

Doping im Breitensport – und unliebsame Überraschungen

Doping in Non-professional Sports and Disappointing Results

Autoren

S. Murday¹, M. Malek¹, A. Knop², D. Nashan¹

Institute

¹ Klinik für Dermatologie und Allergologie, Klinikum Dortmund gGmbH

² Hautärzte am Markt, Dortmund

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-109581>
 Akt Dermatol 2016; 42: 336–339
 © Georg Thieme Verlag KG
 Stuttgart · New York
 ISSN 0340-2541

Korrespondenzadresse

Dr. med. Sammy F. Murday
 Klinik für Dermatologie
 und Allergologie
 Klinikum Dortmund gGmbH
 Beurhausstraße 40
 44137 Dortmund
 SammyFrancis.
 Murday@klinikumdo.de

Zusammenfassung

▼
 Doping hat viele Facetten und beinhaltet u. a. den Einsatz von Stimulanzien, Narkotika, über Blut- und Peptidprodukte bis hin zu Hormonen und Anabolika. Das Internationale Olympische Komitee (IOC) definiert erstmals 1968 das Doping über eine Liste verbotener Wirkstoffe und Methoden.

Ähnlich einem Medikamentenmissbrauch kann das Doping im privaten Gebrauch bei Sportlern verstanden werden; unerlaubte Substanzen in unerlaubter Anwendung werden für eine Leistungssteigerung eingesetzt und stellen ein Risiko für eine Gesundheitsschädigung dar.

Bei einem 36-jährigen Bodybuilder traten innerhalb von 2 Wochen nach intrakutaner Injektion

des Anabolikums Stanozolol in die rechte Schulter multiple Pusteln und Papulopusteln mit massiver, lokaler Entzündungsreaktion auf. Bei ausgeprägter Schmerzsymptomatik wurde zunächst Ibuprofen eingenommen. Eine orale Antibiose mit einem Cefalosporin der zweiten Generation führte nur zu kurzzeitiger Besserung der Symptomatik und lokal entzündlichen Reaktion. Mit Verdacht auf einen Herpes Zoster war extern eine Therapie mit Aciclovir ergänzt worden. Bei stationärer Aufnahme fanden sich in mikrobiologischen Abstrichen Keime der physiologischen Hautflora und *Moraxella catarrhalis*. Bei klinischem Bild einer superinfizierten Steroidakne leiteten wir unter flankierender Antibiose eine Therapie mit Aknenormin 40 mg 1-0-0 ein; darunter kam es zu einer Besserung des Hautbefundes.

Einleitung

▼
 Doping ist ein stetig größer werdendes und ernst zu nehmendes Problem im heutigen Sport, und so titeln Tageszeitungen und Medien: „Leichtathletik-WM und Doping: Wer ist in diesem Sport noch sauber?“ und „Betrug im Sport: Bundestag beschließt Anti-Doping-Gesetz“ (Quelle: Spiegel Online) [17, 18, 19].

Während die Ausmaße von Doping im Profisport thematisiert werden, nimmt dieses Problem im Breitensport völlig andere Dimensionen an. Doping kann nicht nur als unsportlich bezeichnet werden, sondern aufgrund des unsachgemäßen Einsatzes verursacht es auch ernsthafte gesundheitliche Schäden mit z. T. schweren Spätfolgen. Eine der am weitesten verbreiteten Dopingmethoden betrifft Steroidpräparate. Anabol-androgene Steroide (kurz AAS) sind Derivate des männlichen Sexualhormons Testosteron. Neben einer Vielzahl organischer Schäden werden steroidale Nebenwirkungen bei einer Hautinspektion sichtbar. Dazu gehören u. a. die Steroid-Akne, Striae distensae, Gynäkomastie, Hypertrichose, Hirsutismus,

androgenetische Alopezie und Weichteilinfektionen [1,2]. Steroid-induzierte Akne kann ein klinisch äußerst eindrucksvolles Bild darstellen. Die Symptomatik reicht von einer Akne papulopustulosa über eine ausgeprägte Akne conglobata bis zu der Maximalvariante einer Akne fulminans [3–7]. Dem zugrunde liegt eine AAS-bedingte Hypertrophie von Talgdrüsen mit erhöhter Talgproduktion. Assoziativ wird eine Vermehrung von *Propionibacterium acnes* beobachtet [8].

