Pino Ortega, José

Dr. Ciencias de la Actividad Física y Deporte

Facultad Ciencias Deporte. Universidad Murcia.

Móvil: +34 620938535

Correo: josepinoortega@um.es

Grupo investigación: E0A1-06 BIOVETMED & SPORTSCI

Navarro Martínez, Carlos

Graduado en Ciencias de la Actividad Física y Deporte

Facultad Ciencias Deporte. Universidad Murcia.

Móvil: +34 685118928

Correo: **c.navarromartinez**@um.es

Valoración de la capacidad cardiorrespiratoria en mujeres con cáncer de mama

BODYTONE
EVO T4
113
135
118
132
146
119
129
145

La capacidad cardiorrespiratoria (CCR) se refiere a la habilidad del corazón y los pulmones para suministrar oxígeno a los músculos durante el ejercicio físico sostenido. Se basa en la capacidad funcional del aparato circulatorio y respiratorio de ajustarse y recuperarse de los efectos del ejercicio muscular. Para muchos especialistas es el más importante de los elementos relacionados con la salud, dado que resulta básica para el desarrollar y mantener la salud cardiovascular (Rodríguez, 1995).

Pino, J.; Navarro, C.

En el contexto del **cáncer de mama**, estudios han demostrado que una baja CCR está asociada con un mayor riesgo de mortalidad, no solo por causas cardiovasculares sino también por el cáncer en sí (Peel et al., 2019). Asimismo, la función cardiorrespiratoria óptima está vinculada con una mejor tolerancia a los tratamientos agresivos, como la **quimioterapia y la radioterapia**, que pueden afectar negativamente la función cardiaca y pulmonar.

Pino, J.; Navarro, C.

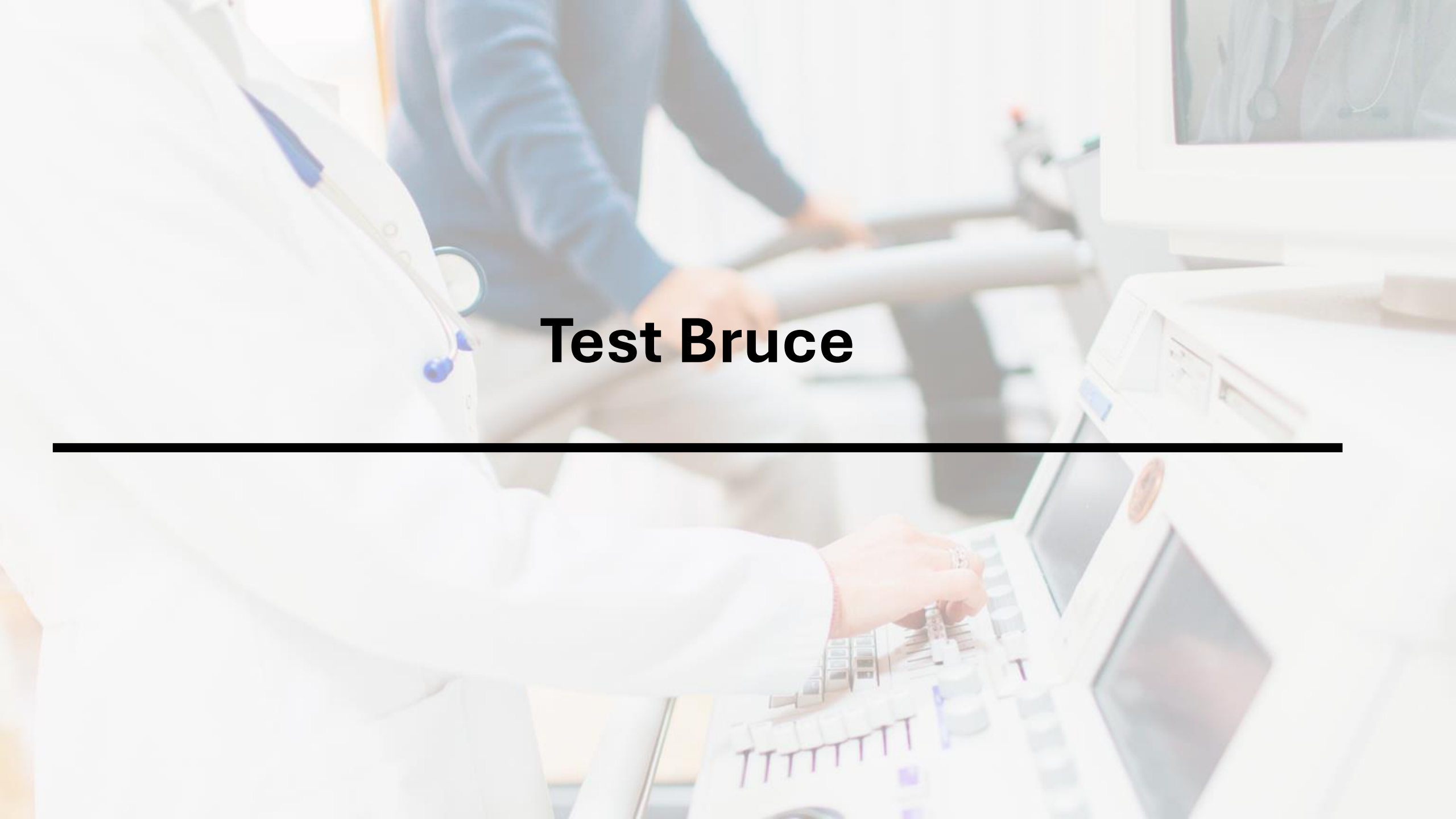
Impacto del Tratamiento del Cáncer de Mama en la capacidad cardiorrespiratoria (CCR)

Los tratamientos para el cáncer de mama, incluidos la **quimioterapia y la terapia hormonal**, pueden tener efectos adversos significativos sobre el sistema cardiovascular. La **cardiotoxicidad**, un posible efecto secundario de algunos regímenes de quimioterapia y terapias dirigidas, puede resultar en disfunción ventricular, hipertensión y otros trastornos cardíacos (Jones et al., 2020).

Pino, J.; Navarro, C.

La valoración regular de la **CCR (Capacidad Cardiorrespiratoria)** puede ayudar a identificar precozmente el deterioro de la función cardíaca, permitiendo intervenciones tempranas que pueden mitigar el daño a largo plazo. Para valorar la **CCR** utilizaremos diferentes test.

Pino, J.; Navarro, C.



Test Bruce

Desarrollo y aplicación del test cardiorrespiratorio Bruce

Test de Bruce

Descripción: El protocolo de Bruce es el más comúnmente utilizado en las pruebas de esfuerzo en cinta sin fin, desarrollado por Robert A. Bruce en 1963.
Bruce, R. A., Kusumi, F., & Hosmer, D. (1963). Multi-stage treadmill tests of sub-maximal and maximal exercise. Circulation, 27, 645-655.

Estructura: Consiste en etapas de tres minutos cada una, donde tanto la velocidad como la inclinación de la cinta aumentan con cada etapa.

