

Örebro Universitet

Institutionen för hälsovetenskap och medicin

Idrott C

Examensarbete, 15 hp

HT 2012

# Effekten av ett pre workout preparat på prestationen

Driven sports - Craze

Författare: Fredrika Kalla & Joel Schönhult

## Sammanfattning

Idrottare använder prestationshöjande tillskott för att öka sin explosivitet, uthållighet och få en bättre återhämtning. Vid prestation ställs olika fysiska krav för den som utövar en specifik idrott. Det kan exempelvis handla om krav på rörlighet, snabbhet eller uthållighet, för att utövaren ska lyckas med sin prestation. Tidigare studier om prestation har visat att kreatin och koffein är två ämnen med en faktiskt bevisad prestationshöjande effekt och är därav vanligt att använda som tillskott. Craze är närmare bestämt ett så kallat "Pre workout" (PWO) tillskott som intas innan träning eller en match och påstås ge effekter som ökat fokus, ökad styrka, mer energi och snabbare återhämtning. Craze innehåller ämnen så som kreatin, koffein, betain, C-vitamin, citrullin och dendrobex. Studien bestod av 9 manliga testdeltagare mellan 21 och 33 år som skulle inta Craze eller placebo substans. Testerna som genomfördes i studien var, explosivitet, styrka, beep-test samt en observation av återhämtningen. Resultatet som kom fram var att det inte fanns någon signifikant skillnad med och utan Driven sports craze i något utav testen eller mätningen av återhämtningen. De slutsatser vi kan dra av studiens resultat utifrån syftet och frågeställningarna är att det inte finns någon signifikant skillnad på prestationen med ett intag av Craze före en fysisk aktivitet. Vi kan även konstatera att enligt puls mätningen så underlättas inte återhämtningen kort efter ett beep-test av att inta Craze vilket därav kan ifrågasätta deras påstående om att det skulle underlätta återhämtningen.

Nyckelord: Kreatin, Koffein, Beep-test, Craze

# Förord

Tack till...

Vi vill först och främst tacka alla som har deltagit i vår studie, utan er hade undersökningen inte varit möjlig att genomföra.

Vi vill även tacka vår handledare Andreas Nilsson som har vart ett stort stöd till oss under studiens gång.

Tack till Louise Pehrsson som har granskat och hjälpt oss med uppsatsen.

Stort tack till Team Sportia Örebro som har sponsrat oss med vattenflaskor till studien.

# Innehållsförteckning

<b>INTRODUKTION</b>	<b>4</b>
FYSIOLOGISKA EFFEKTER	5
PRE WORKOUT	8
DRIVEN SPORTS - CRAZE	9
<b>SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR</b>	<b>14</b>
<b>METOD</b>	<b>15</b>
URVAL	15
TESTER OCH MÄTMETODER	15
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	17
ANALYS AV STATISTIK	18
ETISKA ASPEKTER	19
<b>RESULTAT</b>	<b>20</b>
<b>DISKUSSION</b>	<b>23</b>
FÖRSLAG PÅ VIDARE FORSKNING	27
SLUTSATSER	28
<b>REFERENSER</b>	<b>29</b>
ELEKTRONISKA REFERENSER	31
<b>BILAGOR</b>	<b>34</b>

## Introduktion

Idag produceras stora kvantiteter av kosttillskott och prestationshöjande medel för att människan ska kunna prestera maximalt vid idrottsliga sammanhang. Idrottare använder prestationshöjande tillskott för att öka sin explosivitet, uthållighet och få en bättre återhämtning. Många sätter sin tro till olika preparat och piller som lanseras i sportaffärer och hälsobutiker (Forsberg, Holmberg & Woxnerud, 2002).

Under 2000-talet har marknaden för tillskott ökat och idag säljs det tillskott för miljarder svenska kronor. Vissa av tillskotten fungerar, andra inte och en del är rent av giftiga och det finns ingen myndighet i Sverige som utför systematiska granskningar av alla dessa tillskott. Detta gör att nästan inga är hundra procent garanterat fria från dopningspreparat vilket gör att den som tar någon form av tillskott sällan kan vara helt säker och därtill hör också att intag av dessa preparat alltid tas på egen risk. (Gustafsson, et. al., 2011) Riksidrottsförbundet (2012) säger även att det inte finns något vetenskapligt stöd för att idrottsutövare med ”normal” kosthållning har behov av extra tillskott

Tillskott överlag kan delas in i tre huvudgrupper vilka är;

- Kosttillskott
- Energigivande tillskott (kolhydratiska produkter så som sportdrycker, proteinpulver och energikakor)
- Ergogena tillskott (innehåller näringsämnen eller andra födoämnessubstanser i större mängd, exempelvis kreatin eller koffein i extremt höga doser.)

Ergogena tillskott är också känt som prestationshöjande tillskott. (Gustafsson, et. al., 2011)

Kosttillskott är koncentrerade former av vitaminer och mineraler men det kan även innefattas av aminosyror, essentiella fettsyror och olika örter och växtextrakt i koncentrerad form. Kosttillskott används som ett tänkt komplement till den vanliga kosten och säljs oftast i form av kapslar, tabletter eller pulver och är tänkta att tas i små mängder. Skillnaden mellan kosttillskott och läkemedel kan vara liten men huvudregeln brukar vara att kosttillskott inte är framtaget för att förebygga, lindra eller bota sjukdomar. (Gustafsson, et. al., 2011)

Samverkansprojektet PRODIS (Prevention av dopning i Sverige) har genomfört enkätstudier för att försöka kartlägga hur användandet av dopning och kosttillskott ser ut bland personer som tränar på gym eller liknande träningsanläggningar. De har utfört sina studier i 10 olika kommuner/län under tidsperioden 2008 till 2012 men redovisar endast resultat från 5 län och 3 kommuner i deras sammanställande rapport. Totalt var det 9795 som svarade på enkäten däribland var 5860 män, 3907 kvinnor och 28 personer som inte uppgav kön. Det resulterade i att drygt 60 % av männen och 40 % av kvinnorna i de 8 län/kommuner använder sig av kosttillskott regelbundet. De flesta av männen använder någon form av muskelökande preparat medan flertalet av dessa kvinnor tar fettförbrännande preparat. Av de som tar kosttillskott regelbundet så är det dock strax över 50 % bland männen och strax under 50 % av kvinnorna som tar någon form av ergogena preparat exempelvis sportdryck, koffeintabletter eller så kallat Pre Workout preparat (PWO). Det framgår även av studien att 4 % av männen och 0,7 % av kvinnorna till och med har testat dopningsklassade preparat. (PRODIS, 2012)

När människor pratar om prestation i sig vad menas då? Vid prestation ställs olika fysiologiska krav för den som utövar en specifik idrott. Det kan exempelvis handla om krav på rörlighet, snabbhet eller uthållighet, för att utövaren ska lyckas med sin prestation. (Plate & Plate, 2005). De menar även på att de psykologiska faktorerna spelar in för att kunna nå fram till sitt mål men också hur våra mentala färdigheter påverkar, inte bara prestationen, utan också upplevelsen av och förhållningssättet till prestationen. I den aktuella studien delas prestation upp i form av explosivitet, uthållighet och styrka.

## **Fysiologiska effekter**

När kroppen ska prestera optimalt så måste den vara i bra form. Kroppen består av många olika komponenter som måste samverka för att kunna prestera inom idrott och träning, exempelvis muskler, leder och hjärnan. Muskulaturen i kroppen är uppbyggd av muskelceller, även kallat muskelfibrer och består mestadels av protein. (McArdle, et. al, 2006) Proteinet i musklerna byggs upp av 20 essentiella aminosyror, varav nio stycken är viktiga att få i oss varje dag eftersom kroppen inte kan bilda detta själv. Protein bygger upp celler, hormoner och enzymer som är viktiga för musklerna och är även en del av immunförsvaret (Livsmedelsverket, 2012).