Nur wenige Daten zur Prävalenz von Doping im deutschen Breitensport wurden erhoben und noch weniger publiziert. In einer Gesundheitsberichterstattung des Robert-Koch-Instituts vom September 2006 wird ein Anteil von 6–8% jugendlicher Nutzer von Anabolika und Dopingsubstanzen zur sportlichen Leistungssteigerung angegeben. Der Gebrauch beginnt nicht selten mit dem 15. Lebensjahr und über 30% der 20-jährigen wissen über entsprechende Bezugsquellen Bescheid [9]. Die 1998 veröffentlichte Lübecker Studie zur Prävalenz von Doping in 24 Fitnessstudios in Schleswig-Holstein und Hamburg beziffert den Anteil der Männer mit 24% der Befragten, damit

deutlich häufiger als Frauen mit einem Anteil von 8% der Befragten. Die verwendeten Substanzen wurden hauptsächlich auf dem Schwarzmarkt erworben, wobei ein nicht unbeträchtlicher Teil (14%) von Ärzten verschrieben wurde. Bei 94% der verwendeten Substanzen handelte es sich um AAS.

Tab. 1 Übersicht der verfügbaren AAS (modifiziert nach der Lübecker Studie).

AAS	Handelsname
Methandrostenolon	Dianabol®, Metanabol®
Nandrolon	Deca-Durabolin®
Testosteron	Systanon®, Testoviron®
Oxandrolon	Anavar®, Oxitosona®
Stanozolol	Winstrol®, Stromba®
Methenolon	Primobolan®
Andere AAS	Omnadren®, Proviron®

Die in **Tab. 1** u.a. aufgeführte Substanz Stanozolol hat eine schwach androgene und nur mittelmäßig anabole Wirkung. Bei den Olympischen Spielen 1988 wurde sie bei dem Leichtathleten Ben Johnson im Rahmen einer Dopingkontrolle nachgewiesen. In der Medizin fand das Präparat initial Anwendung bei der Behandlung von Appetitlosigkeit, Anämien, Osteoporose und Minderwachstum bei Jugendlichen [10]. Nach Verbot der Substanz im medizinischen Bereich könnte eine Bezugsquelle die Veterinärmedizin sein, da Appetit und Muskelaufbau von Hund, Katze und Pferd damit stimuliert werden können.

Fallbericht



Anamnese

Ein 36-jähriger Bodybuilder stellte sich notfallmäßig in unserer Klinik vor. Zwei Wochen zuvor führte der Patient eine Steroid-Injektion mit dem Präparat Stanozolol im Schulterbereich rechts durch. Das Präparat wurde anamnestisch in der Vergangenheit bei gleicher Applikationsart über Jahre gut vertragen. Jedoch nach der letzten Injektion verspürte der Patient nach einigen Stunden sehr starke Schmerzen, Juckreiz und Schwellung des Schulterbereiches. Es erfolgte zunächst eine analgetische Therapie mit Ibuprofen 600 mg 1-0-1 p.o. Im Verlauf entwickelte sich ein scharf begrenztes, lokalisiertes Erythem mit Vesikel- und Pustelbildung an der Schulter. Eine Vorbehandlung mit Levofloxacin sowie Cefaclor blieb ohne ausreichende Besserung. Bei V.a. eine atypische Herpes-Zoster-Infektion war eine antivirale Therapie mit Aciclovir 800 mg 5×tgl. p.o. eingeleitet worden. Im Verlauf entwickelte sich eine ausgeprägte, weiterhin schmerzhaft entzündungsreaktion im Bereich der Schulter rechts. Wir nahmen den Patienten zur Abklärung und weiteren Therapie stationär auf. Bei dem Patienten sind keine Vorerkrankungen bekannt.

Hautbefund

Muskulös-sportlicher Patient in reduziertem Allgemeinzustand (subfebrile Temperaturen, allgemeines Schwächegefühl und Müdigkeit). Von der rechten Schulter ausgehend und auf den Oberarm sowie nach pectoral ziehend sieht man zahlreiche, relativ monomorphe Papeln und Pusteln mit umgebender Rötung (vgl. **Abb. 1**). In der Detailaufnahme zu erkennen sind auch



Abb. 1 Übersicht des Oberkörpers und der rechten Schulter bei Aufnahme.



