

## Metabolisches Syndrom

# Hypoxie reduziert Risikofaktoren

Gegen die vielen gesundheitlichen Probleme des metabolischen Syndroms gibt es eine wirksame Behandlung: die Intervall-Hypoxie. Die wissenschaftlich belegte und erprobte Methode reduziert nachweislich die metabolischen und kardiovaskulären Risikofaktoren.

Mit dem Hypoxie-Training lässt sich die erworbene mitochondriale Dysfunktion bei einem metabolischen Syndrom als Multisystemerkrankung organübergreifend behandeln. Die Herbeiführung hypoxischer Bedingungen steigert die Leistungsfähigkeit der Mitochondrien. Die Wirksamkeit des Hypoxie-Trainings wurde bei Patienten mit Adipositas, systemischer Hypertonie und Typ-2-Diabetes in verschiedenen Studien untersucht und bestätigt.

## Nachgewiesene Wirksamkeit

Wie sich beispielsweise die metabolischen und kardiovaskulären Risikofaktoren mit Hypoxie-Anwendungen modulieren lassen, zeigen die Arbeiten von *Glazachev O et al.* 2010, eindrucklich. Untersucht wurde die Wirkung eines Intervall-Hypoxie-Hyperoxie-Trainings (IHHT) auf verschiedene Risikofaktoren des metabolischen Syndroms. Es konnte festgestellt werden, dass IHHT bei den Patienten zu einer Gewichtsreduzierung führte, die überwiegend mit der Verringerung der Fettmasse zusammenhing. Außerdem kam es zu einer Senkung des Gesamtcholesterinspiegels, zur Abnahme der Plasmaglukose, einer Optimierung des Blutdrucks und zu einer erhöhten körperlichen Ausdauerfähigkeit sowie zu einer Verbesserung des psychischen Zustands.

Das Risiko für Folgeerkrankungen ist bekanntlich bereits bei einem Prädiabetes erhöht. Die kleine klinische Studie von *Serebrovskaya T et al.* 2017, lieferte interessante Erkenntnisse, die einen möglichen Nutzen von intermittierenden Hypoxie-Anwendungen (IHT) bei der Behandlung von Prädiabetes nahelegen. Nach einer dreiwöchigen moderaten IHT-Kur fand sich eine Expression beim Hypoxie-Faktor HIF-1-alpha wie auch bei seinen Ziel-Genen. Die höhere Toleranz gegen-

über der akuten Hypoxie korrelierte bei den prädiabetischen Patienten mit einer besseren Glucose-Homöostase.

## Sicher und gut verträglich

Da es sich beim metabolischen Syndrom häufig um ein älteres und untrainiertes Patientenkontingent handelt, ist eine gute Verträglichkeit der Behandlung von großer Bedeutung. Die Studie von *Shatilo V B et al.* 2008, gibt Aufschluss sowohl zur Wirksamkeit als auch zur Sicherheit der IHT-Anwendung. Untersucht wurden gesunde Männer im Alter von 60 bis 74 Jahren, die sowohl körperlich aktiv als auch inaktiv waren. Bei den IHT-Anwendungen, wie sie in der Untersuchung durchgeführt wurden, traten keine gefährlichen Nebenwirkungen bei den Probanden auf. Für alle war das Training gut verträglich und wirksam. Es zeigte positive Auswirkungen auf die Hämodynamik, mikrovaskuläre Endothelfunktion und körperliche Leistungsfähigkeit. Interessanterweise war die IHT-Wirkung bei den untrainierten Teilnehmern ausgeprägter als bei den trainierten. Die Daten lassen den Schluss zu, dass IHT vor allem bei älteren, sportlich inaktiven Personen besonders effektiv ist.

In Bezug auf ältere Patienten liefert die Arbeit von *Burtscher et al.*, 2004, noch weitere Erkenntnisse. In diese Untersuchung wurden sowohl gesunde Männer mittleren Alters als auch ältere Männer, zum Teil mit einer koronaren Herzkrankung, einbezogen. Der Hintergrund dieser Auswahl ist, dass in Russland IHT zur Behandlung von Patienten mit Herzrhythmusstörungen und/oder belastungsinduzierter Angina aufgrund einer koronaren Herzkrankheit schon länger angewendet wird. In der doppelt verblindeten, randomisierten, placebo-kontrollierten Studie von *Burtscher et al.* wurde

## Keyfacts zur Hypoxie

Die Hypoxie führt beim metabolischen Syndrom zu folgenden Veränderungen:

- Reduzierung des Körpergewichts
- Verringerung der Fettmasse
- Optimierung des Blutdrucks
- Verbesserung der Glucose-Homöostase
- Abnahme der Nüchtern-Plasmaglukose
- Erhöhung der Insulinsensitivität
- Aktivierung der HDL-Cholesterinbildung
- Senkung des Gesamtcholesterins
- höhere körperliche Ausdauerfähigkeit
- Stärkung der psychischen Belastbarkeit
- Verbesserung der Endothelfunktion
- bessere mitochondriale Funktion
- Optimierung der ATP-Produktion

festgestellt, dass eine über drei Wochen intermittierende Hypoxie (IHT) die körperliche Leistungsfähigkeit steigerte. Durch die bessere Sauerstoffversorgung erhöhte sich die aerobe Kapazität sowohl bei den Männern mit als auch bei denen ohne Erkrankung der Herzkranzgefäße.

**Fazit:** Es lässt sich festhalten, dass die Hypoxie eine äußerst wirkungsvolle und sichere Behandlungsmethode ist. Die Ausführungen zum metabolischen Syndrom vermitteln allerdings nur einen kleinen Eindruck von dem umfassenden Einfluss auf den ganzen Körper. Noch vor ein paar Jahren wurden die Veränderungen überwiegend auf die vermehrte Bildung der Erythrozyten reduziert. Mittlerweile ist erwiesen, dass die Hypoxie bis in jede Körperzelle wirkt. Sie trainiert vor allem die Mitochondrien. Hieraus ergeben sich zahlreiche Indikationen für die Hypoxie-Anwendung z. B. COPD, Bronchialasthma, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, neurodegenerative Erkrankungen, Wundheilungsstörungen, Verbesserung der allgemeinen Leistungsfähigkeit.

**Buchtip:** *Zell-Training – mit Hypoxie entspannt mehr Energie gewinnen, Dr. med. Egor Egorov (224 Seiten, 29,90 Euro; [www.go.interhypox.de/buch-zelltraining.de](http://www.go.interhypox.de/buch-zelltraining.de))*

## Impressum

Herausgeber: GFI. Corporate Media  
V. i. S. d. P.: Michael Himmelstoß  
Redaktion: GFI, Gesellschaft für medizinische Information GmbH, München  
Druck: Vogel Druck, Höchberg; © 2021 GFI  
Mit freundl. Unterstützung der CellAir Construction GmbH

## Weiterführende Literatur:

- 1 Haufe S et al.: Influences of normobaric hypoxia training on metabolic risk markers in human subjects. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40(11): 1939-44
- 2 Bayer U et al.: Effects of intermittent hypoxia-hyperoxia on mobility and perceived health in geriatric patients performing a multimodal training intervention: a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics* 2019; 19: 167
- 3 Serebrovskaya T V, Xi L: Intermittent hypoxia training as non-pharmacologic therapy for cardiovascular diseases: Practical analysis on methods and equipment. *Exp Biol Med (Maywood)* 2016; 241: 1708-23