Pharmakologisch-medizinische Leistungsbeeinflussung im Spitzensport

Autor(en): **Howald, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Jugend und Sport : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen**

Band (Jahr): **34 (1977)**

Heft 12

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-993758

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Pharmakologisch-medizinische Leistungs-beeinflussung im Spitzensport

H. Howald

Immer mehr könnte der Eindruck entstehen, Spitzenleistungen im Sport seien nur noch mit Hilfe von Medikamenten und andern künstlichen Massnahmen zu erzielen. Die öffentlichen Diskussionen um die bei den Olympischen Spielen 1976 ans Tageslicht gekommenen Manipulationen wollen nicht mehr abreissen, und bereits spricht man von den kommenden «medizinischen Spielen 1980 in Moskau».

Den Schweizer Sportführern und uns verantwortlichen Schweizer Sportmedizinern wurde vor nicht allzu langer Zeit noch der Vorwurf gemacht, zu den verschiedenen Möglichkeiten der Leistungsmanipulation nicht Stellung genommen zu haben. Da diese Fragen aber sehr komplex sind, musste eine entsprechende Vernehmlassung mit allen ihren Konsequenzen äusserst sorgfältig überlegt werden, was wiederrum einige Zeit kostete. Heute liegen die verlangten Stellungnahmen vor und können hier präsentiert werden.

Im Auftrage der Medizinischen Kommission (Präsident: Dr. med. U. Frey) des Schweizerischen Landesverbandes für Leibesübungen (SLL) und des Nationalen Komitees für Elitesport (NKES) wurde im Frühjahr 1977 in Magglingen eine Arbeitstagung zum Thema «Leistungsfördernde Massnahmen im Spitzensport» durchgeführt. Die Mitglieder der Medizinischen Kommission, die amtierenden Olympia-Ärzte und die Führer unserer Sportbewegung wollten sich aufgrund der an der Tagung vermittelten Informationen aus erster Hand ein eigenes Bild über die vor allem im Anschluss an die Olympischen Spiele in Montreal vieldiskutierten medizinisch-pharmakologischen und technischen Möglichkeiten zur Leistungsbeeinflussung beim Spitzenathleten machen, um nachher kompetent über die in unserem Land in dieser Hinsicht einzuschlagende Marschrichtung diskutieren und beschliessen zu können.

Die einzelnen Themen wurden in Magglingen durch international führende Experten abgehandelt: Prof. R.V. Brooks aus London (Anabolica und Testosteron), Prof. A.M. Ehrly aus Frankfurt (Fliesseigenschaften des Blutes), Dr. B. Ekblom aus Stockholm (Blutaustausch), Dr. P. Imhof aus Basel (β-Blocker) und Dr. A. Mader aus Köln (leistungsstabilisierende Vitaminspritzen). Durch die Mitwirkung dieser Fachleute ist es gelungen, einen Überblick über die wissenschaftliche Begründung, die Wirkungsweise und die Risiken der diskutierten Massnahmen zu gewinnen. In einer abschliessenden, allgemeinen Diskussion unter der Leitung von Prof. G. Schönholzer lag das Schwergewicht bei ethischen Fragen im Zusammenhang mit der Leistungsmanipulation, und es wurde dabei die Grundlage zu einer Grundsatzerklärung gelegt, die jetzt durch den SLL veröffentlicht worden ist (siehe Seite 405).

Im folgenden sollen die einzelnen Massnahmen zur Leistungsmanipulation kurz zusammengefasst werden, wobei der Vollständigkeit halber die Stimulantien und die Betäubungsmittel als «klassische» Dopingsubstanzen, sowie die Corticosteroide, Lokalanästhetica und physikalische Methoden wie Elektrostimulation und Darmfüllungen mit Luft auch eingeschlossen sind, obwohl diese Mittel an der Magglinger Tagung nicht behandelt wurden.