Abb. 2 Detailaufnahme der rechten Schulter am Aufnahmetag.

konfluierende Läsionen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien (vgl. **Abb. 2**). Der Patient verspürte starke, von der Einstichstelle auf die gesamte Schulter ausstrahlende Schmerzen (VAS 7 von 10). Die Beweglichkeit der Schulter war zudem durch Spannungsschmerzen deutlich eingeschränkt.

Mikrobiologische Untersuchung eines Pustelabstrichs

Physiologische Keime der Hautflora. Zusätzlich *Moraxella catarrhalis* in der flüssigen Anreicherungskultur. Keine Resistenzen.

Labor

Differenzialblutbild, Leber- und Nierenwerte waren unauffällig. Das CRP war mit 48 mg/l erhöht (Norm 0–5 mg/l).

Therapie und Verlauf



Bei extern therapieresistentem Verlauf nahmen wir den Patienten unter dem klinischen Bild einer lokalisierten, superinfizierten Steroidakne an der Schulter rechts nach eigenständig durchgeführter lokaler Steroidinjektion zur antibiotischen Therapie sowie Lokalthherapie und Abklärung der Schmerzsymptomatik kurzzeitig stationär auf.

Bei noch nicht vorhandenem Keimnachweis erfolgte eine kalkulierte Antibiose mit Doxycyclin 100 mg 1-0-1 i.v. Zur Analgesie verwendeten wir bedarfsadaptiert Metamizol-Tropfen, primär



Abb. 3 Übersichtsaufnahme der rechten Schulter 21 Tage nach Entlassung.

3×30 Tropfen. Lokal verwendeten wir Octenisept-Aufschläge und Fucidine-Creme®. Es kam nur zu einer allmählichen Besserung der Beschwerdesymptomatik.

Aufgrund des therapieresistenten Hautbefundes leiteten wir nach Ausschluss von Kontraindikationen und Aufklärung des Patienten eine Systemtherapie mit Aknenormin® 40 mg 1-0-0 ein. Diese wurde bis zum Entlassungstag gut vertragen. Es erfolgten ambulante Verlaufskontrollen nach 14, 21 und 90 Tagen (vgl. auch **Abb. 3**).

Diskussion

Der Anabolika-Missbrauch vor allem im Bereich des Breitensports nimmt alarmierende Ausmaße an, insbesondere da mögliche Nebenwirkungen nicht ausreichend in der Laienpresse kommuniziert werden und die Adressaten häufig sehr junge Menschen sind, die, geblendet von dem schnell erreichbaren Wunschziel eines athletischen Körpers, voreilig derartige Präparate einsetzen.

Als gängige Dopingmittel für das angestrebte „body shaping“ kommen zahlreiche Präparate in Frage (vgl. **Tab. 2**).

Substanzklasse	Präparat/Gruppe	Art des Verbots
Wachstumsfaktoren	Erythropoetin-Rezeptor-Agonisten	Zu allen Zeiten verboten
Wachstumsfaktoren	HIF-Stabilisatoren	Zu allen Zeiten verboten
Beta-2-Agonisten	Salbutamol	Zu allen Zeiten verboten
Stoffwechsel-Modulatoren	Aromatasehemmer	Zu allen Zeiten verboten
Östrogen-Rezeptor-Modulatoren	Tamoxifen/Raloxifen	Zu allen Zeiten verboten
Anti-Östrogene	Clomifen	Zu allen Zeiten verboten
Hormone	Insulin	Zu allen Zeiten verboten
Diuretika	Desmopressin, HCT u. a.	Zu allen Zeiten verboten
Stimulanzien	Amphetamine	Im Wettkampf verboten
Stimulanzien	Modafinil	Im Wettkampf verboten
Stimulanzien	Cocain	Im Wettkampf verboten
Spezifische Stimulanzien	Epinephrin	Im Wettkampf verboten
Narkotika	Methadon	Im Wettkampf verboten
Narkotika	Morphin	Im Wettkampf verboten
Narkotika	Oxycodon	Im Wettkampf verboten
Cannabinoide	THC – Tetrahydrocannabinol	Im Wettkampf verboten
Glukokortikoide	Oral, i. v., i. m. oder rektal	Im Wettkampf verboten

Tab. 2 Übersicht/Auszug aus der Verbotsliste 2015 des Welt-Anti-Doping-Code der NADA – Nationale Anti Doping Agentur Deutschland (Quelle: www.nada.de).