När en muskel aktiveras styrs den av nervceller som finns i hjärnan eller ryggmärgen. När en nervimpuls når till muskeln aktiveras denna och leds vidare till samtliga fiber i den motoriska enheten som leder till en kontraktion (Andersson, 2011). Antalet inkopplade motoriska enheter avgör hur stor kraft muskeln ska utveckla. Vid aktivitet kommer både långsamma och snabba fibrerna aktiveras, exempelvis vid ett cykelpass som sker i olika grader, uppförsbacke, raksträcka och så vidare. (Andersson, 2011) De långsamma muskelfibrerna kallas för typ I och de snabba kallas för typ II. Typ I fibrerna innehåller fler mitokondrier och omges av fler kapillärer vilket gör dem mer uthålliga och kan jobba under lång tid exempelvis vid maratonlöpning. Typ II innehåller färre mitokondrier, omges av färre kapillärer och är explosivare än typ I och används istället vid styrkeutveckling och sprint exempelvis (McArdle, et. al, 2006).

Syretransporten har en avgörande betydelse för hur kroppen ska frigöra energi. Syret transporteras genom lungorna via blodet till hjärtat och ut via blodkärlen (McArdle, et. al, 2006). Syrets väg är beroende av olika funktioner som var för sig kan begränsa förmågan att transportera tillräckligt med syre till olika vävnader så som en människas lungkapacitet eller hjärtats slagvolym (McArdle, et. al, 2006; Andersson, 2011). Vid vila andas en vuxen person mellan 5-8 liter per minut och vid fysiskt arbete kan lungorna öka lungventilationen mellan hela 100-200 liter per minut. Vid långsiktig träning stärks andningsmusklerna och förbättra effektiviteten av andningen vilket gör att kroppen kan öka syreomsättningen under exempelvis ett träningspass (McArdle, et. al, 2006; Andersson, 2011). De beskriver även att hjärtats uppgift är att få blodet att cirkulera i kroppen så att bland annat musklerna får tillgång till syre och även att få bort diverse slaggprodukter.

När kroppen utför ett arbete så gör den av med energi från adenosintrifosfat (ATP). ATP bildas med hjälp av kolhydrater och fett där kolhydraterna bryts ner i kroppen till sockerarten glukos, som behövs som energi till cellerna. Kroppens fettdepåer gör så att fettet transporteras till den arbetande muskeln och när energirika födoämnen med hjälp av syret omvandlas till ATP i kroppen kallas detta för ämnesomsättning. (McArdle, et. al, 2006) I levern lagras glukos i form av glykogen som fungerar som energireserv. När musklerna arbetar med tillgång till syre så kallas det för aerob uthållighet och energin utvinns av mitokondrier. När musklerna där emot inte får tillgång till syre tillräckligt snabbt kallas det för anaerob uthållighet. (McArdle, et. al, 2006)

Kroppen kan på två sätt skapa energi även utan närvaro av syre. Det första är att det sker en omvandling av kreatinfosfat (PCr), ADP och en vätejon ATP och fritt kreatin (Cr) där energin frigörs. Det andra är att kroppen omvandlar glykogen/glykos, ADP och Pi (fosfatgrupp med en kolatom) till ATP, laktat och vätejoner vilket frisätter energi till musklerna. Där av ju mer kreatin kroppen har att tillgå vid dessa processer desto mer energi kan den skapa och använda vid träning och tävling. Kreatin lagras i muskulaturen i form av kreatinfosfat och utöver detta lagrade kreatinet så finns det även fritt kreatin i musklerna som inte lagrats på samma sätt. (Buford, et. al., 2007; Tarnopolsky, et. al., 2005)

### **Explosivitet**

När kroppen jobbar explosivt behöver den maximal styrka och kraft under en kort tidsperiod (Forsberg, Holmberg & Woxnerud, 2002). De två anaeroba processerna kan skapa energi upp till sex gånger så snabbt som det aeroba systemet vilket är mer nödvändigt vid en explosiv rörelse och vid arbeten som kräver explosivitet använder sig kroppen av typ II fiber (Andersson, 2010). Detta system är som mest aktivt i början av en aktivitet, vid ändringar i intensiteten och vid hög intensitet. (McArdle, et. al, 2006)

### **Uthållighet**

Under uthållighetsträningen bör kroppen vara i ett kontinuerligt arbete, det vill säga att intervallerna bör vara över tre minuter långa med en kortvarig vila (Forsberg, Holmberg & Woxnerud, 2002). Vid uthållighets träning använder sig kroppen av typ I och vid utövandet av ett tungt arbete under lång tid blir det allt viktigare hur mycket syre som kan levereras till musklerna för att orka så länge som möjligt. Effekten av uthållighetsträning beror bland annat på ju mer mitokondrier det finns i en muskel och ju mer kapillärer muskelcellerna omges av, desto längre kommer den orka. Vid långsiktig träning stärks andningsmusklerna och förbättra effektiviteten av andningen vilket gör att kroppen kan öka syreomsättningen under exempelvis ett träningspass (McArdle, et. al, 2006).

### **Styrka**

Vid dynamisk styrka innebär det att muskeln spänns och slappnar av om och vartannat. Vid uthållighetsstyrka handlar det om förmågan att kunna utföra en övning om och om igen innan



utmattning uppnås exempelvis armhävningar. Många repetitioner under en längre tid utvecklar uthållighet och gör så att musklerna orkar längre (Forsberg, Holmberg & Woxnerud, 2002). Vid styrka utsätts kroppen för belastning vilket gör att det sker en muskeltillväxt samt leder till ökad ämnesomsättning (McArdle, et. al, 2006).

## **Återhämtning**

Vid träning så är det även viktigt med återhämtning, för att få den bästa återhämtningseffekten är det viktigt med rätt kost, vätska och sömn. De fysiologiska effekterna som sker är bland annat att återställa kroppens energi förråd genom att nervcellerna får tillgång till glykos och att energiintaget efter en fysisk aktivitet matchar energiutgifterna som gått åt under aktiviteten med tillräckligt total intag av kolhydrater, fett och protein. Det sker även återställning av vätske- och saltbalans i kroppens vävnader då vätskeförlust har skett genom svettning och inandningsluft. Produktionen av protein ökar i nervcellerna, hjärtmuskelcellerna och hormonproducerande celler samt muskelfiber. En effekt som kan ses vid återhämtning är att cellsignalerna kan leda till positiv träningseffekt på cellnivå. Detta gör att anpassningen till högre belastning kan leda till ökad prestationsutveckling (McArdle, et. al, 2006; Andersson, 2011)

Mätning av återhämtning kan bland annat genomföras genom att mäta variabler som till exempel hjärtfrekvens. När pulsen ökar i samband med arbetsbelastning och när ökningen upphör och i sin tur återgår till vilopuls, kan man se succesivt hur kroppen närmar sig att bli fullständig återhämtad (Kenttä & Svensson, 2008). Det aktuella behovet av återhämtning sker i stort sett omedelbart och omfattar hur stor nedbrytningen av musklerna har varit (McArdle, et. al, 2006).

## **Pre workout**

PWO sammansättningar är ännu ett rätt utforskat område där många tillverkare letar efter den perfekta blandningen och kombinationen av ämnen som skall resultera i en så prestationshöjande effekt som möjligt och samtidigt vara tillåtet och fria från dopningsklassade ämnen. Alla PWO-produkter skiljer sig från varandra och kan innehålla olika ämnen. Tidigare studier om prestation har visat att kreatin och koffein är två ämnen med en faktiskt bevisad prestationshöjande effekt och är där av vanligt att använda som tillskott och är de två vanligaste ingredienserna i PWO-

preparat. (Burke, 2007; Becque, Lochmann & Melrose, 2000; Astorino & Roberson, 2010; Doherty & Smith, 2004; Buford, et. al., 2007; Powers, et. al., 2003)

I en experimentell randomiserad studie av Gonzales et. al. (2011) undersöktes effekterna av ett slags PWO tillskott på åtta unga hälsosamma män för att se om det ger någon prestationshöjande effekt vid styrketräning (benböj eller bänkpress). Försökspersonerna fick slumpmässigt en placebo substans som innehöll 500 ml vatten, 3 gram sukralos och röd karamellfärg eller ett PWO tillskott som innehöll 26 gram av ett energi pulver (med bland annat koffein) och en substans med aminosyror (bland annat kreatin) som blandades ut med 500 ml vatten. 10 minuter innan träningspasset påbörjades skulle deltagarna inta drycken. Studien visade att resultaten med PWO var signifikant högre och att försökspersonerna fick bättre styrkeresultat än de som intog placebo substansen, alltså infann det sig en prestationshöjande effekt med denna PWO

Ett populärt PWO preparat som är den populära svenska internet leverantören gymgrossisten.se s bästsäljande PWO är Driven sports Craze och har fått otroligt många bra recensioner där de säger att de orkat mycket mer på gymmet och kunnat fokusera mycket bättre. (Gymgrossisten, 2012)

### **Driven sports - Craze**

Driven sports - Craze är ett kosttillskott som blev utsett av bodybuilding.com's årliga omröstning som vinnare i kategorin årets nya kosttillskott. Craze är som sagt närmare bestämt ett så kallat pre workout tillskott som intas innan träning eller en match och ska påverka de tidigare nämnda fysiologiska delarna på ett sätt som ska ge effekter som ökat fokus, ökad styrka, mer energi och snabbare återhämtning. Vilket i sin tur ska öka ens resultat och prestation vid träning och match sammanhang.