1. Stimulantien

Unter Stimulantien sind psychomotorisch aktive Medikamente vom Typus des Amphetamins und seiner Derivate, Sympathomimetische Amine wie zum Beispiel Ephedrin, Analeptica wie zum Beispiel Coramin und Cardiazol zu verstehen. In der Praxis wurden Stimulantien vor allem in ausgesprochenen Ausdauerdisziplinen (Radrennen, Langstreckenlauf usw.), aber auch in Spielsportarten (Fussball, Eishockey usw.) angewendet. Mit dem Einsatz von Stimulantien versucht man, vor allem im Zentralnervensystem die natürliche Ermüdungsgrenze hinauszuschieben und dem Organismus den Rückgriff auf die sogenannt autonom geschützten Reserven zu ermöglichen. Als Nebenwirkungen werden psychische Ausnahmezustände und Entgleisungen des Stoffwechsels bis hin zum Tod an Erschöpfung beobachtet. Der Stimulantienmissbrauch kann durch Dünnschicht- und Gaschromatographie sowie durch Massenspektrometrie von Urinextrakten nachgewiesen werden. Die meisten heute bekannten Stimulantien sind auf den Dopinglisten des IOC und des SLL enthalten, und ihre Verwendung ist damit klar verboten. Ab und zu wird von gewissen Athleten und ihren Betreuern versucht, auf Medikamente auszuweichen, die noch nicht in den offiziellen Listen aufgeführt sind. Hier gilt es, die Entwicklung aufmerksam zu verfolgen und solche Versuche durch Erweiterung und Verbesserung der Analysemethoden und der Dopinglisten zu kontern.

2. Betäubungsmittel

In diese Kategorie fallen vor allem die Opiumderivate (Morphium und seine Derivate, Heroin usw.). In neuerer Zeit sind keine Fälle mehr bekannt geworden, bei welchen Betäubungsmittel mit dem Zweck der Leistungssteigerung eingesetzt worden wären. Eine Ausnahme bildet allenfalls lediglich das Codein. Ein leistungsfördernder Effekt wäre wie bei den Stimulantien wiederum nur über die Ausschaltung zentralnervöser Hemmungen zu sehen. Die Nebenwirkungen in Form von Veränderungen der Psyche und der Reflexautomatismen sind aber so gross, dass sich eine Anwendung im sportlichen Wettkampf eigentlich von selbst verbietet. Die Nachweismethoden beruhen für alle Betäubungsmittel im wesentlichen auf der Identifikation von Codein im Urin als Stoffwechselendprodukt. Da die Betäubungsmittel durch das Betäubungsmittelgesetz unter sehr strenger Kontrolle sind und wie die Stimulantien auf den Dopinglisten figurieren, ist ihre Anwendung im Wettkampf undiskutabel.

3. Anabolica

Gemeint sind die vom Testosteron (männliches Geschlechtshormon) abgeleiteten, synthetischen anabolen Steroide, welche in Tablettenform (Dianabol, Stromba) oder in Form von intramuskulären Injektionen (Durabolin, Deca-Durabolin) appliziert werden. Anabolica wurden vor allem im letzten Jahrzehnt und vorwiegend in Kraftsportarten (Gewichtheben, Wurfdisziplinen der Leichtathletik usw.) in teilweise sehr stark überhöhten Dosierungen angewendet. Der Wirkungsmechanismus ist in einer verstärkten Eiweisssynthese und damit unter dem Einfluss eines gezielten Kraftrainings in einer verstärkten Zunahme der Muskelmasse zu suchen. Möglicherweise können die Athleten während der Anabolicaeinnahme aufgrund von zentralnervösen Einflüssen aber auch höhere Trainingsbelastungen ertragen. Die Neben-

