

Ergänzungsnahrung für Sportler / Hormone und Prohormone

Anzahl untersuchte Proben: 17

Beanstandungsgründe:

zu beanstanden: 10

verunreinigt mit Prohormonen (1), Deklaration (7), fehlende Bewilligung (3)



Ausgangslage

In den letzten Jahren hat das Angebot an Ergänzungsmitteln stark zugenommen. Viele dieser Speziallebensmittel sind auf Sportler zugeschnitten und werden entsprechend vermarktet. Ihr Verkauf erfolgt zu einem wesentlichen Teil über Sportgeschäfte und Fitnessstudios. Daneben spielt das Internet als Handelsplatz eine immer wichtigere Rolle. Eine breite Palette an Produkten, deren Verkauf in der Schweiz verboten ist, wird vor allem von amerikanischen Firmen angeboten. So etwa Nahrungsergänzungsmittel mit anabol androgenen Steroiden, die seit ca. 1996 in den USA als muskelaufbauend beworben werden. Bei den verwendeten Steroiden handelt es sich um sogenannte Prohormone des körpereigenen Hormons Testosteron sowie des körperfremden Hormons Nandrolon (19-Nortestosteron). Nach dem Dopingreglement des IOC gehören diese Verbindungen zur verbotenen Wirkstoffgruppe der anabolen Substanzen.

In Deutschland wurden letztes Jahr verschiedentlich Prohormone und Hormone in Nahrungsergänzungsmitteln nachgewiesen, ohne dass solche deklariert waren. Die gefundenen Konzentrationen lagen denn auch weit unter den für hormonelle Produkte üblichen Mengen von 50-500 mg pro Kapsel oder Tablette und damit in einem Bereich, wo kaum mehr mit einer physiologischen Wirkung zu rechnen ist. Nach Untersuchungen der Deutschen Sporthochschule Köln reichen die geringen festgestellten Mengen allerdings zum Teil aus, um bei Dopingkontrollen zu einem positiven Ergebnis zu führen.¹ So ist anzunehmen, dass die von positiv getesteten Sportlern seit Neuestem oft vorgebrachte Entschuldigung, schuld sei sicherlich die Einnahme verunreinigter Ergänzungsnahrung, im einen oder andern Fall berechtigt ist.

Die Gründe für die Verunreinigung nicht hormoneller Nahrungsergänzungsmittel mit Prohormonen und Hormonen sind unklar. Eine mögliche Erklärung ist eine Kontamination während der Herstellung oder Verarbeitung in Firmen, welche auch hormonelle Produkte produzieren. Tatsache ist, dass 1994 in den USA die geltenden Gesetze für Nahrungsergänzungsmittel gelockert wurden. In der Zwischenzeit haben amerikanische Wissenschaftler verschiedentlich auf die Problematik hingewiesen, dass deren Herstellung und Produktion nicht nach den Massstäben und Qualitätsstandards der Lebensmittel- und Arzneimittelüberwachungsbehörde (FDA) erfolgt.

¹ H. Geyer, U. Mareck-Engelke, U. Reinhart, M. Thevis, W. Schänzer, *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, **51**, 378-382 (2000)

Untersuchungsziele

Die stichprobenartige Kontrolle sollte zeigen, ob sich auf dem Schweizer Markt ebenfalls Produkte befinden, welche durch Prohormone oder Hormone verunreinigt sind.

Gesetzliche Grundlagen

Ein mit Prohormonen/Hormonen verunreinigtes Nahrungsergänzungsmittel kann gemäss der Lebensmittelverordnung (LMV Art. 2 Abs. 2) wegen Verunreinigung oder gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV Art. 1) wegen Fremdstoffen in technisch vermeidbaren Mengen beanstandet werden.

Der Verkauf von Ergänzungsnahrung bedarf generell einer Bewilligung durch das Bundesamt für Gesundheit.

Probenbeschreibung

Bei den ausschliesslich in Fitnessstudios und Sportgeschäften erhobenen Proben handelte es sich um Produkte in Form von Pulver, Tabletten, Kapseln und Ampullen.

