



UPPSALA
UNIVERSITET

Examensarbete C, 15hp

Grundnivå
vt 2013

Effekten på tränande individer vid användning av prestationshöjande kosttillskott

Oscar Malm
Elin Wettervik

Institutionen för kostvetenskap
Box 560
Besöksadress: BMC, Husargatan 3
751 22 Uppsala



Titel: Användandet av PWO (Pre Workout) hos gymaktiva män och kvinnor
Författare: Oscar Malm och Elin Wettervik
Handledare: Agneta Andersson, Institutionen för kostvetenskap, Uppsala Universitet

SAMMANFATTNING

Bakgrund

Användandet av kosttillskott ökar i Sverige bland motionärer. Ämnen med prestationshöjande egenskaper såsom koffein och kreatin är populärt bland tränande på gym och omsätter flera miljarder på marknaden. Pre workout-produkter (PWO) innehåller en blandning av flera olika prestationshöjande substanser som intas innan träningen för ökad styrka och ork. Säkerheten för användaren beträffande vissa ingredienser är emellertid oklart. Tidigare populära ingredienser som 1,3-Dimetylamylamin (DMAA) är numera läkemedelsklassade. Samtidigt lanseras nya produkter med amfetaminliknande ämnen såsom fenyletylamin i produkter som Craze, Bliss och F#cked up. Statens Kriminaltekniska Laboratorium (SKL) analyserade Craze och fann utöver fenyletylamin även det odeklarerade ämnet N-etyl-1-fenyl-butan-2-amin. Ett fall har rapporterats i media där användaren tvingats uppsöka akutvård efter intag av Craze.

Syfte

Syftet med studien var att undersöka användningen av PWO (pre workout) hos gymaktiva i Uppsala. Detta med variablerna ålder, kön, träningsfrekvens och huvudsakliga träningsaktivitet, samt eventuella upplevda effekter och bieffekter, främst i produkter med fenyletylamin.

Metod

Data samlades in genom en enkätundersökning vid två tillfällen under April 2013 på ett gym i Uppsala. Antalet deltagare efter bortfall var 120 individer (n=120). Data analyserades genom deskriptiv statistik och presenterades som arytmetiska medelvärden och standardavvikelser.

Resultat och slutsatser

Prestationshöjande PWO-produkter används av en relativt stor andel gymbesökande (17 %) och är som mest utbrett bland styrketränande yngre män som tränar flera timmar i veckan. Mycket pekar på att användandet av dylika produkter ger flera positiva effekter som ökad ork kopplat till träningen. Hos respondenterna kunde dock bruket av PWO leda till onormal hjärtklappning under träningspassen, speciellt gällande produkter innehållande fenyletylamin.

Title: The use of PWO (Pre-Workout supplements) amongst physically active men and women.

Author: Oscar Malm and Elin Wettervik

Supervisor: Agneta Andersson, Department of Food, Nutrition and Dietetics, Uppsala University

ABSTRACT

Background

The use of dietary supplements is increasing among Swedish physically active individuals. Substances such as caffeine and creatine are popular within the gym culture and part of a big industry. Pre-Workout products (PWO) contain a mixture of several performance-enhancing substances which are to be consumed before exercise to increase strength and stamina. Former popular ingredients like 1,3-Dimethylamylamin (DMAA) are now classified as drugs. New products with amphetamine-like substances are currently introduced such as phenylethylamine in products like Craze, Bliss and F#cked up. The Swedish National Laboratory of Forensic Science (SKL) analyzed Craze and found an undeclared substance known as N-ethyl-1-phenyl-butan-2-amine.

Aim

The aim of this study was to investigate the use of PWO amongst physically active men and women in Uppsala. The variables analyzed were age, gender, exercise frequency, main exercise activity, perceived effects and side effects, particularly in products containing phenylethylamine.

Methodology

Data were collected through a questionnaire survey on two occasions in April 2013 at a gym in Uppsala. The number of participants was 120 individuals (n = 120). Data were analyzed using descriptive statistics and presented as arrhythmic means and standard deviations.

Result and Conclusions

PWO products are used by relatively large proportion physically active individuals (17%) and are most frequent amongst young men, training several hours a week, doing mainly resistance exercise. Much evidence points that the use of such products provides several benefits associated with exercise. However the use of PWO could lead to abnormal heart palpitations during exercise amongst respondents, especially regarding products containing phenylethylamine.

Innehållsförteckning

1. Introduktion.....	6
1.1 Kosttillskott.....	6
1.2 Prestationshöjande kosttillskott.....	7
1.3 Pre workout-produkter.....	7
1.3.1 Tidigare studier av PWO.....	7
1.3.2 PWO i media.....	9
1.4 Produkten Craze.....	9
1.4.1 Verksamma substanser i produkten Craze.....	10
1.5 Produkterna F#cked up och Blis.....	10
1.6 Förbjudna prestationshöjande ämnen.....	10
1.6.1 Efedrin.....	10
1.6.2 DMAA.....	11
2. Syfte.....	11
3. Metod.....	11
3.1 Metod för litteraturgenomgång.....	11
3.2 Urval.....	11
3.2.1 Etiska överväganden:.....	12
3.3 Datainsamlingsmetod.....	12
3.3.1 Val av metod.....	12
3.3.2 Utformning av enkät.....	12
3.3.3 Genomförande.....	12
3.4 Analysmetod.....	13
4. Resultat:.....	13
4.1 Deltagare.....	13
4.2 Bruket av PWO.....	13
4.3 PWO och upplevda bieffekter i jämförelse med ickebrukare.....	16
4.4 Brukarna och olika varianter av PWO.....	18
4.5 Fenyletylamin och upplevda bieffekter.....	18
5. Diskussion.....	20
5.1 Resultatdiskussion.....	20
5.2 Metoddiskussion.....	21
6. Slutsats:.....	22
6.1 Förslag till framtida forskning:.....	22
7. Referenser:.....	23

Bilaga 1: Arbetsfördelning

Bilaga 2: Frågeformulär

Lista över använda förkortningar

PWO - Pre workout

DMAA - 1,3-Dimetylamylamin

DMAE - Dimetyletanolamin

BMI - Body mass index

FFM – Fettfri massa

HMB - Hydroxy-beta-metylbutyrat

HIIT - Högintensiv intervallträning

FHI - Statens folkhälsoinstitut

MDPV - 3,4-metylendioxipyrovaleron

MAO - Monoaminoxidas

SKL - Statens kriminaltekniska labratorium

1. Introduktion

Kosttillskott med vitaminer och mineraler har funnits under en längre tid (1) och sedan 2005 har Livsmedelsverket föreskrifter för kosttillskott. Under tidsperioden 1980 -1990 kunde man genom en svensk studie notera en ökning på 70 % vad gäller användandet av kosttillskott (2). Föreskrifterna innehåller en definition av kosttillskott som presenteras längre fram samt regler för vilka vitaminer och mineraler som får ingå. Arbetet med föreskrifterna är fortfarande inte klart och efter hand kommer det att utarbetas föreskrifter om minimi- och maxmimihalter för vissa ämnen (3).

Enligt riksmaten 2010-2011 är andelen av befolkningen som brukar kosttillskott (proteintillskott i form av pulver, bars och färdig dryck, återhämtningsprodukter samt måltidsersättning av typen Nutrilett bars och dryck) 4 %. De grupper som hade högst konsumtion var kvinnor i åldern 45-64 samt män i åldern 18-30 år. Intaget av kosttillskott (vitamin- och mineralpreparat) var 20 % (4). Enligt en studie utförd av länsstyrelsen i Östergötland hade 58 % av länets gymbesökare någon gång använt kosttillskott (68 % för män och 41 % för kvinnor). Av de som tagit kosttillskott angav 78 % att de tagit muskelökande (protein, kreatin), 41 % att de tagit prestationshöjande (PWO, koffein) och 20 % att de tagit fettförbrännande (CLA, omega-3) (5).

Enligt Sveriges Olympiska Komité (SOK) har användandet av kosttillskott emellertid minskat bland Svenska tävlande atleter. Användandet har sjunkit med 18 % sedan OS i Atlanta 1996 (47 %) och OS i Aten 2004 (29 %). Anledningarna till detta tros vara bättre information hos utövarna samt rädsla för misstagsdoping (6).

1.1 Kosttillskott

Kosttillskott kan definieras på många olika sätt. I den här uppsatsen används Livsmedelsverkets definition. Enligt dem räknas kosttillskott som ett livsmedel och regleras av livsmedelslagstiftningen. Kosttillskott kan vara mineraler eller vitaminer koncentrerade till en tablett. Men även ört- eller växtextrakt, aminosyror, fettsyror eller fibrer (3).

Med kosttillskott avses livsmedel som är avsedda att komplettera en normal kost, som utgör en koncentrerad källa för näringsämnen eller andra ämnen med näringsmässig eller fysiologisk verkan, såväl var för sig eller tillsammans. Kosttillskott ska även tillhandahållas i avdelade doser, d.v.s. i form av kapslar, pastiller, tabletter, piller eller liknande, portionspåsar med pulver, ampuller med vätska, droppflaskor eller andra liknande former av vätskor eller pulver som är avsedda att intas i små uppmätta mängder (7).

Gränsdragningen mellan livsmedel och läkemedel kan vara svår, ibland är det endast dosen som avgör. T ex hur hög daglig dos som rekommenderas.

Ett exempel är fiskolja produkter med en rekommendation om högsta daglig dos över tre gram omega-3-fettsyror som då klassificeras som läkemedel (3). Vissa kosttillskott klassas som Livsmedel för särskilda ändamål (Sär-När).