wirkungen sind einerseits toxischer Natur (Leberzellschädigung durch hohe Dosen von methylierten Steroiden) und andererseits Folge der in allen Anabolica nicht vollständig eliminierten Hormonwirkung des Testosteron (Unterdrückung der endogenen Testosteronproduktion auf dem Umweg über die Hypophyse (Hirnanhangsdrüse), vermännlichende Effekte bei der Frau im Sinne der Stimmveränderung und des Bartwuchses, vorzeitiger Epiphysenschluss bei Jugendlichen). Die meisten im Handel befindlichen Anabolica können heute mit Hilfe von radioimmunologischen Methoden im Urin nachgewiesen werden. Für die Identifikation des eingenommenen Präparates ist man wie bei den Stimulantien auf die kombinierte Gaschromatographie/Massenspektrometrie angewiesen. Da Anabolica in der Regel in der Aufbauphase eingesetzt werden und ohne entscheidende Leistungseinbusse genügend lange vor dem Wettkampf und damit vor der Kontrolle abgesetzt werden können, wird eine wirksame Bekämpfung des Anabolicamissbrauches nur mit Hilfe von breitgestreuten Kontrollen auch bei unbedeutenden Wettkämpfen oder sogar im Training möglich sein. Es sind Bestrebungen im Gange, auch die Verwendung von exogen zugeführtem Testosteron als Anabolica-Ersatz analytisch in den Griff zu bekommen. Alle Anabolica figurieren auf den gängigen Dopinglisten, und ihre Anwendung mit dem Ziel der Leistungsförderung im Sport ist damit verboten. Sobald entsprechende Kontrollmöglichkeiten bestehen, sollte das Verbot auch auf das Testosteron selber ausgedehnt werden.

4. Corticosteroide (Nebennierenhormone)

In neuester Zeit werden vor allem in radsportlichen Mehretappenprüfungen Corticosteroide an die Fahrer verabreicht. Diese Medikation dürfte auf der Vorstellung beruhen, dass die menschliche Nebennierenrinde bei extremen Dauerbelastungen nicht genügend Hormone bereitstellen könne und somit stoffwechselmässig eine vorzeitige Erschöpfung oder ungenügende Erholung des Sportlers eintrete. Seit wenigen Jahren ist es dank der Fortschritte der klinischen Chemie möglich geworden, die Blutkonzentrationen sämtlicher in diesem Zusammenhang interessierender Hormone zu bestimmen. Auch nach extremsten Dauerbelastungen wurde von verschiedenen Autoren in vielen Arbeiten bisher übereinstimmend immer ein ganz erheblicher Konzentrationsanstieg sowohl der Gluco- wie der Mineralocorticoide im Blut der untersuchten Sportler nachgewiesen. Auch die Nebenniere passt sich durch systematisches Training den gesteigerten Anforderungen an, und damit ist die Hormonproduktion auch in extremen Situationen sichergestellt. Die zusätzliche Verabreichung von Nebennierenhormonen ist aber nicht nur unnötig, sondern wegen der bekannten Nebenwirkungen dieser hochwirksamen Medikamente vor allem auch sehr gefährlich. Erstens wird das fein abgestimmte Gleichgewicht im Hormonhaushalt von Hypophyse und Nebenniere dadurch empfindlich gestört und zweitens entsteht durch die Medikation unvermeidlich eine wesentlich höhere Anfälligkeit gegenüber Infektionskrankheiten. Aus beiden Gründen ist die Verabreichung von Corticosteroiden an Sportler ohne sorgfältig geprüfte therapeutische Indikation in jedem Fall abzulehnen. Eine Kontrolle der Blutkonzentrationen wäre theoretisch denkbar, müsste aber auch das übergeordnete Hormon ACTH mit einschliessen und würde damit äusserst aufwendig.

