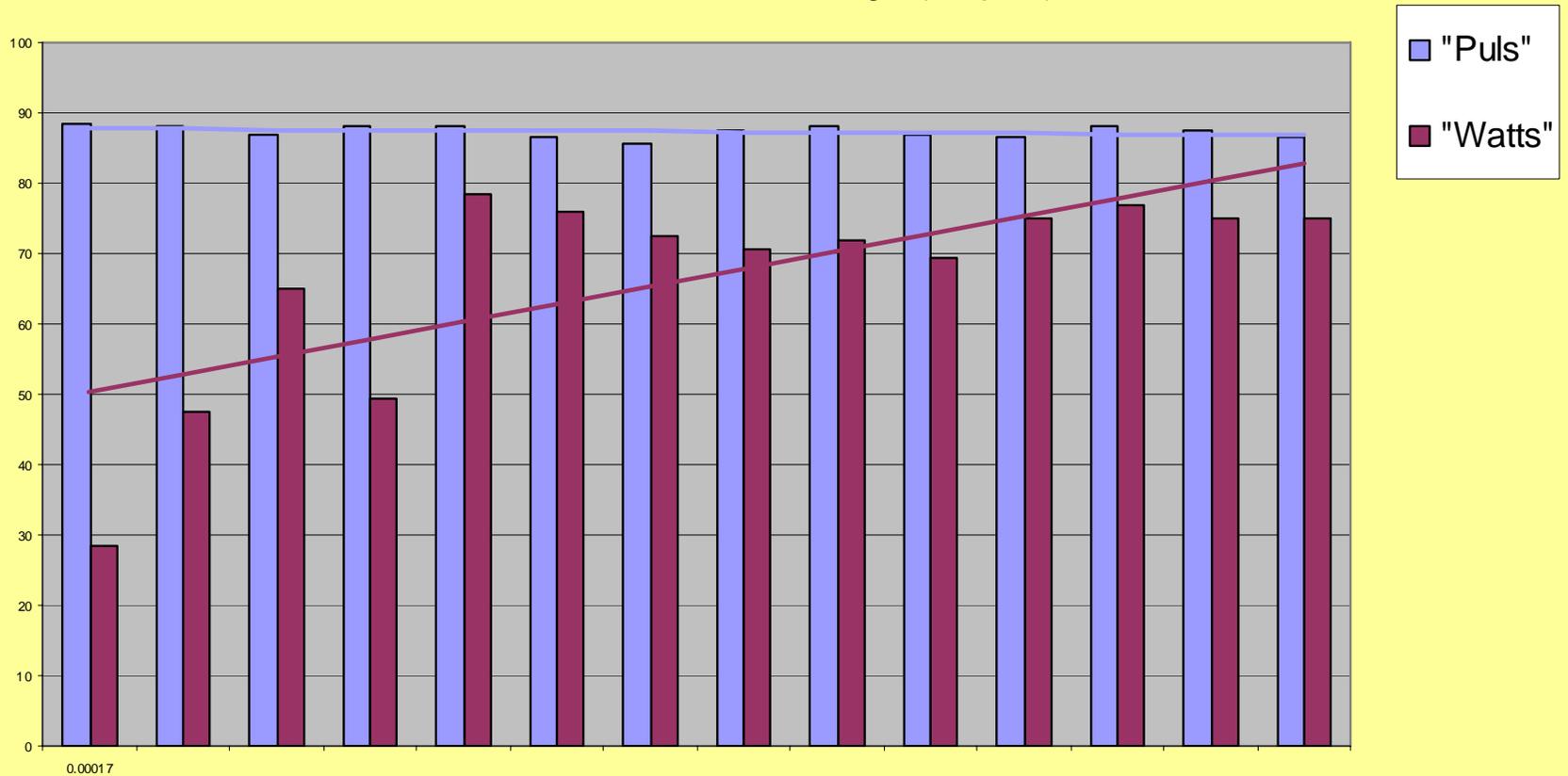


HeRBST Resultados...

