

Tina Rating
Dr. med.

Effekte der Eisensubstitution auf den Gesamthämoglobingehalt durch Höhentraining

Geboren am 20.06.1972 in Berlin-Charlottenburg
Reifeprüfung am 19.06.1991 in Heidelberg
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1991/92 bis zum WS 1998/99
Physikum am 30.09.1993 an der Universität des Saarlandes
Klinisches Studium in Heidelberg
Praktisches Jahr in Hamburg
Staatsexamen am 09.12.1998 an der Universität Hamburg

Promotionsfach: Innere Medizin
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. phil. H. Mairbäurl

Ziel dieser Studie war es, zu untersuchen, ob eine zusätzliche Eisengabe bei Sportlern ohne Eisenmangel die Erythropoese und damit den Gesamthämoglobingehalt und die Leistungsfähigkeit durch ein Höhentraining noch zusätzlich zu steigern vermag. Untersucht wurden Mitglieder der deutschen Boxnationalmannschaft, die an einem dreiwöchigen Trainingslager auf einer Höhe von 1800m teilnahmen. Die Probanden wurden nach doppelblindem und randomisiertem Design zwei Gruppen zugeordnet, wovon die eine täglich 200mg Eisen, die andere ein Placebopräparat erhielt. Vor und nach dem Trainingsaufenthalt wurden die Leistung mittels Laufbandergometrie und der Gesamthämoglobingehalt mittels Kohlenmonoxid-Rückatmung sowie daraus rechnerisch das Blut-, Plasma- und Erythrocytenvolumen bestimmt. In venösen Blutproben wurden Erythropoetin, Retikulozytenzahlen und Parameter des Eisenhaushalts gemessen. In einer Kontrollstudie auf Meereshöhe ohne zusätzliche Eisengabe sollte die Frage geklärt werden, ob Training der gleichen Intensität wie die des Höhentrainings eine belastungsinduzierte Hämolyse verursacht, die möglicherweise den Gesamthämoglobingehalt und den Eisenstatus beeinflussen könnte.

Die Ergebnisse zeigen, daß eine gesteigerte Erythropoese mit Anstieg der Erythropoetinkonzentration und eine Retikulozytose stattgefunden hatte. Dennoch fiel der Gesamthämoglobingehalt in der Eisengruppe leicht aber signifikant ab, in der Placebogruppe blieb er unverändert. Die Parameter des Eisenstoffwechsels zeigten keine Veränderungen. Die Leistungsfähigkeit gemessen an der maximalen Sauerstoffaufnahme konnte in beiden Gruppen nicht gesteigert werden.

In der Kontrollgruppe konnten trotz Zeichen eines erhöhten Erythrocytenumsatzes weder eindeutige Hinweise auf eine Hämolyse noch ein renaler oder gastrointestinaler Eisenverlust nachgewiesen werden.

Die vorliegende Studie konnte somit zeigen, daß ein dreiwöchiges Trainingslager in einer Höhe von 1800m zu keinem Anstieg des Gesamthämoglobingehalts führt, obwohl eine gesteigerte Erythropoese - nachweisbar an einer erhöhten Erythropoetinkonzentration und einer Retikulozytose - stattgefunden hatte.

Die Verfügbarkeit von Eisen stellt bei Spitzensportlern ohne Eisenmangel nicht den limitierenden Faktor der Erythropoese dar. In der mit Eisen substituierten Gruppe fand sich sogar ein leichter Abfall des Gesamthämoglobingehalts. Eine durch das intensive Training verursachte Hämolyse konnte als Grund dieses Abfalls nicht eindeutig nachgewiesen werden.

Mit dem verwendeten Trainingsdesign konnte eine Steigerung der Leistung auf Meereshöhe bei Spitzenathleten nach Rückkehr aus dem Höhentrainingslager nicht erzielt werden, unabhängig, ob Eisen substituiert wurde oder nicht.

Schlußfolgernd kann eine Eisensubstitution bei Athleten ohne Eisenmangel für ein Höhentrainingslager nicht empfohlen werden. Eventuell wirkt sie sich sogar nachteilig aus, wie der Abfall des Gesamthämoglobingehalts in der mit Eisen substituierten Gruppe vermuten läßt. Die hier diskutierten Ergebnisse der Studie und die vielen gegensätzlichen Ergebnissen anderer Untersuchungen zeigen, daß bezüglich der positiven Effekte des Höhentrainings weiterhin Unklarheit herrscht.