Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Het gebruik van workout-supplementen door sporters in Nederland

RIVM-rapport 2021-0116
L. Razenberg | S. Notenboom |
L. de Wit-Bos

Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Het gebruik van workout-supplementen door sporters in Nederland

RIVM-rapport 2021-0116

Colofon

© RIVM 2021
Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

Het RIVM hecht veel waarde aan toegankelijkheid van haar producten. Op dit moment is het echter nog niet mogelijk om dit document volledig toegankelijk aan te bieden. Als een onderdeel niet toegankelijk is, wordt dit vermeld. Zie ook www.rivm.nl/toegankelijkheid.

DOI 10.21945/RIVM-2021-0116

L. Razenberg (auteur), RIVM
S. Notenboom (auteur), RIVM
L. de Wit-Bos (auteur), RIVM

Contact:
Linda Razenberg
Voedselveiligheid
linda.razenberg@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van BuRO in het kader van Opdracht 9.4.48.

Dit is een uitgave van:
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Het gebruik van workout-supplementen door sporters in Nederland

Het gebruik van workout-supplementen lijkt gangbaar geworden. Er bestaan speciale supplementen voor sporters. Vóór het sporten worden ze ingenomen om de prestaties te verbeteren. Na het sporten gebeurt dat om het lichaam beter te laten herstellen van de inspanning.

In Nederland gebruikt ruim een kwart van de sporters voor of na het sporten één of meerdere sportsupplementen. Ze worden het vaakst gebruikt bij fitness en krachtsport, maar ook bij wielrennen en hardlopen. Meer mannen dan vrouwen gebruiken workout-supplementen. Mannen gebruiken meer verschillende producten en ook vaker per week. Sporters van 25 t/m 34 jaar gebruiken ze het meest. Dit blijkt uit onderzoek van het RIVM onder ruim 7000 amateursporters. Het gaat om mensen die minimaal één keer in de week sporten.

Sporters nemen vooral supplementen in met eiwit (proteïne), cafeïne, calcium, magnesium, vitamines en creatine. Ongeveer één op de zes mensen weet niet welke ingrediënten in hun sportsupplement zitten. Dit geldt vooral voor vrouwen en jongeren (15 t/m 24 jaar). Ongeveer tien procent van de producten die de ondervraagde sporters gebruiken, bevatte stoffen die schadelijk zouden kunnen zijn. Dat geldt vooral voor producten met veel verschillende ingrediënten. Er kunnen bijvoorbeeld stoffen in te hoge doseringen in zitten. Ook kan er doping (zoals DMAA) in zitten of verboden ingrediënten, zoals yohimbine.

Meer dan de helft van de gebruikers zegt dat de sportsupplementen werken. Bijna de helft ervaart wel eens bijwerkingen, zoals hoofdpijn, slapeloosheid, hartkloppingen en maagklachten. Voor een deel van de gebruikers waren bijwerkingen een reden om ermee te stoppen.

Veel sporters die sportsupplementen gebruiken, drinken regelmatig koffie, energiedrank en/of alcohol. Soms doen ze dat tegelijk, wat schadelijk kan zijn voor de gezondheid. Ze kunnen daardoor bijvoorbeeld te veel cafeïne binnenkrijgen. De meeste mensen vragen zich niet af of combinaties van middelen schadelijk kan zijn voor hun gezondheid.

Kernwoorden: pre-workout, post-workout, amateursporters, sportsupplementen, gezondheid

Synopsis

Use of workout supplements by sport participants in the Netherlands

The use of workout supplements seems to have become commonplace. There are special supplements for sport participants. Some are taken before playing sports in order to improve performance. Those taken afterwards allow the body to make a better recovery from the exertion.

In the Netherlands, over a quarter of sport participants take one or more supplements either before or after playing sports. These supplements are most often used in fitness and strength training, both also in cycling and running. More men than women use workout supplements. Men use a wider variety of products and also take them more often each week. Sport participants who are aged between 25 and 34 use supplements the most. This is according to an RIVM survey of over 7,000 amateur sport participants at least once a week.

Sport participants mainly take supplements containing protein, caffeine, calcium, magnesium, vitamins and creatine. Around one in six people do not know which ingredients are in their sports supplement. This is especially true for women and young people (those aged between 15 and 24). Approximately 10% of the products used by the survey participants contain substances that could be harmful. This is particularly the case for products with many different ingredients, as some of these substances could be present in excessively high doses. The products can also contain doping agents (such as DMAA) or banned ingredients like yohimbine.

More than half of the users said that the sports supplements work. However, nearly half indicated occasionally experiencing side effects such as headaches, insomnia, heart palpitations and stomach upsets. For some of the users, side effects were a reason to stop taking the supplements.

Many sport participants who use sports supplements regularly drink coffee, energy drinks and/or alcohol. Sometimes they consume both at the same time, which can be harmful to their health. For example, this can cause them to ingest too much caffeine. Most people do not think about whether combinations of substances can pose a health risk.

Keywords: pre-workout, post-workout, amateur sport participants, sports supplement, health

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

Executive summary — 13

1 Inleiding — 17
1.1 Wat is er bekend? — 17
1.2 Huidig onderzoek — 18
1.3 Leeswijzer — 19

2 Methodiek — 21
2.1 Panelonderzoeken — 21
2.2 Statistische analyses panelonderzoeken — 25
2.3 Analyse van foto's — 25
2.4 Analyse van ingrediënten — 26

3 Resultaten panelonderzoeken — 27
3.1 Wie gebruiken pre- en post-workout-supplementen? — 27
3.2 Welke pre- en post-workout-supplementen gebruiken sporters? — 30
3.2.1 Welke ingrediënten zitten in de pre- en post-workout-supplementen die gebruikt worden? — 30
3.2.2 Welke merken en producten gebruiken sporters vooral? — 32
3.2.3 Hoe selecteren sporters de pre- en post-workout-supplementen die ze gebruiken? — 33
3.2.4 Waar kopen sporters voornamelijk pre- en post-workout-supplementen? — 34
3.3 Hoe gebruiken sporters de pre- en post-workout-supplementen? — 35
3.3.1 Hoeveel van het product gebruiken de sporters? — 36
3.4 Waarom gebruiken sporters pre- en post-workout-supplementen? — 37
3.5 Welke effecten worden ervaren? — 38
3.6 Welke bijwerkingen worden ervaren? — 40
3.7 Welke producten worden in combinatie met pre- en post-workout-supplementen gebruikt? — 44
3.7.1 Koffie en energiedrank — 44
3.7.2 Alcohol — 48
3.7.3 Medicijnen — 49
3.7.4 Supplementen — 52
3.7.5 Drugs — 57

4 Mogelijk schadelijke ingrediënten en producten — 61
4.1 Mogelijk schadelijke workout-supplementen — 61
4.2 Mogelijk schadelijke ingrediënten — 62

5 Discussie en conclusies — 63
5.1 Prevalentie gebruik pre- en post-workout-supplementen door amateursporters — 63
5.2 Wie gebruiken pre- en post-workout-supplementen? — 63
5.3 Hoe worden pre- en post-workout-supplementen gebruikt? — 64
5.4 Waarom worden pre- en post-workout-supplementen gebruikt? — 65
5.5 Hoe worden pre- en post-workout-supplementen geselecteerd? — 65
5.6 Welke pre- en post-workout-supplementen worden gebruikt? — 66

5.6.1 Veelgebruikte ingrediënten — 66
5.6.2 Veelgebruikte producten — 67
5.7 Welke effecten en bijwerkingen worden ervaren? — 68
5.8 Welke combinaties worden gebruikt? — 69
5.9 Conclusie — 70

6 Dankwoord — 73

7 Referenties — 75

Bijlage 1 Resultaten Omnibusonderzoek — 77

Bijlage 2 Mogelijk schadelijke ingrediënten in pre- en post-workout-supplementen — 80

Samenvatting

Inleiding

Pre- en post-workout-supplementen zijn producten die bedoeld zijn om te gebruiken net voor of net na het sporten. Ze claimen de prestaties tijdens het sporten te vergroten door het geven van meer energie, focus en uithoudingsvermogen (pre-workout) of het herstel na de inspanning te bevorderen (post-workout). Het idee leeft dat het gebruik van pre- en post-workout-supplementen onder zowel amateursporters als topsporters toeneemt en niet altijd zonder risico is. Er is echter weinig kennis over welke supplementen worden gebruikt, door welke groep sporters dit gedaan wordt en of het gebruik leidt tot gezondheidsrisico's. Het doel van dit onderzoek, dat is uitgevoerd in opdracht van bureau Risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA), was meer inzicht te krijgen in het gebruik van pre- en post-workout-supplementen door amateursporters in Nederland.

In 2019 en 2020 zijn twee panelonderzoeken uitgevoerd onder amateursporters in de leeftijd van 15 t/m 54 jaar die ten minste één keer per week sporten. Het eerste panelonderzoek vond plaats in september-oktober 2019 onder 2855 personen en had als doel de groep gebruikers van pre- en post-workout-supplementen te karakteriseren. Het tweede panelonderzoek vond plaats tussen in september-oktober 2020 onder 4247 personen. Hierbij werd een deel van het eerste onderzoek herhaald en verder aangevuld met vragen over het gebruik van koffie, energiedrank, alcohol, medicijnen, andere supplementen en drugs naast het gebruik van workout-supplementen. Daarnaast werd in beide panelonderzoeken gevraagd om foto's van de gebruikte workout-supplementen op te sturen. Deze foto's zijn geanalyseerd op mogelijk schadelijke ingrediënten en producten.

Het gebruik van workout-supplementen

In beide panelonderzoeken gaf 25-30%[1] van de ondervraagde sporters aan wel eens pre- en/of post-workout-supplementen te gebruiken. Daarnaast gaf 18-23% aan in het verleden pre- en post-workout-supplementen te hebben gebruikt. Meer mannen dan vrouwen gaven aan dat ze pre- en/of post-workout-supplementen gebruiken of in het verleden gebruikt te hebben. Het gebruik van pre- en post-workout-supplementen was het hoogst in de leeftijdsgroep 25 t/m 34 jaar. Pre- en/of post-workout-supplementen werden het meest gebruikt voor krachtsport en fitness, gevolgd door wielrennen en hardlopen.

De meeste amateursporters gebruikten één product en er was een verband tussen de sport- en de gebruiksfrequentie. Ongeveer een kwart van de ondervraagde gebruikers gaf aan dagelijks één of meerdere keren pre- en/of post-workout-supplementen te gebruiken. De hoeveelheid die ze gebruiken was vaak gebaseerd op eigen ervaring, informatie die ze op internet vinden of op informatie in de

[1] 25% van de ondervraagden in het tweede panelonderzoek en 30% van de ondervraagden in het eerste panelonderzoek.

gebruiksaanwijzing. Een klein percentage gaf aan dat ze meer gebruiken dan de aanbevolen hoeveelheid.

Op basis van panelonderzoeken is gekeken of groepen gebruikers kunnen worden geïdentificeerd die mogelijk een hoger risico lopen op nadelige gezondheidseffecten van het gebruik van workout-supplementen. Bij elkaar genomen zouden mannen in de leeftijd van 25 t/m 34 jaar gezien kunnen worden als risicogroep omdat door die groep vaker pre- en post-workout-supplementen gebruikt worden en er in deze groep vaker risicovol gedrag wordt gerapporteerd. Onder risicovol gedrag wordt bijvoorbeeld verstaan: het uitproberen van nieuwe producten, van plan zijn in de toekomst vaker of meer workout-supplementen te gaan gebruiken, resultaat belangrijker vinden dan eventuele bijwerkingen of het kopen in buitenlandse winkels/webshops of via sociale media.

Als belangrijkste redenen om pre- en post-workout-supplementen te gebruiken werden genoemd: sneller spierherstel, meer energie tijdens het sporten, snellere spierontwikkeling en meer uithoudingsvermogen. Workout-supplementen werden voornamelijk geselecteerd op prijs, smaak, de effecten van het product en de ingrediënten. Informatie hierover werd voornamelijk ingewonnen via sportwebsites, maar ook via online fora, vrienden en familie of er werd navraag gedaan in de sportschool. Aankoop vond over het algemeen plaats via Nederlandse winkels en webshops, maar ook relatief vaak via de sportschool of sportvereniging. Aankoop in het buitenland of via sociale media, zoals Instagram of Facebook, werd ook met regelmaat gerapporteerd. Dit kan risico’s met zich meebrengen als het hierdoor onduidelijk is wat er in het product zit of als er ingrediënten in zitten die binnen de EU verboden zijn. Ondervraagden rapporteerden soms verboden stoffen als ingrediënt in hun workout-supplement. Verboden stoffen werden ook aangetroffen in de beschrijving van een aantal gefotografeerde producten.

Meest gebruikte producten en ingrediënten

De meest gebruikte ingrediënten waren eiwit, cafeïne, calcium, magnesium, vitamines en creatine. Ongeveer één op de zes sporters gaf aan dat ze niet precies weten welke ingrediënten er in de supplementen zitten. In de leeftijdsgroep 15 t/m 24 jaar was dit zelfs meer dan één op de vier.

Het merendeel van de producten op de ingestuurde foto’s waren relatief eenvoudige producten met vooral eiwit, aminozuren, creatine of magnesium; deze producten zijn relatief ongevaarlijk. Een kleinere groep producten bestond uit complexere mixen. Deze producten waren vaker (mogelijk) schadelijk vanwege de aanwezigheid van ingrediënten die verboden zijn (zoals yohimbine), farmacologisch actief zijn (zoals levadopa uit fluweelboonextract) of geclassificeerd zijn als doping (zoals DMAA, DMBA en DMHA). Veel van de producten bevatten ook één of meerdere plantenextracten. De meeste producten die geïdentificeerd werden als mogelijk schadelijk zijn pre-workout-supplementen. Bij deze classificatie werd alleen gekeken naar de ingrediënten die vermeld worden in de ingrediëntendeclaratie. Van andere supplementen is bekend dat ze soms ook ingrediënten kunnen bevatten die niet op het

etiket vermeld worden. Chemische analyse van een aantal workout-supplementen kan inzicht geven in de ingrediënten die daadwerkelijk in de producten zitten en in welke hoeveelheden.

Ervaringen met effecten en bijwerkingen

De meerderheid van de sporters gaven aan effecten te ervaren van het gebruik van pre- en post-workout-supplementen, zoals sneller spierherstel, meer energie bij het sporten en het langer volhouden van de training. Bijna de helft van de ondervraagde gebruikers gaf aan bijwerkingen, zoals zweten, hoofdpijn, slapeloosheid, hartkloppingen, maagklachten en in een aantal gevallen neerslachtigheid en angstaanvallen, te ervaren. Toch dacht de meerderheid dat bijwerkingen niet voorkomen bij normaal gebruik en de meesten gebruiken de aanbevolen hoeveelheid of minder. Ook gaf de overgrote meerderheid aan te stoppen bij te heftige bijwerkingen. Onbekend is wat onder te heftig verstaan wordt. En een derde vond het resultaat belangrijker dan de eventuele bijwerkingen.

Combinatie met andere producten

In het tweede panelonderzoek is nagevraagd of gebruikers van pre- en post-workout-supplementen daarnaast ook koffie, energiedrank, alcohol, medicijnen, andere supplementen of drugs gebruiken. Gelijktijdig gebruik kan mogelijk leiden tot een verhoogd risico op nadelige gezondheidseffecten.
Veel van de ondervraagden gaven aan naast workout-supplementen ook wekelijks koffie, energiedrank en/of alcohol te gebruiken. Met name koffie en energiedrank werd door circa een vijfde ook regelmatig of altijd gebruikt rondom het moment dat ze workout-supplementen gebruiken. Alcohol werd minder rondom het gebruik van workout-supplementen geconsumeerd, maar toch bedroeg dit bijna één op de tien van degenen die wel eens alcohol drinken.
Veel gebruikers van workout-supplementen gaven aan dat ze afgelopen jaar medicijnen hebben gebruikt, met name pijnstillers, antibiotica, kruidengeneesmiddelen en slaappillen. Deze medicijnen werden minder vaak op dezelfde dag gebruikt als workout-supplementen dan gezien werd bij koffie, thee en alcohol. Medicijnen die dagelijks gebruikt moeten worden – zoals bijvoorbeeld medicijnen voor bloeddruk en hartslag, trombose en tegen depressie – werden logischerwijs wel in de meeste gevallen op dezelfde dag gebruikt.
Driekwart van de ondervraagde sporters gaf aan in de voorgaande twaalf maanden ook vitamines en mineralen te hebben gebruikt en dit werd door een groot deel op dezelfde dag als de workout-supplementen gebruikt.
De meeste respondenten gaven aan geen soft- of harddrugs of lachgas te gebruiken. Van de groep gebruikers gaf 16-26% aan drugs regelmatig of altijd te combineren met workout-supplementen.

Minder dan de helft van de ondervraagden die naast workout-supplementen ook koffie, energiedrank, alcohol, medicijnen, voedingssupplementen of drugs gebruikte, vroeg zich af of er risico’s aan deze combinatie kleven. Minder dan 40% van hen zocht informatie op over de risico’s van de combinatie.

Conclusies

De resultaten uit dit onderzoek geven een goede indruk van het gebruik van pre- en post-workout-supplementen door amateursporters in Nederland. De resultaten suggereren dat het gebruik van pre- en post-workout-supplementen bij sporten gangbaar is. Ongeveer één op de zes sporters weet niet welke ingrediënten in hun producten zitten.
Het gebruik van pre- en post-workout-supplementen kan mogelijk risicovol zijn: in het onderzoek werden door ondervraagden mogelijk schadelijke ingrediënten gerapporteerd. Daarnaast werden op de ingezonden foto's ook mogelijk schadelijke workout-supplementen gevonden. Ook gaf bijna de helft van de gebruikers aan dat ze bijwerkingen ervaren.
Gelijktijdig gebruik van workout-supplementen met koffie, energiedrank, alcohol, medicijnen, voedingssupplementen of drugs kan leiden tot een verhoogd risico op nadelige gezondheidseffecten. Dit kan bijvoorbeeld leiden tot een overschrijding van de veilige inname van cafeïne, of tot interacties tussen stoffen. Op dit moment zijn er onvoldoende gegevens over de workout-supplementen en het gebruik om een kwantitatief beeld te kunnen schetsen van de risico's.
Veel sporters zijn zich niet bewust van de mogelijke risico's van het gebruik van workout-supplementen in combinatie met koffie, energiedrank, alcohol, medicijnen, voedingssupplementen en drugs.

Executive summary

Introduction

Pre-workout and post-workout supplements are supplements used just before or just after exercising. Those products often claim to enhance performances by giving more energy, focus and endurance (pre-workout) or by advancing the recovery (post-workout). It is anticipated that the use of pre-workout and post-workout supplements is increasing and that it is not always safe. It is not clear which supplements are used, by whom and whether it leads to health risks. The goal of the current research, executed order of the Office for Risk Assessment & Research of the Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority, was to gain more insight in the use of pre- and post-workout supplements by amateur sport participants in the Netherlands.

In 2019 and 2020, two questionnaires were held amongst amateur sport participants aged 15 up to and including 54 years and exercising at least once a week. The first questionnaire was held in September and October 2019 amongst 2855 persons and was aimed at characterizing the group of sport participants using workout supplements. The second questionnaire was held in September and October 2020 under 4247 persons. The first questionnaire was partly repeated, supplemented with questions on the use of coffee, energy drinks, alcohol, medicines, food supplements and recreational drugs. In both questionnaires, respondents were requested to send in a photo of their workout supplements. These photos were analysed to identify ingredients and products that are potentially hazardous.

Use of workout supplements

In both questionnaires 25-30[2] of the questioned sport participants indicated to use pre- and/or post-workout supplements. Additionally, 18-23% indicated that they used workout supplements in the past. More men than women indicated that they use or used workout supplements. The highest percentage of users was found in the age group 25-35 years. Workout supplements were used most for athletics and fitness, followed by bicycle racing and running.

Most sport participants used one product. The frequency of exercising and the frequency of supplement use were correlated. Approximately a quarter of the respondents indicated to use workout supplements daily. The amount used is often based on their own experience, information found on the internet or on product instructions. A small percentage of the respondents indicated to use more than the recommended dosage.

Based on the results of the questionnaires, certain groups of sport participants could be identified as high-risk group. Men aged 25-35 years may have a higher risk on adverse health effects as this group more frequently uses workout supplements and they reported risky behaviour. Risky behaviour is for example trying new products, the

[2] 25% of the respondents in the first questionnaire and 30% of the respondents in the second questionnaire.

intention to use more workout supplements or to use them more often, valuing result over side effects and buying workout supplements abroad.

Quicker muscle recovery, more energy during the workout, quicker muscle development and more endurance during training were mentioned as the main reasons for using workout supplements. Workout supplements were mainly selected based on price, flavour, effects and ingredients. Information was gathered mainly via sport websites, but also via online for a, friends and family, or the sport school. Workout supplements were purchased in general in Dutch stores and web shops, followed by the health club or sport club, (web)shops from abroad or via social media like Instagram or Facebook. Purchasing in foreign (web)shops or via social media may bring higher risks as ingredient declaration is less clear and products may contain ingredients not allowed in the EU. Respondents sometimes mentioned ingredients that are forbidden in the EU to be present in their product. Ingredient declarations of some supplements in the send in pictures also mentioned ingredients that are forbidden in the EU.

Most-used ingredients and products

The most reported ingredients were protein, caffeine, calcium, magnesium, vitamins and creatin. Approximately one of six sport participants indicated that they did not exactly know the ingredients. In the age group 15-25 years, this was even more than one on four sport participants.

Most of the products on the photos were relatively simple products with mainly protein, amino acids, creatin or magnesium; those products were relatively harmless. A smaller number of products contained complex mixtures of ingredients. Those products were more often hazardous due to the presence of forbidden ingredients (as yohimbine), pharmacologically active substances (as levodopa) or ingredients classified as doping (as DMAA, DMBA and DMHA). Many of those complex products contained one or more plant extracts.
Most products identified as potentially hazardous were pre-workout supplements. For classifying products as potentially hazardous, only the ingredient declaration was taken into account. It is known for other types of supplements that those sometimes contain ingredients not mentioned on the label. Chemical analysis of a number of workout supplements may provide insight in the ingredients and amounts present in the workout supplements.

Effects and adverse effects

The majority of the sport participants indicated to experience effects of the workout supplements, such as quicker muscle recovery, more energy during exercise, more endurance during training. Almost half of the respondents indicated to have experienced side effects such as sweating, headache, insomnia, palpitation, stomach complaints and in a few cases melancholy and anxiety. The majority of the respondents thought that side effects would not occur at ‘normal’ use and most respondents indicated to use the recommended dose or less. In addition, most respondents indicated to stop supplement use if the side effects were too severe. It is not known when side effects are

considered too severe by the respondents. One third indicated to value result over side effects.

Combined use

In the second questionnaire, it was investigated whether users of workout supplements also use coffee, energy drink, alcohol, medicines, other supplements or recreational drugs. Concurrent use may lead to higher risk for adverse health effects.
Many respondents indicated to use not only workout supplements but also coffee, energy drinks and/or alcoholic beverages. Especially coffee and energy drinks were frequently used at the same moment as workout supplements. Alcohol was used less frequently at the same moment as workout supplements; about 10% of the respondents using alcohol as well as workout supplements indicated to do this at the same moment.

Many workout supplement users indicated to have used medicines in the previous year; especially pain killers, antibiotics, herbal medicines and sleeping pills were mentioned. Medicines were less often used on the same day as workout supplements than was reported for coffee. Medicines for daily use – such as medicines for high blood pressure, thrombosis and depression – were logically used on the same day as workout supplements.

Three-quarters of the respondents indicated to have used vitamins and minerals in the previous year; the majority used those at the same day as the workout supplements.

The majority of the respondents indicated not to use recreational drugs (soft drugs, hard drugs or nitrous oxide). Of the drug users, 16-26% regularly or always combine the use workout supplements and recreational drugs.

The minority of the respondents using coffee, energy drink, alcohol, medicines, food supplements or drugs wondered whether this combination could lead to health risks. Less than 40% of this group looked for information on the risks of the combination.

Conclusions

The results of the current research give a good impression on the use of pre- and post-workout supplements by amateur sport participants in the Netherlands. The results suggest that the use of pre- and post-workout supplements for exercising is common. The results also suggest that one out of six sport participants does not know the ingredients of their workout supplements. The use of workout supplements may possibly lead to risks; respondents reported some hazardous ingredients. Hazardous ingredients were also found in the ingredient declarations of some workout supplements on the received pictures. Further, almost half of the users indicated to have sometimes experienced adverse effects after using workout supplements.
Simultaneous use of workout supplements with coffee, energy drink, alcohol, medicines, food supplements or recreational drugs may lead to increased risk on adverse health effects. It may, for example, lead to an exceedance of the safe intake of caffeine or to chemical interactions

between ingredients. Currently, available data are not sufficient to perform a quantitative risk analysis on workout supplements.
Many sport participants are not aware of possible risks of combining workout supplements with coffee, energy drink, alcohol, medicines, food supplements or recreational drugs. Awareness may be increased with better information or education.

1 Inleiding

Het beeld bestaat dat in de sportwereld onder zowel amateursporters als (semi)professionals veel voedingssupplementen en kruidenpreparaten worden gebruikt gezien het grote aanbod. Er is echter weinig kennis over welke supplementen worden gebruikt, door welke groep sporters dit gedaan wordt en of het gebruik leidt tot gezondheidsrisico's.

In dit onderzoek is – in opdracht van de NVWA – gekeken naar het gebruik van pre- en post-workout-supplementen onder amateursporters in Nederland. Pre- en post-workout-supplementen zijn producten die bedoeld zijn om te gebruiken net voor of net na het sporten en die claimen de prestaties tijdens het sporten te vergroten door het geven van meer energie, focus en uithoudingsvermogen (pre-workout) of het herstel na de inspanning te bevorderen (post-workout). Hieronder kunnen zowel complexe supplementen met verschillende stoffen en plantextracten alsook eiwitshakes en aminozuurpreparaten vallen. Voedingssupplementen met vitamines en mineralen, probiotica en dieetvoeding (zoals maaltijdvervangers) vallen in principe niet onder deze definitie van pre- en post-workout-supplementen.

1.1 Wat is er bekend?

Hoewel voor doping diverse cijfers over het gebruik beschikbaar zijn (Stubbe et al., 2009; Van den Berg et al., 2018), zijn er naast de Leefstijlmonitor weinig gegevens over het gebruik van pre- en post-workout-supplementen door Nederlandse amateursporters beschikbaar.

In 2018 is het gebruik van sportprestatieverhogende middelen nagevraagd in de Leefstijlmonitor (Aanvullende module Middelen). Van de sporters (15 jaar en ouder) gaf 2% aan dat ze ooit een sportprestatieverhogend middel hadden gebruikt en 1% (73 mensen) gaf aan dat in het voorgaande jaar te hebben gebruikt[3]. Bij deze 73 mensen is nagevraagd wat voor type product ze hebben gebruikt: negen mensen gaven aan doping te hebben gebruikt en allemaal gaven ze aan supplementen (cafeïne, creatine, eiwit, pre-workout of overig) te hebben gebruikt. Vierendertig mensen gaven aan een pre-workout-supplementen te hebben gebruikt, al dan niet in combinatie met doping, en 60 mensen een eiwitpreparaat (Leefstijlmonitor 2018[2]).

