

CLIO LAMBRECHTS<sup>a</sup>,  
WIM HARDYNS<sup>b</sup>,  
FREYA VANDER LAENEN<sup>c</sup>,  
BERTRAND FINCOEUR<sup>d</sup>,  
LODE GODDERIS<sup>e</sup>,  
MARIE-CLAIRE  
LAMBRECHTS<sup>f</sup> &  
AN VERMEERSCH<sup>g</sup>

# Een scoping review naar de aard en omvang van het gebruik van prestatiebevorderende middelen op het werk, in de gevangenis en in de sport



Panopticon, 41 (6), 530-549

© 2020 Maklu | ISSN 0771-1409 | November 2020

- a Doctoraatsonderzoekster, Vakgroep Criminologie, Strafrecht en Sociaal Recht, Institute for International Research on Criminal Policy (IRCP), UGent (corresp.: clio.lambrechts@ugent.be)
- b Professor, Vakgroep Criminologie, Strafrecht en Sociaal Recht, Institute for International Research on Criminal Policy (IRCP), UGent; Gastprofessor, Master Veiligheidswetenschappen, Universiteit Antwerpen
- c Hoofddocent, Vakgroep Criminologie, Strafrecht en Sociaal Recht, UGent
- d Professor, Institut des sciences du sport, Universiteit Lausanne; Lecturer, College of Humanities, Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne
- e Professor, Departement Maatschappelijke Gezondheidszorg en Eerstelijnszorg, KU Leuven; Directeur, IDEWE (externe dienst voor preventie en bescherming op het werk)
- f Doctor, Centrum Omgeving en Gezondheid, KULeuven; Stafmedewerker, Vlaams expertisecentrum Alcohol en Andere Drugs (VAD)
- g Professor, Vakgroep Criminologie, Strafrecht en Sociaal Recht, UGent; Lector, Departement Bedrijf en Organisatie, Hogeschool Gent

## 1. INLEIDING

Prestatiebevorderende middelen of *performance enhancing drugs* (verder: PED) zijn farmacologische middelen die gebruikt kunnen worden om zowel de fysieke als cognitieve prestaties te bevorderen (zie paragraaf 3: Soorten PED). Er zijn reeds heel wat studies uitgevoerd naar de prevalentie, risicofactoren en consequenties van PED-gebruik binnen verschillende settings en populaties. Ondanks de talrijke studies, is het moeilijk om een duidelijk beeld te krijgen van de prevalentie omwille van drie redenen. Ten eerste is er sprake van methodologische problemen zoals zelfrapportage en onderrapportage van alcohol- en druggebruik. Daarnaast zorgt ook de omvang van het niet-voorgescreven gebruik en de verkoop via het internet ervoor dat het moeilijk is om een goed beeld te vormen van de patronen van PED-gebruik in verschillende landen en settings (EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK, 2015). Ten derde werden in de algemene populatie nog maar weinig studies uitgevoerd die de kenmerken van PED-gebruikers beschrijven. De meeste wetenschappelijke studies naar het gebruik van PED werden uitgevoerd in specifieke subgroepen met een verhoogd risico op gebruik, zoals bodybuilders, adolescenten en studenten. Niettemin zijn er ook veel PED-gebruikers die geen bodybuilder of adolescent/student zijn, en is er relatief weinig geweten over de samenhangende factoren van PED-gebruik in de algemene bevolking (HAKANSSON, et al., 2012).

De bezorgdheid omtrent PED-gebruik is op internationaal niveau zichtbaar in de maatregelen die de Verenigde Naties nemen (UNODC, 2018). Zo werkten ze mee aan de ontwikkeling van preventie- en educatieprogramma's rond het gebruik van PED. In 2008 richtte de VN ook het Fonds voor de Eliminatie van Doping in Sport op (UNODC, 2018). Op Europees niveau krijgen PED en doping echter geen specifieke aandacht in de drugsstrategie van de Europese Unie voor 2013-2020 (EU, 2012), noch in het EU actieplan inzake drugs (2017-2020). Het thema doping wordt wel opgenomen in een aantal EU beleidsdocumenten zoals de White Paper on Sport van de Europese Commissie (2007) en de Raadsconclusies over de bestrijding van dopinggebruik bij recreatieve sportbeoefening. In België wordt in de Gemeenschappelijke Verklaring Drugs van de Interministeriële Conferentie Drugs van 2010 geen melding gemaakt van doelstellingen en actiepunten rond PED en doping (zie paragraaf 3; GEMEENSCHAPPELIJKE VERKLARING VAN DE INTERMINISTERIËLE CONFERENTIE DRUGS, 2010). Recent merken we dat in de "Realisaties 2014-2019 en aanbevelingen voor de volgende legislatuur" van de Algemene Cel Drugsbeleid doping wel wordt erkend als prioritair thema. Het toenemend gebruik van doping door amateurs en recreatieve sporters wordt beklemtoond, wat bovendien niet langer een probleem is dat zich tot de sportsector beperkt. Er is dan ook een intersectorale en multidisciplinaire aanpak vereist (ALGEMENE CEL DRUGSBELEID, 2019). In het nieuwe federaal Regeerakkoord worden PED niet expliciet vermeld. De verslavingsproblematiek, waaronder drugs, zal volgens de tekst de nodige aandacht krijgen via interfederale actieplannen. In het Vlaams Regeerakkoord 2019-2024 worden PED evenmin expliciet vermeld en wordt algemeen gesteld dat er bijkomende middelen ingezet worden om de verslavingsproblematiek, waaronder drugs, aan te pakken en dat het bestaande drugsbeleid gebaseerd op de pijlers preventie, repressie en hulpverlening, verdergezet wordt. In het sportluik wordt de blijvende inzet op een efficiënt en klantvriendelijk antidopingbeleid vooropgesteld. Daarbij wordt aangegeven dat het repressief antidopingbeleid zich conform de Wereld Anti-Doping Code in eerste instantie op de elitesporter richt. Daarnaast wordt gesteld dat NADO Vlaanderen een sterk preventief beleid zal uitbouwen, en dit zowel naar de elitesporter als naar de breedtesporter.

Het gebrek aan een volledig zicht op de prevalentie van PED-gebruik, is dan ook de aanleiding tot deze bijdrage. We stellen ons de vraag wat de prevalentie is van het gebruik van PED in België en in het buitenland. Om een antwoord te geven op deze centrale vraag wordt aan de hand van een scoping review een overzicht gegeven van de prevalentie van PED-gebruik op basis van de beschikbare wetenschappelijke literatuur in binnen- en buitenland. Naast een overzicht van studies die werden uitgevoerd bij de algemene bevolking, worden drie specifieke settings verkend waar PED in toenemende mate als een probleem wordt beschouwd: PED op het werk, PED in de gevangenis en PED in de sport<sup>1</sup>.

1 Deze scoping review maakt deel uit van een interuniversitair onderzoek naar PED-gebruik (HARDYNS, et al., 2020). Dit onderzoek werd uitgevoerd tussen februari 2019 en maart 2020 door de UGent, de KU Leuven en de universiteit van Lausanne, en stond onder leiding van professor Wim Hardyns. In het kader van deze studie werd PED-gebruik bestudeerd, met specifieke aandacht voor PED op het werk, PED in de gevangenis en PED in de sport. Deze studie werd gefinancierd door 1) Federaal Wetenschapsbeleid (BELSPO), 2) Minister Muyters – Werk, economie, innovatie en sport (Vlaanderen), 3) Minister Vandeurzen – Welzijn, volksgezondheid en gezin (Vlaanderen), 4) Minister Jodogne – Volksgezondheid (COCOF – Brussel), 5) Minister Gosuin en minister Vanhengel – Volksgezondheid (COCOM/GGC – Brussel), 6) Minister Antoniadis – Sociale Aangelegenheden, Gezondheid en Gezin (Duitse Gemeenschap). Het volledige onderzoeksrapport is te raadplegen via <http://www.belspo.be/belspo/fedra/proj.asp?l=nl&COD=DR/87>

## 2. PED OP HET WERK, PED IN DE GEVANGENIS EN PED IN DE SPORT

Werknemers worden tegenwoordig geconfronteerd met verschillende veranderingen en uitdagingen in hun werkomgeving, zoals de verschuiving van traditionele handarbeid naar een kennisindustrie, de digitalisering en flexibiliteit van werk, en de toenemende werklast (BRÜHL & SAHAKIAN, 2016). Door deze veranderingen worden cognitieve vaardigheden steeds belangrijker om goede werkprestaties te leveren. Daarnaast kunnen factoren als ploegenarbeid, lange werktijden, gebrek aan slaap, werkgerelateerde stress of *jet lags* deze cognitieve functies beïnvloeden. Een toenemende groep werknemers lijkt PED te gebruiken, en in het bijzonder cognitievebevorderende middelen (BRÜHL & SAHAKIAN, 2016). Door deze middelen te gebruiken, willen werknemers hun prestaties op het vlak van aandacht, waakzaamheid, geheugen of concentratie behouden of verbeteren en proberen ze het hoofd te bieden aan de dagelijkse stress en eisen van de werkomgeving (BRÜHL & SAHAKIAN, 2016; KIEPEK & BARON, 2017; WISE, 2012). Bovendien wordt het gebruik van geneesmiddelen om niet-medische redenen binnen bepaalde groepen werknemers als niet-probleematisch beschouwd (bv. transportsector; EU-OSHA, 2015). Er wordt verwacht dat het gebruik van deze geneesmiddelen in de toekomst nog zal toenemen, terwijl de langetermijneffecten op werknemers nog onbekend zijn (EU-OSHA, 2018).

Een grote hoeveelheid onderzoek wijst uit dat illegaal druggebruik gebruikelijk is in gevangnissen over de hele wereld (EMCDDA, 2014). Onderzoek in België en daarbuiten is echter primair gericht op heroïne, cocaïne en cannabis, met weinig aandacht voor PED. Het kwantitatieve onderzoek over anabole androgene steroïden (verder: AAS) dat er is, geeft aan dat ook onder gedetineerden AAS-gebruik niet ongebruikelijk is (SAGOE, et al., 2014). Het gebruik van steroïden in de gevangenis brengt niet alleen implicaties voor de gevangenen zelf mee, maar heeft ook een impact op de algemene veiligheid in de gevangenis, waarbij de illegale invoer van dergelijke producten tot geweld kan leiden (MEEK, 2014).