Objetivo: Evaluar la capacidad cardiovascular y la resistencia al esfuerzo, útil para detectar enfermedades coronarias y evaluar la condición física de un individuo

Pino, J.; Navarro, C.

TABLA 2. PROTOCOLO DE BRUCE MODIFICADO				
ETAPAS	TIEMPO (Total)	VELOCIDAD	PENDIENTE (%)	METS (aprox.)
1	3 min (3)	2.7 km/h	0	1.7
2	3 min (6)	2.7 km/h	5	2.8
3	3 min (9)	2.7 km/h	10	5.4
4	3 min (12)	4.0 km/h	12	7.0
5	3 min (15)	5.4 km/h	14	10
6	3 min (18)	6.7 km/h	16	13
7	3 min (21)	8.0 km/h	18	17
8	3 min (24)	8.9 km/h	20	20

Juan Ignacio Valle Racero
https://enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/electro_08.pdf

Pino, J.; Navarro, C.

Test de Naughton

Desarrollo y aplicación del Test de Naughton

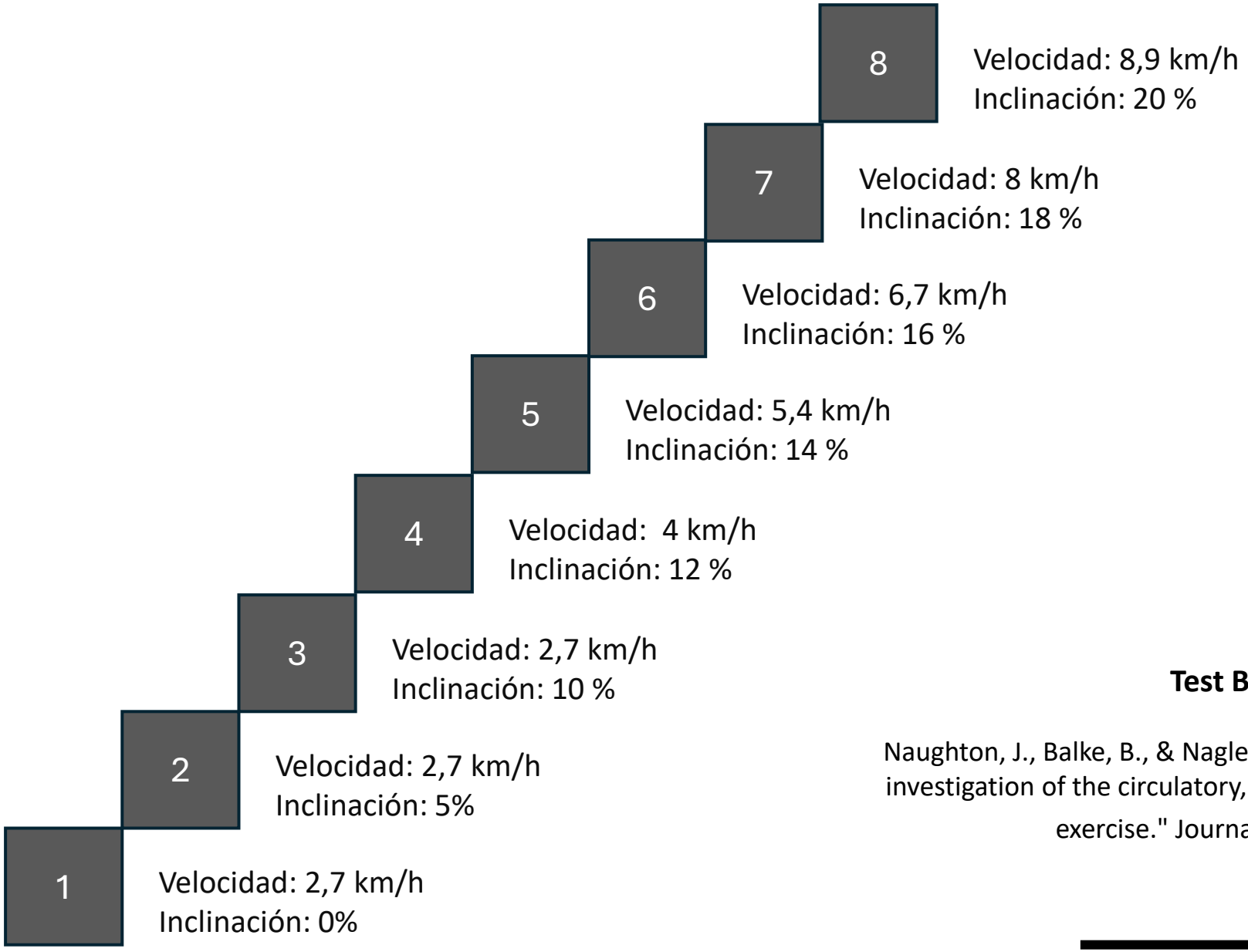
Test de Naughton

Descripción: Desarrollado por Thomas Naughton, es otro protocolo de prueba de esfuerzo que es más gradual que el de Bruce.
Naughton, J., Balke, B., & Nagle, F. (1964). "An exercise protocol for the investigation of the circulatory, respiratory and metabolic responses to exercise." Journal of Applied Physiology, 19(2), 400-405.

Estructura: Las etapas también duran tres minutos, pero los incrementos de velocidad e inclinación son menores y más graduales en comparación con el protocolo de Bruce.

Objetivo: Es ideal para pacientes cardíacos o aquellos en una condición física significativamente comprometida, ya que el aumento leve permite una evaluación más precisa sin sobrecargar al paciente

Pino, J.; Navarro, C.



Test Bruce modificado y el de Naughton

Naughton, J., Balke, B., & Nagle, F. (1964). "An exercise protocol for the investigation of the circulatory, respiratory and metabolic responses to exercise." Journal of Applied Physiology, 19(2), 400-405.

Pino, J.; Navarro, C.