Sär-När skiljer sig från andra på så vis att de har en särskild sammansättning eller har tillverkats med hjälp av en speciell metod. Dessa livsmedel är avsedda för personer som behöver en speciell kost. Hit räknas bland annat proteinpulver, detta på grund av att de är avsedda att äta eller drickas i samband med mycket krävande muskelarbete som idrottande (8).

För att sälja kosttillskott i Sverige krävs inte något tillstånd eller godkännande. Den som tillverkar, importerar eller inför och säljer kosttillskott måste registrera sig hos den kontrollmyndighet som finns i den kommun där verksamheten sker (3).

1.2 Prestationshöjande kosttillskott

Prestationshöjande kosttillskott kallas de produkter där tillverkaren har gått ut med påståenden om en effekt som skall ge användaren ökad ork och prestation vid utövande av fysisk aktivitet. Oftast finns det emellertid inget vetenskapligt underlag som stöder dess påstådda effekter, eller några studier som undersökt eventuella bieffekter (1). Kreatin och koffein är ämnen som hör till undantagen vilka har studieunderlag som indikerar att en reell effekt förekommer (9). Kreatin har visats ge effekt på anaerob träning vilket ger användaren ökad styrka och en förmåga att utföra fler repetitioner vid exempelvis bänkpress (10). Några negativa långtidseffekter av brukandet har ännu inte påvisats men studieunderlaget är inte tillräckligt stort för att avfärda riskerna helt. Kreatin är i dagsläget inte klassat som hälsofarligt och är tillåtet för såväl privat bruk som vid tävling (9). Koffein är en centralstimulantia som vid observationer har visats ge en prestationshöjande effekt vid aerob uthållighetsträning (11). Koffein har tidigare varit dopingklassat vid tävling men är sedan 2004 tillåtet att bruka då det är naturligt förekommande i bland annat kaffe och te (9).

Prestationshöjande piller säljs för flera hundra miljarder kronor i Sverige varje år. Några exakta siffror finns inte eftersom mycket av det som säljs inte finns i statistiken (12), den svarta marknaden är stor och många produkter beställs över internet från utländska sidor.

1.3 Pre workout-produkter

Pre workout-produkter (PWO) är en samling prestationshöjande kosttillskott i pulverform som blandas med vatten och intas ca 30 minuter innan träningspasset (13). Produkterna innehåller en kombination av flera olika ingredienser. Vanligt förekommande substanser är koffein, kreatin, beta-alanin, aminosyror, antioxidanter och arginin (14). Användandet av PWO har tilltagit alltmer under de senaste åren och energidryck är nu det mest populära tillskottet efter multivitamin. Många tränande är av övertygelsen att supplementering innan träning kommer ge bättre fokus, snabbare reaktionstid och ökad styrka (15).

1.3.1 Tidigare studier av PWO

I en studie genomförd av institutet för biomedicinsk forskning på universitetet i Baylor i USA undersöktes effekten på styrketräning av PWO-produkten ”NO-Shotgun”, innehållande bland annat koffein, kreatin och hydroxy-beta-metylbutyrat (HMB). I studien deltog 18 otränade individer där de under 28 dagar fick utöva styrketräning fyra gånger i veckan. Nio deltagare intog PWO innan träningen medan de resterande nio fick placebo. Deltagarnas styrka, body Mass Index (BMI) och FFM mättes före och efter passet. Data samlades även in genom blodprover och muskelbiopsi. Slutligen fick deltagarna också fylla i en enkät i vilken de fick svara huruvida de tolererat produkten eller upplevt några medicinska problem i samband med studien.

Bägge grupper ökade i kroppsmassa för såväl fettväv samt FFM, med en signifikant större ökning för PWO-gruppen. Styrkeökningar blev även större för brukarna än för placebogruppen. Även i biomarkörer kunde signifikanta skillnader mätas. Ingen signifikant skillnad kunde ses gällande bieffekter mellan grupperna. Ett par brukare rapporterade emellertid yrsel, illamående, huvudvärk, hjärtklappning och nervositet (16).

Samma produkt undersöktes även av ett annat forskarlag där 24 sedan tidigare tränade män deltog. 13 individer konsumerade NO-Shotgun innan träningspasset tre gånger i veckan medan de resterande 11 erhöll placebo i form av en isokalorisk lösning. Försöksperioden pågick under sex veckor. Data samlades in före och efter undersökningen genom mätning av blodtryck, blodprover, BMI, kroppskomposition (dual-energy x-ray absorptiometry), styrka och uthållighet.

Resultaten visade att gruppen som intagit NO-Shotgun hade ökat signifikant mer i FFM och anaerobisk uthållighet än kontrollgruppen. Någon signifikant skillnad i styrkeökning kunde dock inte ses (17).

I en annan placebokontrollerad undersökning testades en PWO av märket "Assault" som innehöll koffein, B-vitaminer, aminosyror, kreatin och beta-alanin. Testet genomfördes på 12 tränade män och pågick under tre veckor. Deltagarna testades därefter för ökad styrka, uthållighet, reaktionstid och syreupptagningsförmåga. Forskarna fann signifikant data som pekade på att produkten ökade muskulär uthållighet och reaktionstid (18).

Abbie E Smith et al (15) undersökte effekten på högintensiv intervallträning (HIIT) med en blandning bestående av koffein, kreatin och aminosyror på 24 medeltränade individer. 13 deltagare fick PWO medan 11 erhöll placebo bestående av maltodextrin samt smak- och färgämnen. Alla deltagare besökte laboratoriet vid 18 tillfällen under testperioden av vilka besök 7-15 var faktiska undersökningstillfällen vilka pågick under en 3-veckorsperiod. Deltagarnas syreupptagningsförmåga testades och jämfördes före och efter undersökningen mellan de 2 grupperna. Signifikant skillnad kunde ses mellan grupperna där PWO-gruppen hade ökat syreupptagningsförmågan mer än placebogruppen .

Produkten "Amino Impact" innehållande bland annat taurin, grenade aminosyror, kreatin och beta-alanin, testades av ett forskarlag från universitetet i Florida (19). Åtta tränade individer deltog i studien och delades in i en försöksgrupp och en kontrollgrupp med lika många deltagare i vardera grupp. Efter att ha genomfört ett första preliminärt test för att mäta individernas maxstyrka fick de vid två undersökningstillfällen utföra så många repetitioner de kunde förmå av bänkpress eller knäböj. Deltagarna fick även fylla i en enkät i vilken de instruerades att beskriva deras upplevda känsla av energi, fokus och trötthet efter en analog skala. Deltagarna som tagit PWO innan testen klarade av att genomföra mer repetitioner än placebogruppen. Ingen signifikant skillnad kunde emellertid ses beträffande deltagarnas subjektiva upplevelse av energi, fokus eller trötthet från enkätundersökningen.

Under nio veckor fick 20 tränade män, uppdelade i en försöksgrupp och en kontrollgrupp medverka i en studie där produkten "Size On Maximum Performance" (SOmaxP) jämfördes med en motsvarande produkt (20). Bägge produkterna innehöll lika stora mängder kreatin, kolhydrater och vassleprotein. SOmaxP innehöll emellertid även vad som benämns vara farmaceutiska ingredienser vilket den motsvarande produkten inte gjorde. Deltagarna testades för maxstyrka och muskulär uthållighet samt deltog i mätningar för kroppsvikt och kroppssammansättning. Vidare togs även blodprover. Bieffekter undersöktes genom ett frågeformulär där deltagarna fick svara på frågor rörande förändringar i sömnvanor, generella inställning, irriterbarhet, aptit, törst, muskelsmärter, kramp, magproblem och huvudvärk.

Båda grupperna ökade i styrka med en statistiskt signifikant större ökning för SOmaxP-gruppen. Dessa hade även minskat mer i FM och ökat mer i FFM. Ingen av deltagarna rapporterade några bieffekter som kunde härledas till produkten och inget kunde ses vid laboratorieanalyserna.

1.3.2 PWO i media

Den amerikanska nyhetssidan Columbio broadcasting system (CBS) publicerade en artikel om PWO i vilken en intervjuad läkare jämför vissa ingredienser med crack. Den vanligt förekommande ingrediensen koffein omnämns och sägs kunna ge bieffekter som hjärt- och sömnproblem i för höga doser. Något som uppmärksammas är dock ingrediensen 1,3-dimetylamylamin (DMAA) vars effekter jämförs med narkotikaklassade substanser (13).

I en artikel av The New York Times skrivs det även där om DMAA och PWO-produkter innehållande substansen. Ett uppmärksammat fall omnämns då en 22-årig soldat fick hjärtstillestånd och avled under en konditionsträning efter att ha intagit produkten "Jacked3d" som bland annat innehöll DMAA. Produkten omnämns vara mycket populär bland kroppsbyggare och inom fitnesskulturen. Den avlidnes mor lägger skulden för hennes sons död på produkten och tillverkaren USPlabs och armén vittnar om minst 4 liknande dödsfall som inträffat. Företaget bakom produkten menar dock på att det hela rör sig om tillfälligheter och att det inte finns några bevis för att korrekt dosering av produkten har orsakat dödsfall (21).

Sveriges television (SVT) Västnytt rapporterade den 8 April om det nya populära prestationshöjande kosttillskottet "CRAZE" som tagit emot pris för bästa nya kosttillskott i USA och är en storsäljare även i Sverige. Produktens effekter jämförs av nyhetssidan med amfetamin och ett fall uppmärksammas då en användare tvingats uppsöka akutvård efter att ha intagit CRAZE inför ett träningspass. Brukaren uppgav att denne upplevde illamående, svettningar, hög puls och panikkänslor. På akutmottagningen testades han positivt för amfetamin (22).