Som nästan alla pre workout preparat så innehåller Craze ämnena kreatin och koffein men förutom dessa två så ingår även ämnena betain, citrullin, C-vitamin, och Dendrobex. Alla dessa ämnen är egentligen vanligt förekommande i PWO produkter förutom det sistnämnda som är Driven sports Craze utmärkande komponent.

## Kreatin

Kreatin bildas i kroppen själv i levern och njurarna, från dessa organ transporteras det till muskulaturen med hjälp av blodet (Forsberg, Holmberg & Woxnerud, 2002). I människokroppen bildas 1-2 gram kreatin per dag genom matsmältning och ämnesomsättning (Livsmedelsverket, 2012). Ämnet får vi i oss via livsmedel så som kött och fisk och lagras i skelettmuskulaturen i form av kreatinfosfat. I njurarna finns endogena kreatinproduktioner som motsvarar cirka 2 gram kreatin per dygn som innehåller aminosyror så som arginin och glycin (Burke, 2007; Livsmedelsverket, 2012). När man mäter mängden kreatin i muskeln så brukar man räkna med både det lagrade (PCr) och det fria (Cr).  $PCr+Cr=$  totala mängden kreatin (Cr-total). (Buford, et. al., 2007; Tarnopolsky, et. al., 2005)

Anledningen till att ta någon form av kreatintillskott är självklart att förse kroppen med mera kreatin och på så vis öka Cr-total i kroppen. Enligt livsmedelsverket (2012) så är det bevisat att prestationen kan öka vid högentensiv och kortvarig ansträngning där typ II muskelfibrerna används om personer får ett tillskott av i alla fall 3 gram kreatin per dag. Det finns där emot ingen tillräcklig vetenskapligt belägg för att påstå att det ska hjälpa vid långvarig ansträngning då kroppen använder mer av typ I muskelfibrerna. Med hjälp av ett tillskott kan Cr-total i kroppen höjas med 20 % men vid ett avslut med intag av kreatintillskott återgår värdena till basnivån i kroppen. Förhoppningsvis har personer i fråga kunnat utföra mer och hårdare träning under perioden med tillskottet vilket gjort att de blivit starkare och kan prestera bättre även efter att de har slutat eller tagit uppehåll med kreatintillskottet. Kreatin har även den effekt på kroppen att binda vatten vilket gör att under konsumtionsperioden kan man gå upp mellan 0,5 och 2 kg i form av vätska vilket sedan försvinner i takt med att kreatinnivåerna återställs. (Powers, et. al., 2003)

Vid intag av ett rent kreatintillskott så börjar personen i fråga med en uppbyggnads period som är under ca fyra till fem dagar där individen får ta en kreatin dos ungefär fyra gånger om dagen. Efter denna period så inleds underhållsperioden där personen endast tar dosen en gång om dagen för att bibehålla kreatinnivåerna i kroppen (Buford, et. al., 2007; Tarnopolsky, et. al., 2005; Powers, et. al., 2003)

I en studie av Becque, Lochmann och Melrose (2000) undersöktes effekterna av kreatin tillskott under en period av sex veckors styrketräning. 23 hälsosamma manliga deltagare ingick i studien, kravet för att ingå var att det skulle ha minst 1 års erfarenhet inom styrketräning. Testpersonerna slumpades ut till två grupper, en som intog en placebodyck och den andra gruppen som intog kreatin. Experimentgruppen tog 5 gram kreatin som var upplöst med en smaksatt dryck som innehöll sackaros. Denna dryck skulle tas fyra gånger dagligen. Samma gällde placebogrupper som intog en smaksatt sackaros dryck utan kreatin. Alla försökspersoner konsumerade sin dryck omedelbart efter träningspasset. Båda dryckerna bestod av 500 ml vätska och innehöll 32 g sackaros. Resultatet som framkom var att det fanns en signifikant ökning i den muskulära styrkan för båda grupperna. Det visade sig dock även att experimentgruppens muskelstyrka var signifikant större än placebogrupperns muskelstyrka.

## **Koffein**

Koffein är ett bioaktivt ämne som förekommer i flera växter i naturen. Bioaktivt menas med att det kan fungera som antioxidanter (Livsmedelsverket, 2012). Koffein finns mestadels i kaffe, te, coladrycker, choklad och i varierande mängder i sportdrycker samt olika hälsopreparat och kosttillskott (Livsmedelsverket, 2012). Det är en centralstimulerande substans med inverkan på både kropp och hjärna, såsom pigghet och koncentration och är den mest konsumerade centralstimulerande substansen i hela världen. Koffeinintag ger ökad uthållighet då kroppen använder fett i första hand som energikälla och sparar därmed muskelglykogenet eftersom koffeinet har en effekt som frisätter fettsyror från fettvävnaden. Därmed tar det längre tid för kolhydratdepåerna att ta slut. Utöver att frisätta fettsyror så har koffein den effekten på kroppen att bland annat hjärtfrekvensen ökar och den mentala tröttheten minskar (Livsmedelsverket, 2012; Astorino & Roberson, 2010; Doherty & Smith, 2004; Tarnopolsky, et. al., 2005).

Koffein kan användas både vid långvarig uthållighetsträning och vid högentensiv träning/tävling (Burke, 2007). Koffeinintaget hos en person idag ligger i snitt på mellan 0 och 700 ml/per dag och är den vanligaste ingrediensen i exempelvis energidrycker (Livsmedelsverket, 2012). Koffein har visat sig vara effektivt för uthållighetsträning genom att fördröja trötthet och öka tid till utmattning (Astorino & Roberson, 2010; Doherty & Smith, 2004; Tarnopolsky, et. al., 2005)

I en studie av Wallman, Goh & Guelfi (2010) studerades effekten som sker vid intag av koffein i träningsammanhang. De skulle undersöka om koffein kunde påverka prestationen, både fysiskt men även mentalt. Det forskarna ville se var om det skedde en förändring i syreförbrukningen ( $VO_2$ ) med hjälp av att titta på deltagarnas hjärtfrekvens (HF) samt deras upplevda ansträngning (RPE). Deltagarna fick cykla på olika nivåer och sedan komma till stabilt tillstånd för att se om det skedde en förändring med koffein intag under cyklingen. 10 stycken friska kvinnor deltog. Deltagarna blev slumpmässigt utvalda där det fick ingå i två grupper. Placebo gruppen fick inta en kapsel med 6,0 g sötningsmedel och de som intog koffein fick en kapsel med 6,0 g koffein. Kapseln intogs innan ett 25 minuters cykelpass med olika intensiteter. Resultaten visade att det fanns en signifikant ökning i energiförbrukningen på experimentgruppen 15 minuter efter koffein intag jämfört med placebogruppen.

### **Betain**

Betain är en aminosyra även kallat trimethylglycine som enligt LäkeMedelslagen (1992:859) endast får ingå i kosttillskott och då i kombination med andra verksamma substanser (Livsmedelsverket, 2012). Betain finns i bland annat spenat, vete, kokos och sockerbetor. Det dagliga intaget varierar beroende på vilken kost människor äter men uppskattas genomsnittligt till 1-2,5 gram om dagen (Hoffman, et. al., 2009). Betains effekter är att de skyddar cellerna mot uttorkning genom att lagra vatten i cellen och först och främst kan sammansätta kreatin med hjälp av osmolyt i skelettmuskeln och på så sätt hjälper muskeln att ta upp kreatinet (Hoffman, et. al., 2009).

