

---

# Dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport

---







Aan de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

---

Onderwerp : Aanbieding advies *Dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport*  
Uw kenmerk : S/TOP-SP-2841067  
Ons kenmerk : I-261/08/CP/db/843-A2  
Bijlagen : 1  
Datum : 13 april 2010

Geachte minister

In reactie op uw adviesaanvraag d.d. 23 april 2008 bied ik u hierbij het advies *Dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport* aan. Het advies is opgesteld door een daartoe ingestelde commissie en is tevens getoetst door twee beraadsgroepen van de Gezondheidsraad: de Beraadsgroep Geneeskunde en de Beraadsgroep Gezondheidsethiek en gezondheidsrecht. Daarnaast is een aantal externe deskundigen geraadpleegd.

De commissie hecht er aan om te wijzen op het belang van de ongeorganiseerde sport inclusief de fitnessbeoefening voor de positieve bijdrage die bewegen (sporten) heeft op de volksgezondheid. Het zou ten onrechte zijn als de bevindingen die zijn weergegeven in dit advies ten nadele van die positieve bijdrage gebruikt zouden worden.

In voorliggend advies geeft de commissie een beschrijving van de risico's van het gebruik van dopingmiddelen die in de ongeorganiseerde sport worden gebruikt. Zij is van oordeel dat gezien de aard van de gebruikte middelen, de wijze van gebruik en de risicoperceptie van gebruikers, het gebruik van dopingmiddelen in de ongeorganiseerde sport aanzienlijke risico's met zich meebrengt.

Om de ware omvang van de gezondheidsproblemen – in termen van ziektelast en zorgconsumptie – te kunnen weergeven, heeft de commissie zich georiënteerd op bestaande gegevensverzamelingen in de gezondheidszorg. Deze gezondheidsproblemen zijn echter maar ten dele in kaart te brengen. Voor een belangrijk deel heeft dat te maken met de aard en het doel van die bestanden.

---

Bezoekadres  
Parnassusplein 5  
2511 VX Den Haag  
Telefoon (070) 340 72 73  
E-mail: c.postema@gr.nl

Postadres  
Postbus 16052  
2500 BB Den Haag  
Telefax (070) 340 75 23  
www.gr.nl





Onderwerp : Aanbieding advies *Dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport*

Ons kenmerk : I-261/08/CP/db/843-A2

Pagina : 2

Datum : 13 april 2010

---

Het dopingprobleem is niet van die omvang dat het logisch en praktisch wenselijk is om er standaard een registratie-item van te maken. De commissie beveelt dan ook aan nader onderzoek te doen zodat er meer inzicht kan worden verkregen in de gevolgen (op korte en lange termijn) van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport.

Voorts ziet de commissie een aantal mogelijkheden om het huidige dopingbeleid uit te breiden met specifiek op dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport toegesneden maatregelen. Concreet doet zij een aantal voorstellen om ernstige individuele gezondheidsschade van de gebruiker zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. De commissie heeft hiervoor onder meer – mede vanwege het combinatiegebruik onder dopinggebruikers – aansluiting gezocht bij het Nederlandse drugsbeleid.

De commissie acht het van belang dat onderzocht wordt of en zo ja met welke *harm reduction*- maatregelen het dopingbeleid uitgebreid kan worden. Daarnaast acht de commissie het wenselijk dat nader onderzocht wordt of effectieve interventies, die momenteel op andere terreinen (drugs, alcohol, roken) worden toegepast, bruikbaar zijn in het dopingbeleid; een extra reden hiervoor is dat combinatiegebruik van doping met andere psychotrope stoffen relatief hoog blijkt te zijn.

Ik onderschrijf de conclusies en aanbevelingen van de commissie.

Met vriendelijke groet,

prof. dr. J.A. Knottnerus



---

# **Dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport**

---

---

aan:

de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

---

Nr. 2010/03, Den Haag, 13 april 2010

---

---

De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement ‘voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek’ (art. 22 Gezondheidswet).

De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn & Sport; Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieubeheer; Sociale Zaken & Werkgelegenheid, Landbouw, Natuur & Voedselkwaliteit en Onderwijs, Cultuur & Wetenschap. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.

De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.



De Gezondheidsraad is lid van het European Science Advisory Network for Health (EuSANH), een Europees netwerk van wetenschappelijke adviesorganen.



**INAHTA**

De Gezondheidsraad is lid van het International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA), een internationaal samenwerkingsverband van organisaties die zich bezig houden met *health technology assessment*.

---

U kunt het advies downloaden van [www.gr.nl](http://www.gr.nl).

---

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:  
Gezondheidsraad. Dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport. Den Haag:  
Gezondheidsraad, 2010; publicatienr. 2010/03.

Preferred citation:  
Health Council of the Netherlands. Doping in unorganised sports. The Hague:  
Health Council of the Netherlands, 2010; publication no. 2010/03.

---

auteursrecht voorbehouden

all rights reserved

---

ISBN: 978-90-5549-797-3

---



---

# Inhoud

---

---

Samenvatting *11*

---

Executive summary *17*

---

- 1 Inleiding *23*
  - 1.1 Adviesaanvraag *23*
  - 1.2 Commissie en toetsing *24*
  - 1.3 Terminologie en afbakening *24*
  - 1.4 Opzet van het advies *24*
- 

- 2 Doping in de sport *27*
  - 2.1 Historische achtergrond *28*
  - 2.2 Definities van doping *29*
  - 2.3 Organisatie dopingbeleid *31*
- 

- 3 Dopingmiddelen *39*
  - 3.1 Inleiding *39*
  - 3.2 Middelen voor een grotere prestatie *40*
  - 3.3 Middelen die bijwerkingen van andere dopingmiddelen tegengaan *51*
  - 3.4 Middelen ter verkrijging van een slank en/of gespierd lichaam *55*
  - 3.5 Overige middelen *58*
-

---

4	Prevalentie en karakteristieken van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport	61
4.1	Eerder onderzoek naar prevalentie dopinggebruik	61
4.2	Recente gegevens prevalentie en karakteristieken dopinggebruik	62
4.3	Typen middelen	65

---

5	Consequenties van dopinggebruik voor ziektelast en zorgconsumptie	69
5.1	Gevolgen korte termijn	71
5.2	Gevolgen lange termijn	72

---

6	Huidig en toekomstig dopingbeleid	73
6.1	Dopinggebruik, enhancement en persoonlijke identiteit	74
6.2	Ontwikkeling van gezondheidsbevorderende interventies	75
6.3	Determinanten van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport	77
6.4	Voldoet het huidige dopingbeleid?	81
6.5	Toekomstig dopingbeleid	83

---

7	Conclusies en aanbevelingen	89
7.1	Algemeen	89
7.2	Aard en omvang gebruik	90
7.3	De gevolgen voor ziektelast en zorgconsumptie	90
7.4	Voorstellen ter verbetering huidig dopingbeleid	91

---

	Literatuur	97
--	------------	----

---

	Bijlagen	107
--	----------	-----

---

A	De adviesaanvraag	109
---	-------------------	-----

---

B	De commissie	111
---	--------------	-----

---

C	Geraadpleegde deskundigen	113
---	---------------------------	-----

---

D	Overzicht middelen en gezondheidsrisico's	115
---	-------------------------------------------	-----

---

---

# Samenvatting

---

## Adviesaanvraag

De afgelopen jaren is uit rapportages van het voormalige Nederlands Centrum voor Dopingvraagstukken (NeCeDo) en de daarna opgerichte Dopingautoriteit gebleken dat in ons land doping in de sport waarschijnlijk een groeiend probleem vormt. Gebruik van dopingmiddelen in de sport wordt met name geassocieerd met topsport. Echter, naast de georganiseerde sport (op top- en amateurniveau) zou dopinggebruik zich ook op grote schaal voordoen in de ongeorganiseerde sport.

De minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport heeft de Gezondheidsraad gevraagd een onderzoek in te stellen naar de aard en omvang van het probleem van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport, met name wat betreft de schadelijke gevolgen voor de gezondheid, zowel op korte- als lange termijn, de implicaties van middelen met een hoog risico in termen van gezondheidsrisico, ziektelast en zorgconsumptie, en daarover advies uit te brengen. Tevens wordt, op basis van de stand van wetenschap, een visie gevraagd op mogelijke verbetering van preventie van gezondheidsschade.

Doping in de ongeorganiseerde sport wordt in de adviesvraag beschreven als het oneigenlijke gebruik van al dan niet op de markt toegelaten geneesmiddelen met als doel het verkrijgen van een gespierd of slank uiterlijk. Aangegeven wordt dat met name gebruik van anabole steroïden en stimulantia door bezoekers van sportscholen en fitnesscentra zorgen baart.

---

---

## Doping in de sport

Definiëring van wat als doping geldt, het doel waarvoor doping wordt gebruikt en de wijze waarop aan het dopingbeleid vorm en inhoud wordt gegeven, is afhankelijk van de context. Binnen de georganiseerde sport wordt doping gebruikt om de prestatie te verbeteren. Het gebruik van doping wordt hier met kracht bestreden vanwege de oneerlijke concurrentie en de schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de gebruikers. De primaire verantwoordelijkheid ligt in Nederland bij de nationale sportorganisaties die dopingcontroles kunnen uitvoeren en indien nodig strafmaatregelen kunnen nemen.

Binnen de ongeorganiseerde sport wordt doping niet alleen gebruikt om de prestatie te verbeteren, maar ook om een gespierd en slank uiterlijk te verkrijgen. In het kader van dit advies verstaat de commissie onder ongeorganiseerde sport: ‘iedere vorm van recreatieve sportbeoefening buiten het georganiseerde verband van reguliere sportbonden’. In dat kader is fitness de sport die het vaakst wordt beoefend. Verreweg het grootste deel van deze sportbeoefening vindt plaats in sportscholen en fitnesscentra.

De primaire taak om de risico's van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport tegen te gaan, ligt bij de overheid. Om de risico's van het oneigenlijke gebruik van (al dan niet op de markt toegelaten) geneesmiddelen tegen te gaan, is de Dopingautoriteit belast met het geven van voorlichting en advies aan breedtesporters (met name fitnessers) en hun directe omgeving. Handel en productie worden tegengegaan door middel van wetgeving.

---

## Dopingmiddelen

Er zijn veel middelen die als doping gebruikt worden. Een globale indeling – naar het doel waarvoor ze gebruikt worden – is de volgende:

- middelen voor een grotere prestatie
- middelen die bijwerkingen van andere dopingmiddelen tegengaan
- middelen ter verkrijging van een slank en/of gespierd lichaam
- overige middelen.

De in de adviesvraag genoemde middelen worden één voor één besproken; per middel worden de risico's van het gebruik en – voor zover bekend – de omvang van het gebruik geschetst.

---

---

## **Prevalentie en karakteristieken van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport**

In Nederland blijken ongeveer twee miljoen mensen aan fitnessbeoefening te doen. Recent door TNO uitgevoerd onderzoek naar de prevalentie van dopinggebruik onder fitnessbeoefenaars van 15 jaar en ouder laat zien dat 8,2% van hen – ofwel 160 000 personen – in het afgelopen jaar dopingmiddelen heeft gebruikt.

Naast onderzoek dat specifiek gericht is op het gebruik van prestatieverhogende middelen door fitnessbeoefenaars, wordt er in Nederland elke vier jaar onderzoek verricht naar middelengebruik (alcohol, drugs, tabak, slaap- en kalmeringsmiddelen en prestatieverhogende middelen) onder de algemene bevolking: het Nationaal Prevalentie Onderzoek Middelengebruik (NPO). Uit een secundaire analyse van de NPO-gegevens 2005 over gebruik van prestatiebevorderende middelen onder de algemene bevolking blijkt dat meer mannen dan vrouwen doping gebruiken. Opvallend is het combinatiegebruik: dopinggebruikers gebruiken in vergelijking met de algemene bevolking veel meer (andere) middelen (cannabis, cocaïne, amfetamine, XTC, LSD, heroïne en alcohol). Hieruit kan worden afgeleid dat dopinggebruikers een hoger risicogedrag vertonen dan de algemene bevolking. In stedelijke gebieden wordt meer doping gebruikt dan op het platteland; stimulantia worden meer in stedelijke gebieden gebruikt en anabolen meer op het platteland.

Bij de verschillende bevolkingsgroepen is te zien dat onder de niet-westerse allochtonen het percentage gebruikers 4,9% is, onder westerse allochtonen 3,1%, en onder autochtonen 1,9%.

Opvallend is verder dat, in tegenstelling tot eerdere bevindingen, internet een belangrijke rol blijkt te spelen als plek van afname van dopingmiddelen. Sportscholen en fitnesscentra blijken nog steeds de belangrijkste plek te zijn om contact te leggen met een handelaar.

---

## **Consequenties van dopinggebruik op korte en lange termijn voor ziektelast en zorgconsumptie**

De commissie heeft diverse databestanden geraadpleegd. Daarbij bleek dat er weliswaar gegevens beschikbaar zijn over de verschillende ziektebeelden, maar dat niet duidelijk is in hoeverre deze veroorzaakt worden door dopinggebruik. Ook wordt in veel registraties het middelen- c.q. medicatiegebruik vastgelegd, maar dan niet de indicatie waarom een bepaald middel wordt gebruikt. Mogelijkheden om meer inzicht te verkrijgen in de gevolgen van dopinggebruik voor

---

ziektelast en zorgconsumptie zijn er wel. De mogelijkheden worden in dit advies aangegeven.

Voor wat betreft de gevolgen op korte termijn van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport wordt geconstateerd dat daardoor gezondheidsschade kan ontstaan. Voor wat betreft de gevolgen op lange termijn zijn met name nadelige effecten op hart en vaten aanwezig en ook dient aan de kankerverwekkende eigenschappen van stoffen gedacht te worden. In een inventarisatie van de beschikbare literatuur zijn ook aandoeningen van nieren, lever, huid, pezen en spieren beschreven. Daarnaast is er een scala aan psychiatrische problematiek gerelateerd aan dopinggebruik. Het betreft enerzijds de verslavende werking en anderzijds de invloed op de stemming (depressie) en (agressief) gedrag. De schadelijke werking van doping staat als zodanig niet ter discussie, maar er is wel onduidelijkheid over de omvang van die schade.

---

### **Huidig en toekomstig dopingbeleid**

Hoewel precieze epidemiologische gegevens over de consequenties van het gebruik van dopingmiddelen op de ziektelast en zorgconsumptie ontbreken, is de commissie van mening dat, gezien de kennis over de schadelijkheid van het gebruik van dopingmiddelen en de mogelijke ernst daarvan, het zinvol is om te onderzoeken op welke punten het huidige dopingbeleid zou kunnen worden aangepast c.q. verbeterd, opdat mogelijke ernstige individuele gezondheidsschade van de gebruiker zoveel mogelijk kan worden voorkomen/beperkt.

De commissie is van mening dat het dopingbeleid niet los kan worden gezien van een breder middelenbeleid dat de Nederlandse overheid voert ten aanzien van het gebruik van schadelijke stoffen. Hierbij staat preventie centraal. In het licht van de beschikbare gegevens ziet de commissie geen reden om van dit beleid af te wijken.

Met het oog op de ontwikkeling van toekomstig preventiebeleid beveelt de commissie aan nieuw onderzoek te doen naar de determinanten van dopinggebruik, oftewel naar de factoren die bepalend zijn voor dat gedrag. Vooruitlopend op dit onderzoek doet de commissie ten aanzien van toekomstig dopingbeleid een aantal aanbevelingen die zijn ingegeven door parallellen met andere domeinen. Mede vanwege het combinatiegebruik onder dopinggebruikers heeft de commissie aansluiting gezocht bij het Nederlandse drugsbeleid. De commissie is van mening dat toekomstig dopingbeleid meer gedifferentieerd zou moeten zijn zowel wat betreft doelgroepen als aard van interventies.

---

## Conclusies en aanbevelingen

De commissie hecht er aan om te wijzen op het belang van de ongeorganiseerde sport en fitnessbeoefening voor de positieve bijdrage die bewegen (sporten) heeft in het kader van het bevorderen van de volksgezondheid. De commissie zou het betreuren als de bevindingen die zijn weergegeven in dit advies ongenueanceerd en selectief ten nadele van die positieve bijdrage gebruikt zouden worden.

Naar het oordeel van de commissie brengt het huidig dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport gezien de aard van de gebruikte middelen, de wijze van gebruik en de risicoperceptie van gebruikers, aanzienlijke risico's met zich mee.

Weliswaar gaat het (zeker in vergelijking met problemen als obesitas en roken) om een relatief kleine groep (recent gebruik circa 8% van de sportschoolbezoekers en circa 1% van de Nederlandse bevolking), maar in absolute aantallen gaat het om een aanzienlijke groep (ongeveer 160 000 personen blijken in het afgelopen jaar dopingmiddelen te hebben gebruikt).

De werkelijke aard en volledige omvang van die gezondheidsproblemen die met doping samenhangen, zijn echter maar ten dele bekend. Om de gevolgen van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport in kaart te brengen en nader zicht te krijgen op verschillende aspecten van dopinggebruik, zijn wel databestanden beschikbaar die daar een basis voor zouden kunnen vormen. Via ZonMw zou een apart onderzoek geïnitieerd kunnen worden.

De commissie ziet een aantal mogelijkheden om het huidige dopingbeleid aan te vullen/verbeteren. De commissie onderscheidt vier algemene aanbevelingen:

1) het verschillend benaderen van twijfelaars en gebruikers; 2) het veranderen van de fundering van de opvatting van gebruikers ten aanzien van dopinggebruik namelijk: dat het risico acceptabel is ten opzichte van het na te streven doel; 3) het maken van specifiekere onderscheid tussen verschillende doelgroepen; en 4) het combineren van interventies gericht op *demand reduction*, *harm reduction* en *supply reduction*.

Deze algemene aanbevelingen zijn te vertalen in een aantal concrete verbeterpunten op de gebieden voorlichting en voorzieningen. Zo zou er onder meer uitgebreidere voorlichting – op basis van harde en objectieve *evidence* – gegeven moeten worden; verschillende partijen (directeuren en personeel van sportscholen, huisartsen en sportartsen) dienen hier actiever bij te worden betrokken. Daarnaast acht de commissie het van belang dat onderzocht wordt of en zo ja met welke *harm reduction*-interventies het dopingbeleid dient te worden uitgebreid.

---

Nader onderzoek zou duidelijkheid moeten verschaffen in hoeverre en op welke wijze aan deze benadering vorm en inhoud kan worden gegeven. Er zou bijvoorbeeld onderzocht kunnen worden op welke wijze de gezondheidszorg specifiek kan inspelen op dopinggebruikers. Ook zou nader onderzocht moeten worden in hoeverre een vergelijkbaar programma als het Drugs Informatie en Monitoring Systeem (DIMS) – maar dan gericht op doping – ontwikkeld/opgezet zou kunnen worden om de risico's die het gebruik van dopingmiddelen met zich meebrengen, tegen te gaan.



---

## Executive summary

Health Council of the Netherlands. Doping in unorganised sports. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2010; publication no. 2010/03

---

### Request for Advice

In recent years, reports from the former Netherlands Centre for Doping Issues (NeCeDo) and the subsequently founded Doping Authority showed that doping in sports is likely a growing problem in our country. Use of doping in sports is largely associated with professional sports. However, in addition to organised sports (at both professional and amateur levels), doping is supposed to be widespread in unorganised sports.

The minister of Health, Welfare and Sport has asked the Health Council of the Netherlands to investigate the nature and severity of doping use in unorganised sports, particularly with regard to the harmful effects on health, both short- and long-term, the implications of high-risk drugs in terms of health risk, disease burden and care consumption, and to make recommendations regarding these topics. Additionally, the Council is asked to provide a vision statement on improving prevention of health damage based on current scientific insights.

The request for advice defines doping in unorganised sports as improper use of authorised or unauthorised medicinal products with the objective of obtaining a muscular or slim physique. It indicates that the use of anabolic steroids and stimulants by gyms and fitness centre attendees in particular is worrying.

---

---

## **Doping in sports**

Defining what counts as doping, the reason doping is used, and the way doping policies should be drafted is context dependent. Within organised sports, doping is used to improve performance. The use of doping is combated vigorously there due to the unfair competitive advantage and the harmful health effects for users. In the Netherlands, the primary responsibility for these activities lies with national sporting organisations, that can perform doping tests and issue sanctions if required.

Within unorganised sports, doping is not only used to improve performance, but also to obtain a slim, muscular physique. Within the framework of this advisory request, the Committee defines unorganised sports as: “any form of recreational sporting activity not organised by regular sports organisations”. Fitness is the most common sport performed in this context. The majority of this sporting activity takes place in gyms and fitness centres.

The primary task to counter the risks of doping use in unorganised sports lies with the government. To counter the risks of improper use of medicinal products (with or without marketing authorisation), the Doping Authority has been tasked with raising awareness and advising amateur athletes (particularly gym visitors) and people in their direct environment. Trade and manufacturing are countered via legislation.

---

## **Doping substances**

Many substances are used as doping. A rough classification – according to the use they are put to is:

- Performance-enhancing substances
- Substances to counter the effects of other doping substances
- Substances to obtain a slim and/or muscular physique
- Other substances.

The substances listed in the advisory report are discussed one at a time; the risks of use and – insofar as available – the extent of use are outlined per substance.

---

## **Prevalence and characteristics of doping use in unorganised sports**

About 2 million people visit gyms and fitness centres in the Netherlands. Recent research performed by TNO examining the prevalence of doping among gym

---

visitors aged 15 and older showed 8.2% of them – 160,000 individuals - used doping substances in the past year.

In addition to research focused specifically on the use of performance-enhancing substances by fitness centre visitors, research is conducted every four years in the Netherlands into substance use (alcohol, drugs, tobacco, sleeping medication and sedatives, and performance-enhancing substances) in the general population: the National Prevalence Study into Substance Use (NPO). A secondary analysis of NPO data from 2005 regarding the use of performance-enhancing substances in the general population shows that more men use performance-enhancing substances than women. Of note is also combined use; doping users were found to use more (other) substances compared with the general population (cannabis, cocaine, amphetamines, XTC, LSD, heroin and alcohol). This suggests that doping users exhibit higher risk behaviour than the general population. Doping use is more common in urban than in rural areas; stimulants are more common in urban areas, anabolic steroids in rural areas.

Data from different population groups shows that the percentage of doping users among non-western immigrants is 4.9%, among western immigrants it is 3.1% and among native Dutch people 1.9%.

Contrary to previous findings, internet was found to play an important role as a place for purchasing doping substances. Gyms and fitness centres are still the main place to make contact with dealers.

---

### **Short- and long-term consequences of doping use for disease burden and care consumption**

The Committee searched multiple databases. This revealed that while data was available on various disease entities, the degree to which these are caused by doping use is unclear. Many registries record substance and/or medicinal product use, but not the indication for the use of the substance in question. There are ways to gain greater insight into the consequences of doping use in terms of disease burden and care consumption. These are outlined in this advisory report.

Regarding the short-term effects of doping use in unorganised sports, the Council noted it causes health damage. With regard to long-term effects, negative effects on the cardiovascular system are certainly present, and potential carcinogenicity of substances must also be considered. A survey of available literature showed that renal, hepatic, skin, tendon and muscle conditions have also been described. Additionally, a broad array of psychiatric issues related to doping use has been described. This includes addiction, effects on mood (depres-

sion) and (aggressive) behaviour. The harmful effects of doping are not controversial, but the extent of the damage remains unclear.

---

### **Current and future doping policies**

While exact data on the consequences of doping substance use on disease burden and care consumption are lacking, the Committee is of the opinion that, given the knowledge regarding harmfulness of doping substance use and the potential severity thereof, it would be useful to determine in which regard the current doping policies could be modified and/or improved in order to prevent/minimise unnecessary and unwanted severe harm to individual user health.

The Committee is of the opinion that doping policies cannot be addressed separately from the broader substance use policies regarding harmful substances implemented by the Dutch government. These policies focus on prevention. Taking the available data into account, the Committee sees no reason to deviate from these policies.

Taking into consideration the development of future preventive policies, the Committee recommends new research be conducted into the determinants of doping use, in other words to identify the factors that influence this behaviour. In anticipation of this research, the Committee makes a number of recommendations influenced by parallels in other areas. The incidence of combined use among doping users led the Committee to establish a connection with the Dutch drug policies. The Committee believes future doping policies should be differentiated both in terms of target groups and intervention types.

---

### **Conclusions and recommendations**

The Committee wishes to emphasise the importance of unorganised sports and exercise in making a positive contribution to promoting public health. The Committee would greatly regret it should the findings included in this advisory report be used selectively and in an oversimplified manner so as to negate this positive contribution.

The Committee is of the opinion that current doping use in unorganised sports, given the nature of the substances used, the method of use and users' risk perception, entails significant risks.

Although this affects (particularly compared to issues such as obesity and smoking) a relatively small group (recent use among about 8% of gym visitors

---

and 1% of the Dutch population), but in absolute terms the group is significant (about 160,000 people have used doping substances in the past year).

The precise nature and severity of the health problems associated with doping are only partially known. Databases are available that may help map the effects of doping use in unorganised sports and gain further insight into various aspects of doping use. A separate study could be initiated via ZonMw.

The Committee sees a number of possibilities for supplementing/improving current doping policies. The Committee has four general recommendations: 1) approaching doubters and users differently; 2) addressing the foundations of permissive ideas (attitudes) towards doping use, namely: that the risks are acceptable in relation to the goals pursued; 3) Differentiating more specifically between various target groups; 4) combining interventions focused on demand reduction, harm reduction and supply reduction.

These general recommendations may be translated into a number of concrete points for improvement in the areas of awareness raising and facilities. For example, more extensive awareness raising – based on hard, objective evidence should be provided; various parties (gym and fitness centre directors and staff, GPs and sports doctors) should be involved more actively. Furthermore, the Committee feels it is important to investigate whether and with which harm reduction interventions current doping policies should be supplemented. Further research should clarify how and to what degree this approach, desired by doping users, should be implemented. For example, research could be conducted into how the healthcare system could address doping users more specifically. Another possibility would be to investigate to what degree a programme similar to the Drugs Information and Monitoring System (DIMS) – focused on doping – could be developed/set up to counteract the risks associated with doping substance use.



---

# Inleiding

---

## 1.1 Adviesaanvraag

Op 23 april 2008 heeft de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport de Gezondheidsraad verzocht om 'een onderzoek in te stellen naar de schadelijke effecten van het gebruik van doping op de gezondheid' en daarover advies uit te brengen (bijlage A).

Als aanleiding voor de adviesaanvraag geeft de minister aan dat de afgelopen jaren uit rapportages van het voormalige Nederlands Centrum voor Dopingvraagstukken (NeCeDo) en de daarna opgerichte Dopingautoriteit is gebleken dat in ons land doping in de sport waarschijnlijk een groeiend probleem vormt. Volgens de adviesaanvraag geven onderzoekscijfers aan dat jaarlijks inmiddels ongeveer 50 000 mensen doping zouden gebruiken. Naast de georganiseerde sport (op top- en amateurniveau) zou dat gebruik zich met name voordoen in de ongeorganiseerde sport. Vooral het gebruik van anabole steroïden en stimulantia door bezoekers van sportscholen en fitnesscentra baart zorgen. Diverse beschrijvingen van ziektegevallen in de medische literatuur laten volgens de adviesaanvraag zien dat sporters bij bedoelde dopingmiddelen een serieus gezondheidsrisico lopen, zowel op de korte als op de langere termijn. De schade kan het gevolg zijn van: 1) (bij)werkingen van het middel zelf; 2) de wijze van gebruik (bijvoorbeeld in combinatie met andere middelen); 3) de gebrekkige kwaliteit van de middelen.

---

Als doel van de adviesvraag wordt genoemd het verkrijgen van een beter inzicht in de aard en omvang van het dopingprobleem, met name wat betreft de kans op ernstige langetermijngevolgen van het gebruik van dopingmiddelen. Beter inzicht wordt van groot belang geacht voor de evaluatie van het huidige dopingbeleid en kan aanknopingspunten bieden voor bijstelling van preventieve maatregelen op dit terrein zoals gerichte voorlichting.

---

## **1.2 Commissie en toetsing**

Daartoe verzocht heeft de voorzitter van de Gezondheidsraad besloten een commissie in het leven te roepen (voor de samenstelling van deze commissie, zie bijlage B). Deze commissie vergaderde vijf maal. Het door de commissie opgestelde advies is vervolgens getoetst in de Beraadsgroep Geneeskunde en in de Beraadsgroep Gezondheidsethiek en Gezondheidsrecht.

---

## **1.3 Terminologie en afbakening**

Dit advies richt zich uitsluitend op doping in de ongeorganiseerde sport. Dit betekent dat doping in de georganiseerde amateursport buiten beschouwing blijft. Onder ongeorganiseerde sport verstaat de commissie: 'iedere vorm van recreatieve sportbeoefening buiten het georganiseerde verband van reguliere sportbonden'. Verreweg het grootste deel van deze sportbeoefening vindt plaats in sportscholen en fitnesscentra.

De focus op de ongeorganiseerde sport brengt met zich mee dat de structuur die inzake dopingbeleid voor de georganiseerde sport is opgezet, niet van toepassing is. Het tegengaan van dopinggebruik door wedstrijdssporters in Nederland is in eerste instantie een taak van de betreffende sportorganisaties, gaat het echter om ongeorganiseerde sporters dan ligt deze taak primair bij de overheid. In hoofdstuk 2 zal nader op dit verschil in beleid worden ingegaan.

---

## **1.4 Opzet van het advies**

In hoofdstuk 1 worden de adviesaanvraag, de gebruikte terminologie en de afbakening van het advies geschetst. Hoofdstuk 2 behandelt de historische achtergrond van doping in de sport en gaat in op de organisatie van het dopingbeleid en de wet- en regelgeving op dit gebied. In hoofdstuk 3 worden de middelen met de beoogde werking, de risico's van het gebruik en de omvang van het gebruik beschreven. De prevalentie en de karakteristieken van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport komen in hoofdstuk 4 aan bod. Hoofdstuk 5 gaat in op de

---



korte en lange termijn consequenties van dopinggebruik voor ziektelast en zorgconsumptie. Het huidige en toekomstig dopingbeleid wordt geschetst in hoofdstuk 6 waarna het advies eindigt met conclusies en aanbevelingen.



---

## Doping in de sport

---

Sport heeft een belangrijke functie in onze maatschappij. Een van de verschijnselen die dikwijls met sport verbonden is en veel aandacht krijgt, is doping. Hoewel doping meestal in verband wordt gebracht met topsport, wordt algemeen aangenomen dat ook amateursporters en zelfs recreanten doping gebruiken. Hierover zijn weinig betrouwbare gegevens bekend.

De ruime mate van aandacht die dopingmiddelen in de media krijgt, staat in geen verhouding tot de bewezen effecten op de prestatieverbetering. Het vermeende grootschalige gebruik van dergelijke middelen berust voor een groot deel op irrationele ideeën over de werkzaamheid. Al langere tijd wordt verondersteld dat het gebruik van dopingmiddelen door gezonde mensen aanzienlijke risico's kan opleveren voor de gezondheid.<sup>1</sup>

Hoewel in dit advies de focus ligt op het gebruik van doping in de ongeorganiseerde sport acht de commissie het van belang in dit hoofdstuk een beknopt overzicht te geven van doping in de sport in het algemeen. Door het verschil in context tussen de georganiseerde en ongeorganiseerde sport aan te geven, wordt de problematiek rondom dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport in een kader geplaatst. In paragraaf 2.1 wordt een korte historische schets gegeven van het gebruik van prestatiebevorderende middelen. In paragraaf 2.2 komen de definities van doping in de georganiseerde en de ongeorganiseerde sport aan bod. Tenslotte volgt een bespreking van de verschillen in de organisatie van het dopingbeleid in de georganiseerde en de ongeorganiseerde sport (paragraaf 2.3).

---

---

## 2.1 Historische achtergrond

De geschiedenis van het gebruik van prestatiebevorderende middelen gaat heel ver terug. De eerste vermelding dateert van 2 700 voor Christus uit het oude China.<sup>2</sup> Ook in het oude Griekenland gebruikte men veelvuldig producten om de atletische prestaties te verbeteren. Medio 19<sup>e</sup> eeuw gingen wetenschappers experimenten uitvoeren waarbij aan sporters/atleten stoffen werden toegediend om de prestaties te bevorderen. Kritiek op dergelijke praktijken was zeer beperkt. Doordat er tijdens het interbellum toenemende aandacht ontstond voor 'de authenticiteit van het menselijk wezen' was er sprake van een cultuurverandering. Er begon zich gaandeweg een internationale consensus af te tekenen over de verwerpelijkheid van de dopingactiviteiten door medische wetenschappers, artsen en farmacologen.<sup>3</sup> Na de Tweede Wereldoorlog kwam het gebruik van en de handel in dopinggeduide middelen terecht in een dubieus circuit. De handel begaf zich meer ondergronds, het gebruik van dopinggeduide middelen bracht steeds meer gevaar voor de gezondheid met zich mee en het aantal gebruikers ervan nam toe.<sup>4</sup>

De eerste keer dat het verschijnsel doping grote maatschappelijk aandacht kreeg, was tijdens de Olympische Zomerspelen van 1960. De Deense wielrenner Jensen overleed tijdens dit evenement ten gevolge van het gebruik van wat men later dopinggeduide middelen zou noemen. De Gezondheidsraad stelde in 1962 een rapport over het gebruik van doping in de Nederlandse sport samen.<sup>5</sup> De conclusie luidde dat er geen sprake was van een algemeen probleem voor de volksgezondheid. Wel stelde men dat 'de topklasse van wielrenners en mogelijk een aantal uitblinkers in andere takken van sport' doping gebruikten. Daarom adviseerde de Gezondheidsraad over te gaan tot de invoering en toepassing van een verbod op het gebruik van doping door sportbonden. Tevens luidde het advies om de sluikhandel in dopingmiddelen tegen te gaan.

De eerste dopingcontroles bij wedstrijden werden in 1965 door de Koninklijke Nederlandsche Wielrenunie (KNWU) ingesteld. Aanleiding hiervoor was een aantal incidenten dat de wielersport een slechte naam bezorgde. Het Internationaal Olympisch Comité (IOC) stelde in hetzelfde jaar regels op ter bestrijding van het dopinggebruik in de Olympische sporttakken. Tijdens de Olympische Spelen van 1968 werd door het IOC een aanvang gemaakt met dopingcontroles. Sindsdien heeft het IOC zijn dopinglijst regelmatig aangepast en worden tijdens alle Olympische Spelen routinematig dopingcontroles gehouden. Aangezien sporters een gedeelte van de dopinggeduide middelen alleen in trainingsperioden gebruiken, heeft het IOC in 1988 besloten om niet alleen tijdens wedstrijden,

---

maar ook daarbuiten controles uit te voeren. Bij deze controles wordt gezocht naar de aanwezigheid van anabole middelen, diuretica, peptides en glycoproteïne hormonen, en analoga daarvan.

De Nederlandse overheid heeft aanvankelijk geen actief beleid gevoerd, omdat dopinggebruik niet als een groot probleem voor de volksgezondheid werd beschouwd. In 1987 verscheen de nota 'Sportmedische begeleiding en sportgezondheidszorg' die uitgebreid inging op het dopingprobleem. Hierin werden diverse aanbevelingen ten aanzien van de dopingproblematiek gedaan. Onder meer pleitte men voor de oprichting van een nationaal dopinginstituut. Het in 1989 opgerichte Nederlands Centrum voor Dopingvraagstukken (NeCeDo) te Rotterdam kreeg een coördinerende, voorlichtende en uitvoerende functie op het gebied van de dopingproblematiek en het geneesmiddelengebruik in de sport.<sup>2</sup> Als centrale organisatie voor dopingcontroles in Nederland werd in 1999 de Stichting Doping Controle Nederland (DoCoNed) opgericht. Op 1 juli 2006 zijn het NeCeDo en DoCoNed gefuseerd tot de Stichting Anti-Doping Autoriteit Nederland, kortweg de Dopingautoriteit. Door de fusie zijn de preventie- en controletaken ondergebracht bij één organisatie.

In 2001 verscheen wederom een nota van het ministerie van VWS 'Sport, bewegen en gezondheid' waarin preventie en reductie van dopinggebruik opnieuw aan de orde wordt gesteld.

In internationaal verband heeft Nederland zich verplicht tot de bestrijding van doping door in 1995 de Anti-Doping Conventie van de Raad van Europa te ratificeren. Verder ondersteunt Nederland het *World Anti-Doping Agency* (WADA), een door het IOC en vele overheden opgerichte organisatie ter bestrijding van doping. Ook is Nederland lid van het *International Anti-Doping Arrangement* (IADA) waarin diverse landen streven naar een zo hoog mogelijke kwaliteitsstandaard van de eigen anti-dopingprogramma's. Daarnaast heeft Nederland op 17 november 2006 de UNESCO *International Convention Against Doping in Sport* aanvaard.

---

## 2.2 Definities van doping

Het woord 'doping' komt uit het Engels en betekent letterlijk 'dikke saus'. Hoewel doping een geheel ingeburgerde term is in de hedendaagse maatschappij, is het nog steeds niet mogelijk gebleken de term sluitend te definiëren. De Gezondheidsraad hanteerde in 1962 de volgende omschrijving: 'Doping is het gebruik maken van bepaalde geneesmiddelen, met de bedoeling een grotere prestatie te bereiken dan waartoe de betrokkene zich zonder gebruik van die middelen in

---

staat acht en wel door iemand die deze middelen gewoonlijk niet of niet in dezelfde concentraties gebruik.’

Het Comité van Ministers van de Raad van Europa stelde in 1967 de volgende definitie op: ‘Doping is de toediening aan een gezond individu of het gebruik door deze – op welke wijze dan ook – van stoffen die vreemd zijn aan het organisme, dan wel van fysiologische stoffen in abnormale hoeveelheden of langs abnormale weg, zulks met het enige doel de kunstmatige en oneerlijke beïnvloeding van de prestatie van deze persoon bij zijn deelneming aan een wedstrijd’.