1.4 Produkten Craze

År 2011 lanserades kosttillskottet CRAZE av det amerikanska företaget Driven sports (23). Enligt Gymgrossisten är CRAZE det största just nu inom prestationshöjande kosttillskott och det har vunnit utmärkelser som årets produkt och bästa PWO (24). Webbutiken Gymvaruhuset listar följande ingredienser i fallande ordning: Vitamin C (askorbinsyra) 250mg (417% av RDI). Kinesis™ Proprietary Blend 4,580mg bestående av: Kreatinmonohydrat, trimethylglycine (betainanhydrat), L-citrullin, Dendrobex™ (Dendrobium extrakt) (stam) (koncentrerat på alkaloidinnehåll inkluderande dendrobin, dendroxin, dendramin, B-fenyletylamin, N,N-dimetyl-B-fenyletylamin och N,N-dietyl-B-fenyletylamin), B-fenyletylamin HCl, Citramine™ (Citrus Reticulata extrakt) (frukt) (innehållande N-metyltyramin), koffeinanhydrat. Övriga ingredienser: Citronsyra, äppelsyra, aromer, sukralos, acesulfamkalium, färgämnen (FD&C Red #40, FD&C Blue #1) (25). Innehållsförteckningen visar att produkten innehåller kreatin och koffein vilket som tidigare nämnts har visats ge effekt i kliniska undersökningar (10-11).

Statens kriminaltekniska laboratorium (SKL) undersökte CRAZE på uppdrag av Polismyndigheten i Västra Götaland för att utröna om något hälsofarligt, narkotikaklassat eller dopingklassat ämne förekom i produkten. Vid analysen fann laboratoriepersonalen att produkten innehåller substanserna fenetylamin, N-etyl-1-fenyl-butan-2-amin och koffein. fenetylamin och N-etyl-1-fenyl-butan-2-amin omnämns ha kemiska likheter med amfetamin men är inte enligt lag otillåtna ämnen (26).

1.4.1 Verksamma substanser i produkten Craze

Produkten innehåller Dendrobiumextrakt som bland annat benämns innehålla tre olika former av fenyletylamin (24). Dendrobium är en samling växter varav vissa arter används som medicinska örter i Kina och länder i sydöstra Asien. Flera makromolekyler har identifierats i dendrobiumväxter såsom lecitiner, enzymer och alkaloider (27).

Fenyletylamin är en alkaloid som förekommer naturligt i hjärnan och annan nervvävnad. Molekylen har likheter i sin struktur med både amfetamin och dopamin (28).

Administration av fenyletylamin har visats ge liknande effekter som amfetamin. Fenyletylamin är emellertid väldigt känslig för enzymet monoaminoxidas (MAO) och vid oralt intag hinner inte några signifikanta mängder nå hjärnan för att någon effekt skall uppstå. Oxidation av fenyletylamin kan dock förhindras av en monoaminoxidashämmare (MAO-hämmare) (29).

Sjukvården har upptäckt att den nya drogen 3,4-metylendioxypyrovaleron (MDPV) av psykosimulantiatyp som orsakar svåra förgiftningar är derivat av fenyletylamin (30). Statens folkhälsoinstitut (FHI) fick i slutet av november 2012 in en begäran gällande ett uttalande om fenyletylamin. FHI bedömer att substansen kan förklaras som narkotika eller hälsofarlig vara av regeringen på grund av att varan är utsedd för att användas för berusning och kan medföra fara för människors liv och hälsa (31).

1.5 Produkterna F#cked up och Bliss

F#cked up och Bliss är två andra prestationshöjande kosttillskott innehållandes fenyletylamin. Dessa produkter är dock inte lika populära som Craze.

Enligt innehållsförteckningen innehåller F#cked up niacin, vitamin B-6, beta-alanin, trikreatin matat, kreatinnitrat, dendrobiumextrakt, koffein, Dimetylatanolamin (DMAE), rosenrotextrakt, mandarinextrakt, piperin (32). Bliss innehållsförteckning ser ut som följer Betainanhydrat (trimetylglycin), Koffeinanhydrat, Citronsyra, Sprouted™ Blend (extrakt av groddad vete [*Triticum aestivum*] och groddat korn [*Hordenum vulgare*] innehållande tyraminderivat, dimetyltyramin), beta-phenyletylamin, arom, sötningsmedel (aspartam), klumpföre-byggande medel (kiseldioxid), färgämne (betakaroten) (33).

Bliss har blivit dopingtestat av Eurofins food and Agro testing Sweden AB. Produkten testades för bland annat innehåll av 1,3-Dimetylamylamin (DMAA), amfetamin samt metaamfetamin och gav inget utslag (32).

1.6 Förbjudna prestationshöjande ämnen

Prestationshöjande ämnen med påvisad effekt som tidigare varit tillåtna för privat bruk men på senare tid blivit förbjudna är efedrin (34) och DMAA (35).

1.6.1 Efedrin

Efedrin kan utvinnas ur örter från Ephedrasläktet och är en av världens äldsta läkemedel. Efedrin är ett centralstimulerande medel som ökar pulsen, höjer blodtrycket samt blockerar hunger- och sömnkänslor. Sedan 2005 är efedrin läkemedelsklassat på grund av sina biverkningar som arytmier, huvudvärk och skakningar (36).

När efedrin förbjöds ersattes det i många produkter av synefrin som är ett snarlikt ämne. Precis som efedrin ökas hjärtfrekvensen och blodtrycket höjs. Dock har synefrin inte samma effekter på det centrala nervsystemet som efedrin, synefrin anses till exempel inte påverka aptitcentrum (37). Sedan 2008 finns sju fall där personer sökt vård på grund av synefrin. Antidopingorganisationen WADA övervakar användandet av synefrin men har ännu inte lagt till substansen på sin dopinglista (38).

1.6.2 DMAA

DMAA är ett amfetaminderivat vilket först introducerades 1948 och användes som ett preparat för rinit tills det avlägsnades från marknaden på 1970-talet då det inte längre ansågs lämpligt som läkemedel på grund av bieffekter som huvudvärk, nervositet och skakningar. Under 2010 återfanns ämnet lagligt i över 200 kosttillskott i USA och omsatte över 100 miljoner dollar (39). Liksom koffein är DMAA en centralstimulantia med övergående sympatomimetiska effekter (40). Till följd av ett kryphål i lagen kunde DMAA ingå i kosttillskott i USA så länge det kunde påvisas förekomma naturligt. En enstaka studie publicerad i en nu nedlagd tidsskrift kunde genom kromatografi visa på förekomst av DMAA i geraniumolja extraherad från pelargon. Senare studier har emellertid inte kunnat upprepa fynden (39). 2012 klassades DMAA som hälsofarlig substans av regeringen på folkhälsoinstitutets begäran på grund av rapporterade bieffekter som förhöjd blodtryck, huvudvärk, kräkningar och stroke. DMAA är numera olagligt att framställa, sälja och inneha (35).

2. Syfte

Syftet med studien var att undersöka användningen av PWO hos gymaktiva i Uppsala. Detta med variablerna ålder, kön, träningsfrekvens och huvudsakliga träningsaktivitet, samt eventuella upplevda effekter och bieffekter, främst i produkter med fenyletylamin.

3. Metod

Data samlades in genom en enkätundersökning vid två tillfällen under April 2013.

3.1 Metod för litteraturgenomgång

Litteratursökning gjordes huvudsakligen via databaserna Pubmed, Scopus samt via Google. Sökord i pubmed och scopus var "Pre-workout", "Phenyletylamine", "DMAA", "dendrobium" och "monooxidationsinhibitor".

Sökord i Google var "Kosttillskott", "Craze", "fenyletylamin", "synefrin" "PWO" och "efedrin".

3.2 Urval

En enkätundersökning genomfördes på 121 medlemmar på ett gym i centrala Uppsala. Detta genom ett bekvämlighetsurval. Eftersom målgruppen var tränande individer valdes populationen inom ramen för ett gym.

Gymmet valdes på grund av sitt utbud av både konditionsträning samt styrketräning i varierande intensitet för att nå en allmänt tränande grupp. En respondent svarade endast på halva enkäten vilket gav ett internt bortfall på 0,8 %. Tre respondenter som använde PWO hade valt att inte ange vilken produkt de använde vilket ledde till ett internt bortfall på 15 %. Dessa respondenters svar kunde användas i analysen förutom i jämförelsen med produkter innehållandes fenyletylamin.

3.2.1 Etiska överväganden:

Ur en etisk synvinkel sattes åldersgränsen till 16 år då personer under femton år måste ha målsmans godkännande (41). Detta uppfylldes då gymmet har en åldergräns på 16 år. För att uppfylla övriga etiska krav informerades respondenterna om att enkäterna behandlas konfidentiellt. Det var frivilligt att delta i studien och respondenterna hade möjlighet att när som helst avbryta sin medverkan utan att ange anledning. För att uppfylla informationskravet informerades respondenterna även skriftligen om studiens syfte.

3.3 Datainsamlingsmetod

3.3.1 Val av metod

Enkätundersökning är en bra metod att använda när man vill kunna kvantifiera svaren och till viss del generalisera (42). Undersökningsmetoden är även en billig och snabb metod att administrera som inte medför någon intervjuareffekt (43). Med detta som bakgrund valdes enkät som undersökningsmetod för att bäst kunna svara på syftet. Studien är en tvärsnittsstudie för att kunna upptäcka samband mellan pwo-användning och biverkningar.