### **C-vitamin**

C-vitamin, askorbinsyra, behövs bland annat för att bygga upp kroppens brosk- och benvävnad. Dagsbehovet för en vuxen individ är cirka 75 milligram. Vitaminen finns bland annat i grönsaker, frukt och bär (Livsmedelsverket, 2012). Vitamin C ökar järnupptaget, bidrar till immunsystemets normala funktion, bidrar till att skydda cellerna mot oxidativ stress och bidrar till att minska trötthet och utmattning (Livsmedelsverket, 2012; Craze, 2012).

## **Citrullin**

Citrullin är en icke essentiell aminosyra som kroppen bildar på egen hand. Denna aminosyra hjälper till att avlägsna ammoniak från kroppen genom att omvandla den till urin. Citrullin hjälper kroppen att omvandla det till arginin som är en urean process där kroppens uppgift blir att eliminera gifter. Arginin är en basisk aminosyra och den allra kväverikaste och finns nästan i allt protein o livsmedel vi äter. (Livsmedelsverket, 2012). Kväveoxid frigörs när aminosyran L-arginin, under inverkan av ett enzym som aktiveras vid träning, konverteras till aminosyran L-citrullin (Liu et. al, 2009) L-citrullin har visat sig öka mängden arginin i blodomloppet med ökade kväveoxidnivåer vilket enligt Driven sports Craze (2012) resulterar i ökad blodgenomströmning i musklerna, ökad kraftproduktion, förlänger tiden till utmattning och minskar syreförbrukningen vid ansträngning.

## **Dendrobex**

Som produkt är Craze än så länge tillåtet att användas men återförsäljarna rekommenderar inte produkten för atleter som utför dopingkontroller då det innehåller ämnet dendrobex som är ett abstrakt från växtsläktet dendrobium eller orkidéer som detta växtsläkte består av. I dendrobex så finns i sin tur beståndsdel fenyletylamin (PEA) som är nära besläktad med drogen amfetamin som tros vara den del i dendrobex som står för dess prestationshöjande effekt och samtidigt kunna förväxlas med just amfetamin i ett eventuellt dopingtest.

PEA är en molekyl som annars produceras i människokroppen och finns i hjärnan, den tros fungera som en signalsubstans som ska hjälpa nervsystemet att skicka signaler till musklerna. PEA ska även öka blodtrycket och syresättningen av blodet genom att hjälpa hjärtat att slå hårdare, blodkärlen att dras samman och luftvägarna att vidgas vilket i sin tur ska göra så musklerna får tillgång till mer syre och då ska klara av att arbeta längre. PEA i sig har bara en verkan i kroppen mellan fem och tio minuter och blir därefter verkningslös men med de växtextrakt, alkaloider och komponenter som Craze innehåller så tycker de att det förefaller sig rimligt att några av dessa ingredienser ska förebygga att PEA bryts ned för fort efter intaget. (Craze, 2012; Gymgrossisten, 2012)

Eftersom att individer vill prestera maximalt används Craze av många som ett komplement vid träning och tävling. Preparatet säljs i sportaffärer och är mycket attraktivt (Craze, 2012). Tillskottet innehåller substanser som inom en snar framtid kan bli dopningsklassificerade eller läkemedelsklassificerade vilket gör att Craze kan vara i farozonen (Craze, 2012). Genom att göra denna uppsats finns intresse att utvärdera effekterna av tillskottet.

Sammanfattat så påstår Driven sports att ”*Craze innehåller en rad verksamma ingredienser med vetenskapligt bevisade effekter och resultat på den mänskliga kroppen och psyket. Craze ökar tryck, styrka, muskeltillväxt och återhämtning, samt förbättrar muskelkontrollen, humöret, syresättningen, piggheten och motivationen.*” (Craze, 2012) Vilket vi tolkar med hjälp av Plate och Plate (2005) som att Craze helt enkelt ska öka prestationen vid en fysiskaktivitet.

Med tanke på att så många fysiskt aktiva personer idag använder någon form av tillskott och inte minst prestationshöjande medel och att det sker under så pass okontrollerad tillvaro så är det ett ämne som tåls att titta närmre på. Det finns som vi tagit upp tidigare vetenskapliga undersökningar där de kommer fram till att ingredienserna i produkten Craze en och en har en positiv effekt på prestation men forskning och bevisen på att just sammansättningarna som är i PWOer fungerar är få. Där av har intresset uppkommit att undersöka ifall det har någon påverkan på prestationen och har på så vis lett fram till studiens syfte och frågeställningar.

## **Syfte och frågeställningar**

Syftet är att ta reda på om intag av Pre workout preparatet Driven sports Craze innan en fysisk aktivitet ökar prestationsförmågan och underlättar återhämtningen jämfört med placebo

- Ökar uthålligheten vid ett beep-test?
- Ökar styrkan vid ett armhävningstest?
- Ökar explosiviteten vid ett stående längdhopp?
- Underlättas återhämtningen kort efter ett beep-test?

## **Metod**

Detta är en kvantitativ studie där vi använder oss av en experimentell inomgruppsdesign och som utfördes som en cross-over studie. Hassmén & Hassmén (2008) beskriver att en kvantitativ studie ger resultat i form av bland annat siffror, tillfällen och kön. Det menar att det är möjligt att räkna på faktorer som är lätta att kvantifiera vilket data insamling i denna studie kommer att resultera i.

## **Urval**

Studien bestod av 9 manliga testdeltagare mellan 21 och 33 år. Alla deltagare är fysiskt aktiva till den grad att de motionerar på något sätt någon eller några gånger i veckan. De ansåg sig även friska och allmänt hälsosamma och använde sig inte heller av något prestationshöjande tillskott innan studien som kunde påverka resultatet. Till en början var det 11 stycken som skulle delta men en skadade foten någon dag innan och kunde inte delta och den andra dök helt enkelt inte upp vid första testtillfället.

I studien användes ett bekvämlighetsurval där det försöktes få tag på deltagare genom att först gå till två idrottsklasser på GIH vid Örebro universitet och göra reklam för studien. Eftersom detta inte lockade tillräckligt många tillfrågades även kompisar om de kunde ställa upp.

## **Tester och mätmetoder**

Testerna som kommer att presenteras är tre tester som anses vara mest användbara för studiens syfte samt en observation av återhämtningen.

### **Beep-test**

Beep-test valdes att användas i och med att det är ett väl beprövat test med en hög reliabilitet där uppenbarheten är väldigt god så länge som det sker under samma förhållanden och med samma individ (Bellardini, et. al, 2009). Genom att få ut samma mätvärden två gånger efter varandra så visar det sig att testet är tillförlitligt (Hassmén & Hassmén, 2008). Testet är även ett bra sätt att mäta prestationen vilket bland annat var syftet med studien och har således en hög validitet utifrån studiens frågeställningar (Hassmén & Hassmén, 2008).



Beep-test är ett enkelt kontrollerat test som används till att mäta prestationen utifrån uthållighet för både ungdomar och vuxna, så väl otränade som elitidrottare. Det kan utföras allt i från enskilt till i en större grupp och det behövs ingen dyrare utrustning för att utföra det. (Bellardini, et al., 2009; Forsberg, Holmberg & Woxnerud, 2002) Testet går till så att en cd-skiva eller ljudfil spelar upp ett pip i ett visst intervall. Inom varje intervall ska deltagarna springa en sträcka på 20 meter från en punkt till en annan. Efter ungefär varje minut så ökar intervallet vilket gör att det går snabbare och snabbare. Testet har 21 nivåer och tar 22,5 minuter (konditionsträning, 2012). Om en deltagare inte skulle hinna springa hela längden innan pipet så har denne de två nästföljande längderna på sig att springa ikapp tempot igen och är deltagaren fortfarande inte i fas efter det så avslutas testet. Testet avslutas även så fort deltagaren väljer att ge upp och sluta springa.