Een oude definitie van doping van het IOC luidt: ‘Onder doping wordt verstaan het gebruik van werkzame stoffen en/of de toepassing van methoden, die dienen ter verbetering van de geschiktheid tot presteren en het wedstrijdresultaat. Doping is schadelijk voor de gezondheid, vervalst de sportieve prestatie en de competitie, ondergraaft het aanzien en de zin van de sport en is een vergriep tegen het principe van fair play’.

In 1994 gaf het IOC op basis van zijn ervaring een herziene definitie van doping uit. Volgens het oordeel van het IOC is doping in strijd met de ethiek van zowel de sport als de medische wetenschap. De omschrijving van het begrip doping door de Medische Commissie van het IOC bestaat tegenwoordig uit twee punten: 1. de toediening van stoffen behorend tot verboden groepen van geneesmiddelen en/of 2. het gebruik van diverse verboden methoden. Deze nieuwe omschrijving is zeer pragmatisch. Alle eerdere definities waren niet eenduidig of boden de sporters ontsnappingsmogelijkheden. In feite komt de nieuwe omschrijving neer op het hanteren van een lijst van verboden middelen en methoden. Als men gebruik maakt van deze middelen of methoden is men strafbaar.

In de adviesaanvraag wordt aangegeven dat in de context van de ongeorganiseerde sport doping wordt omschreven als ‘het oneigenlijke gebruik van al dan niet op de markt toegelaten geneesmiddelen om een gespierd of slank uiterlijk te verkrijgen’ waarbij het gaat om de toepassing van anabole steroïden, groeihormoon, epo, insuline, schildklierhormoon, amfetaminen en diverse andere middelen. Ook wordt in de adviesaanvraag aangegeven dat sporters hun heil in veterinaire middelen zoeken zoals clenbuterol.

Vooraf het gebruik van anabole steroïden en stimulantia door bezoekers van sportscholen en fitnesscentra baart zorgen; de beschrijving van ziektegevallen in de medische literatuur laten volgens de adviesaanvraag zien dat sporters bij bedoelde dopingmiddelen een serieus gezondheidsrisico lopen, zowel op de

---

korte als op de langere termijn. De schade kan het gevolg zijn van: (bij)werkingen van het middel zelf; de wijze van gebruik (bijvoorbeeld in combinatie met andere middelen); de gebrekkige kwaliteit van de middelen.

---

## 2.3 Organisatie dopingbeleid

Voor een beschrijving van de organisatie van het dopingbeleid in de sport is het van belang onderscheid te maken tussen de georganiseerde en de ongeorganiseerde sport. Het tegengaan van dopinggebruik in de georganiseerde sport (in wedstrijdverband) is in Nederland in eerste instantie een taak van de betreffende sportorganisaties. Als het gaat om het tegengaan van de risico's van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport ligt deze taak primair bij de overheid.

---

### 2.3.1 Georganiseerde sport

Dopinggebruik wordt in de Nederlandse (top)sport met kracht bestreden. Oneerlijke concurrentie en gezondheidsrisico's zijn hieraan ten grondslag liggende argumenten. Sportorganisaties hebben in Nederland een grote mate van – in het verenigingsrecht vastgelegde – autonomie: ze hebben de vrijheid om eigen regels op te stellen en te handhaven. Aangezien de verantwoordelijkheid voor het tegengaan van dopinggebruik in eerste instantie bij de betreffende sportorganisaties ligt, moeten zij zonodig dopingcontroles uitvoeren en overtreders op basis van eigen reglementen straffen. De overheid ondersteunt de sportorganisaties bij deze taak, mede vanuit haar verantwoordelijkheid voor de volksgezondheid én andere maatschappelijke waarden, en vanuit de diverse verplichtingen die voortvloeien uit de internationale verdragen (zie paragraaf 2.3.3) waar Nederland verdragspartij bij is. Voert een bepaalde sportbond geen adequaat antidopingbeleid dan kan de overheid deze korten op subsidie. Uitgezonderd zijn sportorganisaties die geen wedstrijden organiseren.<sup>2,6</sup>

Nationale sportorganisaties zijn lid van de betreffende overkoepelende internationale sportfederatie en zijn gehouden om hun anti-doping regelgeving in overeenstemming te brengen met die van de overkoepelende internationale sportfederatie. Voor het merendeel van deze federaties is de dopingregelgeving van overheden en van het *World Anti-Doping Agency* (WADA) beleidsbepalend.<sup>2</sup> Het mede door het IOC opgerichte WADA streeft naar mondiale harmonisatie van anti-dopingregels en -procedures. Een belangrijk instrument hierbij is de – door de WADA opgestelde – Wereld Anti-Doping Code die in maart 2003 formeel is vastgesteld door overheden, sportorganisaties en nationale antidopingorganisaties. De Code is het fundamentele en universele document waar alle

---

antidopingactiviteiten wereldwijd op gebaseerd worden. De Code besteedt onder meer aandacht aan de definitie van doping, sancties, de dopinglijst, controles, voorlichting, onderzoek en laboratoriumanalyses. Alle sporters en sportorganisaties zijn verplicht zich aan de Code te conformeren; voor veel overheden is de Code echter niet bindend (in tegenstelling tot de hieronder te bespreken Anti-Doping Conventies van de Raad van Europa en UNESCO).

In november 2007 heeft WADA een nieuwe Wereld Anti-Doping Code opgesteld. In verband met de noodzakelijke afstemming daarop heeft de Dopingautoriteit het Nationaal Dopingreglement (NDR) ontwikkeld: een Bondsreglement dat door alle bonden met een of meer erkende topsportdisciplines voor 1 januari 2009 dient te worden vastgesteld [www.dopingautoriteit.nl].

Sinds 1 januari 2004 wordt de dopinglijst jaarlijks vastgesteld door het World Anti-Doping Agency in plaats van het IOC. Een stof kan op de dopinglijst worden geplaatst indien aan twee van de volgende drie criteria wordt voldaan:

- 1 De stof is prestatiebevorderend.
- 2 De stof is schadelijk voor de gezondheid.
- 3 De stof gaat in tegen de *'Spirit of Sport'* gedachte.

Met de *'Spirit of Sport'* worden de waarden en normen van sport bedoeld, zoals *'fair play'* en respect voor de regels van de sport en voor elkaar.

Jaarlijks wordt in januari een nieuwe dopinglijst door WADA gepubliceerd die voor alle (inter)nationale sportbonden geldt die de Wereld Anti-Doping Code erkennen [www.dopingautoriteit.nl].

---

### 2.3.2 Ongeorganiseerde sport

Is dopinggebruik in de georganiseerde (top)sport er primair op gericht om de sportprestaties te verbeteren, bij het gebruik van doping in de ongeorganiseerde sport is, naast het verbeteren van de prestaties, het doel het verkrijgen van een gespierd en slank uiterlijk. In dit kader is fitness de sport die het vaakst wordt beoefend.<sup>7</sup> Verreweg het grootste deel van deze sportbeoefening vindt plaats in sportscholen en fitnesscentra. Aangezien de wil om een gespierd/slank uiterlijk te verkrijgen of tot grotere prestaties te komen geen afdoende medische indicatie vormt om deze middelen langs de officiële weg (huisarts, apotheek) te verkrijgen, worden de middelen via andere kanalen (contacten/handelaren op sportscholen, vrienden, internet en soms artsen die de middelen wél voor dopingdoeleinden verschaffen) verkregen. Gebruik vindt in dergelijke gevallen in het algemeen plaats zonder medische begeleiding of adequate voorlichting,

---



met alle risico's voor de gezondheid van de gebruikers van dien. Daarnaast worden er veel vervalsingen op de markt gebracht.<sup>4,8,9</sup>

In tegenstelling tot de georganiseerde sport, ligt de primaire taak om dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport tegen te gaan bij de overheid. Zij heeft de grondwettelijke taak om maatregelen te nemen ter bevordering van de volksgezondheid. Instrumenten die de overheid hiertoe kan inzetten zijn voorlichting en wet- en regelgeving.

Met subsidie van de Nederlandse overheid legt de Stichting Anti-Doping Autoriteit Nederland (hierna te noemen Dopingautoriteit) zich onder meer toe op het geven van voorlichting en advies aan breedtesporters (met name fitnessers) en hun directe omgeving. Het in 2004 door de Dopingautoriteit ontwikkelde preventieprogramma Eigen Kracht richt zich specifiek op sporters in fitnesscentra en sportscholen. Fitnessondernemers, sportschoolhouders en instructeurs zijn hierbij een belangrijke intermediaire doelgroep. Het algemene doel van Eigen Kracht luidt: het voorkomen dan wel terugdringen van het gebruik van dopinggevoerde middelen door sporters in fitnesscentra en sportscholen. Belangrijke elementen van het programma zijn:

- de informatie die op de website wordt verstrekt – [www.eigenkracht.nl](http://www.eigenkracht.nl)
- het boek 'Op eigen kracht' waarin onder meer is aangegeven hoe op een verantwoorde manier een slank, strak en gespierd lichaam kan worden verkregen (en behouden)
- de 'Doping Infolijn' waar iedere werkdag mensen terecht kunnen met vragen over middelengebruik
- een maandelijks publicatie in het blad Sport & Fitness, opdat bodybuilders en krachtsporters met objectieve en betrouwbare informatie kunnen worden bereikt
- het geven van gastlessen over doping voor opleidingen in de fitnessbranche (CIOS, ROC, Fit!vak en particuliere opleidingen zoals Fysio Physics) en
- het leveren van inhoudelijke bijdragen aan beurzen (onder andere de Fitnessvakdagen, EFAA-conventie) en bij- en nascholingen (onder andere huisartsen, sportfysiotherapeuten, sportmassieurs, sportdiëtisten, drugsrechercheurs Koninklijke Marechaussee).

Ook door de branche zelf wordt overigens aandacht besteed aan de bestrijding van doping: de brancheorganisatie van erkende sport- en bewegingscentra Fit!vak stelt als voorwaarde dat alle bij Fit!vak aangesloten centra gecertificeerd moeten zijn door de Landelijke Erkenningregeling Fitnesscentra (LERF). In deze regeling worden onder andere eisen gesteld op het gebied van doping.

---

Leden van Fit!vak ondertekenen een anti-dopingconvenant.<sup>6</sup> Hiermee verklaart het centrum zorg te dragen voor een beleid binnen het centrum dat gebruik van dopinggeduide middelen tegengaat, zulks op straffe van het verlies van de erkenning van de LERF [www.keurmerkfitness.nl].

In hun publicatie uit 1998 over de handel in doping geven Koert en Van Kleij aan dat er in de loop der tijd een tweespalt is ontstaan tussen de zogenaamde *hardcore* scholen waar bodybuilders een belangrijk onderdeel van de clientèle vormen en de fitness- en bewegingscentra waar men elke associatie met bodybuilding (en het grove dopinggebruik dat daarmee vaak gepaard lijkt te gaan) wil vermijden. De brancheorganisatie Fit!vak kan volgens de auteurs gezien worden als vertegenwoordiger van de laatste groep.<sup>3</sup>

---

### 2.3.3 Wet- en regelgeving

#### Anti-Doping Conventie van de Raad van Europa

De door Nederland geratificeerde Anti-Doping Conventie van de Raad van Europa brengt bepaalde verdragsverplichtingen met zich mee.<sup>2,6</sup> In het *explanatory report* bij de conventie wordt benadrukt dat de primaire verantwoordelijkheid ten aanzien van doping ligt bij de betreffende sportorganisaties. Wel ligt op de verdragstaten de verplichting om waar nodig wetgevende, regulerende of administratieve maatregelen te nemen om de beschikbaarheid (inclusief verhandeling, bezit, import, distributie en verkoop) alsook het gebruik in de sport van verboden dopingmiddelen of methoden terug te dringen, in het bijzonder anabole steroïden. De verdragstaten hebben onder meer de verplichting de sportbonden te ondersteunen bij het bestrijden van doping. Zijn de bonden hierin onvoldoende actief dan zijn de verdragstaten verplicht hen een sanctie op te leggen (artikel 4). Daarnaast vloeit uit de conventie een aantal verplichtingen voort op het gebied van voorlichting en educatie. Dergelijke programma's en campagnes moeten zich zowel richten op jongeren in scholen, sportclubs en hun ouders alsook op volwassen sporters, officials, coaches en trainers. Educatieprogramma's die zich op artsen richten zullen het respect voor de medische ethiek moeten benadrukken (artikel 6 lid 1).

Nederland voldoet aan deze verplichtingen door middel van de Dopingautoriteit. Met subsidie van de Nederlandse overheid legt zij zich toe op: het plannen en uitvoeren van dopingcontroles; het geven van voorlichting aan topsporters en hun directe omgeving; het geven van voorlichting aan breedtesporters (met name fitnessers) en hun directe omgeving; het verstrekken van informatie en het geven van advies; het ontwikkelen en bewaken van de antidopingregelgeving; het ver-

---

zamelen en (laten) uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek; het realiseren van internationale afstemming.

De Anti-Doping Conventie verplicht Nederland ook om, wanneer daar aanleiding toe is, specifieke maatregelen te nemen om de illegale productie en handel van dopingmiddelen tegen te gaan.

### Anti-Doping Conventie van de UNESCO

Op 1 februari 2007 is de UNESCO *International Convention Against Doping in Sport* voor Nederland in werking getreden.<sup>10</sup> De conventie betreft een formalisering van de overheidsverplichtingen die voortvloeien uit de afspraken die binnen het kader van de WADA zijn gemaakt. Het mondiale bereik van dit verdrag (er zijn momenteel 128 verdragsstaten) en de expliciete erkenning van de missie van WADA betreffen nieuwe onderdelen ten opzichte van de Anti-Doping Conventie van de Raad van Europa (momenteel geratificeerd door 50 landen). Door te voldoen aan de verplichtingen die voortvloeien uit de Anti-Doping Conventie van de Raad van Europa voldoet het antidopingbeleid van Nederland overigens al aan nagenoeg alle verplichtingen uit het verdrag.<sup>11</sup>

Het UNESCO verdrag behelst geen verplichte invoering of harmonisatie van wetgeving, maar laat de verdragspartners vrij in de keuze van de in te zetten instrumenten om aan de verdragsverplichtingen te voldoen. Hierdoor kan de Nederlandse overheid ook haar verplichtingen nakomen door middel van een beleid van zelfregulering. Naast repressie door middel van dopingcontroles en sancties, staat in het verdrag ook preventie door middel van informatie en educatie centraal.<sup>12</sup>

### Nationale wet- en regelgeving

In tegenstelling tot een aantal landen waar wetgeving bestaat die het gebruik van doping strafbaar stelt, kent Nederland geen specifieke nationale wetgeving inzake doping.<sup>13</sup> Aan haar uit de Anti-Doping Conventie voortvloeiende verdragsverplichting tot het nemen van specifieke maatregelen om de illegale productie en handel van dopingmiddelen tegen te gaan, wordt door Nederland onder meer voldaan door de Geneesmiddelenwet en de Opiumwet. In Nederland is het middelengebruik zelf in principe niet wettelijk verboden, ook als deze middelen illegaal zijn of schade aan de eigen gezondheid kunnen geven. Pas als er gevaar is voor derden, zoals in het verkeer, is het gebruik van bepaalde stoffen verboden.<sup>2</sup>

---

## Geneesmiddelenwet

De Geneesmiddelenwet (Gnw) is van toepassing zodra een product onder de definitie van geneesmiddel valt zoals gedefinieerd in artikel 1 lid 1 onder b Gnw. Onder geneesmiddel wordt daar verstaan: 'een substantie of een samenstel van substanties die bestemd is om te worden toegediend of aangewend voor dan wel op enigerlei wijze wordt gepresenteerd als zijnde geschikt voor: 1) het genezen of voorkomen van een ziekte, gebrek, wond of pijn bij de mens; 2) het stellen van een geneeskundige diagnose bij de mens; of 3) het herstellen, verbeteren of anderszins wijzigen van fysiologische functies bij de mens door een farmacologisch, immunologisch of metabolisch effect te bewerkstelligen'.

Geneesmiddelen zijn in te delen in de volgende categorieën (artikel 1 lid 1 onder s, s1, t, u Gnw):

- geneesmiddelen die uitsluitend op recept verkrijgbaar zijn (UR-geneesmiddel)
- geneesmiddelen die zonder recept maar uitsluitend via een apotheek verkrijgbaar zijn (UA-geneesmiddel)
- geneesmiddelen die zonder recept maar uitsluitend via een apotheek of drogist verkrijgbaar zijn (UAD-geneesmiddel)
- geneesmiddelen die volledig vrij verkocht kunnen worden (AV-geneesmiddelen).

Eén van de redenen om bepaalde geneesmiddelen uitsluitend op recept ter hand te stellen, is wanneer er ook bij normaal gebruik direct of indirect gevaar kan zijn als het geneesmiddel zonder medische begeleiding wordt gebruikt (artikel 57 lid 1 onder a Gnw) of wanneer het geneesmiddel betreft die bestemd zijn voor parenterale toediening, dat wil zeggen toediening per injectie (artikel 57 lid 1 onder d Gnw).

De dopingmiddelen die in het kader van dit advies worden beschreven (zie hoofdstuk 3) zijn grotendeels UR-geneesmiddel en kunnen daarom alleen op recept worden verkregen. Het in 3.2.6 beschreven dopingmiddel amfetamine behoort tevens tot de middelen beschreven in lijst I van de Opiumwet. Op dit geneesmiddel is dus niet alleen de Gnw van toepassing, maar ook – en bij afwijking primair – de Opiumwet.<sup>14</sup>

De in de Gnw genoemde handelingen die kunnen worden verricht met geneesmiddelen (waaronder het bereiden, afleveren en 'ter hand stellen' – het leveren van een geneesmiddel aan de patiënt) is voorbehouden aan bepaalde partijen die daar een vergunning of een bepaalde bevoegdheid toe hebben. Het is een ieder verboden om een geneesmiddel in het verkeer te brengen zonder handelsvergunning (artikel 40 Gnw), om handelingen met geneesmiddelen te verrichten

---

zonder fabrikanten- of groothandelsvergunning (artikel 18 Gnw) en om UA/UR-geneesmiddelen ter hand te stellen zonder bevoegdheid (artikel 61 Gnw).<sup>14</sup>

Met het doel om de handel in doping geduide middelen tegen te gaan is sinds mei 2001 het onbevoegd produceren en het onbevoegd afleveren van geneesmiddelen, evenals het bereiden, het verkopen, het afleveren, het invoeren, het verhandelen of het ter aflevering in voorraad houden van ongeregistreerde geneesmiddelen een economisch delict, strafbaar gesteld in de Wet op de economische delicten (WED); de illegale productie en handel van dopinggeduide middelen kan sindsdien effectiever worden tegengegaan.<sup>6,8,13</sup>

## Opiumwet

De Opiumwet verbiedt bezit, handel, verkoop en productie (de wet spreekt van het binnen of buiten het grondgebied van Nederland brengen, het telen, bereiden, bewerken, verwerken, verkopen, afleveren, verstrekken, vervoeren, aanwezig hebben, vervaardigen ) van stoffen die op de bij de Opiumwet behorende lijsten voorkomen (artikel 2 en 3 Opiumwet). Lijst I heeft betrekking op harddrugs – middelen waarvan het gebruik een onaanvaardbaar risico oplevert – en lijst II op softdrugs. De maximumstraf die staat op verboden handelingen met betrekking tot de middelen die voorkomen op lijst I is doorgaans hoger dan de maximumstraf op verboden handelingen met betrekking tot de middelen die voorkomen op lijst II.

Het is verboden een middel als bedoeld in lijst I of II voor te schrijven op recept, tenzij het middel daartoe – in het belang van de volksgezondheid – is aangewezen bij algemene maatregel van bestuur (artikel 4 lid 1 Opiumwet). Het verbod op het bereiden, bewerken, verwerken, verkopen, afleveren, verstrekken, vervoeren of aanwezig hebben van een middel bedoeld in lijst I of II is niet van toepassing op (onder meer) apothekers en apotheehoudende artsen indien een en ander geschiedt binnen de normale beroepsuitoefening (artikel 5 lid 1 onder a Opiumwet); het verbod inzake het verstrekken, vervoeren of aanwezig hebben van een middel bedoeld in lijst I of II is verder niet van toepassing op hen die de betreffende handelingen uitvoeren in het kader van de uitoefening van (onder meer) de geneeskunst (artikel 5 lid 2 Opiumwet).

Het Openbaar Ministerie heeft richtlijnen opgesteld voor de opsporing en vervolging van Opiumwet-delicten: grootschalige handel en productie van harddrugs heeft daarbij de hoogste prioriteit. De verkoop van kleine hoeveelheden softdrugs in coffeeshops is weliswaar strafbaar, maar wordt in de praktijk alleen vervolgd als de coffeeshops zich niet houden aan de AHOJ-G criteria: geen Affichering (reclame), geen Harddrugs verkopen, geen Overlast veroorzaken, geen

---

toegang tot coffeeshops voor Jeugdigen (onder 18 jaar) en geen verkoop van Grote hoeveelheden (meer dan 5 gram) per transactie.<sup>15</sup>

### Wetboek van Strafrecht

Het Wetboek van Strafrecht kan een rol spelen bij mogelijke schadelijke gevolgen van het gebruik van dopinggeduide middelen. Misdrijven die hier van toepassing kunnen zijn, betreffen: mishandeling; (zwaar) lichamelijk letsel of dood door schuld; het verzwijgen van gevaar bij het verhandelen van schadelijke stoffen; en valsheid in geschrifte.<sup>2</sup>

---

# Dopingmiddelen

---

## 3.1 Inleiding

Er zijn veel middelen die als doping gebruikt worden. In dit hoofdstuk worden ze ingedeeld naar het doel waarvoor ze gebruikt worden.

Een globale indeling is de volgende:

- middelen voor een grotere prestatie
- middelen die bijwerkingen van andere dopingmiddelen tegengaan
- middelen ter verkrijging van een slank en/of gespierd lichaam
- overige middelen.

De bespreking van iedere groep begint met een overzichtstabel waar van de betreffende stof, de beoogde werking, de risico's en voor zover bekend de omvang van het gebruik wordt weergegeven. Een middel kan voor verschillende doelen worden gebruikt.

Bijlage D bevat een uitgebreidere beschrijving van ieder stof (farmacologische eigenschappen en epidemiologische gegevens).

### 3.2 Middelen voor een grotere prestatie

In tabel 1 staan de belangrijkste middelen genoemd die gebruikt worden met het doel een grotere prestatie te leveren.

Tabel 1 Middelen voor een grotere prestatie:

Stof	Beoogde werking	Risico's	Omvang gebruik
Anabole androgene steroïden (AAS)	toename kracht en spiermassa <sup>16</sup>	diverse waaronder: borstvorming bij mannen <sup>16</sup> acne <sup>17,18</sup> hart-vaatziekten <sup>19,20</sup> leverbeschadiging <sup>21-24</sup> psychiatrische beelden <sup>25-27</sup> spierbeschadiging <sup>16</sup>	0,5 % <sup>28</sup> - 1% <sup>29-32</sup> van de algemene bevolking
'Prohormonen'	dezelfde als AAS, maar omzeilen van de toxische werking van AAS	verandering vet- en vrouwelijk geslachtshormoonspiegels in het bloed <sup>33</sup>	onbekend
Groeihormoon	toename spiermassa	gewrichtspijnen <sup>34</sup> diabetes <sup>35</sup> verdikking hartspier <sup>36</sup> ziekte van Creutzfeldt-Jakob <sup>37,38</sup>	6,6% uit de groep 'ooit gebruikers' <sup>28</sup> 4,5% uit de groep die het voorafgaand jaar doping had gebruikt <sup>39</sup>
Insuline Groeihormoon Factor I (IGF-I)	als groeihormoon	ernstige verlaging van de bloedsuikerspiegel met mogelijk hersenbeschadiging en coma <sup>40</sup>	Onbekend
Insuline	in combinatie met groeihormoon verhoogde eiwitopslag met toename spiermassa als doel	ernstige verlaging van de bloedsuikerspiegel met mogelijk hersenbeschadiging en coma <sup>41,42</sup>	Onbekend
Amfetamines, efedra en amfetaminederivaten	tegengaan vermoeidheid toename krachtsexplosie	tremoren, slapeeloosheid hartkloppingen hypotensie, psychose of psychotische verschijnselen <sup>43,44</sup> Afhankelijkheid <sup>45</sup>	41,8% uit de groep 'ooit gebruikers' <sup>28</sup> 2,4% uit de groep recent gebruik <sup>46,47</sup>
Erytropoëetine (EPO)	verhoogde aanmaak rode bloedlichaampjes met als gevolg toename uithoudingsvermogen	griepachtige verschijnselen <sup>48</sup> hartstilstand <sup>1</sup> thrombose <sup>49</sup>	3,8% uit de groep 'ooit gebruikers' <sup>28</sup>
Yohimbe	spierversterking	interacties met genees- en voedingsmiddelen Bij overdosering: o.a. hartritmestoornissen, onrust, opwinding <sup>50</sup>	Onbekend
Gamma Hydroxy Boterzuur (GHB) en verwante verbindingen	bevorderen spiergroei	bij overdosering verminderde ademhaling slaperigheid <sup>51</sup>	0,5% uit de groep 'ooit gebruikers' en 0,1% in het afgelopen jaar <sup>52-54</sup>



---

### 3.2.1 Anabole androgene steroïden

#### Eigenschappen

Anabole androgene steroïden (AAS) kunnen onderverdeeld worden in kunstmatige anabolen zoals danazol, nandrolon en stanozolol en natuurlijke, in het lichaam voorkomende steroïden zoals testosteron en dihydrotestosteron. In Nederland zijn danazol, nandrolon (deca-durabolin) en testosteron als geneesmiddel geregistreerd.<sup>48</sup> Androgenen leiden tot de ontwikkeling en handhaving van de secundaire geslachtskenmerken van de man en diens seksuele functies. Tevens hebben ze een anabole (eiwitsparende) werking.

#### Het gebruik van anabole androgene steroïden als doping

In het voormalige Oost-Duitsland is deze vorm van doping op grote schaal van overheidswege verstrekt, hetgeen tot dominantie van Oost-Duitse vrouwen in de sport leidde.<sup>55,56</sup> Van de vele publicaties over anabole steroïden, is er maar een beperkt aantal van voldoende wetenschappelijke kwaliteit, dat wil zeggen waarbij gebruik gemaakt is van een dubbelblind-placebo gecontroleerde studieopzet. Een ander probleem van methodologische aard is dat veel gebruikers van anabolen diverse middelen door elkaar in wisselende (veel te grote) hoeveelheden gebruiken.<sup>57</sup> Er is een groot verschil tussen de doseringen die in de praktijk worden gebruikt en de doseringen die in wetenschappelijk medisch onderzoek worden onderzocht. In de praktijk zijn de doseringen vele malen hoger.<sup>58</sup> Bovendien komt een deel van de middelen uit een zwart circuit, zodat er geen uitspraak gedaan kan worden over de kwaliteit. Uit onderzoek is bekend dat 50-60% van de produkten niet levert wat op de verpakking staat vermeld.<sup>8</sup>

Hartgens en Kuipers vonden dat door het gebruik van anabolen de kracht met 5-20% toeneemt ten opzichte van de uitgangswaarde. Het gewicht neemt toe met 2-5 kg door een toename van de *lean body mass*.<sup>16</sup> Er lijkt geen afname van de vetmassa op te treden.

#### Bijkomende effecten

Kortdurend gebruik van anabole steroïden kan al nadelige effecten hebben. In het algemeen kan gesteld worden dat de nadelige effecten meer uitgesproken zijn bij langdurig gebruik en bij hogere doseringen.

---

Er zijn duidelijke geslachtsverschillen: bij gebruik door vrouwen zijn de gevolgen blijvend en in het algemeen ernstig.

Bij mannen zijn bij gebruik van anabole steroïden de volgende bijwerkingen beschreven: borstvorming, versterking van het libido, langdurige erecties, remming van de spermavorming, acne, leverschade, ongunstige beïnvloeding van het vetpatroon in het bloed, het vasthouden van water en zout en vergroting van de prostaat.

Alhoewel mannen en vrouwen waarschijnlijk gebruik maken van dezelfde middelen zijn de effecten van toediening ten dele verschillend. De natuurlijke androgeenspiegels van vrouwen zijn slechts een fractie van die bij mannen. Vrouwen ervaren de anabole effecten van androgeentoediening dan ook bij lagere doses in vergelijking tot mannen. Bijeffecten die alleen bij vrouwen gezien kunnen worden zijn stemverlaging, overmatige haargroei, uitval van het hoofdhaar volgens een mannelijk patroon, vergroting van de clitoris, verstoring van de menstruele cyclus en verschrompeling van het borstklierweefsel. De genoemde nadelen zijn grotendeels onomkeerbaar en treden op bij, in verhouding tot mannen, relatief lage doses.

### Omvang gebruik

Er is een uitgebreide literatuur over het gebruik van anabolen in de sport.

Naar schatting 1 tot 3 miljoen inwoners van de Verenigde Staten hebben steroïden gebruikt. In Zweden wordt geschat dat circa 50 000 - 100 000 van de 9 miljoen inwoners steroïden hebben gebruikt, hetgeen neerkomt op zo'n 1% van de bevolking.<sup>31</sup> Andere studies in verschillende Europese landen<sup>32</sup> laten zien dat zo'n 1-5% steroïden hebben gebruikt. Deze cijfers laten evenwel niet het werkelijke risico van langdurig gebruik zien.

Een onderzoek onder 6 000 16 jarige en 17 jarige Zweden met geanonimiseerde multiple-choice vragenlijsten liet zien dat 3,2% van de jongemannen steroïden had gebruikt, maar geen van de ondervraagde jonge vrouwen.<sup>16,29,30</sup>

Vanuit Duitsland wordt een alarmerend gebruik gemeld bij bezoekers van fitnesscentra en met name bij jeugdigen van 18-26 jaar.<sup>18</sup>

Bij een onderzoek in Brazilië in 13 sportscholen onder 288 krachtsporters werd een prevalentie van 11.1% huidig en vroeger gebruik van steroïden gevonden en 5,2% gebruik van andere hormonen. De meest gebruikte steroïden waren nandrolon en stanozolol. Bij de overige hormonen ging het om gonadotropine en trilodothyronine. Daarnaast werd naar overig medicatiegebruik gevraagd. Daarbij werd een prevalentie van 4,2% gevonden, waarbij het ging om stoffen als lipostabil, diuretica en veterinaire medicatie.<sup>59</sup>

---

Uit onderzoek naar dopinggebruik onder de Nederlandse bevolking van 15 tot en met 64 jaar (n=20282) blijkt dat 1,0% het afgelopen jaar doping heeft gebruikt. 2,1% geeft aan ooit doping te hebben gebruikt. In 22,2% van de gevallen in deze groep 'ooit gebruikers' gaat het dan om anabolen.<sup>28</sup>

---

### 3.2.2 Precursors van anabole steroïden, zogenoemde 'prohormonen'

#### Eigenschappen

Om de bijwerkingen van anabole steroïden te ontlopen, maar wel te profiteren van de voordelen zijn er stoffen die een rol spelen bij de vorming van anabolen op de markt gekomen; de laatste jaren zijn er agressieve reclamecampagnes geweest voor deze producten.

Prohormonen ('precursors' of 'Andro' prohormonen genoemd) zijn stoffen waaruit in de stofwisseling testosteron wordt gevormd, voorbeelden zijn androstenedion en dehydroepiandrosterone (DHEA).

#### Het gebruik van anabole androgene steroïden als doping

Fabrikanten claimen dat deze stoffen de serumtestosteronconcentratie verhogen en daarmee de spierkracht en het spiervolume doet toenemen, het lichaamsvetgehalte verminderen en de stemming en het libido verbeteren. Niettemin weerpreken de meeste onderzoeken deze claims.<sup>60,61</sup>

#### Bijkomende effecten

Verschillende studies met oraal Andro laten zien dat oestrogeen gerelateerde hormoonspiegels abnormaal hoog zijn. De meeste studies tonen daarbij ook een significante verlaging van de *high-density* lipoproteïnen, met daaraan gekoppeld een mogelijk verhoogd risico op hart-en vaatziekten. Al met al betekent dit dat de claims van de industrie niet opgaan en dat de lange termijn effecten met name door de invloed op het vetgehalte in het bloed en de oestrogeenspiegel reden tot zorg zijn.<sup>33</sup>

In de Verenigde Staten heeft een oproep van de FDA in 2004 geleid tot het aannemen van de wet op de controle van anabole steroïden (*Anabolic Steroid Control Act*). In deze wet zijn androstenedione en 17 andere steroïden opgenomen en zij mogen – evenals in Nederland – niet zonder doktersvoorschrift worden verkocht. Overigens is deze ontwikkeling aanleiding geweest tot het op de markt komen van zogenoemde design voedingssupplementen waarin nieuwe

---

‘fantasiesteroïden’ zitten, maar waarbij de vraag gesteld kan worden in hoeverre het nog werkelijk anabolen betreft.<sup>62</sup>

### Omvang gebruik

Over de omvang van het gebruik van prohormonen zijn geen exacte cijfers bekend. Wel is bekend dat er veel zogenaamde voedingssupplementen worden gebruikt om veronderstelde tekorten aan vitamines en mineralen op te vangen. Van deze supplementen is het bekend dat ze verontreinigd kunnen zijn met onder andere prohormonen.<sup>63</sup>

---

### 3.2.3 Groeihormoon

#### Eigenschappen

Er zijn verschillende via DNA-recombinanttechnieken bereide preparaten die groeihormoon (somatropine) bevatten, geregistreerd. Somatropine is een via DNA-recombinanttechniek vervaardigd eiwit, dat overeenkomt met menselijk hypofysair groeihormoon. Het stimuleert de longitudinale groei bij kinderen met groeihormoondeficiëntie. Somatropine stimuleert tevens de weefselgroei door vergroting van het aantal en de omvang van skeletspiercellen. De commissie heeft geconstateerd dat er ook humaan groeihormoon op de markt is verschenen.

#### Het gebruik van groeihormoon als doping

Het doel waarvoor groeihormoon (GH) in eerste instantie in de sport gebruikt wordt, is het effect op de spiermassa. GH laat de spieren niet direct, maar indirect groeien, het werkt zeer indirect door het vermogen tot eiwitvorming te verhogen: dit mechanisme verhoogt de hoeveelheden insuline en anabole steroïden die een persoon effectief kan gebruiken. Er zijn vele doseringsschema's in omloop. Spieren kunnen door toediening van GH in massa toenemen, naar dit betekent niet automatisch een toename in spierkracht.<sup>34,64</sup> Beschikbare onderzoeksgegevens doen wel een toename van de *lean body mass* veronderstellen, al staat daar weer een verlaging van het uithoudingsvermogen en een toename van bijwerkingen tegenover. Om ook maar enig resultaat te zien dienen naast groeihormoon grote hoeveelheden anabolen – en dikwijls insuline – te worden gebruikt.

## Bijkomende effecten

Bij gebruik van humaan groeihormoon bestaat het risico op de ziekte van Creutzfeldt-Jacob (prionziekte).<sup>38,65</sup> In een vergelijkende studie werd in de groeihormoongebruikers meer gewrichtspijn en carpaaltunnelsyndroom (zenuwbeknelling) geobserveerd.<sup>34</sup> Daarnaast zijn zwelling van de weke delen, borstvorming, insulineresistentie met een verhoogd risico op diabetes mellitus<sup>35</sup> en buitengewone groei van handen, voeten, neus en kaak (acromegalie) beschreven. Cittadini vond bij een dubbelblind placebo gecontroleerd onderzoek met suprafysiologische hoeveelheden een toename van de relatieve dikte van de linker hartventrikel<sup>36</sup> in de groeihormoongroep.

## Omvang gebruik

Groeihormoon wordt gebruikt als anti-verouderingsmiddel en door bodybuilders. Het merendeel van de handel met dit doel vindt op de zwarte markt plaats. Hierdoor zijn er vele illegaal geïmporteerde en combinatiepreparaten op de markt. Bronnen uit de industrie veronderstellen dat er alleen al in de Verenigde Staten jaarlijks met dit doel voor 2 miljard dollar wordt omgezet.<sup>35</sup> In Nederland gaf 6,6% uit de groep 'ooitgebruikers' aan groeihormoon te hebben gebruikt.<sup>28</sup> Uit Deens onderzoek in 702 huisartspraktijken bleek dat 182 patiënten in het voorgaande jaar doping gebruikt hadden, waarvan negen groeihormoon.<sup>39</sup> Door de hoge kosten wordt misbruik van groeihormoon geremd en bovendien zijn anabole steroïden verleidelijker voor gebruikers.<sup>66</sup>

---

### 3.2.4 *Insulineachtige Groeifactor I*

#### Eigenschappen

In de dopingpraktijk wordt Insulineachtige Groeifactor I (IGF-I) toegepast naast groeihormoon en insuline. IGF-I speelt een rol bij de groeihormooneffecten.

#### *Het gebruik van Insulineachtige Groeifactor I (IGF-I) als doping*

Het toegenomen IGF-I stimuleert de omzetting van glycogeen in glucose en die van vetten in vetzuren. IGF is effectiever dan GH in het direct veroorzaken van spiergroei en toename van de spierdichtheid. IGF kan tevens alleen worden gebruikt. In tegenstelling tot GH dienen niet tevens grote hoeveelheden anabolen en ook nog eens insuline gebruikt te worden om resultaat te zien.

---

### Bijkomende effecten

Het gebruik van IGF-I kan leiden tot ernstige hypoglycaemie (lage bloedsuikerspiegel).<sup>40</sup>

### Omvang gebruik

Over de omvang van het gebruik van IGF-I zijn geen exacte cijfers bekend.

---

### 3.2.5 *Insuline*

#### Eigenschappen

Insuline heeft een effect op de koolhydraat-, vet- en eiwitstofwisseling. De werking op de koolhydraatstofwisseling berust op het bevorderen van de opname van glucose in lever-, spier- en vetweefsel. Daarnaast remt insuline de productie van glucose in de lever en wordt de vorming van glycogeen uit glucose bevorderd. Het effect op de vetstofwisseling bestaat uit het stimuleren van de vetvorming. Daarnaast wordt de vetafbraak en de afgifte van vrije vetzuren uit vetweefsel geremd. Ten slotte bevordert insuline de eiwitvorming.