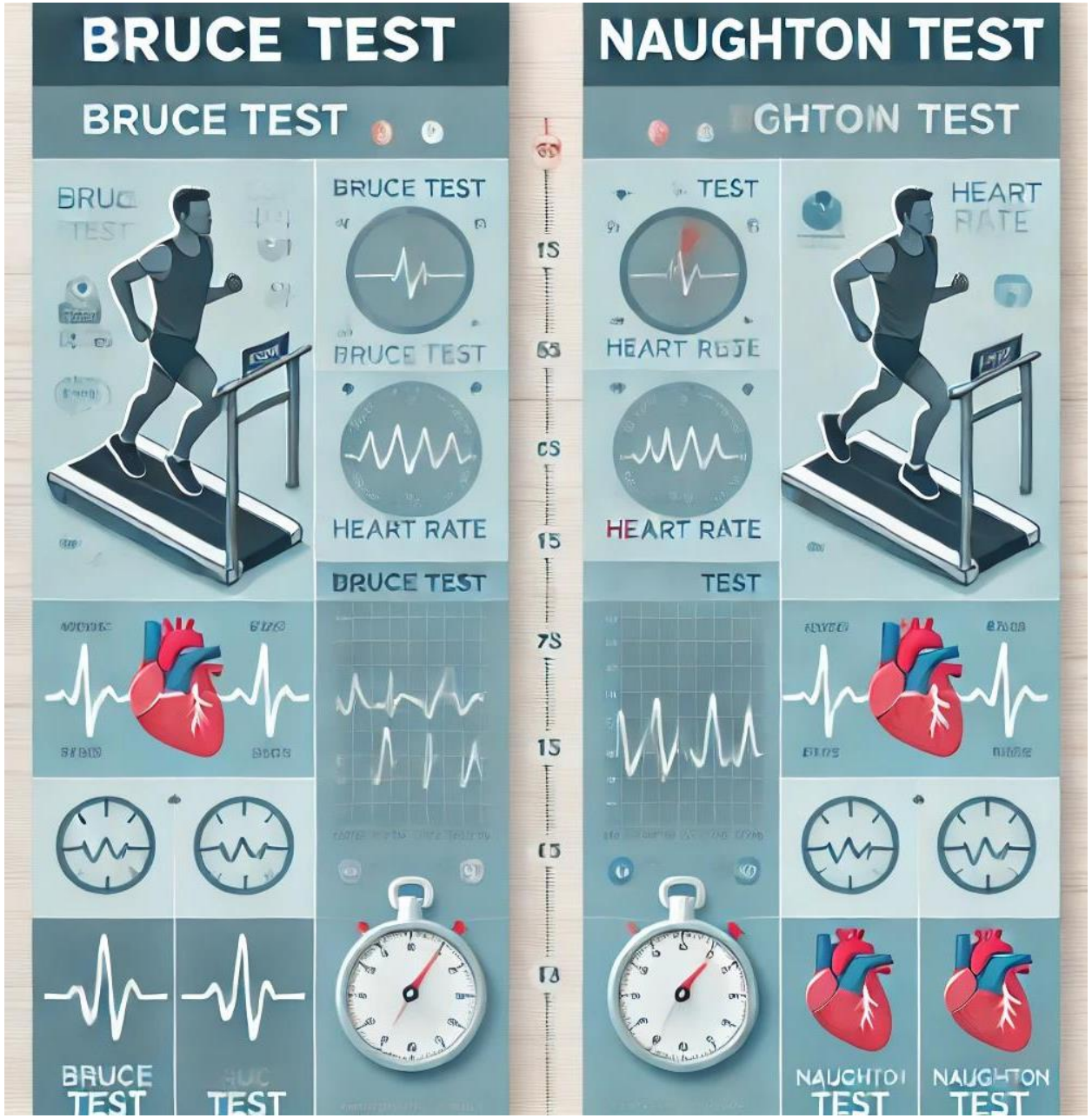


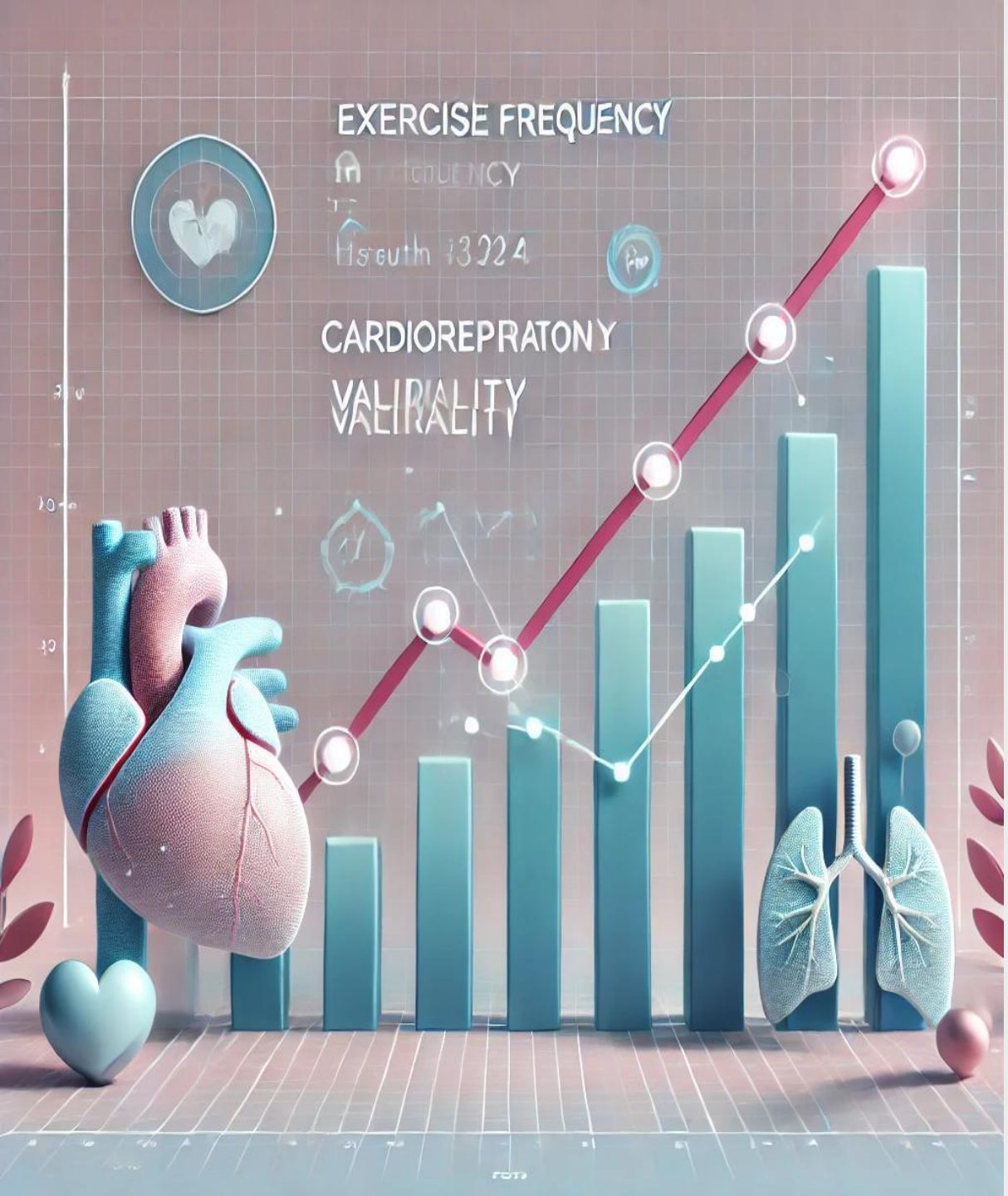
TABLA COMPARATIVA TEST DE BRUCE Y TEST DE NAUGHTON		
Características	**Test de Bruce**	**Test de Naughton**
Objetivo principal	Evaluar la capacidad funcional cardiovascular y máxima capacidad aeróbica.	Evaluar la respuesta cardiovascular en pacientes con menor tolerancia al ejercicio.
Población objetivo	Personas sanas, deportistas, pacientes con capacidad física moderada o alta.	Pacientes con enfermedades cardíacas, personas sedentarias o con menor capacidad física.
Duración típica	Hasta un máximo de 24 minutos (Depende de la resistencia del paciente).	Hasta un máximo de 24 minutos (Depende de la resistencia del paciente).
Protocolo de incremento	Cada 3 minutos se incrementa la velocidad y la inclinación de la cinta.	Cada 3 minutos se incrementa solo la inclinación, la velocidad varía en menor medida.
Velocidad inicial	2.7 km/h (1.7 mph)	2.7 km/h (1.7 mph)
Nivel de esfuerzo	Alta intensidad; diseñado para alcanzar el esfuerzo máximo o casi máximo.	Baja a moderada intensidad; diseñado para tolerancia en personas con menor capacidad física.
Evaluación de	VO_2 máximo, capacidad funcional cardiovascular y umbral anaeróbico.	Capacidad funcional, respuesta cardiovascular submáxima.
Finalización de la prueba	Cuando el paciente alcanza su capacidad máxima o aparecen signos de fatiga.	Generalmente, cuando se detectan signos de fatiga moderada o antes si hay alguna anomalía.
Ventajas	Muy útil para estimar el VO_2 máximo; amplias referencias en personas sanas y atletas.	Más seguro para personas con baja tolerancia o riesgo cardiovascular.
Desventajas	Exigente; no recomendado para personas con baja capacidad física o problemas cardíacos.	Menos preciso para estimar el VO_2 máximo en personas entrenadas.

