

Forschungsgesuch Spengler

Spezifisches Atmungstraining bei Übergewichtigen"

Zusammenfassung

Ausgangslage: Übergewichtige verspüren bei geringster Anstrengung Atemnot. Ein Atmungsausdauertraining vermindert die Atemnot bei Anstrengung.

Hypothese: Wird einem sport- und ernährungsorientierten Gewichtsreduktionsprogramm eine Atmungsausdauertrainingsphase vorgeschaltet und während des Programms beibehalten, so wird der Erfolg des Programmes grösser sein als ohne dieses Vortraining, da den Probanden die Ausübung von Sport subjektiv leichter fällt.

Design:

1. Datenerhebung (D1) Subjektive Befindlichkeit, Lungenfunktion, Atmungsausdauer
Fahrradstufentest, 12 min Lauf/Gehstrecke
1-monatige **Atmungstrainings (AT) - / Kontroll (K) - Phase**

2. Datenerhebung (D2) dito
3-monatige **Körpertrainingsphase / Ernährungsberatung**
(mit Kontrolle und reduzierter Datenerhebung D3, D4)

5. Datenerhebung (D5)

6. Datenerhebung (D6)

Vergleich D1: 18 VP mit Atemnot - 11 VP ohne Atemnot

Vergleich D1 - D2: 6 AT vs. 10 K

Vergleich D2 - D5: 4 AT vs. 4 K (gematcht)

D1: Vergleich der Probanden mit (n=18) und ohne (n=11) relevante Atemnot

Durch den Vergleich der 2 Probandengruppen wollten wir ergründen, welche physischen, resp. psychischen Faktoren für die verstärkte Wahrnehmung von Atemnot verantwortlich sein könnten. In der Gruppe mit Atemnot war während des Stufentests nicht nur die Atemnot (Mittelwert der letzten 3 Stufen [Skala 0-10]: "mit" 4.6 ± 1.9 vs. "ohne" 0.8 ± 0.9), sondern auch die Atmungsanstrengung ("mit" 5.8 ± 1.5 vs. "ohne" 3.8 ± 2.2) signifikant grösser als bei der Gruppe 'ohne' Atemnot, während sich weder Maximalleistung ("mit" $171 \pm 37W$ vs. "ohne" $175 \pm 31W$) noch Ventilation, Gasaustausch, Herzfrequenz oder Sättigung beim Stufentest unterschieden. Auch die anthropometrischen Daten inkl. Fettanteil, Lungenfunktion, Schlafanalyse, physische und psychische Befindlichkeit (SF-36) unterschieden sich nicht signifikant. Hingegen gab es einige interessante Tendenzen. So waren zB der maximale expiratorische Fluss, sowie der Atemgrenzwert (d.h. maximale Ventilation in 15s) tendentiell erniedrigt in der Gruppe mit Atemnot (PEF: "mit" $91 \pm 16\%$ des Normwertes vs. "ohne" $104 \pm 22\%$ Norm; MVV: "mit" $111 \pm 16\%$ Norm vs. "ohne" $133 \pm 50\%$). Dies könnte heissen, dass das Potential zur forcierten Atmung (wie sie am Ende des Stufentests gefordert wird) tendentiell erniedrigt ist bei der Gruppe mit Atemnot, was eben zur vermehrten Wahrnehmung von Atemnot führen könnte. Zudem war die psychische Befindlichkeit tendentiell reduziert in der Gruppe mit Atemnot verglichen zur Gruppe

ohne Atemnot ("mit" 45.45 ± 9.04 vs. "ohne" 51.02 ± 8.40 ; Norm-Mittelwert: 50.71, Median 52.24, 25. Percentile 46.23). Die interessante Frage nach Huhn und Ei bleibt: reduziert die Atemnot die psychische Befindlichkeit oder empfinden diese Probanden aufgrund der schlechten Befindlichkeit mehr Atemnot?

D1-D2: Vergleich vor-nach der Atmungstrainings-/Kontroll-Periode (AT: n=6; K: n=10)

Stufentest: Obwohl in der AT-Gruppe eine Tendenz zur Reduktion der Atemnot im Stufentest vorhanden war (3.86 -> 2.79), was in der Kontrollgruppe nicht der Fall war (3.62 -> 3.47), unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant. Da jedoch aufgrund obiger Erläuterungen die Probandenzahl vor allem in der AT-Gruppe relativ klein ist, ist erfahrungsgemäss zu erwarten, dass diese Unterschiede bei grösserem Kollektiv signifikant werden. Die Atmungsanstrengung war bei Testabbruch signifikant tiefer in der AT-Gruppe verglichen zur Kontrolle. Interessanterweise war auch die Ventilation signifikant reduziert am Schluss des Stufentests nach AT verglichen zu K (Vergleich bei gleichen relativen Belastungsstufen!). Aufgrund bisheriger Resultate wurde keine Veränderung der Maximalleistung erwartet und diese war auch nicht vorhanden, auch wenn nach AT im Mittel 5W mehr, nach K im Mittel 5W weniger erreicht wurden.