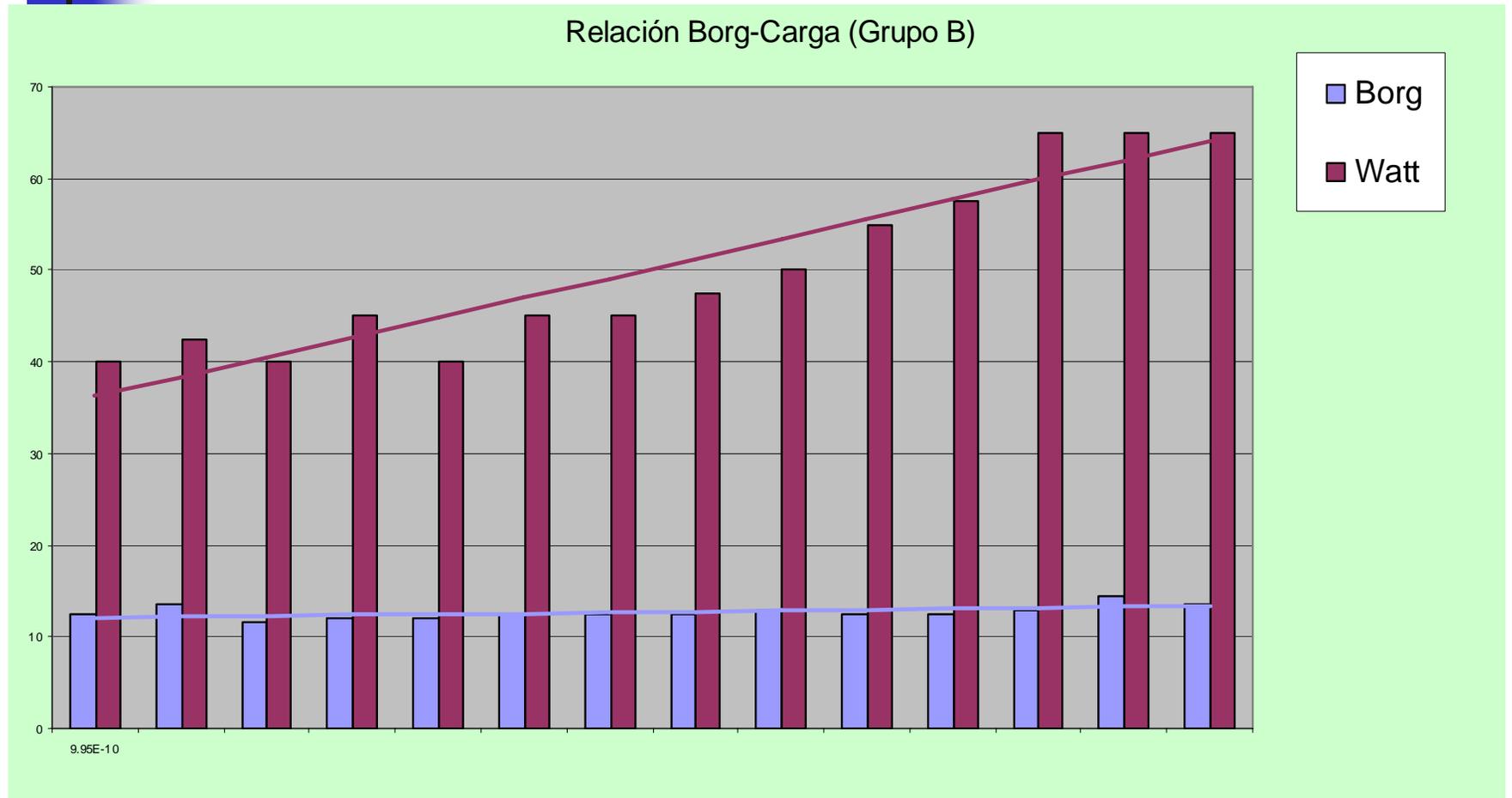


HeRBST Resultados...