Pino, J.; Navarro, C.

Test de Blume

El test cardiorrespiratorio **Blume** evalúa la función cardiovascular a través de la monitorización de variables como la frecuencia cardíaca, la presión arterial, el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono durante el ejercicio incrementado gradualmente en una cinta rodante o bicicleta estacionaria (Blume, 1975).

Pino, J.; Navarro, C.



El **Test de Blume** proporciona información valiosa sobre la tolerancia al ejercicio y la eficiencia del sistema cardiopulmonar.

Pino, J.; Navarro, C.

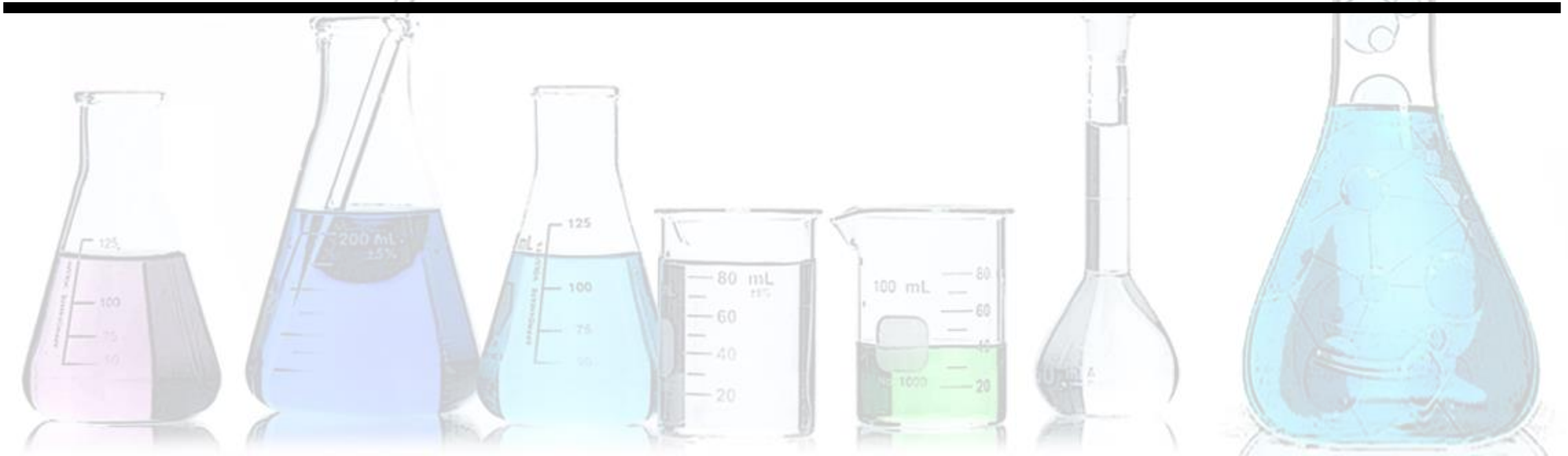
En mujeres con cáncer de mama, este test ayuda a identificar limitaciones específicas que pueden ser abordadas a través de intervenciones de rehabilitación cardiorrespiratoria personalizadas (Jones et al., 1998).

Pino, J.; Navarro, C.

También puede ser utilizado para establecer líneas de base y monitorizar los cambios en la capacidad funcional a lo largo del tiempo, ofreciendo un seguimiento crucial durante y después del tratamiento.

Pino, J.; Navarro, C.

Estudios y evidencia sobre la eficacia del test cardiorrespiratorio Bruce



Investigaciones realizadas por Schwartz et al. (2000) han demostrado que las **mujeres con cáncer de mama** frecuentemente experimentan **disminuciones significativas en su capacidad de ejercicio**, lo que puede ser documentado eficazmente a través del test cardiorrespiratorio Blume

Pino, J.; Navarro, C.

Estos estudios han encontrado una correlación entre la baja capacidad cardiorrespiratoria y una mayor incidencia de fatiga, uno de los efectos secundarios más comunes y debilitantes del cáncer y su tratamiento.

↓ CCF ↑ Fatiga

Pino, J.; Navarro, C.

Además, estudios como los de Adams y Haught (2004) han mostrado que programas de entrenamiento basados en los resultados del test cardiorrespiratorio Blume pueden mejorar significativamente la calidad de vida,

Pino, J.; Navarro, C.

la fuerza física y la capacidad de ejercicio de las pacientes, subrayando la importancia de integrar evaluaciones cardiorrespiratorias en los planes de cuidado del cáncer de mama.

Pino, J.; Navarro, C.

Integración del test cardiorrespiratorio Bruce en los programas de tratamiento y rehabilitación

La integración del **Test Cardiorrespiratorio Blume** en los programas de tratamiento y rehabilitación para pacientes con cáncer de mama es esencial para una gestión más efectiva de la salud física y el bienestar

Pino, J.; Navarro, C.

La evaluación regular mediante este test permite a los profesionales de la salud ajustar los regímenes de tratamiento y rehabilitación a medida que las pacientes progresan en sus jornadas de recuperación.

Pino, J.; Navarro, C.

La inclusión del test como un componente estándar en la **evaluación inicial y el seguimiento** de pacientes con cáncer de mama puede ayudar a **prevenir** complicaciones a largo plazo asociadas con la disminución de la capacidad cardiorrespiratoria, como enfermedades cardiovasculares y disminución de la calidad de vida (Meyerhardt et al., 2006).