3.3.2 Utformning av enkät

Enkäten innehöll 17 frågor om ålder, kön, användning av prestationshöjande kosttillskott, antal träningstimmar/vecka, eventuella bieffekter som huvudvärk, sömnsvårigheter etc. Då fenyletylamin har kemiska egenskaper liknande amfetamin (29) baserades frågorna beträffande upplevda bieffekter på ett antal kända symptom kopplat till amfetaminbruk. Dessa var hjärklappning/hjärtarytmi (44), nedstämdhet efter användning (45), brist på aptit och högt blodtryck (44) varav det sistnämnda kan ge symptom som huvudvärk (46). Vidare symptom innefattar sömnproblem (47) och depression (48). Kommentarsfält lämnades för respondenterna vid fråga 6 (för svarsalternativet "annat"), 8, 9, 10, 11 och 12. Öppna frågor har fördelen att de lämnar utrymme för oväntade och ovanliga svar (43). Se hela enkäten i bilaga 1.

För att öka benägenheten att svara på enkäten och minska risken för trötthet hos respondenterna begränsades den till två sidor och uppskattades ta max fem minuter att svara på. Enkäten utformades i två färger, där de frågor som endast skulle besvaras av användarna av PWO var något ljusare för att underlätta för respondenterna att följa den (43). Både brukarna och ickebrukarna fick svara på frågorna rörande bieffekter. Detta för att ha en kontrollgrupp att jämföra resultatet från brukarna med.

3.3.3 Genomförande

En pilotstudie genomfördes på 6 personer för att göra en innehållsvalidering. Som en del i pilotstudien konstruerades femton slumpmässiga enkätsvar som sammanställdes i SPSS för att kontrollera frågornas behandlingsbarhet. Efter pilotstudien gjordes justeringar i enkätens utformning.

Ändringar som gjordes var att hjärklappning specificerades med arytm, kommentarsfält lades till på en del av frågorna, mejladresser togs bort då vi ändå fanns på plats under hela insamlandet.

Enkäten delades ut på gymmet under två vardagar, ena dagen mellan 11.00-15.00 och två dagar senare mellan 15.00-20.00, detta för att få en spridning bland respondenterna. Enkäterna delades ut på gymytan för att kunna säkerställa att alla respondenter var tränande individer.

Placeringen var sådan att alla individer passerade och fick frågan om de ville medverka i undersökningen. Vi fanns på plats under hela tiden för att svara på eventuella frågor och för att minimera bortfall.

3.4 Analysmetod

Resultaten från enkäterna sammanställdes i statistikprogrammet "IBM SPSS Statistics" version 20.0 från 2011 och analyserades genom deskriptiv statistik. Datan presenteras nedan som aritmetiska medelvärden samt standardavvikelse (SD). Variabler som kön, ålder, antal träningstimmar i veckan och upplevda bieffekter jämfördes mellan brukare och ickebrukare. Inom brukargruppen jämfördes upplevda bieffekter mellan produkter med och utan fenyletylamin.

Då tillverkaren av Craze listade flera former av fenyletylamin i det dendrobiumextrakt de använde sig av (22), grupperades produkter där dendrobiumextrakt listades i innehållsförteckningen tillsammans med de produkter som listade fenyletylamin. Tabeller och diagram sammanställdes genom SPSS. På grund av för lågt antal respondenter i gruppen användare $n=20$ kunde ingen hypotesprövning göras och därmed heller inga generaliseringar (42).

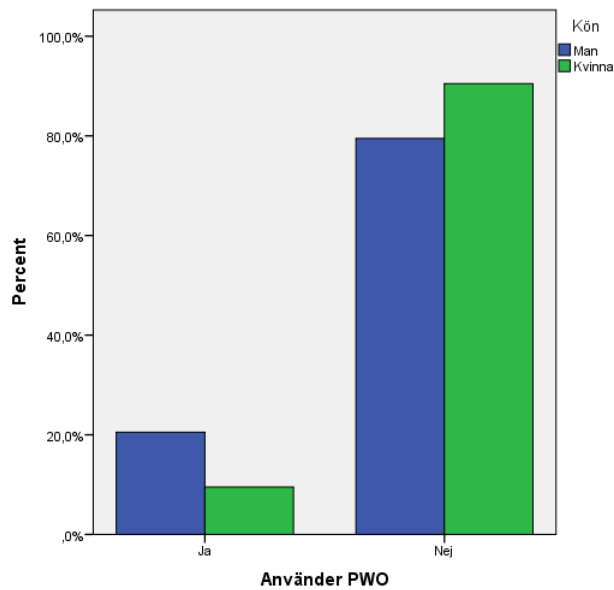
4. Resultat

4.1. Deltagare

Totalt deltog 120 individer i studien ($n=120$) varav 79 män (66 %) och 41 kvinnor (34 %) efter bortfallet. Åldern på deltagarna var i genomsnitt $30\pm 11,7$ år. Åldersintervallet löpte mellan 16 och 69 år. Värdet för antalet träningstimmar i veckan var i genomsnitt $6,6\pm 3,3$ timmar. Träningsintervallet löpte mellan 1 till 20 timmar i veckan. 60 deltagare rapporterade en träningsform bestående av huvudsakligen styrketräning, 13 ägnade sig främst åt konditionsträning och 47 tränade lika mycket av bådadera.

4.2. Bruket av PWO

Av de tillfrågade rapporterade 20 individer att de vid tillfället för enkätundersökningen använde någon form av prestationshöjande PWO, medan de resterande 100 uppgav att de inte brukade något. Av de 20 som svarade ja var 16 män och 4 kvinnor (se figur 1).

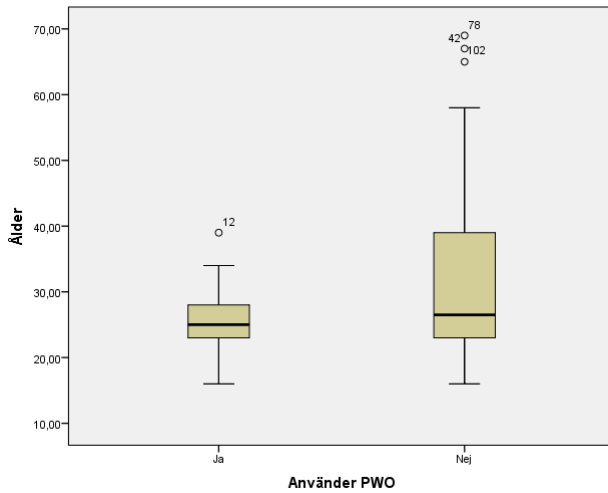


Figur 1. Andel (%) som använder PWO (ja eller nej) fördelat på variabeln kön. Blå stapel representerar användare av PWO (n=20) Grön stapel representerar ickeanvändare (n=100).

Vid jämförelsen mellan variabeln ålder och användning av PWO kunde det iaktas ett samband mellan lägre ålder och högre benägenhet att nyttja produkter (tabell 1 och figur 2). Ingen över 40 rapporterade att de använde PWO och den yngsta brukaren var 16 (tabell 1).

Tabell 1. Medelåldern, standardavvikelse samt konfidensintervall på brukare av PWO (n=20) jämfört med ickebrukare (n=100).

Ålder N=120					
Använder PWO	Medelvärde	Standardavvikelse	Konfidensintervall	Minimum	Maximum
Ja	25	5	22-27	16	39
Nej	31	12	29-33	16	69

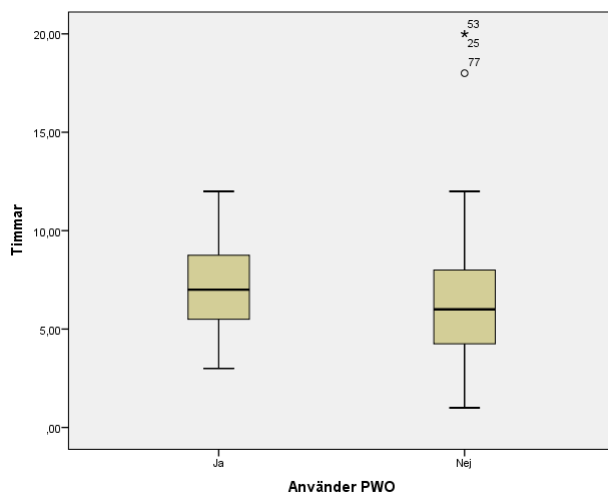


Figur 2. Median och kvartiler för variabeln "ålder" bland de som använder (n=20) och inte använder PWO (n=100).

Antalet träningstimmar i veckan var något fler i gruppen som brukade PWO jämfört med de som inte gjorde det (tabell 2 och figur 3).

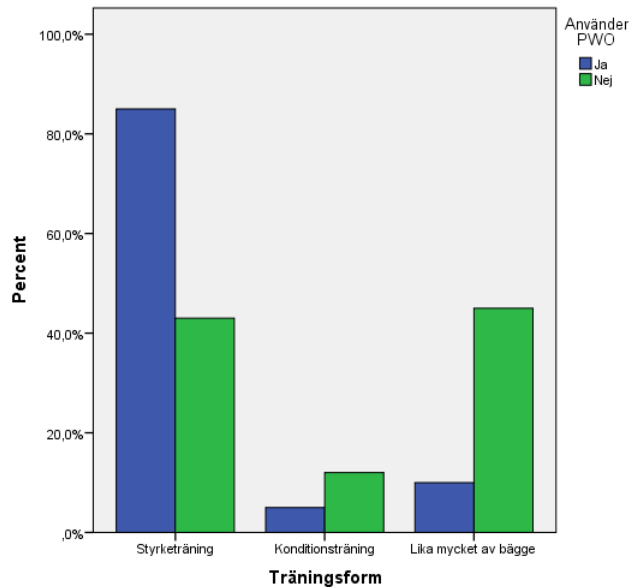
Tabell 2. Medelvärde, standardavvikelse och konfidensintervall för antalet träningstimmar i veckan för brukare (n=20) jämfört med ickebrukare (n=100).