Er is onderzoek gedaan naar het gebruik van sportvoeding onder de Nederlandse bevolking (15 t/m 80 jaar, n=1544). In dit onderzoek werden onder andere energiedranken, isotone sportdranken, eiwitshakes en energiegels onder sportvoeding gerekend. Van de ondervraagden gaf 39% van de mannen en 28% van de vrouwen aan dat ze in het afgelopen jaar sportvoeding hadden gebruikt. Het grootste deel daarvan gebruikte energiedranken (22%) en isotone sportdranken (19%). Vijf procent gaf aan dat zij eiwitshakes hadden gebruikt en 1% dat ze energiegels hadden gebruikt (Wardenaar et al., 2016).

[3] https://www.sportenbewegenincijfers.nl/kernindicatoren/sportprestatie-verhogende-middelen (geraadpleegd op 7 juni 2021)

Er is één onderzoek gevonden waarbij specifiek het gebruik van pre-workout-supplementen is nagevraagd onder fitness-beoefenaars in Duitsland (n=492). Van de ondervraagden gaf 11,8% aan dat ze in de afgelopen vier weken pre-workout-supplementen hadden gebruikt en 25,8% gaf aan dat ze ooit pre-workout-supplementen hadden gebruikt. Uit het onderzoek bleek verder dat mannen vaker pre-workout-supplementen gebruikten dan vrouwen en dat mensen die ten minste twee keer per week sporten vaker pre-workout-supplementen gebruikten dan mensen die minder vaak sporten (Dreher et al., 2018).

In de literatuur zijn een paar onderzoeken naar het gebruik van eiwitsupplementen onder sportschoolbezoekers bekend. Deze onderzoeken zijn gedaan in het buitenland (Saudi-Arabië, Spanje en Australië). Van de ondervraagden gaf 28-60% aan eiwitsupplementen te gebruiken. Het gebruik was hoger onder mannen dan onder vrouwen (Alhekail et al., 2018; Sánchez-Oliver et al., 2011; Whitehouse & Lawlis, 2017; Yager & McLean, 2020).
Daarnaast zijn er nog een aantal onderzoeken gedaan waarbij breed is gekeken naar het gebruik van supplementen onder sporters in Brazilië, Zwitserland en Portugal. In deze onderzoeken gaf 58-82% van de ondervraagden aan supplementen te gebruiken. Het gebruik was hoger onder mannen dan onder vrouwen en hoger onder jongeren dan onder ouderen (Da Silva et al., 2014; Mettler et al., 2020; Ruano & Teixeira, 2020).

1.2 Huidig onderzoek

Het doel van dit onderzoek was meer inzicht te krijgen in het gebruik van pre- en post-workout-supplementen onder amateursporters in Nederland. Door middel van twee panelonderzoeken onder sporters is onderzocht wat de prevalentie van het gebruik van pre- en post-workout-supplementen is onder amateursporters en wat hun kenmerken (leeftijdsgroepen, geslacht, type sport) zijn. Daarnaast is onderzocht welke pre- en post-workout-supplementen ze gebruiken, waarom en hoe ze dat doen (hoe vaak, hoeveel en welke producten). Tot slot is ook in meer detail gekeken naar de ingrediënten/producten die gebruikt worden om een inschatting te maken van de mogelijke gezondheidsrisico's. Daarvoor is ook navraag gedaan naar het gebruik van pre- en post-workout-supplementen in combinatie met het gebruik van cafeïne-houdende dranken, alcohol, drugs, andere voedingssupplementen en medicijnen om zo te kijken naar mogelijke risicovolle combinaties.

Het onderzoek richt zich alleen op amateursporters; het gebruik van supplementen onder topsporters valt buiten de scope van dit rapport.

Onder pre-workout-supplementen verstaan we producten die claimen de prestaties tijdens het sporten te vergroten door het geven van meer energie, focus en uithoudingsvermogen. Onder post-workout-supplementen verstaan we producten die claimen het herstel na de inspanning te bevorderen. Supplementen die gebruikt worden als aanvulling op de dagelijkse voeding (zoals multivitamines), sportdranken ter aanvulling van verloren vocht tijdens de training en afslankpreparaten vallen niet onder deze definitie en worden niet specifiek onderzocht.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft het onderzoek naar het gebruik van pre- en post-workout-supplementen onder amateursporters in Nederland. De gebruikte methode en de rationale daarachter worden beschreven in hoofdstuk 2. De resultaten uit de panelonderzoeken worden gepresenteerd in hoofdstuk 3, hoofdstuk 4 gaat in op ingrediënten en workout-supplementen die mogelijk schadelijk zijn. Het rapport wordt afgesloten met een discussie en de belangrijkste conclusies (hoofdstuk 5).

2 Methodiek

2.1 Panelonderzoeken

Om inzicht te krijgen in het gebruik van pre- en post-workout-supplementen zijn sportende Nederlanders ondervraagd met behulp van panelonderzoeken. De panelonderzoeken zijn uitgevoerd door Motivaction International B.V. in opdracht van het RIVM.

Omdat het onderzoek een specifieke doelgroep betreft en er weinig zicht was op de omvang van de groep gebruikers is eerst een zogeheten Omnibusonderzoek uitgevoerd om de doelgroep globaal in kaart te brengen. In het Omnibusonderzoek is een beperkt aantal vragen voorgelegd aan een representatieve steekproef van 1000 respondenten in de leeftijdscategorie van 15 tot 70 jaar (resultaten in Bijlage 1). Zo zijn er vragen gesteld over hoe vaak ze sporten, welke sporten ze beoefenen, of ze wel eens pre- en/of post-workout-supplementen gebruiken, welke ingrediënten daarin zitten en hoe vaak ze pre- en post-workout-supplementen gebruiken. Hieruit bleek dat het gebruik van pre- en post-workout-supplementen sterk afnam bij sporters van 55 jaar en ouder. Voor de panelonderzoeken is daarom besloten om de doelgroep te beperken tot personen van 15 t/m 54 jaar. Daarnaast is besloten om alleen mensen die zelf aangeven minimaal 1x per week te sporten (hierna genoemd: sporters) te includeren.

De uiteindelijke doelgroep voor de panelonderzoeken bestond daarom uit:
- mensen van 15 t/m 54 jaar die in Nederland wonen;
- die aangaven één of meerdere keren per week te sporten
- die aangaven wel eens pre- en/of post-workout-supplementen te gebruiken.

Er zijn twee panelonderzoeken uitgevoerd; de eerste in 2019 en de tweede in 2020. Het eerste panelonderzoek had als doel om de groep gebruikers te karakteriseren. In het panelonderzoek is een vragenlijst uitgezet die bestond uit vier selectievragen om te zien of de respondent behoorde tot de doelgroep en 25 inhoudelijke vragen over het gebruik van pre- en post-workout-supplementen. De vragen zijn opgesteld om antwoord te kunnen geven op de volgende vragen:
- Wie gebruiken pre- en post-workout-supplementen?
- Wat gebruiken zij?
- Hoe gebruiken zij deze producten?
- Waarom gebruiken ze pre- en post-workout-supplementen?

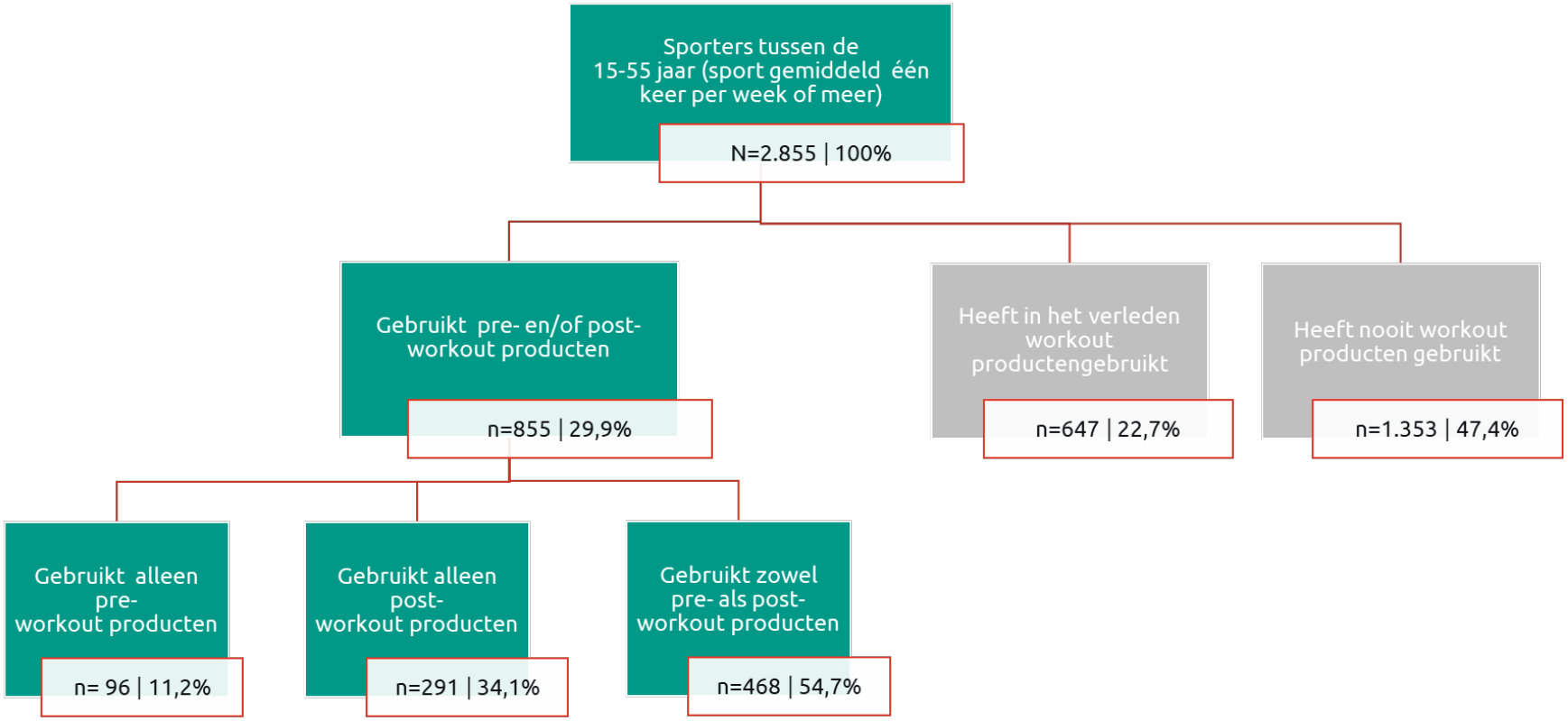
Daarnaast is aan de respondenten gevraagd om een foto van de producten die ze momenteel gebruiken te uploaden. Het veldwerk van het panelonderzoek is online uitgevoerd tussen 13 september en 21 oktober 2019.

In het tweede panelonderzoek is vervolgens een deel van het onderzoek herhaald om de resultaten uit het eerste onderzoek te bevestigen. Hiervoor is een nieuwe steekproef genomen; de respondenten zijn dus niet dezelfde respondenten als uit het eerste panelonderzoek.

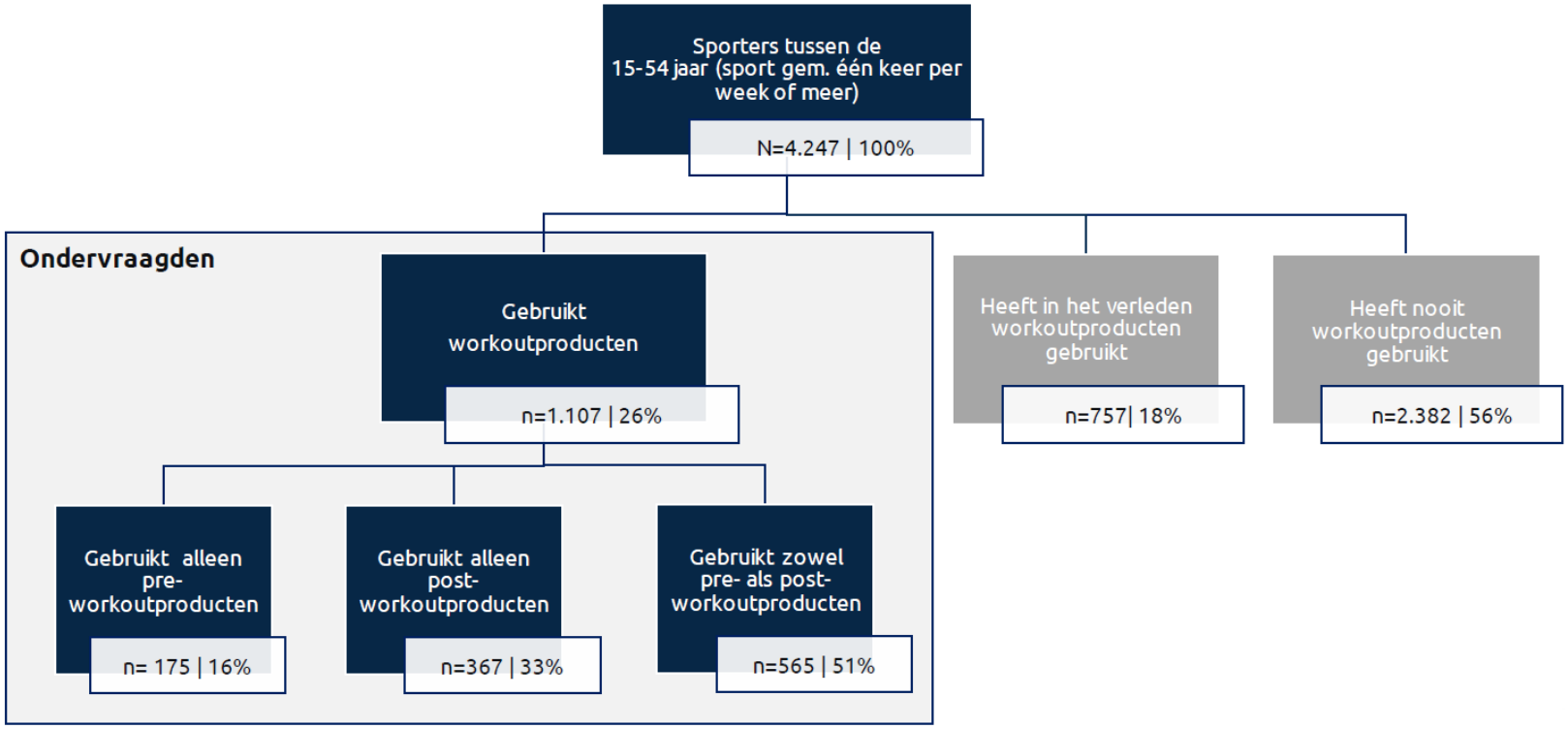
In het tweede panelonderzoek is daarnaast onderzocht of sporters het gebruik van pre- en post-workout-supplementen combineren met andere producten waardoor er mogelijk een hoger risico op bijwerkingen ontstaat. Er is gevraagd naar gelijktijdig gebruik van koffie, energiedrank, alcohol, medicijnen, andere supplementen en drugs. De keuze voor deze producten is (deels) gebaseerd op de mogelijke interacties die gevonden zijn bij de analyse van ingrediënten uit het eerste panelonderzoek (zie paragraaf 2.4). Ook is gevraagd waarom men deze andere producten gebruikt en of men zich er van bewust is dat er mogelijk risico's aan kleven.
Ook in dit panelonderzoek is aan de respondenten gevraagd om foto's te uploaden van de producten die men op dat moment gebruikte.
In 2020 waren de sportscholen een tijdlang gesloten als gevolg van de coronamaatregelen tijdens de COVID-19 pandemie. Het (online) veldwerk van het tweede panelonderzoek vond plaats van 17 september tot 5 oktober 2020. In deze periode waren de sportscholen weer open; er mochten echter nog geen wedstrijden plaatsvinden. In het tweede panelonderzoek is ook nagevraagd wat het effect van de coronamaatregelen op het gebruik van pre- en post-workout-supplementen was.

Voor het eerste panelonderzoek zijn 11.500 sporters in de leeftijd van 15 t/m 54 jaar benaderd om mee te doen (bruto steekproef). Hiervan hebben 2855 personen deelgenomen (netto steekproef). De onderzoeksdata zijn gewogen, met het Mentality-ijkbestand als herwegingskader. Dit ijkbestand is wat betreft sociodemografische gegevens gewogen naar de MOA Gouden Standaard 2020. Er was in de gewogen totale netto steekproef sprake van een gelijke verdeling tussen mannen en vrouwen (resp. 48% en 52%) en ongeveer een gelijke verdeling over vier leeftijdscategorieën (15 t/m 24 jaar; 25 t/m 34 jaar; 35 t/m 44 jaar en 45 t/m 54 jaar). Van de ondervraagden gaven 855 sporters (29,9%) aan dat ze wel eens pre- en/of post-workout-supplementen gebruiken. Nog eens 647 sporters (22,7%) gaven aan dat ze momenteel geen pre- en/of post-workout-supplementen gebruiken maar dat in het verleden wel hebben gedaan; 1353 sporters (47,4%) gaven aan deze producten nooit te hebben gebruikt (Figuur 1a).

In het tweede panelonderzoek zijn 6413 personen uitgenodigd (bruto steekproef) en hebben uiteindelijk 4247 respondenten meegedaan (netto steekproef). De onderzoeksdata zijn gewogen met het Mentality-ijkbestand als herwegingskader. Dit ijkbestand is wat betreft sociodemografische gegevens gewogen naar de MOA Gouden Standaard 2020. In totaal hebben 1107 respondenten (26%) de vragenlijst volledig ingevuld, dat wil zeggen dat ze aangaven wel eens pre- en/of post-workout-supplementen te gebruiken. Een additionele 757 respondenten (18%) gaven aan dat ze momenteel geen pre- en/of post-workout-supplementen gebruiken maar dat in het verleden wel hebben gedaan. En 2382 respondenten (56%) gaven aan nog nooit pre- en/of post-workout-supplementen te hebben gebruikt (Figuur 1b). Er was in de gewogen totale netto steekproef sprake van een gelijke verdeling tussen mannen en vrouwen en ongeveer een gelijke verdeling over de vier leeftijdscategorieën.



Figuur 1a Overzicht van de respondenten in de netto steekproef van het eerste panelonderzoek. De netto steekproef bestond uit 2855 personen, waarvan 855 personen aangaven pre- en/of post-workout-supplementen te gebruiken



Figuur 1b Overzicht van de respondenten in de netto steekproef van het tweede panelonderzoek. De netto steekproef bestond uit 4247 personen, waarvan 1107 personen aangaven pre- en/of post-workout-supplementen te gebruiken

2.2 Statistische analyses panelonderzoeken

De resultaten zijn vooral beschrijvend geanalyseerd. Voor de meeste vragen is in percentages aangeduid hoeveel ondervraagden een bepaald antwoord hebben gegeven. Naast de antwoorden die voor de totale groep ondervraagden zijn gegeven, zijn de antwoorden ook opgesplitst naar verschillende subgroepen, zoals naar geslacht, leeftijd, en gebruik type workout-supplement. Voor de stellingen is gewerkt met antwoorden op een vijfpuntsschaal en is steeds het gemiddelde van alle antwoorden weergegeven voor de totale groep of specifieke groepen. Met behulp van statistische toetsing is vastgesteld of de resultaten per subgroep duiden op verschillen in de onderzoekspopulatie. Hiervoor wordt elke subgroep vergeleken met alle andere subgroepen samen. Bijvoorbeeld worden de resultaten van de leeftijdsgroep 15- t/m 24-jarigen vergeleken met de resultaten van alle andere respondenten. Voor categorische variabelen is een Chi-kwadraattoets gebruikt en voor continue variabelen een t-toets. Indien de $p < 0{,}05$ was, is dit aangemerkt als een significant verschil. De verschillen die zijn benoemd in de resultaten zijn allemaal statistisch significant, tenzij anders aangegeven.

2.3 Analyse van foto’s

In beide panelonderzoeken is aan de respondenten gevraagd om foto’s te uploaden van de producten die men op dat moment gebruikte. Elke ondervraagde kon één foto insturen; als men meerdere producten gebruikte werd gevraagd om één foto te maken van alle producten.

In het eerste panelonderzoek zijn 114 foto’s ingestuurd, waarvan 14 buiten beschouwing zijn gelaten omdat er geen producten op stonden die onder de gehanteerde definitie van pre- of post-workout-supplementen vallen. Op de overgebleven foto’s stonden 136 producten die wel onder de definitie vallen.

In het tweede panelonderzoek zijn 154 foto’s ingestuurd, waarvan 21 buiten beschouwing zijn gelaten omdat er geen producten op stonden die onder de gehanteerde definitie vallen. Op de overgebleven 133 foto’s stonden 185 producten die onder de gehanteerde definitie vallen.

Om enig inzicht te krijgen in welke pre- en post-workout-supplementen mogelijk schadelijk zijn, is voor alle producten op de foto’s geprobeerd om de samenstelling of ingrediëntenlijst te achterhalen. Daarna is onderzocht of er nadelige gezondheidseffecten verwacht konden worden op basis van de ingrediënten. Daarvoor is gekeken of het product

- een stof bevat die verboden is volgens Verordening 1925/2006;
- een stof bevat die farmacologisch actief is;
- een stof bevat die geclassificeerd is als doping;
- een combinatie van cafeïne en synefrine bevat; en/of
- een combinatie van mogelijk schadelijke plantenextracten bevat.

De producten zijn alleen beoordeeld op de ingrediënten die vermeld worden op het etiket of de beschikbare informatie op internet. Eventueel aanwezige ingrediënten die niet vermeld worden op het etiket zijn dus niet meegenomen, omdat er geen analyses op de producten zijn uitgevoerd.

2.4 Analyse van ingrediënten

In beide panelonderzoeken is nagevraagd welke ingrediënten de workout-supplementen bevatten die de respondent gebruikt. Daarnaast is ook voor de workout-supplementen op de geüploade foto's gekeken welke ingrediënten deze producten bevatten volgens de ingrediëntenlijst opgezocht via internet (indien bekend). Voor alle gevonden ingrediënten is gekeken of ze mogelijk schadelijk kunnen zijn voor de gebruiker omdat het ingrediënt zelf nadelige gezondheidseffecten kan veroorzaken of omdat een ingrediënt mogelijke interacties kan hebben met andere ingrediënten, voedingsmiddelen of medicijnen. Alle ingrediënten die genoemd worden in de vragenlijst zijn hierbij meegenomen, evenals de ingrediënten die voorkomen in producten waarvan foto's zijn ingestuurd via de vragenlijst.

De ingrediënten zijn gecontroleerd op mogelijke nadelige effecten en interacties met andere ingrediënten, voedingsmiddelen of medicijnen. Daarvoor is gebruikgemaakt van de volgende bronnen:

- EFSA compendium on botanicals https://www.efsa.europa.eu/en/microstrategy/botanical-summary-report (bekeken mei 2020);
- Martindale: The Complete Drug Reference https://www.new.medicinescomplete.com (bekeken mei 2020);
- Natural Medicines Comprehensive Database https://naturalmedicines.therapeuticresearch.com/ (bekeken mei 2020)4;
- Supplementenwijzer App (versie 1.1.0, dopingautoriteit, bekeken juni 2021);
- RIVM factsheets over interacties tussen kruiden en geneesmiddelen.

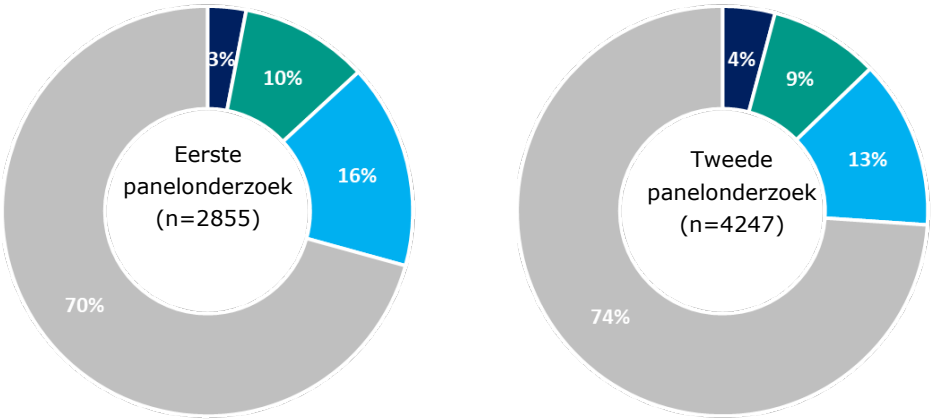
De mogelijke interacties tussen ingrediënten, voedingsmiddelen en medicijnen die gevonden zijn na het eerste panelonderzoek hebben als basis gediend voor het navragen van combinatiegebruik in het tweede panelonderzoek (zie paragraaf 2.1).

[4]Natural Medicines hanteert verschillende niveaus van bewijslast voor een interactie: "A – high-quality randomized controlled trial (RCT), high-quality meta-analysis (quantitative systematic review);
B – non-randomized clinical trial, nonquantitative systematic review, lower quality RCT, clinical cohort study, case-control study, historical control, epidemiologic study; C – consensus, expert opinion;
D – anecdotal evidence, *in vitro* or animal study, theoretical based on pharmacology."
De bewijslast voor interacties is alleen meegenomen als de bewijslast als A of B geclassificeerd was.

3 Resultaten panelonderzoeken

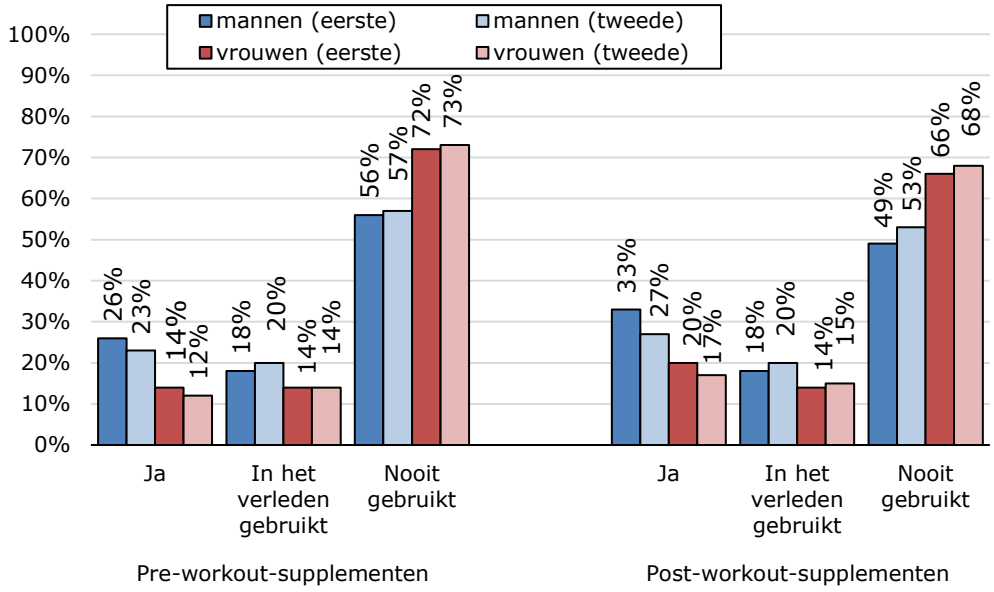
3.1 Wie gebruiken pre- en post-workout-supplementen?