### **Explosivitetstest**

Stående längdhopp är ett klassiskt test som inte är så komplicerat och fungerar bra att göra på barn, ungdomar och vuxna om de så är otränade eller elitidrottare. Test är även smidigt att utföra oavsett gruppens storlek och det behövs endast enklare utrustning så som måttband. Reliabiliteten i testet är hög och det finns gott om referensvärden att jämföra med ifall det skulle vara relevant, vilket talar för att det är ett välbeprövat test. (Bellardini, et al., 2009)

Testet utförs på så sätt att testpersonen ställer sig axelbrett med fötterna bakom en linje, jämfota med raka ben och armarhängande längs med sidorna. Sedan utför han eller hon ett jämfotahopp så långt som möjligt horisontellt, där man får pendla med armarna och på så sätt ta hjälp av dem. Kortfattat så innebär testet att testpersonen utvecklar en kraft mot golvet för att sedan göra en explosiv sträckning av kroppen i ett hopp horisontellt. Testpersonen måste landa kontrollerat och med god balans för att man lätt skall kunna markera och mäta ut hoppet. Mätningen av hoppet görs sedan från uthoppslinjen till nedslagsplatsen för hälen på foten längst bak. (Bellardini, et al., 2009)

### **Styrketest**

För att testa styrkan så användes ett test i armhävningar. Detta test är ett dynamiskt styrketest som är väl beprövat med hög reliabilitet (Bellardini, et al., 2009). Armhävningstest har bland annat använts inom militären genom åren till exempel så användes det av Thomas et al. (2004) för att

mäta den fysiska statusen hos både manliga och kvinnliga kadetter vid den amerikanska armens reservofficersutbildning. Vid deras test så satte de dock en tidsgräns där de skulle utföra så många armhävningar som möjligt på två minuter. En fördel med detta test är att möjligheten till att se eventuella förändringar är väldigt bra även om de är väldigt små i och med att det kan observeras så noga som på +/- en armhävning. Det är även ett smidigt test som är lämpligt för alla åldersgrupper oavsett atletisknivå samtidigt som det inte krävs någon direkt utrustning heller. (Bellardini, et al., 2009)

Utförandet går till så att testpersonerna ställer sig i startposition, stödstående med raka armar och händerna axelbrett. Kroppen ska vara helt rak från huvud ner till fötterna så att personen inte böjer bål, höft eller knän. Från denna position ska sedan personen sänka ner kroppen mot golvet endast genom att böja armbågsleden tills överarmarna är parallella med golvet. Nästa steg blir sedan att sträcka ut armarna så personen hamnar i startposition återigen, detta är en repetition. Tester går sedan ut på att deltagarna ska göra så många repetitioner som möjligt och viktigt att tänka på är att kroppen hela tiden ska vara rak. Det är endast tillåtet att göra en paus på max två sekunder i startpositionen (Bellardini, et al., 2009)

### **Mätning av återhämtning**

För att försöka se ifall det blev någon skillnad i kroppens förmåga att återhämta sig efter beep-testet med eller utan Craze så användes en mätningen av hjärtfrekvensen (HF). Vid mätandet av HF fick testdeltagarna bära en polarklocka och ett sändarbälte (Polar S610i). Polarklockan fästs på handleden och sändarbältet med elektrodytorna fästs vid övre revbenen/diafragman för att få kontakt med hjärtats EKG-signaler som kommer att överföras till pulsklockan. För att få bästa effekt ska bältet fuktas med lite vatten på elektrodytan då vatten har en bättre ledningsförmåga än torr hud (polarpuls, 2012). Var och en av testdeltagarna fick i uppgift att, direkt när de gått av beep-testet, anteckna pulsen och att sedan kolla ytterligare tre gånger med fem minuters mellanrum alltså efter 5, 10 och 15 minuter.

### **Tillvägagångssätt**

Vid första testtillfället samlades alla deltagarna i en gymnastiksal vid Örebro Universitet där alla tester genomfördes. Deltagarna informerades om att allt deltagande var frivilligt och att alla är

anonyma samt lite mer ingående av vad preparatet innehåller, dess effekter och eventuella bieffekter. Efter detta fick deltagarna var sin vattenflaska med antingen placebodyck eller Craze i som de drack upp så fort som möjligt. För att preparatet skulle hinna verka ombads deltagarna komma oombytta så de skulle kunna göra detta efter att de intagit drycken för att få tiden att gå, de fick även prova ut var sin pulsklocka som de skulle ha vid beep-testet och sedan gicks direktiven för testerna igenom. Efter 30 minuter drog testerna igång. Alla tre tester genomfördes efter varandra där de började med explosivitetstestet där alla fick tre försök var till att få ett så långt hopp som möjligt och sedan genomfördes styrketestet två och två där den ena gjorde armhävningarna medan den andra räknade och vice versa. Till sist genomfördes beep-testet i två slumpmässiga grupper endast för att det skulle bli för trångt för att springa alla samtidigt. Efter beep-testet kollade var och en sin puls vid fyra tillfällen (direkt efter, fem, tio och femton minuter efter).

Testtillfälle 2 gick likadant till som testtillfälle 1 förutom att de som intagit Craze drycken istället fick placebodycken och vice versa (utan deras vetskap). För att få så lika förutsättningar som möjligt ombads deltagarna gå ihop i samma par vid styrketestet vid testtillfälle 2 som vid första testtillfället så att samma personer räknade vid båda tillfällena. Deltagarna fick även springa med samma personer under beep-testet för att även det testet skulle bli så likt förutsättningsmässigt vid båda tillfällena som möjligt.

Placebosubstansen innehöll 500 ml vatten som blandades med 0,5 dl funlight och 5 droppar citronextrakt. Den andra drycken var Craze som vi blandade med 500 ml vatten och 2 skopor (en skopa innehåller 5 ml) pulver.

Vid båda tillfällena fick de vars en blankett (se bilaga) där de fyllde i deltagarnummer, mätvärden och resultat vilket skulle underlätta att hålla koll, dessa samlades sedan in för sammanställning.

## **Analys av statistik**

När all data framkommit beräknades den eventuella förändringen för var och en av deltagarna i varje test. Sedan genomfördes tre separata parade t-tester, ett för respektive test, där resultaten utan Craze ställde mot resultaten med Craze för att se ifall det fanns någon signifikant skillnad mellan dessa två grupper. Vid analysen användes programmet IBM SPSS statistics 20.

För att analysera och presentera mätningen av återhämtningen på bästa sätt så räknades medelvärdet ut för varje mättillfälle, med andra ord direkt efter beep-testet, 5, 10 och 15 min efter och för varje grupp (med och utan Craze). Sedan utfördes ytterligare fyra stycken parade t-tester, ett för varje mättillfälle, också här för att se om det fanns någon signifikans. Signifikansnivån sattes till  $p < 0,05$  för samtliga tester i studien.

För att kunna räkna ut eventuella förändringar av resultaten i beep-testet så blev det tvunget att bryta ner nivåerna till antal längder (en längd = 20 meter) då antalet längder på respektive nivå kan skilja sig. Där efter beräknade vi den procentuella skillnaden mellan antalet klarade längder under de båda tillfällena.

Exempelvis om testperson X fick 12,8 som resultat vid första tillfället och 13,3 vid andra så klarade personen att springa 126 respektive 134 längder vilket ger en förbättring på 8 längder mellan de båda tillfällena vilket motsvarar 6,3 %. (Se bilaga 2. för respektive nivå's antal längder)

## **Etiska aspekter**

Försöksdeltagarna informerades innan studiens gång vad forskningens syfte och metod gick ut på och vad deltagarna förväntades göra. Enligt vetenskapsrådet (codex.vr.se, 2013) är det viktigt att forskarna informerat deltagarna om konfidentialitet samt sekretess under uppsatsens gång samt att det var frivilligt att delta och att det när som helst kunde avbryta deltagandet. Det talades även om för deltagarna att deras privata uppgifter inte kommer att framgå i rapporten. Uppgifterna som samlas in kommer endast att användas inom forskningens ändamål och där efter kommer materialet att makuleras (Hassmén & Hassmén, 2008).