Träningstimmar / vecka N=120					
Använder PWO	Medelvärde	Standardavvikelse	Konfidensintervall	Minimum	Maximum
Ja	7	2	5-8	3	12
Nej	6	3	5-7	1	20



Figur 3. Median och kvartiler för variabeln "träningstimmar" bland de som använder (n=20) och inte använder PWO (n=100).

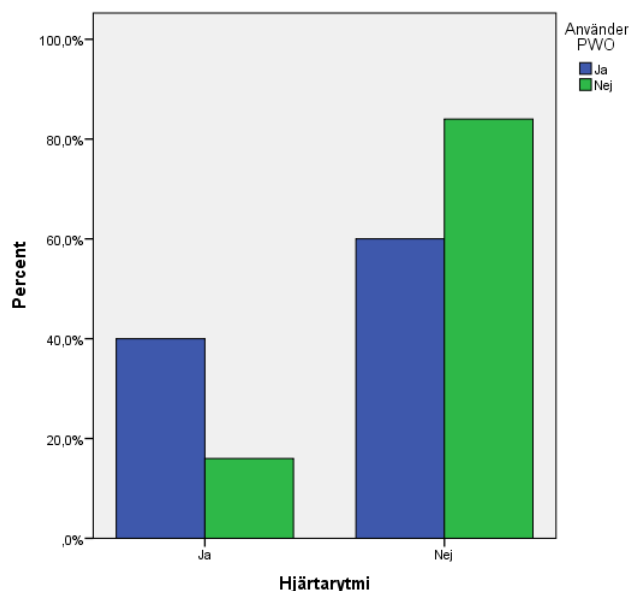
Av de 20 som svarade ja på frågan huruvida de brukade PWO hängav sig 17 främst åt styrketräning, 1 tränade huvudsakligen kondition och 2 tränade lika mycket av båda träningsformer (se figur 4). Av de 100 individer som inte använde PWO uppgav 43 att de huvudsakligen tränade styrketräning, 12 att de framförallt tränade konditionsträning och 45 att de tränade lika mycket av bägge (se figur 4).



Figur 4. Andel (%) av träningsformerna "styrketräning", "konditionsträning" och "lika mycket av bägge". Blå stapel representerar användare av PWO (n=20) Grön stapel representerar ickeanvändare (n=100).

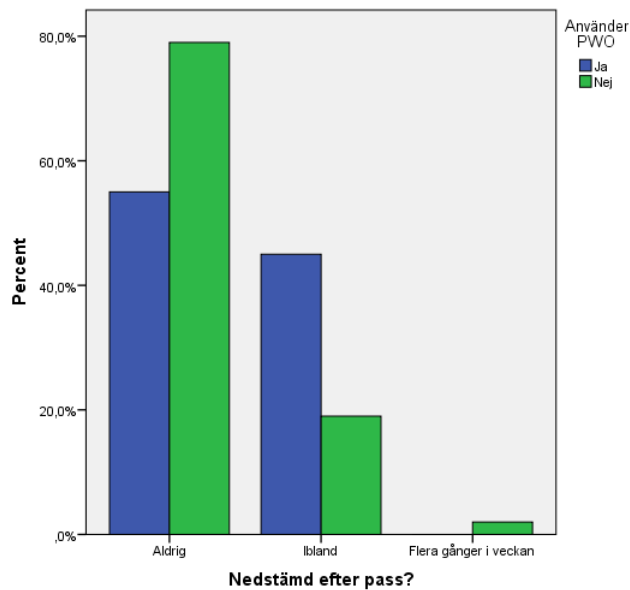
4.3. PWO och upplevda bieffekter i jämförelse med ickebrukare.

Av de som brukade PWO rapporterade 8 av 20 att de hade upplevt hjärtklappning i samband med träningspass. Motsvarande siffra för ickebrukarna var 16 av 100 (figur5).



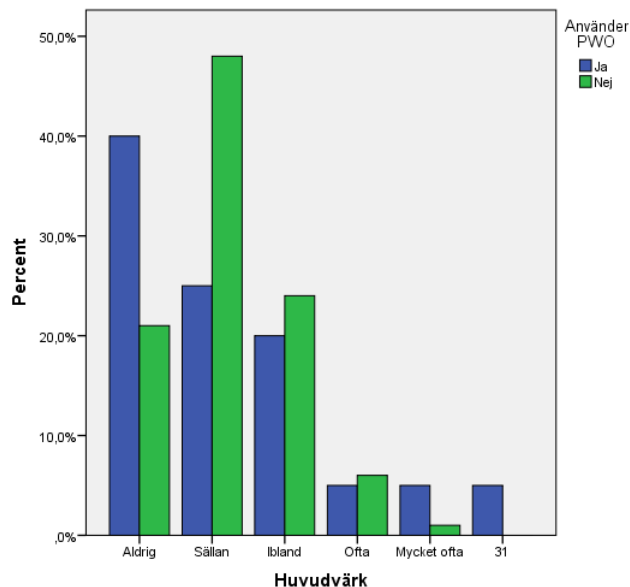
Figur 5. Andel (%) som upplevt hjärtklappning i samband med träningspass (ja eller nej). Blå stapel representerar användare av PWO (n=20) Grön stapel representerar ickeanvändare (n=100).

Av de tillfrågade uppgav 11 av brukarna att de aldrig kände nedstämdhet efter ett träningspass. Nio upplevde ibland nedstämdhet efter passet. För ickebrukarna var motsvarande siffror 79 och 19. Två ickebrukare angav att de kände sig nedstämd efter ett pass flera gånger i veckan (figur 6).



Figur 6. Andel (%) som upplever nedstämdhet efter ett träningspass från "aldrig" till "flera gånger i veckan". Blå stapel representerar användare av PWO (n=20) Grön stapel representerar ickeanvändare (n=100).

Av de som brukade PWO upplevde 8 aldrig huvudvärk, 5 upplevde det sällan, 4 kände det ibland, 1 hade det ofta och 1 hade det mycket ofta. Motsvarande siffra för ickebrukarna var 21, 38, 24, 6, 1 och 0.(figur 7).



Figur 7. Andel (%) som upplever huvudvärk från "aldrig" till "mycket ofta". Blå stapel representerar användare av PWO (n=20) Grön stapel representerar ickeanvändare (n=100).

Beträffande sömnsvårigheter, allmän nedstämdhet samt den upplevda aptiten efter ett träningspass kunde ingen utmärkande skillnad ses mellan de två grupperna.

4.4. Brukarna och olika varianter av PWO

Medelvärde för användningen av PWO var 4 gånger i veckan \pm 1,6 med en intervall från 1 till 7. Av de tillfrågade hade 4 använt produkten i 1 månad eller mindre, 8 hade använt produkten mellan 2-5 månader, 2 hade använt produkten 6-11 månader och 5 hade använt produkten 12 månader eller mer. Av informanterna lämnades följande kommentarer: "Tidigare kaffe", "Uppiggande", "Funkar väldigt bra", "Periodvis för att inte behöva ta så hög dos och göra kroppen resistent". Samtliga deltagare utom 1 angav att de skulle kunna tänka sig att träna utan produkten.

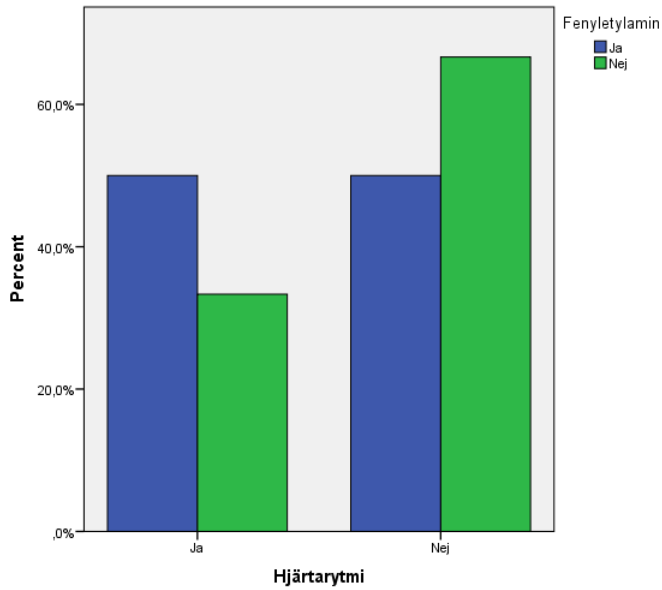
Nitton av de tillfrågade uppgav att de upplevde en effekt av produkten de använde. Denna effekt beskrevs av de olika användarna som: "Piggare, orkar mer, och längre", "ökad fokus, mer ork", "Jag känner att jag har kört ut kroppen mer, tröttare efteråt", "Orkar mycket mer. Blir inte trött. Blivit starkare. Man kan pressa sig längre än utan PWO", "Uppiggande, starkare (ev placeboeffekt)", "Koncentration, vilja, piggare", "Blockerad mjölksyra, mer fokus", "Om möjligt placebo men känner mig piggare & mer vaken", "Bättre uthållighet", "Man orkar mer, och de sista repetitionerna som känns", "Bättre fokus, piggare, uthålligare".