Relación Pulso-Carga. (Grupo A)

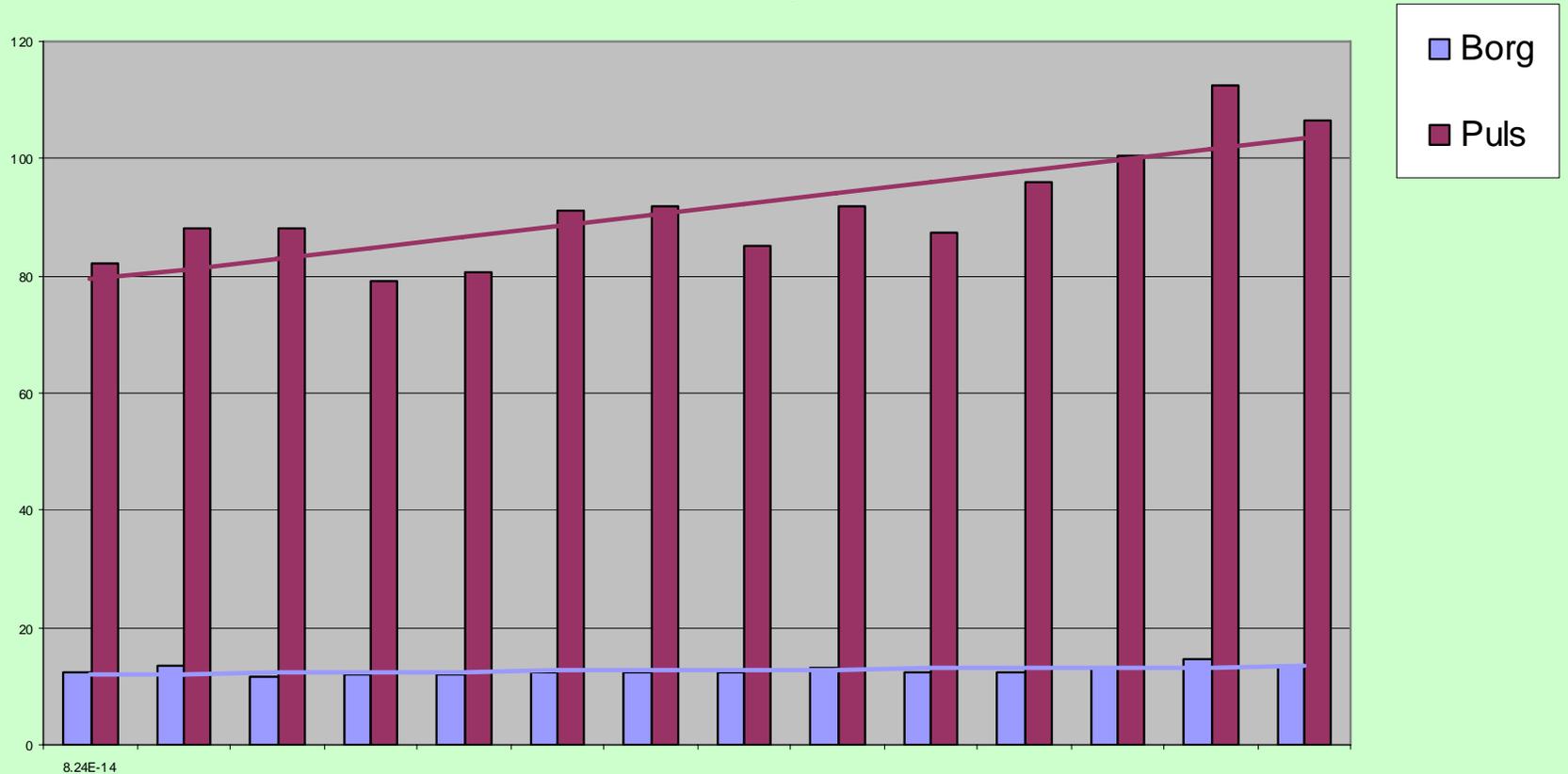


HeRBST Resultados...



HeRBST Resultados...

Relación Borg-Pulso (Grupo B)



HeRBST

Resultados...

Aceptación

Grupo	Excluídos (Extenuante)	Excluídos (Insuficiente)	Excluídos Total
A	5 (14.3%)	2 (5.7%)	7 (20%)
B	0	0	0

HeRBST

Resultados...

Seguridad

Grupo	FCe (real) > 85%	Complicaciones.
A	0	0
B	0	0

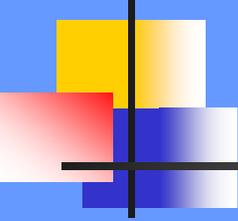
HeRBST

Resultados...