De nadruk op het winnen en de prestatiebeloningen binnen de professionele sport, hebben ertoe geleid dat atleten op zoek gaan naar middelen die gebruikt kunnen worden om een streepje voor te hebben op hun concurrenten (WADDINGTON & SMITH, 2009). Hoewel het moeilijk is een precies percentage te geven voor de prevalentie van PED in de sport (DE HON, et al., 2014), is er bewijs dat zowel atleten als recreatieve sporters legale en illegale PED gebruiken (zie paragraaf 3 voor een overzicht; ELBE & PITSCH, 2018; KANAYAMA, et al., 2010; SIMON, et al., 2006; WHITAKER, et al., 2012). Vooral het gebruik van AAS in fitnesscentra wordt in toenemende mate beschouwd als een probleem voor de volksgezondheid (McVEIGH, et al., 2015; MOLERO, et al., 2017).

## 3. SOORTEN PED

PED zijn farmacologische middelen die gebruikt worden om iemands fysieke of cognitieve prestaties en persoonlijk succes te bevorderen (DIETZ, et al., 2013). Cognitieve en fysieke PED kunnen beschouwd worden als twee zijden van dezelfde munt. Beide vertegenwoordigen ze de wens om de bestaande limieten van het menselijk functioneren of de menselijke capaciteiten tijdelijk of permanent op kunstmatige wijze te overtreffen. Binnen de literatuur is er geen consensus over wat onder de term verstaan wordt. Zo worden door sommige auteurs enkel fysieke PED gerekend binnen de definitie, waarbij dan verwezen wordt naar het gebruik door atleten of recreatieve sporters om hun atletische prestaties te verbeteren. In de competitieve sportwereld wordt hiervoor de term doping gebruikt (POPE, et al., 2014). Soms wordt ook gesproken van ergogene hulpmiddelen (*ergogenic aids*; FRATI, et al., 2015), *appea-*

rance and performance enhancing drugs (APED; HILDEBRANDT, et al., 2012) of image and performance enhancing drugs (IPED; MOONEY, et al., 2017).

Cognitieve prestatiebevordering kan gedefinieerd worden als het gebruik van farmacologische middelen met als doel om de cognitieve functies van gezonde personen te verbeteren, zoals de geheugenfunctie, aandacht, creativiteit en intelligentie, zonder dat hiervoor een medische aanleiding bestaat (FRATI, et al., 2015). Individuen maken gebruik van *neuroenhancement* om hun prestaties op twee manieren te verbeteren: enerzijds worden middelen genomen om de cognitieve functies te verbeteren (alertheid, aandacht, concentratie, geheugen) en anderzijds om het psychologisch functioneren te controleren (bv. gemoedstoestand en slaap), wat een indirecte invloed kan hebben op de cognitieve functies (MAIER, et al., 2013). In de literatuur wordt ook soms gesproken van *cognitive/brain doping* (DIETZ, et al., 2013; FRANKE & LIEB, 2010), *smart drugs* (CAKIC, 2009) of (*pharmacological*) *neuroenhancement* (FRANKE & LIEB, 2010).

### 3.1 Fysieke PED

De meest besproken en onderzochte soort van fysieke PED zijn de **anabole androgene steroïden** (AAS; zie Figuur 1). Dit zijn synthetische afgeleiden van het mannelijke geslachtshormoon testosteron. Ze hebben zowel een anabool (spieropbouwend) als een androgeen effect (ontwikkeling van de secundaire geslachtskenmerken bij mannen). Ze kunnen als pil ingenomen worden, geïnjecteerd worden of via gels, crèmes of plakkers op de huid worden aangebracht (DANDROY & GEREIGE, 2012).

Ook het gebruik van **groeihormonen** (*human growth hormone*; HGH) wordt om prestatiebevorderende redenen gerapporteerd. Dit soort hormonen hebben eveneens een anabool effect en vergroten dus de spiermassa terwijl er een afname van de vetmassa plaatsvindt (DANDROY & GEREIGE, 2012).

**Erytropoëetine** (epo), of ook wel een *blood booster* genoemd, is berucht geworden als een PED dat vooral door wielrenners en andere duursporters gebruikt wordt. Erytropoëetine verhoogt de productie van rode bloedcellen en hemoglobine waardoor er meer zuurstof naar de spieren kan worden getransporteerd (SALAMIN, et al., 2018).

Daarnaast gebruiken sommige sporters ook **stimulantia** om het centraal zenuwstelsel te prikkelen waardoor de hartslag en bloeddruk stijgen. Ze bevorderen de alertheid, het bewustzijn en aerobe prestaties, gaan het gevoel van vermoeidheid tegen en verlengen de tijd tot uitputting (DANDROY & GEREIGE, 2012). Vaak gebruikte stimulantia zijn **cafeïne** (voornamelijk in de vorm van tabletten of *energy drinks*), **cocaïne**, **amfetamines**, **efedrine** en **pseudoefedrine**. Deze laatste twee worden ook wel gebruikt om meer vet te verbranden (MOMAYA, et al., 2015).

Sommige substanties worden door sporters ingenomen als *masking agents* met het doel de detectie van PED tegen te gaan. Zo zorgen **diuretica** ervoor dat de urine verdund wordt waardoor de concentratie aan andere PED onder het herkeningsniveau komt te liggen bij drugtests (DANDROY & GEREIGE, 2012).

Tevens kunnen de spierslappende effecten van **bètablokkers** het misbruiken van deze PED aantrekkelijk maken voor atleten die sporten uitoefenen waarvoor evenwicht, concentratie en behendigheid vereist zijn (MURRAY & DANACEAU, 2009). Bètablokkers verlagen de hartslag en verminderen van de kans op trillen (DOPINGLIJN, z.d.).

**Bèta-2 agonisten** zorgen ervoor dat de spieren in de luchtwegen ontspannen waardoor ademen makkelijker wordt. Daarnaast verhogen de hartslag en de stofwisseling waardoor het lichaam meer energie kan leveren voor een sportprestatie (ORELLANA & MÁRQUEZ, 2011).

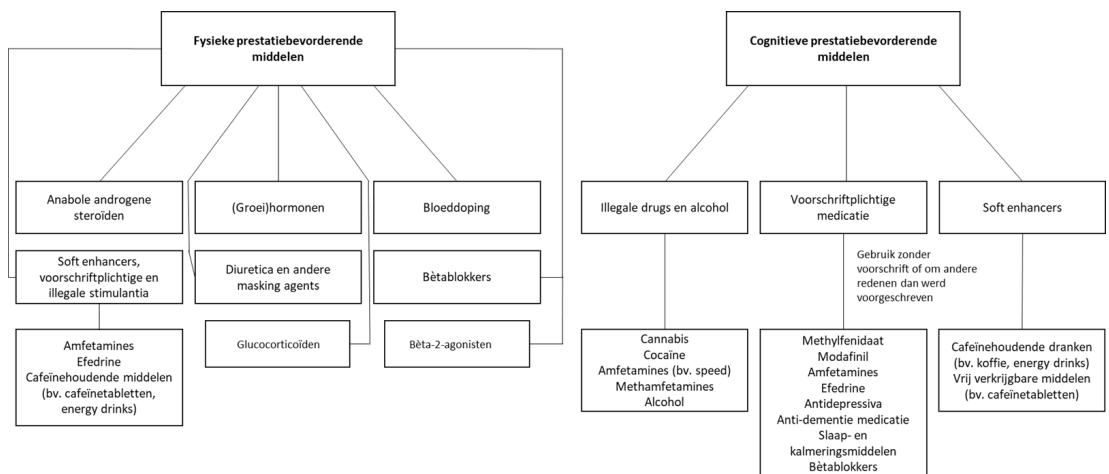
Ten slotte zijn **glucocorticoïden** afgeleid van het hormoon cortisol en zorgen ze voor een afweerreactie bij ontstekingen (COLLOMP, et al., 2016).

Naast deze fysieke PED zijn er nog tal van andere vrij verkrijgbare voedingssupplementen op de markt die als doel hebben atletische prestaties te verbeteren. Deze voedingssupplementen kunnen zowel binnen- als buiten wedstrijdverband vrij gebruikt worden en vallen buiten de scope van dit onderzoek.

### 3.2 Cognitieve PED

Sommige producten die gebruikt worden om psychologische of medische aandoeningen te behandelen, kunnen ook door gezonde personen gebruikt worden om hun prestaties te verbeteren. Naast **voorschriftplichtige psychoactieve medicatie** (op voorschrift van de behandelende arts) zoals methylfenidaat (bv. Rilatine®) en modafinil (bv. Provigil®) worden hiervoor ook **illegale drugs** (zoals speed en cocaïne) en vrij verkrijgbare middelen zoals **cafeïne** en **energy drinks** genomen (SCHELLE, et al., 2015).

Middelen die in studies naar cognitieve PED betrokken worden, zijn vaak illegale stimulantia zoals **amfetamines** en **cocaïne**, waarmee wordt beoogd de aandacht, alertheid en snelheid te verhogen, of voorschriftplichtige stimulantia zoals **methylfenidaat**. Daarnaast worden middelen tegen narcolepsie zoals **modafinil** betrokken en **medicatie die ingezet wordt bij de behandeling van dementie** en geheugenversterkend werkt, zoals glutamaat of acetylcholine. Ook **slaapmiddelen en middelen tegen angstaanvallen** zoals benzodiazepines en **bètablokkers** worden gebruikt voor prestatiebevorderende doeleinden. Als laatste worden ook alcohol (om nervositeit, stress en angst tegen te gaan), **nieuwe psychoactieve stoffen** (NPS) en stemmingsverbeteraars zoals **antidepressiva** (vanwege de relatie tussen motivatie en gemoedstoestand en cognitieve prestaties; BRÜHL & SAHAKIAN, 2016) opgenomen in deze scoping review.