Av de som använde PWO uppgav 5 stycken att de nyttjade "Craze". 1 informant använde PWO av märket "F#cked" up. Ingen hade markerat svarsalternativet "Bliss". Av de 14 som hade kryssat i rutan "annat" hade 12 skrivit in vilket märke de använde i kommentarsfältet. Dessa var: "Berzerk", "Brutal FX", "Jack3d micro", "Celsius", "Rush", "Prodigy", "Muscle speed", "koffein", "Fierce", "Fittnesguru" och "Rage". Utav dessa uppfyllde två produkter kriterierna för att grupperas under variabeln "fenyletylamin".

Dessa var "Rush" som listar fenyletylamin i innehållsförteckningen (49), samt "Muscle Speed" vilken innehåller dendrobiumextrakt (50). Tre individer hade inte fyllt i vilken produkt de använde och kunde således inte användas till analysen av variabeln "fenyletylamin" då det inte gick att avgöra huruvida produkten innehöll ämnet eller inte.

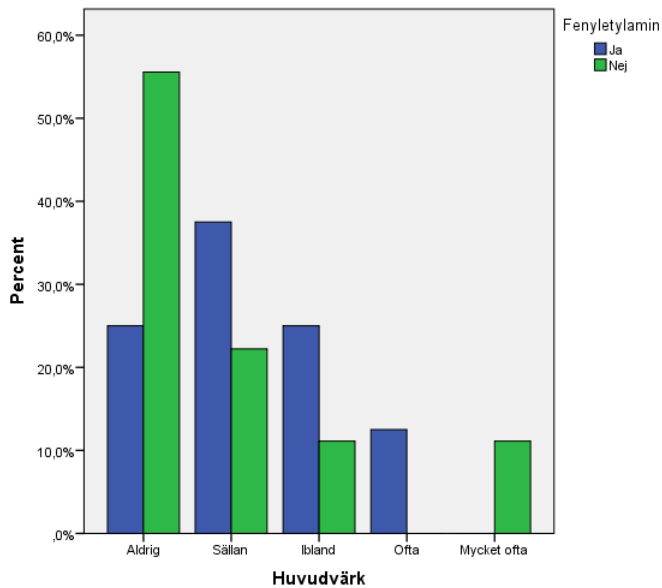
4.5. Fenyletylamin och upplevda bieffekter

Av de användare som brukade produkter innehållandes fenyletylamin rapporterade 4 av 8 att de hade upplevt onormal hjärklappning i samband med passet. Motsvarande siffror för produkterna utan fenyletylamin var 3 av 9 (figur 8).



Figur 8. Andel (%) som upplevt hjärklappning i samband med träningspass (ja eller nej). Blå stapel representerar användare av fenyletylamin (n=8) Grön stapel representerar ickeanvändare (n=9).

Av användarna upplevde 2 aldrig huvudvärk, 3 upplevde det sällan, 2 upplevde det ibland och 1 upplevde ofta huvudvärk (figur 9).



Figur 9. Andel (%) som upplever huvudvärk från "aldrig" till "mycket ofta". Blå stapel representerar användare av fenyletylamin (n=8). Grön stapel representerar ickeanvändare (n=9).

Beträffande variablerna "nedstämdhet efter träningspass", "aptit efter pass", "sömnproblem" och "allmän nedstämdhet" kunde ingen skillnad identifieras mellan de två grupperna.

5. Diskussion

Varje år säljs prestationshöjande kosttillskott för flera hundra miljarder kronor i Sverige (12). Flera verksamma substanser har under åren förbjudits på grund av sina likheter i struktur med amfetamin (34, 35). Det senaste ämnet, fenyletylamin, har hamnat i media och spås gå en liknande framtid till mötes som sina föregångare DMAA och Efedrin (30, 31). Det är därför berättigat att undersöka hur utbrett användningen är bland tränande individer och om användarna upplever de bieffekter som rapporterats.

5.1. Resultatdiskussion

17 % av de tillfrågade svarade ja på frågan huruvida de använder PWO vilket får anses vara en relativt stor andel. En tidigare studie pekade på att 24 % gymbesökare använde PWO (5). Den studien genomfördes i ett annat geografiskt område (Östergötland). Detta kan innebära att användningen av PWO inte skiljer sig mycket mellan olika län och att resultatet kan vara applicerbart på resten av landet. Resultaten pekar även på att de som använder PWO i genomsnitt är yngre än de som inte gör det och brukarna i högre grad består av män. Detta stämmer överens med tidigare studier i ämnet (51, 52). Anledningen till detta kan vara att yngre i högre grad kan vara benägna att prova nya saker. Äldre som tränat en längre tid kanske inte heller finner någon anledning att tillföra substanser som de tidigare klarat sig utan i flera år. Medelvärde för antalet tränade timmar i veckan var även något högre för de som tog PWO jämfört med de som inte gjorde det även om skillnaden inte var stor. Det finns eventuellt en möjlighet att individer som tar prestationshöjande kosttillskott även tar träningen mer seriöst och därmed spenderar mer tid på gymmet än de som inte gör det. Ett annat alternativ kan vara att bruket av produkten i fråga ger mer energi till att träna längre och oftare.

Som tidigare nämnts var emellertid inte skillnaden stor och flera ickebrukare spenderade också mycket tid med träningen. Risk för överrapportering förekommer dock och personer som angett över 20 träningstimmar i veckan bör tas med en viss skepsism.

Av de som brukade PWO hängav sig de flesta av dem främst åt styrketräning. Det kan förekomma en skillnad i mentaliteten mellan styrketränande och konditionstränande i den aspekten. Styrketränande som strävar efter att bygga muskler kanske i högre grad letar efter genvägar för att nå deras mål medan konditionstränare i högre grad tränar för bättre hälsa.

Samtliga brukare med undantaget av en uppgav att de upplevde positiva effekter på träningen med produkten de nyttjade, och de flesta beskrev effekten som att de hade mer ork under träningspasset. Två respondenter poängterade dock att det kunde röra sig om placebo. Vid undersökningen av produkten "Amino Impact" fann forskarna ingen skillnad beträffande den subjektiva upplevelsen av ork mellan PWO-gruppen och placebogruppen, även om skillnader upptäcktes med hjälp av biomarkörer (19). Detta kan innebära att det är svårt att själv känna av eventuella effekter som PWO ger vilket kan indikera att det deltagarna i den här studien upplevde var placebo. Studieunderlaget i tidigare nämnda studie var emellertid väldigt litet med enbart åtta deltagare, vilket gör det svårare att hitta signifikanta skillnader vid en hypotesprövning (42). Samtliga studier inom ämnesområdet som refererats till tidigare i den här uppsatsen har som nämnts påvisat effekter vid användandet av PWO. Studierna som undersökte produkten "NO-Shotgun" var emellertid till olika grad sponsrade av kosttillskotts företaget "Vital Pharmaceuticals" som tillverkar produkten i fråga vilket kan påverka studiernas trovärdighet. De berörda studierna genomfördes dock av två olika forskarlag från två olika Universitet i USA där de i bägge fallen förtydligar att ingen av forskarna erhöll finansiell ersättning från företaget (16-17).

Undersökningen av SmaxP finansierades också av produktens tillverkare (Gaspari Nutrition) och en av forskarna beskrevs dessutom vara deltidsanställd på företaget (20). Övriga studier angav ingen koppling till kosttillskotts företag (15, 18-19). Då produkterna i fråga som testats i dessa studier innehåller kreatin och koffein får det antas rimligt att produkterna fungerar då dessa ämnen tidigare visats ge effekt på träning (10-11). Frågan är dock om dessa produkter ger någon effekt utöver detta eller om det räcker att köpa kreatin och koffein separat vilket borde bli billigare för användaren.

Nästan hälften av de som tagit PWO hade någon gång upplevt onormal hjärtklappning i samband med ett träningspass, vilket var betydligt fler än bland de som inte brukade. I en tidigare studie hade hjärtklappning också rapporterats till följd av bruk av PWO. Det var emellertid bara en liten andel av deltagarna i den studien som känt av det (16). I nämnda studie testades emellertid inte någon produkt innehållande fenyletylamin. Något mindre än hälften av brukarna kände sig ibland nedstämda efter ett pass, vilket procentuellt sett var fler än av de som inte brukade. Skillnaden var emellertid liten och det är svårt att avgöra om detta beror på produkten eller är effekten av hård träning. Brukare av PWO kände av huvudvärk i något mindre utsträckning. Detta kan bero på ett högre dagligt intag av koffein men det kan också vara ett mätfel.

Av de som brukade PWO använde sig 5 stycken av Craze, vilket var den enda produkten som återkom i svarsalternativen vid mer än ett tillfälle. Detta bekräftar att produkten är populär bland brukare av PWO.

Av de som brukade produkter med fenyletylamin hade en något högre andel upplevt hjärtklappning i samband med träningspassen och hade en högre förekomst av huvudvärk. Detta kan peka på att individer som tar fenyletylamin i något högre omfattning drabbas av hjärtklappning och huvudvärk än övriga användare av PWO.

Studieunderlaget får dock anses vara för litet för att dra några absoluta slutsatser och mer forskning behövs inom området. Av de tidigare studier där PWO prövats var det bara två där bieffekter hade undersökts (16, 20).