#### Het gebruik van insuline als doping

Door groeihormoon en insuline te combineren hopen gebruikers de productie en opname van eiwitten te stimuleren.

#### Bijkomende effecten

Insuline verlaagt de bloedsuikerspiegel. Een grote daling kan aanleiding zijn voor een hypoglycaemisch coma.<sup>41,42</sup> Op plaatsen waar frequent wordt geïnjecteerd kan – vaak als gevolg van een verkeerde injectietechniek – atrofie of hypertrofie van het onderhuidse vet ontstaan.

#### Omvang gebruik

Er zijn over de omvang van het gebruik van insuline als doping geen exacte cijfers bekend.

---

### 3.2.6 Amfetamines, efedra en amfetaminederivaten (ecstasy)

#### Eigenschappen

Amfetamines zijn als geneesmiddel geregistreerd voor de behandeling van ADHD en depressie. Bij overgewicht worden zij ook wel als eetlustremmer gebruikt. De belangrijkste beoogde effecten van amfetamine zijn alertheid (*arousal*) en een onderdrukking van vermoeidheidsgevoelens. Vooral dit laatste effect leidde tot wijdverbreide toepassing in de sport. De illegale varianten worden op straat Crystal meth of Speed genoemd.

#### Gebruik van amfetamines als doping

Amfetaminen blijken vooral bij korte, explosieve inspanningen een prestatiebevorderend effect te hebben. Bij duurprestaties als wielrennen is er bij een hoge intensiteit juist een prestatieverminderend effect.<sup>67</sup> Bij explosieve activiteiten als kogelstoten en korte inspanningen als een sprint van 100-400 m lijkt toediening van amfetamine een toename van de prestatie te veroorzaken in de orde van 1-2%.

#### Bijkomende effecten

Het gebruik gaat gepaard met een veelheid van psychische en lichamelijke verschijnselen. Zo kan er euforie, verhoogde waakzaamheid, emotionele overgevoeligheid met spanning en boosheid optreden. Daarnaast is er de invloed op het hartritme en treden pupilverwijding en bloeddrukschommelingen op.<sup>45</sup> In zeldzame gevallen treden leverstoornissen op of epileptische aanvallen. Afhankelijkheid van amfetamine kan snel optreden en uit zich in het niet meer kunnen volhouden van sociaal en beroepsmatig functioneren. Om hetzelfde gevoel te krijgen moet steeds meer van de stof worden genomen. Lichamelijk kan dit leiden tot enorm gewichtsverlies, psychisch tot paranoïde wanen.

#### Omvang gebruik

Er zijn veel gegevens bekend over amfetaminegebruik in het algemeen, maar nauwelijks specifiek over de omvang van gebruik in de ongeorganiseerde sport. Uit de groep 'ooitgebruikers' in de Nederlandse bevolking gaf 41,8% aan stimu-

---

lantia te gebruiken.<sup>28</sup> In ander onderzoek was dat 2,4% in de groep ‘recent gebruik’.<sup>46,47</sup>

---

### 3.2.7 *Erytropoëtine*

#### *Eigenschappen*

Erytropoëtine (EPO) is een, in de nier geproduceerd, glycoproteïne hormoon dat onder andere de vorming van rode bloedcellen in het beenmerg stimuleert. Tegenwoordig zijn via DNA-recombinantentechniek vervaardigd EPO of (langwerkende) gepegyleerde erytropoëtine varianten verkrijgbaar.

Hematopoëtische groeifactoren (bloedgroeifactoren) kunnen specifiek de aanmaak en functionele activiteit van bepaalde typen bloedcellen stimuleren. Op deze manier spelen ze een belangrijke rol in het regelproces van de bloedcelvorming. In de fysiologie zijn deze factoren reeds lang bekend; zij kwamen echter pas voor therapeutische toepassing in aanmerking toen DNA-recombinantetechnieken het mogelijk maakten ze op industriële schaal te produceren. Momenteel worden de volgende erytropoëse-stimulerende middelen onderscheiden: darbepoëtine, epoëtine- $\alpha$ , epoëtine- $\beta$ , epoëtine- $\delta$  (Dynepo) en Cera. Erytropoëse-stimulerende middelen stimuleren de aanmaak van erythrocyten. Deze middelen worden geproduceerd via recombinant DNA-techniek en zijn immunologisch en biologisch gelijk of nauw verwant aan humaan erytropoëtine (EPO), een glycoproteïne, dat overwegend in de nier wordt aangemaakt en de erythrocytenproductie in het beenmerg reguleert.

Het indicatiegebied van erytropoëse-stimulerende middelen bestaat uit allerlei vormen van bloedarmoede.

#### *Het gebruik van Erytropoëtine (EPO) als doping*

Aangetoond is dat het gebruik van EPO veranderingen van de prestaties teweegbrengt die vergelijkbaar zijn met die van bloeddoping. Het maximale vermogen en het vermogen om een bepaalde belasting vol te houden verbeterden na zes weken toediening van EPO aanzienlijk. Mogelijk is er ook sprake van een direct effect op de spieren.<sup>68</sup>



## Bijkomende effecten

De voornaamste bijwerkingen van epoëtine vormen griepachtige symptomen. Soms wordt verhoging van de bloeddruk waargenomen. Ook is er een significant risico op trombose.<sup>49</sup> Tijdens de sportbeoefening, zeker onder warme omstandigheden, kan men hieraan nog een toename van het gehalte aan cellen in het bloed (hematocriet) met als gevolg een stijging van de viscositeit van het bloed toevoegen, met als ultieme consequentie circulatiestoornissen of zelfs een circulatiestilstand.<sup>1</sup>

## Omvang gebruik

Het gebruik van EPO is met name bekend geworden door het gebruik door professionele wielrenners en topatleten.<sup>69</sup> Bij het overlijden van bijna 20 Europese wielrenners is eind jaren tachtig en begin jaren negentig bestaat het vermoeden dat er een verband was met EPO gebruik. In 1998 werd een ploeg uit de Tour de France gezet in verband met EPO gebruik en zes andere teams verlieten de wedstrijd.<sup>70</sup>

Uit Deens onderzoek in 702 huisartspraktijken bleek dat 182 patiënten in het voorafgaande jaar doping hadden gebruikt.<sup>39</sup> Bij deze groep werd wel anabolen-gebruik gevonden, maar bij geen van de geïnterviewden was er sprake van EPO gebruik. Van een groep Nederlanders die opgaven ooit doping te hebben gebruikt gaf 3,8% aan dat het EPO betrof.<sup>28</sup> Dat EPO in de ongeorganiseerde sport gebruikt wordt valt ook af te leiden uit teksten op verschillende websites.<sup>71,72</sup>

---

### 3.2.8 Yohimbe

#### Eigenschappen

Yohimbe is de naam van de gedroogde bast van *Pausinystalia yohimbe* of *Corynanthe yohimbe* een inheemse boom in de tropische wouden van West-Afrika. In dubbel-blind studies is aangetoond dat yohimbine werkt als afrodisiacum en potentieverhogend middel.<sup>73</sup>

#### Het gebruik van Yohimbe als doping

Een reclametekst op een potje Yohimbe barka bevat de volgende claim:  
‘Yohimbe staat in de sportwereld gunstig bekend vanwege zijn spierversterkende werking. Dit voedingssupplement levert haar positieve bijdrage m.b.t. de spieren,

---

de gewrichten en de maag. Deze formule wordt speciaal aanbevolen bij bodybuilding, topsport, krachtsport en fitness.’ Onderzoek bevestigt deze claim niet.<sup>74</sup>

#### Bijkomende effecten

Interacties zijn mogelijk met sommige geneesmiddelen (SSRI’s als prozac, seroxat enzovoort en MAO-remmers) en met sommige voedingsmiddelen.<sup>75</sup> Vooral bij gebruik van een MAO-remmer is voorzichtigheid geboden met de inname van voedsel met een hoog gehalte aan tyramine.<sup>50</sup> Dit zijn onder andere gefermenteerde eiwitten, vlees- en gistextracten, soja producten en zure zuivelproducten, sommige kaassoorten (onder andere Camembert, Cheddar en Stilton), bepaalde alcoholische dranken (onder andere rode wijn en zware biersoorten), bonbons, vlees- en visproducten die niet vers zijn, avocado’s, overrijpe bananen en tuinbonen.

#### Omvang gebruik

Er zijn geen specifieke gegevens bekend over het gebruik van Yohimbe in de ongeorganiseerde sport.

---

### 3.2.9 *Gamma Hydroxy Boterzuur en verwante verbindingen*

#### Eigenschappen

Gamma Hydroxy Boterzuur (GHB) komt van nature in het lichaam voor. Het is een bouwstof van de neurotransmitter gamma amino boterzuur (GABA). GHB wordt in de stofwisseling tot water en kooldioxide omgezet.

#### Het gebruik van Gamma Hydroxy Boterzuur als doping

Eind jaren tachtig heeft GHB bekendheid gekregen, omdat het werd aanbevolen als middel dat de aanmaak van groeihormoon zou stimuleren, de spiergroei zou bevorderen en tevens zou zorgen voor de afbraak van vetweefsel. Vooral bodybuilders zijn hierdoor het middel vervolgens gaan gebruiken. In de Verenigde Staten werd GHB verkocht in gezondheidswinkels, totdat de FDA het in 1990 verbood.<sup>76</sup>

## Bijkomende effecten

GHB is populair geworden als recreatieve drug, omdat het middel een euforie teweeg kan brengen en het werkzaam zou zijn als afrodisiacum. Bij hogere doseringen wordt GHB gebruikt als slaapmiddel. Na een incident waarbij zes mensen in coma raakten na gebruik van GHB in combinatie met alcohol, is het middel indien niet voorgeschreven als geneesmiddel in Nederland sinds 1996 verboden.

In de media is GHB in verband gebracht met seksueel misbruik en wordt het aangeduid als *date rape drug*.

## Omvang gebruik

Het gebruik van ‘smartdrug’ GHB lijkt onder sportschoolbezoekers hand over hand toe te nemen. Het wordt gebruikt als alternatief voor anabole steroïden en in aanvulling op een steroïdenkuur. In beide gevallen gaat men er vanuit dat GHB spieropbouwend werkt, omdat het de afgifte van groeihormoon zou stimuleren. Uit Australisch onderzoek kwam een percentage van 0,5% ooit gebruik en 0,1% gebruik in het afgelopen jaar.<sup>52-54</sup>

---

### 3.3 Middelen die bijwerkingen van andere dopingmiddelen tegengaan

In tabel 2 staan de belangrijkste middelen genoemd die de bijwerkingen van andere dopingmiddelen tegengaan.

---

#### 3.3.1 Selectieve oestrogeen modulators (SERM's)

##### Eigenschappen

Clomifeen is een niet-hormonaal ovulatie-inductiemiddel. Tamoxifen heeft een voornamelijk anti-oestrogene werking door blokkering van oestrogeenreceptoren in bij hormoongevoelige aandoeningen als borstkanker.

##### Het gebruik van ( SERM's) als doping

Om de effecten van vrouwelijke hormonen door het gebruik van AAS (Anabole Androgene Steroïden) tegen te gaan worden diverse middelen ingezet, onder andere SERM's. In welke mate bodybuilders last hebben van een overdosis oestrogenen is overigens onvoldoende bekend; in ieder geval speelt het type AAS – aromatiseerbare versus niet aromatiseerbare – een rol.

---

Tabel 2 Middelen die bijwerkingen van andere dopingmiddelen tegengaan.

Stof	Beoogde werking	Risico's	Omvang gebruik
Selectieve oestrogeen modulators (SERM's)	tegengaan bijwerkingen van AAS, stimuleren vorming mannelijk geslachtshormoon	opvliegers, misselijkheid, braken. In uitzonderlijke gevallen ernstige bijwerkingen <sup>48</sup>	eenderde van de AAS gebruikers <sup>77</sup> 14-18% van een groep bodybuilders <sup>57</sup>
Aromataseremmers	tegengaan bijwerkingen van AAS	opvliegers, misselijkheid, diarree <sup>48</sup>	onbekend
Gonadotrope hormonen	stimuleren vorming mannelijk geslachtshormoon	vasthouden van water en zout borstvorming bij mannen <sup>78,79</sup>	onbekend
Isotretinoïne (Roaccutane)	tegengaan acnevorming	diversen waaronder lever- en nierstoornissen, verhoogde vetpiegels in het bloed, vruchtbeschadiging, slecht zien <sup>80</sup>	onbekend

### Bijkomende effecten

Van Clomifeen: maag-darmklachten zoals (druk)pijn, opgeblazen gevoel en 'opvliegers'; Van Tamoxifen, het meest frequent: opvliegers, misselijkheid en braken.

### Omvang gebruik

In een tweetal Britse studies van 10 jaar geleden bleek, dat tamoxifen het meest gebruikt werd als SERM.<sup>81</sup> Het gebruikerspercentage was in de ene studie 5% en in de andere 23%. In het Nederlandse onderzoek van de Boer onder Nederlandse wedstrijdbodybuilders bleek, dat vooral tamoxifen en clomifeen populair waren.<sup>57</sup> 18% van de mannen gebruikte wel eens of wel eens vaker tamoxifen en 14% clomifeen. Een wat recenter dopingonderzoek van TNO (2003) liet zien dat een derde van anabolengebruikers bestrijders van bijwerkingen gebruikt. Om welke het gaat is echter niet bekend doordat er niet naar gevraagd is.

#### 3.3.2 Aromataseremmers

##### Eigenschappen

Aromataseremmers remmen in perifere weefsels de omzetting van androsteendion en testosteron in respectievelijk estron en estradiol; deze omzetting vindt normaliter plaats onder invloed van het enzym aromatase.

## Het gebruik van aromataseremmers als doping

Aromataseremmers remmen de productie van oestrogenen in tegenstelling tot een middel als tamoxifen dat de werking van oestrogenen blokkeert. De effecten zijn grotendeels gelijk aan die van SERM's: voorkoming van borstvorming en ophoping van onderhuids vet, stimulatie van de natuurlijke testosteronproductie.

### Bijkomende effecten

De belangrijkste bijwerking van de selectieve aromataseremmers bestaat uit symptomen van oestrogeendeprivatie zoals opvliegers, hoofdpijn, misselijkheid en diarree.

### Omvang gebruik

Er zijn over de omvang van het gebruik van aromataseremmers als doping geen exacte cijfers bekend. De doseringen die aan bodybuilders wordt aanbevolen in *underground books* komt overeen met die in de kliniek worden toegepast bij vrouwen.

---

### 3.3.3 *Gonadotrope hormonen*

#### Eigenschappen

In de hypofysevoorkwab worden twee gonadotrope hormonen geproduceerd: het follikelstimulerend hormoon (FSH) en het luteïniserend hormoon (LH). Voor de werking is het onderscheid tussen de beide geslachten relevant. Bij de man stimuleert FSH de ontwikkeling van de tubuli seminiferi (kanaaltjes in de zaadballen die sperma produceren) en de productie van spermatozoa, terwijl LH de leydigcellen stimuleert tot vorming van testosteron. Bij de vrouw hebben de gonadotrofines geen enkele invloed op de productie van testosteron en ze hebben daarom ook geen betekenis als doping.

#### *Het gebruik van Gonadotrope hormonen als doping*

Omdat na een anabolenkuur de testosteronproductie drastisch verminderd is, wordt humaan choriogonadotrofine (HCG) als doping gebruikt om de testosteronproductie te stimuleren. Omdat de natuurlijke cyclus hier niet mee hersteld wordt, betekent het eigenlijk gewoon uitstel van de natuurlijke productie.

---

### Bijkomende effecten

Bij de man is soms na hoge doseringen water- en zoutretentie opgetreden als gevolg van overmatige androgeenproductie. Incidenteel is borstvorming geconstateerd.

### Omvang gebruik

Er zijn over de omvang van het gebruik van Gonadotrope hormonen als doping geen exacte cijfers bekend.

---

#### 3.3.4 *Isotretinoïne (Roaccutane)*

### Eigenschappen

In de reguliere geneeskunde is Isotretinoïne gereserveerd voor ernstige, therapieresistente vormen van acne. Mede gezien de ernstige bijwerkingen en de teratogeniteit (vruchtbeschadiging) dient isotretinoïne volgens de huidige professionele opvattingen alleen te worden voorgeschreven door artsen met ervaring in het gebruik van het middel en aanverwante middelen.

### Het gebruik van Isotretinoïne als doping

Isotretinoïne wordt gebruikt als middel om acne als gevolg van anabolengebruik tegen te gaan.

### Bijkomende effecten

Er is een veelheid aan mogelijk bijkomende effecten. Daarbij gaat het onder andere om lever- en nierstoornissen, verhoogde vetspiegels in het bloed, vruchtbeschadiging en slecht zien. (zie verder bijlage D).

### Omvang gebruik

Uit de websites van bodybuilders blijkt dat het een min of meer standaardfenomeen is om isotretinoïne tijdens een anabolenkuur (als preventie tegen acne) te gebruiken.<sup>82</sup>

### 3.4 Middelen ter verkrijging van een slank en/of gespierd lichaam

Tabel 3 bevat een overzicht van de middelen die gebruikt worden om een slank en/of gespierd uiterlijk te verkrijgen.

#### 3.4.1 Clenbuterol/beta-sympaticomimetica

##### Eigenschappen

In Nederland is het middel uitsluitend voor veterinaire gebruik op de markt ten behoeve van paarden met (ernstig) astma. Het geeft luchtwegverwijding en heeft daarnaast anabole eigenschappen<sup>83</sup> en vetafbrekende eigenschappen.<sup>84</sup>

##### Het gebruik van Clenbuterol/beta-sympaticomimetica als doping

Onder andere bodybuilders en wielrenners gebruiken Clenbuterol als dopingproduct vanwege de anabole effecten. Overigens wordt Clenbuterol in het bodybuilding circuit niet zozeer gebruikt vanwege de anabole werking (daar zijn geschiktere middelen voor), maar vanwege de werking op de vetverbranding; waar het de gebruiker om gaat is er 'strak en droog' uit te zien. Als afslankmiddel wordt een tabletkuur van drie weken gepropageerd; daarbij wordt de dosering geleidelijk verhoogd tot het niveau dat bijwerkingen optreden en vervolgens wordt de kuur met iets lagere dosis afgemaakt.<sup>88</sup>

Tabel 3 Middelen ter verkrijging van een slank en/of gespierd lichaam.

Stof	Beoogde werking	Risico's	Omvang gebruik
Clenbuterol/beta-sympaticomimetica	afslanken er 'strak en droog' uitzien	hartritestoornissen, hartinfarct <sup>83,84</sup>	6,1% uit de groep 'ooit gebruikers' <sup>28</sup>
Schildklierhormoon	afslanken	psychische onrust slapeloosheid hartritestoornissen trillen <sup>48,85</sup>	3,3% uit de groep 'ooit gebruikers' <sup>28</sup>
Lipostabil	'wegspuiten' vetophoping	lokale symptomen zoals zwelling, bloedingstorting en pijn <sup>86</sup>	onbekend
Synthol	nabootsen spiermassa	sputabcessen,ontstekingen, emboliën, CVA en myocardinfarct <sup>87</sup>	onbekend

### Bijkomende effecten

Er zijn verschillende publicaties die melding maken van het optreden van een myocardinfarct bij jonge gebruikers van Clenbuterol al dan niet in combinatie met anabolen.<sup>83,84</sup>

### Omvang gebruik

Uit de groep van 'ooit gebruikers' onder de algemene Nederlandse bevolking gebruikt 6,1% Clenbuterol/beta-sympaticomimetica hormonen als doping.<sup>28</sup>

---

#### 3.4.2 *Schildklierhormoon*

##### Eigenschappen

Schildklierhormonen kunnen de gevolgen opheffen van een verminderde schildklierfunctie.

##### Het gebruik van Schildklierhormoon als doping

Schildklierhormoonpreparaten worden in de sport gebruikt om de stofwisseling te stimuleren en zodoende overtollig vet kwijt te raken. De toegenomen stofwisseling gaat evenwel tevens ten koste van (waardevolle) spiereiwitten. Wanneer het gebruik van de preparaten gestopt wordt, zal het omgekeerde gebeuren namelijk een vertraagde stofwisseling en een verhoogde vetopslag. De lichaamseigen productie van het schildklierhormoon kan na het gebruik van schildklierhormoon als doping lange tijd of zelfs permanent verlaagd of stilgelegd worden.

##### Bijkomende effecten

Bijwerkingen worden gezien bij overdosering en indien de stoffen op onjuiste indicatie worden gegeven, bijvoorbeeld bij overgewicht. Grote psychische onrust, slapeloosheid, tremoren, hartkloppingen en hartritmestoornissen kunnen dan optreden. Bij langdurig gebruik van doses, die leiden tot onderdrukking van het schildklierstimulerend hormoon (TSH) kan botverlies optreden.



## Omvang gebruik

Uit de groep 'ooit gebruikers' onder de algemene Nederlandse bevolking gebruikte 3,3% schildklierpreparaten.

---

### 3.4.3 *Lipostabil*

#### Eigenschappen

Lipostabil is een injecteerbare oplossing met als werkend bestanddeel sojalecithine.

#### Het gebruik van Lipostabil als doping

Lipostabil wordt gebruikt voor de behandeling van hardnekkige, lokale vetophoping. De stof wordt rechtstreeks geïnjecteerd in de probleemzone.

#### Bijkomende effecten

In een beperkte prospectieve studie onder 739 personen werden behalve wat lokale symptomen zoals bloeduitstortingen geen algemene verschijnselen gevonden.<sup>86</sup>

#### Omvang gebruik

Het middel wordt veel gebruikt in esthetische klinieken, maar de exacte omvang van het gebruik is niet bekend.<sup>89</sup>

---

### 3.4.4 *Synthol*

#### Eigenschappen

Het product Synthol is een verzameling MCT's (middellange keten vetzuren – C8, C10 en C12) met een ontsmettingsmiddel (Benzylalcohol) en een lokale pijnstillert (Lidocaïne).

## Het gebruik van synthol als doping

Voor het middel wordt geadverteerd als ware het een smeermiddel, de gebruikelijke procedure is echter Synthol diep in de spierbuiken van kleinere spiergroepen – als biceps, triceps, schouders en kuiten – te injecteren met als doel spiermassa te imiteren. Meestal wordt begonnen met een injectie van 1 ml. Dit wordt dagelijks of om de andere dag gedaan gedurende een dag of tien. Daarna wordt de hoeveelheid opgevoerd tot 1.5-2 ml per injectie, opnieuw gedurende een dag of tien. Is het gewenste resultaat nog niet bereikt, dan wordt de hoeveelheid opgevoerd tot 3 ml. Op dit punt worden de injecties meestal gestaakt, om vlak voor een wedstrijd misschien nog eens 1 of 2 ml ‘bij te prikken’.

### Bijkomende effecten

Er zijn nogal wat risico's voor de gebruiker: spuitabscessen, ontstekingen, embolieën, beroerte en hartaanval.<sup>87</sup> Bekend is de affaire met de professionele bodybuilder Milos Sarcev, wiens leven enkele jaren geleden ernstig in gevaar kwam doordat een deel van het geïnjecteerde vet in de bloedbaan kwam en bijna voor een hartinfarct zorgde.

### Omvang gebruik

Het inspuiten van het vet diep in de spieren is niet ongebruikelijk in bodybuilding ([www.eigenkracht.nl](http://www.eigenkracht.nl)).<sup>90</sup>

---

## 3.5 Overige middelen

In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de overige stoffen.

*Tabel 4* Overige.

Stof	Beoogde werking	Risico's	Omvang gebruik
Diuretica	door grotere urineproductie verdunning verboden stoffen. gewichtsverlies voorafgaand aan wedstrijd om in een lagere gewichtsklasse te kunnen komen. Vochtafdrijving na gebruik van anabole steroïden (die vocht 'vasthouden')	hartfalen <sup>91</sup> ondervulling hypotensie	0,1% van een groep Duitse adolescenten <sup>47</sup>
Gendoping	door middel van gentechnologie het bevorderen van de aanmaak van weefsel zoals rode bloedcellen of spiercellen of bepaalde stoffen of het tegengaan van de afbraak ervan	onvoldoende bekend	vooralnog theoretisch <sup>92</sup>

---

---

### 3.5.1 Diuretica

#### Eigenschappen

Diuretica (plaspillen of vochtafdrijvers) verhogen de uitscheiding van zout en water door vermindering van de terugresorptie in de nieren.

#### Het gebruik van diuretica als doping

Diuretica of populair gezegd plaspillen of vochtafdrijvers worden in de (top)sport om verschillende redenen gebruikt. Het Wereld Anti-Doping Agentschap (WADA) heeft ze op de dopinglijst gezet bij de stoffen die zowel binnen als buiten wedstrijdverband (dus altijd) verboden zijn. De diuretica vallen in de groep van maskerende middelen, hoewel ze ook als apart dopingmiddel gezien worden. Diuretica zorgen ervoor dat er meer urine geproduceerd wordt. Daardoor is de kans kleiner dat men verboden stoffen vindt. Omdat er bovendien vocht uitgescheiden wordt verlaagt het lichaamsgewicht; hierdoor kan de gebruiker in een lagere gewichtsklasse uit zou kunnen komen of betere prestaties kan leveren (bijvoorbeeld bij klimsporten, jockeys, skischansspringers en gymnasten).

#### Bijkomende effecten

Agressieve therapie met diuretica kan leiden tot dehydratie en een vermindering van het circulerend volume met de symptomen slappe, malaise, orthostatische hypotensie (plotselinge bloeddrukdaling) en spierkrampen. In de medische literatuur is een geval bekend van een 31-jarige bodybuilder die diuretica gebruikte en een hartinfarct kreeg.<sup>91</sup> Op het podium kreeg hij pijn op de borst en zakte in elkaar. Vervolgens werd hij naar de spoedeisende hulp gebracht; daar viel al gauw op dat hij een zeer hoog kaliumgehalte in het bloed had.<sup>93</sup> Hij gebruikte volgens eigen zeggen gedurende 5-10 jaar anabolen en amfetaminen. Voor de wedstrijd had hij een combinatiediureticum met o.a. een kaliumsparend effect genomen. Daarnaast was hij een regelmatig gebruiker van kalium- en magnesiumtabletten.

## Omvang gebruik

Uit onderzoek onder Duitse adolescenten bleek dat 0,1% van hen aangaf het afgelopen jaar diuretica te hebben gebruikt. In een specifieke groep sportschoolbezoekers lag het percentage op 4,2%.<sup>59</sup>

---

### 3.5.2 *Gendoping*

#### Eigenschappen

Het doel van gendoping is het met behulp van gentechnologie bevorderen van de aanmaak van weefsel zoals rode bloedcellen of spiercellen of bepaalde stoffen dan wel het tegengaan van de afbraak van die weefsels of stoffen.

#### Het gebruik van gendoping

Resultaten uit experimenten met proefdieren (transgene muizen) tonen de werkzaamheid. Er zijn echter maar voor de mens enkele potentieel 'prestatieverhogende genen'. De meest veelbelovende stoffen hebben een lokaal effect en laten geen of bijna geen sporen nalaten in bloed of urine.<sup>92,94,95</sup>

#### Bijkomende effecten

Nog onvoldoende bekend.

#### Omvang gebruik

Alhoewel dopinginstanties bezorgd zijn is er vooralsnog geen bewijs van enig gebruik in competitief sportverband.

---

## Prevalentie en karakteristieken van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport

---

In Nederland nemen ongeveer twee miljoen mensen deel aan ongeorganiseerde sport<sup>144</sup>; in het licht van de doelstelling in het volksgezondheidsbeleid om meer te bewegen is dit een goede zaak. Hoeveel van hen dopingmiddelen gebruiken is niet eenvoudig te beantwoorden. Dopinggebruik vindt grotendeels in een illegaal circuit plaats waarbij geheimhouding de gedragscode bepaalt. In dit verband wordt ook wel gezegd dat dopinggebruikers een *hidden population* zijn; schattingen over aantallen gebruikers zouden hierdoor uiterst onzeker zijn.<sup>13</sup>

---

### 4.1 Eerder onderzoek naar prevalentie dopinggebruik

In het verleden zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de prevalentie van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport. In 2003 is in opdracht van het NeCeDo onderzoek gedaan naar de praktijk van het gebruik van prestatieverhogende middelen in de sportschool en de beweegredenen voor dopinggebruik. 30% van de ondervraagde sporters gaf aan dat zij in het verleden wel eens prestatieverhogende middelen hadden gebruikt. In het NeCeDo-rapport is over dit percentage echter opgemerkt: 'Dit is waarschijnlijk een sterke overschatting van het aantal gebruikers onder alle sportschoolbezoekers van Nederland'.<sup>77</sup>

Uit een in 1994 uitgevoerde verkenning naar het gebruik van prestatieverhogende middelen *in sportscholen* onder jongeren tot 25 jaar bleek dat ongeveer 6% van de ondervraagde sportschoolbezoekers ooit prestatieverhogende middelen had gebruikt. Dit percentage is gebaseerd op regionaal onderzoek in Neder-

---

land (het onderzoek richtte zich op sportscholen in Rotterdam en de regio Eemland) en kan niet als een landelijke afspiegeling worden beschouwd.<sup>97</sup> Hetzelfde cijfer wordt echter genoemd als schatting voor de meeste Europese landen.<sup>8,9</sup> Volgens het eerder aangehaalde onderzoek van Koert en Van Kleij die in 1998 onderzoek hebben uitgevoerd naar de handel in dopinggeduide middelen in Nederland, zouden destijds minimaal 35 000 bezoekers in het Nederlandse sport-school- en fitnesscircuit min of meer regelmatig een kuur met spierversterkende of andere dopinggeduide middelen gebruiken.<sup>3,9</sup>

Naast de genoemde onderzoeken vindt er in Nederland elke vier jaar een Nationaal Prevalentie Onderzoek Middelengebruik plaats naar het gebruik van onder meer prestatieverhogende middelen *onder de algemene bevolking* van 15-64 jaar. Het laatste onderzoek dateert uit 2005. Hieruit bleek dat 1,5% (ongeveer 150 000 personen) ooit prestatieverhogende middelen hebben gebruikt en 0,5% gaf aan in het afgelopen jaar te hebben gebruikt.<sup>8,98</sup>

Ander onderzoek heeft uitgewezen dat in Nederland jaarlijks ongeveer 40 000 mensen doping gebruiken; zo'n 100 000 sporters geven in dit onderzoek toe ooit doping te hebben gebruikt.<sup>8,99-101</sup>

---

## 4.2 Recente gegevens prevalentie en karakteristieken dopinggebruik

Rapport 'Prestatiebevorderende middelen bij fitnessbeoefenaars' (2009)

In opdracht van de staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport heeft de Dopingautoriteit door TNO recent opnieuw onderzoek laten uitvoeren naar de prevalentie van dopinggebruik binnen de ongeorganiseerde sport.<sup>96</sup> Het onderzoek is uitgevoerd onder bezoekers van fitnesscentra van 15 jaar en ouder aan de hand van twee vragenlijsten: de ene vragenlijst is gebaseerd op de zogenaamde klassieke methode om de vergelijkbaarheid met eerder uitgevoerd onderzoek naar dopinggebruik in Nederland mogelijk te maken; de andere op basis van de *randomized respons* methode waarbij antwoorden worden gecorrigeerd op sociale wenselijkheid. Als dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport net als bij topsport een gevoelig onderwerp is, bestaat namelijk de kans dat respondenten niet eerlijk zullen antwoorden. Aan het onderzoek hebben 92 fitnesscentra en 718 fitnessbeoefenaars deelgenomen. Het betrof onderzoek naar het gebruik van dopingmiddelen *in het afgelopen jaar*.

## Prevalentie dopinggebruik fitnessbeoefenaars

De klassieke methode laat een algemene prevalentie zien van 0,4%, de *randomized respons* methode daarentegen een algemene prevalentie van 8,2%. In absolute aantallen gaat het bij het laatste percentage om 160 000 personen die in het afgelopen jaar dopingmiddelen hebben gebruikt. De onderzoekers concluderen dat de klassieke methode leidt tot een onderschatting van de algemene prevalentie in vergelijking met de prevalentie verkregen met de *randomized respons* methode waarbij de laatste methode geschikter wordt bevonden voor de bepaling van prevalentie van dopinggebruik in de toekomst; wanneer er sprake is van sociale wenselijkheid levert de *randomized respons* methode volgens de onderzoekers een betrouwbaardere en een meer valide schatting van de werkelijke prevalentie van het dopinggebruik dan de klassieke methode.

### Andere bevindingen

- *Geslacht*: van de onderzochte fitnesscentra blijkt meer dan de helft van de ledenpopulatie te bestaan uit vrouwen. Ook het merendeel van de respondenten is vrouw (64%). Het onderzoek geeft geen inzicht in het percentage mannelijke en vrouwelijke gebruikers.
- *Leeftijd*: de gemiddelde leeftijd bedraagt 43 jaar (leeftijdssrange: 15-77 jaar).
- *Combinatiegebruik*: om inzicht in de gezondheid en leefstijl van de respondenten te verkrijgen, is onder meer ook gevraagd naar eventueel drugsgebruik. Ruim 8 op de 10 fitnessbezoekers gaf aan nog nooit drugs te hebben gebruikt, 15% heeft een paar keer drugs gebruikt om te proberen, en 4% gebruikt regelmatig drugs.

---

#### 4.2.1 *Rapport 'Secundaire analyse NPO 2005 - prestatiebevorderende middelen in de algemene bevolking' (2009)*

In opdracht van de commissie die voorliggend advies heeft opgesteld, is door het Instituut voor onderzoek naar Leefwijzen en Verslaving (IVO) een secundaire analyse uitgevoerd op de gegevens afkomstig uit het Nationaal Prevalentie Onderzoek Middelengebruik 2005 met betrekking tot dopinggebruik in de algemene bevolking (15-64 jaar).<sup>28</sup>

---

## Prevalentie dopinggebruik algemene bevolking

De prevalentie van dopinggebruik onder de algemene bevolking blijkt in 2005 2,1% 'ooit gebruik' te zijn en 1,0% 'gebruik in het afgelopen jaar'.\*<sup>98</sup> Op de groep 'ooit gebruikers' zijn vervolgens nadere analyses uitgevoerd (met uitzondering van combinatiegebruik: daar betreft het gebruik 'in het afgelopen jaar').

### Andere bevindingen

- *Geslacht*: meer mannen dan vrouwen blijken dopingmiddelen te gebruiken: respectievelijk 3% en 1,2%.
- *Leeftijd*: de groep 15-24 jaar en de groep 25-44 jaar 'ooit gebruikers' blijkt ongeveer evenveel te gebruiken ( $\pm 3\%$ ). Hieruit blijkt wederom dat – in tegenstelling tot wat soms wordt gedacht – het niet voornamelijk jongeren betreft.
- *Combinatiegebruik (afgelopen jaar)*: opvallend is dat dopinggebruikers veel meer (andere) middelen (cannabis, cocaïne, amfetamine, XTC, LSD, heroïne en alcohol) gebruiken dan de algemene bevolking (bijvoorbeeld cocaïne 10% respectievelijk 1,8% en cannabis 24,5% respectievelijk 10,1%). Hieruit kan worden afgeleid dat dopinggebruikers een hoger risicogedrag vertonen dan de algemene bevolking.
- *Redenen voor gebruik*: 'beter tegen vermoeidheid kunnen' blijkt de belangrijkste reden om doping te gebruiken. Daarnaast is een belangrijke reden – naast het slanker/mooier er uit willen zien – het 'sterker worden'/het verbeteren van de prestatie. Spiermassa kan overigens zowel een uiterlijk- als een prestatiebevorderend element in zich hebben; het gaat met andere woorden om elkaar overlappende categorieën.
- *Stedelijkheidsgraad*: in stedelijke gebieden blijkt meer te worden gebruikt dan op het platteland. In stedelijke gebieden worden meer stimulantia gebruikt, op het platteland meer anabolen.
- *Etniciteit*: Wanneer naar de verschillende bevolkingsgroepen wordt gekeken dan is te zien dat onder de niet-westerse allochtonen het percentage gebrui-

---

\* Bij het Nationaal Prevalentie Onderzoek Middelengebruik 2005 zijn twee methoden gebruikt: de zogenaamde CAPI (interview) methode en de online-panel methode. De percentages genoemd in paragraaf 4.1 (1,5% ooit gebruik en 0,5% gebruik in het afgelopen jaar) zijn gebaseerd op de CAPI methode. De in deze paragraaf gepresenteerde cijfers (2,1% ooit gebruik en 1,0% gebruik in het afgelopen jaar) wijken daar vanaf aangezien in de secundaire analyse gebruik is gemaakt van de online-panel methode. De aantallen van het CAPI bestand waren te klein om extra analyses uit te voeren wat betreft soort dopinggebruik en subgroepen.

---



kers 4,9 % is “onder westerse allochtonen 3,1%, en onder autochtonen 1,9%.”