Pino, J.; Navarro, C.

Impacto de la CCR en la calidad de vida en mujeres con cáncer de mama

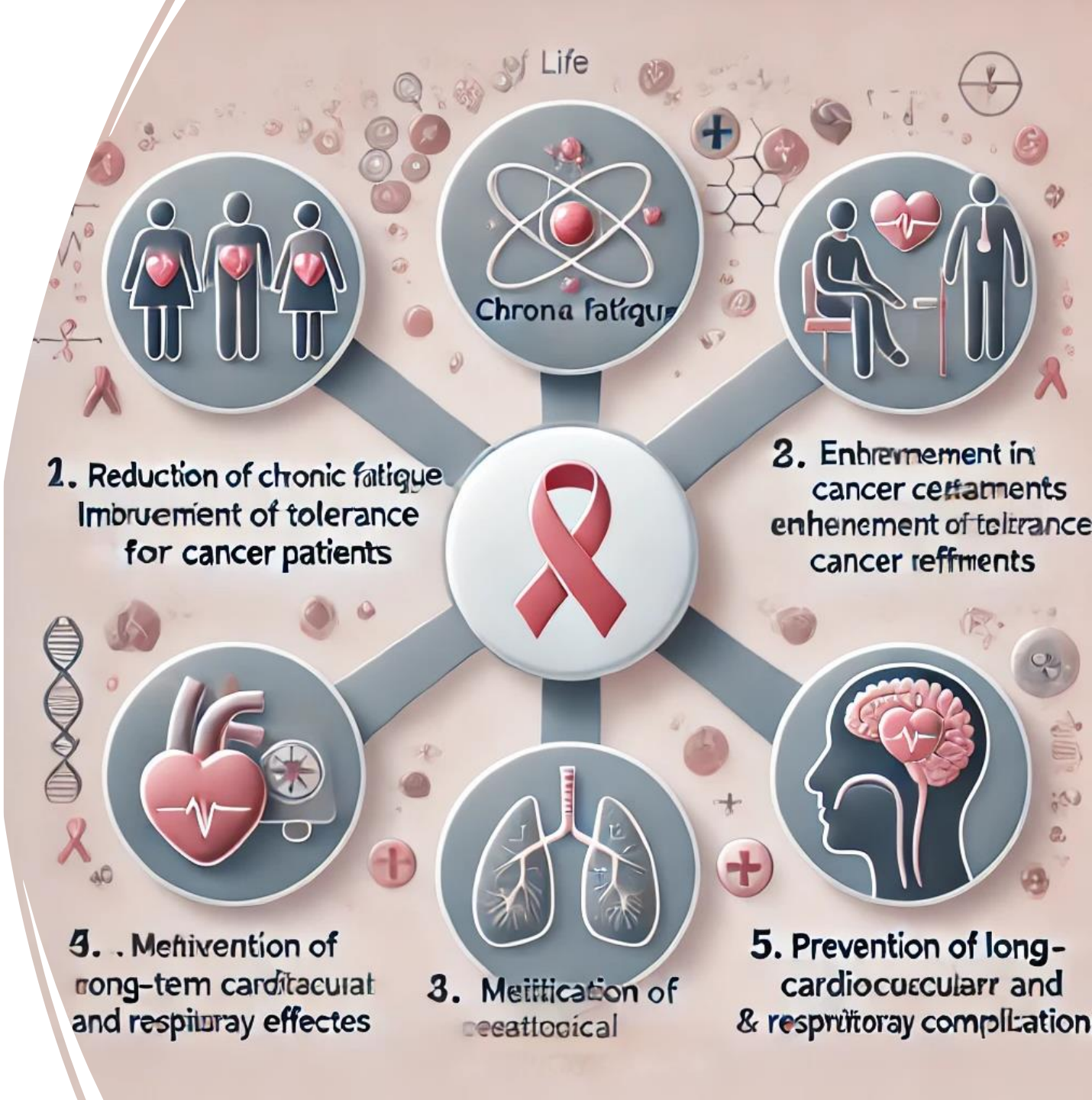
(1) Reducción de la fatiga crónica

(2) Mejora la tolerancia a los Tratamientos Oncológicos

(3) Mejora el bienestar psicológico

(4) Reducción en los efectos secundarios relacionados con el tratamiento

(5) Prevención en complicaciones cardiovasculares y respiratorias a largo plazo.



Conclusiones y futuras direcciones

A medida que la investigación continúa avanzando, será importante continuar validando y adaptando este test para garantizar que sea culturalmente relevante y específicamente ajustado a las necesidades de las pacientes de cáncer de mama.

Pino, J.; Navarro, C.

El test cardiorrespiratorio Blume se ha establecido como una herramienta indispensable para evaluar y mejorar la capacidad funcional de las mujeres con cáncer de mama.

Pino, J.; Navarro, C.

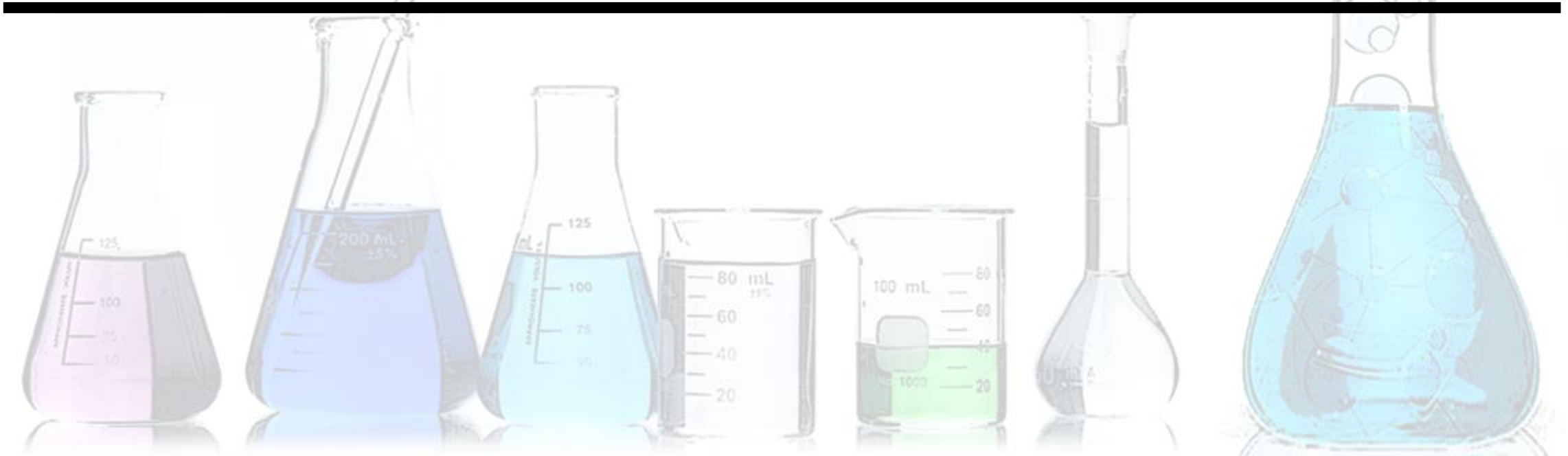
En conclusión, el test cardiorrespiratorio Blume ofrece una visión integral de la capacidad de ejercicio y las respuestas cardiorrespiratorias de las pacientes con cáncer de mama, proporcionando un fundamento crítico para la rehabilitación y la mejora de la calidad de vida.