5.2. Metoddiskussion

En enkätundersökning valdes som metod för att den bäst ansågs svara på syftet samt att den till viss del gör det möjligt att generalisera. Generaliserbarheten försvann då antalet respondenter som använde PWO var för litet. För bästa analys behövdes $n=30$. Vilket är gränsvärdet för ett chi-två test, vilket hade lämpat sig bäst för undersökningen. (42)

Trots att det rekommenderas vertikal utformning av svarsalternativen valdes det motsatta, då det prioriterades att få plats med frågorna på två sidor för att öka respondenternas angelägenhet att besvara den. Enkätfrågan om huruvida respondenten kände sig mer social under passet valdes att inte analyseras då det anses att frågan kan ha varit felformulerad och respondenterna svarat utifrån sin personlighetstyp. Även frågan om hjärtklappning kan ha misstolkats för ökad puls trots att det fanns förtydligat att det var arytm som menades.

En styrka i insamlandet av enkäter var att utdelandet/insamlandet hela tiden gjordes av samma personer på exakt samma plats, vilket gjorde att samma instruktioner gavs till alla respondenter.

Validiteten i uppsatsen uppfylldes då det genomfördes en pilotstudie, en del med innehållsvalidering av enkäten samt en andra del som innehöll validering av analysen i SPSS. Valet att genomföra undersökningen under två olika dagar och två olika tidsspann var att täcka största möjliga mån tränande individer efter de förutsättningar som fanns. För att således få ett så pass representativt urval som möjligt.

Tvärsnittstudien har en nackdel när det kommer till sambandsmönster. Man studerar bara relationen mellan variablerna och informationen samlas in vid samma tillfälle på så vis kan det bli oklarheter rörande orsaksriktningen och man kan då inte vara säker på att det handlar om kausal relation. Följden av en tvärsnittsstudie blir brister i den interna validiteten. För att kunna göra generaliseringar är ett representativt urval viktigt (43). Vikt lades inför undersökningen att hitta det mest representativa gymmet för alla typer av tränande individer. Då det sedan användes ett bekvämlighetsurval och individerna tillfrågades på plats om de ville medverka kan det externa bortfallet påverka hur representativt urvalet var. Fördelen med ett bekvämlighetsurval är att svarsfrekvensen ofta blir hög (43). Då initiativtagarna till undersökningen fanns på plats för frågor minimerades det interna bortfallet.

6. Slutsats

Prestationshöjande PWO-produkter används av en relativt stor andel gymbesökande (17 %) och är som mest utbrett bland styrketränande yngre män som tränar flera timmar i veckan. Mycket pekar på att användandet av dylika produkter ger flera positiva effekter kopplat till träningen, där den huvudsakliga effekten tycks vara ökad ork. Hos respondenterna kunde dock bruket av PWO leda till onormal hjärtklappning under träningspassen, speciellt gällande produkter innehållande fenyletylamin.

6.1. Förslag på framtida forskning

Förslag till framtida forskning är att undersöka ett större urval på flera olika gym runtom i Sverige för att få en bredare och mer tillförlitligare bild av hur utbrett bruket är. Ett longitudinellt studieupplägg kan också vara att föredra där brukarna följs under en längre tidsperiod för att upptäcka eventuella långsiktiga bieffekter. Detta skulle kunna kompletteras med en laboratoriestudie där potentiella bieffekter undersöks i en placebokontrollerad miljö där biomarkörer analyseras.

7. Referenser:

1. Livsmedelsverket. *Finns det risker med hälsokost*. Hämtad 2013-05-10 från: <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Kosttillskott/Finns-det-risker-med-halsokost/>
2. Messerer M, Johansson SE, Wolk A. *Use of dietary supplements and natural remedies increased dramatically during the 1990s*. Department of Medical Epidemiology, Karolinska Institutet, Stockholm. 2001. Aug; 250(2):160-6.
3. Livsmedelsverket. *Kosttillskott - Regler*. Hämtad 2013-05-07 från: <http://www.slv.se/sv/grupp1/livsmedelsforetag/Regler-for-olika-typer-av-livsmedel/Kosttillskott/>
4. Livsmedelsverket. *Riksmaten 2010-2011*. Hämtad 2013-05-10 från: http://www.slv.se/upload/dokument/rapporter/mat_naring/2012/riksmaten_2010_2011.pdf
5. 100 % ren hårdträning. *Användning av dopningspreparat, kosttillskott och narkotika bland gymtränande - en kartläggning*. Länsstyrelsen Östergötland. 2013
6. Sveriges Olympiska kommité. *Olympier äter mindre kosttillskott*. Hämtad 2013-05-10 från: <http://www.sok.se/nyheter/nyheter/nyheter2005/olympieratermindrekosttillskott.5.135f0a10809e88cad800013438.html>
7. Deriu, Martina . *Livsmedelskontroll av kosttillskott i hälsokostbutiker samt hos matmäklare*: Malmö. 2010. Hämtad 2013-04-04 från: http://www.rf.se/ImageVault/Images/id_27052/scope_0/ImageVaultHandler.aspx
8. Livsmedelsverket. *Livsmedel för särskilda ändamål*. Hämtad 2013-05-07 från: <http://www.slv.se/sv/grupp1/livsmedelsforetag/Regler-for-olika-typer-av-livsmedel/livsmedel-for-sarskilda-naringsandamal/>
9. Andersson, Agneta, Bakkman, Linda, Berglund, Bo, Reinbo, Peter, Bengt, Saltin. *Kostrekommendationer för elitidrottare*. Sveriges olympiska kommitté. 2009.
10. Kilduff, P, Liam, Vidakovic, Petar, Cooney, Gerard, Twycross-Lewis, Richard, Amuna, Paul, Parker, Matt, Paul, Lorna, Pitsiladis, P, Yannis. *Effects of creatine on isometric bench-press performance in resistance-trained humans*. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2002. Jul; 34(7):1176-83.
11. Duncan, J, Michael, Hankey, Joanne. *The effect of a caffeinated energy drink on various psychological measures during submaximal cycling*. *Physiology & Behavior*. 2013. May; 27:116-117:60-5.
12. Konsumentverket. *Piller, pulver, prestation - om prestationshöjande medel*. 2000. Hämtad 2013-04-04 från: http://www.rf.se/ImageVault/Images/id_2479/ImageVaultHandler.aspx
13. CBS Minnesota. Latest News. *'It's like crack': Doctor on Pre-Workout Supplement Ingredient*. 2013. Hämtad 2013-05-08 från: <http://minnesota.cbslocal.com/2013/04/12/its-like-crack-doctor-on-pre-workout-supplement/>
14. Bloomer, J, Richard, Farney, M, Tyler, Trepanowski, F, John, McCarthy, G, Cameron, Canale, E, Robert, Schilling, K, Brian. *Comparison of pre-workout nitric oxide stimulating dietary supplements on skeletal muscle oxygen saturation, blood nitrate/nitrite, lipid peroxidation, and upper body exercise performance in resistance trained men*. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2010. May 6;7:16.

15. Smith, E, Abbie, Fukuda, H, David, Kendall, L, Kristina, Stout, R, Jeffrey. *The effects of a pre-workout supplement containing caffeine, creatine, and amino acids during three weeks of high-intensity exercise on aerobic and anaerobic performance.* Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2010. Feb; 15;7:10.
16. Shelmadine, Brian, Cooke, Matt, Buford, Thomas, Hudson, Geoffrey, Redd, Liz, Leutholtz, Brian, Willoughby, S, Darryn. *Effects of 28 days of resistance exercise and consuming a commercially available pre-workout supplement, NO-Shotgun®, on body composition, muscle strength and mass, markers of satellite cell activation, and clinical safety markers in males.* Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2009. Aug; 5;6:16
17. Ormsbee, J, Michael, Mandler, Kyle, W, Thomas, David, D, Ward, G, Emery, Kinsey, W, Amber, Sominavice, Emily, Panton, B, Lynn, Kim, Jeong-Su. *The effects of six weeks of supplementation with multi-ingredient performance supplements and resistance training on anabolic hormones, body composition, strength, and power in resistance-trained men.* Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2012. Nov; 15;9(1):49.
18. Spradley, D, Brandon, Crowley, R, Kristy, Tai, Chich-Yin, Kendall, L, Kristina, Fukuda, H, David, Esposito, N, Enrico, Moon, E, Sarah, Moon, R, Jordan. *Ingesting a pre-workout supplement containing caffeine, B-vitamins, amino acids, creatine, and beta-alanine before exercise delays fatigue while improving reaction time and muscular endurance.* Nutrition & Metabolism. 2012. Mar; 30;9:28.
19. Gonzalez, M, Adam, Walsh, L, Allyson, Ratamess, A, Nicholas, Kang, Jie, Hoffman, R, Jay. *Effect of a pre-workout energy supplement on acute multi-joint resistance exercise.* Journal of Sports Science and Medicine. 2011. Jun; 1(10):261-66.
20. Schmitz, M, Stephen, Hofheins, E, Jennifer, Lemieux, Robert. *Nine weeks of supplementation with a multi-nutrient product augments gains in lean mass, strength, and muscular performance in resistance trained men.* Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2010. Dec; 16;7:40.
21. The New York Times. Bussines. *Is the Seller to Blame? Workout Supplement Challenged After Death of Soldier.* 2013. Hämtad 2013-05-08 från: <http://www.nytimes.com/2013/03/17/business/a-soldiers-parents-take-aim-at-gnc-and-a-supplement-maker.html?pagewanted=all& r=1&>
22. SVT Västnytt. Nyheter. *Tog kosttillskott - hamnade på akuten.* 2013. Hämtad 2013-05-08 från: <http://www.svt.se/nyheter/regionalt/vastnytt/det-kandes-som-om-muskulerna-ville-ut-ur-huden>
23. Driven Sports. *Introducing the craze play-by-plays.* 2011. Hämtad 2013-04-04 från: <http://www.getds.com/20111010304/Blog/introducing-the-craze-play-by-plays>
24. Gymgrossisten. *Gymgrossisten awards.* 2012. Hämtad 2013-04-04 från: <http://www.gymgrossisten.com/1/sv/info/gymgrossisten-awards>
25. Gymvaruhuset. *Craze 45 (portioner) Driven Sports.* Hämtad 2013-04-04 från: <http://www.gymvaruhuset.com/craze-pwo-drivensports.html>
26. SKL. Press. *SKL har undersökt produkten Craze.* 2013. Hämtad 2013-05-08 från: <http://www.skl.polisen.se/press/pressmeddelanden/SKL-har-undersokt-produkten-Craze/>
27. Ng, Bun, Tzi, Liu, Jingyi, Wong, Ho, Ye, Xiujuan, Cho, Stephen, Sze, Wing, Tong, Yao, Zhang, Yanbo, Kalin. *Review of research on Dendrobium, a prized folk medicine.* Springer-Verlag. 2012. Mar; 93(5):1795–803.
28. Nationalencyklopedin, 2013
Hämtad 2013-04-04 från: <http://www.ne.se/fenyletylamin>
29. Sabelli, C, Hector, Borison, L, Richard, Diamond, I, Bruce, Havdala, S, Henri. *Phenyletylamine and Brain Function.* Biochemical Pharmacology. 1978. 27(13):1707-11.