In het eerste panelonderzoek gaf 30% van alle ondervraagde sporters aan wel eens pre- en/of post-workout-supplementen te gebruiken. De meeste ondervraagden (16%) gebruikten zowel pre- als post-workout-supplementen, 10% gebruikte alleen post-workout-supplementen en 3% gebruikte alleen pre-workout-supplementen (Figuur 2). In het tweede panelonderzoek was het aantal dat aangaf wel eens pre- en/of post-workout-supplementen te gebruiken iets lager, ongeveer een kwart (26%) van de ondervraagde sporters. Wel gebruikten de meesten (13%) weer zowel pre- als post-workout-supplementen (Figuur 2).



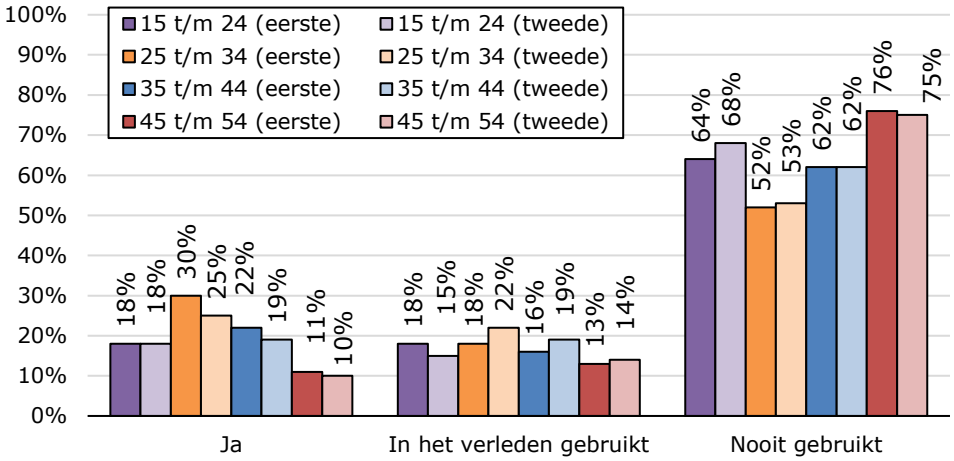
Figuur 2 Gebruik van pre- en post-workout-supplementen door sporters. Donkerblauw = gebruik pre-workout-supplementen; groen = gebruik post-workout-supplementen; lichtblauw = gebruik pre- en post-workout-supplementen; grijs = geen gebruik pre- of post-workout-supplementen

Mannelijke sporters gaven vaker aan dat ze pre- en/of post-workout-supplementen gebruiken of in het verleden gebruikt hebben dan vrouwelijke sporters (Figuur 3).

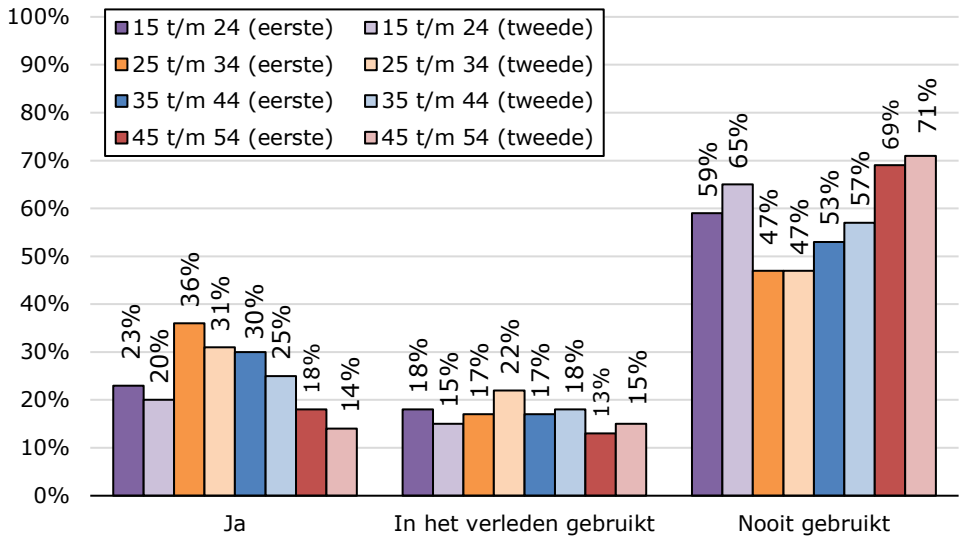


Figuur 3 Gebruik van pre- en post-workout-supplementen onder sporters (eerste panelonderzoek: n=2855; tweede panelonderzoek: n=4247) uitgesplitst naar geslacht

Als gekeken wordt naar de verschillende leeftijdscategorieën valt op dat workout-supplementen het vaakst werden gebruikt in de leeftijdscategorie 25 t/m 34 jaar. Het percentage dat aangaf nooit workout-supplementen te hebben gebruikt was ook het laagst in deze leeftijdsgroep. Dit gold voor zowel pre- als post-workout-supplementen (Figuren 4 en 5). Sporters in de leeftijd 45 t/m 54 jaar gaven het minst vaak aan workout-supplementen te gebruiken.

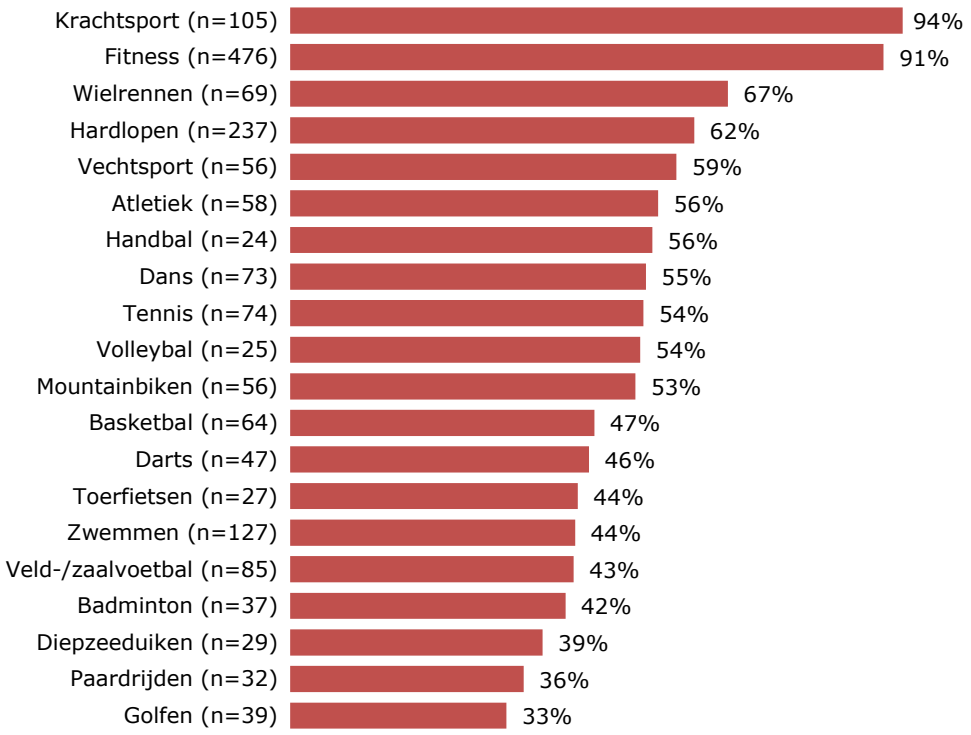


Figuur 4 Gebruik van pre-workout-supplementen onder sporters (eerste panelonderzoek: n=2855; tweede panelonderzoek: n=4247) uitgesplitst naar leeftijd



Figuur 5 Gebruik van post-workout-supplementen onder sporters (eerste panelonderzoek: n = 2855; tweede panelonderzoek: n = 4247) uitgesplitst naar leeftijd

De pre- en post-workout-supplementen werden met name bij krachtsport en fitness gebruikt, maar ook bij wielrennen en hardlopen (Figuur 6). Sporters die aangaven dagelijks te sporten gebruikten vaker pre- en post-workout-supplementen dan mensen die aangaven één of enkele keren per week sporten.



Figuur 6 Sporten waarvoor sporters, die workout-supplementen gebruiken, aangaven hun pre- en/of post-workout-supplementen te gebruiken (alleen in eerste panelonderzoek: n = 855).

Een voorbeeld: van de 855 sporters die aangaven pre- en/of post-workout-supplementen te gebruiken, doen 476 mensen aan fitness. Daarvan gaf 91% aan dat ze de pre- en/of post-workout-supplementen gebruiken als ze fitnessen. De overige 9% gebruikt de supplementen dus tijdens het beoefenen van een andere sport

3.2 Welke pre- en post-workout-supplementen gebruiken sporters?

3.2.1 Welke ingrediënten zitten in de pre- en post-workout-supplementen die gebruikt worden?

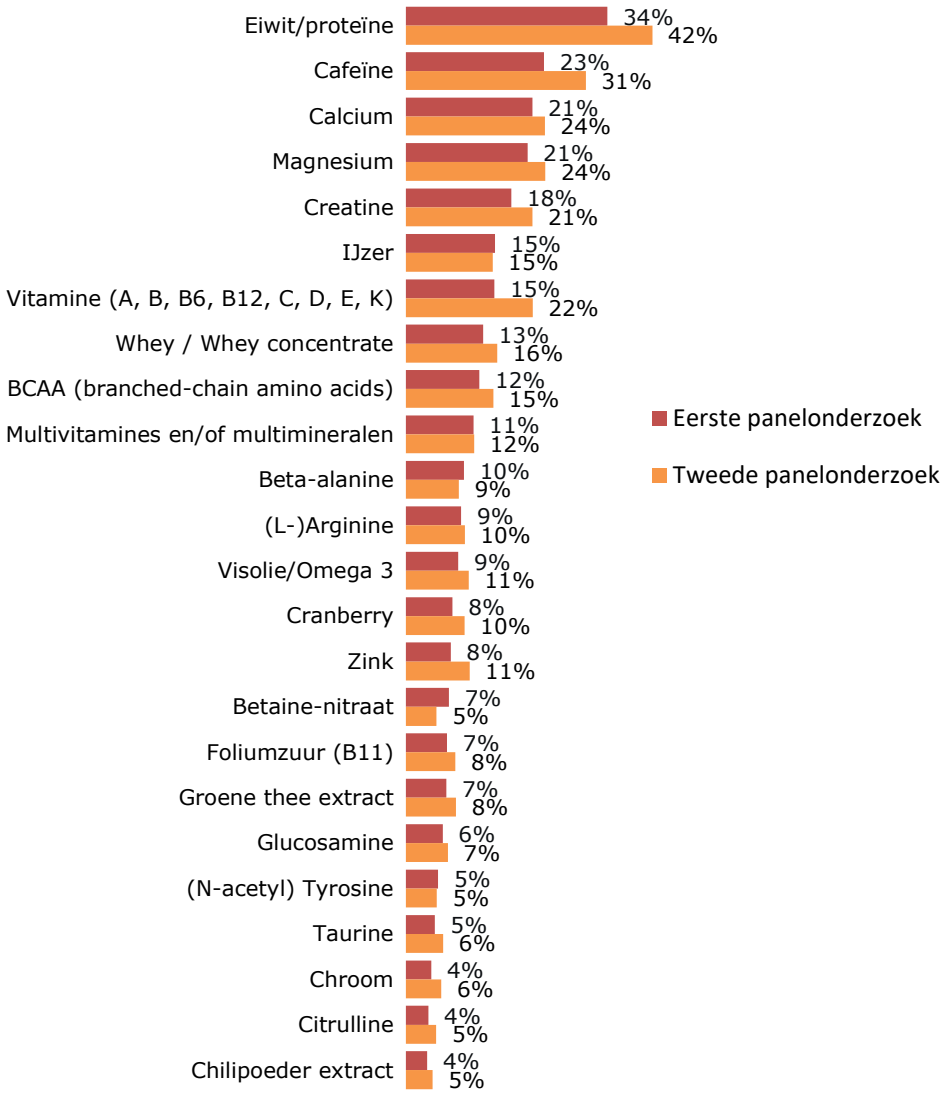
In beide panelonderzoeken is nagevraagd welke ingrediënten de pre- en post-workout-supplementen die men gebruikt bevatten. Alle respondenten die aangaven workout-supplementen te gebruiken hebben deze vraag ingevuld, 855 in het eerste panelonderzoek en 1107 in het tweede panelonderzoek. Eiwit[5] werd het vaakst genoemd, gevolgd door cafeïne, calcium, magnesium, vitamines en creatine (Figuur 7). Opvallend is dat ook stoffen werden genoemd waarvoor wordt gewaarschuwd door autoriteiten vanwege de mogelijke bijwerkingen, zoals DMAA (2% van de respondenten in beide panelonderzoeken), DMBA (2% in eerste panelonderzoek en 1% in tweede panelonderzoek) en DMHA (1% in beide panelonderzoeken), of stoffen die verboden zijn zoals yohimbine (1% in tweede panelonderzoek).

Een aantal ingrediënten werd vaker door mannen dan vrouwen genoemd, zoals cafeïne (27% versus 18% in eerste panelonderzoek; 35% versus 24% in tweede panelonderzoek), creatine (21% versus

[5] In de vragenlijsten nagevraagd als eiwit/proteïne.

13% in eerste panelonderzoek; 26% versus 15% in tweede panelonderzoek), BCAA (19% versus 9% in tweede panelonderzoek), (L-)arginine (14% versus 4% in tweede panelonderzoek) en beta-alanine (12% versus 5% in tweede panelonderzoek).
In het eerste panelonderzoek werden onder andere cafeïne en branched-chain amino acids (BCAA) vaker genoemd door 25- t/m 34-jarigen (respectievelijk 30% en 17%) dan door andere leeftijdscategorieën (respectievelijk 19-21% en 9-12%), terwijl bijvoorbeeld eiwit (41% versus 12-16%), magnesium (28% versus 17-21%) en multivitamines (18% versus 7-11%) vaker genoemd werden door 45- t/m 54-jarigen. In het tweede panelonderzoek was er geen verschil tussen de leeftijdsgroepen voor wat betreft het gebruik van cafeïne. Wel werd BCAA weer vaker gebruikt door de leeftijdscategorie 25 t/m 34 jaar en ook door de leeftijdscategorie 35 t/m 44 jaar (respectievelijk 20% en 18% versus 8-9% voor de overige leeftijdscategorieën). Calcium (28-30% versus 16-21%) en cranberry (14% versus 5-8%) werden vaker genoemd door 35- t/m 44-jarigen en 45- t/m 54-jarigen.

Van de respondenten in beide panelonderzoeken gaf 15-17% aan niet precies te weten welke ingrediënten het workout-supplement bevat. Vrouwen gaven vaker aan niet precies te weten wat er in de producten zit (20-21% van de vrouwen versus 12-14% van de mannen). Ook jongeren in de leeftijd 15 t/m 24 jaar gaven vaker aan eigenlijk niet precies te weten wat ze gebruiken (27-31%).



Figuur 7 Antwoorden op de vraag 'Welke ingrediënten bevatten de workout-producten die jij gebruikt?' (eerste panelonderzoek: n = 855; tweede panelonderzoek: n = 1107)

3.2.2 *Welke merken en producten gebruiken sporters vooral?*

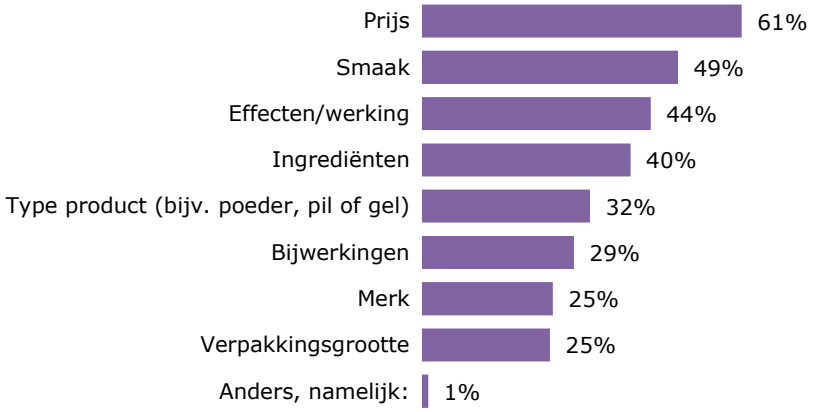
In het onderzoek werd aan de gebruikers gevraagd van welke merken zij pre- en/of post-workout-supplementen gebruikten. In het eerste panelonderzoek kon 58% een merk noemen en in het tweede panelonderzoek 66%. Over het algemeen sprongen er twee merken uit, die het meest gebruikt werden.

Daarnaast is aan de respondenten gevraagd om foto's te uploaden van het product of de producten die zij op dat moment gebruikten. Op de foto's uit het eerste panelonderzoek stonden 136 producten die onder de gehanteerde definitie van pre- of post-workout-supplementen vallen, in het tweede panelonderzoek ging het om 185 producten die aan de definitie voldoen. Op de foto's werden vooral eiwitproducten (waaronder wei) gevonden, maar ook aminozuren, magnesium en creatine. Wat

betreft de merken zagen we vooral de eerder genoemde, meest voorkomende, twee merken meerdere malen op de foto's.

3.2.3 *Hoe selecteren sporters de pre- en post-workout-supplementen die ze gebruiken?*

Deze vraag is alleen gesteld in het eerste panelonderzoek. Sporters gaven aan dat ze bij de aankoop van een supplement vooral letten op de prijs (61%), smaak (49%), de effecten en werking van het product (44%) en op de ingrediënten (40%). Sporters keken eerder naar de effecten en de werking dan naar de bijwerkingen (44% versus 29%). Op het merk en de verpakkingsgrootte werd het minst gelet bij de aankoop (Figuur 8). Degenen die alleen post-workout-supplementen gebruikten vonden de smaak (56% versus 35%) en de ingrediënten (45% versus 29%) belangrijker dan degenen die alleen pre-workout-supplementen gebruikten.



Figuur 8 Antwoorden op de vraag: 'Waar let jij op bij jouw aankoop van workout-producten?' (n = 855)

De meeste sporters gaven aan informatie op te zoeken bij de aankoop van workout-supplementen. Het vaakst werd gezocht naar de positieve effecten van het product (40%), ervaringen van andere gebruikers (42%), gebruiksaanwijzing (38%), ingrediënten van het product (37%) en bijwerkingen van het product (35%). Deze informatie werd voornamelijk gezocht op sportwebsites (46%)en online fora (29%), of gevraagd in de sportschool/bij de sportvereniging (28%) of aan vrienden/familie (28%).

Vrouwen zochten vaker dan mannen informatie over de positieve effecten (44% versus 37%), ingrediënten (45% versus 32%) en ervaringen van andere gebruikers (48% versus 38%).
Jongeren (15- t/m 24-jarigen) zochten vaker informatie op over de ervaringen van andere gebruikers (53%) en minder vaak informatie over de gebruiksaanwijzing (29%) en ingrediënten van het product (30%). Informatie wonnen zij vaker in via vrienden/familie (40%) en sportwebsites (53%). Sporters in de leeftijd 45 t/m 54 jaar zochten daarentegen vaker informatie over bijwerkingen (45%), de ingrediënten (48%) en gebruiksaanwijzing (46%). Dit deden zij relatief vaker in de sportschool of bij de sportvereniging (38%) en minder vaak online.

Sporters in de leeftijd 25 t/m 34 jaar zochten vaker informatie online via Instagram, Facebook en YouTube.

Degenen die alleen post-workout-supplementen gebruikten, gaven vaker aan informatie over de positieve effecten, de ingrediënten en de ervaringen van anderen te zoeken. Zij zochten de informatie ook vaker op sportwebsites (54% versus 34%). Pre-workout-supplement gebruikers gaven vaker aan geen informatie te zoeken. En als ze informatie zochten, deden ze dit vaker op YouTube dan bij post-workout-supplement gebruikers (28% versus 11%) en juist minder vaak op sportwebsites.

Op de vraag hoe ze voor het eerst bekend geraakt zijn met workout-supplementen gaven de meesten aan via vrienden/familie (34%), gevolgd door via de sportschool/sportvereniging (19%) en via sportwebsites (12%). Mannen gaven vaker aan ermee bekend geraakt te zijn via sportwebsites dan vrouwen (15% versus 8%). Jongeren van 15 t/m 24 jaar raakten vaker voor het eerst bekend met workout-supplementen via vrienden/familie, Instagram en YouTube dan de andere leeftijdsgroepen. Sporters die alleen pre-workout-supplementen gebruiken gaven vaker aan hiermee in aanraking te zijn gekomen via vrienden/familie en minder vaak via de sportschool/sportvereniging.

3.2.4 *Waar kopen sporters voornamelijk pre- en post-workout-supplementen?*

Deze vraag is alleen gesteld in het eerste panelonderzoek. Pre- en post-workout-supplementen werden het vaakst via een Nederlandse webshop (47%) of in een Nederlandse winkel (36%) gekocht, maar ook regelmatig bij de sportschool of sportvereniging (17%). Van de gebruikers kocht 6% de supplementen in een buitenlandse winkel, 8% in een buitenlandse webshop, 7% via Facebook en 8% via Instagram.
De voornaamste reden om producten in het buitenland te kopen was de prijs: van de mensen die in het buitenland kopen gaf 41% aan de supplementen in het buitenland voor een betere prijs te kunnen krijgen. Daarnaast gaf iets meer dan een kwart aan supplementen in het buitenland te kopen omdat deze in Nederland niet te krijgen zijn en omdat ze daar de keuze hebben uit meer merken.

Mannen kochten minder vaak dan vrouwen hun supplementen bij Nederlandse winkels (32% versus 41%) of Nederlandse webshops (44% versus 51%), en juist vaker via Facebook (9% versus 4%) of buitenlandse winkels (8% versus 4%).

Jongeren van 15 t/m 24 jaar kochten hun producten vaker online. In deze groep gaf 56% aan de supplementen via een Nederlandse webshop te kopen. Daarnaast gaf 13% aan supplementen via een buitenlandse webshop te kopen, 10% via Instagram en 10% via Facebook. Gebruikers in de leeftijd 25 t/m 34 jaar gaven vaker dan andere leeftijdsgroepen aan dat ze pre- en post-workout-supplementen via de sportschool of sportvereniging aanschaffen (25%).

Sporters die alleen post-workout-supplement gebruikten, kochten hun supplementen bijna altijd in Nederlandse winkels (45%) en Nederlandse webshops (51%). Pre-workout-supplement gebruikers kochten

significant minder vaak via Nederlandse webshops (36%) dan mensen die alleen post-workout-supplementen gebruikten.

3.3 Hoe gebruiken sporters de pre- en post-workout-supplementen?

In het eerste panelonderzoek gaf de helft van de sporters (50%) aan één product te gebruiken en 36% gaf aan twee tot drie producten te gebruiken. In de leeftijdsgroep 25 t/m 34 jaar werd significant vaker aangegeven dat ze meer dan één product gebruiken (45% gebruikt één supplement). In deze leeftijdsgroep gebruikte 8% zelfs zes producten of meer (tegen 3-6% voor de andere leeftijdsgroepen). Van de sporters die alleen post-workout-supplementen gebruikten gaf een groter percentage (66%) aan één product te gebruiken.
Het tweede panelonderzoek gaf vergelijkbare resultaten: 48% van de gebruikers gaf aan één product te gebruiken en 39% twee tot drie producten. Vrouwen gaven significant vaker dan mannen aan één product te gebruiken.

Bijna een kwart van de sporters (24%) gebruikte dagelijks workout-supplementen, 63% gebruikte deze wekelijks bleek uit het eerste panelonderzoek. In het tweede panelonderzoek was dit respectievelijk 28% en 58%. Degenen die dagelijks meerdere keren per dag sporten gebruikten vaker workout-supplementen (55-57% gebruikte dagelijks workout-supplementen).

In het eerste panelonderzoek is ook gevraagd of men van plan is in de toekomst vaker workout-supplementen te gaan gebruiken. Hierbij gaf 23% van de sporters aan dat ze dat van plan waren, en 47% dat ze dat misschien zouden gaan doen. Ook waren ze van plan meer workout-supplementen te gaan gebruiken; 22% gaf aan dat ze dat van plan waren en 53% misschien. Mannen gaven significant vaker aan dat ze van plan waren meer (25% versus 17%) en ook vaker (28% versus 15%) te gaan gebruiken dan vrouwen. Meer mannen dan vrouwen gaven aan regelmatig nieuwe workout-supplementen te gebruiken. Van de verschillende leeftijdsgroepen gaven 25- t/m 34-jarigen significant vaker dan de andere leeftijdsgroepen aan te overwegen meer (29% versus 11-23%) en vaker (30% versus 13-24%) pre- en post-workout-supplementen te gaan gebruiken. Ook degenen die pre- en post-workout-supplementen gebruikten waren vaker van plan meer producten (32% ja) te gaan gebruiken en ook vaker (33% ja), terwijl alleen post-workout-supplementgebruikers dit minder vaak van plan waren (8% ja tegen vaker gebruik; 8% ja tegen meer gebruik).

In het tweede panelonderzoek is gevraagd of het gebruik van workout-supplementen is veranderd sinds de uitbraak van corona. Deze vraag is gesteld toen de sportscholen weer open waren maar er nog geen sportwedstrijden mochten worden gehouden. Meer dan de helft van de gebruikers (54%) gaf aan dat het gebruik gelijk is gebleven. Daarnaast gaf 18% aan dat ze meer workout-supplementen gebruiken, terwijl 16% juist aangaf minder te gebruiken. Ook gaf 12% van de gebruikers aan dat men andere producten gebruikt dan voor de corona-uitbraak. Jongeren in de leeftijd van 15 t/m 24 jaar gaven het vaakst aan dat ze meer workout-supplementen gebruiken (24%) terwijl ouderen in de

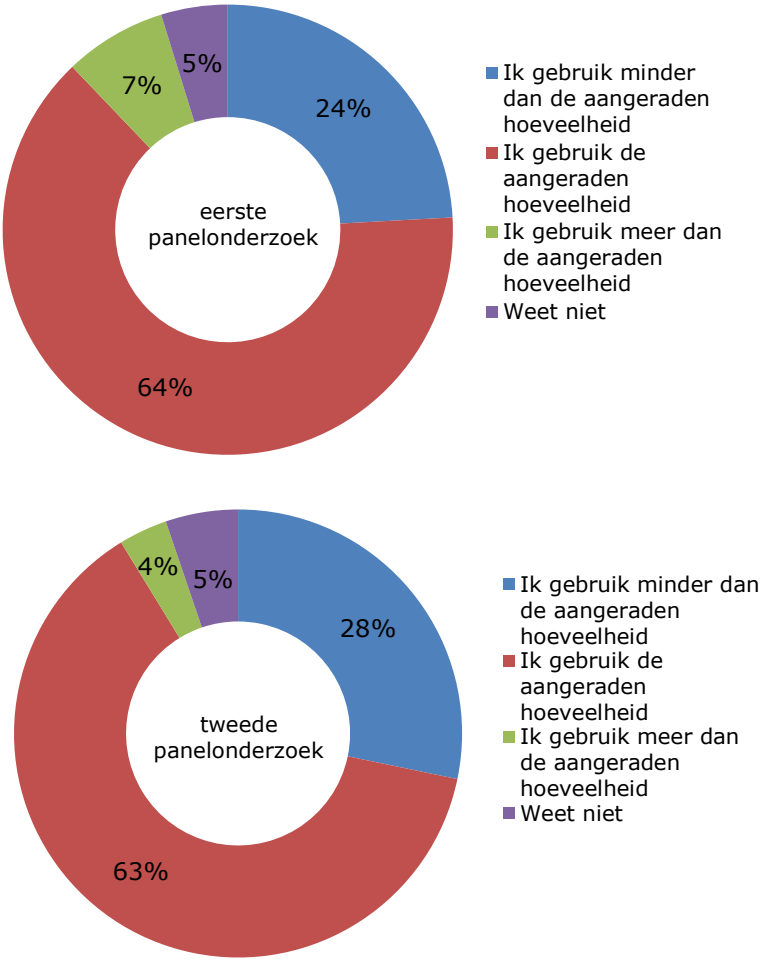
leeftijd van 45 t/m 54 jaar vaker aangaven dat hun gebruik gelijk is gebleven (64%).