FIGUUR 1. ONDERVERDELING VAN FYSIEKE EN COGNITIEVE PED.

Figuur 1 geeft een schematische weergave van de verschillende soorten PED die binnen de scope van dit onderzoek vallen. Er dient opgemerkt te worden dat het niet uit te sluiten valt dat bepaalde stoffen die hier geclassificeerd staan onder cognitieve PED, toch om fysieke prestatiebevorderende motieven gebruikt worden, en omgekeerd. Met bovenstaande figuur hebben we getracht een schematisch overzicht te geven van de verschillende soorten PED. De voorbeelden tussen haakjes zijn geen exhaustieve opsomming binnen de betreffende categorie.

#### 4. METHODOLOGIE EN DATA

Om de prevalentie van het gebruik van PED te bestuderen, werd een scoping review uitgevoerd. Het hoofdkenmerk van een scoping review is dat deze een breed overzicht biedt over een specifiek onderwerp (ARKSEY & O'MALLEY, 2005). Er wordt net zoals bij een systematische review een duidelijke onderzoeksvraag geformuleerd waarop het onderzoek is gericht, maar vaak is deze bij een scoping review algemener geformuleerd. De bedoeling is om een grote hoeveelheid aan kennis over een bepaald topic samen te brengen, en in kaart te brengen wat reeds gekend is over het onderwerp en waar zich hiaten van kennis bevinden. De informatie die samengevat wordt, kan afkomstig zijn van een grote variatie aan bronnen, zoals wetenschappelijke literatuur, grijze literatuur of opinies van deskundigen (PETERSON, et al., 2017). Een scoping review verschilt bovendien van een systematische review op vlak van beoordeling van de gevonden studies: bij een systematische review wordt nog eens bijkomend een beoordeling gemaakt van de kwaliteit van elke individuele studie. Aangezien we met deze studie een overzicht willen krijgen van de prevalentie van PED-gebruik onder verschillende populaties en we dus een grote hoeveelheid aan kennis willen samenbrengen, werd gekozen voor een scoping review. Bijlage 1 geeft het selectieproces weer dat bij de scoping review gehanteerd werd.

De zoektermen die ingevoerd werden, waren 'performance enhancing drugs', 'doping', 'cognitive enhancement drugs' en 'neuroenhancement' in combinatie met 'prevalence', 'epidemiology', 'illicit use' en 'non medical use'. Voor de verschillende settings werden bijkomende termen gebruikt zoals 'prison', 'work', 'fitness', 'sports' en 'gym' (zie bijlage 2). Deze termen werden ingevoerd in de multidisciplinaire academische databases PubMed en Web of Science. Dezelfde zoektermen werden in Google Scholar ingegeven, maar leverden geen bijkomende resultaten op die opgenomen konden worden in deze studie. Het includeren van artikels werd beperkt tot deze die na 2000 gepubliceerd. Zowel artikels als reviews werden opgenomen zolang ze in het Engels waren geschreven of ze hiernaar vertaald waren. Twee bijkomende inclusiecriteria waren dat het om prevalentiestudies moest gaan en dat er empirisch onderzoek gevoerd werd. Additionele referenties die waardevol leken voor opname, werden aan de hand van de sneeuwbalmethode gevonden bij het doorzoeken van de bibliografie van de belangrijkste overzichtsartikels die gepubliceerd werden met betrekking tot deze thematiek. Daarnaast werd gezocht naar grijze literatuur zoals jaarverslagen van de belangrijkste relevante organisaties die betrokken zijn bij de thematiek, zoals WADA (World Anti-Doping Agency).

Om de verkregen zoekresultaten te beheren, werden alle referenties geïmporteerd in Endnote. Met behulp van deze software werden dubbele referenties verwijderd. De unieke referenties werden vervolgens in Microsoft Excel geïmporteerd. Later in het selectieproces werden handmatig nog overige dubbele referenties verwijderd. De eerder vermelde inclusiecriteria werden gebruikt om de relevantie van de zoekresultaten te beoordelen in twee

stappen. In de eerste fase werden titels en abstracts van de geïdentificeerde onderzoeken gescreend, en in de tweede fase werd dan de full-text doorgenomen.

## 5. RESULTATEN

In totaal werden 125 unieke studies opgenomen in de scoping review. Hiervan zijn 17 studies (13,6%) (systematische) reviews of meta-analyses. Bij 108 (86,4%) studies gaat het om primair empirisch onderzoek.

Bij 77,8% van de empirische studies werd gebruik gemaakt van de surveymethode met directe bevraging van de respondenten (zie Tabel 1). Daarnaast werden bij 20 studies indirecte methoden ingezet, zoals een survey met Randomized Response Technieken (RRT)<sup>2</sup> (11,1%) en dopingcontroles aan de hand van bloed- of urinestalen (7,4%). Bij 4 studies werden de respondenten face-to-face geïnterviewd (3,7%). Rechtstreekse bevraging van sociaal gevoelige onderwerpen kan tot een onderschatting van de prevalentie leiden wanneer dit wordt vergeleken met RRT of soortgelijke bevragingstechnieken. In totaal werd bij 12 van de opgenomen studies gebruik gemaakt van RRT of soortgelijke bevragingstechnieken, soms in combinatie of vergelijking met een andere onderzoekstechniek. Hoewel de prevalentiecijfers ook bij deze techniek sterk afhankelijk blijven van de onderzoekspopulatie en de definiëring van PED (cf. infra), wordt over het algemeen een cijfer vastgesteld dat aanzienlijk hoger ligt dan het percentage dat door middel van rechtstreekse bevraging wordt verkregen.

TABEL 1. ONDERZOEKSMETHODEN PRIMAIR EMPIRISCH ONDERZOEK

Methode	Aantal studies	Percentage
Survey met directe bevraging	84	77,8
Randomized response technieken of vergelijkbaar	12	11,1
Bloed- of urinestalen	8	7,4
Face-to-face interview	4	3,7

*N* = 108

Er konden 8 verschillende settings geïdentificeerd worden (zie Tabel 2), waarbij de meeste studies onder studenten en adolescenten (44,8%) en amateur- of professionele sporters (37,6%) werden uitgevoerd. Deze studies vonden plaats in 25 verschillende landen, waarvan de meeste in Duitsland (16,8%) of de Verenigde Staten (15,2%) werden uitgevoerd, of betrekking hadden op meerdere landen (16,8%). Er werden 3 Belgische studies (2,4%) opgenomen.

2 Randomized Response Techniek (RRT) is een survey methode die speciaal ontwikkeld is voor onderzoek naar sociaal gevoelige onderwerpen. Non-response en sociaal wenselijk antwoordgedrag worden verminderd door de privacy van de respondenten optimaal te garanderen. Een gerandomiseerd systeem kiest welke vragen door welke respondenten beantwoord zullen worden. Omdat de onderzoeker niet weet welke vraag door wie beantwoord werd, blijft de privacy van de respondenten behouden. Onderzoek heeft aangetoond dat de resultaten van onderzoek aan de hand van RRT meer valide zijn dan deze bij onderzoek met directe bevraging. Bovendien zou dit effect sterker zijn wanneer het fenomeen dat onderzocht wordt meer sociaal gevoelig is (LENSVELT-MULDERS, 2003).

TABEL 2. SETTINGS

Setting	Aantal	Percentage
Studenten	39	31,2
Atleten	23	18,4
Fitness/bodybuilders/gewichtheffers	18	14,4
Adolescenten	17	13,6
Algemene bevolking	7	5,6
Recreatieve sporters	6	4,8
Werknemers	6	4,8
Gevangenen	3	2,4
Diverse	6	4,8

*N* = 125

We beginnen met een bespreking van de resultaten rond de prevalentie van fysieke PED en cognitieve PED in de algemene bevolking en hebben hierbij specifieke aandacht voor de prevalentie in België. Daarna behandelen we de resultaten per subsetting: PED in de sport, PED in de gevangenis en PED op het werk.

### 5.1. Prevalentiestudies in de algemene bevolking

Aan de hand van de selectieprocedure werden 69 studies geselecteerd die betrekking hadden op de algemene bevolking. Hieronder werden studies gerekend die expliciet de prevalentie in de algemene bevolking onderzochten, overzichtsstudies over diverse settings heen en student- en adolescentpopulaties (zie Tabel 3). 23 van de studies onder de algemene bevolking waren exclusief gericht op het gebruik van fysieke PED, 42 studies op het gebruik van cognitieve PED en 4 studies hadden betrekking op beide.

TABEL 3. PREVALENTIESTUDIES IN DE ALGEMENE BEVOLKING

Setting	Fysieke PED	Cognitieve PED	Fysieke en cognitieve PED
Algemene bevolking	2	5	0
Diverse settings	4	2	0
Adolescenten	12	3	2
Studenten	5	32	2
Totaal	23	42	4

#### 5.1.1. Prevalentiestudies in de algemene bevolking: fysieke prestatiebevordering

De studies die de prevalentie fysieke PED in de algemene bevolking nagingen, vonden prevalentiecijfers tussen 0,3% (HAKANSSON, et al., 2012) en 3,3% (SAGOE & PALLESEN, 2018). Aan de hand van een meta-analyse van BRENNAN et al. (2017) werd aangetoond dat het gebruik van steroïden een cross-cultureel fenomeen is. Bovendien zou het gebruik van AAS voornamelijk door mannen gebeuren, hoewel het gebruik van deze middelen door vrouwen onvoldoende bestudeerd is (BRENNAN, et al., 2017).