5. Eigenblut-Transfusionen

Die Methode beruht darauf, dass dem Athleten während der Trainingsphase 800 bis 1200 ml Blut entnommen werden, und dass ihm kurz vor der beabsichtigten Höchstleistung die inzwischen aufbewahrten Erythrozyten (rote Blutzellen) retransfundiert werden. Das Verfahren beruht auf Experimenten, die durch Dr. B. Ekblom im leistungsphysiologischen Institut der schwedischen Sporthochschule in Stockholm durchgeführt wurden, wobei die Auswirkungen akuter Veränderungen der Bluthämoglobinkonzentration auf die Kapazität des Sauerstofftransportsystems interessierten. Bisher wurden derartige Experimente an insgesamt 21 Versuchspersonen (meist Sportstudenten) durchgeführt, und ein abschliessendes Urteil über die Wirksamkeit der Methode ist noch nicht möglich, da es sehr schwierig ist, den Leistungszuwachs durch Training einerseits und durch die Blutretransfusion andererseits auseinanderzuhalten. Soweit Dr. Ekblom informiert ist, wurde wenigstens in Skandinavien die Eigenbluttransfusion bisher an keinem Eliteathleten mit dem Ziel der Leistungssteigerung bei einem wichtigen Wettkampf eingesetzt (dies gilt ganz besonders für Lasse Viren und Anders Gärderud). Ein Risiko bei der Retransfusion der Erythrozyten besteht vor allem in der Hämolyse (Zersetzung der roten Blutzellen), welche in immerhin 20 Prozent der Fälle beobachtet worden ist. Damit die Erythrozyten ihre Transportfunktion für Sauerstoff auch wahrnehmen können, sind an ihre Aufbewahrungsart sehr hohe Anforderungen zu stellen. Die Auswirkungen der durch die Erythrozytentransfusion veränderten Blutviskosität sind noch zu wenig bekannt. Bisher sind, mit Ausnahme der Suche nach den Spuren von allfälligen Venenpunktionen, keine Möglichkeiten zur Kontrolle von Eigenbluttransfusionen bekannt. Eine Möglichkeit würde eventuell im Nachweis der für die Aufbewahrung der Erythrozyten verwendeten Konservierungsmittel bestehen. Obwohl es sich beim Eigenblut um eine natürliche Substanz handelt, ist die Anwendung der Methode mit dem Ziel der Leistungssteigerung im Sport kategorisch abzulehnen. Diese Ansicht wird übrigens auch vom «Erfinder» Dr. Ekblom geteilt.

6. Verbesserung der Fliesseigenschaften des Blutes

Pentoxifyllin und Schlangengiftderivate sind in der Lage, bei Patienten mit peripheren Durchblutungsstörungen die Sauerstoffabgabe aus den Erythrozyten zu verbessern. Ob dieser Mechanismus auch beim hochtrainierten Sportler wirksam wird, ist bisher nicht untersucht worden. Die periphere Durchblutung des trainierten Muskels ist durch eine bessere Blutverteilung in den Kapillaren und durch eine geringere Viskosität bereits optimiert und dürfte auf pharmakologischem Wege kaum mehr zu verbessern sein. Schliesslich ist auch zu bedenken, dass eine einseitige Verbesserung der Sauerstofftransportkapazität des Blutes und der peripheren Sauerstoffdiffusion allein nicht genügt, sondern dass auch die Sauerstoffutilisation in den Mitochondrien verbessert sein muss, wenn eine bessere aerobe Leistungsfähigkeit des Muskels resultieren soll. Nennenswerte Nebenwirkungen sind für die genannten Medikamente nicht bekannt. Ebensowenig hat man sich bisher Gedanken über Kontrollmöglichkeiten gemacht. Die Anwendung im Sport verbietet sich nach dem Grundsatz, wonach an gesunde Athleten zur Leistungsmanipulation keine Medikamente verabreicht werden sollen.

7. β-Rezeptorenblocker

Die β-Blocker werden neuerdings in einzelnen Sportarten zur Dämpfung der emotionalen Herzfrequenzbeschleunigung im Wettkampf eingesetzt. Dies ist nur in Sportarten möglich, in welchen keine grössere physische Leistung gefordert wird (Schiessen, Bobfahren, Skispringen, Autorennen usw.). Die Wirkung des Medikamentes kommt durch eine Blockierung des Noradrenalineffektes an den auf dieses

Hormon empfindlichen Zellen zustande. Das Risiko von Nebenwirkungen besteht vor allem bei Patienten mit Herzinsuffizienz oder mit Asthma bronchiale. Die Einnahme von β-Blokkern kann mit Hilfe der Gaschromatographie im Urin nachgewiesen werden. β-Blocker sind bisher nicht in die gängigen Dopinglisten aufgenommen worden, doch sollte dies, wenigstens für die in Frage kommenden Sportarten, so bald als möglich geschehen.