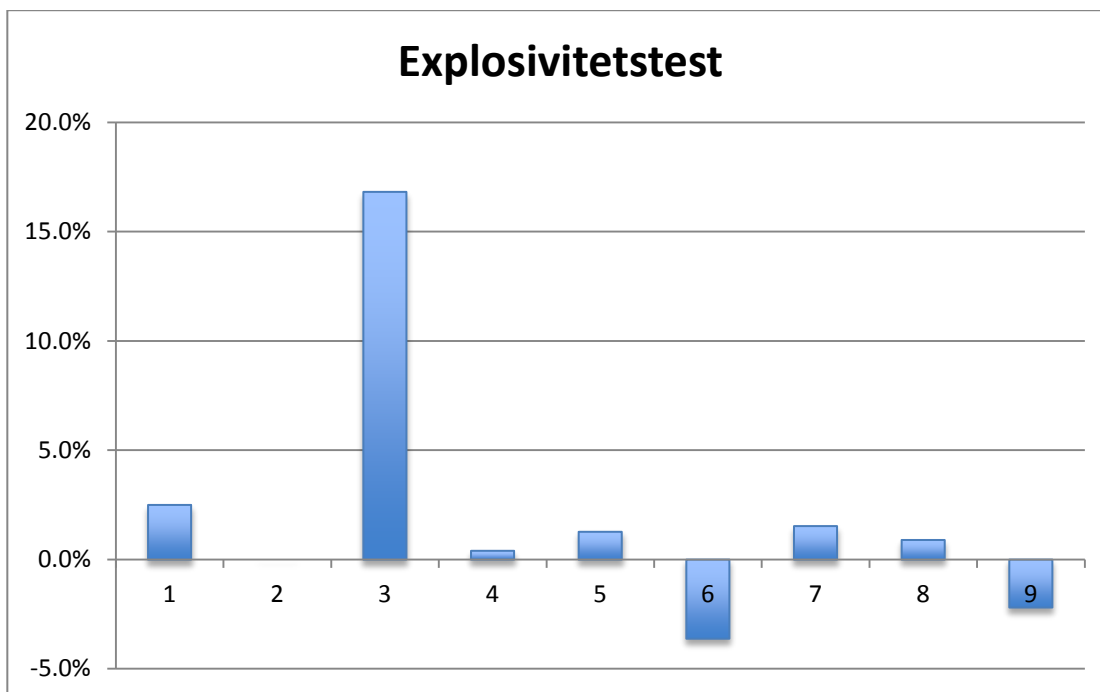
Utöver detta så gicks det även igenom med deltagarna innan testerna om de eventuella hälsoriskerna med preparatet så som att personer med hjärtproblem inte borde inta PWOn samt gjordes de även medvetna om att det kunde ge utslag vid ett eventuellt dopingtest.

## Resultat

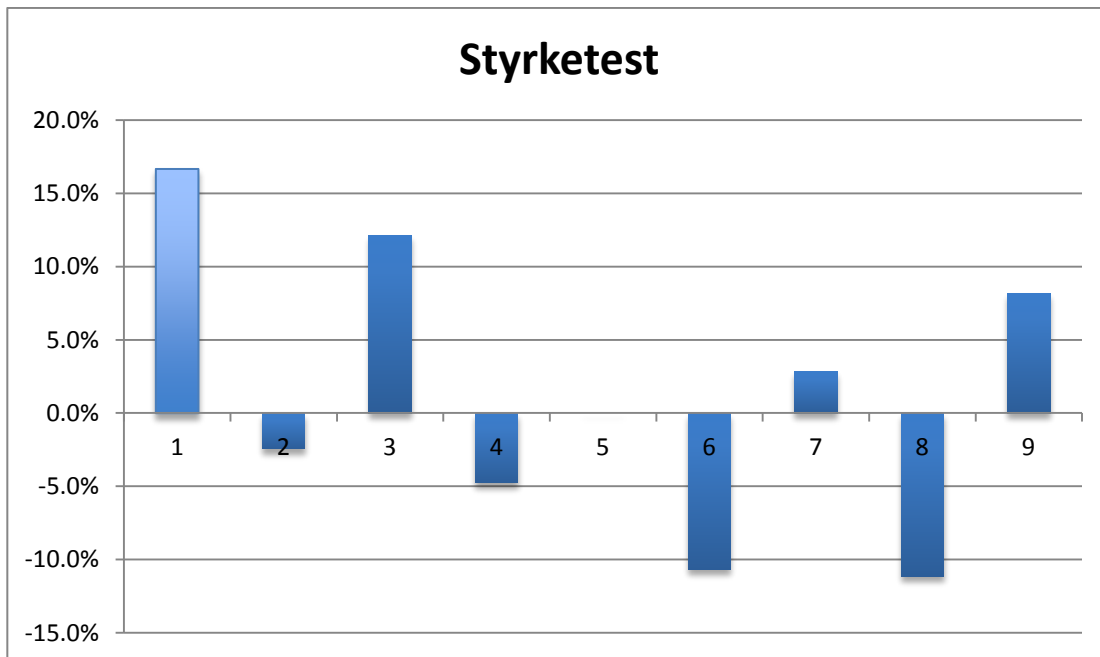
Tabell 1. Deltagarnas testresultat, med placebo och med Craze

Deltagare		Explosivitetstest (m)	Styrketest (antal rep)	Beep-test (antal längder)
1	Placebo	2,40	30	135
	Craze	2,46	35	139
2	Placebo	2,17	41	122
	Craze	2,17	40	124
3	Placebo	2,14	33	148
	Craze	2,50	37	154
4	Placebo	2,49	63	130
	Craze	2,50	60	109
5	Placebo	2,36	38	136
	Craze	2,39	38	146
6	Placebo	2,21	47	134
	Craze	2,13	42	126
7	Placebo	2,61	35	108
	Craze	2,65	36	119
8	Placebo	2,23	45	122
	Craze	2,25	40	129
9	Placebo	2,28	49	110
	Craze	2,23	53	124
Medel ± SD	Placebo	2,32 ± 0,16	42 ± 10,09	127 ± 12,96
	Craze	2,36 ± 0,18	42 ± 8,50	130 ± 13,98

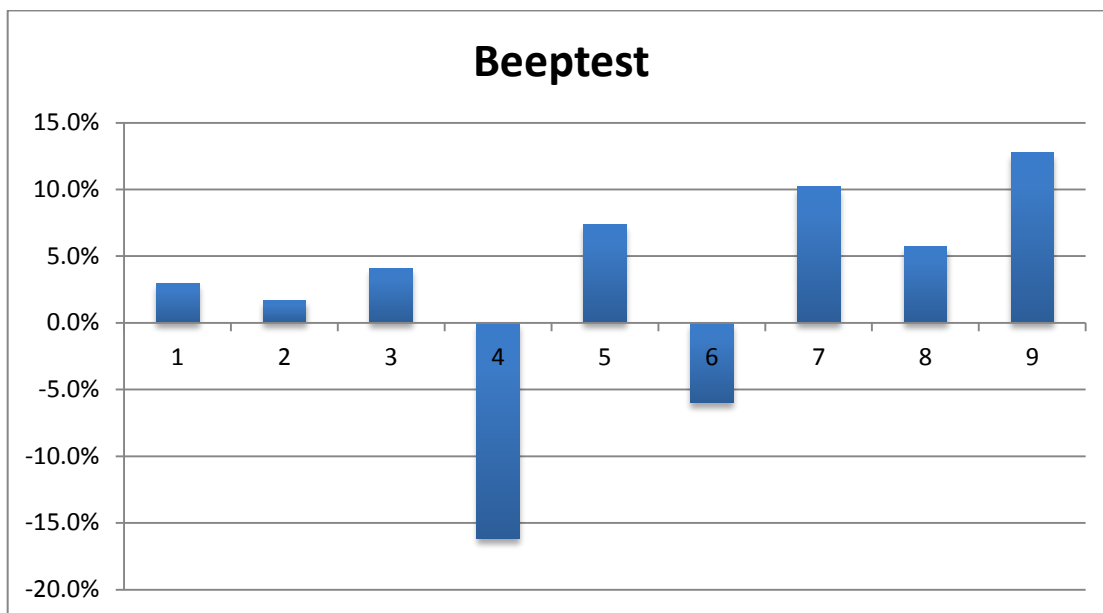
Inget av testerna visade på någon signifikant skillnad mellan intag av placebo substansen och intag av Craze då alla signifikansvärden (Explosivitetstest  $p=0,334$ , Styrketest  $p=1,00$  och beep-test  $p=0,468$ ) som framgick av respektive t-test var högre än signifikansnivån ( $p<0,05$ ).