3.3.1 *Hoeveel van het product gebruiken de sporters?*

Gebruikers van workout-supplementen baseerden de te gebruiken hoeveelheid van het supplement vooral op hetgeen zij lezen in de gebruiksaanwijzing (43%). Ongeveer een derde bepaalde de hoeveelheid op basis van eigen ervaring of op basis van informatie die zij online hebben gevonden (Figuur 9).
Vrouwen baseerden de hoeveelheid die zij gebruiken vaker op de gebruiksaanwijzing van het product (48%) dan mannen (41%). Sporters in de leeftijd 25 t/m 34 jaar baseerden de hoeveelheid die zij gebruiken vaker op online informatie (37%) dan de andere leeftijdsgroepen. Sporters in de leeftijd 45 t/m 55 jaar deden dit juist minder (24%). Degenen die alleen post-workout-supplementen gebruikten baseerden zich vaker op de gebruiksaanwijzing (50%) dan degenen die pre-workout-supplementen gebruikten of beide type workout-supplementen, en minder op wat andere gebruikers zeggen of verkopers. Ook zochten zij dit minder vaak online op (25%). Deze vragen zijn alleen gesteld in het eerste panelonderzoek.

De meeste sporters gebruikten de hoeveelheid die op de verpakking wordt aangeraden of minder. Slechts een klein percentage (7% in eerste panelonderzoek, 4% in tweede panelonderzoek) gaf aan meer te gebruiken dan de aanbevolen hoeveelheid (Figuur 10). Degenen die alleen pre-workout-supplementen gebruiken, gebruikten vaker meer dan op de verpakking vermeld staat.

Figuur 9 Respons op de vraag 'Waarop baseer jij de hoeveelheid die je gebruikt?' (n = 855)



Figuur 10 Respons op de vraag: 'Als je een inschatting moet maken van de hoeveelheid die je gebruikt, wat is dan van toepassing?' (eerste panelonderzoek: n = 855; tweede panelonderzoek: n = 1107)

3.4 Waarom gebruiken sporters pre- en post-workout-supplementen?

In het eerste panelonderzoek is nagevraagd wat de belangrijkste redenen zijn om workout-supplementen te gebruiken. De meest genoemde redenen om workout-supplementen te gebruiken waren sneller spierherstel (47%), meer energie tijdens het sporten (34%), snellere spierontwikkeling (27%) en meer uithoudingsvermogen (21%). Mensen die alleen pre-workout-supplementen gebruikten deden dat vooral om meer energie te hebben tijdens het sporten, terwijl mensen die alleen een post-workout-supplementen gebruikten dat vooral deden voor sneller spierherstel en kortere hersteltijd.

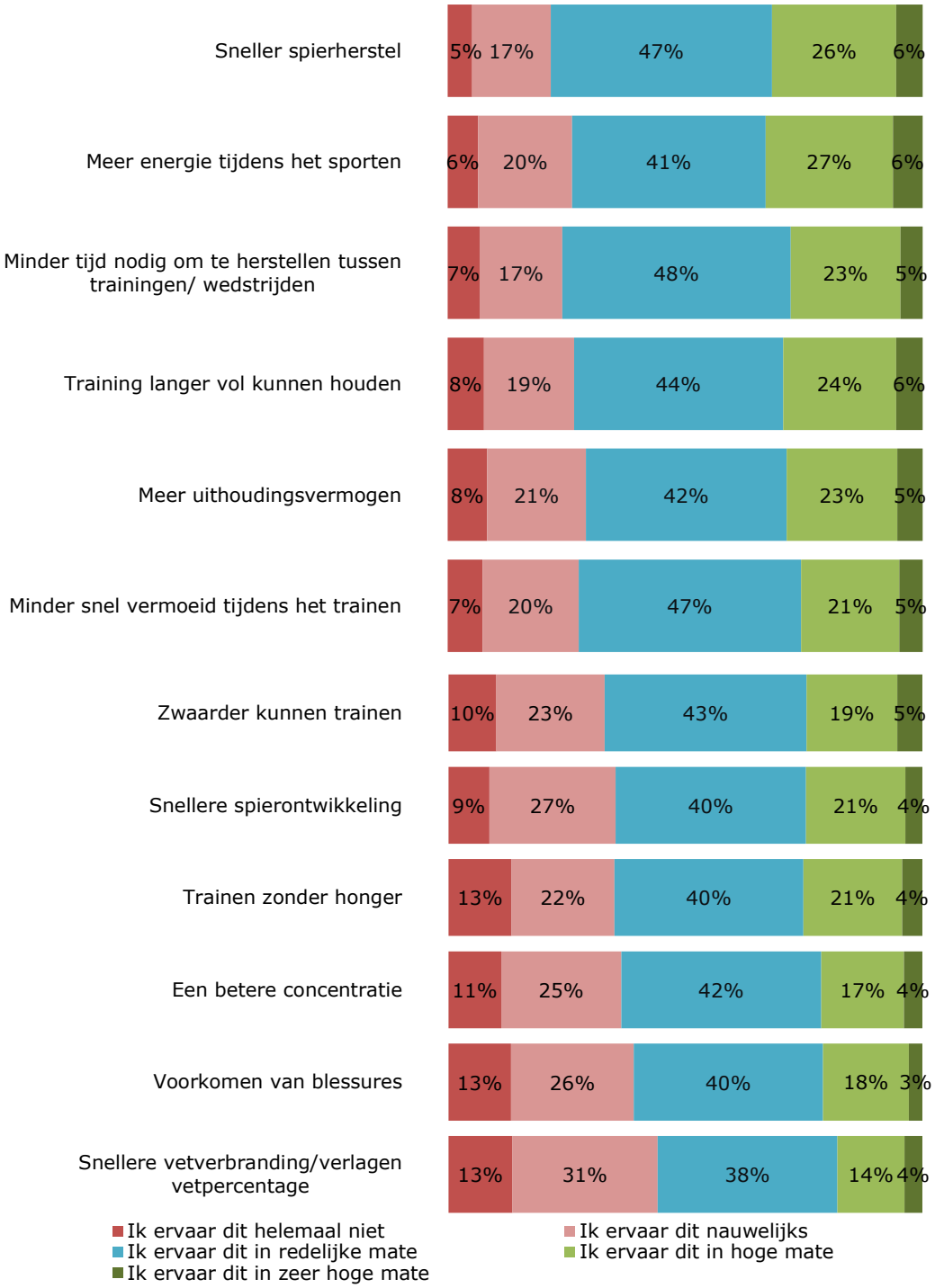
Mannen gebruikten workout-supplementen vaker om een training langer vol te kunnen houden (23% van de mannen versus 17% van de vrouwen), zwaarder te kunnen trainen (23% van de mannen versus 11% van de vrouwen) en voor snellere spierontwikkeling (30% van de mannen versus 23% van de vrouwen).
Van alle leeftijdsgroepen gaven jongeren van 15 t/m 24 jaar het vaakst aan workout-supplementen te gebruiken voor een snellere

spierontwikkeling (37%). Van alle leeftijdsgroepen gaven sporters in de leeftijd van 25 t/m 34 jaar het vaakst aan workout-supplementen te gebruiken voor betere concentratie en om zwaarder te kunnen trainen. Van alle leeftijdsgroepen gaven sporters in de leeftijd van 45 t/m 54 jaar het vaakst aan workout-supplementen te gebruiken om sneller te herstellen tussen trainingen/wedstrijden (27%).

3.5 Welke effecten worden ervaren?

In het eerste panelonderzoek is nagevraagd welke effecten de respondenten ervaren. Van de gebruikers ervaarde 60% tot 70% effecten van de workout-supplementen, zoals sneller spierherstel en meer uithoudingsvermogen (Figuur 11). Gebruikers van zowel pre- als post-workout-supplementen ervaarden deze effecten in hogere mate, terwijl degenen die alleen post-workout-supplementen gebruikten, juist in mindere mate effect ervaarden. Ook 25- t/m 34-jarigen zeiden de effecten van workout-supplementen vaker en in hogere mate te ervaren dan andere leeftijdscategorieën.

Overigens gaf 41% van de sporters die gestopt zijn met het gebruiken van pre- en/of post-workout-supplementen aan dat zij gestopt zijn omdat ze geen of nauwelijks effect zagen.

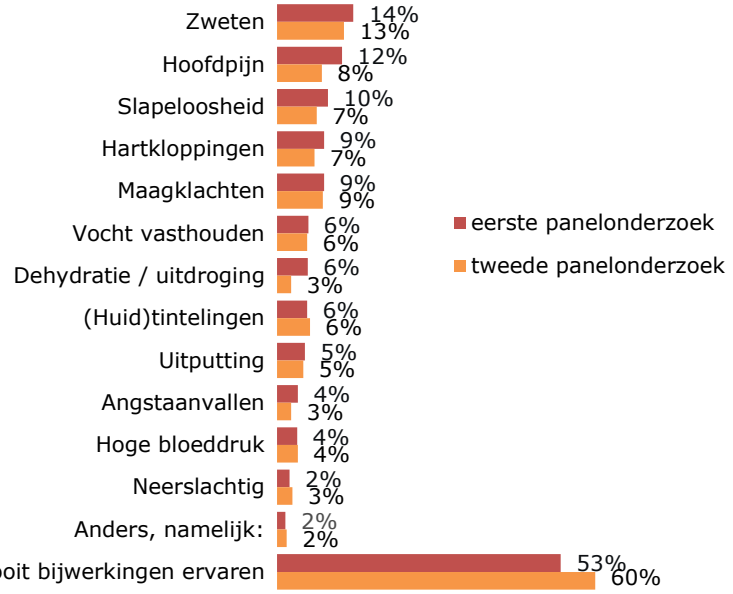


Figuur 11 Respons op de vraag: 'Ervaar jij effecten door het gebruik van workout-producten?' (n = 855)

3.6 Welke bijwerkingen worden ervaren?

Bijna de helft (47% in eerste panelonderzoek, 40% in tweede panelonderzoek) van de gebruikers van pre- en post-workout-supplementen ervaarde bijwerkingen, zoals zweten, hoofdpijn en slapeloosheid (Figuur 12). In enkele gevallen zijn neerslachtigheid en angstaanvallen gerapporteerd. Mannen rapporteerden relatief vaker dan vrouwen bijwerkingen zoals zweten (15-17% van de mannen versus 8-10% van de vrouwen). Van de leeftijdsgroepen in het eerste panelonderzoek ervaarden 25- t/m 34-jarigen vaker bijwerkingen (41% nooit); dit gold voor bijna alle genoemde bijwerkingen. In het tweede panelonderzoek waren hierin geen verschillen.

Als gekeken wordt naar sporters die alleen pre-workout-supplementen gebruikten, ervaarde een hoger percentage (48% in eerste panelonderzoek, 46% in tweede panelonderzoek) bijwerkingen dan gebruikers van alleen post-workout-supplementen (een derde in eerste panelonderzoek, een kwart in tweede panelonderzoek).

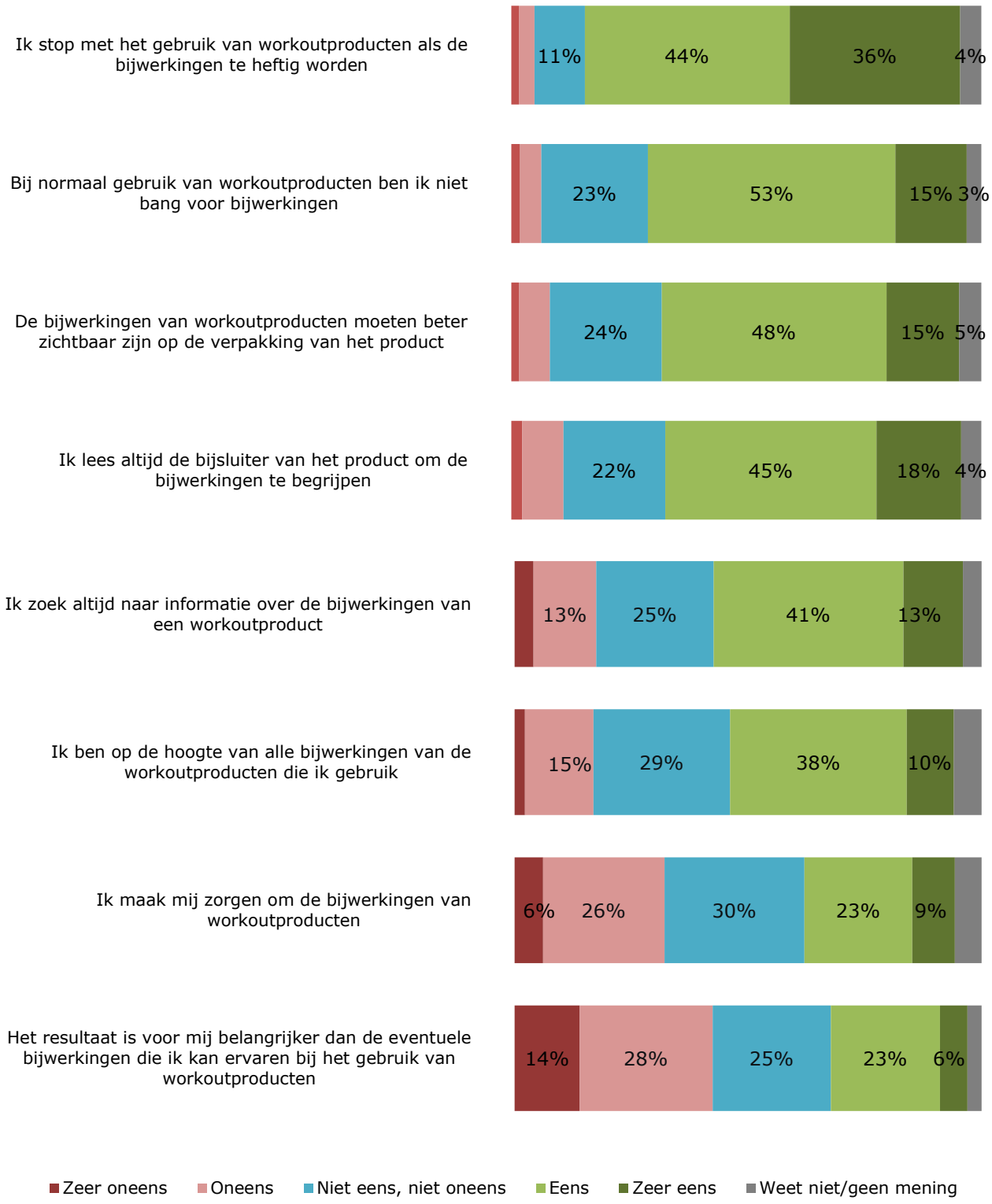


Figuur 12 Antwoorden op de vraag: 'Heb je weleens bijwerkingen ervaren door het gebruik van workout-producten?' (eerste panelonderzoek: n = 855; tweede panelonderzoek: n = 1107)

Bijwerkingen die in het tweede panelonderzoek significant vaker gemeld werden bij het gebruik van pre-workout-supplementen ten opzichte van het gebruik van post-workout-supplementen zijn hoge bloeddruk (8% versus 1%) en hoofdpijn (12% versus 4%). Ondervraagden die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruikten rapporteerden ten opzichte van sporters die alleen post-workout-supplementen gebruikten vaker bijwerkingen zoals slapeloosheid (10% versus 4%), hartkloppingen (9% versus 4%), angstaanvallen (4% versus 1%) en zweten (17% versus 5%).

In het eerste panelonderzoek zijn ook een aantal stellingen voorgelegd over de invloed van het (mogelijk) krijgen van bijwerkingen na het

gebruik van pre- en post-workout-supplementen (Figuur 13). De meerderheid van gebruikers van pre- en post-workout-supplementen gaf aan te stoppen met het gebruik als de bijwerkingen te heftig worden (80%). Daar staat tegenover dat ruim een kwart het resultaat belangrijker vond dan de bijwerkingen (29% was het eens of zeer eens met de stelling). Ruim twee derde van de gebruikers verwachtte dat bijwerkingen niet zullen optreden bij 'normaal gebruik'. Iets meer dan de helft zei altijd naar informatie over de bijwerkingen van een workout-supplement te zoeken; ongeveer de helft van de gebruikers verklaarde op de hoogte te zijn van alle bijwerkingen van het product dat ze gebruiken. Ongeveer een derde maakte zich zorgen over bijwerkingen.



Figuur 13 Respons op de vraag: 'In hoeverre ben je het eens met de volgende stellingen?' (n=855)

Mannen waren het vaker dan vrouwen eens met de stelling 'het resultaat is voor mij belangrijker dan eventuele bijwerkingen' (26% versus 19% eens). Ook gaven mannen vaker dan vrouwen aan het zeer eens te zijn met de stelling 'bij normaal gebruik ben ik niet bang voor bijwerkingen' (17% versus 12%), maar waren het wel vaker eens met de stelling 'ik maak mij zorgen om de bijwerkingen van workout-producten' (26% versus 19% eens).

Sporters in de leeftijd 25 t/m 34 jaar waren het in vergelijking tot de andere leeftijdsgroepen vaker (zeer) eens met de stelling 'het resultaat is voor mij belangrijker dan de eventuele bijwerkingen' (39% versus 19-29%). Deze leeftijdsgroep was het ook minder vaak eens met de stelling 'ik stop met het gebruik van workout-producten als de bijwerkingen te heftig worden' (30% versus 35-42% zeer eens). Toch waren ze het wel vaker dan andere leeftijdsgroepen (zeer) eens met de stelling 'ik maak mij zorgen om de bijwerkingen van workout-producten' (44% versus 24-30%).

Jongeren (15 t/m 24 jaar) waren het vaker (zeer) oneens met de stelling 'ik ben op de hoogte van alle bijwerkingen van de workout-producten die ik gebruik' (25% versus 9-18% in de andere leeftijdsgroepen). Ook waren ze het minder vaak eens met de stelling 'ik zoek altijd naar informatie over de bijwerkingen van een workout-product' (zeer eens: 8% versus 13-15%; eens: 19% versus 8-14%) en met de stelling 'ik lees altijd de bijsluiter van het product om de bijwerkingen te begrijpen' (eens: 38% versus 43-50%).

Sporters die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruikten waren het vaker eens met de stelling 'Het resultaat is voor mij belangrijker dan de eventuele bijwerkingen' (zeer eens: 8% versus 1-8%; eens: 29% versus 14-23%), terwijl sporters die alleen post-workout-supplementen gebruikten het vaker oneens waren met deze stelling (zeer oneens: 20% versus 8-11%; eens: 39% versus 22-26%). Sporters die alleen pre-workout-supplementen gebruikten waren het vaker oneens met de stelling 'Ik stop met het gebruik van workoutproducten als de bijwerkingen te heftig worden' (zeer oneens: 2% versus 0-2%; oneens: 10% versus 2-3%).

Er is ook gekeken naar de relatie tussen bijwerkingen en het gebruik van workout-supplementen. Zo gebruikten sporters die bijwerkingen rapporteerden meer verschillende workout-supplementen in vergelijking met sporters die geen bijwerkingen ervaarden. Ook gebruikten zij vaker meer dan de aangeraden hoeveelheid. De motivatie om workout-supplementen te gebruiken was voor deze groep relatief vaker voor een betere concentratie, een training langer vol kunnen houden, zwaarder kunnen trainen, trainen zonder honger.

Sporters die bijwerkingen ervaarden kwamen relatief vaker in aanraking met workout-supplementen via online kanalen, zoals een online forum, Instagram, Facebook, YouTube en online blogs. Hun producten kochten zij vaker via Instagram, Facebook of in het buitenland.
Van degenen die gestopt zijn met het gebruik van pre- en/of post-workout-supplementen, gaf een kwart aan dat zij waren gestopt omdat

ze last hadden van bijwerkingen en/of dat het risico op hun gezondheid te groot werd.

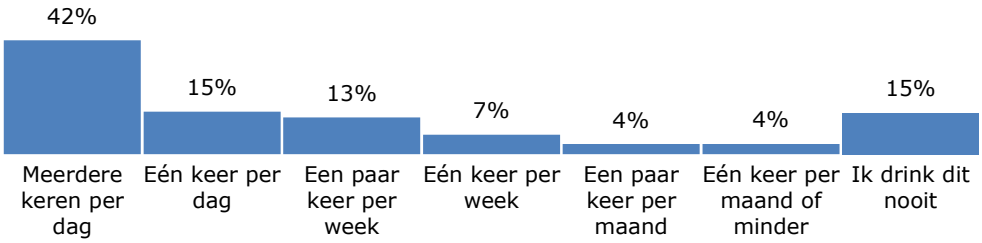
3.7 Welke producten worden in combinatie met pre- en post-workout-supplementen gebruikt?

In het tweede panelonderzoek is nagevraagd of gebruikers van pre- en post-workout-supplementen ook koffie, energiedrank, alcohol, medicijnen, andere supplementen en drugs gebruiken.

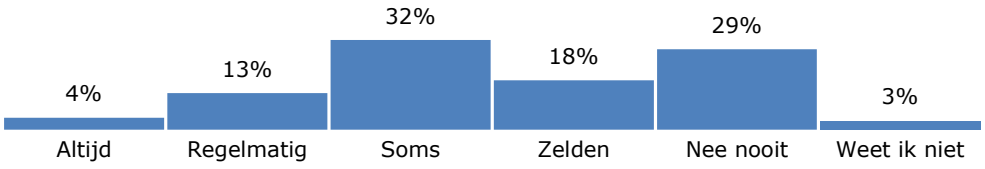
3.7.1 Koffie en energiedrank

Van de ondervraagde sporters gaf ruim de helft (57%) aan dagelijks één of meerdere keren koffie te drinken (Figuur 14). Mannen (48%) gaven vaker aan meerdere keren per dag koffie te drinken dan vrouwen (33%). Een relatief klein deel (17%) van degenen die koffie dronken, dronk regelmatig of altijd koffie rondom het moment van gebruik van workout-supplementen (Figuur 15). Vrouwen dronken vaker nooit koffie rondom het moment van gebruik van workout-supplementen (36%) dan mannen (25%). Sporters die alleen post-workout-supplementen gebruikten gaven vaker aan dat ze nooit koffie drinken rondom het moment van workout-supplementgebruik (36%).

Als gekeken wordt naar significante verschillen tussen de verschillende leeftijdsgroepen, valt op dat 15- t/m 24-jarigen vaker dan andere leeftijdsgroepen aangaven nooit koffie te drinken rondom het moment van gebruik van workout-supplementen (40%). In de leeftijdsgroep 45 t/m 54 jaar werd daarentegen vaker aangegeven dat ze altijd (8%) koffie rondom het moment van gebruik van workout-supplementen drinken. In deze leeftijdsgroep werd ook vaker meerdere keren per dag koffie gedronken (62%).

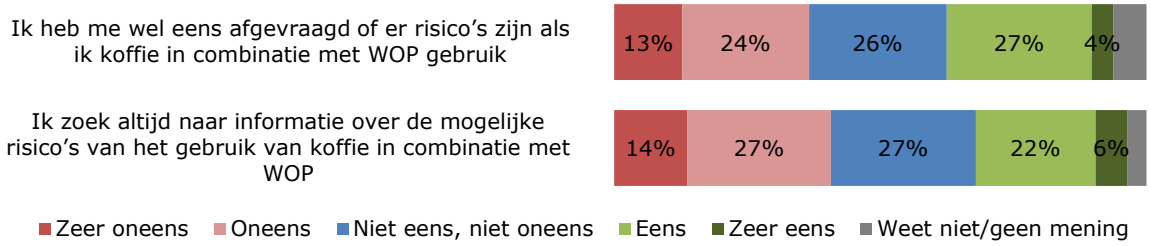


Figuur 14 Respons op de vraag: 'Hoe vaak drink jij koffie?' (n=1107)



Figuur 15 Respons op de vraag: 'Drink je wel eens koffie rondom het moment dat je workout-producten gebruikt?' (n=940)

Over de vraag of men zich wel eens heeft afgevraagd of er risico's zijn bij het drinken van koffie in combinatie met het gebruik van workout-supplementen waren de meningen sterk verdeeld (Figuur 16). Over het algemeen leek men (iets) vaker niet dan wel stil te staan bij de mogelijke risico's. Ook zocht men vaker niet naar informatie over de mogelijke risico's dan wel (Figuur 16).



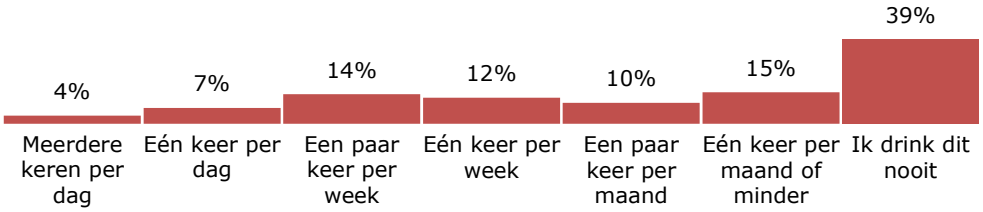
Figuur 16 Respons op de vraag: 'In hoeverre ben je het eens met de volgende stellingen?' (n=636)

Sporters die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruikten vroegen zich vaker af of er risico's zijn bij het drinken van koffie rondom het moment van gebruik van workout-supplementen (32% eens). Terwijl sporters die alleen post-workout-supplementen gebruikten dit juist minder vaak deden (21% zeer oneens, 36% oneens) en ook minder vaak informatie opzochten hierover (zeer oneens 20%, oneens 39%).

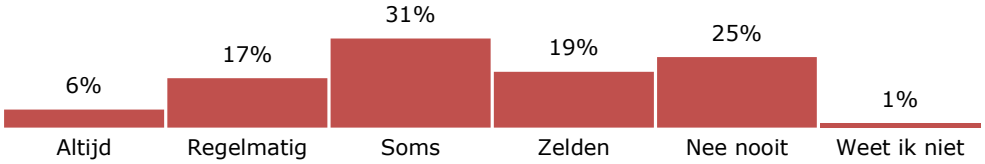
Ruim een derde (37%) van de ondervraagde sporters gaf aan wekelijks energiedranken te drinken. Circa één op de tien (11%) deed dit dagelijks (Figuur 17). Van degenen die energiedranken drinken deed ongeveer een kwart (23%) dit altijd of regelmatig rondom het moment van gebruik van workout-supplementen (Figuur 18). Sporters die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruikten, dronken vaker energiedranken (34% minimaal paar keer per week) en ze dronken dat vaker regelmatig (20%) rondom het moment van gebruik van workout-supplementen.