8. Sedativa

Zur Anwendung von Beruhigungsmitteln ist prinzipiell das gleiche zu sagen, wie bei den β-Blockern. Es ist bekannt, dass im Schiessen (inklusive Moderner Fünfkampf) hohe Dosen von Benzodiazepinderivaten (Librium, Valium usw.) zur Sedierung eingesetzt wurden. Gravierende Nebenwirkungen sind an sich nicht bekannt. Die Einnahme auch normaler Dosen dieser Medikamente kann gaschromatographisch im Urin über sehr lange Zeit nachgewiesen werden. Dadurch wird die Kontrolle am Wettkampftag selber sehr erschwert, da aus der Urinkonzentration allein weder der Zeitpunkt der Medikamenteneinnahme noch die verabreichte Dosis zu eruieren ist. Die Aufnahme der Sedativa in die Dopinglisten ist vor allem aus ethischen Gründen wenigstens für die in Frage kommenden Sportarten ernsthaft zu diskutieren.

9. Intravenöse Vitamininjektionen

In neuester Zeit wurde versucht, durch intravenöse Zufuhr des Vitamin B_1-Derivates Cocarboxylase in Verbindung mit α-Liponsäure in das Enzymsystem der Pyruvatdehydrogenasen einzugreifen. Bei Patienten mit diabetischer Acidose und mit schwerer Herzinsuffizienz wurden günstige Auswirkungen der intravenösen Zufuhr von Cocarboxylase beobachtet. Die Anwendung bei Sportlern geht auf einzelne Experimente von Dr. A. Mader an der Deutschen Sporthochschule in Köln zurück, der bei Schwimmern und Radfahrern der Spitzenklasse nach solchen Injektionen höhere absolute Leistungen und eine höhere Milchsäuretoleranz gemessen haben will. Die Experimente von Dr. A. Mader halten jedoch strengen wissenschaftlichen Kriterien (Doppelblindversuch usw.) nicht stand. Schädliche Nebenwirkungen durch Vitamininjektionen sind nicht bekannt. Eine Kontrollmöglichkeit würde allenfalls in einer Bestimmung der Blutkonzentrationen der interessierenden Vitamine bestehen. Die systematische Zufuhr von Vitaminen auf intravenösem Weg im Rahmen der Startvorbereitungen ist eindeutig abzulehnen, da der Athlet damit in ein unmittelbares Abhängigkeitsverhältnis zum Arzt gerät.

10. Lokalanästhetica

Die Anwendung von Lokalanästhetica zur Ausschaltung der Schmerzen bei frischen Verletzungen bedarf grösster Zurückhaltung. Der Nachweis durch Urin- oder Blutkontrollen ist nur dann möglich, wenn ein epinephrinhaltiges Kombinationspräparat verwendet wurde. Dementsprechend sind die Lokalanästhetica auch nicht auf den momentan gültigen Dopinglisten zu finden. Die ethische Vertretbarkeit der Lokalanästhesie muss dem Urteil des einzelnen Arztes überlassen bleiben, der in jedem einzelnen Fall die Risiken einer zusätzlichen Gefährdung des Athleten sorgfältig abzuwägen hat.