12 min Time Trial: Die AT-Gruppe verbesserte sich signifikant von um 54.7 m, während die K-Gruppe 42.8 m weniger weit lief, was auch zwischen den Gruppen einen signifikanten Unterschied ergab. Die mittlere Atemnot veränderte sich in diesem Test nicht signifikant in der AT-Gruppe, während sie signifikant tiefer lag in der K-Gruppe. Dies würde heissen, dass die AT-Gruppe bei gleicher Atemnot nun mehr leisten kann, die K-Gruppe sich aber nach der Kontrollphase weniger belastet hat. *Allgemeinbefinden:* Sowohl physische, wie psychische Summenskala (SF-36) veränderten sich in beiden Gruppen nicht signifikant, wobei sich die Mittelwerte in der AT-Gruppe verbesserten, in der K-Gruppe nicht. Hingegen hat sich die AT-Gruppe auf der Skala "Allgemeine Gesundheitswahrnehmung" signifikant verbessert verglichen zu vor der AT-Periode und verglichen zur Veränderung der K-Gruppe. Diese Resultate legen nahe, dass sich auch die psychische Befindlichkeit bei grösserem Kollektiv signifikant verbessern wird.

D2-D5: Vergleich vor-nach 3-monatiger Körpertrainings-/Ernährungsumstellungs-Phase (AT+K: n=4)

Ob sich der oben beschriebene "Vorsprung" der AT-Gruppe in einer grösseren Verbesserung während der 3-monatigen Körpertrainingsphase niederschlägt, kann bis jetzt nur bedingt analysiert werden, da erst 12 Probanden diese erste Trainingsphase abgeschlossen haben, wovon nur 4 zur AT-Gruppe gehören. Um 3 / 3 die limitierte Aussagekraft zu erhöhen, haben wir uns entschlossen, 4 'matched pairs' mit jeweils gleichen anthropometrischen Daten (bei Beginn der Studie) zu vergleichen. Statistische Signifikanz wurde mit nonparametrischen Tests untersucht, wobei bei nur je 4 Probanden kaum schon signifikante Veränderungen zu erwarten sind (auf den Vergleich mit D6 - Test der Nachhaltigkeit - haben wir verzichtet, da von den 10 Probanden, die diese Testserie schon absolviert haben, nur 3 der AT-Gruppe angehören).

Stufentest: Innerhalb der 3 Monate hat sich die Maximalleistung der AT-Gruppe im Mittel um +10.6 W, diejenige der K-Gruppe um +1.5 W erhöht. Die Empfindung der Atemnot hat in der AT-Gruppe im Mittel um -1.17 Punkte abgenommen, während sie in der K-Gruppe um durchschnittlich 1.54 zunahm, was sogar zu einem signifikanten Unterschied zwischen den Gruppenveränderungen führte. Gleiches gilt für die Empfindung von der Atmungsanstrengung (-0.45 vs. +1.43, $p=0.026$). Die mittlere Empfindung der Beianstrengung hat sich in beiden Gruppen verbessert, jedoch in der AT-Gruppe um -1.67, in der K-Gruppe um nur -0.26 ($p=0.065$). All diese Resultate würden unsere initiale Hypothese bestätigen, nämlich, dass sich die AT-Gruppe dank der reduzierten Atemnot mehr verbessert bei gleichen Trainingsvorgaben wie eine Gruppe ohne vorgängiges Atmungstraining.

12 min Time Trial: Vergleicht man die Verbesserung der Laufdistanzen, so nimmt diese im Mittel um 91.5 m zu in der AT-Gruppe und um 111.8 m in der K-Gruppe. Diese Zunahmen unterscheiden sich nicht signifikant. Hingegen ist das Blutlaktat bei der AT-Gruppe um -0.76 weniger angestiegen bei D5 als bei D2, während es bei der K-Gruppe nach D5 höher war (+0.70), was fast zu einem signifikanten Unterschied ($p=0.093$) führte. Ähnliches gilt für die subjektive Empfindung von Atemnot: trotz grösserer Laufdistanz hat die durchschnittliche Empfindung von Atemnot in der AT-Gruppe im Mittel um -0.63 abgenommen, während sie in der K-Gruppe mit zunehmender Leistung zunahm (+0.82), ebenso die Empfindung von Atmungsanstrengung (- 0.87 vs. +0.95). Die Beinanstrengung hingegen war trotz grösserer Laufdistanz in beiden Gruppen erniedrigt (-0.67 vs. -0.58, ns). Obwohl sich die AT-Gruppe in Bezug auf die Verbesserung der Leistung nicht von der K-Gruppe unterscheidet, ist doch bemerkenswert, dass sie sich atmungsmässig besser fühlt.

Allgemeinbefinden und anthropometrische Daten: Der Vergleich der Gewichtsreduktion würde unsere Hypothese bestätigen, nämlich, dass die AT-Gruppe sich besser fühlt und deshalb grössere Fortschritte macht. Die AT-Gruppe verlor nämlich im Mittel -6.87 kg, während die K-Gruppe nur -2.58 kg verlor ($p=0.2$) nach 3-monatiger Trainingsphase und Ernährungsumstellung. Auch bezüglich totalem Cholesterin, LDLCholesterin und Triglyceriden hat sich die AT-Gruppe mehr verbessert als die K-Gruppe ($p=0.060$ bis 0.083). Die subjektive Befindlichkeit hat sich bei beiden Gruppen verbessert, wobei die Veränderungen zwischen den Gruppen nicht unterschiedlich waren.