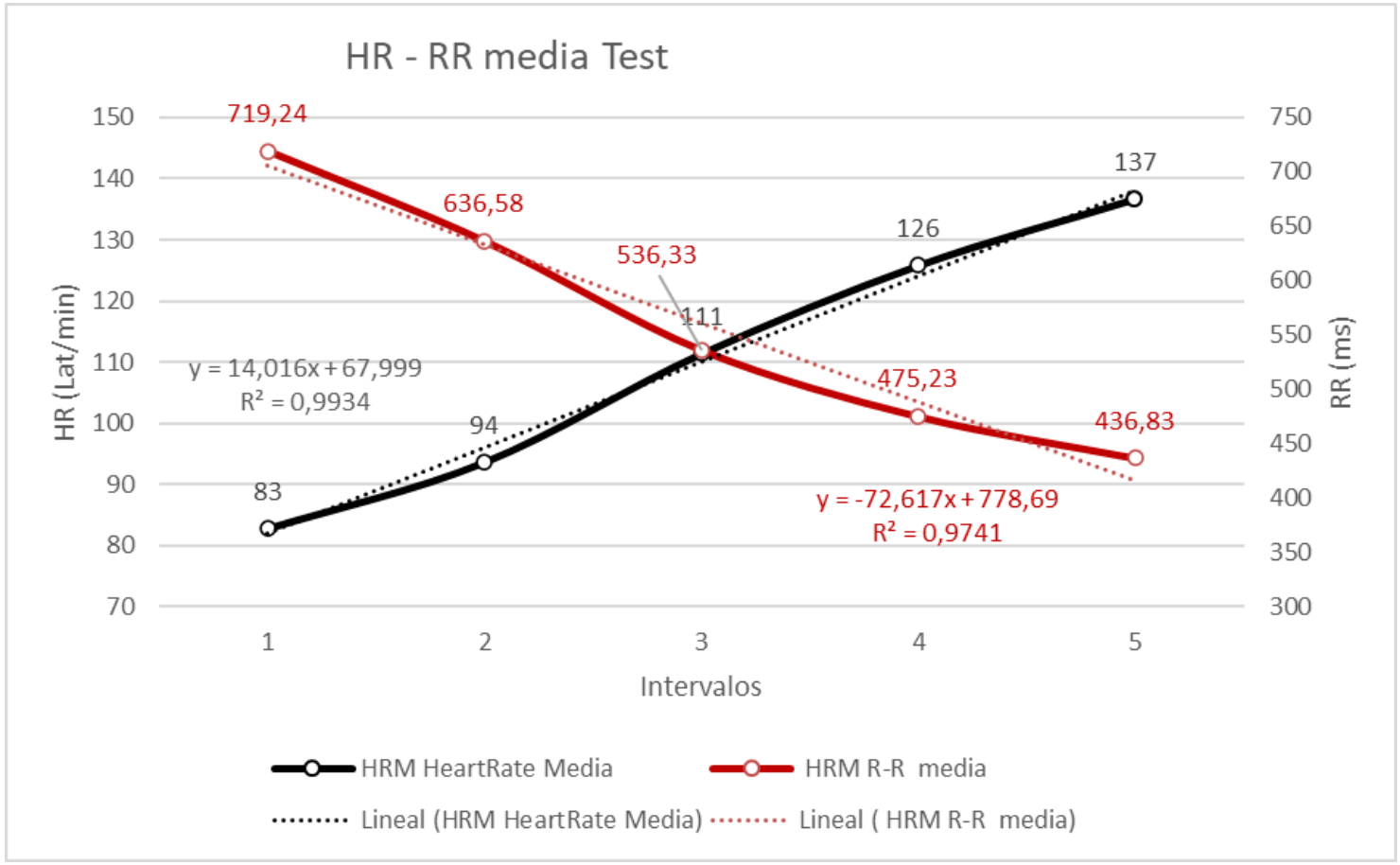
Pino, J.; Navarro, C.

A medida que la atención del cáncer de mama evoluciona, la incorporación de evaluaciones cardiorrespiratorias como el test de Blume será cada vez más central en el manejo integral de la enfermedad.

Pino, J.; Navarro, C.

