

Herzfrequenz-kontrolliertes Training

Medizin Dialog 10. Oktober 2006

Dr. Johannes Kühn
Leitender Oberarzt Radiologie



Wer ist geeignet?

Jeder!

- Vor allem auch Gesunde und vermeintlich Gesunde [Prävention!, asymptomatische arterielle Verschlusskrankheit (Verengung und Verschluss von Schlagadern) dreimal häufiger als symptomatische arterielle Verschlusskrankheit]
- Patienten mit Risikofaktoren (Rauchen, Zucker, Übergewicht, hoher Blutdruck)
- Patienten mit KHK (arterielle Verschlusskrankheit der Herzgefäße) (Koronarsport)
- Patienten mit arterieller Verschlusskrankheit (pAVK) bis Stadium IIb (Gehstrecke unter 200 m)

Wie wird trainiert?

Nach der Herzfrequenzmethode!

Der Erkrankung angepasstes Ausdauertraining, dabei Sportart nur sekundär.
Hauptsache: Bewegung!!

Voraussetzungen

Herzfrequenzmessgerät, bestehend aus einem Senderbrustgurt und einer Empfängerarmbanduhr.

Bestimmung der maximalen Herzfrequenz (MHF), entweder individuell (Belastungs-EKG) oder rechnerisch (altersangepasste Herzfrequenzformel):

Altersangepasste maximale Herzfrequenz

Formel für Frauen:

$226 - \text{Lebensalter}$

Beispiel 40-jährige Frau: MHF (maximale Herzfrequenz) = 186

Formel für Männer:

$220 - \text{Lebensalter}$

Beispiel 50-jähriger Mann: MHF (maximale Herzfrequenz) = 170

Bei Coronarpatienten: symptomfreie (symptomlimitierte) MHF (maximale Herzfrequenz, **vom Arzt bestimmen lassen!!**).

Herzfrequenz-kontrolliertes Training

Bei Patienten, die Betablocker einnehmen: Ermittlung der maximal erreichbaren Herzfrequenz unter Medikation, diese Frequenz = MHF (maximale Herzfrequenz, **vom Arzt bestimmen lassen!!**).

Methoden

Unterschieden werden fünf Trainingszonen:

1. Gesundheitszone	50 – 60% MHF
2. Fettverbrennungszone = gemäßigte Zone	60 – 70% MHF
3. Aerobe Zone	70 – 80% MHF
4. Anaerobe Zone	80 – 90% MHF
5. Rote Zone	90 – 100% MHF

Gesundheitszone = Fitnessbasis (50 – 60% der MHF)

Lange, langsame Ausdauerbelastung.

Trainingseinheit: mindestens 1 Stunde (**anzustrebender Wert, jedoch auch weniger ist gut!**)

Zielgruppe: Bestandteil jedes Trainings, Trainingsanfänger, schlechte Kondition, pAVK (z.B. Verschlusskrankheit der Beine), etc.

Beispiel: Gehen auf ebenem Grund, Geschwindigkeit entsprechend Zielherzfrequenz.

Gemäßigte Zone = Fettverbrennungszone (60 – 70% der MHF)

Mäßige Belastungsintensität.

Trainingseinheit: mindestens 30 Minuten

Positive Effekte: Gewichtsreduktion, Verbesserung des Fettstoffwechsels (Erhöhung HDL um 8 – 23%, Senkung der Triglyceride um 22%. LDL allerdings nur minimal beeinflussbar), Verbesserung des Glucosestoffwechsels (Steigerung des Glucose-Metabolismus, moderate Reduktion der Insulin-Resistenz)

Zielgruppe: Bestandteil jedes Trainings, längere Einzeltrainingsdauer in dieser Zone vor allem auch bei Übergewichtigen (BMI über 25).

Beispiel: Fahrradfahren bzw. Fahrradergometer, Jogging, Schwimmen, Crosstraining, Rudern.

Aerobe Zone (70 – 80% der MHF)

Hohe Belastungsintensität, ist die Zone, die vor allem das Herzkreislauf-System verbessert. Wer ausdauernder werden will, muss auch in dieser Zone trainieren.

