

## Zusammenhang zwischen Herzfrequenz- erholung und aerobem Trainingsumfang. Eine Sub-Analyse der Euro-Ex Studie

*Correlation of Heart Rate Recovery, Aerobic Physical Activity and Performance. A Sub-Analysis of the EURO-Ex Trial*

ACCEPTED: October 2019

PUBLISHED ONLINE: January 2020

DOI: 10.5960/dzsm.2019.402

Wernhart S, Guazzi M, Halle M. Correlation of heart rate recovery, aerobic physical activity and performance. A sub-analysis of the EURO-Ex trial. Dtsch Z Sportmed. 2020; 71: 19-24.

1. TECHNICAL UNIVERSITY OF MUNICH, Department of Prevention, Rehabilitation and Sports Medicine, School of Medicine, Munich, Germany
2. UNIVERSITY OF MILANO, I.R.C.C.S. Policlinico San Donato, Heart Failure Unit Chair Exercise and Translational Science Nucleus of the European Society of Cardiology, San Donato Milanese, Milano, Italy
3. DEUTSCHES ZENTRUM FÜR HERZ-KREISLAUF-FORSCHUNG E. V. (DZHK), Partner Site Munich Heart Alliance, Munich, Germany
4. GENERAL HOSPITAL KLOSTER GRAFSCHAFT-SCHMALLEMBERG, Schmallemburg, Germany

### Methoden und Design der Studie

In der Literatur konnte gezeigt werden, dass die Erholung der Herzfrequenz 1 Minute nach Abbruch einer maximalen Belastung (HRR1, heart rate recovery after 1 minute) in der Spiroergometrie mit der maximalen Leistung (maximale, relative Sauerstoffaufnahme,  $\dot{V}O_2$  peak, bzw.  $P_{max}$ ) korreliert. Es gibt keine Daten zur Bedeutung von HRR3 und HRR5 bei Patienten ohne stattgehabtes kardiovaskuläres Ereignis.

Wir führten eine Single-Center Analyse der prospektiven, internationalen Multi-Center Euro(peak) Ex(erercise) Studie nach einer Nachbeobachtungszeit von 2 Jahren durch (n=59). In einem Zeitraum von 8 Jahren wird versucht heraus zu arbeiten, ob spirometrische Parameter bei Teilnehmern zwischen 50 und 70 Jahren ohne manifeste koronare Herzerkrankung aber mit kardiovaskulären Risikofaktoren eine prädiktive Aussage in Bezug auf das spätere Auftreten von kardiovaskulären Ereignissen, wie Herzinfarkt oder Schlaganfall, zulassen. Wir analysierten, ob HRR3 und HRR5 mit der  $\dot{V}O_2$  peak und  $P_{max}$  sowie dem wöchentlichen aeroben Trainingsumfang (PA, physical activity) korrelieren. Über einen Zeitraum von zwei Jahren erfolgten telefonische Follow-ups in Bezug auf stattgehabte kardiovaskuläre Endpunkte. Die Spiroergometrie wurde nach eingehender körperlicher Untersuchung und Ausschluss von Kontraindikationen nach einem individualisierten Rampenprotokoll durchgeführt.

### Ergebnisse und Diskussion

$\dot{V}O_2$  peak ( $35.6 \pm 9.0$  ml/kg/min) und  $P_{max}$  ( $245.3 \pm 80.4$  W) korrelierten signifikant mit HRR1 ( $22.56 \pm 7.86$ /min, beide  $p < .001$ ;  $r = 0.50$  und  $0.48$ ), 3 ( $44.45 \pm 7.65$ /min,  $p = 0.018$  und  $0.010$ ;  $r = 0.33$  und  $0.35$ ) und 5 ( $64.76 \pm 13.96$ /min,  $p = 0.002$  und  $0.001$ ;  $r = 0.77$  und  $0.72$ ) bei unseren Probanden ( $56.6 \pm 8.2$  Jahre). HRR5 korrelierte stärker mit PA als HRR1 und HRR3 (HRR5:  $p < 0.001$ ;  $r = 0.51$ ; HRR1:  $p = 0.277$ ;  $r = 0.15$ ; HRR3:  $p = 0.156$ ;  $r = 0.20$ ). Probanden mit  $PA > 5$ h/Woche ( $8.8 \pm 2.0$ ) unterschieden sich signifikant von jenen ohne regelmäßige sportliche Aktivität in Bezug auf HRR5 ( $p < 0.010$ ) und  $\dot{V}O_2$  peak, ( $p < 0.001$ ). Im 2-Jahres Follow-Up ereigneten sich keine kardiovaskulären Endpunkte.

### Was ist neu und relevant?

HRR5 ist ein besserer Prädiktor für die maximale Leistungsfähigkeit als HRR1 oder 3 und sollte in die sportmedizinische Untersuchung als Marker integriert werden.

### Methodische Einschränkungen und Störfaktoren

Die Gruppengröße ist trotz homogenem Patienten gut relativ klein. Die Wertigkeit der HRR5 sollte in anderen Patientenkollektiven, insbesondere in der Sekundärprävention bestätigt werden.

### Fazit für die Praxis

- Fakt 1: Die wöchentliche körperliche Aktivität unseres Patientenkollektivs korrelierte stärker mit HRR5 als mit der in der Literatur etablierten HRR1.
- Fakt 2: In Bezug auf die HRR5 unterschieden sich die Probanden mit einer wöchentlichen Aktivität von mehr als 5h signifikant von jenen ohne regelmäßige sportliche Tätigkeit.
- Fakt 3: Die EuroEx Population reflektiert eine medizinisch und gesundheitspolitisch wichtige Klientel mit Patienten ohne manifeste kardiovaskuläre Erkrankung, aber mit relevanten Risikofaktoren.



Article incorporates the Creative Commons Attribution – Non Commercial License.  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



QR-Code scannen und Artikel online lesen.

### KORRESPONDENZADRESSE:

Simon Wernhart, MD, PhD  
Technische Universität München/Klinikum rechts der Isar  
Präventive und Rehabilitative Sportmedizin  
Georg-Brauchle-Ring 56, 80992 München  
✉: s.wernhart@fkk.de;  
martin.halle@mri.tum.de