Mannen gaven vaker aan energiedranken te drinken (32% wekelijks of vaker) dan vrouwen en ook vaker regelmatig rondom het moment van

gebruik van workout-supplementen (20%). Vrouwen daarentegen gaven vaker aan nooit energiedrank te drinken (51%) en ook vaker dit nooit/zelden te doen rondom het moment van gebruik van workout-supplementen (25% zelden, 31% nooit). In de leeftijdscategorie 15 t/m 24 jaar werd vaker dan in de andere leeftijdsgroepen aangegeven dat ze energiedranken gebruiken (32% nooit), maar dit deden ze wel minder frequent (25% één keer per maand of minder). Ook gaven ze vaker aan energiedranken nooit te gebruiken rondom het moment dat ze workout-supplementen gebruiken (37%). Daarentegen gaven 25- t/m 34-jarigen vaker aan dagelijks (16%) energiedrank te drinken, en gaven zij ook vaker aan energiedranken altijd te drinken rondom het moment dat ze workout-supplementen gebruiken (10%). In de leeftijdsgroep 45 t/m 54 jaar werd relatief vaker aangegeven dat ze meerdere keren per dag (8%) of juist nooit (48%) energiedranken drinken. Degenen die energiedranken dronken deden dit vaker regelmatig rondom het moment van gebruik van workout-supplementen (27%).



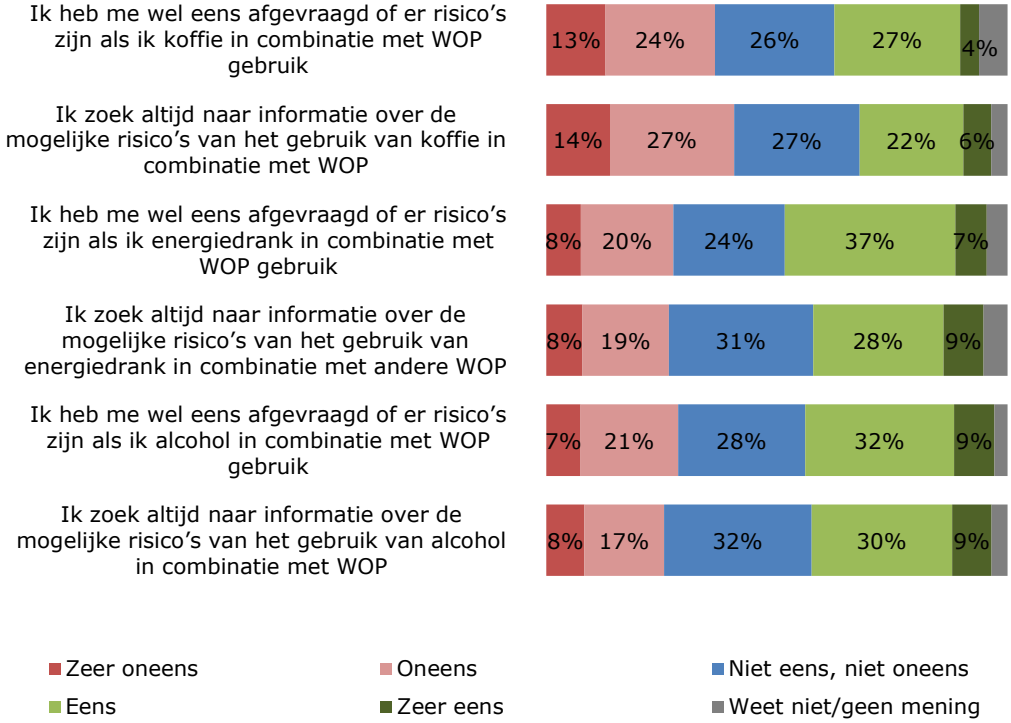
Figuur 17 Respons op de vraag: 'Hoe vaak drink jij energiedrank?' (n=1107)



Figuur 18 Respons op de vraag: 'Drink je wel eens energiedrank rondom het moment dat je workout-producten gebruikt?' (n=674)

Ook met betrekking tot energiedrank was men verdeeld over de stelling of men zich wel eens heeft afgevraagd of er risico's zijn bij het drinken hiervan in combinatie met het gebruik van workout-supplementen (Figuur 19). Wel was de groep die zich wel afgevraagd heeft of er risico's zijn groter dan de groep die zich dat niet heeft afgevraagd. Dit waren relatief meer personen dan in het geval van koffie.

Degenen die alleen pre-workout-supplementen gebruiken vragen zich vaker (14% zeer eens) af of er risico's zitten aan het combinatiegebruik. Degenen die alleen post-workout-supplementen gebruiken doen dit minder vaak (13% zeer oneens, 31% oneens). Ook gaven zij aan hier minder vaak informatie over te zoeken (15% zeer oneens, 26% oneens).



Figuur 19 Respons op de vraag: 'In hoeverre ben je het eens met de volgende stellingen?' (n=498)

Vrouwen die energiedrank dronken rondom het moment van gebruik van workout-supplementen gaven vaker aan geen informatie over mogelijke risico's te zoeken (14% zeer oneens; 22% oneens) dan mannen (6% zeer oneens; 18% oneens[6]). Jongeren (15- t/m 24-jarigen) vroegen zich minder vaak af of er risico's verbonden zijn aan het gelijktijdig gebruik met workout-supplementen (28% oneens), maar verklaarden wel vaker informatie hierover op te zoeken (15% zeer eens). Van de 35- t/m 44-jarigen vroeg een grotere groep dan in de andere leeftijdsgroepen zich af of er risico's zitten aan gelijktijdig gebruik (45% eens). Ook zochten zij vaker informatie over mogelijke risico's op (35%).

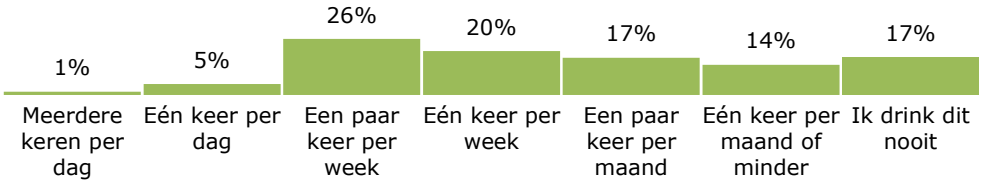
Op de vraag of ze weleens bijwerkingen ervaren door het gebruik van workout-supplementen in combinatie met koffie of energiedrank gaf respectievelijk 8,4% en 7% aan dat ze dit inderdaad hebben ervaren. Enkele genoemde bijwerkingen waren slecht slapen, hyperactiviteit, hartkloppingen, misselijkheid, hoofdpijn/duizeligheid.

[6] Voor 'zeer oneens' was er een significant verschil tussen mannen en vrouwen; voor 'oneens' was er geen significant verschil tussen mannen en vrouwen.

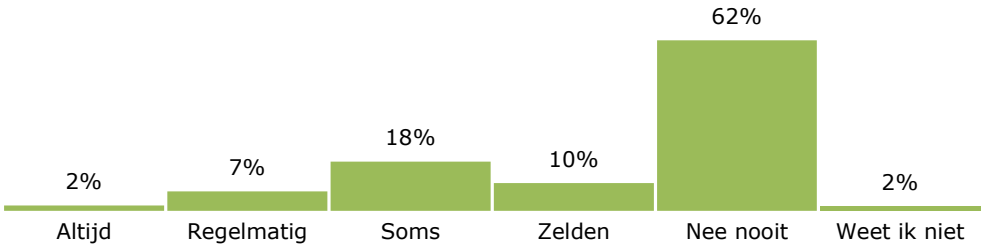
3.7.2 *Alcohol*

Iets meer dan de helft (52%) van de sporters die workout-supplementen gebruiken gaf aan wekelijks alcohol te drinken, en 6% deed dit dagelijks (Figuur 20). Degenen die aangaven één keer per week of vaker alcohol te gebruiken dronken gemiddeld vijf glazen per week. Negen procent verklaarde regelmatig of altijd alcohol te drinken rondom het moment van gebruik van workout-supplementen (Figuur 21). Sporters die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruikten dronken vaker dan één paar keer per week alcohol (29%). Dit deden zij ook vaker soms/regelmatig rondom het moment van gebruik van workout-supplementen. Sporters die alleen post-workout-supplementen gebruikten gaven vaker aan nooit alcohol in combinatie met workout-supplementen te gebruiken (72%) dan ondervraagden die (ook) pre-workout-supplementen gebruikten.

Mannen (31%) gaven vaker dan vrouwen (17%) aan een paar keer week alcohol te drinken. Dit deden mannen ook vaker soms (23%) of regelmatig (9%) rondom het gebruik van workout-supplementen dan vrouwen (9% soms; 4% regelmatig). De 35- t/m 44-jarigen gaven minder vaak (55%) aan nooit alcohol te combineren met workout-supplementen dan andere leeftijdsgroepen.

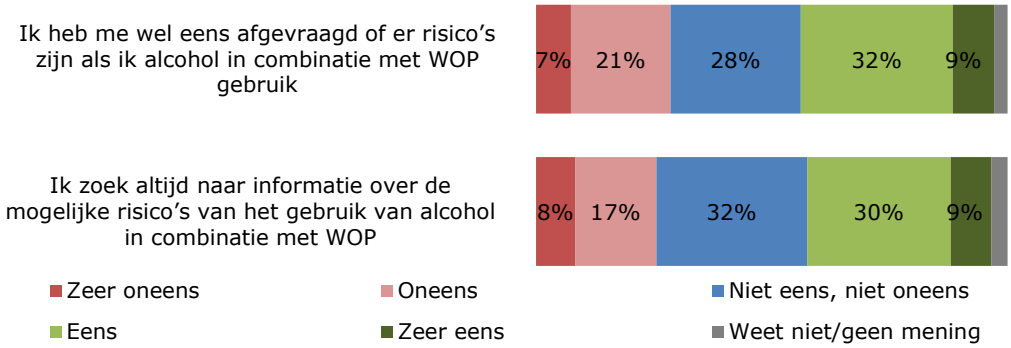


Figuur 20 Respons op de vraag: 'Hoe vaak drink jij alcohol?' (n=1107)



Figuur 21 Respons op de vraag: 'Drink je wel eens alcohol rondom het moment dat je workout-producten gebruikt?' (n=918)

Sporters die alcohol dronken rondom het moment van gebruik van workout-supplementen vroegen zich vaker wel (41%) dan niet (28%) af of er risico's zijn (Figuur 22). Ook zochten zij vaker wel (39%) informatie over de mogelijke risico's dan niet (25%) (Figuur 22). Degenen die alleen pre-workout-supplementen gebruikten vroegen zich vaker af of er risico's zijn (16% zeer eens), terwijl degenen die alleen post-workout-supplementen gebruikten dit minder vaak deden (13% zeer oneens). Deze laatsten zochten ook minder vaak informatie over de mogelijke risico's (14% zeer oneens). Sporters die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruiken gaven vaker aan zich af te vragen of er risico's zijn (38% eens) en informatie hierover op te zoeken (35% eens) dan sporters die alleen pre- of alleen post-workout-supplementen gebruikten.



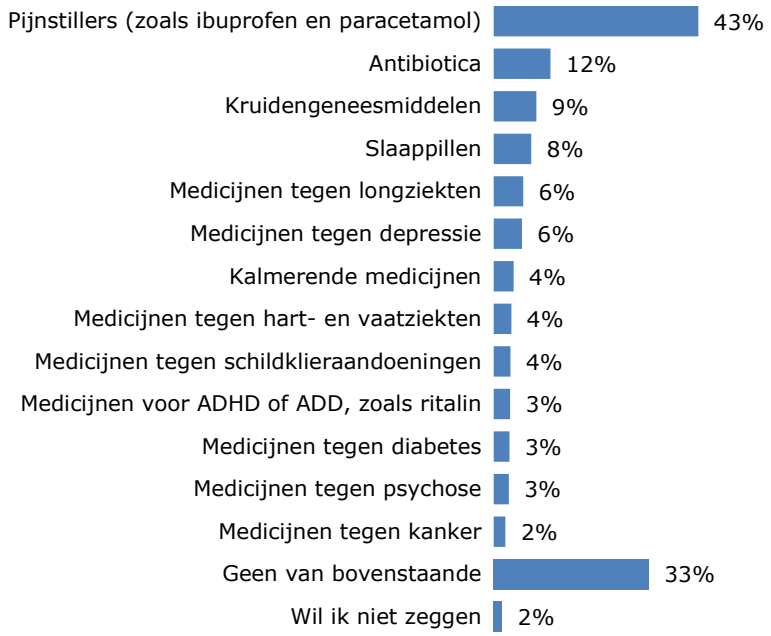
Figuur 22 Respons op de vraag: 'In hoeverre ben je het eens met de volgende stellingen?' (n=338)

Er waren geen significante verschillen tussen mannen en vrouwen qua antwoorden op deze stellingen. Van de verschillende leeftijdscategorieën vroegen 15- t/m 24-jarigen zich vaker af of risico's zijn (17% zeer eens) en zochten 25- t/m 34-jarigen minder vaak informatie over de mogelijke risico's (13% zeer oneens).

Op de vraag of ze weleens bijwerkingen ervaren door het gebruik van workout-supplementen in combinatie met alcohol gaf 2,4% aan dat ze dit inderdaad hebben ervaren. Enkele genoemde bijwerkingen waren uitputting/hogere hartslag, hartkloppingen en zweten.

3.7.3 *Medicijnen*

Van de ondervraagden geeft 43% aan in de voorgaande twaalf maanden pijnstillers te hebben gebruikt (Figuur 23). Antibiotica (12%), kruidengeneesmiddelen (9%) en slaappillen (8%) werden ook relatief vaak genoemd. Degenen die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruikten gaven minder vaak (36%) aan pijnstillers te gebruiken. Sporters die enkel post-workout-supplementen gebruikten gaven daarentegen vaker (53%) aan pijnstillers te gebruiken.

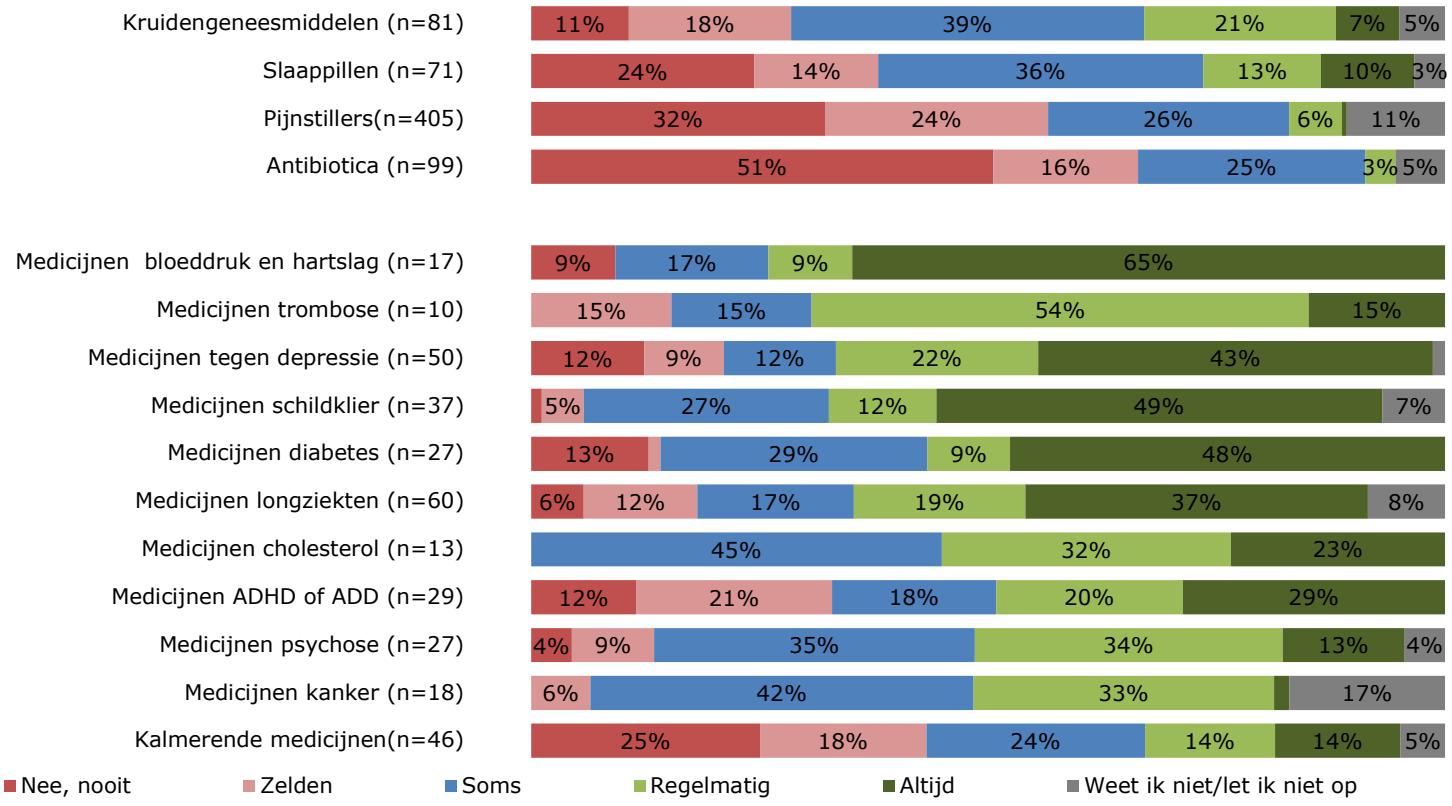


Figuur 23 Respons op de vraag: 'Heb je in de afgelopen 12 maanden één of meer van de volgende medicijnen gebruikt?' (n=1107)

Mannen gebruikten relatief vaker (38%) geen van de genoemde medicijnen. Vrouwen gaven vaker aan pijnstillers (56%), kruidengeneesmiddelen (13%) en slaappillen (12%) te gebruiken. Van de verschillende leeftijdscategorieën gaven 15- t/m 24-jarigen vaker (55%) aan pijnstillers te gebruiken, terwijl 35- t/m 44-jarigen minder vaak (37%) aangeven dit te doen.

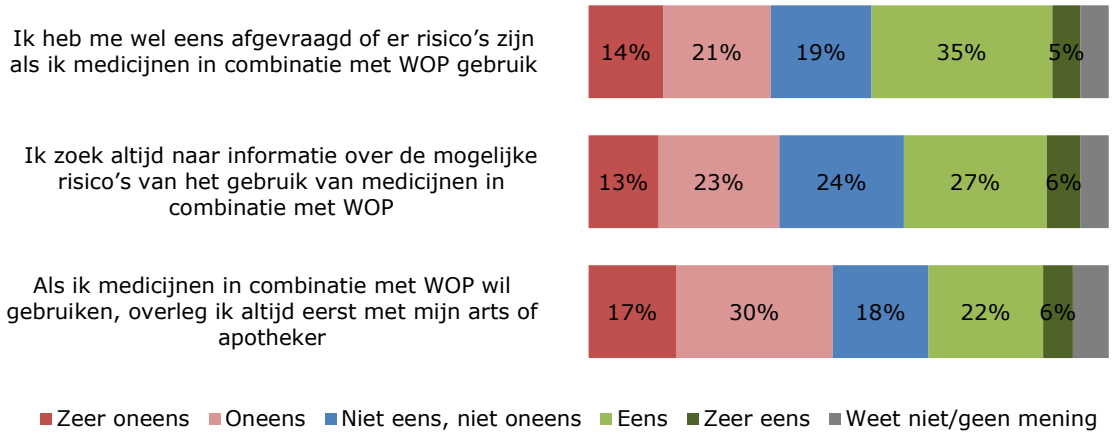
Ongeveer een kwart van de ondervraagden die kruidengeneesmiddelen (28%) en slaappillen (24%) gebruiken gaf aan dit regelmatig/altijd op dezelfde dag te doen als het gebruik van workout-supplementen (Figuur 24). Gebruikers van pijnstillers en antibiotica gaven vaker aan dit zelden tot nooit op dezelfde dag te gebruiken als workout-supplementen, respectievelijk 56% en 67%. Medicijnen die dagelijks gebruikt moeten worden, werden logischerwijs wel in de meeste gevallen op dezelfde dag gebruikt. Dit gold bijvoorbeeld voor medicijnen tegen diabetes, longziektes of depressie en ook voor medicijnen voor bloeddruk en hartslag of voor AD(H)D.

Ook hier is gevraagd of men bijwerkingen ervaarde van het combinatiegebruik. De aantallen van personen die bijwerkingen ervaarden, waren echter te klein om hier iets over te kunnen zeggen.



Figuur 24 Respons op de vraag: 'Gebruik(te) je wel eens onderstaand medicijn op dezelfde dag dat je workout-producten gebruikt(e)?' (n = 507)

Veertig procent van de medicijngebruikers vroeg zich af of er risico's zijn bij gelijktijdig gebruik van workout-supplementen en 33% gaf aan hier informatie over te zoeken (Figuur 25). Ruim een kwart (28%) zei te overleggen met arts/apotheker over het gebruik van workout-supplementen bij medicijngebruik. Degenen die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruikten vroegen zich vaker (49%) af of er risico's zijn bij gelijktijdig gebruik. Ook zochten zij vaker (43%) naar informatie over mogelijke risico's en gaven ook vaker (37% (zeer) eens) aan dit met een arts/apotheker te overleggen. Sporters die post-workout-supplementen en medicijnen gebruikten gaven minder vaak (24% zeer oneens) aan zich af te vragen wat de risico's zijn, minder vaak informatie (57% (zeer) oneens) te zoeken en minder vaak (66% (zeer) oneens) een arts/apotheker te raadplegen.



Figuur 25 Respons op de vraag: 'In hoeverre ben je het eens met de volgende stellingen?' (n=507)

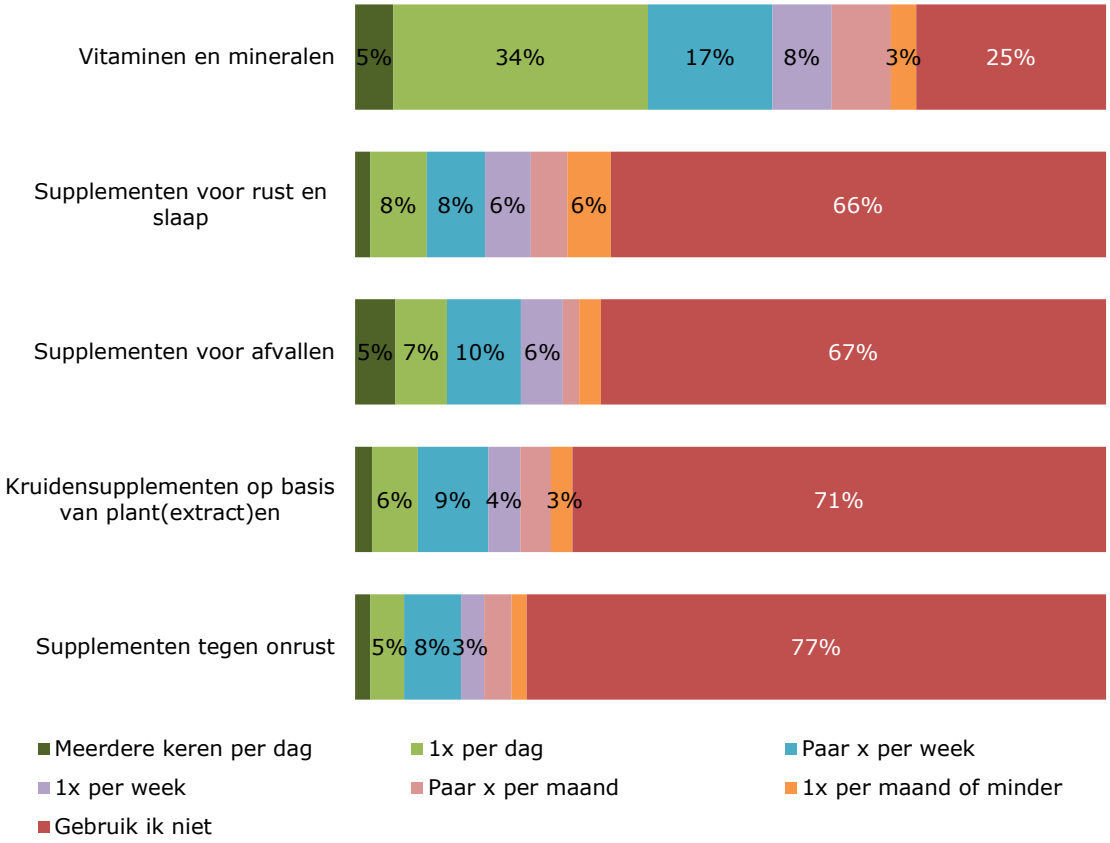
Vrouwen (26% oneens; 15% zeer oneens) waren het vaker dan mannen (17% oneens; 14% zeer oneens[7]) oneens met de stelling 'ik heb me wel eens afgevraagd of er risico's zijn als ik medicijnen in combinatie met workout-producten. Ook waren vrouwen het vaker oneens (35% tegenover 27% van de mannen) met de stelling 'als ik medicijnen in combinatie met workout-producten wil gebruiken, overleg ik altijd eerst met mijn arts of apotheker'.
Ondervraagden in de leeftijd van 25 t/m 34 jaar waren het vaker dan andere leeftijdsgroepen zeer oneens (19%) met de stelling 'ik heb me wel eens afgevraagd of er risico's zijn als ik medicijnen in combinatie met workout-producten gebruik'.

3.7.4 *Supplementen*

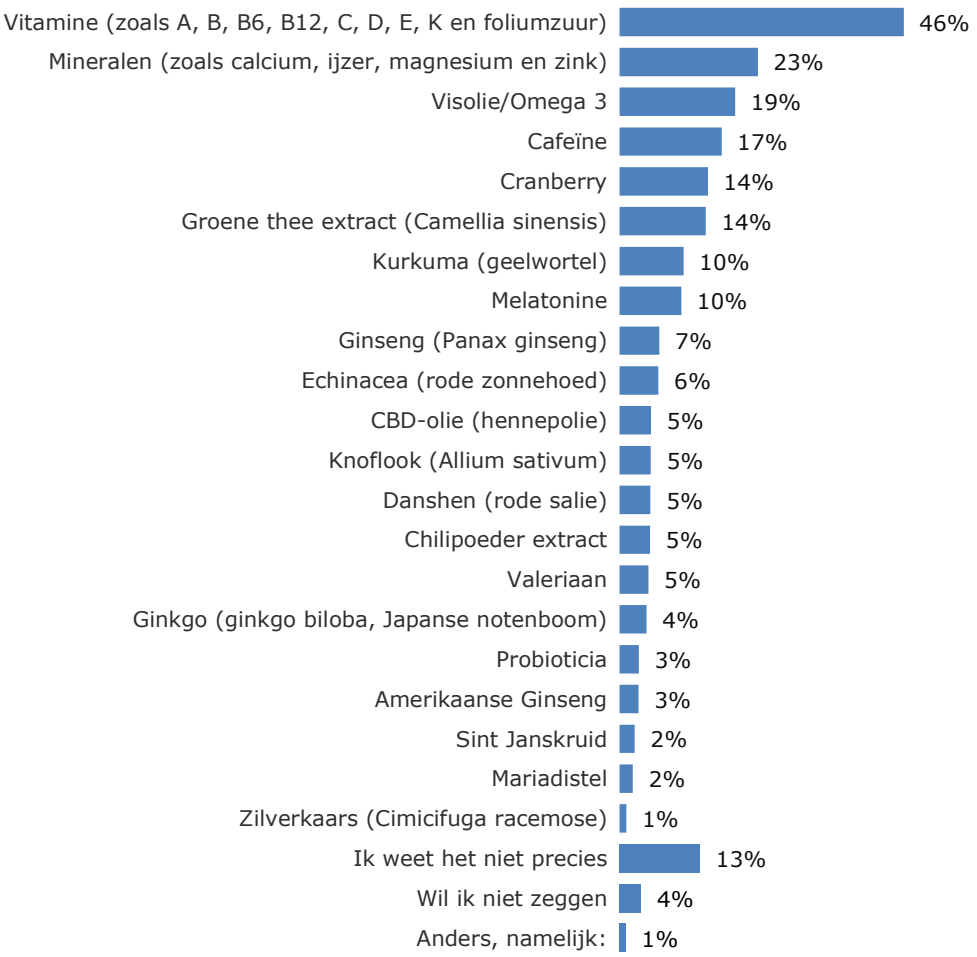
Op de vraag of men in de voorgaande twaalf maanden voedings-supplementen had gebruikt, gaf driekwart van de sporters aan vitamines en mineralen te gebruiken (Figuur 26). De meesten (34%) gaven aan dit één keer per dag te doen. Vrouwen (41%) gaven vaker dan mannen (29%) aan één keer per dag vitamines en mineralen te gebruiken. Mannen (30%) gaven vaker dan vrouwen (18%) aan dit niet te gebruiken. Degenen die alleen pre-workout-supplementen gebruikten,

[7] Voor oneens was er een significant verschil tussen mannen en vrouwen; voor zeer oneens was het verschil niet significant.

namen vaker nooit vitamines en mineralen (32%) dan degenen die (ook) post-workout-supplementen gebruikten.
Voor supplementen voor rust en slaap (66%), supplementen tegen onrust (77%), supplementen voor afvallen (67%) en kruidensupplementen (71%) gaven de meeste ondervraagden aan dit niet te gebruiken.