Herzfrequenz-kontrolliertes Training

Trainingseinheit: 8 bis 30 Minuten

Positive Effekte: Leistungsfähigkeit und Ausdauer steigen um 30% bis 50%, maximale O₂-Aufnahme steigt um 15% bis 20%, Produkt aus Herzfrequenz und systolischem Blutdruck sinkt, Verbesserung der Gefäßendothel-abhängigen Vasodilatation (Reduktion der abnormen Gefäßendothel-Reaktion mit paradoxer Vasokonstriktion bei Belastung), Absenkung der Mortalität um 25% in den ersten 3 Jahren nach Myokardinfarkt, Steigerung der Fibrinolyse.

Zielgruppe: Alter unter 65 Jahre, vor allem auch Koronarpatienten.

Beispiel: Fahrradfahren bzw. Fahrradergometer, Jogging, Schwimmen, Crosstraining, Rudern.

Anaerobe Zone (80 – 90% der MHF), in dieser Zone nicht trainieren!

Hohe bis sehr hohe Belastungsintensität.

Trainingseinheit: 5 bis 8 Minuten

Positive Effekte: siehe aerobe Zone, zusätzlich Anhebung der Lactatschwelle, verbesserter Lactatabtransport.

Zielgruppe: Vor allem Gesunde zur Prävention und Sportler

Beispiel: Fahrradfahren bzw. Fahrradergometer, Jogging, Schwimmen, Crosstraining, Rudern.

Rote Zone (90 – 100% der MHF), in dieser Zone auf keinen Fall trainieren!

Hochleistungssport.

Zur Berechnung der Herzfrequenz in den einzelnen Zonen (Zielherzfrequenz = Trainingsherzfrequenz) finden im Wesentlichen zwei Formeln Anwendung:

MHF-Methode:

Zielherzfrequenz = Max. Herzfrequenz x % der Intensität

Karvonen- Formel:

Zielherzfrequenz = Ruheherzfrequenz + [(Max. Herzfrequenz – Ruheherzfrequenz) x % der Intensität]

Vorsicht: z.T. erhebliche Differenzen zwischen den Zielherzfrequenzen der beiden Formeln (Bsp. 50-jähriger Mann: aerobe Zone nach MHF-Methode 119 – 136, nach der Karvonen-Formel 137 – 148; evtl. Empfehlung: Karvonen-Formel zur Prävention und für im Training Fortgeschrittene).

Zusammenfassung

- Benefit des körperlichen Trainings bzw. des Gefäßtrainings: Nutzen aus körperlichem Training erstreckt sich auf gesamtes Gefäßsystem, da Arteriosklerose eine generalisierte Erkrankung ist. Deshalb ist Training im Grundaufbau immer gleich. Der Trainingsplan wird durch die im Vordergrund stehenden Beschwerden (z.B. KHK, pAVK) **nur modifiziert**.
- Zusätzlich zur konservativen und interventionellen/operativen Therapie
- Konsequenz durchführen
- Hoher Stellenwert im Gesamtkonzept
- Krankheitsprävention

Motivation

- Z.B. Motivation durch Variation des Trainings (verschiedene Trainingsarten)
- Z.B. Kombination des Trainings mit täglichen Gepflogenheiten (z.B. Training bei Fernsehen! etc.)

Bestimmung der maximalen Herzfrequenz mit Hilfe submaximaler Belastungstests

Test 1: Der submaximal 1,6-km-Gehtest.

Suchen Sie sich einen beliebigen Sportplatz (die meisten Plätze verfügen über eine 400-m-Bahn) und gehen Sie so zügig, wie es Ihre gegenwärtige Kondition erlaubt. Gehen Sie ganz normal, nicht in Wettkampfmanner wie ein Geher mit weit ausladenden Armbewegungen und Hüftdrehungen. Drehen Sie vier gleichmäßige, zügige Runden (1,6 km). Während der ersten drei Runden werden Sie einen ausgeglichenen Zustand mit gleichmäßiger Herzfrequenz erreichen. Diesen Zustand behalten Sie in der vierten Runde bei – der entscheidenden Runde. Bestimmen Sie die durchschnittliche Herzfrequenz ausschließlich in dieser letzten Runde.

