

Berichte aus der Biochemie

Michael Bredehöft

**Untersuchungen zur
massenspektrometrischen Charakterisierung
und Bestimmung dopingrelevanter
Peptidhormone**

Shaker Verlag
Aachen 2011

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Deutsche Sporthochschule Köln, Diss., 2010

Copyright Shaker Verlag 2011

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-0327-7

ISSN 1434-5536

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

„Untersuchungen zur massenspektrometrischen Charakterisierung und Bestimmung dopingrelevanter Peptidhormone“

Das Ziel dieser Arbeit war es, für die Peptidhormone IGF-1 und seine Analoga einerseits, sowie für das synthetische ACTH-Derivat Synacthen® andererseits analytische Verfahren zu entwickeln, die es ermöglichen, diese Substanzen in Blut-, Plasma- oder Serumproben zum Zwecke der Dopingkontrolle nachzuweisen.

Humanes IGF-1 besitzt im Rahmen der Dopinganalytik eine große Bedeutung, da es zum einen als Marker für die verbotene Anwendung von Wachstumshormon dienen kann. Zum anderen kann es in Form des rekombinanten Präparates, seiner Analoga oder im Zuge des Gendopings als direktes Doping-Agens Verwendung finden. Es wirkt vor allem mitogen, stimuliert die Zellproliferation und –differenzierung und verzögert in manchen Geweben den programmierten Zelltod (Apoptose). Solche Wirkungen sind besonders in Bereichen des Sports von Nutzen, in denen Kraftkomponenten eine Rolle spielen und schnelle Regeneration erwünscht ist. Zu den metabolischen Effekten zählen v. a. verbesserte Glucoseutilisation, verringerte Blutfettwerte und verstärkte Proteinsynthese bzw. verminderter Proteinabbau. Die Wirkungen der Analoga LONGTMR³IGF-1 und des(1-3)IGF-1 sind denen des hIGF-1 qualitativ gleichzusetzen, allerdings in z. T. erhöhter Wirksamkeit.

Der Nachweis wurde durch eine selektive Isolierung auf Basis von Mikropartikel-gestützter Immunoaffinitätsextraktion und anschließende massenspektrometrische Detektion nach Flüssigkeitschromatographischer Trennung erreicht.

Synacthen® greift nach Applikation in die Stress-Physiologie des Körpers ein. Es stimuliert als ACTH-Derivat direkt die Sezernierung endogener Corticosteroide wie z.B. Cortisol. Da Corticosteroide v.a. entzündungshemmende und schmerzstillende Wirkungen besitzen, ist ihre Stimulation durch Synacthen® im Bereich des Sports untersagt.

Der qualitative Nachweis von Synacthen® gelang mittels Gel-basierter Immunoaffinitätsextraktion, Festphasenextraktion und Hochleistungsflüssigkeitschromatographie in Kopplung mit ESI-Massenspektrometrie.

Die entwickelten Nachweisverfahren wurden umfassend validiert und anhand realer Proben erfolgreich getestet.