Figuur 26 Respons op de vraag: 'Heb je in de afgelopen 12 maanden één of meer van de volgende supplementen gebruikt?' (n=1107)



Figuur 27 Respons op de vraag: 'Kun je aangeven welke ingrediënten de supplementen bevatten die jij gebruikt(e)? (n = 871)

De meest genoemde ingrediënten in de gebruikte supplementen waren vitamines (46%), mineralen (23%), visolie/omega 3 (19%) en cafeïne (17%) (Figuur 27). Vrouwen noemden vaker dan mannen vitamines (51% versus 43%), mineralen (26% versus 20%) en melatonine (13% versus 8%). Mannen noemden vaker dan vrouwen cafeïne (22% versus 9%) en chilipoederextract (7% versus 2%). Jongeren (15- t/m 24-jarigen) gaven vaker (19%) aan niet precies te weten welke ingrediënten in de supplementen zitten die ze gebruiken. De 35- t/m 44jarigen noemden vaker cranberry (20%) en cafeïne (21%), terwijl 45- t/m 54-jarigen vaker mineralen (30%) en knoflook (10%) noemden.

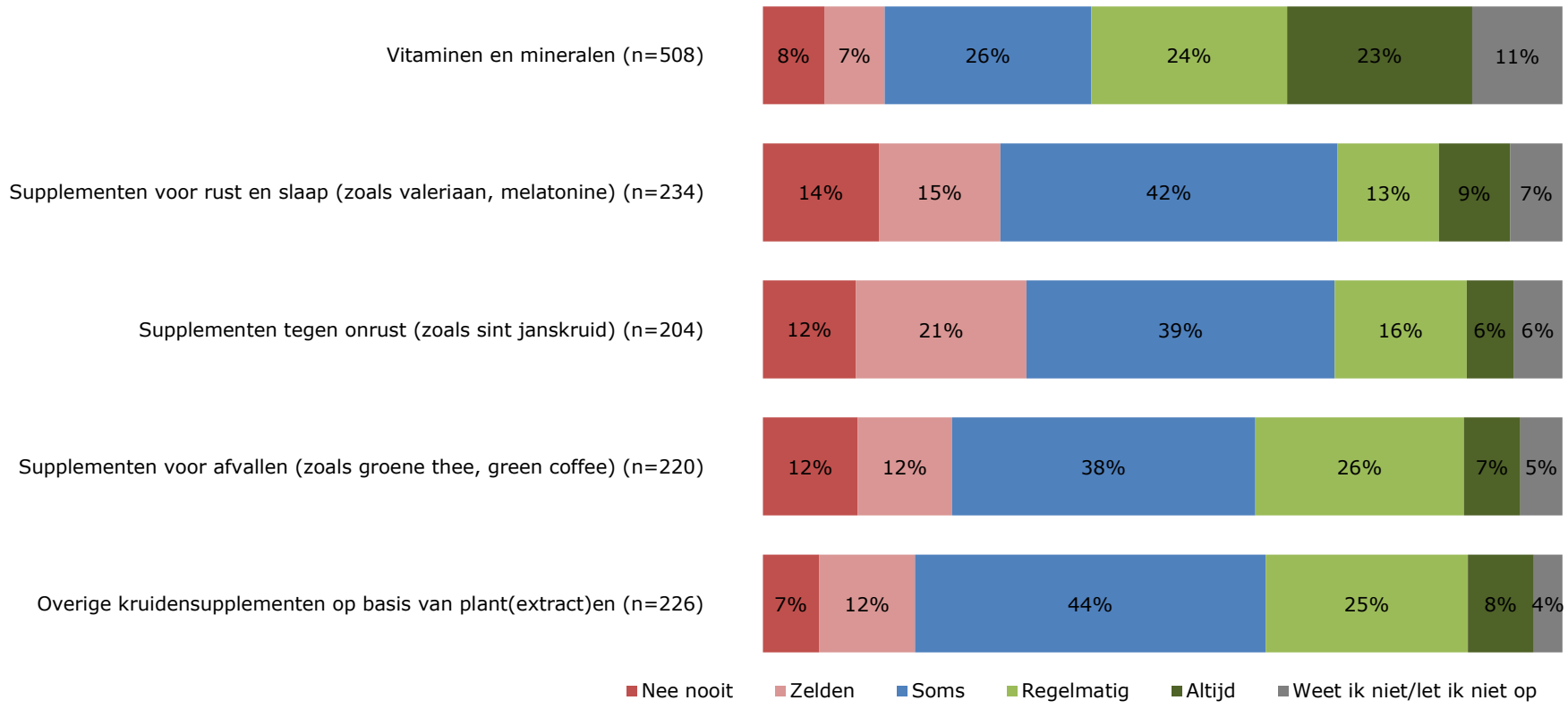
Bijna de helft (47%) van de respondenten die ook vitamines en mineralen gebruikten, deden dit regelmatig of altijd op dezelfde dag als de workout-supplementen (Figuur 28). Degenen die alleen post-workout-supplementen gebruikten, gaven vaker aan altijd (30%) vitamines en mineralen in combinatie met workout-supplementen te gebruiken dan degenen die (ook) pre-workout-supplementen gebruikten. Jongeren (15- t/m 24-jarigen) namen minder vaak altijd

(14%) vitamines en mineralen op dezelfde dag als workout-supplementen dan andere leeftijdsgroepen.

Van de respondenten die ook supplementen voor rust en slaap gebruikten gaf bijna een kwart (22%) aan dit regelmatig of altijd op dezelfde dag te doen als de workout-supplementen. Sporters die post-workout-supplementen gebruikten gaven vaker aan deze supplementen altijd (16%) in combinatie met workout-supplementen te gebruiken dan sporters die (ook) pre-workout-supplementen gebruikten. Van de 25- t/m 34-jarigen gaf een relatief grotere groep aan altijd (15%) supplementen voor rust en slaap tegelijk te gebruiken met workout-supplementen. De 35- t/m 44-jarigen gaven juist minder vaak aan dit altijd te doen (2%).

Supplementen tegen onrust werden door 22% van de gebruikers van deze supplementen regelmatig/altijd op dezelfde dag gebruikt als de workout-supplementen. Opvallend hierbij is dat pre-workout-gebruikers en 25- t/m 34-jarigen relatief vaker aangaven niet te weten of er niet op te letten (respectievelijk 17% en 11%) of ze deze supplementen gebruiken in combinatie met workout-supplementen.

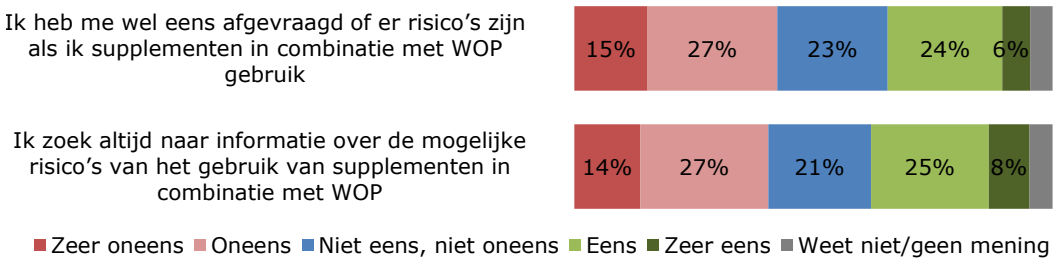
Een derde van de sporters die naast workout-supplementen ook supplementen voor afvallen gebruikten, deden dit regelmatig of altijd op dezelfde dag. Degenen die alleen pre-workout-supplementen gebruikten, gebruikten deze supplementen minder vaak regelmatig op dezelfde dag (11%). Ook gaven zij vaker aan hier niet op te letten of niet te weten of ze dit doen (14%).



Figuur 28 Respons op de vraag: 'Gebruik(te) je wel eens onderstaand supplement op dezelfde dag dat je workout-producten gebruik(te)?'

Slechts kleine aantallen respondenten gaven aan bijwerkingen te hebben ervaren van het gebruik van de combinatie van workout-supplementen en andere supplementen.

Over de stelling of ze zich wel eens hebben afgevraagd of er risico's zijn aan het gebruik van supplementen in combinatie met workout-supplementen waren de meningen sterk verdeeld (Figuur 29). Ongeveer een derde (30%) gaf aan zich dit afgevraagd te hebben, en ook een derde (33%) gaf aan hierover informatie te zoeken. Degenen die alleen post-workout-supplementen gebruikten gaven minder vaak aan zich af te vragen of er risico's zijn bij het combinatiegebruik (23% zeer oneens, 34% oneens). Ook zochten zij minder vaak informatie over mogelijke risico's (21% zeer oneens, 35% oneens). Sporters die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruikten vroegen zich juist relatief vaker af of er risico's zijn (29% eens).



Figuur 29 Respons op de vraag: 'In hoeverre ben je het eens met de volgende stellingen?' (n=757)

Als gekeken wordt naar wat mannen en vrouwen hierop antwoorden, vroegen vrouwen zich minder vaak af wat mogelijke risico's zijn (33% oneens) en zochten mannen vaker informatie over de mogelijke risico's (29% eens). Uitgesplitst naar leeftijdscategorie, gaven 15- t/m 24-jarigen vaker aan zich af te vragen of er risico's zijn (33% eens).

3.7.5 *Drugs*

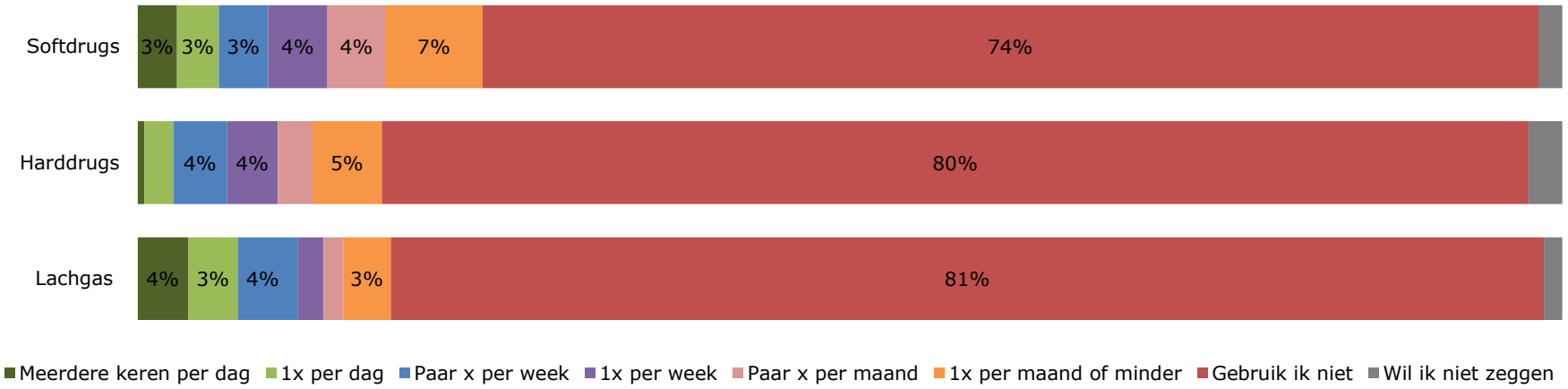
Van de respondenten gaf de meerderheid aan geen softdrugs (74%), harddrugs (80%) of lachgas (81%) te gebruiken (Figuur 30).

Van degenen die softdrugs gebruiken gaf 22% aan dit regelmatig/altijd te doen op dezelfde dag als workout-supplementen (Figuur 31). Sporters die alleen post-workout-supplementen gebruikten gaven vaker aan geen softdrugs (92%) te gebruiken. En de 8% die dit wel gebruikt, zei ook minder vaak dit te doen op dezelfde dag als de post-workout-supplementen (44% nooit). Daarentegen verklaarden sporters die alleen pre-workout-supplementen gebruikten vaker softdrugs te gebruiken (64% nooit). Degenen die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruikten en ook softdrugs gaven vaker aan dit te combineren (26% nooit).
Vrouwen gebruikten minder vaak softdrugs (80% nooit) dan mannen (70% nooit). De vrouwen die aangaven wel softdrugs te gebruiken, combineerden ze dit minder vaak met workout-supplementen (44% nooit op dezelfde dag) dan mannen (27% nooit op dezelfde dag). Als gekeken wordt naar de verschillende leeftijdscategorieën valt op dat 15-

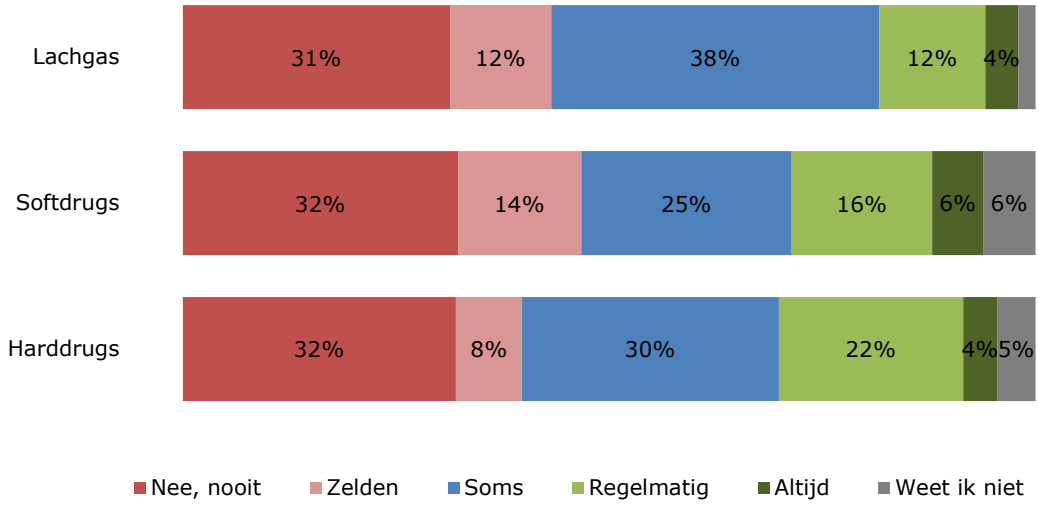
t/m 24-jarigen vaker aangaven softdrugs te gebruiken (66% nooit versus 72-84% nooit in andere leeftijdsgroepen), maar dat ze dit minder vaak combineren met workout-supplementen (53% gebruikte dit nooit op dezelfde dag versus 23-32% in andere leeftijdsgroepen). In de leeftijdsgroep 25 t/m 34 jaar werden softdrugs vaker (23% deed dit nooit) en regelmatiger (23% deed dit regelmatig versus 12-13% in andere leeftijdsgroepen) gebruikt op dezelfde dag als workout-supplementen.

Van de lachgasgebruikers deed 16% dit regelmatig/altijd op dezelfde dag als het gebruik van workout-supplementen (Figuur 31). Ook hier gold dat degenen die alleen post-workout-supplementen gebruikten aangaven minder vaak lachgas te gebruiken (92% nooit). Degenen die pre-workout-supplementen gebruikten (alleen of ook post-workout-supplementen) gaven juist vaker aan lachgas te gebruiken (74-76% nooit). Sporters die beide type workout-supplementen gebruikten combineerden dit op dezelfde dag ook vaker met lachgas (22% nooit). Mannen gebruikten vaker lachgas (76% nooit) dan vrouwen (88% nooit) en ze deden dit ook vaker op dezelfde dag als workout-supplementen (mannen: 26% nooit en 44% soms; vrouwen: 46% nooit en 22% soms). Van de verschillende leeftijdscategorieën gebruikten jongeren (15- t/m 24-jarigen) vaker lachgas (75% nooit), terwijl 45- t/m 54-jarigen dit minder vaak zeiden te gebruiken (91% nooit). Jongeren gebruikten lachgas wel minder vaak op dezelfde dag als workout-supplementen (43% nooit).

Harddrugs werden door 26% van de gebruikers regelmatig of altijd op dezelfde dag gebruikt als workout-supplementen (Figuur 31). Alleen post-workout-supplementgebruikers gaven aan dat ze minder vaak harddrugs gebruiken (88% nooit), terwijl alleen pre-workout-supplementgebruikers juist vaker aangaven harddrugs te gebruiken (75% nooit). Sporters die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruikten combineerden dit vaker met harddrugs op dezelfde dag (23% nooit).
Vrouwen gebruikten minder vaak harddrugs (86% nooit), en als ze harddrugs gebruikten deden ze dit minder vaak op dezelfde dag als workout-supplementen (48% nooit).



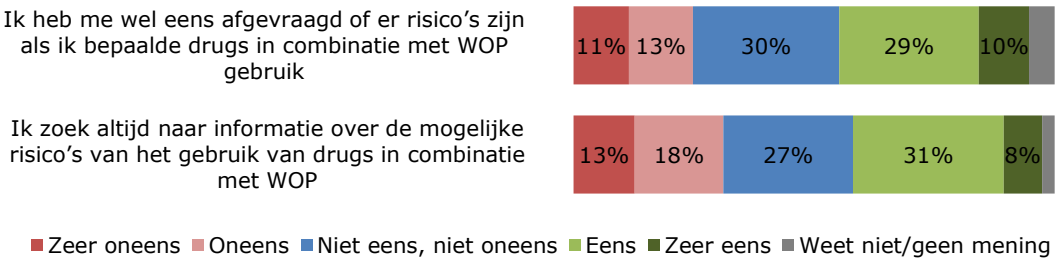
Figuur 30 Respons op de vraag: 'Heb je in de afgelopen 12 maanden drugs gebruikt?' (n=1107)



Figuur 31 Respons op de vraag: 'Gebruik(te) je wel eens bepaalde drugs op dezelfde dag dat je workout-producten gebruikt(e)?' (lachgas n = 196; softdrugs n = 268; harddrugs n = 190)

Op de vraag of ze weleens bijwerkingen ervaren door het gebruik van workout-supplementen in combinatie met drugs gaf slechts een klein percentage aan dat ze dit inderdaad hebben ervaren. Deze aantallen waren te klein om er conclusies aan te kunnen verbinden.

Van de respondenten die drugs en workout-supplementen combineerden gaf 39% aan zich wel eens te hebben afgevraagd of er risico's zitten aan combinatiegebruik van drugs en workout-supplementen, en ook 39% gaf aan hier informatie over te zoeken (Figuur 32). Een grote groep gaf dus aan dit niet te doen of laat het in het midden. Sporters die zowel pre- als post-workout-supplementen gebruikten vroegen zich vaker af of er risico's zitten aan het op dezelfde dag gebruiken van drugs (15% zeer eens). Ook gaven ze vaker aan hier informatie over op te zoeken (12% zeer eens, 38% eens).
Vrouwen vroegen zich minder vaak af of er risico's aan zitten (22% oneens) en zochten ook minder vaak informatie op (29% oneens). Ook ondervraagden in de leeftijd van 25 t/m 34 jaar die drugs en workout-supplementen combineerden zeiden minder vaak zich af te vragen of hier risico's aan zitten (19% zeer oneens) en hier ook minder vaak informatie over op te zoeken (22% zeer oneens).



Figuur 32 Respons op de vraag: 'In hoeverre ben je het eens met de volgende stellingen?' (n=194)

4 Mogelijk schadelijke ingrediënten en producten

4.1 Mogelijk schadelijke workout-supplementen

In de vragenlijst is aan de deelnemers gevraagd om een foto te uploaden van de producten die zij gebruiken. Gekeken is welke producten mogelijk schadelijk zijn (voor criteria, zie paragraaf 2.3).

In het eerste panelonderzoek zijn 100 foto's geïncludeerd waarop 136 producten waren afgebeeld. Een aantal producten kwam meerdere keren voor. De meest voorkomende producten waren vrij eenvoudige producten zoals eiwitpoeders (zoals whey protein, 45x) of producten die voornamelijk bestaan uit aminozuren (zoals BCAA, 8x), magnesium (9x) en creatine (6x). Uiteindelijk zijn in totaal 24 gefotografeerde producten (waarvan 14 verschillende, zie Tabel 1) aangemerkt als mogelijk schadelijk.

Tabel 1 Aantal producten per reden waarom mogelijk schadelijk

Aantal producten	Waarom uitgelicht als mogelijk schadelijk product
1	Bevat de verboden stof yohimbine
2	Bevat één of meer stoffen die geclassificeerd zijn als doping
3	Bevat één of meer farmacologisch actieve stoffen
2	Bevat een combinatie van cafeïne en synefrine EN bevat een combinatie van plantenextracten die mogelijk nadelige gezondheidseffecten hebben
6	Bevat een combinatie van plantenextracten die mogelijk nadelige gezondheidseffecten hebben

In het tweede panelonderzoek zijn 133 foto's geïncludeerd waarop 185 producten waren afgebeeld. Een aantal producten kwam meerdere keren voor. Ook hier waren de meeste producten vrij eenvoudige producten die voornamelijk bestaan uit eiwitpoeders (77x), aminozuren (7x), magnesium (6x) en creatine (9x). Uiteindelijk zijn zeven verschillende producten[8] aangemerkt als mogelijk schadelijk (Tabel 2; één mogelijk schadelijk product kwam zowel in het eerste als het tweede panelonderzoek naar voren). Eén product scoorde op alle criteria: het product bevatte de verboden stof yohimbine, dopingstoffen, farmacologisch actieve plantextracten, de combinatie van synefrine en cafeïne en een combinatie van plantextracten die in het EFSA-compendium staan.

[8] Eén van deze producten kan viermaal voor op de foto's, een ander product kwam tweemaal voor op de foto's. De overige producten kwamen éénmaal voor op de foto's.

Tabel 2 Aantal producten per reden waarom mogelijk schadelijk

Aantal producten	Waarom uitgelicht als mogelijk schadelijk product
1	Bevat de verboden stof yohimbine Bevat farmacologisch actieve stoffen Bevat stoffen die geclassificeerd zijn als doping Bevat een combinatie van cafeïne en synefrine EN Bevat een combinatie van plantextracten die mogelijk nadelige gezondheidseffecten hebben
1	Bevat de verboden stof yohimbine EN Bevat farmacologisch actieve stoffen
1	Bevat één of meer farmacologisch actieve stoffen
1	Bevat een combinatie van cafeïne en synefrine EN Bevat een combinatie van plantenextracten die mogelijk nadelige gezondheidseffecten hebben
3	Bevat een combinatie van plantenextracten die mogelijk nadelige gezondheidseffecten hebben

Of een mogelijk schadelijk product daadwerkelijk leidt tot een risico voor de gebruiker, hangt af van de precieze gevaarseigenschappen van de ingrediënten, het gehalte van de ingrediënten en van de hoeveelheid die wordt ingenomen. De producten die geclassificeerd zijn als mogelijk schadelijk, waren bijna allemaal pre-workout-supplementen.

4.2 Mogelijk schadelijke ingrediënten

In de panelonderzoeken is navraag gedaan naar de ingrediënten die in de pre- en post-workout-supplementen zitten. Daarnaast is voor de producten op de ingeleverde foto’s de ingrediëntenlijst opgezocht waar mogelijk. Voor alle ingrediënten is gekeken of ze mogelijk schadelijk zijn (voor criteria zie paragraaf 2.4).

In totaal werden er 40 schadelijke stoffen geïdentificeerd, waarvan 27 plantenextracten (zie tabel in Bijlage 2). Bij 29 van deze ingrediënten is er een mogelijkheid tot interactie met een andere stof. Dit kunnen interacties zijn met stoffen in koffie (cafeïne), alcohol/drugs en medicijnen (zoals cardiovasculaire medicijnen en antidiabetica).
Zes ingrediënten zijn aangemerkt als doping: DMAA, DMHA, DMBA, beta-fenythylamine, higenamine en *Senegalia berlandieri*-extract.

Of een mogelijk schadelijk ingrediënt ook daadwerkelijk leidt tot een risico voor de gebruiker hangt af van de hoeveelheid die wordt ingenomen, al dan niet in combinatie met andere (schadelijke) ingrediënten of producten. Hoewel in het tweede panelonderzoeken navraag is gedaan naar combinatiegebruik, ontbreken gegevens over de precieze combinaties van ingrediënten en over innamehoeveelheden. Daarom kunnen geen kwantitatieve uitspraken worden gedaan over gezondheidsrisico’s.

5 Discussie en conclusies

Het doel van dit onderzoek was meer inzicht te krijgen in het gebruik van pre- en post-workout-supplementen onder amateursporters in Nederland. Daarvoor zijn twee panelonderzoeken uitgevoerd onder (in totaal) ruim 7000 sporters tussen 15 en 55 jaar.

5.1 Prevalentie gebruik pre- en post-workout-supplementen door amateursporters

Van de ondervraagde sporters gaf 25-30% van de ondervraagde sporters aan wel eens pre- en/of post-workout-supplementen te gebruiken. Daarnaast gaf 18-23% aan in het verleden pre- en post-workout-supplementen te hebben gebruikt.
Hierbij moet wel worden opgemerkt dat deze percentages waarschijnlijk een overschatting zijn, omdat ondervraagden ook producten rapporteerden die niet vallen onder onze definitie van in pre- en post-workout-supplementen. Zo werden in de leeftijdscategorie 45 t/m 54 jaar ook calcium, (multi)vitamines/ mineralen en probiotica genoemd terwijl deze niet onder de in dit onderzoek gehanteerde definitie van pre- en post-workout-supplementen vallen.