- *Plek van afname middelen*: de plekken waar dopinggebruikers hun middelen vandaan halen, zijn heel divers. Sportscholen en fitnesscentra blijken – in overeenstemming met eerdere bevindingen – nog steeds de belangrijkste plek te zijn om contact te leggen met een handelaar (36,4%). Andere genoemde bronnen zijn de arts (12,7%); vrienden/familie/kennissen (32,7%); winkel/drogist/smartshop (21,8%); en internet (29,1%). Internet blijkt dus ook een belangrijke rol te spelen. Dit in tegenstelling tot eerder onderzoek waarbij werd geconstateerd dat internet vooralsnog een (relatief) bescheiden rol zou spelen in de handel/aankoop van dopingmiddelen en het vooral een plek voor informatievoorziening zou zijn. Wel werd in dit onderzoek al voorzien dat de handel via internet steeds meer zou toenemen.<sup>4,8,13</sup> Hierbij werd als kanttekening geplaatst dat de omvang nagenoeg uitsluitend kan worden ingeschat via de zendingen die aan het licht zijn gekomen. Gelet op de beperkte mogelijkheden zou iedere uitspraak hierover dan ook een speculatieve zijn.<sup>13</sup>

---

### 4.3 Typen middelen

De dopingmiddelen die binnen de ongeorganiseerde sport worden gebruikt zijn met name anabole steroïden, groeihormoon, precursors van anabole steroïden, afslankmiddelen als schildklierhormonen en ephedra- houdende preparaten. Daarnaast worden er middelen gebruikt om de bijwerkingen van andere gebruikte middelen tegen te gaan zoals diuretica (plaspillen).<sup>8</sup>

---

#### 4.3.1 Rapport ‘Prestatiebevorderende middelen bij fitnessbeoefenaars’ (2009)<sup>96</sup>

Uit het recente TNO-onderzoek komen de volgende gegevens over de prevalentie (in percentages) van middelengebruik naar voren:

Middelen	% gebruik door fitnessbeoefenaars
Anabole steroïden	1,0
Prohormonen	0,8
Middelen tegen bijwerkingen	1,3
Groeihormonen en/of insuline	1,1
Stimulantia om af te vallen	4,8
Extra middelen <sup>a</sup>	2,8

<sup>a</sup> Onder extra middelen worden verstaan: diuretica (plaspillen), schildklierhormonen, clenbuterol en andere prestatieverhogende middelen.

---

#### 4.3.2 *Rapport 'Secundaire analyse NPO 2005 - prestatiebevorderende middelen in de algemene bevolking' (2009)<sup>28</sup>*

De secundaire analyse van het NPO onderzoek 2005 laat zien dat onder de algemene bevolking er sprake is van 'ooit gebruik' van de volgende middelen:

Middelen	% gebruik binnen de groep 'ooit gebruikers'
Anabolen	22,2%
Groeihormonen	6,6%
EPO	3,8%
Schildklierpreparaten	3,3%
Clenbuterol	6,1%
Stimulantia	41,8%
Anders	2,4%

Mannen blijken voornamelijk anabolen (27,4%) en stimulantia (33,6%) te gebruiken en vrouwen stimulantia (63%). Ten aanzien van het soort middelen dat wordt gebruikt zijn er culturele verschillen gesignaleerd.

---

#### 4.3.3 *Onderverdeling middelen naar risico wenselijk?*

In het licht van de – geobjectiveerde – schadelijke effecten van de middelen lijkt er een onderverdeling te maken tussen 'zware' en 'minder zware' dopingmiddelen.<sup>11</sup> Echter, gezien de risico's van het gebruik van middelen in de praktijk valt een dergelijke onderverdeling volgens de commissie niet te rechtvaardigen. Het middelengebruik is namelijk om de volgende redenen riskant:

- Het gebruik vindt veelal plaats zonder medische begeleiding: het betreffen over het algemeen sterke geneesmiddelen die niet via officiële weg (huisarts, apotheek) kunnen worden verkregen. De officiële medische en farmaceutische richtlijnen worden hierdoor niet gevolgd zodat de gebruikers een extra risico lopen.<sup>8</sup> Gebruikers hebben vaak geen idee aan welke risico's zij zichzelf blootstellen door te hoge doseringen en gevaarlijke combinaties.<sup>13</sup>
- De kwaliteit van de illegaal verhandelde en gebruikte dopingmiddelen blijkt slecht te zijn. Uit onderzoek is gebleken dat ten minste 50-60% van de producten niet levert wat er op de verpakking staat. Ofwel zitten er andere vergelijkbare stoffen in het product verwerkt, of er zit te weinig of te veel in van de werkzame stof. In 7% van de gevallen is geen enkele werkzame stof in het product verwerkt.<sup>8</sup> Er verschijnen veel vervalsingen op de markt waarbij de risico's voor de gezondheid van de gebruikers beduidend hoger liggen dan bij

niet-medisch gebruik van originele merkartikelen. Zou de gebruiker van vervalste dopingmiddelen al op de hoogte zijn van het feit dat het vervalsingen betreft, dan nog kan hij niet controleren of hetgeen op de verpakking of bijsluiter staat, overeenkomt met de daadwerkelijke substantie. Daarmee stellen gebruikers zich bloot aan onoverzienbare gezondheidsrisico's.<sup>13</sup>



---

## **Consequenties van dopinggebruik voor ziektelast en zorgconsumptie**

---

Zoals bij de beschrijving van de middelen in hoofdstuk 3 is aangegeven, zijn er bij gebruik diverse mogelijke bijwerkingen. Van wat uit de literatuur bekend is over de hoeveelheden die gebruikt worden is het aannemelijk dat er veel bijwerkingen en complicaties kunnen optreden. Het betreft een veelheid aan aandoeningen. Letterlijk het meest in het oog lopend zijn gynaecomastie (borstvorming bij de man) en acne. Maar daarnaast zijn er diverse orgaanafwijkingen die kunnen optreden en die niet zichtbaar zijn. Het gaat dan om afwijkingen aan het hart (bijvoorbeeld ritmestoornissen) en leverfunctiestoornissen. Daarnaast zijn gedragsafwijkingen te verwachten. Het is mogelijk om de mate van voorkomen van deze symptomen en aandoeningen in Nederland na te gaan in diverse databestanden.

Om de omvang van de consequenties op korte en lange termijn van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport na te gaan heeft de commissie dan ook oriënterend onderzoek gedaan bij de diverse registraties die gezondheidsgegevens bevatten en die inzicht zouden kunnen geven in aard en omvang van middelen-/medicatiegebruik en de consequenties daarvan (tabel 5). Daarbij is gebleken dat er wel gegevens beschikbaar zijn over de verschillende ziektebeelden, maar dat niet duidelijk is in hoeverre die veroorzaakt worden door dopinggebruik. Voor een belangrijk deel heeft dat met de meer algemene opzet van de beschikbare registraties te maken. In veel registraties wordt wel het middelen- c.q. medicatiegebruik vastgelegd, maar niet de indicatie waarom een bepaald middel wordt gebruikt. Hetzelfde geldt mutatis mutandis voor diverse ziektebeelden die geregistreerd worden. Daarbij wordt niet specifiek gevraagd naar mogelijk oorzake-

---

lijk dopinggebruik. Er zijn desalniettemin toch mogelijkheden om meer inzicht te verkrijgen in de consequenties van dopinggebruik op ziektelast en zorgconsumptie. Dat moet evenwel op projectbasis worden opgezet. De mogelijkheden zijn in tabel 5 weergegeven.

Tabel 5 Overzicht registraties middelen-/medicatiegebruik plus beperkingen en mogelijkheden voor onderzoek.

Data-bestand	Omschrijving	Beperking	Mogelijkheid
LAREB	Het Nederlands Bijwerkingen Centrum Lareb is het nationale meldpunt van bijwerkingen van geneesmiddelen in Nederland. Doordat alle meldingen op één centraal punt worden verzameld, kan Lareb de veiligheid van geneesmiddelen in Nederland bewaken.	Registratie betreft slechts incidentele meldingen van dopinggerelateerde bijwerkingen (de patiënt meldt het niet en de arts vraagt er niet naar).	Apart meldformulier op projectbasis.
LINH	Het Landelijk Informatie Netwerk Huisartsenzorg (LINH) telt 89 geautomatiseerde huisartspraktijken met bijna 340.000 ingeschreven patiënten (juli 2007). LINH gebruikt gegevens uit de elektronische patiëntendossiers van deze praktijken over aandoeningen, verrichtingen, geneesmiddelvoorschriften en verwijzingen.	Betreft alleen registratie van middelen op reguliere basis en veronderstelde reguliere indicatie. Geen apart registratie-item betreffende doping.	Opname als standaard vraag in huisartsenpeilstation-project NIVEL/CMR
IPCI	Het project <i>Integrated Primary Care Information</i> (IPCI) wordt ontwikkeld vanuit de vakgroep Medische Informatica aan de Erasmus Universiteit in Rotterdam (MIEUR). Opzet van dit in 1989 gestarte project is gegevens uit de eerste lijn te verzamelen met als doel deze gegevensverzameling te gebruiken voor postmarketing surveillance (PMS). De huisarts is in Nederland poortwachter en heeft als geen ander inzicht in wat er gebeurt met de populatie die bij hem of haar staat ingeschreven. Deze rol van de huisarts maakt het mogelijk in IPCI na te gaan wat de effecten van geneesmiddelen in de populatie zijn.	Wel mogelijk om uitspraak te doen over diverse ziektebeelden, maar zegt niets over de frequentie van gebruik.	Opzet met case-control mogelijk, maar brengt kosten met zich mee.
SFK	De Stichting Farmaceutische Kengetallen analyseert het geneesmiddelengebruik van ruim 1 670 van de 1 850 openbare apotheken in Nederland. Deze apotheken bedienen samen een populatie van 13,5 miljoen personen.	Geen indicatiegegevens beschikbaar.	Op projectbasis wel mogelijk met name door bestudering comedatie: bijvoorbeeld Roaccutane en androgene anabole steroïden.
GIP	De databank van het Geneesmiddelen Informatie Project van het College voor zorgverzekeringen (CVZ) bevat gedetailleerde overzichten over het extramurale gebruik van genees- en hulpmiddelen in Nederland. De GIPdatabank is via het internet, openbaar toegankelijk. De gepresenteerde gebruikscijfers zijn macroramingen gebaseerd op een steekproefomvang van circa 80% van de verzekerde populatie.	Bevat alleen gegevens over het extramurale gebruik (op voorschrift van arts/specialist) dat in het kader van de Zorgverzekeringswet wordt vergoed.	-

CBS doodsoorzaken-statistiek	-	Doodsoorzakenstatistiek registreert - niet of een overlijden acuut is. Geen koppeling met klinische data.	
CBS ziekenhuisregistratie	-	Vraag te specifiek.	-
NVIC	Een van de taken van het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) is een 24-uurs telefonische informatieverstrekking aan artsen, dierenartsen, apothekers en overheidsinstellingen over acute vergiftigingen.	Alleen als de melder het gebruik als doping specifiek benoemt.	Zie tekst 5.1.
Stichting Consument en veiligheid	Ongevallen en bewegen in Nederland (OBIN), een registratie onder een steekproef van 11 000 Nederlanders.	Nu geen vraag naar achtergrond eventueel dopinggebruik.	Zou op projectbasis kunnen.

Een apart probleem om inzicht te krijgen in de ziektelast wordt gevormd door een combinatie van factoren. Een oriëntatie op het internet en inventarisatie van beschikbare literatuur laat zien dat de middelen meestal in veel grotere hoeveelheden dan bij gebruik op basis van reguliere indicaties worden gebruikt en dan vaak ook in combinatie met andere middelen.<sup>102</sup> Voeg daarbij dat lang niet altijd duidelijk is wat de kwaliteit van de gebruikte middelen is en het is duidelijk dat er sprake is van een black box met – naar het oordeel van de commissie – gezien de aard van de meeste middelen onverantwoorde risico's.

Dit alles speelt zich vaak af in een subcultuur waarbij degenen met financieel belang bij het gebruik van de middelen vaak ook een adviserende rol als 'deskundige' op zich nemen.

In de literatuur is een veelheid aan (fataal afgelopen) casuïstiek beschreven waarbij er sprake is van dopinggebruik, vaak met gebruik van verschillende middelen tegelijk. Het betreft echter casuïstiek en geen cijfers die door gecontroleerd onderzoek tot stand zijn gekomen. Daarbij dient evenwel bedacht te worden dat gezien de aard van de problematiek deze zich nu ook niet bepaald leent voor gecontroleerd onderzoek. Wel is met name uit justitiegegevens duidelijk dat er (dodelijke) slachtoffers vallen door dopinggebruik.<sup>103</sup>

Om de werkelijke gevolgen van dopinggebruik op de ziektelast te kunnen inschatten verdient het naar het oordeel van de commissie aanbeveling om een onderscheid te maken tussen de gevolgen op korte en op lange termijn.

## 5.1 Gevolgen korte termijn

De commissie heeft verslag gekregen van het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) over casuïstiek waarbij sprake was van sportgerelateerd middelengebruik. Vanaf 2006 is het NVIC ten minste achttien maal geconsul-

teerd over verschijnselen bij patiënten die optraden na middelengebruik bij sport. Met uitzondering van één geval betrof het allen volwassenen en ging het om diverse middelen. In één geval was er sprake van een zeer ernstige situatie, waarbij een jonge vrouw om af te vallen na het gebruik van zes tabletten Clenbuterol van onbekende sterkte in coma raakte.

Deze cijfers geven waarschijnlijk een beduidende onderschatting, omdat bedacht dient te worden dat het uitsluitend gevallen betreft die gemeld zijn en waarbij de patiënt het aan de arts meldde en de arts het feitenrelaas vervolgens rapporteerde aan het NVIC. Het is bekend dat veel gebruikers het gebruik niet melden aan hun arts.<sup>104</sup>

Al met al kan geconstateerd worden dat er door het gebruik van dopinggeduide middelen in de ongeorganiseerde sport gezondheidsschade ontstaat. Sommige vormen van doping (zoals insuline of diuretica) kunnen zelfs leiden tot acuut levensgevaar. Het is niet mogelijk om een uitspraak te doen over de precieze consequenties van dopinggebruik in termen van prevalentie en incidentie van aandoeningen/ziekten en mogelijke sterfte, effect op kwaliteit van leven etcetera door bovenomschreven methodologische (registratie) problemen.

---

## 5.2 Gevolgen lange termijn

Voor wat betreft de gevolgen op lange termijn van dopinggeduide middelen zijn ook geen geschikte registraties voorhanden. Gezien de aard van de middelen en de bekende effecten op korte termijn zijn gevolgen op lange termijn met name nadelige effecten op hart en vaten aanwezig en ook dient aan de kankerverwekkende eigenschappen van stoffen gedacht te worden.<sup>105</sup>

Op basis van een inventarisatie van beschikbare literatuur zijn aandoeningen van nieren, lever, hart en vaten, huid, pezen en spieren beschreven. Daarnaast is er een scala aan psychiatrische problematiek gerelateerd aan dopinggebruik. Het betreft enerzijds de verslavende werking en anderzijds de invloed op de stemming (depressie) en (agressief) gedrag. De schadelijke werking van doping staat als zodanig niet ter discussie, maar er is wel onduidelijkheid over de omvang van die schade.



---

## Huidig en toekomstig dopingbeleid

---

Zoals eerder aangegeven, ligt de primaire taak om dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport tegen te gaan bij de overheid. De overheid heeft de grondwettelijke taak om maatregelen te nemen ter bevordering van de volksgezondheid. Dit neemt niet weg dat de branche van sportscholen en fitnesscentra een eigen verantwoordelijkheid heeft om dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport tegen te gaan. Op dit moment wordt door de branche zelf al aandacht aan de bestrijding van doping besteedt (zie paragraaf 2.3.2). Op een mogelijke uitbreiding van die activiteiten komt de commissie terug in paragraaf 7.4.

In hoofdstuk 2 is uiteengezet hoe aan het huidige dopingbeleid binnen de ongeorganiseerde sport vorm en inhoud wordt gegeven. Wordt de productie en handel door middel van wetgeving tegengegaan, bij het tegengaan van de risico's van het gebruik van dopingmiddelen staat preventie centraal: door middel van voorlichting wordt getracht die risico's te voorkomen of te verminderen.

In dit hoofdstuk wordt nader op het dopingbeleid ingegaan: welke inzichten zijn er nodig om preventieve interventies te kunnen ontwikkelen en in hoeverre sluiten bestaande inzichten in de context van dopinggebruik afdoende aan bij het huidige beleid? Hoewel precieze gegevens over de consequenties van het gebruik van dopingmiddelen op de ziektelast en zorgconsumptie ontbreken, is de commissie van mening dat, gezien de kennis over de schadelijkheid van het gebruik van dopingmiddelen en de mogelijke ernst daarvan, het zinvol is om te onderzoeken op welke punten het huidige beleid zou kunnen worden aangepast

---

c.q. verbeterd opdat mogelijke onnodige en ongewenste ernstige individuele gezondheidsschade van de gebruiker zoveel mogelijk kan worden voorkomen/beperkt.

---

## 6.1 Dopinggebruik, enhancement en persoonlijke identiteit

In de ongeorganiseerde sport wordt doping met name gebruikt om een gespierd en slank uiterlijk te verkrijgen en de prestatie te verbeteren. Het ‘verbeteren’ of perfectioneren van het eigen lichaam – door gebruik te maken van genetische, medische of farmacologische kennis – wordt in de (medische) ethiek *enhancement* genoemd. *Enhancement* speelt (naast het omgaan met de gevolgen van veroudering) een steeds grotere rol bij het vormgeven van een bepaalde levensstijl waarmee de persoon in kwestie duidelijk wil maken wat hij belangrijk vindt in het leven, welk soort leven hij wil leiden, wat voor soort persoon hij wil zijn; kortom het vormt een uitdrukking van zijn/haar persoonlijke identiteit. In de huidige maatschappij heeft lichamelijke schoonheid een autonome status die, naast andere kenmerken, een persoon waardevol maken. Daarnaast ligt de nadruk op het belang van individualiteit, persoonlijke keuze en zelfexpressie en wordt lichamelijke schoonheid gezien als ‘kansvergroterend’ (op bijvoorbeeld het terrein van arbeidsmarkt en huwelijk). Individuele schoonheid lijkt tegenwoordig waardevoller te zijn dan ooit tevoren. Dit verklaart de groeiende belangstelling voor fitness, diëten en cosmetische chirurgie.<sup>106-108</sup>

*Enhancement* kan leiden tot een vergroting van iemands welzijn. De vraag of *enhancement* waardevol is en inderdaad een verbetering die iemands welzijn vergroot, is vaak louter subjectief. Een en ander is mede afhankelijk van hoe er door derden op wordt gereageerd waarbij moet worden opgemerkt dat schoonheidsoordelen altijd relatief zijn en gebonden aan een specifieke context.<sup>106,107</sup>

Maar in hoeverre ligt aan *enhancement* niet de behoefte ten grondslag om te voldoen aan een bepaalde dominante sociale norm, een druk om ‘niet achter te blijven’? Men kan zich afvragen of het wenselijk is dat de verbetering van het eigen lichaam kan zijn ingegeven door sociale druk. In hoeverre is er dan sprake van een autonome keuze? *Enhancement* kan bovendien de indruk vergroten dat de ‘buitenkant’ van de mens belangrijker is dan zijn ‘binnenkant’.<sup>106</sup>

Daarnaast kan *enhancement* leiden tot gezondheidsrisico’s die in het geval van dopinggebruik soms ernstig kunnen zijn. Kennis van die risico’s is van belang om te kunnen beoordelen of er sprake is van proportionaliteit tussen het doel en het middel. Op individuele basis zal hierin een afweging moeten worden gemaakt. Mensen worden in principe geacht hun eigen behoeften te kunnen bepalen en die keuzes te maken die bijdragen aan hun welzijn. Het oordeel of

---

activiteiten die gericht zijn op het streven naar het ideale lichaam of het gewenste uiterlijk wel of niet zinvol zijn, komt in beginsel dan ook toe aan het individu dat dergelijke activiteiten onderneemt, tenzij iemand duidelijk niet over de capaciteiten beschikt om een verantwoorde beslissing te nemen (met andere woorden, als iemand wilsonbekwaam is) zoals het geval kan zijn bij minderjarigen.<sup>106</sup>

Vanuit ethisch perspectief is het van grote waarde dat iemand zijn/haar eigen leven kan controleren en een eigen invulling hieraan kan geven aangezien dat de kern is van autonomie.<sup>108</sup> De overheid dient zich dan ook in beginsel neutraal op te stellen tegenover opvattingen over persoonlijk welzijn die aan het gebruik van *enhancers* ten grondslag liggen.<sup>106</sup> Wel dient de overheid er in ieder geval voor te zorgen dat er goede voorlichting wordt gegeven over dopinggebruik. Zo kan zij (mogelijke) dopinggebruikers beschermen tegen ongewenste en onnodige schade: indien (potentiële) dopinggebruikers niet over de juiste informatie beschikken, kan het zijn dat zij zich niet bewust zijn van de ernstige risico's waaraan zij zich blootstellen.

Bij de vraag of verdergaand overheidsoptreden ten aanzien van dopinggebruik te rechtvaardigen is, staat het schadebegrip centraal. Inperken van de persoonlijke vrijheid kan te rechtvaardigen zijn ter voorkoming van schade aan derden of de maatschappij of ter voorkoming van ernstige schade aan de persoon zelf. In het laatste geval gaat het vooral om personen die hun eigen belangen niet kunnen behartigen: jongeren of wilsonbekwame volwassenen die niet geacht kunnen worden de risico's van het gebruik van middelen goed in te schatten, met als gevolg dat zij mogelijk ongewenste en onnodige schade aan de eigen gezondheid oplopen.<sup>109</sup>

In het licht van de beschikbare gegevens ziet de commissie geen reden om af te wijken van het middelenbeleid dat de Nederlandse overheid voert ten aanzien van het gebruik van (andere) schadelijke stoffen. Hierin staat preventie en niet repressie centraal.<sup>11</sup> Bezoekers van sportscholen en fitnesscentra verplichten om mee te werken aan dopingcontroles om eventuele sancties te kunnen opleggen, zoals wel voorgesteld in deze context<sup>11</sup>, zou – nog afgezien van de vele juridische en financiële haken en ogen – volgens de commissie dan ook een te vergaande inbreuk vormen op het recht op eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer en zou bovendien een inbreuk vormen op het recht op lichamelijke integriteit.

---

## 6.2 Ontwikkeling van gezondheidsbevorderende interventies

Het doel van preventie van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport is het voorkomen c.q. terugdringen van risico's van dopinggebruik met het oog op

---

ongewenste en onnodige gezondheidsschade die zich bij dopinggebruik kan voordoen. Met preventieve maatregelen wordt beoogd de gezondheid van betrokkenen te bevorderen. Het begrip gezondheid kan echter verschillend worden ingevuld en blijkt onder meer afhankelijk van factoren als geslacht of leeftijd. Inzicht in de invulling die de beoogde doelgroepen aan het begrip gezondheid geven is van belang voor het slagen van een preventieve interventie.<sup>110</sup> Ook inzicht in andere factoren die een rol spelen bij dopinggebruik zijn van belang voor de ontwikkeling en het welslagen van het dopingbeleid.

Interventies gericht op gezondheidsbevorderend gedrag kunnen bestaan uit 1) voorlichting; 2) voorzieningen; en 3) regelgeving, controle en sancties. Met voorlichting wordt beoogd vrijwillige gedragsverandering tot stand te brengen. Dit in tegenstelling tot regelgeving, sancties en controle waarbij getracht wordt gezond gedrag af te dwingen. Met voorzieningen wordt beoogd gezondheidsbevorderend gedrag gemakkelijker te maken (voorbeelden van voorzieningen zijn de beschikbaarheid van vetarme voedingsalternatieven in bedrijfsrestaurants en spuitomruil programma's voor drugsgebruikers).<sup>111</sup> Voor de ontwikkeling en invoering van planmatige preventieve interventies is inzicht van belang in het betreffende gezondheidsprobleem en het gedrag dat aan dit probleem ten grondslag ligt. In hoofdstuk 4 is weergegeven bij welke groepen dopinggebruik zich met name voordoet, om welke aantallen het gaat, welke middelen er worden gebruikt en welk risicogedrag er aan het gebruik ten grondslag ligt. In hoofdstuk 5 is aangegeven dat er tot nu toe gegevens ontbreken die meer inzicht kunnen verstrekken in de precieze consequenties van dopinggebruik in termen van prevalentie en incidentie van aandoeningen/ziekten én mogelijk sterfte, effect op kwaliteit van leven, enzovoort onder de groepen gebruikers, maar dat er wél mogelijkheden zijn om hier meer inzicht in te verkrijgen.

Naast inzicht in het betreffende gezondheidsprobleem en het gedrag dat aan dit probleem ten grondslag ligt, is inzicht van belang in de determinanten van gedrag. Er zijn verschillende soorten determinanten – oftewel bepalende factoren of achtergronden – van gezondheidsgedrag. Sommige determinanten hebben een zeer directe invloed op gedrag, andere een meer indirecte. De volgende indeling wordt gehanteerd: proximale; distale; en ultieme determinanten. Proximale determinanten zijn determinanten die heel dicht verbonden zijn aan het onderzochte gedrag en er rechtsreeks invloed op hebben: kennis, attitudes, gepercipieerde sociale normen en vaardigheden. Distale determinanten staan wat verder van het gedrag af en hebben er een meer indirecte invloed op; concreet gaat het om de directe sociale en fysieke omgeving van een individu, bijvoorbeeld de aanwezigheid van sociale netwerken en de beschikbaarheid van faciliteiten.

Ultieme determinanten staan op nog verdere afstand van het individu: het zijn de politieke, economische en culturele omstandigheden waaronder iemand leeft.

Interventies ter bevordering van gezond gedrag richten zich vaak op beïnvloeding van de proximale determinanten; omdat deze het meest onder de directe controle van een persoon liggen kan hij/zij er op worden aangesproken.<sup>111,112</sup>

Determinanten die centraal staan in de verklaring van gezondheidsgedrag en gedragsverandering zijn *persoonlijke determinanten* (gedragsintentie, attitude, subjectieve norm en sociale invloed, gedragscontrole, persoonlijke norm en kennis) en *omgevingsdeterminanten* (de fysieke, sociaal-culturele, economische en politieke omgeving). Welke van de persoonlijke en omgevingsdeterminanten behoren tot de proximale, distale en ultieme determinanten is niet eenduidig vast te stellen.<sup>111</sup>

Op basis van bovengenoemde inzichten (gezondheidsprobleem/gedrag/determinanten) kunnen preventieve interventies worden ontwikkeld gericht op het veranderen van de determinanten van gedrag of het gedrag zelf. Hierbij gaat het vooral om de determinanten die het sterkst gerelateerd zijn aan het gedrag en de determinanten die het gemakkelijkste veranderbaar zijn.

Vervolgens is het van belang de interventie(s) op juiste wijze te implementeren en dissemineren en deze vervolgens te evalueren om onder meer de effectiviteit ervan te kunnen beoordelen.<sup>111</sup>

---

### 6.3 Determinanten van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport

Om een beter inzicht te verkrijgen in de wijze waarop en via welke processen determinanten het gedrag kunnen beïnvloeden, zijn er verschillende modellen en theorieën ontwikkeld die een aantal determinanten in hun onderlinge samenhang beschrijven. Zo zijn er – naast gedragsveranderingsfasen modellen en zogenaamde ecologische modellen – verschillende gedragsverklaringsmodellen die inzicht kunnen geven in de belangrijkste determinanten van gedrag.<sup>111</sup>

In 2003 is in Nederland voor het laatst onderzoek uitgevoerd naar de determinanten van het gebruik van prestatieverhogende middelen in fitnesscentra. Dit door TNO uitgevoerde onderzoek liet zien dat van de respondenten in de steekproef meer mannelijke dan vrouwelijke sporters prestatieverhogende middelen gebruikten. Mannen gaven aan de middelen veelal te gebruiken om de spieren te versterken en vrouwen om af te vallen. Daarnaast bleek het gebruik ook vaker samen te gaan met gebruik van andere soorten drugs zoals XTC of GHB.<sup>77</sup>

In het TNO-onderzoek is op basis van het gedragsverklaringsmodel genaamd *Theory of Planned Behavior* bekeken welke sociaalpsychologische determinan-

---

ten een belangrijke rol spelen bij de *intentie* tot gebruik van doping. Uitgangspunt hierbij is dat gedrag grotendeels voorspeld kan worden door de gedragsintentie en dat gedragsintenties op hun beurt worden bepaald door drie sociaalpsychologische determinanten: attitude; sociale invloed; en eigen effectiviteitsverwachtingen. De attitude – die zowel gebaseerd kan zijn op logische of verstandelijke redeneringen, maar ook op diepgewortelde gewoonten en meer irrationele overtuigingen – wordt mede gevormd door verwachte voor- en nadelen van gedrag (waarbij een onderscheid moet worden gemaakt tussen korte en lange termijn voor- en nadelen); sociale invloed verwijst onder andere naar de invloed van normatieve verwachtingen van belangrijke mensen uit de sociale omgeving en de neiging zich daaraan te conformeren; eigen effectiviteitsverwachtingen verwijzen naar de mate waarin iemand zichzelf in staat acht om het betreffende gedrag uit te voeren. Sociaalpsychologische determinanten worden verondersteld een directe invloed te hebben op intentie tot gebruik, terwijl demografische kenmerken zoals geslacht en leeftijd en persoonlijkheidskenmerken een indirecte invloed zouden hebben. Bij persoonlijkheidskenmerken moet gedacht worden aan de mate waarin iemand extravert of introvert is; meegaand of achterdochtig; gelijkmatig of temperamentvol; open/nieuwsgierig of gesloten/ongeïnteresseerd; betrouwbaar/georganiseerd of onbetrouwbaar/chaotisch.<sup>77,111</sup>

Uit het verrichte onderzoek blijkt dat bij de fitnessbeoefenaars in de steekproef de volgende sociaalpsychologische determinanten een directe invloed hebben op de *intentie* tot gebruik van doping:

- 1 een permissieve opvatting over het gebruik van doping (persoonlijke normen)
- 2 de verwachting dat het gebruik van deze middelen voordelen heeft voor de prestaties
- 3 het vermoeden dat anderen in de directe omgeving gebruiken.

Daarnaast blijkt het relatief vaak bezoeken van de sportschool een indirecte invloed te hebben op de intentie tot gebruik en blijkt gebruik in het verleden een belangrijke voorspeller van voorgenomen gebruik in de toekomst.

De persoonlijke norm blijkt de belangrijkste verklaring te bieden voor intentie tot het gebruik van prestatieverhogende middelen. Bij deze persoonlijke attitudes/permissieve opvattingen kan men twijfels hebben voor wat betreft de fundering. Lang niet altijd zijn ze gebaseerd op voldoende en juiste informatie, ook zijn ze lang niet altijd weloverwogen te noemen. Door aan de fundering van deze attitudes/opvattingen gericht aandacht te schenken, is het wellicht mogelijk ze te veranderen in meer gefundeerde attitudes/opvattingen.

---

Andere factoren – zoals verwachte veranderingen ten aanzien van gezondheid, welbevinden en uiterlijk, invloeden uit de directe sociale omgeving, gevoelens van controle om het gebruik van prestatieverhogende middelen te weerstaan en kennis van prestatieverhogende middelen – blijken ook van invloed, maar zijn volgens de auteurs van het TNO-rapport ondergeschikt aan bovengenoemde factoren. Tevredenheid met het eigen uiterlijk blijkt geen significante relatie te vertonen met intentie tot gebruik.

In een recente publicatie geven de onderzoekers aan dat, hoewel de bevindingen uit 2003 overeenkomen met eerder Nederlands onderzoek uit 1994<sup>97</sup>, deze uitkomst niet strookt met bevindingen uit een Amerikaans onderzoek onder bodybuilders waar de intentie tot gebruik van anabole steroïden samen bleek te hangen met ontevredenheid over het eigen lichaam. Als mogelijke verklaring voor dit verschil voeren zij aan dat 1) in het Amerikaanse onderzoek alleen bodybuilders waren betrokken; 2) er culturele verschillen zijn; 3) gebruikers in eerste instantie wel prestatieverhogende middelen wensen te gebruiken wegens ontevredenheid over het eigen uiterlijk, maar dat op het moment van onderzoek betrokkenen inmiddels tevreden zijn over hun eigen uiterlijk, zodat er geen (significante) relatie wordt gevonden tussen tevredenheid over uiterlijk en intentie tot gebruik.<sup>113</sup> In het eerder genoemde onderzoek uit 1998 naar de handel in dopinggeduide middelen in Nederland komt overigens naar voren dat het streven naar het ideale lichaam (zoals dat in het sportschoolcircuit gedefinieerd wordt) de keuze voor het gebruik van doping als het ware ingeeft. Volgens het rapport moet het gewicht dat het verlangen naar een gespierd lichaam in de schaal legt op het moment dat de keuze wordt gemaakt voor wel/geen dopinggebruik niet onderschat worden.<sup>3</sup>

Uit het TNO-onderzoek uit 2003 blijkt dat er verschillen zijn tussen gebruikers, ex-gebruikers en niet-gebruikers ten aanzien van de mate waarin de verschillende determinanten van invloed zijn op de intentie tot middelengebruik: invloed van persoonlijke norm, verwachte voordelen op prestaties, vermoeden van gebruik door anderen en het wekelijkse aantal bezoeken aan de sportschool verschilt met name tussen niet-gebruikers enerzijds en gebruikers en ex-gebruikers anderzijds. Niet-gebruikers staan restrictiever tegenover het gebruik van prestatieverhogende middelen dan gebruikers of ex-gebruikers. Gebruikers en ex-gebruikers denken dat meer mensen in hun omgeving gebruiken dan niet-gebruikers. Niet-gebruikers verwachten minder voordeel te hebben van het gebruik van prestatieverhogende middelen op hun prestaties, zowel wat betreft het te verwachten effect als het belang dat ze hieraan hechten. Tot slot bezoeken niet-gebruikers de sportschool minder vaak dan ex-gebruikers en gebruikers. Er blij-

---

ken overigens nauwelijks of geen verschillen te bestaan tussen gebruikers, ex-gebruikers en niet-gebruikers wat betreft verdeling van geslacht, leeftijd, opleidingsniveau, school/werksituatie, etniciteit, woonsituatie en of men al dan niet wedstrijdsport beoefent. Wel blijken bodybuilders oververtegenwoordigd bij de groep gebruikers en ex-gebruikers.

Uit het onderzoek komt verder naar voren dat de gemiddelde kennis over de werking van middelen relatief laag is. De kennis blijkt afhankelijk te zijn van het betreffende middel dat wordt gebruikt. Kennis over anabolen, groeihormoon en diuretica is beter dan over clenbuterol, middelen die bijwerkingen van andere agentia/middelen tegengaan en stimulantia. De onderzoekers geven overigens aan dat kennis geen rol van betekenis lijkt te spelen bij de uiteindelijke gedragskeuze. Gebruikers blijken voordelen toe te schrijven aan gebruik van prestatieverhogende middelen en schatten de risico's gering in. De neiging risico's te bagatelliseren leidt voor het merendeel van de gebruikers tot blijvend gebruik en lijkt volgens de onderzoekers onder die omstandigheden moeilijk te veranderen. Het TNO-rapport geeft aan dat aangrijpingspunten voor gedragsverandering vooral gezocht moeten worden in verandering van de persoonlijke norm ten aanzien van gebruik en van verwachte voordelen van het gebruik op de prestaties.<sup>114</sup>

Uit interviews met dopinggebruikers in het kader van een in 2005 uitgevoerd onderzoek naar de kwaliteit van illegale dopingmiddelen komt een zelfde beeld naar voren: gebruikers bagatelliseren vrijwel allemaal de bijwerkingen en vinden het risico acceptabel in verhouding tot het doel dat wordt nagestreefd, namelijk een gespierd en slank uiterlijk.<sup>8</sup> Ook onderzoek van de socioloog Monaghan leidt tot deze conclusie: gebruikers van anabole steroïden zijn ervan overtuigd dat, hoewel het gebruik van de middelen kan leiden tot bijwerkingen, dit geen schadelijke effecten heeft voor de gezondheid. Het gebruik wordt gerechtvaardigd in het licht van het beoogde doel. De voordelen zijn voor hen groter dan de nadelen.<sup>114</sup>

Het recent uitgevoerde onderzoek door TNO naar het gebruik van prestatiebevorderende middelen bij sportbeoefenaars (zie 4.2) heeft geen nieuwe informatie opgeleverd over determinanten van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport in Nederland ten opzichte van het in 2003 uitgevoerde onderzoek. Reden hiervoor is dat de prevalentie van dopinggebruik te laag was om een determinantenanalyse uit te voeren. Wel worden in het rapport de resultaten van een literatuurstudie vermeld. Uit enkele recente buitenlandse onderzoeken naar de determinanten van dopinggebruik kwamen de volgende determinanten naar voren: geslacht; opleidingsniveau; middelengebruik in het algemeen (drugs, sigaretten, alcohol, koffie, voedingssupplementen, intentie ten opzichte van dopinggebruik);

---



sportgedrag (wel/niet sporten, frequentie fitnesscentrumbezoek, bodybuilding beoefenen); lichaamsbeeld (gewicht willen verliezen, zelfvertrouwen, mentale gezondheid, angstig gedrag); en sociaal netwerk (het op de hoogte zijn dat andere mensen deze middelen hebben gebruikt, het hebben van vrienden die doping gebruiken en studiekeuze).