30. Lindeman, Erik. Et al. *Ökat missbruk av internetdrogen MDPV i västmanland*; Läkartidningen. 2012
 Hämtad 2013-04-04 från:
<http://www.lakartidningen.se/includes/07printArticle.php?articleId=18730>
31. Statens folkhälsoinstitut. *Yttrande enligt 13 § lag (2011:111) om förstörande av vissa hälsofarliga missbrukssubstanser*. Stockholm. 2012.
 Hämtad 2013-04-04 från:
<https://www.fhi.se/Documents/Tillsyn/Substanser/1-PEA%202012-800.pdf>
32. Gymvaruhuset. *Bliss 195g Tonic Orange*. Hämtad 2013-05-06 från:
<http://www.gymvaruhuset.com/bliss-195g.html>
33. Gymgrossisten. *F#cked Up!*, 226 g. Hämtad 2013-05-09 från:
<http://www.gymgrossisten.com/1/sv/artiklar/fcked-up-226-g>
34. Läkemedelsverket. *Alla varor som innehåller efedrin klassas som läkemedel*. 2005.
 Hämtad 2013-04-04 från: <http://www.lakemedelsverket.se/Alla-nyheter/NYHETER---2005/Alla-varor-som-innehaller-efedrin-klassas-som-lakemedel/>
35. Livsmedelsverkets hemsida. *Regeringen klassificerar DMAA som hälsofarlig vara*. 2012.
 Hämtad 2013-04-04 från:
<http://www.slv.se/sv/grupp3/Pressrum/Nyheter/Pressmeddelanden/Regeringen-klassificerar-DMAA-som-halsofarlig-vara/>
36. Dopingjouren. *Efedrin*. 2010
 Hämtad 2013-04-04 från:
<http://www.dopingjouren.se/sv/om-dopning/preparat/efedrin/>
37. Wedholm, A, Reuterswärd, A. *Kosttillskott som säljs via internet - en studie av hur kraven i lagstiftningen följs*. Livsmedelsverket. 2011
38. Stiller, F. *Bantare räds inte riskabelt piller*. Dagens Nyheter. 2012
 Hämtad 2013-05-07 från:
<http://www.dn.se/nyheter/vetenskap/bantare-rads-inte-riskabelt-piller>
39. Stickrath, Chad, Jeffrey, Druck, Nathan, Hensley, Thomas, M, Maddox, Daniel, Richlie. *DMAA as a Dietary Supplement Ingredient*. Archives of Internal Medicine. 2012. Jul; 9;172(13):1038-9.
40. Bloomer, J, Richard, Farney, T, M, Harvey, I, C, Alleman, R,J. *Safety profile of caffeine and 1,3-dimethylamylamine supplementation in healthy men*. Human and Experimental Toxicology. 2013. Feb; 19(9):101.
41. Gustafsson, Bengt. Et al. *God forskningssed*; Vetenskapsrådet. 2005
 Hämtad 2013-04-04 från:
<http://www.vr.se/download/18.3a36c20d133af0c12958000491/1321864357049/God+forsknin+gssed+2011.1.pdf>
42. Ejlertsson, Göran. *Statistik för hälsovetenskaperna*. Lund; studentlitteratur. 2012.
43. Bryman, Alan. *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber: 2006
44. Islam, Nasimul, Mohammed, Jesmine, Khan, Molh, Sn, Kong, Arthur, Hasnan, Jaafar. *Histopathological studies of cardiac lesions after long term administration of methamphetamine in high dosage—Part II*. Legal Medicine. 2009. Apr; 11(Suppl 1):147-50.
45. Newton F, Thomas. Kalechstein, Ari. Duran, Sonia. Vansluis, Nicholette. Ling, Walter. *Methamphetamine abstinence syndrome: preliminary findings*. The American Journal of Addictions. 2004. May-Jun; 13(3):248-55.
46. Hasselström, Jan. *Huvudvärk*. Läkemedelsboken 2009-2010. Apoteket AB.
47. Nakatani, Yoji, Hara, Takashi. *Disturbance of consciousness due to methamphetamine abuse. A study of 2 patients*. Psychopathology. 1998. 31(3):131-37.

48. Zweben, E, Joan. Cohen, B, Judith. Christian, Darrel, Galloway, P, Gantt. Salinardi, Michelle. Parent, David. Iguchi, Martin. *Psychiatric symptoms in methamphetamine users*. The American Journal of Addictions. 2004. Mar-Apr; 13(2):181-90.
49. Energifys. *Stacker-2 Rush Accelerated*. Hämtad 2013-04-22 från: <http://energyfys.se/pwo-prestationshojare/stacker-2-rush-accelerated>
50. Mmsports. Prestationshöjare. Pre-Workout. *Self Muscle Speed*. 2013. Hämtad 2013-04-22 från: http://www.mmsports.se/Self-Muscle-Speed.html?gclid=CMr7xs_9orcCFQF8cAodT0sAZg
51. Massad, SJ, Sheir, NW, Koceja, DM, Ellis, NT. *High-school athletes and nutritional supplements - a study of knowledge and use*. International Journal of Sport Nutrition. 1995. Sep; 5(3):232-45.
52. Erdman, A, Kelly, Fung, S, Tak, Doyle-Baker, K, Patricia, Verhoef, J, Marja, Reimer, A, Raylene. *Dietary supplementation of high-performance Canadian athletes by age and gender*. Clinical Journal of Sport Medicine. 2007. Nov; 17(6):458-64.

Bilaga 1

- Planering av studien och uppsatsarbetet 50/50
- Litteratursökning 50/50
- Datainsamling 50/50
- Analys 50/50
- Skrivandet av uppsatsen 50/50

Bilaga 2

Effekten på tränande individer vid användning av prestationshöjande kosttillskott

Det här är en enkätundersökning som har till syfte att undersöka användningen av prestationshöjande produkter i samband med träning samt eventuella upplevda bieffekter, främst i produkter med fenyletylamin.

Vi är två studenter från Institutionen för kostvetenskap, Uppsala universitet, som just nu skriver vårt examensarbete.

Enkäterna kommer att behandlas konfidentiellt och inga enskilda individers svar kommer att kunna urskiljas. Det är frivilligt att delta i studien och du kan när som helst avbryta din medverkan.

Eventuella frågor kan ställas på plats, fråga efter Oscar Malm eller Elin Wettervik.

1. Kön

Man

Kvinna

2. Ange din ålder.

_____ år.

3. Hur många timmar tränar du en vanlig vecka?

_____ h/veckan

4. Vilken är din huvudsakliga träningsform? (Markera ett svarsalternativ).

Styrketräning

Konditionsträning

Lika mycket av bägge

5. Använder du dig av en så kallad Pre Workout-produkt (PWO). (Om svaret är nej, gå vidare till fråga 11).

Ja

Nej

6. Vilken produkt använder du för tillfället? (Markera ett svarsalternativ)

Craze

Bliss

F#cked up

Annat _____

7. Hur många gånger i veckan använder du PWO?

_____ gånger i veckan.

8. Hur länge har du använt produkten?

Högst 1 månad 2-5 månader 6-11 månader 12 månader eller mer

Kommentar:_____

9. Upplever du skillnad i träningen med eller utan PWO?

Ja Nej

Om svaret är ja, beskriv den upplevda skillnaden:_____

10. Kan du tänka dig att träna utan PWO?

Ja Nej

Kommentar:_____

11. Har du någon gång upplevt arytm (hjärtklappning) i samband med passen?

Ja Nej

Kommentar:_____

12. Upplever du nedstämdhet och/eller håglöshet timmarna efter passet?

Aldrig Ibland Flera gånger i veckan Efter varje pass

Kommentar:_____

13. Jag känner mig hungrig och har god aptit timmarna efter ett träningspass.

Stämmer inte Stämmer ibland Stämmer oftast Stämmer helt

14. Jag känner mig social och är pratglad under träningspassen.

Stämmer inte Stämmer ibland Stämmer oftast Stämmer helt

15. Hur ofta besväras du av huvudvärk?

Aldrig Sällan Ibland Ofta Mycket ofta

16. Hur stora problem har du med att somna på kvällen?

Inga Små Medelmåttiga Stora Mycket stora

17. Har du under den senaste månaden känt dig olycklig och nedstämd?

Inte alls Inte mer än vanligt Något mer än vanligt Mycket mer än vanligt

Tack för din medverkan!