In **Tab. 1** sind bereits die häufigsten verwendeten AAS aufgelistet. Gerade die steroidinduzierte Akne ist als eine der häufigsten Nebenwirkungen von AAS-Missbrauch beschrieben worden. Diese tritt in der Regel generalisiert auf, prädisponiert über Schulter und Rücken mit relativ symmetrischer Verteilung, und nicht, wie im vorliegenden Fall berichtet, einseitig über einen Deltoidmuskel.

Neben dieser Besonderheit des Lokalbefundes fällt das generelle Krankheitsgefühl dieses Patienten ins Gewicht. In der Diskussion um das Präparat, dessen Quelle sich nicht eindeutig nachvollziehen lässt, einer anamnestic eigenständigen intrakutanen Injektion mittels Insulinnadel, die der Patient unter für ihn üblichen – fraglichen antiseptischen – Konditionen durchführte, bleibt der in der flüssigen Anreicherungskultur nachgewiesene Keim *Moraxella catarrhalis* als Trigger zu diskutieren.

Benannt nach Victor Morax, wurde dieser Keim 1896 durch Frosch und Kolle identifiziert (Quelle: DSMZ). Es handelt sich um ein gram-negatives Bakterium aus der Familie der Moraxellaceae (Ordnung Pseudomonadales). Der Nasopharynx kann mit diesen potenziell pathogenen Keimen kolonisiert sein. Als möglicher Infektionsweg wird auch die Keimbeseidlung aus dem Nasenrachenraum über eine Injektionsflüssigkeit, insbesondere wenn diese länger stehen gelassen wird, im Injektionsgebiet gesehen. Auf diesem Wege werden neben den gängigeren Infektionen des HNO-Traktes und der Atemwege schwere Haut- und Weichteilinfektionen durch *Moraxella catarrhalis* verständlich [11–12].

Die von uns durchgeführte Behandlung orientierte sich an der aktuell vorhandenen S2k-Leitlinie „Behandlung der Akne“. Diese sieht für schwere Akneformen u. a. die Verwendung von systemisch verabreichten Antibiotika und Isotretinoin vor.

Wie bei dem vorgestellten Fall muss differenzialdiagnostisch an akneiforme Exantheme, welche z. B. durch Halogene, Vitamine der B-Reihe, Lithium, Isoniazid, Glukokortikoide und Tetracykline verursacht werden können, gedacht werden [13]. Die Steroidakne ist, wie auch beim vorliegenden akuten Fall, durch ein Nichtvorhandensein von Komedonen gekennzeichnet.

Bei einer klinischen Untersuchung sind eine verstärkte androgenetische Alopezie oder Gynäkomastie als weitere typische Stigmata zu nennen.

Zu den schweren organischen Nebenwirkungen der AAS gehören kardiotoxische und hepatotoxische Effekte, und auch psychische und mögliche psychiatrische Folgeschäden sind zu benennen.

Zu den kardiovaskulären Folgeerscheinungen gehören Hypertonie, Linksherzhypertrophie, Kardiomyopathie, Myokardinfarkt, thrombotische und vasospastische Ereignisse sowie direkte Myokardschäden [14–16].

Neben einer direkten Hepatotoxizität ist das Risiko für Adenome der Leber und hepatozelluläre Karzinome erhöht [14].

Hinsichtlich endokriner und reproduktiver Nebenwirkungen sind geschlechtsspezifische Veränderungen hervorzuheben. Frauen müssen mit einer stärkeren Körperbehaarung, einer Änderung der Stimmlage und des Menstruationszyklus und einem Wachstum der Klitoris rechnen, ein Symptomenkomplex, der den zurückhaltenden Einsatz der Medikamente bei Frauen erklärt. Männer sind auf Änderungen der Ejakulatparameter, insbesondere die Spermien und Fertilität betreffend, hinzuweisen. Es lässt sich festhalten, dass die Nebenwirkungen von Anabolika in der breiteren Öffentlichkeit zu kommunizieren und nicht zu verharmlosen sind. Eine gesunde Sporternährung und ein regelmäßiges Training erzielen, wenn auch langsamer, die gleiche Wirkung. Langfristige Schäden sind keine Ausnahme.

Interessenkonflikt



Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Abstract

Doping in Non-professional Sports and Disappointing Results



Doping in sports is a diverse problem and can be defined as the abuse of stimulant drugs, narcotics, hormones and anabolic substances. In 1968 a first list of prohibited drugs was declared by the IOC (International Olympic Committee). Doping in non-professional sports has many similarities to drug abuse and can induce severe health problems.