Het gebruik van pre- en post-workout-supplementen dat in beide panelonderzoeken werd gevonden is hoger dan werd gerapporteerd in eerdere onderzoeken naar het gebruik van prestatiebevorderende middelen en naar het gebruik van sportvoeding onder Nederlandse sporters (Van den Berg et al., 2018; Wardenaar et al., 2016).
In recente onderzoeken onder sportschoolbezoekers in Spanje, Saoedi-Arabië en Australië werden prevalenties van 28-60% gerapporteerd voor het gebruik van eiwitsupplementen, en in Brazilië, Zwitserland en Portugal prevalenties van 44-82% voor het gebruik van verschillende soorten voedingssupplementen (Sánchez-Oliver et al., 2011; Alhekail et al., 2018; Whitehouse & Lawlis, 2017; Yager & McLean, 2020; Da Silva et al., 2014; Mettler et al., 2020; Ruano & Teixeira, 2020).
In het huidige onderzoek is breder gekeken naar sporters en zijn niet alleen sportschoolbezoekers meegenomen. Ook zaten er verschillen tussen de gehanteerde definities van pre- en post-workout-supplementen die in de verschillende onderzoeken zijn meegenomen.

5.2 Wie gebruiken pre- en post-workout-supplementen?

Meer mannen dan vrouwen gaven aan dat ze pre- en/of post-workout-supplementen gebruiken of in het verleden gebruikt hebben. Dit komt overeen met bevindingen uit andere onderzoeken (Dreher et al., 2018; Sánchez-Oliver et al., 2011; Da Silva et al., 2014; Ruano & Teixeira, 2020).
Het gebruik van pre- en post-workout-supplementen was het hoogst in de leeftijdsgroep 25 t/m 34 jaar. Ook in andere onderzoeken werd gevonden dat het gebruik van sportsupplementen hoger is bij jongere leeftijdsgroepen dan bij oudere leeftijdsgroepen (Whitehouse & Lawlis, 2017; Ruano & Teixeira, 2020; Mettler et al., 2020).
In eerdere onderzoeken werd vooral gekeken naar het gebruik van pre- en post-workout-supplementen door sportschoolbezoekers. Uit het

huidige onderzoek blijkt dat pre- en post-workout-supplementen met name worden gebruikt in de krachtsport en fitness, maar ook bij sporten die buiten de sportschool worden beoefend, zoals hardlopen en wielrennen.

Op basis van de antwoorden op de vragenlijst is gekeken of groepen gebruikers kunnen worden geïdentificeerd die mogelijk een hoger risico lopen op nadelige effecten van het gebruik van workout-supplementen. Bij elkaar genomen zouden mannen in de leeftijd van 25 t/m 34 jaar gezien kunnen worden als risicogroep omdat door die groep vaker pre- en post-workout-supplementen gebruikt worden en er in deze groep vaker risicovol gedrag wordt gerapporteerd. Onder risicovol gedrag wordt bijvoorbeeld verstaan: het uitproberen van nieuwe producten, van plan zijn in de toekomst vaker of meer workout-supplementen te gaan gebruiken, resultaat belangrijker vinden dan eventuele bijwerkingen of het kopen in buitenlandse winkels/webshops of via sociale media. Zo gaven mannen dan vrouwen vaker aan meer dan één supplement te gebruiken en gaven mannen vaker aan nieuwe producten uit te proberen. Ook waren mannen vaker dan vrouwen van plan in de toekomst meer workout-supplementen te gaan gebruiken of om dit vaker te gaan doen. De leeftijdsgroep 25 t/m 34 jaar gaf vaker dan andere leeftijdsgroepen aan meer dan één supplement te gebruiken. Ook overwogen ze vaker om in de toekomst meer en vaker workout-supplementen te gaan gebruiken en probeerden meer mensen in deze leeftijdsgroep nieuwe producten uit. Ook gaven ze minder vaak aan te zullen stoppen met het supplement als bijwerkingen te heftig worden.

Ook in de leeftijdsgroep 15 t/m 24 jaar werd risicovol gedrag gerapporteerd: deze groep gaf vaker aan niet precies te weten welke ingrediënten in hun producten zitten en letten hier bij aankoop ook minder op dan andere leeftijdsgroepen. Deze leeftijdsgroep gaf aan niet altijd informatie over bijwerkingen van een product op te zoeken en ook minder vaak de bijsluiter te lezen. Daarnaast kochten zij vaker online, en ook vaker in een buitenlandse webshop.

5.3 Hoe worden pre- en post-workout-supplementen gebruikt?

Ongeveer een kwart van de ondervraagde gebruikers gebruikte dagelijks pre- en/of post-workout-supplementen. De meeste gebruikers gaven aan dat ze de aanbevolen hoeveelheid van het product gebruikten. Een klein percentage (4-7%) gaf aan dat ze (naar hun eigen inschatting) meer gebruiken dan de aanbevolen hoeveelheid en 24-28% dacht minder te gebruiken dan de aanbevolen hoeveelheid.

De resultaten uit de panelonderzoeken zijn in lijn met de resultaten uit een vragenlijstonderzoek in de VS naar het gebruik van (complexe) pre-workout-supplementen. Van de ondervraagden gaf 82% aan niet meer dan eens per dag een pre-workout-supplement te gebruiken. Daarnaast gaf 63% van de ondervraagden aan de aanbevolen dosering te volgen en 30% gaf aan dat soms te doen. Slechts 7% van de ondervraagden gaf aan de aanbevolen dosering niet te volgen (Jagim et al., 2019).

5.4 Waarom worden pre- en post-workout-supplementen gebruikt?

De belangrijkste redenen waarom men pre- en post-workout-supplementen gebruikte, waren sneller spierherstel, meer energie tijdens het sporten, snellere spierontwikkeling en meer uithoudingsvermogen. Dit komt overeen met resultaten uit de Leefstijlmonitor en met resultaten uit andere onderzoeken. In de Leefstijlmonitor gaf bijna de helft van de mensen die in het afgelopen jaar een sportprestatieverhogend middel hadden gebruikt aan dat ze dit deden om hun prestatie tijdens een training te verbeteren. Daarnaast werden een gespierder uiterlijk krijgen en sneller herstel na training of wedstrijd vaak genoemd (Van den Berg et al., 2018).
Amerikaanse sporters gaven aan dat verhoogde energie en focus, spieruithoudingsvermogen, bloedtoevoer of 'pomp' en spierkracht de belangrijkste beweegredenen waren om pre-workout-supplementen te gebruiken (Jagim et al., 2019). In een onderzoek onder sportschoolbezoekers in Zwitserland werden spieropbouw, het verbeteren van de gezondheid en het verbeteren van specifieke sportprestaties genoemd als belangrijkste reden. Voor mannen was daarbij spieropbouw belangrijker en voor vrouwen verbeteren van de gezondheid (Mettler et al., 2020). Sportschoolbezoekers in Portugal noemden het vaakst spieropbouw, herstelbevordering en verbeteren van sportprestaties als reden om supplementen te gebruiken (Ruano & Teixeira, 2020).

5.5 Hoe worden pre- en post-workout-supplementen geselecteerd?

Bij de aankoop van de workout-supplementen gaven de ondervraagden aan voornamelijk te letten op de prijs, smaak, de effecten van het product en de ingrediënten. Door gebruikers van pre-workout-supplementen in de VS werden ingrediënten, kwaliteit en prijs genoemd als de drie belangrijkste selectiecriteria bij de keuze voor een pre-workout-supplement (Jagim et al., 2019).

In het panelonderzoek gaven de meeste sporters aan informatie op te zoeken bij de aankoop van workout-supplementen. Als informatiebron werden het vaakst sportwebsites geraadpleegd, maar ook online fora, vrienden en familie of wordt navraag gedaan in de sportschool.
Mettler et al. (2020) vonden dat de meeste sportschoolbezoekers informatie over supplementen inwonnen bij de coach/trainer, de website van de verkoper en trainingsgenoten. Ongeveer een derde van de ondervraagden gaf aan dat ze informatie hadden ontvangen over mogelijke risico's en bijwerkingen via internet, artsen en coaches/trainers. Interessant hierbij was dat de ondervraagden aangaven dat de belangrijkste reden om te kiezen voor de informatiebron was dat het gebaseerd zou zijn op wetenschappelijke informatie (Mettler et al., 2020).
Ook in de vergelijkbare onderzoeken werd aangeven dat informatie het meest werd opgehaald bij de coach, familie, teamgenoten, diëtisten, of het internet (Whitehouse & Lawlis, 2017; Ruano & Teixeira, 2020). Van de ondervraagde Portugese sportschoolbezoekers vond bijna de helft zichzelf goed geïnformeerd, en iets minder dan een kwart zich zelfs zeer goed geïnformeerd (Ruano & Teixeira, 2020).
Deze en onze resultaten laten zien dat gebruikers van workout-supplementen vaak wel informatie inwinnen, maar daarbij niet altijd zoeken naar bijwerkingen of risico's. Daarnaast gebruiken ze

informatiebronnen die niet altijd objectief en/of kundig zijn. In het panelonderzoek is niet nagevraagd hoe de ondervraagden zelf denken over de kwaliteit van deze informatiebronnen en ook niet of er behoefte is aan onafhankelijke, betrouwbare informatie. Voorlichting zou kunnen zorgen voor meer bewustwording voor de mogelijke risico's van het gebruik van workout-supplementen en biedt de mogelijkheid om objectieve informatie over het gebruik van workout-supplementen te verstrekken.

De aanschaf van pre- en post-workout-supplementen vond over het algemeen plaats via Nederlandse winkels en webshops, maar ook via de sportschool of sportvereniging, in het buitenland of via sociale media, zoals Instagram of Facebook.
Dit komt overeen met diverse andere onderzoeken waarin het internet en een winkel in het respectievelijke land of de sportschool de belangrijkste kanalen waren om sportprestatieverhogende middelen te kopen (Van den Berg et al., 2018; Ruano & Teixeira, 2020; Whitehouse & Lawlis, 2017; Sanchez-Oliver et al., 2011). Ruano & Teixeira (2020) rapporteerden daarnaast ook dat mannen vaker aangaven via internet te kopen, terwijl vrouwen dit vaker in apotheken en supermarkten deden.

Het kopen van pre- en post-workout-supplementen in buitenlandse (web)winkels kan risico's met zich meebrengen als het hierdoor onduidelijk is welke ingrediënten in het product zitten of als er ingrediënten in zitten die binnen de EU verboden zijn.
Workout-supplementen die verkocht worden in (web)winkels in de EU moeten voldoen aan eisen die gesteld worden in de Europese wetgeving. Een fabrikant mag geen workout-supplementen op de markt brengen die niet veilig zijn. Workout-supplementen die gekocht worden in (web)winkels buiten de EU voldoen mogelijk niet (helemaal) aan Europese wetgeving.
Sporters zouden er vanuit moeten kunnen gaan dat workout-supplementen die zij kopen bij (web)shops binnen de EU, veilig zijn. Uit eerdere onderzoeken is echter gebleken dat voedingssupplementen, afslanksupplementen en potentieverhogende supplementen die in Nederland verkocht worden ingrediënten kunnen bevatten die schadelijk zijn en die niet vermeld worden in de ingrediëntenlijst (Biesterbos et al., 2019; Reeuwijk et al., 2013; Reeuwijk et al., 2014). Hoewel dat niet is onderzocht, zou dit ook het geval kunnen zijn voor pre- en post-workout-supplementen.
Dit komt overeen met de bevinding dat verboden stoffen (maar ook dopingstoffen of farmacologisch actieve stoffen) genoemd werden als ingrediënt in het workout-supplement (zie paragraaf 3.2). Ook zijn producten gevonden met verboden stoffen, dopingstoffen of farmacologisch actieve stoffen tussen gefotografeerde producten (zie paragraaf 4.2). Op basis van de gegevens kan niet worden nagegaan of deze producten in Nederlandse of buitenlandse winkels/webshops zijn gekocht.

5.6 Welke pre- en post-workout-supplementen worden gebruikt?

5.6.1 Veelgebruikte ingrediënten

De meest genoemde ingrediënten in de panelonderzoeken waren eiwit, cafeïne, calcium, magnesium, vitamine en creatine. Daarnaast viel op

dat ook ingrediënten gebruikt werden waarvoor gewaarschuwd wordt zoals DMAA, DMBA en DMHA (alle drie geclassificeerd als doping), of die verboden zijn, zoals yohimbine. Opvallend is dat ongeveer één op de zes sporters niet precies wist welke ingrediënten er in de supplementen zitten. Dit suggereert dat een relatief groot deel van de amateursporters in Nederland niet precies weet wat ze gebruiken.

Ook in andere onderzoeken naar gebruik van supplementen waren de meest gebruikte producten, supplementen met eiwit, vitamines, magnesium en creatine (Mettler et al., 2020; Da Silva et al., 2014; Ruano & Teixeira, 2020).

5.6.1.1 Cafeïne

Veel workout-supplementen bevatten cafeïne. Vaak wordt de hoeveelheid cafeïne vermeld op het etiket. Voor veruit de meeste producten is de inname van cafeïne – bij de dagdosering die wordt aanbevolen op de verpakking – onder de dagelijkse veilige inname voor cafeïne (400 mg cafeïne per dag voor volwassenen zoals afgeleid door EFSA (EFSA, 2015)). Slechts één product zat boven deze dagelijkse veilige inname. Nagenoeg alle supplementen zaten wel rond of boven de referentiewaarde voor een enkele dosering van 200 mg cafeïne (EFSA, 2015). Hierbij is alleen uitgegaan van de hoeveelheid cafeïne die is toegevoegd aan het workout-supplement. Veel supplementen bevatten echter naast cafeïne (toegevoegd als stof) nog andere bronnen van cafeïne, zoals groene thee-extract of koffiebonenextract. Hiervan is het gehalte aan cafeïne niet bekend. Deze cafeïnebronnen kunnen wel bijdragen aan de overschrijding van de veilige inname.

Daarnaast kan het zijn dat gebruikers van workout-supplementen met cafeïne nog andere cafeïnehoudende producten gebruikten. Zo is in Nederland de dagelijkse cafeïne-inname voor volwassenen 260 en 636 mg per persoon per dag voor respectievelijk P50 en P95 (Buijtenhuijs et al., 2020). Veel van de ondervraagden geven aan naast workout-supplementen ook wekelijks koffie en/of energiedrank te gebruiken. Met name koffie en energiedrank worden door sommigen ook gebruikt rondom het moment dat ze workout-supplementen gebruiken. In combinatie met workout-supplementen die cafeïne bevatten kan het gebruik van koffie of energiedrank leiden tot een overschrijding van de veilige inname. Dat kan leiden tot effecten als een te hoge bloeddruk, hoofdpijn en rusteloosheid (Buijtenhuijs et al., 2020; EFSA, 2015). Van de sporters die aangaven workout-supplementen te combineren met koffie of energiedrank verklaarde slechts 7-8% bijwerkingen te ervaren van de combinatie. De bijwerkingen die genoemd werden zijn hyperactiviteit, hartkloppingen, duizeligheid, een opgefokt gevoel, slecht slapen en maag- en darmklachten.

5.6.2 Veelgebruikte producten

Van de gefotografeerde producten zijn veruit de meeste producten relatief ongevaarlijk; het gaat dan om producten die vrijwel geheel bestaan uit eiwit, aminozuren, creatine of magnesium. Een kleinere groep producten bestaat uit complexere mixen met veel verschillende ingrediënten. Deze complexere producten bevatten vaker stimulerende stoffen zoals cafeïne en dopingstoffen. Ook bevatten ze vaker plantenextracten.

In totaal zijn 20 verschillende[9] producten aangemerkt als mogelijk schadelijk; dit zijn vooral pre-workout-supplementen. Of een product daadwerkelijk leidt tot een risico voor de gebruiker, hangt af van de precieze gevaarseigenschappen van de ingrediënten, het gehalte van de ingrediënten en van de hoeveelheid die wordt ingenomen. Er is geen onderzoek gedaan naar de gehaltes van diverse ingrediënten in de workout-supplementen. Daarnaast zijn ook geen kwantitatieve gegevens beschikbaar over de doseringen die gebruikt worden. Uit de resultaten blijkt wel dat de meerderheid de aanbevolen hoeveelheid, zoals vermeld op de verpakking, of minder gebruikt. Een kleine groep (4-7%) gaf aan meer te gebruiken. Dit kunnen we echter niet koppelen aan de daadwerkelijke inname van een specifiek product. We kunnen daarom voor individuele producten of voor individuele sporters niet concluderen of er daadwerkelijk risico's zijn. Het zou interessant zijn om in toekomstig onderzoek gebruikers van pre- en post-workout-supplementen te volgen en direct te onderzoeken welke producten zij gebruiken, hoeveel en welke effecten of bijwerkingen zij ervaren. Op dit manier ontstaat een preciezer beeld van de inname van een specifiek product.

Bij de analyse van de gefotografeerde producten is alleen gekeken naar de ingrediënten die worden gedeclareerd op de verpakking of op het internet. Uit de literatuur is bekend dat voedingssupplementen, afslanksupplementen en potentie-verhogende supplementen ingrediënten kunnen bevatten die niet vermeld worden in de ingrediëntenlijst (Biesterbos et al., 2019; Reeuwijk et al., 2013; Reeuwijk et al., 2014). Er bestaat een kans dat ook sommige pre- en post-workout-supplementen ingrediënten bevatten die niet worden vermeld op het etiket. Om meer inzicht te krijgen in de werkelijke risico's van dit soort complexe workout-supplementen zou het goed zijn om in de nabije toekomst een chemische analyse te doen van een aantal workout-supplementen. Op die manier kan onderzocht worden of de dosering van de ingrediënten op het etiket klopt. Daarnaast kan zo ook onderzocht worden of de workout-supplementen (schadelijke) ingrediënten bevatten die niet op het etiket vermeld worden.

5.7 Welke effecten en bijwerkingen worden ervaren?

De meerderheid van de sporters gaf aan effecten te ervaren van het gebruik van pre- en post-workout-supplementen. Voornamelijk degenen die (ook) pre-workout-supplementen gebruikten verklaarden effecten hiervan te ervaren. De effecten die het vaakst werden ervaren zijn sneller spierherstel, meer energie bij het sporten en het langer volhouden van de training. Het ervaren van positieve of gewenste effecten van workout-supplementen zou eraan kunnen bijdragen dat sporters deze producten blijven gebruiken en dat ze overwegen om in de toekomst meer producten te gaan gebruiken.

Bijna de helft van de gebruikers gaf aan bijwerkingen te ervaren, waaronder zweten, hoofdpijn, slapeloosheid, hartkloppingen, maagklachten en in een aantal gevallen neerslachtigheid en angstaanvallen. Dit is opvallend om twee redenen: ten eerste omdat ruim

[9] In het eerste panelonderzoek zijn 14 mogelijk schadelijke producten geïdentificeerd en in het tweede panelonderzoek 7 mogelijk schadelijke producten. Eén product werd in beide panelonderzoeken gevonden. Er zijn dus 20 verschillende producten geïdentificeerd als mogelijk schadelijk.

65% van de ondervraagden dacht dat bijwerkingen niet voorkomen bij normaal gebruik en de meesten aangeven dat ze de aanbevolen hoeveelheid gebruiken of minder. En ten tweede omdat de meerderheid (80%) aangaf te zullen stoppen met het gebruik van de supplementen bij te heftige bijwerkingen. Er is niet nagevraagd wat de ondervraagden verstaan onder te heftige bijwerkingen. Aan de andere kant gaf een derde aan het resultaat belangrijker te vinden dan de eventuele bijwerkingen. Hierbij moet worden opgemerkt dat het gaat om zelf-gerapporteerde bijwerkingen, die achteraf zijn nagevraagd. Het is onduidelijk in hoeverre de bijwerkingen die genoemd worden direct gerelateerd zijn aan het gebruik van workout-supplementen.

Vergelijkbare antwoorden werden gegeven door supplementgebruikers in de VS en Brazilië. Van de gebruikers van (complexe) pre-workout-supplementen in de VS gaf een meerderheid aan effecten te ervaren van pre-workout-supplementen: 55% vond dat het gebruik hun workout zeker verbeterde en 30% gaf aan dat dat waarschijnlijk zo was. Daarnaast gaf 54% van de ondervraagden aan bijwerkingen te ervaren. Dit waren voornamelijk huidreacties (zoals blozen), misselijkheid, en abnormale reactie van het hart (hoge hartslag, hartkloppingen). Ook hier gaf de overgrote meerderheid (88%) aan het gebruik van pre-workout-supplementen als veilig te bezien; 85% vond dit ook bij hun eigen gebruik. Opvallend was dat circa 9% aangaf dat ze hun eigen gebruik niet als veilig achten, maar het wel altijd zo doen (Jagim et al., 2019). Bijwerkingen die in het Braziliaanse onderzoek naar voren kwamen waren acne, slapeloosheid, agressie, hoofdpijn en tachycardie. Mannen gaven vaker dan vrouwen aan agressie, hoofdpijn en tachycardie te ervaren (Da Silva et al., 2014).

Opvallend is dat in de Leefstijlmonitor slechts 5% van degenen die ooit sportprestatieverhogende middelen hebben gebruikt, aangeeft hierdoor gezondheidsklachten te hebben gekregen (van den Berg et al., 2018).

5.8 Welke combinaties worden gebruikt?

In het tweede panelonderzoek is nagevraagd of gebruikers van pre- en post-workout-supplementen daarnaast ook koffie, energiedrank, alcohol, medicijnen, andere supplementen en drugs gebruiken. Gelijktijdig gebruik kan mogelijk leiden tot een hoger risico op nadelige gezondheidseffecten. Dit kan bijvoorbeeld omdat producten dezelfde ingrediënten (denk aan cafeïne of vitamines) bevatten waarbij gelijktijdig gebruik kan leiden tot overdosering. Gelijktijdig gebruik kan mogelijk ook leiden tot interacties tussen de producten.

Veel van de ondervraagden gaven aan naast workout-supplementen ook wekelijks koffie, energiedrank en/of alcohol te gebruiken. Met name koffie en energiedrank werden ook regelmatig of altijd gebruikt rondom het moment dat ze workout-supplementen gebruiken. Vergelijkbare percentages werden gevonden bij pre-workout-gebruikers in de VS: 30% van de gebruikers gaven aan wel eens koffie te combineren met pre-workout-supplementen en 5% gaf aan dat altijd te doen (Jagim et al., 2019). Omdat pre- en post-workout-supplementen cafeïne kunnen bevatten, kan dit bij gelijktijdig gebruik met koffie en energiedranken

leiden tot een overschrijding van de veilige inname voor cafeïne (zie paragraaf 5.6.1.1).
Het aantal mensen dat bijwerkingen door combinatiegebruik meldde is vrij laag: 8% voor koffie, 7% voor energiedrank en 2% voor alcohol. Het is moeilijk te bepalen of de genoemde bijwerkingen voortkomen uit het combinatiegebruik of door een van de afzonderlijke producten. Een deel van de ondervraagden (18% voor koffie; 18% voor energiedrank en 23% voor alcohol) gaf aan helemaal niet te letten bijwerkingen die ze zelf ervaren door de combinatie.

Veel gebruikers van workout-supplementen gaven aan dat ze afgelopen jaar medicijnen hebben gebruikt, met name pijnstillers, antibiotica, kruidengeneesmiddelen en slaappillen. Deze medicijnen werden minder vaak op dezelfde dag gebruikt als workout-supplementen dan gezien is bij koffie, thee en alcohol. Ondervraagden die medicijnen gebruiken voor meer chronische aandoeningen, combineerden deze wel vaak regelmatig of altijd met workout-supplementen. Deze medicijnen moeten vaak dagelijks ingenomen worden. Ook al zijn de absolute aantallen klein, dit kan wel tot gezondheidsrisico’s leiden.
Driekwart van de ondervraagde sporters gaf aan, naast workout-supplementen, ook vitamines en mineralen in de voorgaande twaalf maanden te hebben gebruikt. Dit werd ook door een groot deel op dezelfde dag als de workout-supplementen gebruikt. Omdat pre- en post-workout-supplementen ook vaak vitamines en mineralen bevatten, kan het combinatiegebruik leiden tot overdosering van bepaalde vitamines of mineralen.

Minder dan de helft van de ondervraagden die naast workout-supplementen ook koffie, energiedrank, alcohol, medicijnen, voedingssupplementen of drugs gebruikte vroeg zich af of er risico’s aan deze combinatie kleven en minder dan 40% van hen zocht informatie op over de risico’s van de combinatie. Al met al kan geconcludeerd worden dat veel sporters zich niet bewust zijn van de mogelijke risico’s van het gebruik van workout-supplementen in combinatie met bovengenoemde producten.

5.9 Conclusie

Op basis van de twee panelonderzoeken onder amateursporters kan worden geconcludeerd dat 25-30% van de ondervraagde sporters wel eens pre- en/of post-workout-supplementen gebruiken. Pre- en post-workout-supplementen worden met name gebruikt in de krachtsport en fitness, maar ook bij sporten die buiten de sportschool worden beoefend zoals hardlopen en wielrennen. De resultaten uit dit onderzoek geven een indruk van het gebruik van pre- en post-workout-supplementen door amateursporters in Nederland; de resultaten suggereren dat het gebruik van pre- en post-workout-supplementen bij sporten gangbaar is.

Op basis van de panelonderzoeken lijken mannen in de leeftijd van 15 t/m 34 jaar mogelijk een hoger risico te lopen op nadelige effecten van het gebruik van workout-supplementen; zij gebruiken relatief veel en vaker pre- en post-workout-supplementen en rapporteren in grotere mate risicovol gedrag.

Daarnaast lijken gebruikers van pre-workout-supplementen vaker risicovol gedrag te vertonen dan sporters die alleen post-workout-supplementen gebruiken. Bovendien lijken pre-workout-supplementen vaker ingrediënten te bevatten die mogelijk schadelijk zijn.

Het gebruik van pre- en post-workout-supplementen kan mogelijk risicovol zijn. Van de gefotografeerde workout-supplementen (n=321) zijn er 35 (waarvan 20 verschillende) geclassificeerd als mogelijk schadelijk. Daarnaast werd een aantal (mogelijk) schadelijke ingrediënten genoemd door de ondervraagden. Ook gaf bijna de helft van de gebruikers aan dat ze bijwerkingen ervaren. Opvallend is dat een relatief groot deel van de ondervraagden niet wist welke ingrediënten aanwezig zijn in de producten die ze gebruiken. Het panelonderzoek geeft alleen een algemeen beeld, specifieke producten kunnen niet gekoppeld worden aan gegevens over gebruiksfrequentie, inname of bijwerkingen. Op dit moment zijn er onvoldoende gegevens over de workout-supplementen en het gebruik om een kwantitatief beeld te kunnen schetsen van de risico’s.

Veel ondervraagden gaven aan workout-supplementen ongeveer gelijktijdig te gebruiken met koffie, energiedrank en/of voedingssupplementen. Gelijktijdig gebruik van workout-supplementen met koffie, energiedrank, alcohol, medicijnen, voedingssupplementen of drugs kan mogelijk leiden tot een verhoogd risico op nadelige gezondheidseffecten. Toch lijken veel sporters zich niet bewust van de mogelijke risico’s van het gebruik van workout-supplementen in combinatie met koffie, energiedrank, alcohol, medicijnen, voedingssupplementen en drugs.

6 Dankwoord

Onze dank gaat uit naar Lieke van Duist, Jochem van der Hoeven, Lonneke Gijsbers en Thijs Boomsma van Motivaction voor de prettige samenwerking. Ook danken wij de Dopingautoriteit voor hun waardevolle bijdrage in de opstartfase van het onderzoek. De auteurs bedanken daarnaast Daan Buijtenhuijs en Saskia van den Berg voor het kritisch lezen van de rapportage.

