



## 7008-13. TIEMPO DE PRUEBA ÓPTIMO REALIZANDO ERGOESPIROMETRÍAS CON PROTOCOLOS EN RAMPA INDIVIDUALIZADOS FRENTE AL PROTOCOLO ESCALONADO DE BRUCE

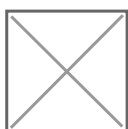
Miguel Ángel Sastre Perona<sup>1</sup>, Fernando Sabatel Pérez<sup>1</sup>, Alejandro Berenguel Senén<sup>2</sup>, Cristina Martín Sierra<sup>1</sup>, Marta Flores Hernán<sup>1</sup>, Carolina Robles Gamboa<sup>1</sup>, María Lázaro Salvador<sup>1</sup> y Luis Rodríguez Padial<sup>1</sup> del <sup>1</sup>Servicio de Cardiología y <sup>2</sup>Unidad de Rehabilitación Cardíaca, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Virgen de la Salud, Toledo.

### Resumen

**Introducción y objetivos:** La realización de ergoespirometrías (EE) mediante la aplicación de un protocolo de Bruce (PB) produce incrementos bruscos de la carga provocando una pérdida de la relación lineal entre el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) y la frecuencia cardíaca (FC), dificultando así el análisis de las gráficas. Por otra parte, por la propia cinética del VO<sub>2</sub>, una EE idealmente debe tener un tiempo de prueba óptimo (TPO) entre 8-12 minutos. El PB produce un aumento de la carga fijo sin ajustarse al perfil del paciente, lo cual puede propiciar que la duración de las pruebas sea inadecuada. La realización de protocolos en rampa individualizados (PR) permite una relación más lineal entre el VO<sub>2</sub> y la FC, mejorando la calidad de las curvas y permitiendo definir el protocolo según las condiciones de cada paciente. Nuestro objetivo es comparar la variabilidad de tiempo de esfuerzo entre EE realizadas según PB y diferentes PR para comprobar cuál se ajusta mejor al TPO. Otro objetivo es hacer una validación preliminar de un algoritmo que estamos desarrollando y que permita seleccionar el PR más adecuado para cada paciente.

**Métodos:** Se analizan 274 EE consecutivas realizadas en nuestra unidad de rehabilitación cardíaca, las 62 primeras mediante PB y las 212 siguientes mediante 4 diferentes PR (*soft, standard, hard y extreme*) La elección del PR a aplicar a cada paciente se realizó según la experiencia clínica del equipo. Por otra parte hemos desarrollado un algoritmo (algoritmo RAMP) que permita elegir el PR más adecuado a cada paciente y lo hemos aplicado en 57 de los pacientes a los que se les realizó un PR.

**Resultados:** La media de tiempo obtenida con el PB fue de 10:24 min y con el PR de 9:10 min. Un 59,7% de las pruebas realizadas mediante PB y un 55,2% mediante PR se encontraban dentro de TPO sin encontrar diferencias estadísticamente significativas. En los pacientes a los que se aplicó el algoritmo RAMP, el número de pruebas en TPO se incrementó hasta un 67,24% presentando diferencias significativas frente al PR basado en la experiencia del equipo (p 0,05).



*Algoritmo RAMP.*

## Protocolos de esfuerzo y tiempo de prueba optimo

Protocolos	Velocidad	Pendiente	Duración	?velocidad	?pendiente
En rampa	Inicial	Inicial	Etapas	Por etapa	Por etapa
Soft	2 km/h	4%	15 seg	0,500 km/h	0,545%
Standard	2 km/h	10%	15 seg	0,636 km/h	1,091%
Hard	2 km/h	10%	15 seg	0,909 km/h	1,273%
Extreme	2 km/h	10%	15 seg	1,182 km/h	1,364%
Tipo	Tiempo de prueba óptimo				
Protocolo					
Bruce	59,70%				
RAMPA (consenso)	55,20%				
RAMPA (algoritmo)	67,24%				

**Conclusiones:** La aplicación de PR seleccionando el protocolo según la experiencia del equipo obtiene resultados de TPO similares a los obtenidos mediante PB, aunque la calidad de las gráficas mejora sustancialmente con los PR. Mediante la aplicación de un algoritmo objetivo, como el propuesto por nosotros, estos resultados se incrementan de modo significativo.