

Kobaltmissbrauch im Sport

Cobalt Misuse in Sports

ACCEPTED: March 2019

PUBLISHED ONLINE: May 2019

DOI: 10.5960/dzsm.2019.377

Schmidt WFJ, Hoffmeister T, Wachsmuth N, Byrnes WC. Cobalt misuse in sports. Dtsch Z Sportmed. 2019; 70: 129-134.

1. UNIVERSITY OF BAYREUTH, Dept. of Sports Medicine/Sports Physiology, Bayreuth, Germany

2. UNIVERSITY OF COLORADO, Dept. of Integrative Physiology, Boulder, Colorado, USA

Grundlagen

Kobalt ist ein Schwermetall, das in den 1940-iger bis 1980-iger Jahren als Therapeutikum bei Anämieerkrankungen eingesetzt wurde, wobei schwerwiegende Nebenwirkungen beobachtet wurden. Ähnlich wie Hypoxie stabilisiert Kobalt die HIF α Untereinheiten und stimuliert somit u.a. die renale Bildung von Erythropoietin. Seit mehreren Jahrzehnten wird vermutet, dass Kobalt auch im Sport eingesetzt wird, um über eine erhöhte Hämoglobinmasse den Sauerstofftransport zu optimieren, so dass es 2015 von der WADA auf die Liste der verbotenen Substanzen gesetzt wurde. In Nahrungsergänzungsmitteln wird Kobalt als sogenannter Performance-Booster eingesetzt, wobei es zumeist nicht oder falsch deklariert wird.

Wirkung auf die Erythropoese

In einer zweistufigen Studie sollte überprüft werden, ob niedrige Mengen an Kobalt, wie sie auch durch Nahrungsergänzungsmittel zugeführt werden können, erythropoietisch wirksam sind und zu einer Leistungssteigerung führen können. In einem ersten Ansatz zeigte sich, dass eine orale Dosierung von 5mg/Tag ausreicht, um die Plasma-Erythropoietin Konzentration zu erhöhen. 10mg/Tag über 5 Tage steigern zudem deutlich die Retikulozytenzahl. In einer sich anschließenden Studie wurden 5mg Kobalt über 3 Wochen oral verabreicht, wobei wiederum die erythropoietische Schwelle überschritten wurde und sich ein Anstieg der Hämoglobinmasse um 2% (Abb. 1) und eine Veränderung weiterer erythropoietischer Marker zeigte. Dadurch wurde tendenziell die Leistungsfähigkeit gesteigert, was den Effekten eines 200h langen Trainingslagers auf ca. 2000m Höhe entspricht. Es ist zu erwarten, dass Sportler auch höhere Kobaltmengen zu Dopingzwecken missbrauchen und dadurch Ihre Leistung deutlich steigern. Allerdings muss in diesen Fällen auch mit schwerwiegenden Nebenwirkungen gerechnet werden.

Entwicklung von Grenzwerten

Etwa 10% des verabreichten Kobalts wird vom Körper aufgenommen und mit einer Halbwertszeit von 4-12h Stunden über den Urin ausgeschieden. Um ein Doping mit Kobalt nachweisen zu können, wurde die Variation der Kobaltkonzentration im Urin einer Referenzgruppe von 100 untrainierten Personen untersucht. Darauf basierend wurde ein Grenzwert von

14ng/ml im Urin vorgeschlagen, was der 4-fachen Standardabweichung der normalen Kobaltkonzentration entspricht. Dieser Wert wird während der o.g. Supplementationsphase mit 5mg/Tag und eine Woche nach Absetzen der Supplementation klar überschritten.

Fazit

Da im Fall eines Dopings mit Kobalt mit höheren Dosierungen gerechnet werden muss, dürfte die Kobaltkonzentration im Urin noch höher ausfallen und folglich ein Missbrauch noch länger detektierbar sein. Die WADA ist daher aufgefordert, konkrete Grenzwerte festzulegen und regulär danach zu testen.

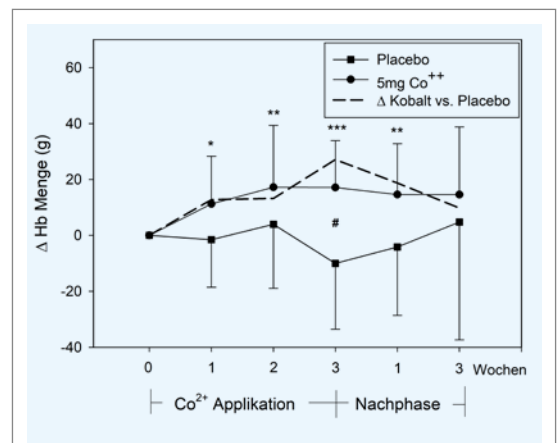


Abbildung 1

Veränderungen der Hämoglobinmenge im Verlauf und nach einer dreiwöchigen Kobalt Supplementierung. Signifikante Veränderung vom Ausgangswert: *, **, ***p < 0.05, 0.01, 0.001; zwischen Versuchs- und Placebo-Gruppe: #p < 0.05. Die gestrichelte Linie präsentiert die Differenz zwischen Kobalt- und Placebo-Gruppe.



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:

Prof. Dr. Walter Schmidt
Head of Department, Dept. Sports Medicine/
Sports Physiology, University of Bayreuth
Universitätsstrasse 30
95440 Bayreuth, Germany
✉: walter.schmidt@uni-bayreuth.de