Addieren Sie zu der ermittelten Zahl nun die Zahl, die Ihrem gegenwärtigen Trainingszustand entspricht. Wenn Sie zum Zeitpunkt der Durchführung des submaximalen Tests 1 eine schwache Kondition (Kein Training) haben, zählen Sie 40 Schläge/Minute hinzu. Bei durchschnittlichem Trainingszustand (Sie gehen dreimal wöchentlich ca. 2 km oder betreiben dreimal wöchentlich für jeweils 20 Minuten Aerobic) addieren Sie 50 Schläge/Minute. Wenn Sie außergewöhnlich gut trainiert (Sie trainieren regelmäßig mehr als eine Stunde in der Woche oder gehen oder laufen wenigstens zehn Kilometer in der Woche) sind, müssen Sie 60 Schläge/Minute hinzuzählen.

Ein Beispiel: Eine untrainierte Person kommt während der letzten Runde auf eine durchschnittliche Herzfrequenz von 120 Schlägen/Minute. Addiert man 40, ergibt sich eine maximale Herzfrequenz von 160 Schlägen/Minute. Bei durchschnittlicher Kondition erhält man in der letzten Runde vielleicht einen Wert von 125 Schlägen/Minute. Zählt man 50 hinzu, erhält man eine Gesamtzahl von 175 Schlägen/Minute. Eine hervorragend trainierte Person würde in der letzten Runde z.B. auf 135 Schläge/Minute kommen und diesem Wert 60 Punkte hinzufügen. Das Ergebnis wäre eine maximale Herzfrequenz von 195 Schlägen/Minute.

Test 2: Der submaximale Steigttest an der Stufe.

Suchen Sie sich eine 20 cm hohe Stufe (nahezu jede Stufe in Ihrem Haushalt oder in einem Sportclub hat dieses Maß) und führen Sie den Test über einen Zeitraum von drei Minuten durch. Nach dem Aufwärmen steigen Sie folgendermaßen in einer Vierersequenz die Stufe rauf und runter: rechter Fuß hoch, linker hoch, rechter runter, linker runter. Immer wenn Sie einen Fuß hinauf- oder hinabsetzen, zählt dies als eine Stufe. Zählen Sie dabei „auf, auf, ab, ab“ bei jedem Zyklus. Führen Sie diese Sequenz 20-mal in der Minute durch. Es ist wichtig, dass Sie das Tempo gleichmäßig durchhalten.

Halten Sie zwei Minuten lang durch und ermitteln Sie dann Ihre Herzfrequenz während der dritten Minute. Nun können Sie Ihre maximale Herzfrequenz näherungsweise bestimmen, indem Sie zum Durchschnittswert der letzten Minute

Herzfrequenz-kontrolliertes Training

eine der folgenden Zahlen addieren. Beim submaximalen Test 2 sind dies bei schlechter Kondition 55 Schläge/Minute. Bei durchschnittlicher Kondition zählen Sie 65, bei hervorragender Kondition 75 Schläge/Minute hinzu.

Eine untrainierte Person wird etwa 130 Schläge/Minute während der letzten Minute auszählen; sie addiert 55 und ermittelt ihre maximale Herzfrequenz von 185. Ein anderer Testteilnehmer mit durchschnittlicher Kondition bestimmt eine mittlere Herzfrequenz von ca. 125 Schlägen/Minute. Er addiert 65 und bestimmt somit seine maximale Herzfrequenz von 190 Schlägen/Minute. Bei körperlicher Bestform ergibt sich beim Test ein Wert von 115, dazu werden 75 addiert, sodaß wir eine maximale Herzfrequenz von 190 Schlägen/Minute erhalten.

(Aus Sally Edwards: Die Herzfrequenz-Methode)