A 36 year bodybuilder was admitted to hospital two weeks after injection of stanozolol into the right shoulder. Initial treatment consisting of Ibuprofen and an oral antibiotics was started some days earlier by a GP. Our first working hypothesis was “steroid acne” and the patient was given doxycycline i.v. and Aknenormin 40mg per os. Microbiological growth of *Moraxella catarrhalis* and physiologic flora of the skin was detected. Soon the patient recovered and could be discharged from hospital in good condition.

Literatur

- 1 Scott MJ 3rd, Scott AM. Effects of anabolic-androgenic steroids on the pilosebaceous unit. *Cutis* 1992; 50: 113–116
- 2 Knuth UA, Maniera H, Nieschlag E. Anabolic steroids and semen parameters in bodybuilders. *Fertil Steril* 1989; 52: 1041–1047
- 3 Merkle T, Landthaler M, Braun-Falco O. Acne-conglobata-artige Exazerbation einer Acne vulgaris nach Einnahme von Anabolika und Vitamin-B-Komplex-haltigen Präparaten. *Hautarzt* 1990; 41: 280–282
- 4 Heydenreich G. Testosterone and anabolic steroids and acne fulminans. *Arch Dermatol* 1989; 125: 571–575
- 5 Traupe H, von Mühlendahl KE, Braamswig J et al. Acne of the fulminans type following testosterone therapy in three excessive tall boys. *Arch Dermatol* 1988; 124: 414–417
- 6 Mayerhausen W, Riebel B. Acne fulminans nach Anabolikaeinnahme. *Z Hautkr* 1989; 64: 875–876
- 7 Hartgens F, Kuipers H. Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes. *Sports Med* 2004; 34: 513–554
- 8 Király CL, Collan Y, Alen M. Effect of testosterone and anabolic steroids on the size of sebaceous glands in power athletes. *Am J Dermatopathol* 1987; 9: 515–519
- 9 Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Themenheft 34 – Doping beim Freizeit- und Breitensport, 2006
- 10 Food and Drug Administration Notice. Docket No 80N-0276; DESI 7630. Winstrol Tablets; Drugs for Human Use; Drug Efficacy Study Implementation, Revocation of Exemption; Followup Notice and Opportunity for Hearing on Proposal to Withdraw Approval of New Drug Federal Register. 1984: 17094–17099
- 11 Garcia-Rodriguez JA, Fresnadillo Martinez MJ. Dynamics of nasopharyngeal colonization by potential respiratory pathogens. *J Antimicrob Chemother* 2002; 50 (Suppl. 02): 59–73
- 12 McGregor K, Chang BJ, Mee BJ et al. *Moraxella catarrhalis*: clinical significance, antimicrobial susceptibility and BRO beta-lactamases. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1998; 17: 219–234
- 13 Plewig G, Landthaler M, Burgdorf W, Hertl M, Ruzicka T. Braun-Falco's Dermatologie, Venerologie und Allergologie. 6. Auflage, Band 2; Berlin: Springer; 2012: 1214–1215
- 14 Melchert RB, Welder AA. Cardiovascular effects of androgenic-anabolic steroids. *Med Sci Sports Exerc* 1995; 27: 1252–1262
- 15 Dhar R, Stout CW, Link MS et al. Cardiovascular toxicities of performance enhancing substances in sports. *Mayo Clin Proc* 2005; 80: 1307–1315
- 16 Hall RC, Hall RC, Chapman MJ. Psychiatric complications of anabolic steroid abuse. *Psychosomatics* 2005; 46: 285–290

Online Quellenverzeichnis

- 17 Spiegel Online Sport. Leichtathletik-WM und Doping: Wer ist in diesem Sport noch sauber? (20.08.2015). Im Internet: <http://www.spiegel.de/sport/sonst/leichtathletik-wm-in-pekking-usain-bolt-und-sonst-a-1048981.html>; Stand: 11.04.2016
- 18 Spiegel Online Sport. Doping im Sport: Bundestag beschließt Anti-Doping-Gesetz (13.11.2015). Im Internet: <http://www.spiegel.de/sport/sonst/bundestag-beschliesst-anti-doping-gesetz-a-1062675.html>; Stand: 11.04.2016
- 19 Nationale Anti Doping Agentur Deutschland. Verbotliste 2015 des Welt-Anti-Doping-Code der NADA – Nationale Anti Doping Agentur Deutschland. Im Internet: www.nada.de; Stand 2016