Produktkategorie	Herkunft (Anzahl Proben)
Kreatin	Schweiz (2), Deutschland (2), USA (2), EU (1)
L-Carnitin	Deutschland (2), Schweiz (1)
Branched Chain Amino Acids, BCAA (verzweigt-kettige Aminosäuren)	Deutschland (1), USA (1)
L-Glutamin	USA (1)
Guarana	Deutschland (1)
Mischprodukte	Schweiz (2), USA (1)
Total	17

Prüfverfahren

Tabletten wurden vorgängig im Mörser zerkleinert, Kapseln wurden geöffnet und nur der Inhalt untersucht. Allfällig vorhandene Hormone und Prohormone wurden anschliessend durch eine wässrige Heissextraktion aus dem festen Probenmaterial isoliert. Nach zwei aufeinanderfolgenden Flüssig-Flüssig-Verteilungen und dem Einengen zur Trockene, wurde mit N-Methyl-N-trimethylsilyltrifluoroacetamid/Trimethyliodsilan/Ethanthiol derivatisiert, wobei Ketofunktionen der Steroide in Silylenolether überführt werden. Die Detektion der bis-Trimethylsilylderivate erfolgte mittels GC/MS im SIM-Mode. Bestätigt wurde mittels GC/MS/MS im SRM-Mode.

Untersucht wurde auf folgende Hormone und Prohormone:

- Testosteron und dessen Prohormone
 - Dehydroepiandrosteron (DHEA)
 - 4-Androsten-3,17-dion
 - 4-Androsten-3 β ,17 β -diol
 - 5-Androsten-3 β ,17 β -diol
- 19-Nortestosteron (Nandrolon) und dessen Prohormone
 - 19-Nor-4-androsten-3,17-dion
 - 19-Nor-4-androsten-3 β ,17 β -diol
 - 19-Nor-5-androsten-3 β ,17 β -diol

Ergebnisse

- Eine Probe (BCAA) stellte sich als mit Hormonen und einem Prohormon verunreinigt heraus. Nachgewiesen wurden:

- 19-Nor-4-androsten-3,17-dion	70 $\mu\text{g/g}$
- 19-Nortestosteron (Nandrolon)	6 $\mu\text{g/g}$
- Testosteron	2 $\mu\text{g/g}$

In allen anderen Proben wurden keine der untersuchten Prohormone/Hormone nachgewiesen, wobei die Nachweisgrenzen bei 0.05-0.1 µg/g und in zwei Fällen matrixbedingt bei 1 µg/g lagen.

- Bei drei Produkten war die Bewilligung für den Verkauf abgelaufen.
- 7 Produkte (41 %) wiesen Deklarationsmängel auf.

Schlussfolgerungen

Von den in der verunreinigten Probe nachgewiesenen 3 Verbindungen ist die für 19-Nor-4-androsten-3,17-dion festgestellte Konzentration von 70 µg/g sehr hoch. Die Einnahmeempfehlung des Produkts lautet auf 2 Kapseln 2-3 mal täglich. Unter Berücksichtigung, dass der Inhalt einer Kapsel ca. 1.2 g wiegt, werden also täglich bis ca. 500 µg 19-Nor-4-androsten-3,17-dion eingenommen. Gerade die Einnahme der körperfremden 19-Nor-Steroide kann im Dopingtest mit grosser Empfindlichkeit nachgewiesen werden. Man geht davon aus, dass die Einnahme von wenigen Mikrogramm eines 19-Nor-Steroids ausreichen, um in einem anschliessenden Dopingtest einen positiven Befund für Norandrosteron (> 2 ng/ml Urin) herbeizuführen.

Bei der verunreinigten Probe handelt es sich um ein amerikanisches Produkt von einer Firma, welche 19-Nor-4-androsten-3,17-dion in konzentrierter Form als Nahrungsergänzungsmittel anbietet. Eine Querkontamination während der Produktion wäre in diesem Fall eine plausible Erklärung.

Der Befund einer verunreinigten Probe bei 17 kontrollierten Produkten zeigt, dass auch auf dem Schweizer Markt mit entsprechend kontaminierten Nahrungsergänzungsmitteln gerechnet werden muss. Dies stellt für Sportler, welche Ergänzungsnahrung konsumieren und an Wettkämpfen teilnehmen, ein klares Risiko dar. Sie könnten bei einem Test des Dopings überführt und gesperrt werden, ohne sich willentlich gedopt zu haben.

Die Beanstandungsquoten von 18 % für eine fehlende Bewilligung des Produktes und 41 % für Deklarationsmängel sind hoch und zeigen ebenfalls, dass in dieser Produktesparte weitere Kontrollen angebracht sind.

Eine weitere Kampagne ist für nächstes Jahr geplant und wird möglicherweise in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Sport durchgeführt.