Studies die de prevalentie van fysieke PED in de algemene bevolking nagaan, zijn verder **vooral gericht op studentpopulaties** (*n* = 5) **of adolescenten** (*n* = 12). De prevalentiecijfers



bij studenten lagen tussen 2,6% (PAPADOPOULOS, et al., 2006) en 22,5% (DIETZ, et al., 2018) en waren sterk afhankelijk van de gebruikte referentieperiode, meetmethode en de definitie van PED. Bij adolescenten lagen deze cijfers bij de opgenomen studies tussen 0,2% (MAT-TILA, et al., 2009) en 15,1% (WANJEK, et al., 2006). Sommige auteurs menen dan ook dat adolescenten het vaakst gebruik maken van deze middelen. SAGOE et al. (2014) vonden in hun meta-analyse van AAS van 187 cross-culturele studies over verschillende settings heen dat de prevalentie van AAS het hoogst ligt bij adolescenten die jonger dan 19 jaar zijn. Er mag echter niet uit het oog verloren worden dat het hierbij mogelijks om een cohort effect kan gaan. De prevalentie bij oudere respondenten ligt misschien lager omdat het gebruik van anabole steroïden pas vanaf de jaren negentig in de algemene bevolking geïntroduceerd werd (HAKANSSON, et al., 2012).

Ten slotte merken we op dat niet alle studies die het gebruik van fysieke PED in de algemene populatie nagingen, peilden naar het gebruik van dergelijke middelen met het motief om de fysieke prestaties te bevorderen (cf. infra<sup>3</sup>).

### 5.1.2. Prevalentiestudies in de algemene bevolking: cognitieve prestatiebevordering

Studies naar de prevalentie van cognitieve PED richtten zich vooral op **subpopulaties die een hoog risico lopen** voor het gebruik hiervan, zoals studenten, en er bestond nog meer **variatie in de definities die gebruikt worden** om deze middelen te classificeren. Waar sommige studies een zeer brede definitie gebruiken en zelfs koffie en *energy drinks* opnemen (BRAND & KOCH, 2016; DIETZ, et al., 2016; HOYTE, et al., 2013; LUCKE, et al., 2018; PACIFICI, et al., 2016), gaan andere studies (enkel) de prevalentie van bepaalde voorgeschreven medicatie na (CLEMOW & WALKER, 2014; FINGER, et al., 2013; MAHER, 2008; OTT & BILLER-ANDORNO, 2014; VELIZ, et al., 2013) of één bepaalde illegale drug (LORENTE, et al., 2005). De **prevalenciecijfers schommelen daardoor sterk**: voor adolescenten lagen deze tussen 1,2% (KOSTER, et al., 2015) en 54,5% (LIAKONI, et al., 2015) wanneer *soft enhancers* ook werden opgenomen. Bij studentenpopulaties lagen de cijfers tussen 1,3% (SCHELLE, et al., 2013) en 80,1% (HOYTE, et al., 2013) wanneer *energy drinks* binnen de definitie gerekend werden. Bovendien werd bij deze studies niet **steeds gevraagd naar de motivatie** achter het gebruik van PED. Aldus kan het zijn dat deze cijfers hoger liggen omdat de respondenten ook **recreatief gebruik** aangaven (WILENS, et al., 2008).

Het meest voorkomende gebruikspatroon van cognitieve PED is geen dagelijks of wekelijks gebruik, maar **inname gedurende een periode van één of twee weken en dit tijdens examens of een zeer drukke periode op het werk** (MAIER, et al., 2018). Het gebruik door studenten beperkt zich voornamelijk tot **stressvolle periodes** (bv. ROSIERS & VAN HAL, 2009; VAN HAL, et al., 2013). De zeer uiteenlopende prevalentiecijfers reflecteren bovendien waarschijnlijk **culturele verschillen en variaties in drugsbeleid** over de landen heen. Deze zouden ook kunnen wijzen op **inconsistenties tussen landen in de diagnose van medische aandoeningen** zoals ADHD (MAIER, et al., 2018).

### 5.1.3. In België

Studies die de prevalentie van fysieke of cognitieve PED onder de algemene Belgische bevolking nagaan, zijn schaars en werden enkel in Vlaanderen uitgevoerd onder studenten. Zo

3 Een groot aantal studies gaat dit echter wel na (bv. HAKANSSON, et al., 2012; MATTILA, et al., 2009; PAPADOPOULOS, et al., 2006).

vonden VAN HAL et al. (2013) een *lifetime* prevalentie voor stimulantia van 6,9% bij Vlaamse studenten. Bovendien scoorden mannen dubbel zo hoog op de *lifetime* prevalentie (9,6%) dan vrouwen (4,8%). Daarnaast vonden zij dat het gebruik frequenter voorkwam **tijdens de examenperiode**.

## 5.2. Prevalentiestudies in de verschillende settings

### 5.2.1. PED in de sport

TABEL 4. PREVALENTIESTUDIES IN DE SPORT

Setting	Aantal
Atleten	23
Amateursport	6
Fitness/bodybuilders/gewichtheffers	18
Totaal	47

Er werden 47 studies opgenomen die betrekking hadden op de sportsector (zie Tabel 4). De prevalentie van fysieke PED in sportcontext is echter niet makkelijk te bepalen. Gezien de gevoeligheid van het thema, **verschillen in atletische achtergrond** en **gebrek aan een consistente definitie van PED** kunnen prevalentiecijfers ook binnen deze subsetting flink variëren. Sommige auteurs rapporteren dat de prevalentie hoger ligt in specifieke subpopulaties met een hoog risico, zoals atleten en bodybuilders (STUBBE, et al., 2014). Andere studies tonen dan weer aan dat de prevalentie juist hoger zou liggen bij niet-professionele sporters (bv. BAKER, et al., 2006; SAGOE, et al., 2014; SIMON, et al., 2006). De opgenomen studies die het gebruik van PED nagingen binnen de sportsector, peilden niet steeds naar het motief achter het gebruik van dergelijke middelen (bv. ANGOORANI & HALABCHI, 2015; MOLERO, et al., 2017; SIMON, et al., 2006; STUBBE, et al., 2014; STRIEGEL, et al., 2010; ULRICH, et al., 2018).

Bij professionele atleten geven **officiële data** van dopingcontroles van WADA (World Anti-Doping Agency) en de nationale tegenhangers hiervan (NADA, National Anti-Doping Agency) weer dat ongeveer 1% van alle tests positief is. Dit cijfer is de voorbije vijf jaar over alle landen heen **stabiel** gebleven (WADA, 2017). Uit onderzoek van STRIEGEL et al. (2010) blijkt echter dat deze dopingcontroles een **onderschatting** van de prevalentie van PED-gebruik weergeven. Zij gingen aan de hand van een anonieme survey of met RRT de prevalentie van doping en andere illegale drugs na bij professionele sporters. Deze resultaten werden dan vergeleken met die van officiële dopingtests die door WADA en de NADAs uitgevoerd werden. 6,8% van de atleten gaf toe doping gebruikt te hebben, in vergelijking met de 0,81% die positief testte op de dopingcontrole.

Volgens sommige auteurs zijn het niet de atleten die de meerderheid van de PED-gebruikers uitmaken, maar **net de recreatieve sporters** (SAGOE, et al., 2014). Ook onder deze populatie is het vaststellen van de prevalentie niet eenvoudig. Sommige studies focussen op het gebruik bij zij die aan krachttraining doen (IP, et al., 2012; MOLERO, et al., 2017) terwijl andere studies de gehele fitnesspopulatie bevragen (bv. AL BISHI & AFIFY, 2017; MOONEY, et al., 2017), of enkel naar bodybuilders kijken (bv. ANGOORANI & HALABCHI, 2015; SANTOS, et al., 2011). De **cijfers zouden het hoogst liggen voor zij die het meest aan krachttraining doen** (meer dan 10 uur per week; LEIFMAN, et al., 2011).

Ook binnen de subsetting sport is sprake van een groot **genderverschil**. Zo vonden STUBBE et al. (2013) dat de prevalentie van stimulantia om gewicht te verliezen hoger ligt wanneer de respondenten voornamelijk vrouwen zijn. In ander onderzoek wordt daarentegen vastgesteld dat mannen meer gebruik maken van fysieke PED.

Bepaalde fitnesscentra waarnaar verwezen wordt als *hardcore gyms*, d.i. fitnesscentra die voornamelijk door mannen gebruikt worden met *heavy duty* materiaal voor krachttraining, zouden een significant hoger aantal PED-gebruikers hebben in vergelijking met de overige fitnesscentra. Een onderzoek van BAKER et al. (2006) waarbij op dit soort fitnesscentra gefocust werd, toonde al aan dat 70% van de fitnessbeoefenaars ooit gebruik had gemaakt van AAS, waarvan 65,8% nog steeds op het moment van de studie gebruikte. Veel onderzoek binnen de fitness setting focust zich dan ook uitsluitend op AAS-gebruik.

In Vlaanderen voert NADO Vlaanderen zowel in wedstrijdverband als daarbuiten dopingcontroles uit. In Wallonië worden deze uitgevoerd door ONAD Fédération Wallonie-Bruxelles (Organisation Nationale Anti Dopage). Het laatst beschikbare rapport van NADO Vlaanderen uit 2019 wees uit dat de prevalentie in wedstrijdverband over diverse sportdisciplines heen op 1,1% geschat kon worden. Buiten wedstrijdverband bedroeg dit cijfer 0,1%. Daarnaast testte 27,5% van de fitnessbeoefenaars positief op een dopingcontrole (NADO VLAANDEREN, 2019). In Wallonië werden in 2019 1215 dopingcontroles uitgevoerd, waarbij 1,9% positief testte in wedstrijdverband (ONAD FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES, 2019). Overige studies die het gebruik van fysieke PED in Belgische context nagaan, werden niet gevonden.

### 5.2.2. PED in de gevangenis

Er konden slechts drie empirische studies omtrent de prevalentie van PED in de gevangenis worden gevonden. Deze onderzoeken hebben twee belangrijke beperkingen: ze werden allemaal in Zweden uitgevoerd en bovendien bleef het onderzoek beperkt tot bevraging naar het gebruik van AAS. Er werd daarenboven **niet naar de motivatie voor het gebruik gevraagd**. Aldus is het waarschijnlijk dat ook **recreatief gebruik van specifieke types van PED** (zoals stimulantia en benzodiazepines) gemeten werd. De prevalentiecijfers varieerden van 11,5% aan de hand van urinetesten bij gedetineerden (LOOD, et al., 2012), 26% voor *lifetime* gebruik bij beklagden aan de hand van een zelfrapportage-onderzoek (LUNDHOLM, et al., 2010) en 55,9% bij langgestraften (KLÖTZ, et al., 2010).