In het rapport wordt tevens aangegeven dat in de toekomst determinantenonderzoek beter losgekoppeld kan worden van prevalentieonderzoek, omdat het voor een determinantenanalyse belangrijk is dat veel gebruikers aan de steekproef deelnemen. Determinantenonderzoek dient dan vooral plaats te vinden bij fitnesscentra waarvan bekend is dat er vaak doping wordt gebruikt.<sup>96</sup>

Met het oog op de ontwikkeling van toekomstig preventiebeleid onderschrijft de commissie het belang van nieuw onderzoek naar de determinanten van dopinggebruik opdat er (nog) meer zicht kan komen op de daadwerkelijke motieven die bij de verschillende groepen dopinggebruikers een rol spelen. Aangezien Lechner et al er op wijzen dat ieder gedragsverklarend model zijn specifieke voordelen en beperkingen kent, zou daarbij kunnen worden onderzocht welk gedragsverklaringsmodel of een combinatie van modellen hier het meest geschikt voor is. Zo is een kritiekpunt op de *Theory of Planned Behavior* dat er slechts beperkt plaats is voor meer emotionele factoren die het gedrag beïnvloeden. Ook kan de wijze van meten (zoals in dit onderzoek door vragenlijsten) van invloed zijn op de uitkomst die wordt verkregen.<sup>111</sup>

---

#### 6.4 Voldoet het huidige dopingbeleid?

Zoals in hoofdstuk 2 weergegeven kenmerkt het Nederlandse dopingbeleid zich zowel door voorlichting als door maatregelen (wet- en regelgeving). Een belangrijke rol is weggelegd voor de Dopingautoriteit die zich onder meer toelegt op het geven van voorlichting en advies aan breedtesporters (met name fitnessers) en hun directe omgeving. Doel van die voorlichting is het voorkomen dan wel terugdringen van de risico's van het gebruik van dopinggeduide middelen. In hoeverre is die voorlichting ook effectief en wordt het beoogde doel bereikt? In tegenstelling tot preventieve maatregelen waarbij wordt geprobeerd bepaald (gezond) gedrag af te dwingen, wordt door middel van voorlichting getracht om op vrijwillige basis gezond gedrag te stimuleren. Een andere mogelijkheid om gezond gedrag te bevorderen is het organiseren van voorzieningen die tot doel hebben gezond gedrag gemakkelijker te maken.<sup>111</sup> Voor een succesvol preventieprogramma is meestal een combinatie van verschillende preventieve interventies noodzakelijk.<sup>115</sup>

Onderzoek naar de *gezondheidseffecten* van preventieve interventies is schaars, omdat het tijdsinterval tussen interventie en te constateren effect meestal zeer lang is. Effecten worden dan ook meestal bepaald op basis van *gedragsverandering*.<sup>115</sup>

---

#### 6.4.1 Effectiviteit van het programma 'Eigen kracht'

In paragraaf 2.4.2 is weergegeven wat het in 2004 door de Dopingautoriteit ontwikkelde preventieprogramma 'Eigen Kracht' behelst en op welke wijze men tracht met dit programma dopinggebruik onder sporters in fitnesscentra en sport-scholen tegen te gaan. In 2004-2005 is een pilot van het programma uitgevoerd in vijf fitnesscentra. De pilot is uitvoerig geëvalueerd. Op basis van de positieve resultaten van deze proces- en tevredenheidsvaluatie is besloten het programma landelijk verder uit te rollen. Het is dus nog te vroeg om iets te kunnen zeggen over de effectiviteit van het programma.<sup>116</sup>

Voor het welslagen van preventieve interventies is van belang dat deze afdoende zijn afgestemd op de determinanten die van invloed zijn op het gebruik van dopingmiddelen. Het programma 'Eigen Kracht' is gebaseerd op het TNO-onderzoek uit 2003 naar de determinanten van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport (zie paragraaf 6.3). De voorlichting richt zich vooral op de twijfelaars onder het motto 'presteren doe je op eigen kracht'. Aan hen worden alternatieven voor dopinggebruik geboden om een slank en gespierd uiterlijk te verkrijgen. Ook wordt er objectieve informatie verstrekt ten aanzien van het gebruik van dopinggeduide middelen.

Naast inzicht in de determinanten van dopinggebruik door sportschoolbezoekers in het algemeen laat het TNO-rapport ook zien dat de mate waarin de verschillende determinanten van invloed zijn op de intentie tot middelengebruik afhangt van de vraag of het gebruikers, ex-gebruikers of niet-gebruikers betreft. Verschillen treden met name op tussen niet-gebruikers enerzijds en gebruikers en ex-gebruikers anderzijds. 'Eigen Kracht' richt zich op dit moment met haar voorlichting en het bieden van alternatieven echter met name op de twijfelaars. Deze werkwijze sluit aan bij de bevindingen dat gebruikers alternatieve individuele activiteiten (voedingsadviezen, afvalprogramma's, trainingsbegeleiding) minder belangrijk vinden dan niet-gebruikers (en ex-gebruikers). Gebruikers en ex-gebruikers daarentegen blijken het bieden van begeleiding bij het gebruik van prestatieverhogende middelen belangrijker te vinden dan niet-gebruikers.<sup>77</sup> Hieraan wordt deels tegemoet gekomen door de 'Doping Infolijn' waar gebruikers met vragen terecht kunnen over middelengebruik.

---

#### 6.4.2 *Effect van wet- en regelgeving op illegale productie en handel*

De illegale productie en handel van dopingmiddelen wordt onder meer tegengegaan door middel van de Opiumwet en de Geneesmiddelenwet (zie paragraaf 2.4.3). Om deze productie en handel beter te kunnen bestrijden is in mei 2001 een wetwijziging van kracht geworden: het onbevoegd afleveren van geneesmiddelen, evenals het bereiden, het verkopen, het afleveren, het invoeren, het verhandelen of het ter aflevering in voorraad houden van ongeregistreerde geneesmiddelen is sindsdien een economisch delict waardoor de strafmaat verhoogd is en de bevoegdheden van opsporingsbevoegdheden flink zijn uitgebreid.<sup>6,8,13</sup>

Uit een in 2005 gepubliceerde evaluatie van deze wetwijziging is gebleken dat het beoogde effect van de wetwijziging – het verbeteren van de aanpak van de illegale handel en de productie van dopingmiddelen – gedeeltelijk is bereikt. Hoewel het aantal strafzaken niet is toegenomen, wijst het feit dat er meer dopinggerelateerde opsporingsonderzoeken zijn opgestart erop dat het Openbaar Ministerie een hogere prioriteit aan dergelijke zaken geeft. Is weliswaar niet bekend in hoeverre de wetwijziging gevolgen heeft gehad voor de omvang van de handel en de productie van dopingmiddelen, uit interviews met deskundigen is gebleken dat door de dreiging van een verhoogde strafmaat en de mogelijke inzet van (zwaardere) opsporingsmiddelen handelaren voorzichtiger te werk gaan en de verkrijgbaarheid van dopingmiddelen voor gebruikers lastiger is geworden.<sup>9</sup>

---

#### 6.5 **Toekomstig dopingbeleid**

Zoals de commissie in paragraaf 6.3 aangeeft, zou er met het oog op de ontwikkeling van toekomstig preventiebeleid nieuw onderzoek naar de determinanten van dopinggebruik moeten worden gedaan opdat te ontwikkelen preventieve interventies op planmatige en gefundeerde wijze kunnen worden opgezet. Aangezien funderend onderzoek voor interventieontwikkeling thans ontbreekt, doet de commissie in het hierna volgende een aantal voorstellen voor toekomstig beleid die zijn ingegeven door parallellen met andere domeinen. Hierbij heeft de commissie onder meer gekeken naar het Nederlandse drugsbeleid, met name ook omdat er bij dopinggebruikers sprake is van combinatiegebruik: uit de secundaire analyse van het NPO onderzoek 2005 is onder meer gebleken dat er bij dopinggebruikers sprake is van gebruik van cannabis (24,5%), XTC (10,5%), cocaïne (10%) en amfetamine (7%) in het afgelopen jaar (zie paragraaf 4.2.2).

---

Voor de eventuele verdere invulling van preventieve interventies op het gebied van dopinggebruik acht de commissie het dan ook zinvol om te onderzoeken welke aspecten van dat beleid als leidraad zouden kunnen dienen.

In haar recent uitgebrachte advies ten aanzien van het Nederlands drugsbeleid heeft de Adviescommissie Drugsbeleid aangegeven dat het drugsbeleid niet los gezien kan worden van een breder middelenbeleid.<sup>109</sup> De commissie onderschrijft deze zienswijze en is van mening dat – naast drugs, alcohol en tabak – ook het dopinggebruik hierin zou moeten worden meegenomen, mede in het licht van het hierboven genoemde combinatiegebruik.

---

#### 6.5.1 Nederlandse drugsbeleid: bron van inspiratie?

In het Nederlandse drugsbeleid staat het volksgezondheidsbelang voorop. Doel is het voorkomen en beperken van risico's van gebruik en daarmee samenhangende gezondheidsschade voor de gebruiker, alsmede het voorkomen en beperken van schade voor zijn/haar directe omgeving en voor de samenleving. In dit op beheersing gerichte beleid staat, naast *harm reduction* (door middel van bijvoorbeeld methadonverstrekking en overlastbestrijding), *demand reduction* en *supply reduction* centraal. Hierbij wordt de vraag naar drugs ontmoedigd door voor goede preventie en (gedifferentieerde) hulpverlening te zorgen; *supply reduction* tracht men te realiseren door de georganiseerde criminaliteit (productie en handel) te bestrijden.<sup>15,117,118</sup>

Drugsgebruik begint meestal rond de adolescentie waardoor jongeren een belangrijke doelgroep voor preventie zijn. De preventieve interventies zijn dan ook met name op jongeren gericht. Andere doelgroepen voor preventie zijn onder meer: ouders en verzorgers van jongeren; gebruikers van uitgaansdrugs; horecaondernemers; coffeeshophouders; en organisatoren van evenementen.<sup>119</sup>

De meeste preventieve interventies zijn gericht op risicogroepen en worden aangeboden op de plaats waar deze risicogroepen te vinden zijn. Voorlichting wordt vooral aangeboden op scholen, in het uitgaansleven en in het jongerenwerk. Ook via internet wordt informatie over drugs en het gebruik ervan geboden. Evenals bij dopinggebruik is er de mogelijkheid om via de Drugs Infolijn antwoord te krijgen op vragen op dit gebied. In 2007 heeft de Drugs Infolijn een *chatservice* aangeboden als aanvulling op de telefonische informatievoorziening die voornamelijk populair bleek onder jongeren.

Verschillende landelijke en lokale organisaties zijn betrokken bij preventie. Het Trimbos instituut, dat is aangewezen als Gezondheidsbevorderend Instituut (GBI) op het terrein van drugs, speelt hierbij een belangrijke rol.<sup>119</sup> Dit instituut

---

biedt verschillende preventieprojecten op het gebied van drugs (en andere genotmiddelen) die naast elkaar worden ingezet; een integrale aanpak van middelenpreventie wordt zodoende mogelijk. Hiertoe behoren ook massamediale voorlichtingscampagnes gericht op jongeren en intermediairs.<sup>118</sup>

Eén van de preventieprojecten is het DIMS – Drugs Informatie en Monitoring Systeem. DIMS heeft twee taken: monitoring en surveillance. Monitoring heeft als doel om te weten wat er op de markt van recreatieve drugs wordt aangeboden. Surveillance heeft als doel gevaren voor de volksgezondheid te signaleren. Gebruikers kunnen anoniem drugs aanbieden om deze te laten analyseren op samenstelling en dosering of inleveren bij verschillende testpunten. Hierdoor kunnen zij geïnformeerd worden over mogelijke risico's van gebruik. Als stoffen worden aangetroffen met een direct gevaar voor de volksgezondheid, worden regionale of landelijke waarschuwingsacties opgezet (bron: [www.trimbospreventie.nl](http://www.trimbospreventie.nl)).<sup>118</sup> Daarnaast vinden er zogenaamde 'peerpreventie-activiteiten' plaats: voorlichting door en voor jongeren die daar een opleiding voor hebben gevolgd. Zij informeren en adviseren hun leefstijlgenoten onder meer over veiliger gebruik van (in casu party-) drugs.<sup>119</sup>

Ook op scholen worden preventieve interventies uitgevoerd: de 'Gezonde School en Genotmiddelen' is een onderwijsproject om jongeren te leren verantwoord om te gaan met genotmiddelen (drugs, alcohol en tabak). Het programma omvat naast lessen, een genotmiddelenreglement op school, een signalerings- en begeleidingsprotocol voor leerlingen met problematisch middelengebruik en bijeenkomsten voor ouders.<sup>119</sup>

Naast voorlichting zijn er ook specifieke maatregelen genomen om problemen rondom drugsgebruik tegen te gaan. Zo moeten coffeeshops zich houden aan de zogenaamde AHOJ-G criteria: geen Affichering; geen Harddrugs verkopen; geen Overlast veroorzaken; geen toegang voor Jeugdigen (onder 18 jaar); en geen verkoop van Grote hoeveelheden. De verkoop van kleine hoeveelheden softdrugs in coffeeshops is strafbaar, maar wordt in de praktijk alleen vervolgd als coffeeshops zich niet houden aan de AHOJ-G criteria.<sup>15</sup> Daarnaast is personeel van coffeeshops getraind op vroegsignalering van probleemgebruik en krijgen jongeren (18-25 jarigen) in de coffeeshop informatiemateriaal uitgedeeld over 'verstandig' gebruik van cannabis, hulpverleningsmogelijkheden, enzovoort.<sup>118</sup>

---

### 6.5.2 *Is het huidige dopingbeleid voldoende gedifferentieerd?*

Preventie in de context van drugsgebruik is gericht op verschillende doelen en doelgroepen. In hoeverre is het huidige dopingbeleid voldoende gedifferenti-

---

eerd? Het programma 'Eigen Kracht' richt zich op dit moment met haar voorlichting en het bieden van alternatieven met name op de twijfelaars en in mindere mate op degenen die al (besloten hebben om te) gebruiken. Gebruikers kunnen met eventuele vragen weliswaar terecht bij de Doping Infolijn, maar zoals eerder al aangegeven is deze groep minder geïnteresseerd in voorlichting over alternatieven voor het verkrijgen van een slank en gespierd uiterlijk.<sup>77</sup> Een bepaalde groep dopinggebruikers blijkt met het huidige preventieprogramma dan ook niet te worden bereikt. Deze gebruikers schrijven voordelen toe aan het gebruik van prestatieverhogende middelen en zien nauwelijks risico's. Voor het merendeel leidt dit tot blijvend gebruik.

Daarnaast is het preventieprogramma – in tegenstelling tot de preventieve interventies in het kader van druggebruik – niet specifiek op jongeren gericht. Aangezien de basis voor gezonde leefgewoonten al op jeugdige leeftijd wordt gelegd, wordt met preventie van problematisch gebruik van drank en drugs bij kinderen en jongeren begonnen. Pubers en adolescenten experimenteren met verschillende vormen van gedrag. Daar kan ook het gebruik van alcohol/drugs toe behoren.<sup>120</sup> En ook het gebruik van dopingmiddelen. Verder zijn er aanwijzingen dat er een tweedeling is ontstaan in de wijze van gebruik tussen jonge en oudere gebruikers: jonge gebruikers zien dopingmiddelen vooral als een snelle route naar een gespierd lichaam waarbij zij zich vooral aangetrokken voelen door anabolen in pilvorm. De oudere, traditionele gebruikers geven echter de voorkeur aan anabolen die per injectie worden toegediend. Een en ander heeft gevolgen voor de ervaren gezondheidsrisico's: anabolen die met behulp van pillen worden ingenomen, zijn veel schadelijker voor de lever.<sup>8</sup>

In het licht van het voorgaande is de commissie dan ook van mening dat voor het toekomstige dopingbeleid allereerst het onderscheid van belang is tussen degenen die erover twifelen te gaan gebruiken en degenen die al gebruiken. Bij de eerste groep dient preventie gericht te zijn op het voorkomen van (het eerste) gebruik, bij de tweede groep het terugdringen van het gebruik en/of het beperken van de risico's. Daarnaast geven de bevindingen uit het recente TNO onderzoek en de secundaire analyse van het NPO-onderzoek 2005 aan dat een specifiek onderscheid van belang is tussen jongeren (15-24 jaar), de groep 25-44 jarigen, allochtonen (aangezien het middelengebruik onder niet westerse allochtonen aanzienlijk hoger is dan onder autochtonen) en mannen/vrouwen. Hoewel in het TNO-rapport geen harde cijfers worden gegeven, wordt er vanuit gegaan dat vooral vrouwen middelen gebruiken om af te vallen en mannen middelen om spiermassa op te bouwen. Deze veronderstelling wordt bevestigd door de secun-

daire analyse van het NPO-onderzoek 2005. Het verschil in beoogd effect van middelengebruik vereist volgens de commissie een specifieke benadering.

Welke preventiemethoden die in het drugsbeleid worden toegepast zouden kunnen worden vertaald naar het dopingbeleid en toegespitst op de verschillende doelgroepen zou nader dienen te worden onderzocht. Het DIMS programma ziet de commissie in ieder geval als een mogelijke optie om de risico's die het gebruik van dopingmiddelen met zich meebrengen, tegen te gaan. Daarnaast zouden (net als personeel van coffeeshops) sportschoolhouders en hun personeel getraind kunnen worden op vroegsignalering van dopinggebruik.





---

## **Conclusies en aanbevelingen**

---

### **7.1 Algemeen**

Primair hecht de commissie er aan om te wijzen op het belang van de ongeorganiseerde sport en fitnessbeoefening voor de positieve bijdrage die bewegen (sporten) heeft in het kader van het bevorderen van de volksgezondheid.

Bij het formuleren van de conclusies en aanbevelingen over doping in de ongeorganiseerde sport heeft de commissie een twee sporen beleid gekozen. Enerzijds zijn er nog veel zaken onbekend met name over de prevalentie van de gevolgen van dopinggebruik. Anderzijds zijn er voldoende aanwijzingen voor de ernst van die gevolgen en om niet af te wachten, maar te werken aan preventie en maatregelen te treffen door het opstellen van een onderzoekagenda en het bepalen van de urgentie.

#### **Dopingmiddelen**

De dopingmiddelen waar het bij doping in de ongeorganiseerde sport om gaat zijn nader omschreven in hoofdstuk 3. Daarbij zijn de stoffeïenschappen beschreven en verdere bijzonderheden. Veel van de beschreven middelen worden in de reguliere geneeskunde als medicijn gebruikt. Het is standaard praktijk om bij het voorschrijven van een geneesmiddel het risico van en het karakter van bij-

---

werkingen in te schatten ten opzichte van de indicatie waarvoor het middel wordt voorgeschreven.

Zonder terughoudendheid is de commissie van oordeel dat bij de meeste stoffen al bij regulier gebruik er sprake kan zijn van ernstige bijwerkingen. Het is zelfs zo dat bij een aantal middelen die in het geding zijn expliciet aanbevolen wordt deze uitsluitend door ervaren specialisten te laten voorschrijven. Bij het gebruik van de middelen voor dopingdoeleinden is het bekend dat de (bij regulier gebruik) aanbevolen dosering verre wordt overschreden. Naar het oordeel van de commissie brengt dit aanzienlijke risico's met zich mee. Daarenboven dient nog bedacht te worden dat noch de kwaliteit noch de concentratie betrouwbaar is. Op deze wijze ontstaat een black box die onverantwoorde risico's voor de gebruiker met zich brengt.

---

## **7.2 Aard en omvang gebruik**

In hoofdstuk 4 is een beschouwing gegeven over de prevalentie en karakteristieken van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport. Uit de recente gegevens (zie paragraaf 4.2) blijkt dat het relatief gezien (zeker in vergelijking met problemen als obesitas en roken) weliswaar om een kleine groep gaat (recent gebruik circa 8% onder sportschoolbezoekers en circa 1% onder de algemene bevolking), maar in absolute aantallen gaat het om een aanzienlijke groep (ongeveer 160 000 personen blijken in het afgelopen jaar dopingmiddelen te hebben gebruikt). Bij deze groep dopinggebruikers is sprake van risicogedrag vanwege de aard van de middelen die gebruikt worden, de wijze van gebruik en de risicoperceptie van de gebruikers.

---

## **7.3 De gevolgen voor ziektelast en zorgconsumptie**

Om de ware omvang van de op zich aannemelijke gezondheidsproblemen te kunnen weergeven, heeft de commissie zich georiënteerd op bestaande gegevensverzamelingen in de gezondheidszorg. De werkelijke aard en omvang van die gezondheidsproblemen zijn maar ten dele in kaart te brengen. Voor een belangrijk deel heeft dat te maken met de aard en het doel van die bestanden. Het dopingprobleem is niet van die omvang dat het logisch en praktisch wenselijk is om er standaard een registratie-item van te maken. Bij vrijwel alle geraadpleegde bestanden speelt dit probleem in meer of mindere mate.

Ondanks dat artsen niet naar middelengebruik vragen, is er toch wel een aantal zaken duidelijk. Uit gegevens van het NVIC blijkt dat met enige regelmaat het NVIC geconsulteerd wordt over problematiek die veroorzaakt wordt door

---

dopinggebruik. Daarbij dient bedacht te worden dat dit slechts het topje van de bekende ijsberg is. Immers: niet elke arts zal direct de link leggen met middelengebruik in het kader van sportbeoefening en niet elk slachtoffer zal spontaan dopinggebruik melden. Op deze manier blijft veel van de casuïstiek onopgemerkt.

In de literatuur is een veelheid aan (fataal afgelopen) casuïstiek beschreven waarbij er sprake is van dopinggebruik, vaak gaat het hierbij om gebruik van verschillende middelen tegelijk. Het betreft echter casuïstiek en geen cijfers die door gecontroleerd onderzoek tot stand zijn gekomen. Daarbij dient evenwel bedacht te worden dat gezien de aard van de problematiek zich deze nu ook niet zo leent voor gecontroleerd onderzoek. Wel is met name uit justitiegegevens duidelijk dat er (dodelijke) slachtoffers vallen door dopinggebruik.

Om de werkelijke gevolgen van dopinggebruik te kunnen inschatten, verdient het naar het oordeel van de commissie aanbeveling om een onderscheid te maken tussen de gevolgen op korte en op lange termijn. Voor zowel de gevolgen op korte als lange termijn zijn er op projectbasis wel databestanden die nader zicht kunnen geven op verschillende aspecten van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport. Er zal dan apart onderzoek geïnitieerd moeten worden, bijvoorbeeld via ZonMw. Het spreekt voor zich dat het doen van dit soort onderzoek wel kosten met zich brengt.

---

#### 7.4 Voorstellen ter verbetering huidig dopingbeleid

De commissie ziet een aantal mogelijke aanvullingen/verbeterpunten ten aanzien van het huidige dopingbeleid. Hiervoor heeft de commissie onder meer aansluiting gezocht bij het Nederlandse drugsbeleid (zie 6.5). De commissie onderscheidt vier algemene aanbevelingen: 1) het verschillend benaderen van twijfelaars en gebruikers; 2) het veranderen van de fundering van de permissieve opvattingen (attitude) ten aanzien van dopinggebruik; 3) het maken van specifiek onderscheid tussen verschillende doelgroepen; en 4) het combineren van interventies gericht op *demand reduction*, *harm reduction* en *supply reduction*. Hieronder valt ook aandacht voor combinatiegebruik met andere psychotrope stoffen (drugs, alcohol).

##### 1 *Het verschillend benaderen van twijfelaars en gebruikers*

Het huidige voorlichtingsprogramma ‘Eigen Kracht’ richt zich nu – door voorlichting te geven en alternatieven te bieden – met name op de twijfelaars. Dege-  
nen die allang besloten hebben om te gebruiken, dienen echter anders te worden

---

benaderd. Dit blijkt onder meer uit het feit dat gebruikers het bieden van begeleiding bij het gebruik van prestatieverhogende middelen belangrijk vinden; ze zijn minder geïnteresseerd in alternatieve individuele activiteiten. Gebruikers hebben in het verleden bijvoorbeeld aangegeven dat zij graag regelmatig hun gezondheid zouden laten willen controleren door een arts en dat zij graag zouden zien dat een arts hen begeleidt bij het gebruik van prestatieverhogende middelen.<sup>77</sup> De commissie is dan ook van mening dat 'Eigen Kracht' zich, naast de bestaande voorlichting, specifiek(er) zou moeten richten op degenen die allang besloten hebben om te gebruiken.

## *2 Het veranderen van de fundering van de permissieve opvattingen (attitude) ten aanzien van dopinggebruik*

Voor het welslagen van preventieve interventies is van belang dat deze afdoende zijn afgestemd op de determinanten die van invloed zijn op het gebruik van dopingmiddelen. Uit het in 2003 verrichte determinantenonderzoek blijkt de mate waarin een persoon een permissieve opvatting over het gebruik van doping heeft de belangrijkste voorspeller te zijn voor het gebruik van prestatieverhogende middelen.<sup>77</sup> Naar het oordeel van de commissie is het van belang te trachten een verandering tot stand te brengen in de 'fundering' van de permissieve opvattingen ten aanzien van het gebruik van dopingmiddelen. Dopinggebruikers blijken de bijwerkingen te bagatelliseren en achten het risico acceptabel ten opzichte van het na te streven doel (zie 6.3).

## *3 Het maken van specifiekere onderscheid tussen verschillende doelgroepen*

Naar het oordeel van de commissie is het huidige dopingbeleid niet voldoende gedifferentieerd. De ontwikkeling en toepassing van preventieve interventies zou, naast het onderscheid tussen twijfelaars en gebruikers, specifiekere gericht moeten zijn op jongeren (15-24 jaar), de groep 25-44 jarigen, allochtonen en mannen/vrouwen.

## *4 Het combineren van interventies gericht op demand reduction, harm reduction en supply reduction*

Bevorderen van gezond gedrag vergt een intensieve en integrale aanpak die niet alleen gericht is op het individu, maar ook op de omgeving; verschillende interventiemethoden moeten daarbij tegelijkertijd worden ingezet. Door verschillende

---

interventiestrategieën te combineren kan het preventieve effect worden versterkt.<sup>121</sup>

Het huidige dopingbeleid wordt met name gekenmerkt door *demand reduction* – in de vorm van voorlichting binnen het programma ‘Eigen Kracht’ – en *supply reduction* – door op basis van wettelijke maatregelen de illegale productie en handel tegen te gaan. Door de risicoperceptie van dopinggebruikers blijkt er echter bij het merendeel van de gebruikers sprake te zijn van blijvend gebruik dat moeilijk te veranderen lijkt.<sup>77</sup> De commissie acht het dan ook van belang dat onderzocht wordt of en zo ja met welke *harm reduction* maatregelen het dopingbeleid uitgebreid kan worden opdat gezondheidsschade bij dopinggebruikers kan worden beperkt. Daarnaast acht de commissie het wenselijk dat nader onderzocht wordt of effectieve interventies, die momenteel op andere terreinen (drugs, alcohol, roken) worden toegepast, gekopieerd kunnen worden naar het dopingbeleid; een extra reden hiervoor is dat combinatiegebruik van doping met andere psychotrope stoffen relatief hoog blijkt te zijn.

Bovengenoemde algemene aanbevelingen zijn te vertalen in een aantal concrete verbeterpunten met betrekking tot voorlichting en voorzieningen.

---

## Concrete verbeterpunten

### Voorlichting

- 1 De commissie is van mening dat, om een verandering te kunnen bewerkstelligen in de fundering van de permissieve opvattingen ten aanzien van dopinggebruik, harde en objectieve *evidence* is vereist. Zo wijst onderzoek er op dat het effect van voorlichting verbetert wanneer de boodschap evenwichtig en rationeel is en niet normatief of afschrikwekkend.<sup>118</sup> In de voorlichting moet ook gefocust worden op het gevaar van vervalsingen. Gebruikers stellen zich – zonder dat ze hierover een goed geïnformeerde afweging kunnen maken – bloot aan volstrekt onoverzienbare gezondheidsrisico's. Voorlichting over het bestaan en het gevaar van vervalsingen zou een grote groep gebruikers die daar tot nu toe onwetend over zijn de ogen kunnen doen openen.<sup>13</sup> Tot slot is uit onderzoek gebleken dat sporters, artsen, trainers en fitnesscentra meer voorlichting wensen over de risico's van (illegale) dopinggeduide middelen.<sup>9</sup>
- 2 Directeuren en personeel van sportscholen zouden meer betrokken moeten worden bij de preventie van dopinggebruik. De commissie onderschrijft de mogelijkheden die de staatssecretaris geopperd heeft om in het opleidingstra-

ject van instructeurs van sportscholen en fitnesscentra meer aandacht te besteden aan dopinggebruik en om bij intakegesprekken met sportschoolbezoekers natuurlijke alternatieven aan te dragen voor de na te streven schoonheids- en prestatiedoeleinden. Ook de voorgestelde opname van een dopingparagraaf in de leveringsvoorwaarden van fitnesscentra en sportscholen ziet de commissie als een belangrijke invulling van de verantwoordelijkheid die de branche van sportscholen en fitnesscentra heeft op dit terrein.<sup>11</sup>

- 3 Naar het oordeel van de commissie zouden huisartsen en sportartsen actiever bij preventie van dopinggebruik moeten worden betrokken. In algemene zin blijkt de dopingkennis van artsen minimaal te zijn. Dopinggerelateerde medische vragen kunnen zij daardoor niet (goed) beantwoorden.<sup>8</sup> In 1995 zijn door de Vereniging voor Sportgeneeskunde (VSG) richtlijnen voor artsen opgesteld omtrent het sportmedisch handelen.<sup>122</sup> In deze richtlijnen wordt aangegeven dat artsen een verzoek tot het voorschrijven van dopinggeduide middelen dienen af te wijzen en dat zij de plicht hebben het gebruik van deze middelen te ontraden. Wel is aangegeven dat de arts op de hulpvraag moet ingaan, omdat categorische afwijzing schade met zich mee kan brengen. In de richtlijnen worden overigens geen alternatieven voor dopinggebruik aangedragen. Hoewel de KNMG de richtlijnen in 1996 aan haar gedragsregels had toegevoegd, heeft zij deze er in 2002 weer uit verwijderd. Uit evaluatie van de richtlijnen in 2003 is gebleken dat alle sportartsen met de richtlijnen bekend zijn, maar slechts een klein percentage van de huisartsen. In het evaluatierapport wordt daarom aanbevolen de richtlijnen beter en uitgebreider onder de huisartsen te promoten. Ook wordt aanbevolen de richtlijnen over doping nader te expliciteren, omdat voor sommige artsen onduidelijk is wat het begeleiden van sporters precies inhoudt.<sup>8,122,123</sup> De commissie onderschrijft al deze aanbevelingen en ziet als concrete mogelijkheid het ontwikkelen en verspreiden van een informatiefolder die huisartsen wijst op mogelijk gebruik van doping in de amateursport en waarin wordt geadviseerd zo nodig door te verwijzen naar een sportarts aangezien sportartsen in het algemeen meer weten over alternatieven voor dopinggebruik dan huisartsen.
- 4 De mogelijkheid om banners met gezondheidswaarschuwing te plaatsen op infosites over doping dient volgens de commissie nader te worden onderzocht. Omdat de mogelijkheid bestaat dat een dergelijke maatregel contra-productief werkt, dient een en ander zorgvuldig uitgewerkt en uitgetoetst te worden.
- 5 In 2007 is aan de Drugsinfolijn een *chat service* toegevoegd; met name onder jongeren bleek deze mogelijkheid populair.<sup>118</sup> De commissie vindt het zinvol

te onderzoeken of een dergelijke service een mogelijke aanvulling kan zijn op de huidige telefonische informatievoorziening via de Dopinginfolijn.

#### Voorzieningen:

- 1 Zoals eerder aangegeven acht de commissie het van belang dat onderzocht wordt of en zo ja met welke *harm reduction*-interventies het dopingbeleid uitgebreid kan worden teneinde gezondheidsschade bij dopinggebruikers te beperken. Het TNO-onderzoek uit 2003 laat zien dat een deel van de sporters behoefte heeft aan programma's (bijvoorbeeld gezondheidstests) om gezondheidsrisico bij gebruik zoveel mogelijk te beperken. Ook geven gebruikers aan dat zij graag regelmatig hun gezondheid zouden laten willen controleren door een arts. Een meerderheid van de respondenten zou willen dat een arts hen begeleidt bij het gebruik van prestatieverhogende middelen.<sup>77</sup> De mogelijke rol die de commissie hier voor artsen ziet, is enigszins vergelijkbaar met de rol van artsen in de verslavingszorg. Het gaat om het begeleiden van die dopinggebruikers die zeer moeilijk van de dopingmiddelen af te krijgen zijn. Voorop staat het zo veel mogelijk voorkomen c.q. beperken van schade door dopinggebruik door het uitvoeren van lichamelijke onderzoeken. Nader onderzoek kan duidelijkheid verschaffen in hoeverre en op welke wijze aan dergelijke wensen vorm en inhoud kan worden gegeven. In dit verband kan bijvoorbeeld onderzocht worden op welke wijze de gezondheidszorg specifiek op dopinggebruikers kan worden ingericht.
- 2 De commissie vindt het wenselijk dat nader onderzocht wordt in hoeverre een programma als DIMS (zie paragraaf 6.5.1) ontwikkeld/opgezet kan worden om de risico's van dopinggebruik in de ongeorganiseerde sport tegen te gaan.





---

# Literatuur

---

- 1 Hartgens F. Doping anno 1996. Geneesmiddelenbulletin 1996; 30(1996): 125-132.
  - 2 Hartgens F, Kuipers H. Verboden middelen in de sport. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum; 2000.
  - 3 Koert AWA, van Kleij R. Handel in doping - Een verkennend onderzoek naar de handel in dopinggeduide middelen in Nederland. Nieuwegein: Arko uitgeverij; 1998.
  - 4 Oldersma F, Snippe J, Bieleman B. Doping en handel - Onderzoek naar de aard en omvang van dopinghandel en ontwikkeling van indicatoren. Groningen-Rotterdam: INTRAVAL; 2002.
  - 5 Gezondheidsraad. Gezondheidsraad. Rapport inzake doping. Den Haag: 1962.
  - 6 Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport. Nota Sport, Bewegen en Gezondheid. Naar een actief kabinetsbeleid ter vergroting van de gezondheid door en bij sport en beweging. Den Haag: Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; 2001.
  - 7 Sociaal Cultureel Planbureau. Breedveld K, Tiessen-Raaphorst R. Sporten gemeten. Den Haag: Sociaal Cultureel Planbureau; 2009.
  - 8 Hon O de, van Kleij R. Kwaliteit van illegale dopingmiddelen. Nederlands Centrum voor Dopingvraagstukken. 2005.
  - 9 Snippe J, Ogier C, Naayer H, Bieleman B. Stimulerende zaken opgespoord - Evaluatie wetswijziging bestrijding doping in de sport. Groningen-Rotterdam: INTRAVAL; 2005.
  - 10 UNESCO International Convention against Doping in Sport 2005. 2005.
  - 11 Tweede Kamer. Brief aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal - Betreft dopinggebruik in ongeorganiseerde sport. 2008-2009, 30 234 24. Sdu Uitgevers.
-

- 12 Brief van de minister van Buitenlandse Zaken aan de Voorzitters van de Eerste en van de Tweede  
Kamer der Staten-Generaal - Internationaal verdrag ter bestrijding van dopinggebruik bij sport, met  
13 bijlagen; Parijs, 19 oktober 2005. 2006-2007, 30 835 R 1816 nr. 1. Den Haag: Sdu Uitgevers.
- 14 Minnebo P. Iedereen kan doodvallen. Bevindingen uit een omgevingsonderzoek naar de handel in  
dopinggeduide middelen. Notitie van het Functioneel Parket. Den Haag: 2005.
- 15 Schutjens MDB. De nieuwe Geneesmiddelenwet. Tijdschrift voor Gezondheidsrecht 2008; 32(2): 80-  
98.
- 16 Nationale Drug Monitor. Verdurmen JEE, Ketelaars APM, van Laar MW. Factsheet Drugsbeleid.  
Utrecht: Trimbos-instituut; 2004.
- 17 Hartgens F, Kuipers H. Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes. *Sports Med* 2004; 34(8):  
513-554.
- 18 Mayerhausen W, Riebel B. Acne fulminans following use of anabolic steroids. *Z Hautkr* 1989;  
64(10): 875-880.
- 19 Melnik B, Jansen T, Grabbe S. Abuse of anabolic-androgenic steroids and bodybuilding acne: an  
underestimated health problem. *J Dtsch Dermatol Ges* 2007; 5(2): 110-117.
- 20 Hausmann R, Hammer S, Betz P. Performance enhancing drugs (doping agents) and sudden death--a  
case report and review of the literature. *Int J Legal Med* 1998; 111(5): 261-264.
- 21 Sullivan ML, Martinez CM, Gallagher EJ. Atrial fibrillation and anabolic steroids. *J Emerg Med*  
1999; 17(5): 851-857.
- 22 Cabasso A. Peliosis hepatis in a young adult bodybuilder. *Med Sci Sports Exerc* 1994; 26(1): 2-4.
- 23 Habscheid W, Abele U, Dahm HH. Severe cholestasis with kidney failure from anabolic steroids in a  
body builder. *Dtsch Med Wochenschr* 1999; 124(36): 1029-1032.
- 24 Ishak KG, Zimmerman HJ. Hepatotoxic effects of the anabolic/androgenic steroids. *Semin Liver Dis*  
1987; 7(3): 230-236.
- 25 Stimac D, Milic S, Dintinjana RD, Kovac D, Ristic S. Androgenic/Anabolic steroid-induced toxic  
hepatitis. *J Clin Gastroenterol* 2002; 35(4): 350-352.
- 26 Brower KJ, Eliopoulos GA, Blow FC, Catlin DH, Beresford TP. Evidence for physical and  
psychological dependence on anabolic androgenic steroids in eight weight lifters. *Am J Psychiatry*  
1990; 147(4): 510-512.
- 27 Kanayama G, Hudson JI, Pope HG, Jr. Long-term psychiatric and medical consequences of anabolic-  
androgenic steroid abuse: a looming public health concern? *Drug Alcohol Depend* 2008; 98(1-2): 1-  
12.
- 28 Pagonis TA, Angelopoulos NV, Koukoulis GN, Hadjichristodoulou CS. Psychiatric side effects  
induced by supraphysiological doses of combinations of anabolic steroids correlate to the severity of  
abuse. *Eur Psychiatry* 2006; 21(8): 551-562.
- 29 Mheen D van de, Schoenmakers T. Dopinggebruik onder de algemene Nederlandse bevolking.  
Instituut voor onderzoek naar leefwijzen en verslaving. Rotterdam: 2009.
- 30 Nilsson S. Androgenic anabolic steroid use among male adolescents in Falkenberg. *Eur J Clin  
Pharmacol* 1995; 48(1): 9-11.
-