Adiestramiento

Grupo	Sesiones	Éxito
A	2.54 (0.97)	100%
B	2.56 (0.81)	97%

P= ns



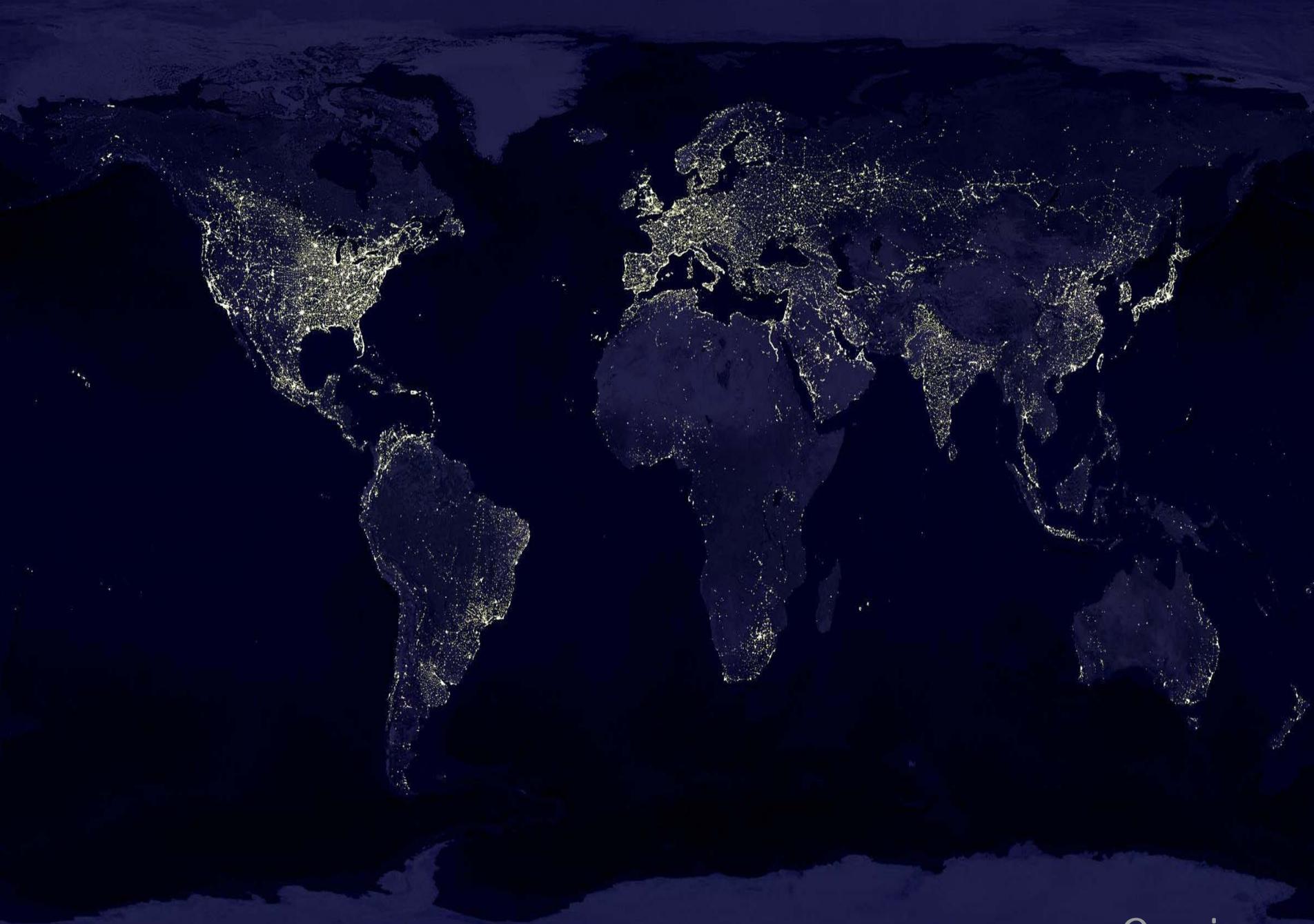
HeRBST

Resultados...

Conclusiones

La dosificación con Escala de Borg :

- Es tan Segura como con la FCe
- Provoca efectos de entrenamiento a 4 sem.
- Tiene mejor aceptación que con la FCe.



Gracias