Het gebruik van AAS ging bij gedetineerden gepaard met gebruik van tal van andere illegale middelen, zoals gebruik van amfetamines, cocaïne, cannabis en opiaten (LUNDHOLM, et al., 2010). Daarnaast wordt gebruik gemaakt van meer dan één soort AAS (LOOD, et al., 2012) en worden deze middelen genomen in combinatie met andere PED, zoals creatine en efedrine (KLÖTZ, et al., 2010).

### 5.2.3. PED op het werk

Tot op heden werd de prevalentie van cognitieve *enhancers* onder de werkende bevolking nauwelijks onderzocht. Er werden aan de hand van de vooropgestelde selectiecriteria 6 studies opgenomen, waarvan 4 specifiek gericht waren op één soort beroep<sup>4</sup>. De prevalentiecijfers lagen tussen 0,88% (WIEGEL, et al., 2016) en 87,5% (DIETZ, et al., 2016). Opnieuw dient

4 Dit waren chirurgen (FRANKE, et al., 2013; FRANKE, et al., 2015), leerkrachten (WOLFF, et al., 2016) en universiteitsdocenten (WIEGEL, et al., 2016).

opgemerkt te worden dat de prevalentiecijfers **sterk afhankelijk zijn van het onderzoeksdesign en de gekozen definitie**. De studies die binnen deze setting opgenomen werden, gingen steeds de motivatie achter het gebruik van PED na.

Methylfenidaat en modafinil worden het vaakst gerapporteerd als cognitieve PED (FRANKE, et al., 2013; MAHER, 2008). Deze middelen worden voornamelijk gebruikt om **moeheid** tegen te gaan, om beter te kunnen omgaan met nachtschifts, omwille van extreem lange werkdagen (FRANKE, et al., 2015), om werkdruk en om de gemoedstoestand te verbeteren (DIETZ, et al., 2016). Aldus lijken het omgaan met **ongunstige werkomstandigheden en met stress** belangrijke redenen om PED te gebruiken. Bovendien zijn *soft enhancers* zoals **cafeïnehoudende dranken (energy drinks) en cafeïnetabletten populair**. Daarnaast gebruiken werknemers ook algemeen verkrijgbare recreatieve drugs zoals alcohol om hun prestaties te verbeteren (NGOUNDO-MBONGUE, et al., 2005).

## 6. DISCUSSIE EN CONCLUSIE

### 6.1. Discussie

Het is moeilijk een eenduidige conclusie te trekken rond het gemiddeld PED-gebruik op basis van de 125 studies die werden bestudeerd. De prevalentiecijfers variëren zeer sterk afhankelijk van de bestudeerde onderzoekspopulatie en de gebruikte methode. In de algemene populatie vinden we prevalentiecijfers terug die variëren tussen 0,2% (MATTILA, et al., 2009) en 22,5% (DIETZ, et al., 2018). In de sport zien we de cijfers variëren van 0,1% (NADO VLAANDEREN, 2019) tot 70% (BAKER, et al., 2006). In de gevangenis liggen de prevalentiecijfers tussen 11,5% (LOOD, et al., 2012) en 55,9% (KLÖTZ, et al., 2010). In werk-gerelateerde settings zien we tot slot prevalentiecijfers tussen 0,88% (WIEGEL, et al., 2016) en 87,5% (DIETZ, et al., 2016). De grote diversiteit in de gehanteerde definitie voor de term PED bemoeilijkt de vergelijkbaarheid van de verschillende studieresultaten. Daarnaast richten studies naar de prevalentie van PED zich vooral op subpopulaties die een hoog risico vormen, zoals adolescenten en studenten. Er werden maar weinig studies gevonden rond PED-gebruik op het werk en in de gevangenis. Bovendien konden we over het algemeen een gebrek aan onderzoek in België vaststellen.

Uit ons onderzoek blijkt dat een breed gamma van producten onder de noemer PED kan vallen. Het motief om een bepaald product te gebruiken (bv. om de prestaties te bevorderen of om met pijnklachten om te gaan) maakt een substantie tot een PED-middel. Een belangrijke opmerking bij de besproken studies, is het niet stelselmatig vragen naar de achterliggende motivatie van het gebruik. Het is dus zeer waarschijnlijk dat sommige prevalentiecijfers hoger liggen omdat ook recreatief gebruik van PED gerapporteerd werd. Waar in studies binnen de werk- en sportsector doorgaans wel naar de motieven achter het gebruik van PED gevraagd werd, gebeurde dit vaak niet in de algemene populatie en al helemaal niet in de gevangeniscontext. Met de gehanteerde zoektermen vonden we voornamelijk studies die het gebruik van fysieke PED nagingen in de sportsector. De gevonden prevalentie hing hier sterk af van de subpopulatie die bevestigd werd (nl. bodybuilders, atleten, fitnessbeoefenaars in het algemeen, krachttrainers of recreatieve sporters).

Naast de grote verschillen tussen de subpopulaties, zijn de prevalentiecijfers sterk afhankelijk van de periode waarop het gebruik van toepassing is en hoe dus naar het gebruik gevraagd werd (*lifetime*, voorbije jaar of voorbije maand). De hoge methodologische heterogeniteit tussen de studies kan de variabiliteit in de prevalentieschattingen verklaren. Er

werden zowel onderzoeken door middel van directe bevraging (aan de hand van een vragenlijst of interview) bestudeerd, als meer indirecte methoden zoals het gebruik van bloed- en urinecontroles en RRT. Onderzoeken die een vergelijking maken tussen een directe bevraging en eerder indirecte onderzoeksmethoden tonen aan dat deze eerste methode tot een onderschatting van de prevalentie kan leiden (bv. FRANKE, et al., 2013). Daarnaast zouden (officiële) dopingcontroles eveneens in een onderschatting van de prevalentie kunnen resulteren (bv. STRIEGEL, et al., 2010) gezien gebruik gemaakt kan worden van maskerende producten en methoden (DANDROY & GEREIGE, 2012) en niet alle gebruikte middelen opgespoord kunnen worden. Sommige auteurs (bv. LENTILLON-KAESTNER & OHL, 2011; STUBBE, et al., 2013) opperen daarom om binnen eenzelfde studie gebruik te maken van meerdere methoden om de prevalentie van doping te onderzoeken.

### 6.2. Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek

Om een accurater beeld van de prevalentiecijfers te kunnen voorzien, zouden onderzoekers in toekomstige studies een gemeenschappelijke standaard kunnen stellen om het PED-gebruik te evalueren. Zo is het van belang dat steeds wordt aangegeven wat onder de noemer PED gerekend wordt. Daarnaast kan ook gevraagd worden aan de respondenten zelf om aan te geven welke soorten producten zij bedoelen wanneer zij aangeven PED te hebben gebruikt. Dit zou kunnen leiden tot minder vals-positieve antwoorden, bijvoorbeeld wanneer respondenten denken dat voedingssupplementen of vitaminen onder de noemer PED vallen.

Daarnaast zou toekomstig onderzoek een combinatie kunnen maken van verschillende onderzoekstechnieken, zoals een combinatie van een survey met observatieonderzoek. Mogelijks zou dit kunnen leiden tot een betrouwbaardere schatting van de prevalentie van het gebruik van PED en zo onder- of overschattingen van het fenomeen tegengaan.

### 6.3. Aanbevelingen voor beleid

De vastgestelde *lifetime* prevalenties van PED-gebruik zijn mogelijks een onderschatting van de problematiek door de gebruikte meetmethoden. Om een beter zicht te krijgen op de prevalentie in de algemene bevolking is het aangewezen om op federaal niveau in de volgende Belgische Gezondheidsenquête ook te peilen naar het PED-gebruik (inclusief doping). Op basis van deze gegevens kan het gezondheidsbeleid verder afgestemd worden op de noden van de bevolking die verband houden met PED (SCIENSANO, 2018).

Daarnaast is zowel op nationaal niveau als op internationaal niveau dringend nood aan meer beleidsaandacht voor het gebruik van deze substanties. Onder bepaalde subpopulaties werden hogere prevalentiecijfers vastgesteld, wat erop wijst dat bepaalde doelgroepen meer vatbaar zijn om deze middelen te gaan gebruiken. Tot op heden werd het gebruik van PED niet als expliciet themapunt opgenomen op Europees niveau in het EU-actieplan inzake drugs (2017-2020). Op nationaal niveau erkent de Algemene Cel Drugs in 2019 doping als prioritair thema en beveelt hieromtrent een transversale en multidisciplinaire aanpak aan (ALGEMENE CEL DRUGSBELEID, 2019). In het Verslag van de Formateurs (MAGNETTE & DE CROO, 2020) komen PED echter niet expliciet aan bod. We hopen dat in de toekomstige beleidsnota van de huidige Minister van Volksgezondheid PED wel een plaats zullen krijgen. Het is daarbij aangewezen dat deze thematiek ook in de volgende Federale Drugsnota een duidelijke plaats krijgt, zowel op het vlak van doelstellingen, als wat betreft concrete actiepunten. Voor wat dopinggebruik binnen de sportcontext betreft, bevestigt het Vlaams Regeerak-

koord 2019-2024 antidoping als een belangrijke prioriteit voor het Vlaams sportbeleid. De versterkte focus op het preventief beleid richting elitesporters en breedtesporters is daarbij toe te juichen. De hoge dopingcijfers in de fitness, waar het weliswaar om zeer gerichte controles van NADO Vlaanderen gaat, deed de vraag rijzen naar een alternatieve aanpak. Naast het vooropgestelde sterker preventief beleid, wordt naar de toekomst ook een andere sanctionering voorzien. Zo wordt in het kader van de – in voorbereiding zijnde – wijziging van het Antidopingdecreet naar aanleiding van de nieuwe Wereld Anti-Doping Code van de gelegenheid gebruik gemaakt om de sancties voor sporters die aan geen enkele competitie deelnemen en buiten de scope van de Wereld antidoping Code vallen aan te passen (Vlaamse Regering, VR 2020 1007 DOC.764). Waar Vlaanderen een lange traditie heeft in het ‘breed’ testen van sporters en in het verleden de klassieke WADA sancties ook toepaste in de fitness sector, wordt voor deze specifieke categorie in afwijkende sanctiemogelijkheden voorzien. Concreet betreft het kortere maximumstraffen (sportieve uitsluitingen) en de mogelijkheid om de uitsluiting volledig of gedeeltelijk met uitstel op te leggen, gekoppeld aan voorwaarden waaronder ook het volgen van een educatief antidopingprogramma.