- 30 Nilsson S, Baigi A, Marklund B, Fridlund B. The prevalence of the use of androgenic anabolic  
steroids by adolescents in a county of Sweden. *Eur J Public Health* 2001; 11(2): 195-197.
- 31 Sjoqvist F, Garle M, Rane A. Use of doping agents, particularly anabolic steroids, in sports and  
society. *Lancet* 2008; 371(9627): 1872-1882.
- 32 Thiblin I, Petersson A. Pharmacoepidemiology of anabolic androgenic steroids: a review. *Fundam  
Clin Pharmacol* 2005; 19(1): 27-44.
- 33 Broeder CE. Oral andro-related prohormone supplementation: do the potential risks outweigh the  
benefits? *Can J Appl Physiol* 2003; 28(1): 102-116.
- 34 Liu H, Bravata DM, Olkin I, Friedlander A, Liu V, Roberts B e.a. Systematic review: the effects of  
growth hormone on athletic performance. *Ann Intern Med* 2008; 148(10): 747-758.
- 35 Olshansky SJ, Perls TT. New developments in the illegal provision of growth hormone for “anti-  
aging” and bodybuilding. *JAMA* 2008; 299(23): 2792-2794.
- 36 Cittadini A, Berggren A, Longobardi S, Ehrnborg C, Napoli R, Rosen T e.a. Supraphysiological  
doses of GH induce rapid changes in cardiac morphology and function. *J Clin Endocrinol Metab*  
2002; 87(4): 1654-1659.
- 37 Brandel JP, Salomon D, Capek I, Vaillant V, Alperovitch A. Epidemiological surveillance of  
Creutzfeldt-Jakob in France. *Rev Neurol (Paris)* 2009; 165(8-9): 684-693.
- 38 Caboclo LO, Huang N, Lepski GA, Livramento JA, Buchpiguel CA, Porto CS e.a. Iatrogenic  
Creutzfeldt-Jakob disease following human growth hormone therapy: case report. *Arq  
Neuropsiquiatr* 2002; 60(2-B): 458-461.
- 39 Keld DB, Hahn T. Use of anabolic androgenic steroids, growth hormone and erythropoietin by  
patients in general practice. *Ugeskr Laeger* 2006; 168(37): 3121-3124.
- 40 Holt RI, Sonksen PH. Growth hormone, IGF-I and insulin and their abuse in sport. *Br J Pharmacol*  
2008; 154(3): 542-556.
- 41 Evans PJ, Lynch RM. Insulin as a drug of abuse in body building. *Br J Sports Med* 2003; 37(4): 356-  
357.
- 42 Reverter JL, Tural C, Rosell A, Dominguez M, Sanmarti A. Self-induced insulin hypoglycemia in a  
bodybuilder. *Arch Intern Med* 1994; 154(2): 225-226.
- 43 Maglione M, Miotto K, Iguchi M, Jungvig L, Morton SC, Shekelle PG. Psychiatric effects of ephedra  
use: an analysis of Food and Drug Administration reports of adverse events. *Am J Psychiatry* 2005;  
162(1): 189-191.
- 44 Shekelle PG, Hardy ML, Morton SC, Maglione M, Mojica WA, Suttorp MJ e.a. Efficacy and safety  
of ephedra and ephedrine for weight loss and athletic performance: a meta-analysis. *JAMA* 2003;  
289(12): 1537-1545.
- 45 Wolferen SA van, Vonk NA, Boonstra A, Postmus PE. Pulmonary arterial hypertension due to the use  
of amphetamines as drugs or doping. *Ned Tijdschr Geneesk* 2005; 149(23): 1283-1288.
- 46 Thevis M, Sauer M, Geyer H, Sigmund G, Mareck U, Schanzer W. Determination of the prevalence  
of anabolic steroids, stimulants, and selected drugs subject to doping controls among elite sport  
students using analytical chemistry. *J Sports Sci* 2008; 26(10): 1059-1065.
-

- 47 Wanjek B, Rosendahl J, Strauss B, Gabriel HH. Doping, drugs and drug abuse among adolescents in the State of Thuringia (Germany): prevalence, knowledge and attitudes. *Int J Sports Med* 2007; 28(4): 346-353.
- 48 Commissie Farmaceutische Hulp CvZ. *Farmacotherapeutisch Kompas*. Diemen: 2009.
- 49 Linden M van der. Erythropoëtische groeifactoren. *Geneesmiddelenbulletin* 2009; 43 (3)(2009): 25-30.
- 50 Voedsel en warenautoriteit. Kennisbank Voedselveiligheid VWA. Yohimbine. 2008.
- 51 NVIC. GHB en verwante verbindingen. 2009; Monografiën 413.
- 52 Degenhardt L, Darke S, Dillon P. GHB use among Australians: characteristics, use patterns and associated harm. *Drug Alcohol Depend* 2002; 67(1): 89-94.
- 53 Degenhardt L, Darke S, Dillon P. The prevalence and correlates of gamma-hydroxybutyrate (GHB) overdose among Australian users. *Addiction* 2003; 98(2): 199-204.
- 54 Degenhardt L, Dunn M. The epidemiology of GHB and ketamine use in an Australian household survey. *Int J Drug Policy* 2008; 19(4): 311-316.
- 55 Ronde W.de. Use of androgenic anabolic steroids before and during the Olympic Games: less but has not died out]. *Ned Tijdschr Geneesk* 2008; 152(33): 1820-1824.
- 56 Franke WW, Berendonk B. Hormonal doping and androgenization of athletes: a secret program of the German Democratic Republic government. *Clin Chem* 1997; 43(7): 1262-1279.
- 57 Centrum voor Dopingvraagstukken, Utrecht. de Boer A, Harens S, Hartgens F. Onderzoek naar het gebruik van prestatieverhogende middelen bij bodybuilders in Nederland. 1996.
- 58 Augé WK, Augé SM. Naturalistic Observation of Athletic of Athletic Drug-Use Patterns and Behavior in Professional-Caliber Bodybuilders. *Substance Use & Misuse* 1999; 34(2): 217-249.
- 59 Silva PR, Machado LC, Jr., Figueiredo VC, Cioffi AP, Prestes MC, Czepielewski MA. Prevalence of the use of anabolic agents among strength training apprentices in Porto Alegre, RS. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2007; 51(1): 104-110.
- 60 Brown GA, Vukovich M, King DS. Testosterone prohormone supplements. *Med Sci Sports Exerc* 2006; 38(8): 1451-1461.
- 61 Smurawa TM, Congeni JA. Testosterone precursors: use and abuse in pediatric athletes. *Pediatr Clin North Am* 2007; 54(4): 787-96, xii.
- 62 Geyer H, Parr MK, Koehler K, Mareck U, Schänzer W, Thevis M. Nutritional supplements cross-contaminated and faked with doping substances. *Journal of Mass Spectrometry* 2008; 43: 892-902.
- 63 Maughan RJ. Contamination of dietary supplements and positive drug tests in sport. *J Sports Sci* 2005; 23(9): 883-889.
- 64 Berggren A, Ehrnborg C, Rosen T, Ellegard L, Bengtsson BA, Caidahl K. Short-term administration of supraphysiological recombinant human growth hormone (GH) does not increase maximum endurance exercise capacity in healthy, active young men and women with normal GH-insulin-like growth factor I axes. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90(6): 3268-3273.
- 65 Brandel JP, Salomon D, Capek I, Vaillant V, Alperovitch A. [Epidemiological surveillance of Creutzfeldt-Jakob in France]. *Rev Neurol (Paris)* 2009; 165(8-9): 684-693.
-

- 66 Haupt HA. Anabolic steroids and growth hormone. *Am J Sports Med* 1993; 21(3): 468-474.
- 67 Kuipers H, Hartgens F. The use of drugs to improve athletic performance. *Ned Tijdschr Geneeskd* 1997; 141(41): 1965-1968.
- 68 Scoppetta C, Grassi F. Erythropoietin: a new tool for muscle disorders? *Med Hypotheses* 2004; 63(1): 73-75.
- 69 Jelkmann W. Erythropoietin. *J Endocrinol Invest* 2003; 26(9): 832-837.
- 70 Eichner ER. Blood doping: infusions, erythropoietin and artificial blood. *Sports Med* 2007; 37(4-5): 389-391.
- 71 Enhance Your Performance and Endurance with the World's First Natural EPO Stimulator. [www.epoboost.com](http://www.epoboost.com). geraadpleegd: 3-11-2009.
- 72 EPO blood building. [http://www.bodybuilding.com/fun/blood\\_building\\_enhances\\_performance.htm](http://www.bodybuilding.com/fun/blood_building_enhances_performance.htm). geraadpleegd: 3-2-2010.
- 73 Susset JG, Tessier CD, Wincze J, Bansal S, Malhotra C, Schwacha MG. Effect of yohimbine hydrochloride on erectile impotence: a double-blind study. *J Urol* 1989; 141(6): 1360-1363.
- 74 Ostojic SM. Yohimbine: the effects on body composition and exercise performance in soccer players. *Res Sports Med* 2006; 14(4): 289-299.
- 75 RIVM Bilthoven. Yohimbe. Bilthoven: 2009: RIVM rapport 348802017.
- 76 Gerra G, Caccavari R, Fontanesi B, Marcato A, Fertoni AG, Maestri D e.a. Flumazenil effects on growth hormone response to gamma-hydroxybutyric acid. *Int Clin Psychopharmacol* 1994; 9(3): 211-215.
- 77 Detmar S, Wiefferink K, Vogels T, Paulussen T. Sporters en sportschoolhouders over het gebruik van prestatieverhogende middelen in de sportschool. Nederlands Centrum voor Dopingvraagstukken/TNO 2003.
- 78 Handelsman DJ. Clinical review: The rationale for banning human chorionic gonadotropin and estrogen blockers in sport. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91(5): 1646-1653.
- 79 Liu PY, Wishart SM, Handelsman DJ. A double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial of recombinant human chorionic gonadotropin on muscle strength and physical function and activity in older men with partial age-related androgen deficiency. *J Clin Endocrinol Metab* 2002; 87(7): 3125-3135.
- 80 Johnson BA, Nunley JR. Use of systemic agents in the treatment of acne vulgaris. *Am Fam Physician* 2000; 62(8): 1823-1826.
- 81 Evans NA. Gym and tonic: a profile of 100 male steroid users. *Br J Sports Med* 1997; 31(1): 54-58.
- 82 Roaccutane tijdens je kuur. <http://www.bodyresource.nl/forum/blessures-preventie-en-herstel/21155-roaccutane-tijdens-je-kuur.html>. geraadpleegd: 30-10-2009.
- 83 Goldstein DR, Dobbs T, Krull B, Plumb VJ. Clenbuterol and anabolic steroids: a previously unreported cause of myocardial infarction with normal coronary arteriograms. *South Med J* 1998; 91(8): 780-784.
- 84 Kierzkowska B, Stanczyk J, Kasprzak JD. Myocardial infarction in a 17-year-old body builder using clenbuterol. *Circ J* 2005; 69(9): 1144-1146.
-

- 85 Malm J, Farnegardh M, Grover GJ, Ladenson PW. Thyroid hormone antagonists: potential medical applications and structure activity relationships. *Curr Med Chem* 2009; 16(25): 3258-3266.
- 86 Rittes PG. Complications of Lipostabil Endovena for treating localized fat deposits. *Aesthet Surg J* 2007; 27(2): 146-149.
- 87 Pupka A, Sikora J, Mauricz J, Cios D, Plonek T. The usage of synthol in the body building. *Polim Med* 2009; 39(1): 63-65.
- 88 Clenbuterol cycle plan with T3 & Ketotifen, the ultimate stacked cycle. <http://www.clenbuterolweightloss.com/>. geraadpleegd: 28-10-2009.
- 89 Hasengschwandtner F. Phosphatidylcholine treatment to induce lipolysis. *J Cosmet Dermatol* 2005; 4(4): 308-313.
- 90 Synthol. <http://forum.dutchbodybuilding.com/f10/esiclone-vs-pgf2-vs-synthol-6213/>. geraadpleegd: 24-11-2009.
- 91 Appleby M, Fisher M, Martin M. Myocardial infarction, hyperkalaemia and ventricular tachycardia in a young male body-builder. *Int J Cardiol* 1994; 44(2): 171-174.
- 92 van der Hoek S, Pieters T. Supergenen en turbosporters; een nieuwe kijk op doping. Amsterdam: Nieuw Amsterdam Uitgevers; 2009.
- 93 Coumans B, van Kleij R. Droog, droger, droogst... dood. De risico's van diuretica. *Sport & Fitness* 2006; 135( juli/augustus).
- 94 Haisma HJ, de Hon O. Gene Doping. *Int J Sports Med* 2006; 27: 257-266.
- 95 Wells DJ. Gene Doping: Possibilities and Practicalities. *Med Sport Sci* 2009; 54: 166-175.
- 96 Stubbe J, Chorus A, Frank L, de Hon O, Schermers P, van der Heijden P. Prestatiebevorderende middelen bij fitnessbeoefenaars. Leiden: TNO; 2009.
- 97 Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO/NeCeDo/Nederlands Instituut voor Sport en Gezondheid. Vogels T, Brugman E, Coumans B. Een verkennend onderzoek naar het gebruik van prestatieverhogende middelen bij jonge mensen. 1994.
- 98 Rodenburg G, Spijkerman R, Eijnden R, van de Mheen D. Nationaal prevalentieonderzoek middelengebruik 2005. IVO Rotterdam. 2007.
- 99 Daniels JM, van Westerloo DJ, de Hon OM, Frissen PH. Rhabdomyolysis in a bodybuilder using steroids. *Ned Tijdschr Geneesk* 2006; 150(19): 1077-1080.
- 100 Abraham M, Cohen P, van Til R, de Winter M. Licit and illicit drug use in the Netherlands 1997. CEDRO Amsterdam. 1999.
- 101 Abraham M, Kaal H, Cohen P. Licit and illicit drug use in the Netherlands 2001. CEDRO Amsterdam. 2002.
- 102 Melnik BC. Androgen abuse in the community. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2009; 16(3): 218-223.
- 103 Warning on Hydroxycut Products. (<http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm152152.htm>). geraadpleegd: 4-11-2009.
- 104 Evans NA. Current Concepts in Anabolic-Androgenic Steroids. *The American Journal of Sports Medicine* 2004; 32(2): 534-542.
-

- 105 Tentori L, Graziani G. Doping with growth hormone/IGF-1, anabolic steroids or erythropoietin: is there a cancer risk? *Pharmacol Res* 2007; 55(5): 359-369.
- 106 Gezondheidsraad. Signalering Ethiek en Gezondheid 2003 - De maakbare mens. Den Haag: Gezondheidsraad, 2003; publicatie nr 2003/08.
- 107 Hilhorst M. Het zit knap diep: over lichamelijke schoonheid en persoonlijke identiteit. *Filosofie & praktijk* 2001; 22: 20-30.
- 108 Hilhorst M. Physical beauty: Only skin deep? *Medicine, Health Care and Philosophy* 2002; 5: 11-21.
- 109 Adviescommissie Drugsbeleid. Geen deuren maar daden - Nieuwe accenten in het Nederlands drugsbeleid. Den Haag: 2009.
- 110 Sociaal en Cultureel Planbureau. Een nuchtere kijk op gezond gedrag. Den Haag: 2007.
- 111 Brug J, Assema van P, Lechner L. Gezondheidsvoorlichting en gedragsverandering - Een planmatige aanpak. Assen: 2007.
- 112 Gezondheidsraad. Plan de campagne - Bevordering van gezond gedrag door massamediale voorlichting. Den Haag: 2006: 2006/16.
- 113 Wiefferink CH, Detmar SB, Coumans B, Vogels T, Paulussen TGW. Social psychological determinants of the use of performance-enhancing drugs by gym users. *Health Education Research* 2008; 23(1): 70-80.
- 114 Monaghan LF. Vocabularies of motive for illicit steroid use among bodybuilders. *Social Science & Medicine* 2002;(55): 695-708.
- 115 Mackenbach J, van der Maas P. Volksgezondheid en gezondheidszorg. Amsterdam: Elsevier gezondheidszorg; 2008.
- 116 Dopingautoriteit. Jaarverslag 2007. Capelle aan den IJssel: Dopingautoriteit; 2008.
- 117 Wetenschappelijk Onderzoek- en Documentatiecentrum. Justitiële verkenningen - Coffeeshops en cannabis. WOCD en Boom juridische uitgevers; 2006.
- 118 Trimbos-Instituut;WODC. Evaluatie van het Nederlandse drugsbeleid. Utrecht/Den Haag: 2009.
- 119 Bogers R, Giesbers H. De Gezonde School en Genotmiddelen voortgezet onderwijs. [www.rivm.nl/geraadpleegd](http://www.rivm.nl/geraadpleegd): 4-11-2009.
- 120 ZonMw. Megchelen van P, Pronk E. Verslaving - Het programma verslaving: van wetenschap tot zorg op straat. Den Haag: ZonMW; 2005.
- 121 Cuijpers P, Scholten M, Conijn B. Verslaving - Deel 4. Den Haag: ZonMw; 2006.
- 122 Vereniging voor Sportgeneeskunde. Richtlijnen voor artsen omtrent het sportmedisch handelen. 1996. Utrecht.
- 123 Centrum voor bio-ethiek en gezondheidsrecht, Universiteit van Utrecht. Sollie P. VSG Richtlijnen voor artsen omtrent het sportmedisch handelen - Evaluatie en aanbevelingen. Utrecht: 2003.
- 124 Giltay EJ, Gooren LJ. Effects of sex steroid deprivation/administration on hair growth and skin sebum production in transsexual males and females. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85(8): 2913-2921.
-

- 125 Emmelot-Vonk MH, Verhaar HJ, Nakhai Pour HR, Aleman A, Lock TM, Bosch JL e.a. Effect of testosterone supplementation on functional mobility, cognition, and other parameters in older men: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008; 299(1): 39-52.
- 126 Kesteren PJ van, Asscheman H, Megens JA, Gooren LJ. Mortality and morbidity in transsexual subjects treated with cross-sex hormones. *Clin Endocrinol (Oxf)* 1997; 47(3): 337-342.
- 127 D'Andrea A, Caso P, Salerno G, Scarafile R, De CG, Mita C e.a. Left ventricular early myocardial dysfunction after chronic misuse of anabolic androgenic steroids: a Doppler myocardial and strain imaging analysis. *Br J Sports Med* 2007; 41(3): 149-155.
- 128 Urhausen A, Kindermann W. Are the cardiac effects of anabolic steroid abuse in strength athletes reversible? *Heart* 2004; 90(5): 496-501.
- 129 Fineschi V, Baroldi G, Monciotti F, Paglicci RL, Turillazzi E. Anabolic steroid abuse and cardiac sudden death: a pathologic study. *Arch Pathol Lab Med* 2001; 125(2): 253-255.
- 130 Westaby D, Ogle SJ, Paradinas FJ, Randell JB, Murray-Lyon IM. Liver damage from long-term methyltestosterone. *Lancet* 1977; 2(8032): 262-263.
- 131 Borhan-Manesh F, Farnum JB. Methyltestosterone-induced cholestasis. The importance of disproportionately low serum alkaline phosphatase level. *Arch Intern Med* 1989; 149(9): 2127-2129.
- 132 Hervey GR, Hutchinson I, Knibbs AV, Burkinshaw L, Jones PR, Norgan NG e.a. "Anabolic" effects of methandienone in men undergoing athletic training. *Lancet* 1976; 2(7988): 699-702.
- 133 Sattler FR, Jaque SV, Schroeder ET, Olson C, Dube MP, Martinez C e.a. Effects of pharmacological doses of nandrolone decanoate and progressive resistance training in immunodeficient patients infected with human immunodeficiency virus. *J Clin Endocrinol Metab* 1999; 84(4): 1268-1276.
- 134 Pope HG, Jr., Gruber AJ, Mangweth B, Bureau B, deCol C, Jouvent R e.a. Body image perception among men in three countries. *Am J Psychiatry* 2000; 157(8): 1297-1301.
- 135 Yates WR, Perry PJ, MacIndoe J, Holman T, Ellingrod V. Psychosexual effects of three doses of testosterone cycling in normal men. *Biol Psychiatry* 1999; 45(3): 254-260.
- 136 Corrigan B. Anabolic steroids and the mind. *Med J Aust* 1996; 165(4): 222-226.
- 137 Pagonis TA, Angelopoulos NV, Koukoulis GN, Hadjichristodoulou CS, Toli PN. Psychiatric and hostility factors related to use of anabolic steroids in monozygotic twins. *Eur Psychiatry* 2006; 21(8): 563-569.
- 138 Thiblin I, Runeson B, Rajs J. Anabolic androgenic steroids and suicide. *Ann Clin Psychiatry* 1999; 11(4): 223-231.
- 139 Braseth NR, Allison EJ, Jr., Gough JE. Exertional rhabdomyolysis in a body builder abusing anabolic androgenic steroids. *Eur J Emerg Med* 2001; 8(2): 155-157.
- 140 Konrad C, Schupfer G, Wietlisbach M, Gerber H. Insulin as an anabolic: hypoglycemia in the bodybuilding world. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 1998; 33(7): 461-463.
- 141 Yohimbe. [www.cancer.gov/Templates/db\\_alpha.aspx?CdrID=484405](http://www.cancer.gov/Templates/db_alpha.aspx?CdrID=484405). geraadpleegd: 4-11-2009.
- 142 NVIC. Monografie GHB. Utrecht: 2009: Monografie nr 413.
-



- 143 Hoag GN, Connolly VP, Domke HL. Marked fall in high-density lipoprotein following isotretinoin therapy: report of a case in a weight lifter on anabolic steroids. *J Am Acad Dermatol* 1987; 16(6): 1264-1265.
- 144 Jongert T, Ooijendijk W, Stege J en van Hespren A. Fitnessbeoefenaars onder de loep. In *Sportgericht* 2007; Jaargang 61(4/5): 2-5.



- 
- A De adviesaanvraag
  - B De commissie
  - C Geraadpleegde deskundigen
  - D Overzicht middelen en gezondheidsrisico's

---

## Bijlagen



---

## De adviesaanvraag

---

Datum aanvraag: 23 april 2008

Briefkenmerk: S/TOP-SP-2841067

Hiermee verzoek ik u een onderzoek in te stellen naar de schadelijke effecten van het gebruik van doping op de gezondheid en mij daarover te adviseren.

De afgelopen jaren is uit rapportages van het voormalige Nederlands Centrum voor Dopingvraagstukken en de daarna ingestelde Dopingautoriteit gebleken dat doping in de sport in ons land waarschijnlijk een groeiend probleem vormt. Volgens onderzoekscijfers zouden jaarlijks inmiddels ongeveer 50.000 mensen doping gebruiken.

Naast de georganiseerde sport (op top- en amateurniveau) zou dat gebruik zich met name voordoen in de ongeorganiseerde sport. Doping laat zich in deze context beschrijven als het oneigenlijke gebruik van al dan niet op de markt toegelaten geneesmiddelen om een gespierd of slank uiterlijk te verkrijgen. Het gaat daarbij om toepassing van anabole steroïden, groeihormoon, epo, insuline, schildklierhormoon, amfetaminen en diverse andere middelen. Ook zoeken sporters hun heil in veterinaire middelen zoals clenbuterol.

Vooraf het gebruik van anabole steroïden en stimulantia door bezoekers van sportscholen en fitnesscentra baart zorgen. De beschrijving van ziektegevallen in de medische literatuur laat zien dat sporters bij bedoelde dopingmiddelen een serieus gezondheidsrisico lopen, zowel voor de korte als

---

langere termijn. De gezondheidsschade kan het gevolg zijn van de (bij)werkingen van het dopingmiddel zelf, van de wijze waarop het middel gebruikt wordt (bijvoorbeeld in combinatie met andere middelen) en/of van de gebrekkige kwaliteit van de middelen.

Een beter inzicht in de aard en omvang van het probleem, met name wat betreft de kans op ernstige lange-termijn gevolgen van het gebruik van dopingmiddelen, is van groot belang bij de evaluatie van het huidige antidopingbeleid en kan aanknopingspunten bieden voor bijstelling van preventieve maatregelen op dit terrein, zoals gerichte voorlichting.

Gezien het bovenstaande verzoek ik u mij op basis van de stand van wetenschap te adviseren en daarbij vooral aandacht te besteden aan de volgende punten:

- 1 Welke medische, korte- of lange-termijn klachten kunnen zich ontwikkelen bij sporters die bedoelde dopingmiddelen gebruiken? Welke middelen geven vooral risico's?
- 2 Kunt u aangeven welke implicaties het gebruik van deze middelen met een hoog risico hebben in termen van gezondheidsrisico, ziektelast en gebruikmaking van zorgvoorzieningen (zorgconsumptie)?
- 3 Bieden bestaande gezondheidsmonitors voldoende inzicht in de mate waarin het gebruik van bedoelde middelen tot medische klachten leidt?
- 4 Wat is voorts, mede gezien de stand van wetenschap, uw visie voor verbetering van preventie van bedoelde gezondheidsschade?
- 5 Wat zijn, ingeval van geconstateerd gebrek aan belangrijke gegevens, uw aanbevelingen ten aanzien van verder onderzoek, daarbij mogelijk ook nieuwe vormen van doping (zoals gendoping) betreffend?

Het onderzoek maakt reeds onderdeel uit van het op 18 september 2007 vastgestelde werkprogramma 2008 (paragraaf 3.9) van de GR.

Graag zie ik uw advies uiterlijk in het voorjaar van 2009 tegemoet.

De minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport  
(w.g.) dr. A.Klink

---

## De commissie

- 
- prof. dr. M. M. Levi, *voorzitter*  
hoogleraar inwendige geneeskunde, Academisch Medisch Centrum,  
Amsterdam
  - prof. dr. P.A.B.M. Smits  
internist en farmacoloog, Universitair Medisch Centrum St Radboud,  
Nijmegen
  - prof. dr. J. Meulenbelt  
internist, intensivist en toxicoloog, Universitair Medisch Centrum Utrecht  
tevens Hoofd Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) en  
geaffilieerd met het Institute for Risk Assessment Sciences
  - prof. dr. F.M. Haaijer-Ruskamp  
hoogleraar klinische farmacologie, Universitair Medisch Centrum Groningen
  - prof. dr. A.J. van der Lely  
hoogleraar Endocrinologie, Erasmus Medisch Centrum, Rotterdam
  - dr. W.de Ronde  
endocrinoloog, Vrije Universiteit Medisch Centrum, Amsterdam
  - dr. ir. M. Hilhorst  
ethicus, Erasmus Medisch Centrum, Rotterdam
  - prof. dr. W.W. van Solinge  
hoogleraar klinische chemie en laboratoriumgeneeskunde, Universitair  
Medisch Centrum Utrecht
-

- prof. dr. D. van de Mheen  
hoogleraar Verslavingsonderzoek, Erasmus Medisch Centrum, Rotterdam /  
directeur IVO
- prof. dr. H. Kuipers  
hoogleraar bewegingswetenschappen, Universiteit van Maastricht
- dr. L.A. van Ginkel  
analytisch Laboratorium voor Voedings- en Residu Onderzoek van het  
RIVM, Bilthoven
- drs. O.M. de Hon, *adviseur*  
dopingautoriteit, Capelle aan den IJssel
- mr. P. de Klerk, *waarnemer*  
ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport, directie Sport, Den Haag
- drs. M. Koornneef, MPH, *waarnemer*  
ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport, directie Sport, Den Haag
- mr. L.F. Stultiëns, *secretaris tot 1 januari 2010*  
Gezondheidsraad, Den Haag
- dr. C.A. Postema, arts, *secretaris*  
Gezondheidsraad, Den Haag

### De Gezondheidsraad en belangen

Leden van Gezondheidsraadcommissies – waaronder sinds 1 februari 2008 ook de leden van de RGO – worden benoemd op persoonlijke titel, wegens hun bijzondere expertise inzake de te behandelen adviesvraag. Zij kunnen echter, dikwijls juist vanwege die expertise, ook belangen hebben. Dat behoeft op zich geen bezwaar te zijn voor het lidmaatschap van een Gezondheidsraadcommissie. Openheid over mogelijke belangenconflicten is echter belangrijk, zowel naar de voorzitter en de overige leden van de commissie, als naar de voorzitter van de Gezondheidsraad. Bij de uitnodiging om tot de commissie toe te treden wordt daarom aan commissieleden gevraagd door middel van het invullen van een formulier inzicht te geven in de functies die zij bekleden, en andere materiële en niet-materiële belangen die relevant kunnen zijn voor het werk van de commissie. Het is aan de voorzitter van de raad te oordelen of gemelde belangen reden zijn iemand niet te benoemen. Soms zal een adviseurschap het dan mogelijk maken van de expertise van de betrokken deskundige gebruik te maken. Tijdens de installatievergadering vindt een bespreking plaats van de verklaringen die zijn verstrekt, opdat alle commissieleden van elkaars eventuele belangen op de hoogte zijn.

---



---

## **Geraadpleegde deskundigen**

- 
- dr. A. Voorschuur, senior beleidsadviseur Nefarma
  - de heer A. van Nes, inspecteur geneesmiddelen, Inspectie voor de Gezondheidszorg
  - prof. dr. G.J. Kok, hoogleraar toegepaste psychologie, Universiteit Maastricht
  - de heer A.E. Timmermans, huisarts, voorzitter Nederlands Huisartsen Genootschap
  - prof. Dr. N. de Vries, hoogleraar gezondheidsvoorlichting – en opvoeding, Universiteit Maastricht
  - de heer R. Wouters, algemeen directeur Fit!vak, brancheorganisatie erkende sport- en bewegingscentra
-



---

## **Overzicht middelen en gezondheidsrisico's**

---

In deze bijlage wordt nader ingegaan op karakteristieken van een aantal met name genoemde stoffen. De stoffeigenschappen bij regulier gebruik als medicatie worden weergegeven waarbij de tekst van het Farmacotherapeutisch Kompas uitgangspunt is geweest.<sup>48</sup> Vervolgens wordt ingegaan op de specifieke eigenschappen die aanleiding zijn tot het gebruik van het middel als doping. Bij elk van de middelen wordt – voor zover bekend – gekeken naar de omvang van het gebruik en de implicaties voor gezondheidsrisico, ziektelast en zorgconsumptie.

---

### **D.1 Middelen voor een grotere prestatie**

#### **Anabole androgene steroïden**

Anabole androgene steroïden (AAS) kunnen onderverdeeld worden in kunstmatige anabolen zoals danazol, nandrolon en stanozolol en natuurlijke, in het lichaam voorkomende steroïden zoals testosteron en dihydrotestosteron. In Nederland zijn nandrolon (deca-durabolin) en testosteron als geneesmiddel geregistreerd.<sup>48</sup> Het aantal bij de apotheek geregistreerde gebruikers van testosteron in Nederland bedroeg in 2008 11.245, het aantal bij de apotheek geregistreerde gebruikers van nandrolon is waarschijnlijk verwaarloosbaar klein alhoewel een vermelding in de GIP databank ontbreekt. Tot voor kort was ook mesterolone (proviron) in Nederland geregistreerd met tot 2008 ongeveer 300-400 geregistreerde gebruikers.

---

AAS zijn door de alkylering van de C 17 plaats voor oraal gebruik toepasbaar. Dat maakt de middelen evenwel hepatotoxisch. Voor injecteerbare AAS geldt deze bijwerking meestal niet of veel minder.

### Eigenschappen

Androgenen leiden tot de ontwikkeling en handhaving van de secundaire geslachtskenmerken van de man en diens seksuele functies. Tevens hebben ze een anabole eiwitsparende werking. Androgenen oefenen ook een remmend effect uit op de gonadotrofinsecretie van de hypofysevoorkwab. In het perifere weefsel zijn androgenen antagonistisch werkzaam ten opzichte van oestrogenen. Door aromatisering tot oestrogenen kunnen echter ook oestrogene effecten zoals gynaecomastie optreden. Testosteron wordt bij oraal gebruik grotendeels door de lever onwerkzaam gemaakt. Testosteron-undecanoaat en het van testosteron afgeleide preparaat mesterolon vormen hierop een uitzondering: vanuit de darm wordt een klein deel naar de lymfewegen geresorbeerd. Bij de gebruikelijke dosering is de bioactiviteit van mesterolon iets minder dan die van testosteron-undecanoaat. Voor intramusculaire injecties zijn testosteronesters beschikbaar. Testosteron wordt door 5- $\alpha$ -reductase omgezet in het actieve dihydrotestosteron en door het enzym aromatase in oestradiol.

### Indicaties en contra-indicaties

Bij de man is toediening van testosteron geïndiceerd bij primair hypogonadisme (bv. klinefeltersyndroom) en bij hypopituitarisme. Tijdens zwangerschap dreigt bij toediening van androgenen aan de moeder misvorming van het genitale stelsel van een vrouwelijke foetus.

### Het gebruik van Anabole androgene steroïden als doping

In het voormalige Oost-Duitsland is destijds op grote schaal van overheidswege deze vorm van doping verstrekt, hetgeen tot dominantie van Oostduitse vrouwen in de sport leidde.<sup>55,56</sup> Van de vele publicaties over anabole steroïden, is er maar een beperkt aantal van voldoende wetenschappelijke kwaliteit, dat wil zeggen waarbij gebruik gemaakt is van een dubbelblind-placebo gecontroleerde studie-opzet.

Een ander probleem wordt gevormd door het feit dat veel gebruikers van anabolen diverse middelen door elkaar in wisselende (veel te grote) hoeveelheden gebruiken.<sup>57</sup> Bovendien komt een deel van de middelen uit een zwart circuit, zodat er geen uitspraak gedaan kan worden over de kwaliteit. Uit onderzoek is bekend dat 50-60% van de produkten niet levert wat op de verpakking staat vermeld.<sup>8</sup>

---

Hartgens en Kuipers vonden dat door het gebruik van anabolen de kracht met 5-20% toeneemt ten opzichte van de uitgangswaarde. Het gewicht neemt toe met 2-5 kg door een toename van de *lean body mass*.<sup>16</sup> Er lijkt geen afname van de vetmassa op te treden.

### Bijkomende effecten

Kortdurend gebruik van anabole steroïden kan al nadelige effecten hebben. In het algemeen kan gesteld worden dat de nadelige effecten meer uitgesproken zijn bij langdurig gebruik en bij hogere doseringen.

Bovendien zijn er duidelijke sexe verschillen: bij gebruik door vrouwen zijn de gevolgen blijvend en in het algemeen ernstig.

Bij mannen zijn bij gebruik van anabole steroïden de volgende bijwerkingen beschreven: gynaecomastie (mogelijk ten gevolge van perifere omzetting in oestrogenen), versterking van het libido, priapisme, remming van de spermatogenese, acne en prostaathyperplasie.

Alhoewel mannen en vrouwen waarschijnlijk gebruik maken van dezelfde middelen zijn de effecten van toediening ten dele verschillend. De endogene androgeenspiegels van vrouwen zijn slechts een fractie van die bij mannen. Vrouwen ervaren de anabole effecten van androgeentoediening dan ook bij lagere doses in vergelijking tot mannen. Bijeffecten die alleen bij vrouwen gezien kunnen worden zijn stemverlaging, hirsutisme, uitval van het hoofdhaar volgens een mannelijk patroon, vergroting van de clitoris, verstoring van de menstruele cyclus en involutie van het borstklierweefsel. De genoemde nadelen zijn grotendeels onomkeerbaar en treden op bij, in verhouding tot mannen, relatief lage doses.

Tijdens zwangerschap dreigt bij toediening van androgenen aan de moeder misvorming van het genitale stelsel van een vrouwelijke foetus.

Bij kinderen en adolescenten kan na aanvankelijk versnelde groei de lengtegroei stoppen door sluiting van de epifysairschijven. Bovendien zal voortijdige puberteit optreden.

### Acne

Het optreden van acne bij anabolengebruik is een bekend verschijnsel.<sup>17</sup> Bij ongeveer 50% van de mannelijke gebruikers van anabole steroïden treden acne op.<sup>18</sup> Indien vrouwen chronisch worden behandeld met testosteron wordt binnen 4 maanden bij praktisch alle gebruikers acne gevonden in het gezicht en op de rug. Het nieuw ontstaan van acne bij volwassen mannen en vrouwen vormt daar-

---

mee een indicator voor mogelijk anabolengebruik. De ernst van acne neemt bij chronisch gebruik meestal af.