Aplicación

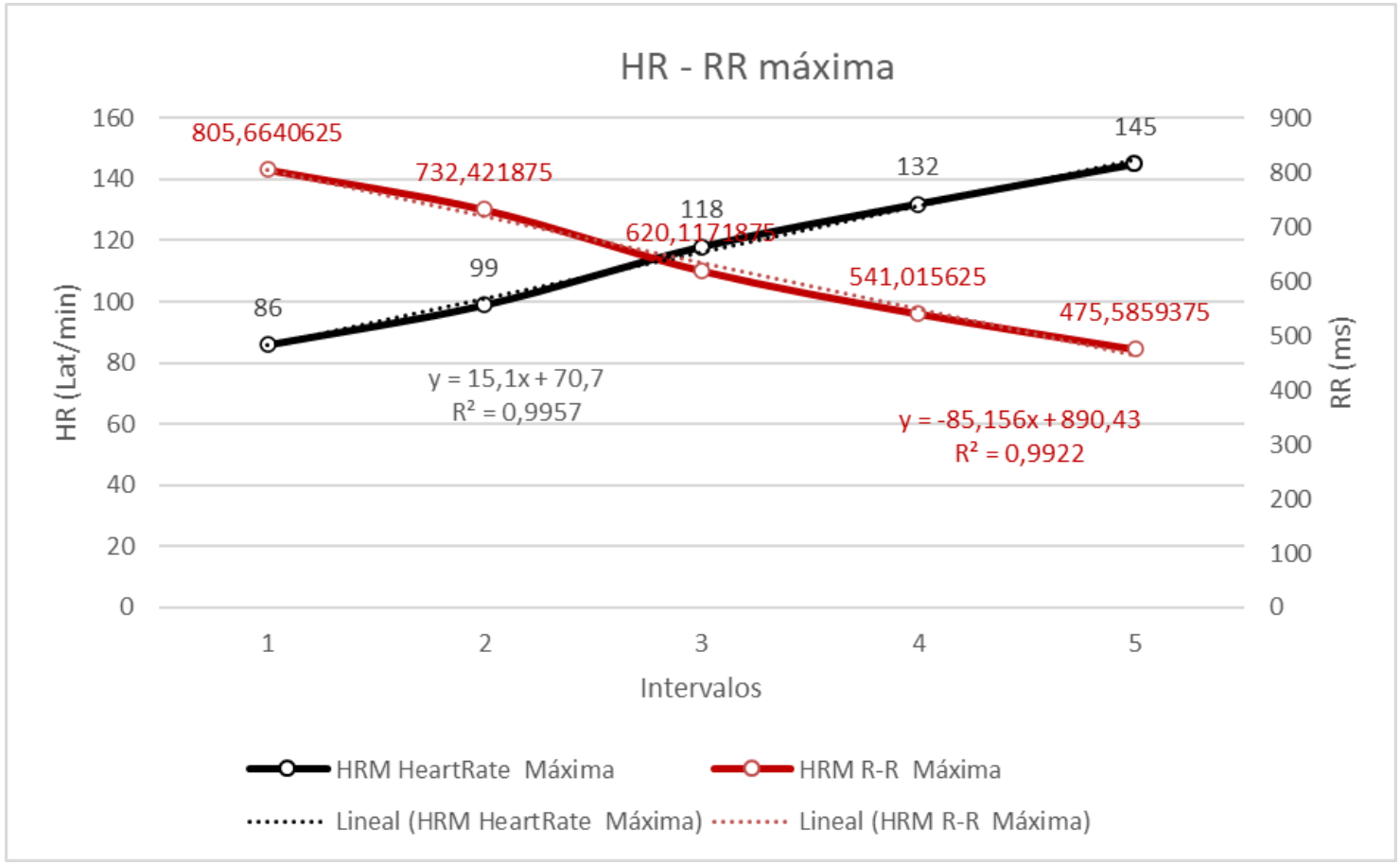




En esta imagen se muestra la variable frecuencia cardiaca y tiempo entre latido y latido (RR).
Se muestra, la media, en cada intervalo de tres minutos.

Observar, el valor de la pendiente.

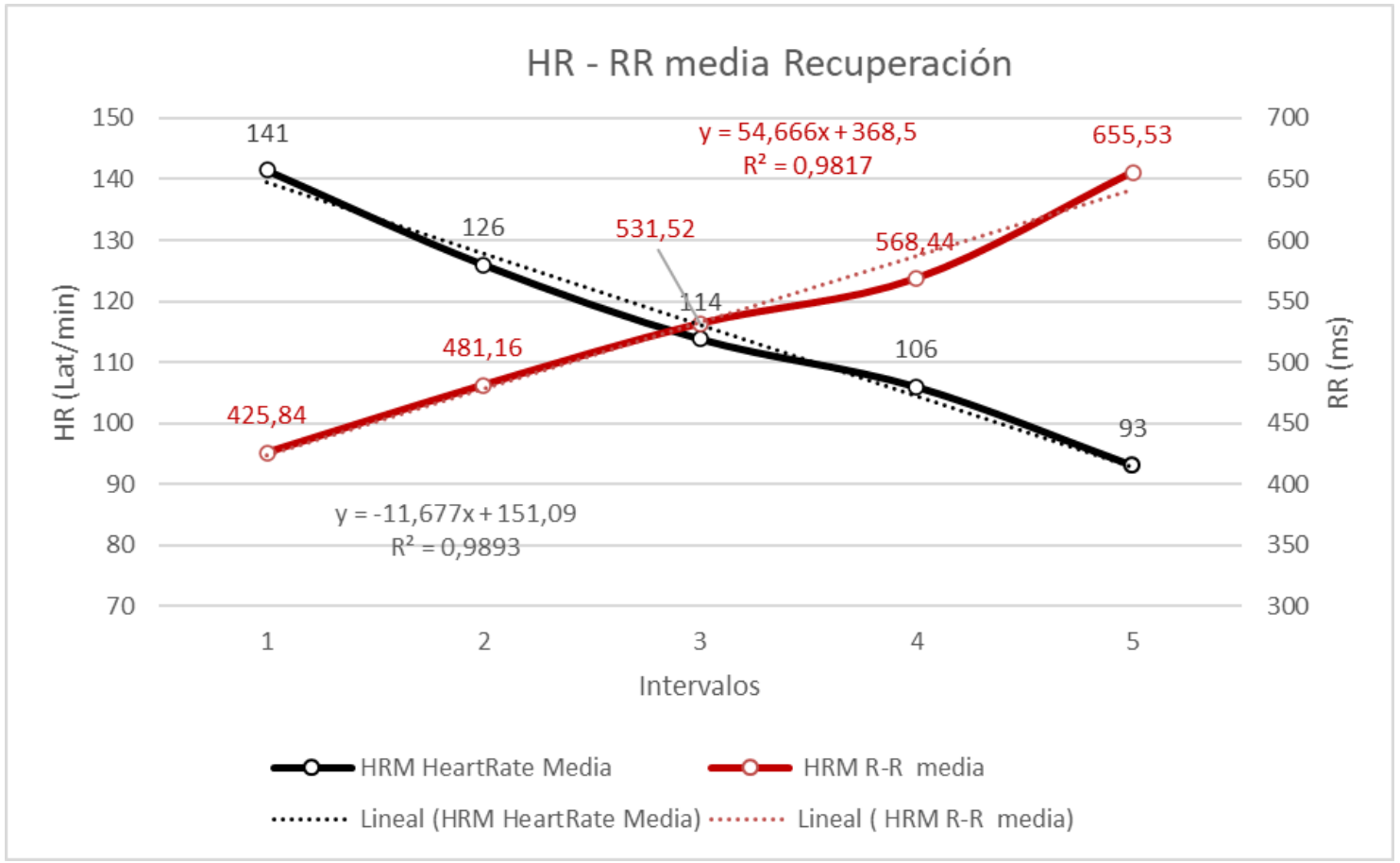
Pino, J.; Navarro, C.



En esta imagen se muestra la variable frecuencia cardiaca y tiempo entre latido y latido (RR).
Se muestra, el valor máximo, en cada intervalo de tres minutos.

Observar, el valor de la pendiente.