Ten slotte is er behoefte aan wetenschappelijk onderbouwde en nauwkeurige informatie over de potentiële risico's die verbonden zijn aan het nemen van PED om zo preventie- en interventieprogramma's te versterken. Er werd aangetoond dat amateursporters en zelfs de bevolking in het algemeen niet moeten onderdoen voor topsporters op vlak van PED-gebruik. Het is dan ook belangrijk dat voorlichting over PED en preventieboodschappen zich niet enkel richten op professionele sporters, maar ook beschikbaar zijn voor de brede bevolking en op plekken waar recreatieve sporters trainen, zoals bijvoorbeeld in fitnessclubs. Hierbij kan bijvoorbeeld worden ingezet op een betere opleiding van het fitnesspersoneel. Toekomstige studies zouden meer aandacht kunnen besteden aan die subpopulaties die een hogere kans hebben om bepaalde PED te gaan gebruiken.

#### *6.4. Beperkingen*

Eén van de beperkingen aan deze scoping review is dat regelmatig nieuwe studies gepubliceerd worden rond het gebruik van PED die niet opgenomen werden doorheen het onderzoeksproces<sup>5</sup>. De gehanteerde zoekstrategie liet ook niet toe om alle relevante bibliografische databases te raadplegen. Het huidige onderzoek beperkte zich dan ook tot de databanken PubMed en Web of Science. Daarnaast werden een beperkt aantal zoektermen ingegeven waardoor mogelijks een aantal studies niet geïnccludeerd werden die andere inzichten zouden kunnen bieden<sup>6</sup>.

Ten slotte werden de studies die opgenomen werden in deze scoping review niet beoordeeld op de kwaliteit zoals dit bij een systematische review gebeurt. Verder systematisch literatuuronderzoek naar PED zou deze kwaliteitsbeoordeling kunnen meenemen.

#### *6.5. Conclusie*

Met deze bijdrage hebben we aangetoond dat er reeds heel wat onderzoek naar de prevalentie van PED werd uitgevoerd, maar dat de diversiteit in methodiek en de diversiteit in de gehanteerde definitie voor de term PED de vergelijkbaarheid van studies bemoeilijkt. Daar-

<sup>5</sup> De laatste zoekresultaten werden op 22 februari 2019 gevonden.

<sup>6</sup> Zo werden bijvoorbeeld geen publicaties van invloedrijke auteurs zoals Andrea PETROCZI teruggevonden, de voorzitter van de WADA Doping Prevalentie Expert Groep.

naast richten studies naar de prevalentie van PED zich vooral op subpopulaties die een hoog risico vormen, zoals adolescenten en studenten. Er werden maar weinig studies gevonden met betrekking tot PED-gebruik op het werk en in de gevangenis. Bovendien konden we over het algemeen een gebrek aan onderzoek in België vaststellen. Door PED-gebruik een prioritair thema te maken binnen het bestaande beleid en een plek te geven in wetenschappelijk onderzoek zullen we een beter zicht krijgen op de prevalentie van PED-gebruik.

## REFERENTIES

- AL BISHI, K. A., & AFIFY, A. (2017). Prevalence and awareness of Anabolic Androgenic Steroids (AAS) among gymnasts in the western province of Riyadh, Saudi Arabia. *Electronic Physician*, 9(12), 6050–6057. doi:10.19082/6050
- ALGEMENE CEL DRUGSBELEID (2019). *Realisatie 2014-2019 en aanbevelingen voor de volgende legislatuur*. [https://overlegorganen.gezondheid.belgie.be/sites/default/files/documents/20190325\\_rapport\\_acd\\_2014-2019\\_nl\\_def.pdf](https://overlegorganen.gezondheid.belgie.be/sites/default/files/documents/20190325_rapport_acd_2014-2019_nl_def.pdf)
- ANGOORANI, H., & HALABCHI, F. (2016). The Misuse of Anabolic-Androgenic Steroids among Iranian Recreational Male Body-Builders and Their Related Psycho-Socio-Demographic factors. *Iranian journal of public health*, 44(12), 1662-1669.
- ARKSEY, H., & O'MALLEY, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32. doi:10.1080/1364557032000119616
- BAKER, J. S., GRAHAM, M. R., & DAVIES, B. (2006). Steroid and prescription medicine abuse in the health and fitness community: A regional study. *European Journal of Internal Medicine*, 17(7), 479-484. doi:10.1016/j.ejim.2006.04.010
- BRAND, R., & KOCH, H. (2016). Using Caffeine Pills for Performance Enhancement. An Experimental Study on University Students' Willingness and Their Intention to Try Neuroenhancements. *Frontiers in Psychology*, 7, 101. doi:10.3389/fpsyg.2016.00101
- BRENNAN, R., WELLS, J. S. G., & VAN HOUT, M. C. (2017). The injecting use of image and performance-enhancing drugs (IPED) in the general population: a systematic review. *Health & Social Care in The Community*, 25(5), 1459-1531. doi:10.1111/hsc.12326
- BRÜHL, A. B., & SAHAKIAN, B. J. (2016). Drugs, games, and devices for enhancing cognition: implications for work and society. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1369(1), 195-217. doi:10.1111/nyas.13040
- ČAKIĆ, V. (2009). Smart drugs for cognitive enhancement: ethical and pragmatic considerations in the era of cosmetic neurology. *Journal of Medical Ethics*, 35(10), 611-615. doi:10.1136/jme.2009.030882
- CLEMMOW, D. B., & WALKER, D. J. (2014). The Potential for Misuse and Abuse of Medications in ADHD: A Review. *Postgraduate Medicine*, 126(5), 64–81. doi:10.3810/pgm.2014.09.2801
- COLLOMP, K., ARLETTAZ, A., BUISSON, C., LECOQ, A.-M., & MONGONGU, C. (2016). Glucocorticoid administration in athletes: Performance, metabolism and detection. *Steroids*, 115, 193–202. doi:10.1016/j.steroids.2016.09.008
- DANDOY, C., & GEREIGE, R. S. (2012). Performance-Enhancing Drugs. *Pediatrics in Review*, 33(6), 265-272.
- DE HON, O., KUIPERS, H., & VAN BOTTENBURG, M. (2014). Prevalence of Doping Use in Elite Sports: A Review of Numbers and Methods. *Sports Medicine*, 45(1), 57–69. doi:10.1007/s40279-014-0247-x
- DIETZ, P., IBERL, B., SCHUETT, E., VAN POPPEL, M., ULRICH, R., & SATTLER, M. C. (2018). Prevalence Estimates for Pharmacological Neuroenhancement in Austrian University Students: Its Relation to Health-Related Risk Attitude and the Framing Effect of Caffeine Tablets. *Frontiers in Pharmacology*, 9, 494. doi:10.3389/fphar.2018.00494

- DIETZ, P., SOYKA, M., & FRANKE, A. G. (2016). Pharmacological Neuroenhancement in the Field of Economics—Poll Results from an Online Survey. *Frontiers in Psychology*, 7, 520. doi:10.3389/fpsyg.2016.00520
- DIETZ, P., ULRICH, R., DALAKER, R., STRIEGEL, H., FRANKE, A. G., LIEB, K., & SIMON, P. (2013). Associations between Physical and Cognitive Doping – A Cross-Sectional Study in 2.997 Triathletes. *PLoS ONE*, 8(11), e78702. doi:10.1371/journal.pone.0078702
- DOPINGLIJN.BE. (n.d.). Bètablokkers. Geraadpleegd van <https://www.dopinglijn.be/geneesmiddelen-supplementen-en-ttn/verboden-stoffen/verboden-bij-bepaalde-sporten/betablokkers/>
- ELBE, A. M., & PITSCH, W. (2018). Doping prevalence among Danish elite athletes. *Performance Enhancement & Health*, 6(1), 28–32. doi:10.1016/j.peh.2018.01.001
- EMCDDA. (2014). *Drug use in prison: assessment report: Reviewing tools for monitoring illicit drug use in prison populations in Europe*. [https://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/784/Drug\\_use\\_in\\_prison\\_assessment\\_report\\_462763.pdf](https://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/784/Drug_use_in_prison_assessment_report_462763.pdf)
- EMCDDA. (2017). *EU Action Plan on drugs 2017-2020*. [http://www.emcdda.europa.eu/drugs-library/eu-action-plan-drugs-2017-2020\\_en](http://www.emcdda.europa.eu/drugs-library/eu-action-plan-drugs-2017-2020_en)
- EU-OSHA (2015) *The future of work: Performance-enhancing drugs*. <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/future-work-performanceenhancingdrugs/view>
- EU-OSHA (2018). *Managing performance-enhancing drugs in the Workplace: An occupational safety and health perspective. Discussion paper*. <https://osha.europa.eu/en/tools-andpublications/publications/managing-performance-enhancing-drugs-workplace-osh-perspective/view>
- FINGER, G., DA SILVA, E. R., & FALAVIGNA, A. (2013). Use of methylphenidate among medical students: a systematic review. *Revista Da Associação Médica Brasileira (English Edition)*, 59(3), 285–289. doi:10.1016/s2255-4823(13)70471-5
- FRANKE, A. G., BAGUSAT, C., DIETZ, P., HOFFMANN, I., SIMON, P., ULRICH, R., & LIEB, K. (2013). Use of illicit and prescription drugs for cognitive or mood enhancement among surgeons. *BMC Medicine*, 11(1). doi:10.1186/1741-7015-11-102
- FRANKE, A. G., BAGUSAT, C., MCFARLANE, C., TASSONE-STEIGER, T., KNEIST, W., & LIEB, K. (2015). The Use of Caffeinated Substances by Surgeons for Cognitive Enhancement. *Annals of Surgery*, 261(6), 1091-1095. doi:10.1097/sla.0000000000000830
- FRANKE, A. G., & LIEB, K. (2010). Pharmacological neuroenhancement and brain doping: Chances and risks. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 53(8), 853-859. doi:10.1007/s00103-010-1105-0.
- FRATI, P., KYRIAKOU, C., RIO, A., MARINELLI, E., VERGALLO, G., ZAAMI, S., & BUSARDO, F. (2015). Smart Drugs and Synthetic Androgens for Cognitive and Physical Enhancement: Revolving Doors of Cosmetic Neurology. *Current Neuropharmacology*, 13(1), 5-11. doi:10.2174/1570159x13666141210221750
- PERMANENTE COÖRDINATIE ALGEMENE CEL DRUGSBELEID (2010). *Een globaal en geïntegreerd drugsbeleid voor België. Gemeenschappelijke Verklaring van de Interministeriële Conferentie Drugs*. <https://www.belspo.be/belspo/organisation/Call/forms/drug2011/IMC%20drugs-algemene%20verklaring%2025%20januari%202010.pdf>
- HAKANSSON, A., MICKELSSON, K., WALLIN, C., & BERGLUND, M. (2012). Anabolic Androgenic Steroids in the General Population: User Characteristics and Associations with Substance Use. *European Addiction Research*, 18(2), 83-90. doi:10.1159/000333037
- HARDYNS, W., VANDER LAENEN, F., LAMBRECHTS, M., GODDERIS, L., FINCOEUR, B., LAMBRECHTS, C., BOETS, I., MENDES FONSECA, D., & RULLO, J. (2020). *Onderzoeksrapport: Prevalentie en effecten van prestatiebevorderende middelen in verschillende settings: lessen voor een preventief en curatief beleid in België*. Brussel: Federaal Wetenschapsbeleid.