11. Elektrostimulation

Mit Hilfe geeigneter elektrischer Ströme kann ein Muskel durch die Haut hindurch gereizt und so in regelmässigen Abständen zu einer kräftigen Kontraktion gebracht werden. Physiotherapeutisch wird zum Beispiel in der Nachbehandlung von Meniskusoperierten von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht, um dem Muskelschwund am Oberschenkel entgegenzuwirken. Nach Gerüchten soll aber die Elektrostimulation in vereinzelten Staaten auch zu Trainingszwecken eingesetzt werden, das heisst, die (Kraft)sportler würden nach ihrem normalen Trainingspensum zur zusätzlichen Stimulation ihrer Muskeln noch an die entsprechenden Geräte angeschlossen. Abgesehen davon, dass mit der künstlichen Muskelerregung möglicherweise die Feinkoordination zwischen Nervensystem und Muskulatur bei der sportlichen Bewegung gestört wird, verbietet sich die Anwendung der Elektrostimulation zu reinen Trainingszwecken vor allem aus ethischen, aber auch aus personellen und materiellen Gründen.

12. Luftklistiere

Neuerdings wurde versucht, durch Füllung des Dickdarmes mit Luft oder Gas bei Schwimmern eine Verbesserung der Wasserlage zu erreichen. Obwohl auch hier keine schädlichen Nebenwirkungen und objektiven Kontrollmöglichkeiten bekannt sein dürften, sind solche Massnahmen aus unserer Sicht vor allem deshalb undiskutabel, weil sie auch für den Laien lächerlich wirken und damit das ohnehin angeschlagene Image des (Spitzen)-Sportes weiter gefährden.

Die Aufzählung der hier genannten Massnahmen und deren kategorische Ablehnung könnte den Eindruck erwecken, es sei nun dem Spitzenathleten bei seinem Streben nach Höchstleistung von unserer Seite jede Hilfe verwehrt. Diese Ansicht wäre jedoch völlig falsch, denn wir betrachten es nach wie vor als eine unserer Aufgaben, Sportler jeder Leistungsstufe bezüglich Trainingsgestaltung wissenschaftlich zu beraten und sie auch mit Zusatzpräparaten auf dem Gebiet der optimalen Ernährung (Eiweiss, Kohlenhydrate, Vitamine, Mineralsalze und Spurenelemente) zu unterstützen, wenn dies aufgrund leistungsphysiologischer Überlegungen angezeigt erscheint. Wir sind auch überzeugt davon, dass auf den Sektoren Talenterfassung, Trainingsoptimierung, Prophylaxe von Sportverletzungen und -schäden, Ernährung, sowie psychologische und soziale Betreuung unserer Elitesportler noch so viel Raum für auch ethisch absolut vertretbare Leistungssteigerungen vorhanden ist, dass niemand gezwungen ist, zu den in dieser Übersicht dargestellten, höchst fragwürdigen Methoden zur Leistungsmanipulation Zuflucht zu nehmen.

Am 5. November 1977 hat sich die Abgeordnetenversammlung des SLL, also das Schweizer Sportparlament, einstimmig hinter die Grundsatzerklärung des SLL-Zentralvorstandes gestellt. Mit der ebenso einstimmigen Annahme der Weisungen zu einem verschärften Dopingreglement wurde gleichzeitig das Instrumentarium zur Bekämpfung aller medizinisch-pharmakologischen Manipulationen im Leistungssport geschaffen. Zwar ist die Schweiz mit diesem Schritt im Moment deutlich weiter gegangen als andere Nationen, doch sind wenigstens in den westlichen Ländern gleichartige Bestrebungen im Gange, und es dürfte nur eine Frage der Zeit sein, bis zum Beispiel die Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, England und die Skandinavier ähnliche Dopingreglemente in Kraft setzen. Somit sind wir zwar vielleicht als «Winkelriede» etwas vorgeprellt, ohne aber befürchten zu müssen, dass unsere Athleten künftig deswegen im internationalen Vergleich ohne Chancen sein werden. Und wie wir auf Winkelried stolz sind, so dürfen wir es sicher auch in bezug auf die klare Absage an das Übel der pharmakologisch-medizinischen Leistungsbeeinflussung im Sport sein!

Adresse des Autors:

Dr. med. Hans Howald
Leiter des Forschungsinstituts
der Eidg. Turn- und Sportschule
CH-2532 Magglingen