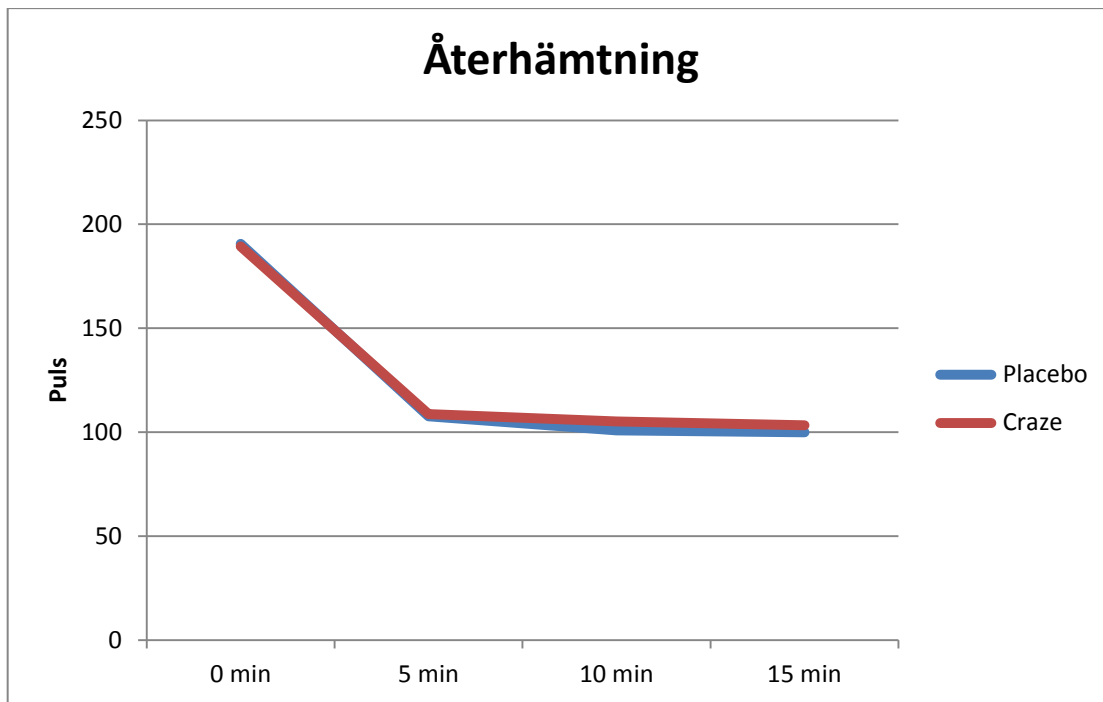
**Figur 1. Respektive deltagares procentuella förändring i explosivitetstestet med Craze jämfört med placebo där resultatet med placebo är utgångspunkten**



**Figur 2. Respektive deltagares procentuella förändring i styrketestet med Craze jämfört med placebo där resultatet med placebo är utgångspunkten**



**Figur 3. Respektive deltagares procentuella förändring i beep-testet med Craze jämfört med placebo där resultatet med placebo är utgångspunkten**



**Figur 4. Medelvärdet av deltagarnas puls vid respektive mättillfälle, med placebo och med Craze**

Resultaten av återhämtningen påvisar inte heller någon signifikant skillnad mellan placebo eller Craze (vilket även figur 4 illustrerar tydligt) och samtliga signifikansvärden (vid 0min  $p=0,639$ , 5min  $p=0,709$ , 10min  $p=0,133$  och vid 15min  $p=0,824$ ) överstiger klart signifikansnivån.

## Diskussion

Syftet med vår studie var att ta reda på om intag av Pre workout preparatet Driven sports Craze innan en fysisk aktivitet ökar prestationsförmågan och underlättar återhämtningen. Vi använde oss av en kvantitativ experimentell cross-over studie med 3 tester och en mätning av pulsen för att få ett bättre underlag som i sin tur ökade möjligheten för oss att dra generaliserbara slutsatser.

Studier vi har tagit del av (Becque, Lochmann & Melrose, 2000; Gonzales et. al., 2011) använde endast styrketräningstester på sina deltagare. Wallman, Goh & Guelfi (2010) använde



konditionstest på cykel för att mäta VO<sub>2</sub> med hjälp av RPE samt HR. Samtliga artiklar har använt sig av ett påstått prestationshöjande medel. Varför vi har valt att använda oss av tre tester samt att titta på hur återhämtningen ser ut efter alla dessa utföranden är för att vi skulle få en bredare bild av produktens påstådda effekter och inte bara dess effekt på styrka eller bara på kondition.

I samtliga tidigare studier (Buford, et al., 2007; Powers, et al., 2003; Becque, et al., 2000; Astorino & Roberson, 2010; Doherty, et al., 2004; Wallman, et al., 2010; Hoffman, et al., 2009; Gonzales et. al., 2011) har de fått en signifikant skillnad mellan experimentgrupp och kontrollgrupp. Som vi presenterat i resultatet så fanns det inte någon signifikant skillnad med och utan Craze i något utav testen eller mätningen av återhämtningen. Framför allt inte minst i styrketestet där båda medelvärdena för varje grupp blev det samma och signifikans värdet blev hela 1,00. Detta resultat kan ses som konstigt med tanke på de tidigare studierna om kreatin, koffein och en annan PWO sammansättning men ser man till resultatet i figurerna 1 och 3 så anser vi att en förbättring av resultaten med Craze ändå inte verkar omöjlig då det var så pass många (sex respektive sju av nio) som visade på en förbättring. Förändringen var dock inte så väldigt stor i de flesta fallen vilket antagligen kan vara en anledning, tillsammans med att det inte var så många deltagare till att det inte blev en signifikant skillnad utan att skillnaden i så fall berodde på slumpen. Även fast SPSS inte kan se en eventuell förbättring utifrån studiens resultat på grund av det ringa antalet deltagare och även fast att figur 1 och 3 visar på en liten förbättring kan vi dock inte dra slutsatsen att Craze faktiskt gett en förbättrad prestation då signifikans värdena är för höga och därav skulle resultatet kunna bero på slumpen.

Det var relativt svårt att få ihop deltagare då vi tror att beep-testet avskräckte många från att vara med just för att det är ett prestationstest som syftar till att deltagaren ska anstränga sig till max uthållighetsmässigt. Hade vi haft en längre tidsperiod på oss för att utföra studien hade vi kanske fått ihop mer deltagare och kommit fram till annorlunda eller tydligare resultat.

En styrka med den aktuella studien är att det utfördes som en cross-over studie där inlärningseffekter förhindras i och med att hälften tar preparatet vid första tillfället och andra hälften vid andra tillfället vilket även Gonzales et. al. (2011) använde sig av. Så här i efterhand så fungerade testerna bra men egentligen skulle vi kunna förkasta styrketestet då samtliga av alla

deltagare förutom deltagare nummer 5 (som inte hade någon förändring alls) förbättrade sig vid testtillfälle 2 oavsett om de hade tagit Craze eller inte. Detta skulle kunna bero på en inlärningseffekt trots cross-over metoden men antagligen berodde det mer på att de hade ett måtvärde att gå på vid andra testtillfällen och på så sätt kunde pressa sig själv lite ytterligare bara för att inte få ett sämre värde i och med att alla deltagare var väldigt bekanta med att utföra armhävningar. Hade vi haft mer tid så skulle vi kunna gjort som Gonzales et. al. (2011) gjorde i deras studie då de hade tre stycken testtillfällen där första tillfället var till för att få ut ett maxvärde. På så sätt blev förutsättningarna för de två efterföljande testtillfallen mer lika och resultatet hade blivit mer tillförlitligt. En viss oro fanns innan vi sammanställde resultaten att en liknande tendens som vid styrketestet skulle finnas i beep-testet men så blev inte riktigt fallet. Explosivitetstestet kändes dock inte som ett sådant test där individerna kunde pressa sig på samma sätt till att hoppa längre bara för att de hade ett värde att gå på, dels kanske för att varje deltagare ändå hade tre försök vid de båda tillfallen.

Det som även var svårt med styrketestet var att se till så att personerna höll rätt position och att det endast fick göra en paus på max två sekunder i startpositionen. Vi vet heller inte om deltagarna skrev ner rätt antal armhävningar på pappret men vi förlitade oss på att de gjorde det. Vad vi hade kunnat göra annorlunda var att ta ut alla testpersonerna var för sig och att vi räknade åt dem och höll koll på rätt antal armhävningar. Vi hade även kunnat försöka hemlighets hålla resultatet vid första testtillfället för deltagarna på så sätt att den som räknar inte avslöjar eller bekräftar antalet efteråt bara för att försöka komma ifrån det att testdeltagarna skulle ha ett värde att sträva efter att kunna förbättra som de nu hade vid det andra tillfället. Dock är risken stor att deltagaren som gör testet själv håller räkningen och sedan kommer ihåg resultatet inför andra testtillfällen.