- HILDEBRANDT, T. B., VARANGIS, E., & LAI, J. K. (2012). Appearance and Performance Enhancing Drug Use. In S. M. Murphy (Ed.), *The Oxford Handbook of Sport and Performance Psychology* (pp. 545-561). Oxford University Press.
- HOYTE, C. O., ALBERT, D., & HEARD, K. J. (2013). The Use of Energy Drinks, Dietary Supplements, and Prescription Medications by United States College Students to Enhance Athletic Performance. *Journal of Community Health, 38*(3), 575–580. doi:10.1007/s10900-013-9653-5
- IP, E. J., BARNETT, M. J., TENEROWICZ, M. J., KIM, J. A., WEI, H., & PERRY, P. J. (2010). Women and Anabolic Steroids: An Analysis of a Dozen Users. *Clinical Journal of Sport Medicine, 20*(6), 475-481. doi:10.1097/jsm.0b013e3181fb5370
- KANAYAMA, G., HUDSON, J. I., & POPE, H. G. (2010). Illicit anabolic-androgenic steroid use. *Hormones and Behavior, 58*(1), 111–121. doi:10.1016/j.yhbeh.2009.09.006
- KIEPEK, N. & BARON, J. L. (2017). Use of substances among professionals and students of professional programs: a review of the literature. *Drugs: Education, Prevention and Policy, 26*(1), 6-31. DOI: 10.1080/09687637.2017.1375080.
- KLÖTZ, F., PETERSSON, A., HOFFMAN, O., & THIBLIN, I. (2010). The significance of anabolic androgenic steroids in a Swedish prison population. *Comprehensive Psychiatry, 51*(3), 312-318. doi:10.1016/j.comppsy.2009.05.007
- KOSTER, E. S., DE HAAN, L., BOUVY, M. L., & HEERDINK, E. R. (2015). Nonmedical Use of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Medication Among Secondary School Students in The Netherlands. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology, 25*(8), 649–652. doi:10.1089/cap.2015.0099
- LEIFMAN, H., REHNMAN, C., SJÖBLOM, E., & HOLGERSSON, S. (2011). Anabolic Androgenic Steroids—Use and Correlates among Gym Users—An Assessment Study Using Questionnaires and Observations at Gyms in the Stockholm Region. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 8*(7), 2656-2674. doi:10.3390/ijerph8072656
- LENSVELT-MULDERS, G. (2003). Randomized response technieken voor het onderzoek van sociaal gevoelige onderwerpen. In P. Dekker, T. Poiesz, K. de Ruyter, & A. Smidts (Eds.), *Ontwikkelingen in het Marktonderzoek, jaarboek 2003* (pp. 59-75). Uitgeverij de Vrieseborch
- LENTILLON-KAESTNER, V., & OHL, F. (2011). Can we measure accurately the prevalence of doping? *Scandinavian journal of medicine & science in sports, 21*(6), e132–e142. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01199.x>
- LIAKONI, E., SCHAUB, M. P., MAIER, L. J., GLAUSER, G.-V., & LIECHTI, M. E. (2015). The Use of Prescription Drugs, Recreational Drugs, and “Soft Enhancers” for Cognitive Enhancement among Swiss Secondary School Students. *PLoS ONE, 10*(10), e0141289. doi:10.1371/journal.pone.0141289
- LOOD, Y., EKLUND, A., GARLE, M., & AHLNER, J. (2012). Anabolic androgenic steroids in police cases in Sweden 1999–2009. *Forensic Science International, 219*, 199-204. doi:10.1016/j.forsci-int.2012.01.004
- LORENTE, F. O., PERETTI-WATEL, P., & GRELOT, L. (2005). Cannabis use to enhance sportive and non-sportive performances among French sport students. *Addictive Behaviors, 30*(7), 1382-1391. doi:<https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2005.01.019>
- LUCKE, J., JENSEN, C., DUNN, M., CHAN, G., FORLINI, C., KAYE, S., ... HALL, W. (2018). Non-medical prescription stimulant use to improve academic performance among Australian university students: prevalence and correlates of use. *BMC Public Health, 18*(1), 1270. doi:10.1186/s12889-018-6212-0
- LUNDHOLM, L., KÄLL, K., WALLIN, S., & THIBLIN, I. (2010). Use of anabolic androgenic steroids in substance abusers arrested for crime. *Drug and Alcohol Dependence, 111*(3), 222-226. doi:10.1016/j.drugalcdep.2010.04.020
- MAGNETTE, P., & DE CROO, A. (2020). Verslag van de formateurs. Geraadpleegd via [https://www.scribd.com/document/478130140/VerslagFormateurs-DEF-pdf#from\\_embed](https://www.scribd.com/document/478130140/VerslagFormateurs-DEF-pdf#from_embed)