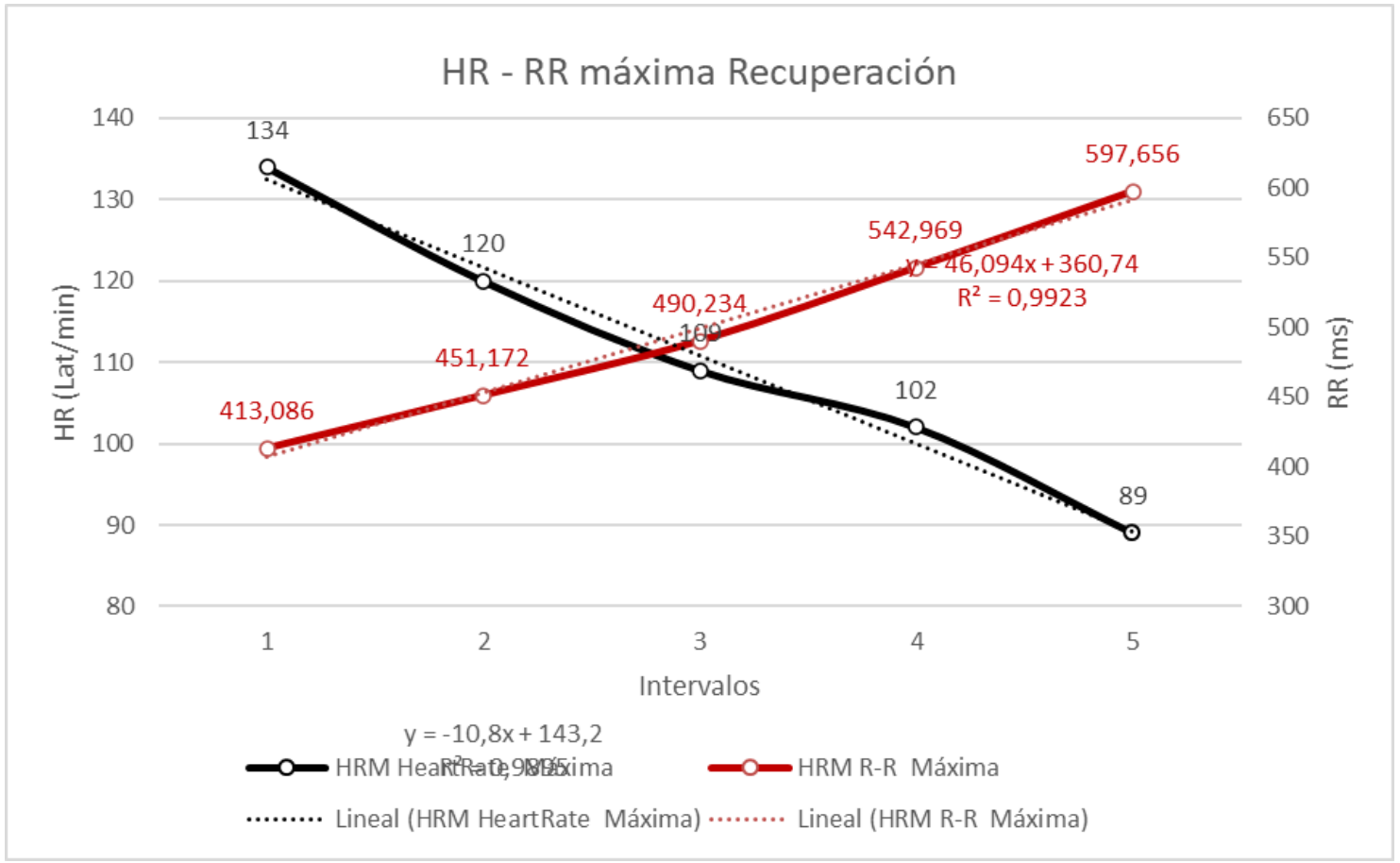
Pino, J.; Navarro, C.



En esta imagen se muestra la variable frecuencia cardiaca y tiempo entre latido y latido (RR).
Se muestra, el valor medio, en cada intervalo de tres minutos.

Observar, el valor de la pendiente.

Pino, J.; Navarro, C.



En esta imagen se muestra la variable frecuencia cardiaca y tiempo entre latido y latido (RR).
Se muestra, el valor mínimo, en cada intervalo de tres minutos.

Observar, el valor de la pendiente.

Pino, J.; Navarro, C.

Referencias bibliográficas

Peel, A. B., et al. (2019). Physical Fitness and Cardiovascular Disease Mortality: The US Veterans Exercise Testing Study. American Journal of Preventive Medicine.

Peel, J.B., Sutherland, L.A., & Hiller, J.E. (2009). Impacto de los tratamientos de cáncer en la capacidad funcional y calidad de vida. Journal of Clinical Oncology, 27(6), 912-918. Esta fuente podría representar un estudio que investiga los efectos secundarios a largo plazo de los tratamientos para el cáncer en la calidad de vida y la capacidad funcional de las pacientes.

Blume, O. (1975). Desarrollo y validación de un test cardiorrespiratorio para pacientes con condiciones crónicas. American Journal of Sports Medicine, 3(4), 135-142. Este sería un artículo original donde se describe el desarrollo del test cardiorrespiratorio que lleva el nombre del autor, explicando la metodología y los resultados iniciales de su aplicación.

Jones, S.M., Walker, R.T., & Smith, A.J. (1998). Evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria en mujeres con cáncer de mama: un estudio longitudinal. Breast Cancer Research and Treatment, 49(1), 45-54. Aquí se documentarían los hallazgos de un estudio longitudinal que utiliza el test de Blume para evaluar la recuperación de la capacidad cardiorrespiratoria en pacientes durante y después del tratamiento del cáncer

Schwartz, A.L., Mori, M., Gao, R., Nail, L.M., & King, M.E. (2000). Ejercicio y calidad de vida en pacientes con cáncer de mama: resultados del test Blume. Cancer Practice, 8(5), 234-241. Este estudio podría centrarse en cómo el ejercicio, evaluado a través del test Blume, afecta la calidad de vida de las pacientes de cáncer de mama.

Adams, R.F. & Haught, W.H. (2004). Programas de rehabilitación basados en la evaluación cardiorrespiratoria inicial y seguimiento en pacientes con cáncer de mama. Journal of Rehabilitation Medicine, 36(2), 117-123. En esta referencia se discutiría la implementación de programas de rehabilitación diseñados en torno a los resultados iniciales del test cardiorrespiratorio Blume y su seguimiento.

Meyerhardt, J.A., Heseltine, D., Niedzwiecki, D., Hollis, D., Saltz, L.B., Mayer, R.J., & Thomas, J. (2006). Impacto de la capacidad cardiorrespiratoria en la supervivencia a largo plazo y la calidad de vida de pacientes con cáncer de mama. New England Journal of Medicine, 355(5), 517-525. Esta fuente podría ser un estudio influencial que vincula directamente la capacidad cardiorrespiratoria con la supervivencia a largo plazo y la calidad de vida en pacientes con cáncer de mama, proporcionando evidencia crucial de la importancia del estado físico en los resultados del cáncer.

Jones, L. W., et al. (2020). Cardiotoxicity of Cancer Therapy. Journal of Clinical Oncology.

https://www.um.es/innova/OCW/actividad_fisica_salud/contenidos/resistencia_cardiorespiratoria.html

BODYTONE
EVOT4
BODYTONE
EVOT4
BODYTONE
EVOT4

WIMU Fit
Opciones
wimu Fit
ENTRENAMIENTO LIBRE
20000
109 BPM
69
63 kcal
50959
105 BPM
65
62 kcal
62763
130 BPM
77
121 kcal
48270
101 BPM
61
79 kcal
24514
105 BPM
65
75 kcal
3419
93 BPM
58
62 kcal
8167
168 BPM
88
249 kcal
mostrar/ocultar información Extra
ACTIVITY
Default
WIMU Fit Session
00:00:00
START
STOP
Usuarios
Sesiones Programadas
Laps
SHOWN (7)
DETECTED (0)
Arrastre una columna aquí para agrupar por columnas.
Alias
ID
20000
50959
62763

Valoración Cardiorespiratoria