### Beharing

Toediening van hoge doses androgenen zal bij mannen alleen tot een toename van de lichaamsbeharing leiden indien de lichaamsbeharing nog onvoldoende ontwikkeld is als gevolg van hypogonadisme of jonge leeftijd. Het gebruik van hoge doses anabole steroïden gedurende maanden tot jaren kan aanleiding geven tot versneld of vervroegd optreden van mannelijke kaalheid. Bij vrouwen die chronisch testosteron gebruiken wordt al binnen 4 maanden gebruik toename gezien van de beharing op benen en armen. Na 12 maanden gebruik is ook haargroei op buik en gelaat toegenomen maar nog niet in die mate zoals die bij mannen wordt gezien.<sup>124</sup>

### Cardiovasculaire effecten

Het gebruik van testosteron of andere anabole steroïden door mannen en vrouwen gaat praktisch zonder uitzondering gepaard met een milde daling van het HDL-cholesterol.<sup>125</sup> Dit effect lijkt meer uitgesproken bij orale toediening dan bij transdermale (pleisters, gels)- of intramusculaire toediening. Het HDL verlagende effect van anabole steroïden kan ook weken na het staken van toediening aanwezig zijn.<sup>16</sup> Er zijn echter geen aanwijzingen dat fysiologische substitutie met testosteron bij hypogonadale mannen leidt tot een verhoogde incidentie van cardiovasculaire ziekten. Ook bij vrouw-naar man transsexuelen wordt, ondanks chronisch testosteroengebruik, geen verhoogde incidentie beschreven van cardiovasculaire mortaliteit.<sup>126</sup> Vochtretentie of verhoging van de bloeddruk wordt bij substitutietherapie zelden gezien.<sup>125</sup> Het gebruik van anabole steroïden in farmacologische doses door mannen gedurende 2 maanden had geen meetbaar effect op bloeddruk of dimensies van het hart.<sup>16</sup> Ook in een recentere studie werd geen relatie gevonden tussen dimensies van de hartspier en androgeengebruik in het verleden. Wel werd een verband gevonden tussen anabolengebruik in het verleden en een subklinische vermindering van de hartfunctie.<sup>127,128</sup> Er zijn diverse casuïstische mededelingen in de literatuur over het optreden van plotselinge hartdood bij bodybuilders in combinatie met anabolengebruik.<sup>19,129</sup> Het is evenwel niet mogelijk om te stellen dat het om een causale relatie gaat. Bij sectie is wel cardiale hypertrofie, acute cellulaire necrose en interstitiële fibrose van het myocard gevonden.<sup>19</sup>

Naast acute hartdood zijn er ook diverse publicaties met meldingen over het optreden van hartinfarcten bij anabolengebruik en het optreden van ritmestoornissen.<sup>20</sup>

---

## Lever

Het gebruik van anabole steroïden wordt in verband gebracht met leverschade. Oud, observationeel onderzoek beschrijft verhoogde transaminasen in 1/3 van de patiënten die methyltestosteron gebruikten. Slechts 1 van de 60 patiënten had een mild verhoogde bilirubinespiegel en geen van de gebruikers had symptomen.<sup>130</sup> Methyltestosteron geïnduceerde cholestatische icterus komt zelden voor maar ontstaat doorgaans in de eerste 4 maanden van gebruik en heeft doorgaans een goedaardig beloop indien de medicatie wordt gestaakt.<sup>131</sup> Bij het gebruik van methandrostenolon (dianabol) gedurende 6 weken (100 mg per dag) werden geen afwijkingen gezien aan leverenzymparameters.<sup>132</sup> Leverschade lijkt grotendeels beperkt te blijven tot het gebruik van de 17-gealkyleerde anabole steroïden. Bij het gebruik van het (ook bij body-builders populaire) intramusculaire nandrolon (deca-durabolin) werd tijdens toediening van een hoge dosis (600 mg/week) gedurende 4 maanden geen verhoging van de leverenzymen gezien.<sup>133</sup> In de praktijk worden leverenzymstoornissen bij therapeutisch gebruik van testosteron door mannen en vrouwen slechts zeer zelden gezien. Naast bovengenoemde beelden is bekend dat er ernstige intra-hepatische cholestase kan optreden.<sup>22</sup> Ook toxische hepatitis<sup>24</sup> en Peliosis hepatis – een aandoening waarbij zich tussen het leverparenchym met bloed gevulde ruimten<sup>21</sup> – zijn beschreven. Het is aannemelijk dat met name de 17 gealkyleerde androgenen aanleiding kunnen geven tot de vorming van hepatocellulaire hyperplasie en levercarcinomen.<sup>23</sup>

## Psychiatrie

Het gebruik van hoge doses testosteron gedurende 6 weken door 56 mannen liet minimale maar meetbare effecten zien bij 84% van de gebruikers, 12% werd mild hypomaan en 4% werd evident hypomaan.<sup>134</sup> In een cross-over onderzoek werd het effect van verschillende doses testosteron op de psyche van mannen beoordeeld. Bij deze mannen werden geen of slechts minimale psychosexuele veranderingen geconstateerd. 1 van de 42 proefpersonen ontwikkelde kortduurende manische verschijnselen bij het gebruik van de hoogste dosis (500 mg per week).<sup>135</sup> Anabole steroïden kunnen een breed scala aan psychiatrische verschijnselen geven. De mate waarin deze verschijnselen optreden hangt samen met de ernst en omvang van het gebruik.<sup>27</sup>

Anabolengebruik is geassocieerd met een scala aan potentieel langdurige psychiatrische effecten zoals afhankelijkheidssyndromen, stemmingsafwijkingen en progressie naar andere vormen van middelengebruik.<sup>26</sup>

Afhankelijkheid van het gebruik van anabolen is beschreven.<sup>25</sup> Het innemen van hoge doseringen leidt tot agressief en gewelddadig gedrag.<sup>136</sup> Bij onderzoek onder eenjarige tweelingen is gevonden dat het gebruik van anabolen aanleiding

gaf tot belangrijke psychische veranderingen. Er werden hoge scores op gebied van agressiviteit, vijandigheid, angst en paranoïde gedachten gevonden.<sup>137</sup>

Het bestaan van psychische symptomen en conflicten door langdurig gebruik van anabolen draagt bij sommige gepredisponeerde personen mogelijk bij aan het slagen van een suïcidepoging.<sup>138</sup>

### Rhabdomyolyse

Rhabdomyolyse is een syndroom dat wordt veroorzaakt door spiercelnecrose waarbij de inhoud van de cellen vrijkomt in de bloedbaan. Het syndroom kan optreden bij inspanning, door trauma, immobilisatie en spierziekten en door een reeks toxische stoffen waaronder anabolen.<sup>139</sup>

### Omvang gebruik

Er is een uitgebreide literatuur over het gebruik van anabolen in de sport. Naar schatting 1 tot 3 miljoen inwoners van de Verenigde Staten hebben steroïden gebruikt. In Zweden wordt geschat dat 50 000 - 100 000 van de 9 miljoen inwoners steroïden hebben gebruikt, hetgeen neerkomt op zo'n 1% van de bevolking.<sup>31</sup> Andere studies in verschillende Europese landen<sup>32</sup> laten zien dat zo'n 1-5% steroïden hebben gebruikt. Deze cijfers laten evenwel niet het werkelijke risico van langdurig gebruik zien.

Een onderzoek onder 6 000 16- en 17 jarige Zweden met geanonimiseerde multiple-choice vragenlijsten liet zien dat 3,2% van de jongemannen steroïden had gebruikt, maar geen van de ondervraagde jonge vrouwen.<sup>16,29,30</sup>

Vanuit Duitsland wordt een alarmerend gebruik gemeld bij bezoekers van fitnesscentra en met name bij jeugdigen van 18-26 jaar.<sup>18</sup>

Bij een onderzoek in Brazilië in 13 sportscholen onder 288 krachtsporters werd een prevalentie van 11.1% huidig en vroeger gebruik van steroïden gevonden en 5,2% gebruik van andere hormonen. De meest gebruikte steroïden waren nandrolon en stanozolol. Bij de overige hormonen ging het om gonadotropine en trilodothyronine. Daarnaast werd naar overig medicatiegebruik gevraagd. Daarbij werd een prevalentie van 4,2% gevonden, waarbij het ging om stoffen als lipostabil, diuretica en veterinaire medicatie.<sup>59</sup>

Uit onderzoek naar dopinggebruik onder de Nederlandse bevolking van 15 tot 64 jaar blijkt dat 1% het afgelopen jaar doping heeft gebruikt. 1% geeft aan ooit doping te hebben gebruikt. In 22,2% van de gevallen in de groep 'ooitgebruikers' gaat het dan om anabolen.<sup>28</sup>



---

## Precursors van anabole steroïden, zogenoemde ‘prohormonen’

### Eigenschappen

Om de bijwerkingen van anabole steroïden te ontlopen, maar wel te profiteren van de voordelen zijn er stoffen die een rol spelen bij de vorming van anabolen op de markt gekomen.

Androstenedion, 4-androstenediol, 5-androstenediol, 19-norandrostenediol, 19-norandrostenedione en dehydroepiandrosterone (DHEA) zijn precursors van testosteron en worden ook wel ‘Andro’ prohormonen genoemd. De laatste jaren zijn er agressieve reclamecampagnes geweest voor deze produkten. Fabrikanten claimen dat deze stoffen de serumtestosteronconcentratie verhoogt, de spierkracht en het spiervolume verhoogt, het lichaamsvetgehalte vermindert en de stemming en libido verbeteren. Niettemin weerspreken de meeste onderzoeken deze claims.<sup>60,61</sup>

### Het gebruik van Anabole androgene steroïden als doping

Fabrikanten claimen dat deze stoffen de serumtestosteronconcentratie verhoogt en daarmee de spierkracht en het spiervolume doet toenemen, het lichaamsvetgehalte vermindert en de stemming en libido verbeteren. Niettemin weerspreken de meeste onderzoeken deze claims.<sup>60,61</sup>

### Bijkomende effecten

Verschillende studies met oraal Andro laten zien dat oestrogeen gerelateerde hormoonspiegels abnormaal hoog zijn. De meeste studies tonen daarbij ook een significante verlaging van de *high-density* lipoproteïnen, met daaraan gekoppeld een mogelijk verhoogd risico op hart-en vaatziekten. Al met al betekent dit dat de claims van de industrie niet opgaan en dat de lange termijn effecten met name door de invloed op het vetgehalte in het bloed en de oestrogeenspiegel reden tot zorg zijn.<sup>33</sup>

In de Verenigde Staten heeft een oproep van de FDA in 2004 geleid tot het aannemen van de wet op de controle van anabole steroïden (Anabolic Steroid Control Act). In deze wet zijn androstenedione en 17 andere steroïden opgenomen en zij mogen—evenals in Nederland- niet zonder doktersvoorschrift worden verkocht. Overigens is deze ontwikkeling aanleiding geweest tot het op de markt komen van zogenoemde design voedingssupplementen waarin nieuwe ‘fantasie-steroïden’ zitten, maar waarbij de vraag gesteld kan worden in hoeverre het nog werkelijk anabolen betreft.

### Omvang gebruik

Over de omvang van het gebruik van prohormonen zijn geen exacte cijfers bekend. Wel is bekend dat er veel zogenaamde voedingssupplementen worden gebruikt om veronderstelde tekorten aan vitamines en mineralen op te vangen. Van deze supplementen is het bekend dat ze verontreinigd kunnen zijn met onder andere prohormonen.<sup>63</sup>

---

## Groeihormoon

### Eigenschappen

Er zijn verschillende via DNA-recombinanttechnieken bereide preparaten die groeihormoon (somatropine) bevatten, geregistreerd.

Somatropine is een via DNA-recombinanttechniek vervaardigd polypeptide, dat overeenkomt met humaan hypofysair groeihormoon. Het stimuleert de longitudinale groei bij kinderen met groeihormoondeficiëntie. Somatropine stimuleert tevens de weefselgroei door vergroting van het aantal en de omvang van skeletspiercellen. Daarnaast beïnvloedt het het koolhydraatmetabolisme; bij hogere doses kan de glucosetolerantie verminderen en insulineresistentie ontstaan. De lipolyse in de vetcellen neemt toe door groeihormoon. Tevens treedt retentie van natrium, kalium en fosfor op door stimulatie van de celgroei en van stikstof door toename van de eiwitsynthese.

### Indicaties

Somatropine is geregistreerd voor toepassing bij diverse groeistoornissen. Uit onderzoek blijkt dat toediening van hoge doseringen groeihormoon bij katabole (postoperatieve) situaties geen enkel voordeel heeft.

### Bijwerkingen

Bij kinderen met onvoldoende lengtegroei zijn bij 10% bijwerkingen gerapporteerd bij behandeling met somatropine. Voor volwassenen ligt dit percentage op 30%-40%, voornamelijk als gevolg van vochtretentie. Bij optreden van vochtretentie dient de dosering te worden verlaagd. In enkele gevallen (4%) werden tijdens behandeling antilichamen tegen somatropine gevormd. De titer en bindingsactiviteit van deze antilichamen bleek echter gering.<sup>105</sup>

### Het gebruik van groeihormoon als doping

Het doel waarvoor groeihormoon (GH) in eerste instantie in de sport gebruikt wordt, is het effect op de spiermassa. GH laat niet direct de spieren groeien, het

---

werkt zeer indirect door het vermogen tot eiwitsynthese te verhogen, waardoor de hoeveelheid insuline en de hoeveelheid anabole steroïden die een persoon effectief kan gebruiken worden vergroot. Er zijn vele doseringsschema's in omloop. Spieren kunnen door toediening van GH in massa toenemen. De genoemde groei in spiermassa zorgt niet voor een toename in spierkracht.<sup>34,64</sup> Beschikbare onderzoeksgegevens doen wel een toename van de lean body mass veronderstellen. Daar staat tegenover een verlaging van het uithoudingsvermogen en een toename van bijwerkingen. Met groeihormoon dienen grote hoeveelheden anabolen en vaak insuline te gebruikt te worden om ook maar enig resultaat te zien; dit is niet het geval bij IGF. Groeihormoon wordt ook gebruikt als anti verouderingsmiddel.

#### Bijkomende effecten

In een vergelijkende studie werd in de groeihormoongroep meer gewrichtspijn en carpaaltunnelsyndroom geobserveerd.<sup>34</sup> Daarnaast zijn zwelling van de weke delen, borstvorming, insulineresistentie met een verhoogd risico op diabetes mellitus<sup>35</sup> en buitengewone groei van handen, voeten, neus en kaak (acromegalie) beschreven. Cittadini vond bij een dubbelblind placebo gecontroleerd onderzoek met suprafysiologische hoeveelheden een toename van de relatieve dikte van de linker hartventrikel in de groeihormoongroep.<sup>36</sup>

#### Omvang gebruik

Groeihormoon wordt gebruikt als anti-verouderingsmiddel en door bodybuilders. Het merendeel van de handel met dit doel vindt op de zwarte markt plaats. Hierdoor zijn er vele illegaal geïmporteerde en combinatiepreparaten op de markt. In Nederland gaf 6,6% uit de groep 'ooitgebruikers' aan groeihormoon te hebben gebruikt.<sup>28</sup> Verondersteld wordt door bronnen uit de industrie dat er in de Verenigde Staten jaarlijks met dit doel voor 2 miljard dollar wordt omgezet.<sup>35</sup> Uit Deens onderzoek in 702 huisartspraktijken bleek dat 182 patiënten in het voorafgaande jaar doping hadden gebruikt. Negen van hen hadden groeihormoon gebruikt.<sup>39</sup> Door de hoge kosten wordt misbruik van groeihormoon geremd en bovendien zijn anabole steroïden verleidelijker voor gebruikers.<sup>66</sup>

---

### **Insuline Groeihormoon Factor I**

#### Eigenschappen

In de dopingpraktijk wordt Insuline Groeihormoon Factor I (IGF-I) toegepast naast groeihormoon en insuline. IGF-I speelt een rol bij de groeihormooneffecten.

---

Mecasermine is recombinant-humane insuline-achtige groeifactor 1 (rhIGF-I). Activering in het doelweefsel van de IGF-I-receptor type 1, die homoloog is aan de insulinereceptor, leidt tot weefselgroei en tot veranderingen in het koolhydraat- en bot/mineraalmetabolisme. Mecasermine wordt in de medische praktijk eveneens bij groeistoornissen gebruikt.

Tijdens reguliere behandeling met mecasermine worden frequent bijwerkingen gemeld. In de praktijk vormen zij zelden aanleiding om de behandeling te onderbreken/staken. De meest voorkomende bijwerkingen zijn hypoglykemie (bij ca. 50%), lipohypertrofie op de injectieplaats, hypertrofie van de tonsillen en adenoïde vegetaties, hoofdpijn en intracraniale hypertensie. Ook is cardiale hypertrofie gemeld. In verband met mogelijke complicaties door de behandeling met mecasermine zijn extra controles nodig zoals fundoscopisch en echocardiografisch onderzoek. Daarnaast dient men alert te zijn op symptomen van intracraniale hypertensie (papiloedeem, visusveranderingen, hoofdpijn, misselijkheid en/of braken), complicaties samenhangend met hypertrofie van het lymfoïde weefsel en symptomen wijzend op afglijden van de heupkop of progressie van scoliose (zoals mank lopen of pijn in heupen of knieën). De risico's van behandeling ten aanzien van nieuwvormingen, antilichaamvorming en orgaangroei dienen nog verder in kaart te worden gebracht.

#### Het gebruik van Insuline groeihormoon Factor I (IGF-I) als doping

Het toegenomen IGF-I stimuleert de omzetting van glycogeen in glucose en die van vetten in vetzuren. IGF is evenwel effectiever dan GH in het direct veroorzaken van spiergroei en toename van de dichtheid. IGF kan tevens op zichzelf worden gebruikt. In tegenstelling tot GH dienen geen grote hoeveelheden anabolen en vaak insuline te gebruikt te worden om resultaat te zien.

#### Bijkomende effecten

Het gebruik van IGF-I kan leiden tot ernstige hypoglycaemie.<sup>40</sup>

#### Omvang gebruik

Over de omvang van het gebruik van Insuline groeihormoon Factor I (IGF-I) zijn geen exacte cijfers bekend.

---

#### **Insuline**

Insuline heeft een effect op de koolhydraat-, vet- en eiwitstofwisseling. Door groeihormoon en insuline te combineren hopen gebruikers de productie en opname van eiwitten te stimuleren.

---

De werking op de koolhydraatstofwisseling berust op het bevorderen van de opname van glucose in lever-, spier- en vetweefsel. Daarnaast remt insuline de productie van glucose in de lever doordat de gluconeogenese wordt geremd en de synthese van glycogeen uit glucose wordt bevorderd. Het effect op de vetstofwisseling bestaat uit het stimuleren van de lipogenese. Daarnaast wordt de lipolyse en de afgifte van vrije vetzuren uit vetweefsel geremd. Tevens bevordert insuline de eiwitsynthese.

### Bijwerkingen

Naarmate de patiënt scherper is ingesteld, neemt het risico van (ernstige) hypoglykemieën toe. Hypoglykemie kan onder andere ontstaan door overdosering, te laat of te weinig eten, alcohol, lichamelijke inspanning en gelijktijdig gebruik van andere geneesmiddelen. Door stimulatie van het autonome zenuwstelsel ontstaan bij een lage bloedglucosespiegel (rond 3,3 mmol/l) zogenaamde adrenerge symptomen zoals trillen, transpireren en hartkloppingen. Deze symptomen hebben een waarschuwingfunctie voor aankomende hypoglykemie. Bij verdere daling van de bloedglucoseconcentratie (tot ca. 2,7 mmol/l) ontstaan neuroglykopenische symptomen zoals duizeligheid, wazig zien en concentratiestoornissen. Er bestaat een verminderd gewaarworden van hypoglykemie als de adrenerge waarschuwingssymptomen niet of pas bij lagere bloedglucosewaarden optreden dan de neuroglykopenische symptomen.

Op plaatsen waar frequent wordt geïnjecteerd kan atrofie of hypertrofie van het subcutane vet ontstaan. Vaak is dit het gevolg van verkeerde injectietechniek. Dit kan ook worden voorkomen door regelmatig te wisselen van injectieplaats.

### GH en insuline

Naast een toename in spiermassa, leidt GH tot een verhoging van de bloedsuikerspiegel (glucose) en stimuleert GH de omzetting van vetten in vetzuren. Insuline daarentegen zorgt voor de opslag van zowel vetzuren, glucose als eiwitten. Door GH en insuline nu te combineren hopen sommige bodybuilders de effecten te versterken. Hier zijn echter grote risico's aan verbonden. In reactie op de toediening van GH zal het lichaam automatisch meer insuline aanmaken. Wanneer er bovendien van buitenaf insuline toegediend wordt, leidt dit tot een abnormale hoeveelheid insuline in het lichaam. De bloedsuikerspiegel zal hierdoor sterk dalen, waardoor de energievoorziening voor het lichaam gevaar loopt. Met name de hersenen lopen gevaar hetgeen kan leiden tot een hersenbeschadiging of zelfs een coma.<sup>140</sup> Het is bekend dat de combinatie van groeihormoon en insuline – eventueel nog gecombineerd met IGF-I – met name in de professionele body-

---

building praktijk veel voorkomt. Er zijn studies die het veronderstelde anabole effect niet aantoonde.<sup>67</sup>

#### Omvang gebruik

Er zijn over de omvang van het gebruik van insuline als doping geen exacte cijfers bekend.

---

### **Amfetamines, efedra en amfetaminederivaten (ecstasy)**

#### Eigenschappen

Amfetamines zijn als geneesmiddel geregistreerd voor de behandeling van ADHD en depressie. Bij overgewicht worden zij ook wel als eetlustremmer gebruikt. De illegale varianten worden op straat Crystal meth of Speed genoemd. De belangrijkste beoogde effecten van amfetamine zijn alertheid (*arousal*) en een onderdrukking van vermoeidheidsgevoelens. Vooral dit laatste effect leidde tot wijdverbreide toepassing in de sport.

#### Gebruik van amfetamines als doping

Amfetaminen blijken vooral bij korte, explosieve inspanningen een prestatiebevorderend effect te hebben. Bij duurprestaties als wielrennen is er bij een hoge intensiteit juist een prestatieverminderend effect.<sup>67</sup> Bij explosieve activiteiten als kogelstoten en korte inspanningen als een sprint van 100-400 m lijkt toediening van amfetamine een toename van de prestatie te veroorzaken in de orde van 1-2%.

#### Bijkomende effecten

Het gebruik gaat gepaard met een veelheid van psychische en lichamelijke verschijnselen. Zo kan er euforie, verhoogde waakzaamheid, overgevoeligheid met spanning en boosheid optreden. Daarnaast is er de invloed op het hartritme en treden pupilverwijding en bloeddrukschommelingen op.<sup>45</sup> In zeldzame gevallen treden leverstoornissen op of epileptische aanvallen. Afhankelijkheid van amfetamine kan snel optreden en uit zich in het niet meer kunnen volhouden van sociaal en beroepsmatig functioneren. Om hetzelfde gevoel te krijgen moet steeds meer van de stof worden genomen. Lichamelijk kan dit leiden tot enorm gewichtsverlies, psychisch tot paranoïde wanen.

#### Omvang gebruik

Er zijn veel gegevens bekend over amfetaminegebruik in het algemeen. Over de omvang van gebruik in de ongeorganiseerde sport veel minder. Uit de groep

---

'ooitgebruikers' gaf 41,8% aan stimulantia te gebruiken<sup>28</sup> en 2,4% in de groep recent gebruik.<sup>46,47</sup>

---

## Erytropoëtine

### Eigenschappen

Erytropoëtine (EPO) is een, in de nier geproduceerd, glycoproteïne hormoon dat onder andere de erytropoëse stimuleert. Tegenwoordig zijn via DNA-recombinanttechniek vervaardigd EPO of (langwerkende) gepegyleerde erythropoëtine varianten verkrijgbaar.

Hematopoëtische groeifactoren kunnen specifiek de aanmaak en functionele activiteit van bepaalde typen bloedcellen stimuleren. Op deze manier spelen ze een belangrijke rol in het regelproces van de bloedcelvorming. In de fysiologie zijn deze factoren reeds lang bekend; zij kwamen echter pas voor therapeutische toepassing in aanmerking toen DNA-recombinanttechnieken het mogelijk maakten ze op industriële schaal te produceren. Momenteel worden de volgende erytropoëse-stimulerende middelen onderscheiden: darbepoëtine, epoëtine- $\alpha$  en epoëtine- $\beta$ , epoetine- $\delta$  (Dynepo) en Cera. Erytropoëse-stimulerende middelen stimuleren de aanmaak van erythrocyten. Deze middelen worden geproduceerd via recombinant DNA-techniek en zijn immunologisch en biologisch gelijk of nauw verwant aan humaan erytropoëtine (EPO), een glycoproteïne, dat overwegend in de nier wordt aangemaakt en de erythrocytenproductie in het beenmerg reguleert. De hoeveelheid erytropoëtine die wordt geproduceerd, is afhankelijk van de zuurstofvoorziening van de weefsels in relatie tot het zuurstofverbruik. Het EPO-systeem is een terugkoppelingsmechanisme. Bij zuurstoftekort van de weefsels wordt meer EPO geproduceerd en in de circulatie gebracht. Meer rode cellen worden aangemaakt; hierdoor daalt het zuurstoftekort van de weefsels en de EPO-productie wordt verminderd. Op de markt zijn darbepoëtine, epoëtine- $\alpha$  en epoëtine- $\beta$ , epoetine- $\delta$  (Dynepo) en Cera. Het eiwitgedeelte is identiek, het verschil zit in de samenstelling en positie van het koolhydraatgedeelte of het linken aan een PEG molecuul.

Darbepoëtine heeft ten opzichte van epoëtine toegevoegde koolhydraatresiduen. Door het hogere koolhydraatgehalte heeft het een langere eliminatiehalfwaardetijd dan het epoëtine, waardoor het minder frequent moet worden toegediend. Het werkingsmechanisme is gelijk aan dat van epoëtine.

Methoxypoyethyleenglycol epoëtine  $\beta$  is een continue erythropoëtine receptor activator met een tragere binding aan en een snellere dissociatie van de receptor ten opzichte van erythropoëtine. Het heeft een aanzienlijk langere eliminatiehalfwaardetijd dan darbepoëtine en epoëtine. Eenmaal ingesteld wordt het eenmaal per maand toegediend.

Sinds kort zijn er nieuwe, synthetische erythropoietine-receptor agonisten op de markt bestaande uit kleine peptiden (Hematide). Deze lijken niet op Epo, maar binden wel aan de receptor. Deze moleculen zijn langdurig werkzaam.

Het indicatiegebied van erythropoëse-stimulerende middelen bestaat uit allerlei vormen van anemie.

#### Het gebruik van Erythropoëtine als doping

Aangetoond is dat het gebruik van EPO veranderingen van de prestaties teweegbrengt die vergelijkbaar zijn met die van bloeddoping. Het maximale vermogen en het vermogen om een bepaalde belasting vol te houden verbeterden na zes weken toediening van EPO aanzienlijk. Mogelijk is er ook sprake van een direct effect op de spieren.<sup>68</sup>

#### Omvang gebruik

Uit Deens onderzoek in 702 huisartspraktijken bleek dat 182 patiënten in het voorafgaande jaar doping hadden gebruikt.<sup>39</sup> Wel werd anabolengebruik gevonden, maar bij geen van de geïnterviewden was er evenwel sprake van EPO gebruik. Het gebruik van EPO is met name bekend geworden door het gebruik door professionele wielrenners en topatleten.<sup>69</sup>

Bij het overlijden van bijna 20 Europese wielrenners is eind jaren tachtig en begin jaren negentig bestaat het vermoeden dat er een verband was met EPO gebruik. In 1998 werd een ploeg uit de Tour de France gezet in verband met EPO gebruik en zes andere teams verlieten de wedstrijd.<sup>70</sup>

Van een groep Nederlanders die opgaven ooit doping te hebben gebruikt gaf 3,8% aan dat het EPO betrof.<sup>28</sup> Dat het gebruikt wordt lijkt ook af te leiden gezien de teksten op verschillende websites.<sup>71,72</sup>

#### Bijkomende effecten

De voornaamste bijwerkingen van epoëtine vormen griepachtige symptomen. Soms wordt verhoging van de bloeddruk waargenomen. Ook is er een significant risico op trombose.<sup>49</sup> Daarnaast is melding gemaakt van sporadisch optredende

---



erythrocytaire aplasie bij patiënten met chronische nierinsufficiëntie die maanden- tot jarenlang met epoëtine- $\alpha$  zijn behandeld. Methoxypoyethyleenglycol epoëtine  $\beta$  geeft mogelijk een vergroot risico van vasculaire bijwerkingen ten opzichte van de overige epoëtines. Tijdens de sportbeoefening, zeker onder warme omstandigheden, kan men hieraan nog een toename van het gehalte aan cellen in het bloed (hematocriet) met als gevolg een stijging van de viscositeit van het bloed toevoegen, met als ultieme consequentie circulatiestoornissen of zelfs een circulatiestilstand.<sup>1</sup>

---

## Yohimbe

### Eigenschappen

Yohimbe is de naam van de gedroogde bast van *Pausinystalia yohimbe* of *Corynanthe yohimbe* een inheemse boom in de tropische wouden van West-Afrika. In dubbel-blind studies is aangetoond dat yohimbine werkt als afrodisiacum en potentieverhogend middel.<sup>73</sup>

### Werking

De werking van yohimbe wordt voornamelijk veroorzaakt door yohimbine. Yohimbine wordt na orale inname snel opgenomen; de maximale plasmaconcentraties worden 10-60 minuten na inname bereikt. Yohimbine werkt psychoactief, lokaal anesthetisch, sympathicolytisch, pupilverwijdend, vaatverwijdend (vooral in huid, slijmvliezen, geslachtsorganen) en bloeddrukverlagend. Producten die uit de bast bereid worden, zijn meestal slechts zwak werkzaam. Het werkingsmechanisme van yohimbine is voornamelijk gebaseerd op blokkade van de  $\alpha$ -adrenerge receptoren. Deze  $\alpha$ -adrenerge receptoren bevinden zich vooral in het gladde spierweefsel van de bloedvaten. Wanneer deze receptoren geactiveerd worden, vindt contractie van glad spierweefsel plaats en treedt vasoconstrictie op. De  $\alpha$ -adrenergereceptorblockers, waaronder yohimbine (=  $\alpha_2$ -adrenerge receptorblocker), antagoneren deze vasoconstrictie en bevorderen zo de doorbloeding van de weefsels. Yohimbe zou ook een verhoogde prikkelgevoeligheid in de omgeving van het heiligbeen veroorzaken.<sup>75</sup>

Overdosering met yohimbine wordt af en toe beschreven. Vergiftigingsverschijnselen die waargenomen zijn na inname van yohimbine zijn: speekselvloed, misselijkheid, diarree, toename van de hartfrequentie, bloeddrukdaling of -stijging, aanhoudende erecties, spiertrekkingen, angst, emotionele opwindings, onrust, manisch gedrag, hallucinaties, bronchospasmen, storingen in de prikkelover-

dracht in de hersenen, ondertemperatuur en afname van de contractiliteit van de hartspier. Buitensporig gebruik kan een hallucinogeen effect geven.

### Interacties

Omdat yohimbine in vitro een MAO-remmende werking heeft, is het niet uitgesloten dat er ernstige interacties optreden na inname van yohimbine in combinatie met bepaalde genees- en voedingsmiddelen.<sup>141</sup>

### Interacties met geneesmiddelen

Serotonine speelt een rol bij het ontstaan van depressies en er zijn tal van medicijnen op de markt die invloed hebben op de serotoninehuishouding. Voorbeelden van medicijnen die werken middels beïnvloeding van de serotonineconcentratie zijn tricyclische antidepressiva, selectieve serotonine-heropnameremmers (SSRI's) en MAO-remmers. Wanneer therapeutisch gebruik van dit soort medicijnen gecombineerd zou worden met recreatief gebruik van hallucinogenen en/of plantaardige MAO-remmers, zouden ernstige interacties op kunnen treden. De werking van de tryptamines kan vele malen versterkt worden en de effecten kunnen langer aanhouden. Eventueel kan door potentiëring van elkaars werking het serotoninesyndroom optreden; dit syndroom wordt gekenmerkt door ernstige hypertensie, hyperpyrexie (zeer hoge koorts > 42°C) en convulsies.

### Interacties met voedingsmiddelen

Combinatie van (plantaardige) MAO-remmers met bepaalde aminen en met name tyramine, kan een ernstige hypertensieve crisis veroorzaken. Normaal wordt tyramine afgebroken door MAO. Een MAO-remmer veroorzaakt ophoping van tyramine. Geabsorbeerd tyramine uit het maagdarmkanaal in combinatie met MAO-remmende activiteit kan een verdringing van noradrenaline uit de adrenerge neuronnen veroorzaken. Deze uitstoot van noradrenaline kan een ernstige hypertensie veroorzaken met klachten als hevige hoofdpijn, visusstoornissen, pijn op de borst, verhoogde of verlaagde hartslagfrequentie en intracraniale bloedingen. Daarnaast komen misselijkheid, braken, transpireren en koorts voor. Bij gebruik van een MAO-remmer is daarom voorzichtigheid geboden met de inname van voedsel meteen hoog gehalte aan tyramine. Producten met een hoog gehalte aan aminen (tyramine e.a.) zijn: gefermenteerde eiwitten, vlees- en gistextracten, soja producten en zure zuivelproducten· sommige kaassoorten (onder andere Camembert, Cheddar en Stilton)· rode wijn, bepaalde alcoholische dranken, zware biersoorten, bonbons· vlees- en visproducten die niet vers zijn· avocado's, overrijpe bananen en tuinbonen.<sup>75</sup>

### Het gebruik van Yohimbe als doping

Een reclametekst op een potje Yohimbe barka verklaart het volgende: “Yohimbe staat in de sportwereld gunstig bekend vanwege zijn spierversterkende werking. Dit voedingssupplement levert haar positieve bijdrage m.b.t. de spieren, de gewrichten en de maag. Deze formule wordt speciaal aanbevolen bij body-builing, topsport, krachtsport en fitness.” Onderzoek bevestigt deze claim niet.<sup>74</sup>

### Omvang gebruik

Er zijn geen specifieke gegevens bekend over het gebruik van Yohimbe in de ongeorganiseerde sport.

---

## Gamma Hydroxy Boterzuur en verwante verbindingen

### Eigenschappen

Gamma Hydroxy Boterzuur (GHB) komt van nature in het lichaam voor. Het is een bouwstof van de neurotransmitter gamma amino boterzuur (GABA). GHB wordt in de stofwisseling tot water en kooldioxide. Er ontstaan geen actieve metabolieten. Via GHB dehydrogenase wordt GHB eerst omgezet in succinaat semialdehyde dat via succinaat semialdehyde dehydrogenase (SSADH) wordt omgezet in butaandizuur dat vervolgens via de citroenzuurcyclus verder wordt omgezet in CO<sub>2</sub> en water. Verder wordt het geoxideerd tot 3,4-dihydroxybutyraat dat eveneens via de citroenzuurcyclus wordt omgezet in CO<sub>2</sub> en water.<sup>142</sup>

Eind jaren tachtig heeft GHB bekendheid gekregen, omdat het werd aangeprezen als middel dat de aanmaak van groeihormoon zou stimuleren, de spiergroei zou bevorderen en tevens zou zorgen voor de afbraak van vetweefsel. Vooral body-builders zijn hierdoor het middel gaan gebruiken. In de Verenigde Staten werd GHB verkocht in gezondheidswinkels, totdat het middel in 1990 door de FDA werd verboden.<sup>71,76</sup>

In het illegale circuit is GHB als recreatieve drug verkrijgbaar in de vorm van (wit) poeder of korrels. Bij gebruik wordt het eerst vermengd met water. GHB is ook direct als vloeistof verkrijgbaar, maar de zuiverheid en de concentratie in deze oplossingen vertoont grote variatie. De vloeibare vorm van GHB is doorzichtig, geurloos en heeft een zoute smaak. Er zijn ook GHB tabletten en capsules verkrijgbaar.

GHB wordt na ingestie als vloeistof snel geabsorbeerd vanuit het maagdarmlkanaal (binnen 15-30 minuten). Na een maaltijd met een hoog vetgehalte vermin-

---

dert de absorptie van GHB met 37%. GHB ondergaat een first-pass metabolisme, de biologische beschikbaarheid bedraagt ongeveer 25%.

De chemische structuur van GHB vertoont grote overeenkomst met de neurotransmitters gamma aminoboterzuur (GABA) en glutaminezuur. GHB wordt ook gevormd uit GABA en komt dus van nature in het lichaam voor. In de hersenen, waar het in lage concentraties wordt aangetroffen, heeft het de eigenschappen van een neurotransmitter. Zo speelt GHB een rol bij de temperatuurregulatie, de bloedtoevoer en omzetting van glucose in de hersenen en in het initiëren van slaapcycli.

Er wordt gedacht dat GHB-toediening de afgifte van dopamine door dopaminerge neuronen in de hersenen vermindert, terwijl het de accumulatie hiervan juist induceert door de activatie van tyrosine hydroxylase. Bij lagere doseringen zou echter het tegenovergestelde kunnen optreden. Het gevoel van euforie dat ontstaat na ingestie van GHB bij recreatief gebruik, zou het gevolg kunnen zijn van deze toename in de dopamineconcentratie in de hersenen.

GHB heeft tevens invloed op endogene GABAerge- en opioïde systemen, maar het precieze werkingsmechanisme is nog niet geheel opgehelderd. De werking berust mogelijk op een enzymatische omzetting van GHB in GABA (indirecte werking) en daarnaast op een interactie van GHB met specifieke GHB receptoren (directe werking).

Het is nog onbekend welke factoren een rol spelen bij de natuurlijke regulatie van de concentratie GHB in de hersenen. GABA is de belangrijkste precursor van GHB in de hersenen, maar daarnaast zou in de hersenen en lever 1,4-butaandiol mogelijk een precursor van GHB kunnen zijn en speelt het enzym succinaat semialdehyde reductase een rol in de biosynthese. Ook buiten het centraal zenuwstelsel wordt GHB aangetroffen, maar de biochemische rol van GHB buiten de hersenen is nog niet opgehelderd. In verschillende onderzoeken is aangetoond dat GHB weefselschade kan beperken wanneer zuurstoftekort optreedt, onder andere bij sepsis, afsluiting van bloedvaten of shock ten gevolge van groot bloedverlies. Het feit dat bij overdoseringen met GHB de meeste patiënten binnen enkele uren volledig herstellen, terwijl wel enkele uren ernstige depressie van het ademhalingssysteem optrad, zou hiermee verband kunnen houden.

GHB wordt toegepast in de behandeling van slaapstoornissen (narcolepsie), omdat het middel bepaalde slaapcycli kan initiëren en het een positief effect heeft op het slaappatroon van narcolepsie patiënten. GHB stimuleert de 'slow-wave' slaap ten koste van de slaapstadia 1 en 2 zonder effect op de REM slaap. De symptomen die bij narcolepsie kunnen optreden (abnormale slaapneiging, kataplexie, in het begin van de slaap optredende hallucinaties, slaapparalyse en

---

gestoorde nachtelijke slaap) worden door GHB verminderd. Het precieze neurofarmacologische werkingmechanisme hierbij is nog niet opgehelderd. Werking bij alcoholverslavingstherapie: er wordt gedacht dat de vermindering van de intensiteit van de alcohol ontwenningverschijnselen na GHB toediening voortkomt uit GHB's overeenkomstige effecten op het centrale zenuwstelsel. GHB zorgt net als alcohol voor een verminderde neurale activiteit en dit komt waarschijnlijk voort uit een interactie van GHB met de GABA<sub>B</sub>-receptor. Mogelijk is ook GHB's interactie met de dopamine- en serotonine afgifte van belang.

GHB is populair geworden als recreatieve drug, omdat het middel een euforie teweeg kan brengen en het werkzaam zou zijn als afrodisiacum. Bij hogere doseringen wordt GHB gebruikt als slaapmiddel. Na een incident waarbij zes mensen in coma raakten na gebruik van GHB in combinatie met alcohol, is het middel indien niet voorgeschreven als geneesmiddel in Nederland sinds 1996 verboden.

In de media is GHB in verband gebracht met seksueel misbruik en wordt het aangeduid als *date rape drug*.

Oorspronkelijk is gammahydroxyboterzuur (GHB) in de jaren zestig ontwikkeld als anestheticum. Momenteel wordt het echter niet meer als anestheticum toegepast aangezien myoclonieën en braken kunnen optreden als bijwerkingen en er veiliger alternatieven ontwikkeld zijn.