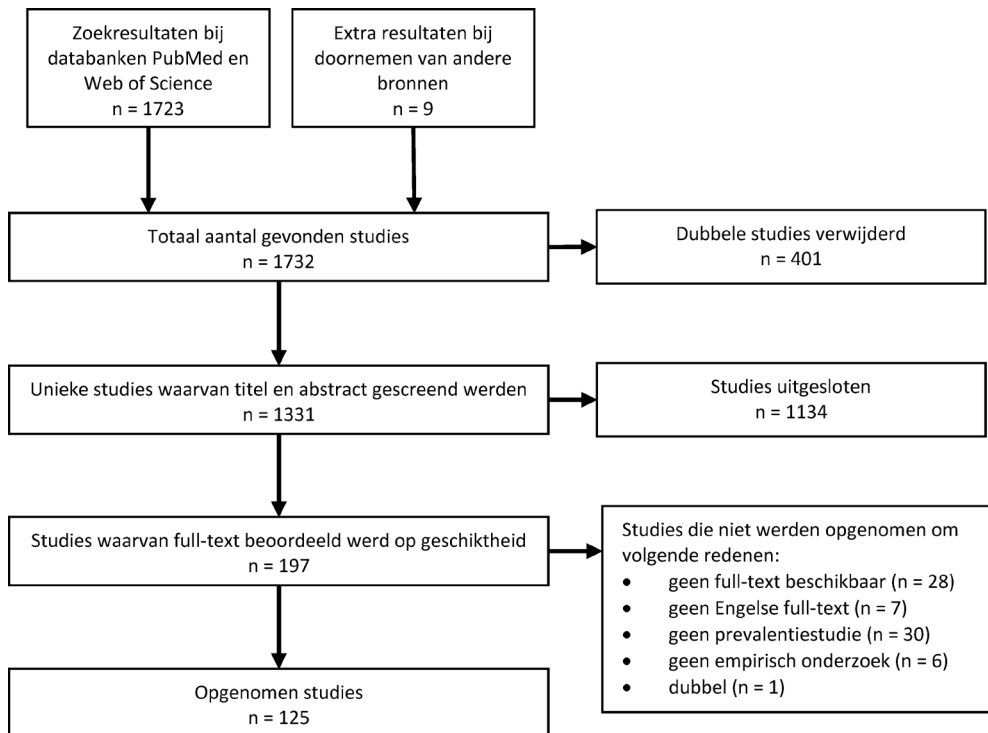
- MAHER, B. (2008). Poll results: look who's doping. *Nature*, 452, 674-675. doi:10.1038/452674a
- MAIER, L. J., FERRIS, J. A., & WINSTOCK, A. R. (2018). Pharmacological cognitive enhancement among non-ADHD individuals—A cross-sectional study in 15 countries. *International Journal of Drug Policy*, 58, 104-112. doi:10.1016/j.drugpo.2018.05.009
- MAIER, L. J., LIECHTI, M. E., HERZIG, F., & SCHAUB, M. P. (2013). To Dope or Not to Dope: Neuroenhancement with Prescription Drugs and Drugs of Abuse among Swiss University Students. *PLoS ONE*, 8(11), e77967. doi:10.1371/journal.pone.0077967
- MATTILA, V. M., PARKKARI, J., LAAKSO, L., PIHLAJAMÄKI, H., & RIMPELÄ, A. (2009). Use of dietary supplements and anabolic-androgenic steroids among Finnish adolescents in 1991–2005. *European Journal of Public Health*, 20(3), 306–311. doi:10.1093/eurpub/ckp124
- McVEIGH, J., BATES, G., & CHANDLER, M. (2015). *Steroids and Image Enhancing Drugs*. Centre for Public Health John Moores University.
- MEEK, R. (2014). *Sport in Prison: Exploring the Role of Physical Activity in Correctional Settings*. Routledge.
- MOLERO, Y., BAKSHI, A. S., & GRIPENBERG, J. (2017). Illicit Drug Use Among Gym-Goers: a Cross-sectional Study of Gym-Goers in Sweden. *Sports Medicine*, 3(1). doi:10.1186/s40798-017-0098-8
- MOMAYA, A., FAWAL, M., & ESTES, R. (2015). Performance-Enhancing Substances in Sports: A Review of the Literature. *Sports Medicine*, 45(4), 517-531. doi:10.1007/s40279-015-0308-9
- MOONEY, R., SIMONATO, P., RUPARELIA, R., ROMAN-URRESTARAZU, A., MARTINOTTI, G., & CORAZZA, O. (2017). The use of supplements and performance and image enhancing drugs in fitness settings: A exploratory cross-sectional investigation in the United Kingdom. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 32(3), e2619. doi:10.1002/hup.2619
- MURRAY, G. J., & DANACEAU, J. P. (2009). Simultaneous extraction and screening of diuretics, beta-blockers, selected stimulants and steroids in human urine by HPLC-MS/MS and UPLC-MS/MS. *Journal of Chromatography B*, 877(30), 3857-3864. doi:10.1016/j.jchromb.2009.09.036
- NADO VLAANDEREN. (2019). <https://www.dopinglijn.be/dopinglijn/cijfers-en-statistieken/>
- NGOUNDO-MBONGUE, T. B., NIEZBORALA, M., SULEM, P., BRIANT-VINCENS, D., BANCAREL, Y., JANSOU, P., ... LAPEYRE-MESTRE, M. (2005). Psychoactive drug consumption: performance-enhancing behaviour and pharmacodependence in workers. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 14(2), 81-89. doi:10.1002/pds.1006
- ONAD FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES. (2019). Chiffres et statistiques. Geraadpleegd van <http://www.dopage.cfwb.be/index.php?id=5660>
- ORELLANA, J. N., & MARQUEZ, M. D. C. (2009). -2 Agonists in sport: are the anti-doping rules meeting the needs of asthmatic athletes? *British Journal of Sports Medicine*, 45(10), 809–812. doi:10.1136/bjism.2008.056903
- OTT, R., & BILLER-ANDORNO, N. (2014). Neuroenhancement among Swiss Students – A Comparison of Users and Non-Users. *Pharmacopsychiatry*, 47(1), 22-28. doi:10.1055/s-0033-1358682
- PACIFICI, R., PALMI, I., VIAN, P., ANDREOTTI, A., MORTALI, C., BERRETTA, P., MASTROBATTISTA, L., & PICHINI, S. (2016). Emerging trends in consuming behaviours for non-controlled substances by Italian urban Youth: a cross sectional study. *Annali dell'Istituto superiore di sanita*, 52(1), 104-113.
- PAPADOPOULOS, F. C., SKALKIDIS, I., PARKKARI, J., & PETRIDOU, E. (2006). Doping Use among Tertiary Education Students in Six Developed Countries. *European Journal of Epidemiology*, 21(4), 307–313. doi:10.1007/s10654-006-0018-6
- POPE H.G. JR, WOOD, R., ROGOL, A., NYBERG, F., BOWERS, L., & BHASIN, S. (2014). Adverse health consequences of performance-enhancing drugs: an endocrine society scientific statement. *Endocrine Reviews*, 35(3), 341-375.
- ROSIERS, J., & VAN HAL, G. (2009). Stimulant medication use among Flemish students: results from an exploring secondary data analysis 1965-2005. *Archives of Public Health*, 67(4), 169-178. doi:10.1186/0778-7367-67-4-169

- SAGOE, D., ANDREASSEN, C. S., & PALLESEN, S. (2014). The aetiology and trajectory of anabolic-androgenic steroid use initiation: a systematic review and synthesis of qualitative research. *Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy*, 9(1), 27. doi:10.1186/1747-597x-9-27
- SAGOE, D., & PALLESEN, S. (2018). Androgen abuse epidemiology. *Current Opinion in Endocrinology & Diabetes and Obesity*, 25(3), 185–194. doi:10.1097/med.000000000000403
- SALAMIN, O., KUURANNE, T., SAUGY, M., & LEUENBERGER, N. (2018). Erythropoietin as a performance-enhancing drug: Its mechanistic basis, detection, and potential adverse effects. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 464, 75–87. doi:10.1016/j.mce.2017.01.033
- SANTOS, A. M., DA ROCHA, M. S. P., & DA SILVA, M. F. (2010). Illicit Use and Abuse of Anabolic-Androgenic Steroids Among Brazilian Bodybuilders. *Substance Use & Misuse*, 46(6), 742–748. doi:10.3109/10826084.2010.534123
- SHELLE, K. J., OLTHOF, B. M. J., REINTJES, W., BUNDT, C., GUSMAN-VERMEER, J., & VAN MIL, A. C. C. M. (2015). A survey of substance use for cognitive enhancement by university students in the Netherlands. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 9(10), 1–11. doi:10.3389/fnsys.2015.00010
- SCHRÖTER, H., STUDZINSKI, B., DIETZ, P., ULRICH, R., STRIEGEL, H., & SIMON, P. (2016). A Comparison of the Cheater Detection and the Unrelated Question Models: A Randomized Response Survey on Physical and Cognitive Doping in Recreational Triathletes. *PLOS ONE*, 11(5), e0155765. doi:10.1371/journal.pone.0155765
- SIMON, P., STRIEGEL, H., AUST, F., DIETZ, K., & ULRICH, R. (2006). Doping in fitness sports: estimated number of unreported cases and individual probability of doping. *Addiction*, 101(11), 1640–1644. doi:10.1111/j.1360-0443.2006.01568.x
- STRIEGEL, H., ULRICH, R., & SIMON, P. (2010). Randomized response estimates for doping and illicit drug use in elite athletes. *Drug and Alcohol Dependence*, 106(2–3), 230–232. doi:10.1016/j.drugalcdep.2009.07.026
- STUBBE, J. H., CHORUS, A. M. J., FRANK, L. E., DE HON, O., & VAN DER HEIJDEN, P. G. M. (2013). Prevalence of use of performance enhancing drugs by fitness centre members. *Drug Testing and Analysis*, 6(5), 434–438. doi:10.1002/dta.1525
- ULRICH, R., POPE, H. G., CLÉRET, L., PETRÓCZI, A., NEPUSZ, T., SCHAFFER, J., ... SIMON, P. (2018). Doping in Two Elite Athletics Competitions Assessed by Randomized-Response Surveys. *Sports Medicine*, 48(1), 211–219. doi:10.1007/s40279-017-0765-4
- UNODC. (2018). About UNODC. <https://www.unodc.org/unodc/en/about-unodc/index.html>
- VAN HAL, G., ROSIERS, J., PONNET, K., & WOUTERS, E. (2013). Popping smart pills: prescription stimulant misuse by university and college students in Flanders. *European Journal of Public Health*, 23. doi:10.1093/eurpub/ckt126.300
- VELIZ, P. T., BOYD, C., & MCCABE, S. E. (2013). Playing Through Pain: Sports Participation and Nonmedical Use of Opioid Medications Among Adolescents. *American Journal of Public Health*, 103(5), 28–30. doi:10.2105/ajph.2013.301242
- WADDINGTON, I., & SMITH, A. (2009). *An Introduction to Drugs in Sport: Addicted to Winning?* Routledge.
- WANJEK, B., ROSENDAHL, J., STRAUSS, B., & GABRIEL, H. (2006). Doping, Drugs and Drug Abuse among Adolescents in the State of Thuringia (Germany): Prevalence, Knowledge and Attitudes. *International Journal of Sports Medicine*, 28(4), 346–353. doi:10.1055/s-2006-924353
- WHITAKER, L., LONG, J., PETRÓCZI, A., & BACKHOUSE, S. H. (2012). Athletes' perceptions of performance enhancing substance user and non-user prototypes. *Performance Enhancement & Health*, 1(1), 28–34. doi:10.1016/j.peh.2012.03.002
- WIEGEL, C., SATTLER, S., GÖRITZ, A. S., & DIEWALD, M. (2015). Work-related stress and cognitive enhancement among university teachers. *Anxiety, Stress, & Coping*, 29(1), 100–117. doi:10.1080/10615806.2015.1025764

WILENS, T. E., ADLER, L. A., ADAMS, J., SGAMBATI, S., RORTROSEN, J., SAWTELLE, R., ... FUSILLO, S. (2008). Misuse and Diversion of Stimulants Prescribed for ADHD: A Systematic Review of the Literature. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 47(1), 21-31. doi:10.1097/chi.0b013e31815a56f1

WISE, J. (2012). Cognitive enhancers are set to change workplaces. *BMJ*, 345, 7538. doi: 10.1136/bmj.e7538.

## BIJLAGE 1: FLOWCHART VAN SELECTIEPROCES STUDIES



## BIJLAGE 2: SEARCH STRINGS

(performance enhancing drugs OR doping OR cognitive enhancement drugs OR neuroenhancement)  
AND (prevalence OR epidemiology OR illicit use OR non-medical use)  
(performance enhancing drugs AND prevalence) AND (gym OR sports OR fitness OR prison OR work)