7 Referenties

Alhekail O, Almeshari A, Alabdulkarim B, Alkhalifa M, Almarek N, Alzuman O, Abdo A (2018) Prevalence and patterns of the use of protein supplements among gym users in Riyadh, Saudi Arabia. International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences 7:80-6.

Biesterbos JWH, Sijm DTHM, van Dam R, Mol HGJ (2019) A health risk for consumers: the presence of adulterated food supplements in the Netherlands. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 36:1273-88. doi: 10.1080/19440049.2019.1633020.

Buijtenhuijs DW, Beukers MH, van Donkersgoed G, de Wit L (2020). Risk assessment of caffeine in food supplements. RIVM Letter report 2020-0022. DOI 10.21945/RIVM-2020-0022.

Da Silva WV, de Andrade Gomes Silva MI, Tavares Toscano L, Dantas de Oliveira KH, Mateus de Lacerda L, Silva AS (2014) Supplementation prevalence and adverse effects in physical exercise practitioners. Nutr Hosp. 29:158-165.

Dreher M, Ehlert T, Simon P, Neuberger EWI (2018). Boost Me: Prevalence and Reasons for the Use of Stimulant Containing Pre Workout-supplements Among Fitness Studio Visitors in Mainz (Germany). Frontiers in Psychology, volume 9: 1134.

EFSA (2015). Scientific Opinion on the safety of caffeine. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2015. EFSA Journal 2015;13(5):4102, 120 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4102.

Jagim AR, Camic CL, Harty PS (2019) Common habits, adverse events, and opinions regarding pre-workout-supplement use among regular consumers. Nutrients 11:855-63.

Mettler S, Bosshard JV, Häring D, Morgan G (2020) High prevalence of supplement intake with a concomitant low information quality among Swiss fitness center users. Nutrients 12:2595-607.

Reeuwijk NM, Venhuis BJ, de Kaste D, Hoogenboom RLAP, Rietjens IMCM, Martena MJ (2013) Sildenafil and analogous phosphodiesterase type 5 (PDE-5) inhibitors in herbal food supplements sampled on the Dutch market. Food Additives & Contaminants: Part A 30:2027-34.

Reeuwijk NM, Venhuis BJ, de Kaste D, Hoogenboom RLAP, Rietjens IMCM, Martena MJ (2014) Active pharmaceutical ingredients detected in herbal food supplements for weight loss sampled on the Dutch market. Food Additives & Contaminants: Part A. 31:1783-93.

Ruano J, Teixeira VH (2020) Prevalence of dietary supplement use by gym members in Portugal and associated factors. Journal of the International Society of Sports Nutrition 17:11

Sánchez-Oliver AJ, Guerra-Hernández E (2011) Prevalence of protein supplement use at gyms. Nutr. Hosp. 26:1168-74.

Stubbe JH, Chorus AMJ, Frank LE, De Hon O, Schermers P, Van der Heijden PGM (2009). Prestatiebevorderende middelen bij fitnessbeoefenaars. Online beschikbaar via https://www.dopingautoriteit.nl/media/files/documenten/2009/Rapportvolledig.pdf

Van den Berg SW, Venhuis BJ, Buurma EJM, Rompelberg CJM (2018). Gebruik en veiligheid van doping en sportvoedingssupplementen. RIVM Briefrapport 2018-0047. Online beschikbaar via https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0047.pdf

Wardenaar F, Van den Dool R, Ceelen I, Witkamp R, Mensink M (2016). Self-Reported Use and Reasons among the General Population for Using Sports Nutrition Products and Dietary Supplements. Sports volume 4:33.

Whitehouse G, Lawlis T (2017) Protein supplements and adolescent athletes: a pilot study investigating the risk knowledge, motivations and prevalence of use. Nutrition & Dietetics 74:509-15.

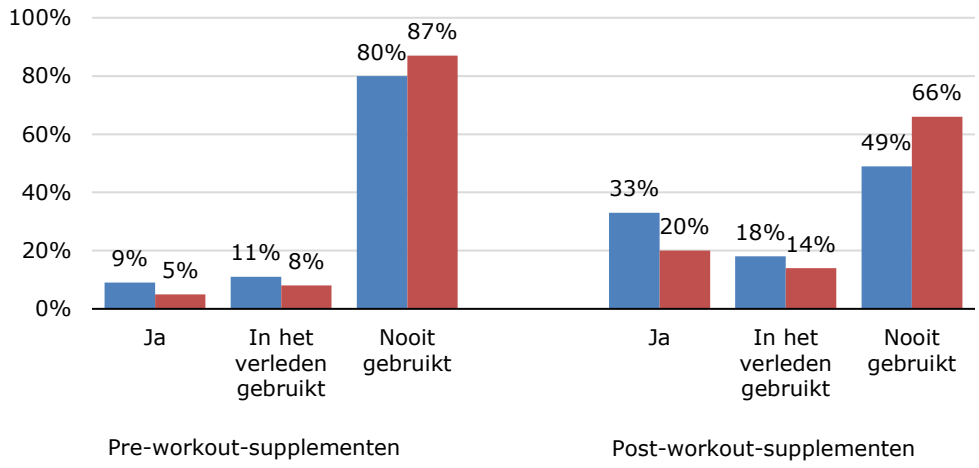
Yager Z, McLean S (2020) Muscle building supplement use in Australian adolescent boys: relationships with body image, weight lifting, and sports engagement. BMC Pediatrics 20:89-97.

Bijlage 1 Resultaten Omnibusonderzoek

Het onderzoek betreft een specifieke doelgroep en er was weinig zicht op de omvang van de groep gebruikers. Daarom is eerst een Omnibusonderzoek uitgevoerd om de doelgroep globaal in kaart te brengen. In het Omnibusonderzoek is een beperkt aantal vragen voorgelegd aan een representatieve steekproef van 1000 respondenten in de leeftijdscategorie van 15 tot 70 jaar.

In het Omnibusonderzoek gaf 7% van de respondenten die wel eens sporten (9% van de mannen en 5% van de vrouwen) aan dat ze wel eens pre-workout-supplementen gebruiken. Nog eens 10% van de respondenten die wel eens sporten (11% van de mannen en 8% van de vrouwen) gaf aan dat ze geen pre-workout-supplementen gebruiken, maar dat in het verleden wel gedaan hebben (Figuur 33).

Voor de post-workout-supplementen gaf 10% van de respondenten die wel eens sporten (12% van de mannen en 8% van de vrouwen) aan dat ze deze supplementen wel eens gebruiken. Nog eens 11% van de respondenten die wel eens sporten (13% van de mannen en 10% van de vrouwen) gaf aan dat ze geen post-workout-supplementen gebruiken, maar dat in het verleden wel gedaan hebben (Figuur 33).

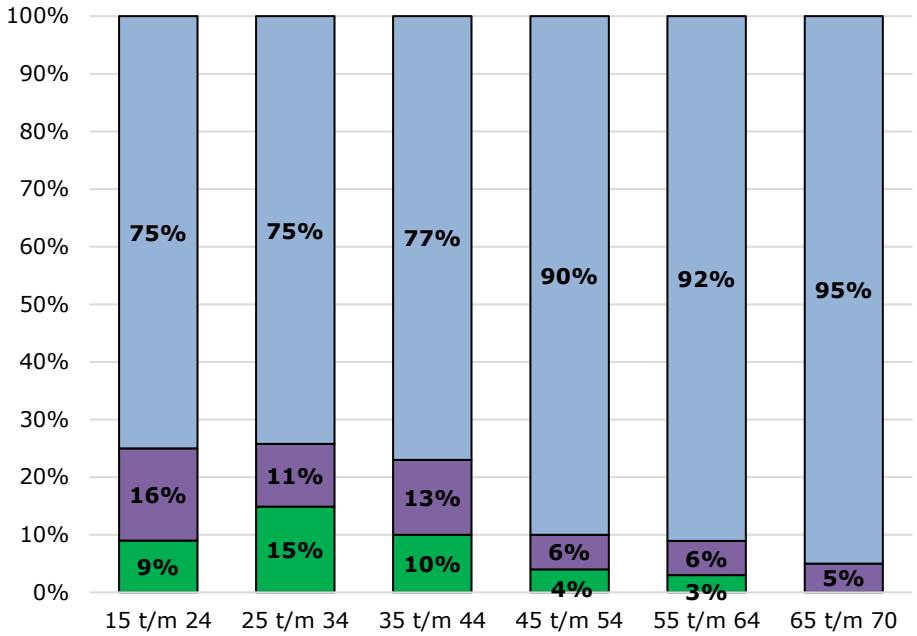


Figuur 33 Gebruik van pre- en post-workout-supplementen onder sporters, uitgesplitst naar geslacht (blauw-mannen; rood-vrouwen)

Bij de vraag welke ingrediënten de supplementen bevatten, werden de volgende ingrediënten het vaakst genoemd: eiwit, cafeïne, vitamine(s), creatine en magnesium. Opvallend is dat maar liefst 12% van de mensen aangaf niet precies te weten wat er in de producten zit die ze gebruiken. Ook valt op dat onder vrouwen cranberry vaak (door 17% van de vrouwelijke respondenten) genoemd werd, terwijl dat door mannen veel minder vaak (3%) genoemd werd.

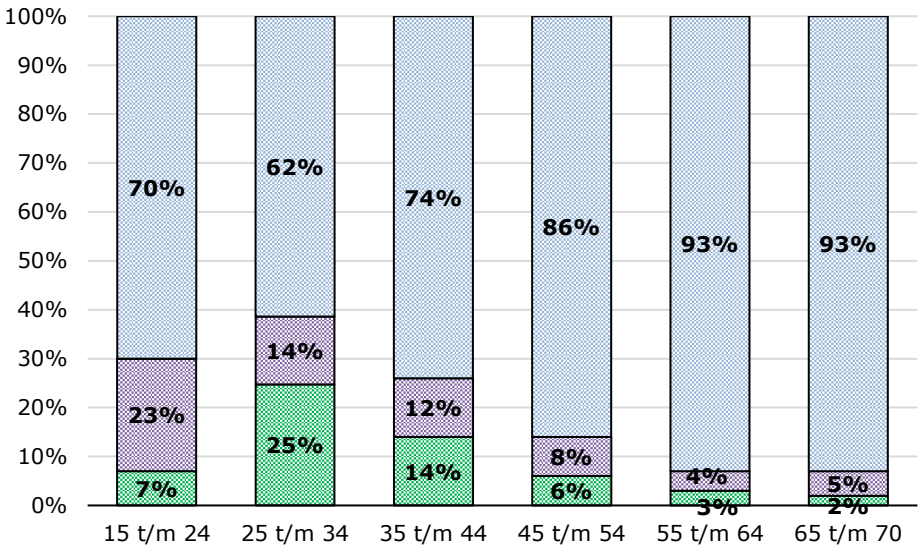
Als we kijken naar de leeftijdsgroepen, dan blijkt dat ongeveer een kwart van de respondenten tot 45 jaar (leeftijdsgroepen 15 t/m 24 jaar;

25 t/m 34 jaar en 35 t/m 44 jaar) aangaf pre-workout-supplementen te gebruiken of in het verleden wel eens gebruikt te hebben. Bij de leeftijdsgroepen boven 45 jaar (leeftijdsgroepen 45 t/m 54 jaar; 55 t/m 64 jaar en 65 t/m 70 jaar) was dat een stuk lager: ongeveer 10% van de respondenten gaf aan pre-workout-supplementen te gebruiken of in het verleden gebruikt te hebben (Figuur 34).



Figuur 34 Gebruik van pre-workout-supplementen onder sporters uitgesplitst naar leeftijd. NB. groen: gebruikt pre-workout-supplementen; paars: heeft in het verleden pre-workout-supplementen gebruikt; blauw: heeft nooit pre-workout-supplementen gebruikt

Post-workout-supplementen werden het vaakst gebruikt door respondenten in de leeftijd van 25 t/m 34 jaar (25% van de respondenten gaf aan post-workout-supplementen te gebruiken en 14% gaf aan dat in het verleden te hebben gedaan (Figuur 35).



Figuur 35 Gebruik van post-workout-supplementen onder sporters uitgesplitst naar leeftijd. NB. groen: gebruikt post-workout-supplementen; paars: heeft in het verleden post-workout-supplementen gebruikt; blauw: heeft nooit post-workout-supplementen gebruikt

Bijlage 2 Mogelijk schadelijke ingrediënten in pre- en post-workout-supplementen

In beide panelonderzoeken is nagevraagd welke ingrediënten de workout-supplementen bevatten die de respondent gebruikt. Daarnaast is ook voor de workout-supplementen op de geüploade foto's gekeken welke ingrediënten deze producten bevatten volgens de ingrediëntenlijst opgezocht via internet (indien bekend). Voor alle gevonden ingrediënten is gekeken of ze mogelijk schadelijk kunnen zijn voor de gebruiker omdat het ingrediënt zelf een nadelig effect kan veroorzaken of omdat zij mogelijke interacties kunnen hebben met andere ingrediënten, voedingsmiddelen of medicijnen. Alle ingrediënten die genoemd worden in de vragenlijst zijn hierbij meegenomen, evenals de ingrediënten die voorkomen in producten waarvan foto's zijn ingestuurd in de vragenlijst.

De ingrediënten zijn gecontroleerd op mogelijke nadelige effecten en interacties met andere ingrediënten, voedingsmiddelen of medicijnen. Daarvoor is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- EFSA compendium on botanicals https://www.efsa.europa.eu/en/microstrategy/botanical-summary-report (bekeken mei 2020);
- Martindale: The Complete Drug Reference https://www.new.medicinescomplete.com (bekeken mei 2020);
- Natural Medicines Comprehensive Database https://naturalmedicines.therapeuticresearch.com/ (bekeken mei 2020)10;
- Supplementenwijzer App (versie 1.1.0, dopingautoriteit, bekeken juni 2021);
- RIVM factsheets over interacties tussen kruiden en geneesmiddelen.

De mogelijk schadelijke ingrediënten en bijbehorende bijwerkingen of interacties zijn weergegeven in Tabel 3. Met letters is in de laatste kolom aangegeven op basis van welke bron of bronnen het ingrediënt is aangemerkt als mogelijk schadelijk.

[10]Natural Medicines hanteert verschillende niveaus van bewijslast voor een interactie: "A – high-quality randomized controlled trial (RCT), high-quality meta-analysis (quantitative systematic review);
B – non-randomized clinical trial, nonquantitative systematic review, lower quality RCT, clinical cohort study, case-control study, historical control, epidemiologic study; C – consensus, expert opinion;
D – anecdotal evidence, in vitro or animal study, theoretical based on pharmacology.
De bewijslast voor interacties is alleen meegenomen als de bewijslast als A of B geclassificeerd was.

Tabel 3 Ingrediënten in sportvoedingssupplementen die mogelijk schadelijk zijn

Ingrediënt	Mogelijke effecten/ bijwerkingen	Mogelijk interactie met	Bron[11]
Agmatinesulfaat		Theoretische interactie met andere kruiden/supplementen die (bloed)glucose verlagend of bloeddrukverlagend werken	M, N
Cafeïne	Rusteloosheid, angstgevoelens, prikkelbaarheid, hoofdpijn, beven, duizeligheid, suizende oren en hartkloppingen, slapeloosheid	CYP1A2 substraten, orale anticonceptiemiddelen, alcohol, mexiletine, sommige antibiotica, fluvoxamine, fenytoïne, terbinafine, methoxsaleen, sympathicomimetica Kruiden: synefrine, echinacea, efedra	E, M, N
DMAA	Trillen, slapeloosheid, angstaanvallen, misselijkheid, vermoeidheid en concentratieproblemen. Enkele casussen met verband met hersenbloedingen en acute hartaandoeningen	Tricyclische antidepressiva, MAO-remmers (hypertensieve reactie met mogelijk hartaritmie), COMT-remmers, schildklierhormonen, levodopa, oxytocine, theofylline en geneesmiddelen met een duidelijke parasympathicolytische of sympathicomimetische component, alcohol, roken, andere recreatieve drugs zoals amfetamine.	D
DMBA	Mogelijk gelijk aan DMAA	Mogelijk gelijk aan DMAA	D
DMHA / octodrine	Mogelijk gelijk aan DMAA	Mogelijk gelijk aan DMAA	D

[11] E = EFSA compendium on botanicals; M = Martindale: The Complete Drug Reference; N = Natural medicines; D = geclassificeerd als doping volgens de supplementenwijzer app van de Dopingautoriteit

Ingrediënt	Mogelijke effecten/ bijwerkingen	Mogelijk interactie met	Bron[11]
beta-fenethylamine	Effect op hartslag en bloedruk, psychoactieve bijwerkingen[12]	Theoretische interactie met andere kruiden/supplementen met serotonerge eigenschappen, zoals Hawaiian baby woodrose, L-tryptofaan, Sint-janskruid	N, D
Geranamine/ geraniumolie[13]	Zie DMAA		D
Glucosamine	Hoofdpijn, vermoeidheid, misselijkheid, maag-darm problemen, blozen. Zelden oedeem, netelroos, (verergering van) astma, hypercholesterolemie, verminderde glucosetolerantie, levertoxiciteit	Antidiabetica	M
Glucuronolacton[14]			M
Higenamine	Kortademigheid, hartkloppingen, duizeligheid, hoofdpijn en een drukkend gevoel op de borst	Mogelijk met cafeïne, synefrine, yohimbine (adrenerge systeem). Theoretische interactie met andere kruiden/supplementen die stimulerende effecten hebben	M, N, D
Nitraatvormen (van bijv. citrulline, creatine of betaine)[15]	Bloeddrukverlagend	Bloeddrukverlagende middelen	

[12] Zoals beschreven in de FO beoordeling voor fenylethylamines (opgeleverd in 2020) zijn de aangetoonde effecten voor beta-fenethylamine niet eenduidig. Beschreven effecten zijn op basis van verwante stoffen behorend tot dezelfde structurele klasse.
[13] In geraniumolie komt van nature geen DMAA voor, maar het kan worden toegevoegd aan geraniumolie.
[14] Vaak in combinatie met taurine en cafeïne.
[15] Vorming nitriet, nitrosamines (IARC klasse II) bij extra inname. Voedingscentrum raadt dagelijks gebruik via supplementen af.

Ingrediënt	Mogelijke effecten/ bijwerkingen	Mogelijk interactie met	Bron[11]
Taurine[16]		Cafeïne, alcohol (niet voldoende bewezen)	M, N
Yohimbine (yohimbe bark extract)[17]	Angst, manisch, bronchospasme, lupus-like syndroom, antidiuretisch, verhoogde hartslag en bloeddruk	MAO-remmers en mogelijk met alpha-2 adrenerge antagonist; tricyclische antidepressiva en fenothiazines + contra-indicatie bij nier- en/of leverziekten	M, N
Plant extracten			
Alpinia galanga (wortelstokken extract)	Maag-darmklachten		E, N
Astragalus membranaceus - huang qi			M, N
Beta vulgaris (bietenwortel extract)			M
Boswellia serrata (Indian frankincense, Indische wierook)			E, M
Camellia assamica	Zie cafeïne		M, N

[16] Vaak in combinatie met glucuronolacton en cafeïne.
[17] Verboden via R 1925/2006.

Ingrediënt	Mogelijke effecten/ bijwerkingen	Mogelijk interactie met	Bron[11]
Camellia sinensis (Groene thee extract)	Zie cafeïne Levertoxiciteit (door catechines)	Mogelijke remming van opname en metabolisme cardiovasculaire medicatie	E, M, N
Capsicum annuum (Cayenne vrucht extract)	Maag-darmklachten, zweten	Anticoagulantia, antidiabetica. Theoretische interactie met andere kruiden/supplementen die invloed hebben op stolling of bloedglucose verlagend werken. In combinatie met ijzer kan het de ijzerabsorptie verlagen	N
Citrus aurantium extract[18]	Verhoging bloedruk, aritmie, hartaanval en verlenging QT interval	Antidiabetica, mogelijk CYP3A4 substraten, cafeïne, higenamine, andere stimulantia. Theoretische interactie met andere kruiden/supplementen die bloedglucoseverlagend werken, stimulerend werken Specifiek panax ginseng i.v.m. verlenging QT interval op ECG, cafeïne-bevattende voedingsmiddelen	E, M, N
Clubmoss extract / Huperzine A	Cholinerge bijwerkingen, verlaging hartslag, misselijkheid etc	Acetylcholinesterase remmers, cholinerge middelen	E, N
Coleus forskohlii wortel extract		Calciumkanaalblokkers, nitraten. Theoretische interactie met kruiden /supplementen die stolling beïnvloeden of bloeddrukverlagend werken	E, M, N

[18] RIVM rapport 2017-0069; Advies van BuRO over maximale inname van synefrine uit kruidenpreparaten 2018.

Ingrediënt	Mogelijke effecten/ bijwerkingen	Mogelijk interactie met	Bron[11]
Crataegus monogyna/laevigata/oxycantha (bovengrondse delen)		Theoretische interactie met kruiden/supplementen die stolling beïnvloeden of bloeddrukverlagend werken	M, N
Curcuma longa extract			E, M, N
Dioscorea villosa(Wild yam)	Emesis		E, M, N
Echinacea[19]	Maag-darmklachten, uitslag	CYP1A2 substraten (cafeïne), CYP2C9 substraten, intestinale CYP3A4 substraten	M, N
Eleutherococcus senticosus (Siberian ginseng wortel extract)		Digoxine, CYP2D6 substraten, CYP3A4 substraten. Theoretische interactie met kruiden/supplementen die stolling beïnvloeden, bloedglucose verlagen of sedatie veroorzaken	
Euphoria longana			E, M
Garcinia cambogia extract	Hoofdpijn, misselijkheid, diarree, levertoxiciteit	Theoretische interactie met andere kruiden/supplementen die levertoxisch zijn	E, M
Groene koffiebonen extract	Zie cafeïne	Antidiabetica, antihypertensiva, synefrine, Theoretische interactie met kruiden/supplementen die stolling beïnvloeden, cafeïne bevatten, calcium, cyclodextrine, efedra, die bloedglucose verlagen, ijzer en magnesium	M, N
Guarana (zaadextract)	Zie cafeïne		M, N

19 Er zijn geen klinische interacties bekend, maar voorzichtigheid is geboden voor geneesmiddelen met een smal therapeutisch raam gemetaboliseerd door CYP1A2, CYP2C9 en/of lage biologische beschikbaarheid vanwege CYP3A4 metabolisme in de darm (https://www.nvwa.nl/onderwerpen/voedingssupplementen-en-kruidenpreparaten/top-10-kruidenpreparaten/zonnehoed en https://www.cbg-meb.nl/onderwerpen/medicijninformatie-kruiden/veelgebruikte-kruiden/rode-zonnehoed)

Ingrediënt	Mogelijke effecten/ bijwerkingen	Mogelijk interactie met	Bron[11]
Harpagophytum (Duivelsklauw extract)	Maag-darmklachten		M, N
Hoodia gordonii extract (Cactus)	Hoofdpijn, duizeligheid, misselijkheid, verhoging hartslag en bloeddruk	Theoretische interactie met kruiden/supplementen die bloedglucose verlagen	E, N
Ilex paraguariensis Yerba mate (blad)	Zie cafeïne. Daarnaast mogelijk verhoging kankerrisico bij langdurig gebruik of in hoge dosering	Adenosine, antidiabetica, carbamazepine, cimetidine, clozapine, anticonceptiva, dipyridamole, oestrogenen, fluconazol, methoxsaleen, mexiletine, pentobarbital, fenylpropanolamine, fenytoïne, quinolone antibiotica, terbinafine. Theoretische interactie met kruiden/supplementen die stolling beïnvloeden. Bittere sinaasappel, supplementen met cafeïne, calcium, magnesium, efedra, creatine	E, M, N
Lepidium meyenii (Maca)			E, M, N
Medicago sativa (Alfalfa graspoeder)			E
Mucuna pruriens (Fluweelboonzaad)[20]			E
Olea europaea (Olijfblad extract)		Theoretische interactie met andere kruiden/supplementen die bloedglucoseverlagend werken	M, N
Panax notoginseng wortel extract	Droge mond, blozen, nervositeit, slapeloosheid, overgeven		N

[20] Bevat de farmacologische actieve stof Levodopa.

Ingrediënt	Mogelijke effecten/ bijwerkingen	Mogelijk interactie met	Bron[11]
Phyllanthus emblica (Indian Gooseberry vrucht extract)		Anticoagulantia, aspirine, clopidogrel, lever toxische geneesmiddelen. Theoretische interactie met kruiden/supplementen die stolling beïnvloeden, lever toxisch zijn en bloedglucoseverlagend werken, ijzer, koper	E, M, N
Pinus pinaster Aiton (pijnboom extract)	Duizeligheid, maag-darmklachten, hoofdpijn, mondzweren, slechte adem	Antidiabetica. Theoretische interactie met kruiden/supplementen die stolling beïnvloeden en bloedglucose verlagend werken	E, M, N
Piper nigrum (Zwarte peper extract)		Carbamazepine, fenytoïne, propanolol, rifampicine. Theoretische interactie met kruiden/supplementen die stolling beïnvloeden of bloeddrukverlagend werken, *Rhodiola ro*sea en sparteïne	E, M, N
Polygonum cuspidatum wortel extract (Hu zhang)		Theoretische interactie met kruiden/supplementen die stolling beïnvloeden	M, N
Punica granatum (fruit)	Maag-darmklachten, diarree	ACE remmers, antihypertensiva, CYP2C9 substraten, CYP3A4 substraten. Theoretische interactie met kruiden/supplementen die bloeddruk verlagen	E, M
Rhodiola rosea wortel extract		CYP1A2 substraten (cafeïne), CYP2C9 substraten en CYP3A4 substraten. Theoretische interactie met kruiden/supplementen die bloeddrukverhogend of bloedglucoseverlagend werken	M, N

Ingrediënt	Mogelijke effecten/ bijwerkingen	Mogelijk interactie met	Bron[11]
Senegalia berlandieri extract (blad)			D
Silybum marianum (melkdistel)	Opgeblazen gevoel, diarree, windjes, misselijkheid, indigestie, allergische reactie	Antidiabetica, CYP2C9 substraten, indinavir, P-glycoproteine substraten, sirolimus. Theoretische interactie met kruiden/supplementen die bloedglucose verlagen	M, N
Tribulus terrestris vrucht extract	Afrodisiacum, mogelijk anabole eigenschappen	Theoretische interactie met kruiden/supplementen die bloedglucose verlagen of bloeddruk verlagen	E, M, N
Valeriana officinalis (Valeriaan)[21]	Na chronisch gebruik: hoofdpijn, slapeloosheid, agitatie, levertoxiciteit. Na overdosis: buikpijn, moeheid, trillingen, bloeddrukverlaging, verwijde pupillen. Theoretische interactie met alcohol en kruiden/supplementen die sedatief werken	Alprazolam, alcohol en, CYP3A4 substraten	E, M, N
Vitis vinifera (Grape seed or skin extract)	Antioxidant		M, N

[21] Informatie ook afkomstig van https://www.nvwa.nl/onderwerpen/voedingssupplementen-en-kruidenpreparaten/top-10-kruidenpreparaten/valeriaan-valeriana-officinalis en https://www.cbg-meb.nl/onderwerpen/medicijninformatie-kruiden/veelgebruikte-kruiden/valeriaan

RIVM

De zorg voor morgen begint vandaag