#### Het gebruik van *Gamma Hydroxy Boterzuur* als doping

Eind jaren tachtig heeft GHB bekendheid gekregen, omdat het werd aangeprezen als middel dat de aanmaak van groeihormoon zou stimuleren, de spiergroei zou bevorderen en tevens zou zorgen voor de afbraak van vetweefsel. Vooral bodybuilders zijn hierdoor het middel gaan gebruiken. In de Verenigde Staten werd GHB verkocht in gezondheidswinkels, totdat het middel in 1990 door de FDA werd verboden.<sup>71,76</sup>

#### Omvang gebruik

Het gebruik van 'smartdrug' GHB blijkt onder sportschoolbezoekers hand over hand toe te nemen. Het wordt gebruikt als alternatief voor anabole steroïden en in aanvulling op een steroïdenkuur. In beide gevallen gaat men er vanuit dat GHB spieropbouwend werkt, omdat het de afgifte van groeihormoon zou stimuleren. Uit Australisch onderzoek kwam een percentage van 0,5% 'ooitgebruik' en 0,1% 'gebruik in het afgelopen jaar'.<sup>52-54</sup>

---

## D.2 Middelen die bijwerkingen van andere dopingmiddelen tegengaan

---

### Selectieve oestrogeen modulators (SERM's)

#### Eigenschappen

Om de effecten van vrouwelijke hormonen tegen te gaan worden diverse middelen ingezet. In welke mate bodybuilders last hebben van een overdosis oestrogenen is niet echt bekend en is mede afhankelijk van het type AAS dat gebruikt wordt, namelijk aromatiseerbare versus niet aromatiseerbare. Iets meer is bekend over welke SERM's worden gebruikt. Er zijn een paar serieuze studies gedaan hoewel de meeste al weer behoorlijk gedateerd zijn. In een tweetal Britse studies van zo'n 10 jaar geleden bleek, dat tamoxifen het meest gebruikt werd als SERM. Het gebruikerspercentage was in de ene studie 5% en in de andere 23%. In het Nederlandse onderzoek van de Boer onder Nederlandse wedstrijdbodybuilders bleek, dat vooral tamoxifen en clomifeen populair waren.<sup>57</sup> 18% van de mannen gebruikte wel eens of wel eens vaker tamoxifen en 14% clomifeen.<sup>81</sup> Een wat recenter dopingonderzoek van TNO (2003) liet zien dat een derde van anabolengebruikers bestrijders van bijwerkingen gebruikt. Daarbij werd niet gevraagd welke.

---

### Clomifeen

#### Eigenschappen

Clomifeen is een niet-hormonaal ovulatie-inductiemiddel. Het bindt zich aan oestrogeenreceptoren in de hypothalamus, waardoor het terugkoppel-mechanisme dat de aanmaak van oestrogenen reguleert wordt geremd. Dit leidt tot verhoogde secretie van FSH en LH, met als gevolg stimulatie van de geslachtsorganen en mogelijk van de ovulatie.

#### Indicaties en contra-indicaties

Anovulatoire steriliteit, die het gevolg is van functionele stoornissen in de hypothalamus-hypofyse-ovarium-as, bij vrouwen die zwanger willen worden. Het middel mag niet gebruikt worden bij leverinsufficiëntie, icterus en elke verandering van de leverfunctie. Ook bij onverklaarde vaginale bloedingen, Ovariumcyste en Primaire hypofysaire of ovariële disfunctie is het middel gecontraïndiceerd. Orale ovulatie-inducerende middelen dienen te worden voorgeschreven door of in overleg met een specialist met ervaring op dit gebied.

---

### Bijwerkingen

Maag-darmklachten zoals (druk)pijn, opgeblazen gevoel, opstijgingen en vergroting van het ovarium. Bij hoge dosering kan het ovarieel overstimulatiesyndroom optreden. Visusstoornissen (wazig zien, stippen). Soms: misselijkheid, braken, depressie, vermoeidheid, slapeloosheid, duizeligheid, hoofdpijn, pijn in de borst, overmatige menstruatie, intermenstruele doorbraakbloeding, gewichtstoename, urticaria en allergische dermatitis, pollakisurie, reversibele haaruitval, gevoelige mammae. Toename van de broomsulfaleïneretentie.

### Gebruik als doping

Clomifeen wordt door anabolengebruikers aan het eind van een kuur gebruikt om de eigen aanmaak van testosteron te stimuleren. Clomifeen werkt als een 'oestrogenen-blokker', dat wil zeggen: het hecht zich aan receptoren waar ook oestrogenen zich aan kunnen binden. Op die manier voorkomt Clomifeen dat oestrogenen (met name estradiol) bijwerkingen als een toename van vet op de heupen en gynaecomastie kan geven. Ten tweede kan de stof de testosteronproductie verhogen. Doordat het ook aan de oestrogenen-receptoren op de hypothalamus bindt, stimuleert deze namelijk de hypofyse om o.a. meer luteïniserend hormoon af te geven. Dit LH stimuleert op zijn beurt de testes om meer testosteron aan te maken.

### Tamoxifen

Tamoxifen heeft een voornamelijk anti-oestrogene werking door blokkering van oestrogenreceptoren in bij hormoongevoelige aandoeningen als borstkanker. Fulvestrant is een selectieve anti-oestrogeen, zonder agonistische werking.

### Eigenschappen

Niet-steroid trifenylethyleenderivaat. Het heeft een anti-oestrogene werking op mammaweefsel. Daarnaast bezit het een zwak oestrogeen effect op endometrium (stimulering van het endometrium en verhoogde kans op endometriumcarcinoom), op bot bij postmenopauzale vrouwen (remming botresorptie), op hypofyse en bloedlipiden (daling totaal- en LDL-cholesterol). Het precieze werkingsmechanisme is niet bekend en berust mogelijk op een directe binding met de oestrogenreceptor en daardoor een verstoorde RNA-transcriptie en verminderde celproliferatie. Dit laatste wordt ook veroorzaakt door een invloed op groeifactoren. De affiniteit van de natuurlijke oestrogenen voor de oestrogenreceptor is veel groter dan die van tamoxifen. Bij premenopauzale vrouwen treedt een stijging van de oestrogeen- en progestageenspiegels op; bij postmenopauzale vrouwen heeft gebruik van tamoxifen geen invloed op de oestrogeenspiegels.

---

### Indicaties

Palliatieve behandeling van hormoongevoelige tumoren zoals mammacarcinoom. Tamoxifen mag alleen worden voorgeschreven door of op aanwijzing van een specialist met ervaring op oncologisch gebied.

### Bijwerkingen

Meest frequent: opvliegers, misselijkheid en braken. Verder: vaginale bloedingen, pruritus vulvae, irregulaire menses of amenorroe. Soms oogafwijkingen zoals cataract, retinopathie, keratopathie en neuritis optica. Verder: depressie, hoofdpijn, duizeligheid, vermoeidheid, gewichtstoename, hirsutisme, alopecia, huiduitslag (waaronder incidenteel erythema multiforme, Stevens-Johnson-syndroom en bulleus pemfigoïd), bloeddyscrasieën, hypercalciëmie en tromboembolische complicaties. Zelden overgevoeligheidsreacties, waaronder angio-oedeem. Ovariumcysten zijn gemeld bij premenopauzale vrouwen. Pancreatitis en leverfunctiestoornissen zijn gemeld, in zeldzame gevallen ernstige leverafwijkingen waaronder cholestasis, hepatitis en leververvetting. Een verhoogde incidentie is gemeld van endometriumafwijkingen, waaronder hyperplasie, poliepen en carcinoom. Fibromyomen van de uterus zijn waargenomen. Een verhoging van triglyceridenspiegels is gemeld.

### Interacties

De werking van anticoagulantia van het coumarinetype kan worden versterkt. Bij combinatie met cytotoxische middelen bestaat een vergroot risico van tromboembolische complicaties.

### Overdosering

Symptomen: bij ernstige chronische overdosering kunnen neurotoxische effecten optreden (zoals duizeligheid, tremor, hyperreflexie, ademhalingsdepressie, ataxie en convulsies) alsmede een verlengd QT-interval op het ecg.

### Gebruik als doping

Tamoxifen kan ten dele voorkomen dat oestrogenen effect sorteren. Het voorkomt echter niet de vorming van oestrogenen. Het gebruik van tamoxifen gaat gepaard met milde bijwerkingen van voorbijgaande aard, zoals opvliegers, misselijkheid en braken. In uitzonderlijke gevallen leidt het gebruik tot ernstige bijwerkingen.

Tamoxifen wordt vooral ingezet tegen een beginnende gynaecomastie. Er bestaat geen goed cijfermateriaal over hoe vaak gynaecomastie voorkomt onder gebruikers van anabolen. In één van de weinige wetenschappelijke onderzoeken

---



gedaan onder een groep Nederlandse wedstrijdbodybuilders (totaal 116 man) bleek dat ruim 20% er last van had.<sup>57</sup> Het lijkt er wel op dat mannen die tijdens de puberteit ook al last hadden van gevoelige en harde tepels en/of borstvorming meer risico lopen op gynaecomastie. Zij zijn er waarschijnlijk gevoeliger voor. De effectiviteit om gynaecomastie tegen te gaan verschilt nogal per persoon.

---

## **Aromataseremmers**

### **Eigenschappen**

Aromataseremmers remmen in perifere weefsels de omzetting van androsteendion en testosteron in respectievelijk estron en estradiol door het enzym aromatase. Aromatase bevindt zich in 60-70% van de mammacarcinomen. Aminoglutethimide, anastrozol en letrozol zijn niet-steroïde aromataseremmers. Exemestaan is een steroïde aromataseremmer. Aminoglutethimide is een niet-selectieve aromataseremmer, die niet meer bij mammacarcinoom wordt gebruikt. Het remt ook andere enzymen, waardoor de synthese van glucocorticoïden, mineralocorticoïden en andere steroïden wordt geremd en bijnierschorsinsufficiëntie zal optreden. Hierdoor is bij gebruik substitutie met hydrocortison noodzakelijk. Anastrozol, exemestaan en letrozol zijn selectieve aromataseremmers, waarbij gelijktijdige behandeling met hydrocortison niet nodig is. Aromataseremmers worden toegepast bij de behandeling van chirurgisch verwijderbare hormoongevoelige borstkanker (adjuvant gebruik) en de behandeling van niet meer chirurgisch verwijderbare en/of gemetastaseerde hormoongevoelig borstkanker. De belangrijkste bijwerking van de selectieve aromataseremmers bestaat uit symptomen van oestrogeendeprivatie. Dit wordt ook gezien bij fulvestrant. Bij gebruik van progestagenen treedt met name gewichtstoename op, terwijl tevens cardiovasculaire bijwerkingen kunnen optreden.

### **Indicaties**

Antihormonen worden in de reguliere geneeskunde toegepast bij de behandeling van bijnierschorsadenoom of -carcinoom, endometriumcarcinoom, prostaatcarcinoom en bij mammacarcinoom. Bij mammacarcinoom bestaat de primaire behandeling uit chirurgie ondersteund door radiotherapie, chemotherapie en/of hormonale therapie. Het nut van een adjuvante behandeling met (anti)hormonen of chemotherapie is door klinisch onderzoek bewezen. Hormonale therapie is een alternatief voor chemotherapie, in het bijzonder bij bepaalde oudere patiënten.

### **Gebruik als doping**

Aromataseremmers remmen de productie van oestrogenen in tegenstelling tot een middel als tamoxifen dat de werking van oestrogenen blokkeert. De effecten zijn grotendeels gelijk aan die van SERM's: voorkoming van gynaecomastie en ophoping van onderhuids vet, stimulatie van de endogene testosteronproductie. De doseringen die aan bodybuilders wordt aanbevolen in *underground books* komt overeen met die in de kliniek worden toegepast bij vrouwen.

### **Bijkomende effecten**

De belangrijkste bijwerking van de selectieve aromataseremmers bestaat uit symptomen van oestrogeendeprivatie zoals opvliegers, hoofdpijn, misselijkheid en diarree.

### **Omvang gebruik**

Er zijn over de omvang van het gebruik van aromataseremmers als doping geen exacte cijfers bekend.

---

## **Gonadotrope hormonen**

In de hypofysevoorkwab worden twee gonadotrope hormonen geproduceerd: het follikelstimulerend hormoon (FSH) en het luteïniserend hormoon (LH). Beide hormonen zijn geglycosyleerde polypeptiden. Voor de werking moet onderscheid worden gemaakt tussen de beide geslachten. Bij de man stimuleert FSH de ontwikkeling van de tubuli seminiferi en de productie van spermatozoa, terwijl LH de Leydigcellen stimuleert tot vorming van testosteron. Bij de vrouw hebben de gonadotrofines geen enkele invloed op de productie van testosteron en ze hebben daarom ook geen betekenis als doping

### **Eigenschappen**

Humaan menopauzaal gonadotrofine (HMG) wordt bereid uit de urine van vrouwen in de postmenopauze. HMG bevat ongeveer gelijke hoeveelheden FSH (follikelstimulerend hormoon) en LH (luteïniserend hormoon). Het stimuleert de rijping van eicellen. Inmiddels is ook via DNA-recombinanttechniek vervaardigd FSH, follitropine- $\alpha$  en follitropine- $\beta$ , en LH, het lutropine- $\alpha$  op de markt. Follitropine- $\alpha$  en - $\beta$  zijn identiek met het eiwitgedeelte, de glycosylering is verschillend.

Humaan choriongonadotrofine (HCG) wordt bereid uit urine van zwangere vrouwen en bezit voornamelijk LH-activiteit. Wanneer het wordt toegediend op een

---

geschikt tijdstip na behandeling met HMG of urofollitropine, leidt het tot een eisprong. Choriogonadotrofine-alfa wordt bereid via een DNA-recombinantetechniek en heeft dezelfde aminozuurvolgorde als uit urine verkregen HCG. HCG als doping bij mannen is van beperkte waarde.

#### Indicaties en contra-indicaties

De toepassing van de gonadotrofinen zijn afhankelijk van het geslacht.

Bij de man wordt als indicatie opgegeven retentio testis; een kuur met een HCG-preparaat wordt gedurende zes weken (in de prepuberteitsfase) gegeven. Ectopische of retractiele testikels zijn geen indicatie.

Een tweede indicatie bij de man vormt secundair hypogonadisme veroorzaakt door hypopituitarisme, uitsluitend indien naar herstel van fertiliteit wordt gestreefd. Hier wordt HCG gebruikt, in combinatie met HMG. Deze kuren moeten plaatsvinden onder nauwkeurige controle van het spermabeeld. Voordat hiermee begonnen wordt, moet fertiliteit van de partner aannemelijk zijn. Herstel van het spermabeeld is na zes à twaalf maanden te verwachten. Bij aangeboren vormen van hypogonadisme (kallmannsyndroom) zijn de testikels zo weinig ontwikkeld, dat dergelijke kuren zeer lang moeten worden voortgezet. Indien niet naar herstel van de spermatogenese wordt gestreefd, moet de androgene functie van de testis, evenals bij primair hypogonadisme, worden gesubstitueerd met androgene hormonen.

Bij de vrouw worden gonadotrope hormonen toegepast bij ovulatie-inductie in geval van anovulatie of verminderde ovulatie of bij kunstmatige voortplantingstechnieken.

#### Bijwerkingen

Bij de man is soms na hoge doseringen water- en zoutretentie opgetreden toe te schrijven aan een overmatige androgeenproductie. Incidenteel is gynaecomastie geconstateerd.

#### Gebruik van Gonadotrofinen als doping

Omdat na een anabolenkuur de testosteronproductie drastisch verminderd is, wordt HCG (humaan choriogonadotrofine) als doping gebruikt om de testosteronproductie te stimuleren. Omdat de natuurlijke cyclus hier niet mee hersteld wordt, betekent het eigenlijk gewoon uitstel van de natuurlijke productie.

## Omvang gebruik

Er zijn over de omvang van het gebruik van Gonadotrope hormonen als doping geen exacte cijfers bekend.

---

## Isotretinoïne

Isotretinoïne wordt gebruikt als middel om een bijwerking van anabolen namelijk acnevorming tegen te gaan.

In de reguliere geneeskunde is Isotretinoïne gereserveerd voor ernstige, therapieresistente vormen van acne. Mede gezien de ernstige bijwerkingen en de teratogeniteit dient isotretinoïne volgens de huidige professionele opvattingen alleen te worden voorgeschreven door artsen met ervaring in het gebruik van systemische retinoiden.

## Eigenschappen

Synthetisch stereo-isomeer van tretinoïne (vitamine A-zuur); het werkingsmechanisme is niet exact bekend. Het reduceert de talgklier grootte, remt de talgafscheiding en heeft een anti-inflammatoir (in de dermis) en anti-neoplastisch effect. Verlaging van het HDL is beschreven.<sup>143</sup>

## Contra-indicaties

Lever- en nierinsufficiëntie. Hypervitaminose A. Sterk verhoogde lipidenpiegels in het bloed. Vrouwen in de vruchtbare jaren, tenzij zwangerschap absoluut is uitgesloten en adequate anticonceptieve maatregelen zijn genomen. Voor het begin van de behandeling met isotretinoïne dient de arts vrouwen in de vruchtbare jaren op de hoogte te brengen van de mogelijke schadelijke gevolgen van isotretinoïne op de vrucht.

## Bijwerkingen

De meeste bijwerkingen zijn dosis-afhankelijk en reversibel. Zeer vaak (> 10%): symptomen als van hypervitaminose A, zoals droge en/of schilferende huid (vooral van handpalmen en voetzolen), droge slijmvliezen (lippen, neusholte, farynx, conjunctivae) en conjunctivitis. Verder: oogirritatie, dun worden van de huid, jeuk, exantheem, dermatitis, cheilitis, blefaritis, spier- en gewrichtspijn, rugpijn, trombose, verhoging van leverenzymwaarden en, vooral bij daartoe gepredisponeerde patiënten (familieanamnese met vetstofwisselingsstoornissen, diabetes mellitus, obesitas of alcoholmisbruik), anemie, verhoogde bloedbezinking, trombocytopenie, verhoging van de triglyceridenspiegels- en verlaging van

---

het serum-HDL. Vaak (1-10%): hoofdpijn, nasofaryngitis, epistaxis, verhoging cholesterolspiegels, hyperglykemie, neutropenie, hematurie, proteïnurie. Zelden (0,1-1%): allergische huidreacties, anafylactische reacties, (verergering van) depressie, agressie, angst, stemmingswisselingen, (reversibele) alopecia. Zeer zelden (0,01-0,1%): acne fulminans, verergering van acne, malaise, misselijkheid, darmontsteking, gastro-intestinale bloeding, hepatitis, pancreatitis, glomerulonefritis, hyperurikemie, verhoogde creatinefosfokinasespiegel, diabetes mellitus, lymfadenopathie, benigne intracranieële hypertensie (met als symptomen pupiloedeem, hoofdpijn, misselijkheid, braken, visusstoornissen), convulsies, slaperigheid, visusstoornissen, (reversibele) troebelheid van de cornea, cataract, stoornissen in de donkeradaptatie, fotofobie, keratitis, verminderd gehoor, vasculitis, bronchospasme, heesheid, dunner worden van het haar, hirsutisme, hyperpigmentatie, hyperhidrose, nageldystrofie, paronychia, granuloma pyogenicum, artritis, calcinosis, exostose, vroegtijdige sluiting van de epifysair-schijf, verminderde botdichtheid, tendinitis, psychotische reacties, (poging tot) suïcide, suïcidale gedachten, menstruatiestoornissen. Bij mannen zijn gynaecomastie en potentiële stoornissen beschreven. Sojaolie kan in zeldzame gevallen ernstige allergische reacties veroorzaken.

### Interacties

Niet gelijktijdig gebruiken met tetracyclinen vanwege het gevaar van benigne intracranieële hypertensie. Het gelijktijdig gebruik van preparaten met vitamine A vermijden. Niet gelijktijdig gebruiken met laaggedoseerde progesteronpillen ('minipil'), omdat isotretinoïne het anticonceptief effect ervan kan verminderen. Vanwege toename van lokale irritatie niet gelijktijdig gebruiken met keratolytica of exfoliatieve anti-acnemiddelen.

### Waarschuwingen en voorzorgen

Voorzichtigheid is geboden bij een voorgeschiedenis van depressie. Voor het starten van de behandeling dienen de leverfunctie, triglyceriden (nuchter) en serumlipiden te worden gecontroleerd. Controle van leverfunctie en triglyceriden herhalen na een maand en vervolgens iedere 3-4 maanden (triglyceriden meer frequent bij predispositie voor hypertriglyceridemie, bij diabetes mellitus of verdenking hierop). Serumlipiden controleren na beëindiging van de behandeling. Bij visusklachten dient de oogarts te worden geraadpleegd. Patiënten dienen gewaarschuwd te worden dat tijdens de behandeling plotseling stoornissen in de donkeradaptatie kunnen optreden. In de beginfase van de therapie kan een kort durende verslechtering van de acne optreden. Gelijktijdige blootstelling aan UV-straling moet worden vermeden. Tijdens de behandeling met isotretinoïne en bin-

---

nen 1 maand na staken geen bloed geven, vanwege potentieel risico voor de foetus indien een zwangere vrouw een transfusie krijgt. Bij vrouwen in de vruchtbare leeftijd start men op de tweede of derde dag van de volgende normale menstruele cyclus met de behandeling, vervolgsconsulten behoren om de 28 dagen plaats te vinden. Zij dienen begrijpelijke informatie over zwangerschapspreventie te krijgen en ten minste één aanvullende anti-conceptiemethode te gebruiken, waaronder een barrièremethode. Aggressieve dermabrasie en epilering tijdens en gedurende 5-6 maanden na de behandeling met isotretinoïne vermijden wegens mogelijke littekenvorming of dermatitis.

#### Overdosering

In geval van acute vitamine A-toxiciteit, gekenmerkt door hevige hoofdpijn, misselijkheid of braken, slaperigheid, prikkelbaarheid en jeuk, moet het gebruik worden gestaakt. Maagspoeling gedurende de eerste uren na inname van zeer hoge doses kan zinvol zijn.

Aangetoond is dat de totale cumulatieve dosis belangrijker is dan de dagelijkse dosis gedurende de onderhoudsbehandeling; een cumulatieve dosering van 100-200 mg/kg leidt tot een duurzamer behandelresultaat.

Voorschriften voor vrouwen in de vruchtbare leeftijd dienen tot 30 dagen beperkt te blijven.

#### Omvang gebruik

Uit de websites van bodybuilders blijkt dat het een min of meer standaardfenomeen is om isotretinoïne tijdens “een anabolenkuur” (als preventie tegen acne) te gebruiken.<sup>82</sup>

---

### **D.3 Middelen ter verfraaiing van het uiterlijk**

---

#### **Clenbuterol/beta-sympaticomimetica**

##### Eigenschappen

Clenbuterol is een bronchodilatator. In Nederland is het middel uitsluitend voor veterinair gebruik op de markt voor gebruik bij paarden met (ernstig) astma. Het werkt als  $\beta_2$  sympathomimeticum en heeft anabole eigenschappen<sup>83</sup> en lipolytische eigenschappen.<sup>84</sup>

De werking is ook vergelijkbaar met efedrine, maar het effect is langduriger. Clenbuterol wordt meestal gedurende vier tot zes weken voorgeschreven.

---

Wanneer  $\beta$ -sympathicomimetica worden toegepast als bronchospasmolytica, zijn de effecten op het hart- en vaatstelsel toename van polsfrequentie, hartminuutvolume, vasodilatatie ongewenst. De invloed op de circulatie kan tot gevolg hebben dat een grotere hoeveelheid bloed passeert door longgedeeltes die een slechte gaswisseling hebben. Hoewel de longventilatie onder invloed van  $\beta$ -sympathicomimetica verbetert, kan de bloeddorstrooming in slecht geventileerde alveoli toenemen waardoor de hypoxie (die bij obstructieve longaandoeningen vaak aanwezig is) wordt versterkt. Hypoxie heeft mede tot gevolg dat de gevoeligheid van het hart voor het sympathicomimeticum wordt vergroot. De maximaal bereikbare afname van de bronchusobstructie is bij de diverse sympathicomimetica vrijwel even groot, zij het dat de vereiste dosis verschilt.

Voor de reguliere sporter met astma heeft de WADA strenge criteria opgesteld hoe om te gaan met deze medicamenten.

Sympathicomimetica met overwegend  $\beta_2$ -adrenerge werking hebben in het algemeen weinig invloed op de polsfrequentie en de bloeddruk. Bij hoge doseringen of bij frequente toepassing treden ook bij deze stoffen tremoren van de handen, hoofdpijn, duizeligheid en misselijkheid op. Hoge doses kunnen tevens leiden tot hypokaliëmie, tachycardie en aritmie. Na inhalatie zijn minder bijwerkingen te verwachten dan na oraal gebruik, doordat de lagere dosis van de inhalatie een lagere bloedconcentratie geeft met als gevolg minder bijwerkingen. Myocardischemie is in verband gebracht met salbutamol. Efedrine kan reeds in lage dosering bij gevoelige patiënten tot slapeloosheid, tremor, onrust en mictiestoornissen leiden.

#### Het gebruik van Clenbuterol/beta-sympathicomimetica als doping

Clenbuterol wordt ook gebruikt als dopingproduct bij o.m. bodybuilders en wielrenners om de anabolische effecten. Overigens wordt clenbuterol niet zozeer gebruikt in het bodybuilding circuit vanwege de anabole werking (daar zijn geschiktere middelen voor), maar vanwege de werking op de vetverbranding. Het gaat de gebruiker om er 'strak en droog' uit te zien. Als afslankmiddel wordt een tabletkuur van drie weken gepropageerd waarbij de dosering geleidelijk verhoogd tot het niveau dat bijwerking optreden en dan moet de dosis wat lager.<sup>88</sup>

#### Bijkomende effecten

Er zijn verschillende publicaties die melding maken van het optreden van een myocardinfarct bij jonge gebruikers van clenbuterol al dan niet in combinatie met anabolen.<sup>83,84</sup>

### Omvang gebruik

Uit de groep van 'ooit gebruikers' gebruikt 6,1% Clenbuterol/beta-sympaticomimetica hormonen als doping.<sup>28</sup>

---

## Schildklierhormoon

### Eigenschappen

Schildklierhormonen kunnen de gevolgen van een verminderde schildklierfunctie opheffen.

### Het gebruik van Schildklierhormoon als doping

Schildklierhormoonpreparaten worden in de sport gebruikt om de stofwisseling te stimuleren om zodoende overtollig vet kwijt te raken. De toegenomen stofwisseling gaat evenwel tevens ten koste van (waardevolle) spiereiwitten. Wanneer het gebruik van de preparaten gestopt wordt, zal het omgekeerde gebeuren namelijk een vertraagde stofwisseling en een verhoogde vetopslag. De lichaamseigen productie van het schildklierhormoon kan daardoor echter lange tijd of zelfs permanent verlaagd of stilgelegd worden.

### Bijkomende effecten

Bijwerkingen worden gezien bij overdosering en indien de stoffen op onjuiste indicatie worden gegeven, zoals bij overgewicht. Grote psychische onrust, slapeloosheid, tremoren, palpitations en cardiale aritmieën kunnen dan optreden. Bij langdurig gebruik van doses, die leiden tot onderdrukking van het schildklierstimulerend hormoon (TSH) kan botverlies optreden.

### Omvang gebruik

De incidentie van hypothyroïdie in de huisartsenpraktijk is 1,2 per 1 000 per jaar. Uit de groep 'ooit gebruikers' gebruikte 3,3% schildklierpreparaten.

---

## Lipostabil

### Eigenschappen

Lipostabil is een injecteerbare oplossing met als werkend bestanddeel sojalecithine.

### Het gebruik van Lipostabil als doping

Lipostabil wordt gebruikt voor de behandeling van hardnekkige, lokale vetophoping. De stof wordt rechtstreeks geïnjecteerd in de probleemzone.

---



### Bijkomende effecten

In een beperkte prospectieve studie onder 739 personen werden behalve wat lokale symptomen zoals bloeduitstortingen geen algemene verschijnselen gevonden.<sup>86</sup>

### Omvang gebruik

Het middel wordt veel gebruikt in esthetische klinieken, maar de exacte omvang van het gebruik is niet bekend.<sup>89</sup>

---

## Synthol

### Eigenschappen

Het product Synthol is een verzameling MCT's (middellange keten vetzuren – C8, C10 en C12) met een ontsmettingsmiddel (Benzylalcohol) en een lokale pijnstillert (Lidocaïne).

### Het gebruik van synthol als doping

Hoewel er voor het middel geadverteerd wordt als ware het een smeermiddel, de gebruikelijke procedure is Synthol diep in de spierbuiken van kleinere spiergroepen als biceps, triceps, schouders en kuit te injecteren om daar spiermassa mee te imiteren. Meestal wordt begonnen met een injectie van 1 ml. Dit wordt dagelijks of om de andere dag gedaan gedurende een dag of tien. Daarna wordt de hoeveelheid opgevoerd tot 1.5-2 ml per injectie, opnieuw gedurende een dag of tien. Is het gewenste resultaat nog niet bereikt, dan wordt de hoeveelheid opgevoerd tot 3 ml. Op dit punt worden de injecties meestal gestaakt, om vlak voor een wedstrijd misschien nog eens 1 of 2 ml 'bij te prikken'.

### Bijkomende effecten

Er zijn nogal wat risico's voor de gebruiker: spuitabscessen, ontstekingen, embolieën, CVA en myocardinfarct.<sup>87</sup> Bekend is de affaire met Milos Sarcev, wiens leven enkele jaren geleden ernstig in gevaar kwam doordat een deel van het geïnjecteerde vet in de bloedbaan kwam en bijna voor een hartinfarct zorgde.

### Omvang gebruik

Het inspuiten van het vet diep in de spieren is niet ongebruikelijk schering en inslag geworden in de hoogste regionen van het wedstrijdbodybuilding ([www.eigenkracht.nl](http://www.eigenkracht.nl)).<sup>90</sup>

---

## D.4 Overige middelen

---

### Diuretica

#### Eigenschappen

Diuretica verhogen de uitscheiding van natriumchloride en water door vermindering van de terugresorptie in de nieren. Onderscheiden worden osmotische diuretica, lisdiuretica, thiazidediuretica en kaliumsparende diuretica. Zij oefenen hun werking in verschillende delen van de nier uit. In relatie tot gebruik als doping zijn met name de lisdiuretica relevant. Zij worden hier verder specifiek besproken

De indicaties van de verschillende groepen diuretica zijn: oedemen, hypertensie, idiopathische calciurie, kalkhoudende nierstenen, hypercalciëmie en geforceerde diurese bij intoxicaties.

#### Bijwerkingen

De bijwerkingen beperken zich doorgaans tot verstoringen van de water- en elektrolytenbalans.

#### Vermindering effectief circulerend volume

Aggressieve therapie met diuretica kan leiden tot dehydratie en een vermindering van het circulerend volume met de symptomen slappe, malaise, orthostatische hypotensie en spierkrampen. Echter ook bij minder hoge doseringen kan dit al optreden bij hiervoor gevoelige patiënten zoals ouderen. Het is van belang dat vooral bij gebruik van lisdiuretica de patiënt voldoende drinkt. Teveel drinken kan echter aanleiding geven tot hyponatriëmie (cave hersenoedeem). Daarom is regelmatige controle van de hydratietoestand en de elektrolyten (met name natrium en kalium) bij gebruik van met name lisdiuretica aangewezen.

#### Hypokaliëmie

Bij lis- en thiazidediuretica is er een verhoogde actieve uitwisseling van natrium tegen kalium door een verhoogde beschikbaarheid van natrium in meer distale segmenten. Voorts kunnen hypovolemie en onderliggende ziekten (hartfalen, levercirrose) aldosteronsecretie verhogen met als gevolg de stimulering van dit actieve cotransport  $\text{Na}^+ / 2\text{Cl}^- / \text{K}^+ / \text{NH}_4^+$ . Het gevolg is een verhoogde uitscheiding van kalium.

### Andere bijwerkingen op de water- en elektrolytenbalans

Men moet bedacht zijn op het ontstaan van hyponatriëmie en hypomagnesiëmie bij gebruik van lis- en thiazidediuretica. Hyponatriëmie komt bij beide voor en kan ernstige gevolgen hebben. Stoorningen van de water- en elektrolytenhuishouding.

De verhoogde uitwisseling van  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  in de distale tubulus en de verzamelbuis bevordert lokaal het countertransport  $\text{K}^+/\text{H}^+$ . Om deze reden kan bij intensief gebruik van lis- en thiazidediuretica een hypochloremische alkalose ontstaan.

### Overige bijwerkingen

Verhoging van serumlipiden In kortlopende studies is bij gebruik van veelal hoge doseringen diuretica toename van LDL, VLDL, totaal cholesterol en triglyceriden waargenomen. Wel verschillen de diuretica onderling in de mate waarin ze deze serumlipiden beïnvloeden. In langetermijnstudies kon de genoemde negatieve beïnvloeding niet geheel worden bevestigd; men zag geen significante stijging van de cholesterolspiegels.

Lis- en thiazidediuretica verhogen de urinezuurspiegel in het bloed, hetgeen bij hiertoe gepredisponeerde personen jichtaanvallen kan provoceren. Indien er echter geen klachten zijn, hoeft een stijging van de urinezuurconcentratie niet te worden behandeld. Furosemide en bumetanide zijn ototoxisch, zich manifesteerd met oorsuizen, doofheid, duizeligheid en een vol gevoel in de oren. Een enkele maal blijkt de doofheid niet reversibel te zijn. De ototoxiciteit treedt vaker op bij een snel intraveneus infuus dan bij de orale toedieningsvorm. De ototoxiciteit kan worden gepotentieerd door aminoglycosiden. Bumetanide lijkt een geringer risico van ototoxiciteit te hebben dan furosemide.

### Interacties van diuretica

De natriuretische werking van diuretica wordt afgeremd door prostaglandinesynthetaseremmers (NSAID's). Laatst genoemde middelen beïnvloeden ook de glomerulusfiltratie in negatieve zin, zij het in lichte mate. Er kan evenwel ernstige nierinsufficiëntie worden opgewekt als dehydratie door sterk werkende diuretica samengaat met toediening van een prostaglandinesynthetaseremmer. Dit kan resulteren in longoedeem en acuut hartfalen. Indien bij de combinatie diureticum/NSAID ook een kaliumsparend diureticum wordt gebruikt, kan een levensbedreigende hyperkaliëmie ontstaan.

Ook bij patiënten die een ACE-remmer of AT1-antagonist gebruiken, kan combinatie met een kaliumsparend diureticum tot ernstige hyperkaliëmie leiden.

Een aldosteronantagonist, gecombineerd met een 'gewoon' diureticum en zoutbeperking, is een sterk volumedeplerende combinatie, daar de natuurlijke bescherming wordt doorbroken; met name in hoge doseringen is zij niet zonder gevaar.

Door toegenomen terugresorptie in de proximale tubulus ontstaan bij diureticagebruik hogere lithiumspiegels.

#### Het gebruik van diuretica als doping

Diuretica of populair gezegd plaspillen of vochtafdrijvers worden in de (top)sport om verschillende redenen gebruikt. Het Wereld Anti-Doping Agent-schap (WADA) heeft ze op de dopinglijst gezet bij de stoffen die zowel binnen als buiten wedstrijdverband (dus altijd) verboden zijn. De diuretica vallen in de groep van maskerende middelen, hoewel ze ook als apart dopingmiddel gezien worden. Diuretica zorgen ervoor dat er meer urine geproduceerd wordt. Daardoor is de kans kleiner dat men verboden stoffen vindt. Omdat er bovendien vocht uitgescheiden wordt verlaagt het lichaamsgewicht, waardoor de gebruiker in een lagere gewichtsklasse uit zou kunnen komen of betere prestaties kan leveren. Denk bij het laatste aan klimsporten. Maar ook onder jockeys, skischansspringers en gymnasten is diureticamisbruik wel eens aangetoond.

#### Bijkomende effecten

Aggressieve therapie met diuretica kan leiden tot dehydratie en een vermindering van het circulerend volume met de symptomen slappe, malaise, orthostatische hypotensie en spierkrampen. In de medische literatuur is een geval bekend van een 31-jarige bodybuilder die diuretica gebruikte en een hartinfarct kreeg.<sup>91</sup> Op het podium kreeg hij pijn op de borst en zakte in elkaar. Vervolgens werd hij naar de spoedeisende hulp gebracht. Hij gebruikte gedurende 5-10 jaar anabolen en amfetaminen. Voor de wedstrijd nam hij een combinatiediureticum met o.a. een kaliumsparend effect. Daarnaast nam hij+ ook nog eens kalium- en magnesium-tabletten voor z'n gezondheid. Bij de spoedeisende hulp viel al gauw op dat hij een zeer hoog kaliumgehalte in het bloed had.<sup>93</sup>

#### Omvang gebruik

Uit onderzoek onder Duitse adolescenten bleek dat 0,1 % van hen aangaf het afgelopen jaar diuretica te hebben gebruikt. In een specifieke groep sportschoolbezoekers lag het percentage op 4,2%.<sup>59</sup>

---

## **Gendoping**

### **Eigenschappen**

Door middel van gentechnologie het bevorderen van de aanmaak van weefsel zoals rode bloedcellen of spiercellen of bepaalde stoffen dan wel het tegengaan van de afbraak van die weefsels of stoffen.

### **Het gebruik van gendoping**

Resultaten uit experimenten met proefdieren (transgene muizen) tonen de werkzaamheid. Er zijn echter maar enkele potentieel 'prestatieverhogende genen' die vervolgens werkzaam zijn bij de mens. De meest veelbelovende stoffen zijn die welke een lokaal effect hebben en geen of bijna geen sporen nalaten in bloed of urine.<sup>92,95</sup>

### **Bijkomende effecten**

Nog onvoldoende bekend.

### **Omvang gebruik**

Alhoewel dopinginstanties bezorgd zijn is er vooralsnog geen bewijs van enig gebruik in competitief sportverband.