Forskningen som vi har tagit del av (Becque, Lochmann & Melrose, 2000; Gonzales et. al., 2011; Wallman, Goh & Guelfi, 2010) beskriver att deltagarna fick inta drycken, antingen placebo substans eller prestationshöjande medel direkt innan passet, 25 minuter innan eller 10 minuter innan påbörjat pass. Vi valde att testdeltagarna skulle inta drycken minst 30 minuter innan passet då vi följde Craze rekommendationer (Craze, 2012). Placebodrycken som vi

blandade var med Funlight och citronextrakt. Varför vi valde att använda denna blandning var för att det inte skulle innehålla socker som vi tror kunde påverka resultatet i studien.

Som tidigare forskning och direktiv (Livsmedelsverket, 2012; Buford, et al., 2007; Tarnopolsky, et al., 2005; Powers, et al., 2003) säger för intag av kreatin så ska man ha en uppbyggnadsperiod på fyra till fem dagar där man tar fyra gånger så mycket kreatin som under underhållsperioden. Detta för att få kreatinnivåerna att stiga i kroppen och på så sätt ger musklerna bättre förutsättningar för att orka mer. Utan denna uppbyggnads period så uppnås inte den önskade effekten i och med att kreatin nivåerna inte blir lika höga. (Livsmedelsverket, 2012; Buford, et al., 2007; Tarnopolsky, et al., 2005; Powers, et al., 2003) I och med att de deltagare vi hade i studien inte använde sig utav något kreatintillskott så kan effekten av just kreatinet i Craze vara föga då de endast fick en liten dos vid två enstaka tillfällen vilket i sin tur gör att vi inte fick ut den effekt som produkten förespråkade. För att få ut de mesta av en sådan PWO som innehåller kreatin så kan man alltså starta med att ta kreatin under en uppbyggnadsperiod för att sedan under underhållsperioden använda sig av ett Pre workout preparatet och de dagar man inte använder PWO så tar man en underhållsdos av rent kreatin, i och med att man får i sig ungefär samma mängd med en dos av pre workout tillskottet som vid en underhållsdos. Där av får man en önskad höjning av Cr-total i kroppen samtidigt som man får den eventuella hjälpen av de övriga ämnena i PWO vid enstaka träning och tävlingssammanhang.

Som tidigare studier (Buford, et al., 2007; Powers, et al., 2003; Becque, et al., 2000; Astorino & Roberson, 2010; Doherty, et al., 2004; Wallman, et al., 2010; Hoffman, et al., 2009) visat så har ämnena kreatin och koffein en positiv påverkan på prestationen. Ett ämne som ännu inte är så utforskat är fenyletylamin som finns i Craze, som förövrigt bryts ner i kroppen efter bara 5-10 min efter ett oralt intag. Craze (2012) hävdar dock på sin hemsida att produkten antagligen innehåller ämnen som hindrar fenyletylaminet från att brytas ned i kroppen. Enligt oss kan ett sådant antagande (där de bara tror att något ska hända) ses som en aning oseriöst vilket i sin tur leder tankarna till det Gustafsson med flera (2011) skriver att nästan inga tillskott är garanterat fria från dopningspreparat och att allt intag sker på egenrisk.

Idag är det som vi tidigare tagit upp många som använder sig av olika tillskott, både kvinnor och män, allt från personer som tränar själva på gym till idrottare i olika lagsporter (PRODIS, 2012). Frågan man kan ställa sig är dock om alla som tar tillskott verkligen behöver det? Alla ämnen vår kropp behöver vid träning för bästa resultat kan vi få i oss genom att bara äta rätt mat och dricka rätta drycker. Gustafsson, et. al. (2011) säger till och med att ” *Den som äter tillräckligt för att tillgodose sitt energibehov och samtidigt har en varierad kost med minst 600 gram frukt och grönsaker per dag, får den rekommenderade mängden av vitaminer och mineraler och behöver inte några tillskott.*” Riksidrottsförbundet (2012) avråder till och med från bruk av kosttillskott helt och hållet om det inte tas på rent medicinska grunder trots detta används oftast tillskott för att antingen underlätta eller påskynda träningsresultaten så som exempelvis ökad muskelstyrka, ökad muskelvolym eller fettminskning. För dem som har svårt att äta tillräckligt och få i sig rätt slags mat kan kosttillskott vara ett bra komplement så länge man är insatt i vad det är för kosttillskott man tar och att det inte innehåller onödiga ämnen som kan ge oönskade effekter eller bieffekter. När det handlar om erogena tillskott där emot så är det ingen som verkligen behöver det men det används likväl ändå för att få den där lilla extra orken och energin vid träningen eller match. (PRODIS, 2012; Riksidrottsförbundet, 2012) Med tanke på de oklarheter som faktiskt finns angående framför allt erogena tillskott och inte minst produkten Craze och dess innehållande ämnen, samt vetenskapen och de faktiska bevisen som finns för att kreatin och koffein ska hjälpa till att höja prestationen så föreslår vi att om man absolut anser sig behöva ta ett erogent tillskott, använd rent koffein och/eller rent kreatin så slipper du vara osäker och du får som sagt en laglig hjälp till att prestera bättre utan konsekvenser.

### **Förslag på vidare forskning**

I och med att studiens resultat blev lite otydligt på grund av de få antalet deltagare och att vi inte såg några akuta effekter av preparatet så skulle man kunna göra liknande studie över en längre tids period med fler deltagare där de intar kreatin under en uppbyggnadsperiod först för att sedan testa samma PWO och se ifall det då finns någon prestationshöjande effekt. Det finns en hel del forskning på just kreatin och koffein men förslag på vidare forskning är även i och med alla oklarheter att klargöra vad de andra ämnena som PWOer innehåller har för påverkan på kroppen en och en och om de är prestationshöjande.

Med tanke på det utforskade området bland olika PWO preparat så kan de även behövas mer forskning av de olika kombinationerna av alla ingredienser som finns i olika PWOer och man bör gå in djupare på hur alla dessa sammansättningar egentligen påverkar individen.

## **Slutsatser**

De slutsatser vi kan dra av studiens resultat utifrån syftet och frågeställningarna är att det inte finns någon signifikant skillnad på prestationen med ett intag av Craze före en fysiskaktivitet. Vi kan även konstatera att enligt puls mätningen så underlättas inte återhämtningen kort efter ett beep-test av att inta Craze vilket där av kan ifrågasätta deras påstående om att det skulle underlätta återhämtningen.

## Referenser

Andersson, G., (2011). *"Nya konditionstest på cykel."* Stockholm: SISU Idrottsböcker

Astorino, T.A. & Roberson, D.W. (2010). *"Efficacy of acute caffeine ingestion for short-term high-intensity exercise performance: a systematic review"*, Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association, vol. 24, no. 1, pp. 257-265.

Becque, D.M., Lochmann, J.D. & Melrose, D.R., (2000).

*"Effects of oral creatine supplementation on muscular strength and body composition"*

Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 32, No. 3, pp. 654–658.

Bellardini, H., Henriksson, A., & Tonkonogi, M., (2009). *"Tester och mätmetoder för idrott och hälsa"*. 1. uppl. Stockholm: SISU idrottsböcker

Buford, T.W., Antonio, J., Kreider, R.B., Stout, J.R., Greenwood, M., Campbell, B., Spano, M., Ziegenfuss, T., Lopez, H. & Landis, J. (2007). *"International Society of Sports Nutrition position stand: creatine supplementation and exercise"*, Journal of the International Society of Sports Nutrition, vol. 4, no. 1, pp. 6-6.

Burke, L., (2007). *"Practical Sports Nutrition."* Champagne: Human Kinetics.

Doherty, M., Smith, P., Hughes, M. & Davison, R. (2004). *"Caffeine lowers perceptual response and increases power output during high-intensity cycling"*, Journal of sports sciences, vol. 22, no. 7, pp. 637-643.

Forsberg, A., Holmberg, H. & Woxnerud, K., (2002). *"Träna din kondition."* Farsta SISU idrottsböcker

Gonzalez, A.M., Walsh, A.L., Ratamess, N.A., Kang, J. & Hoffman, J.R. (2011). "*Effect of a pre-workout energy supplement on acute multi-joint resistance exercise*", Journal of Sports Science and Medicine, vol. 10, no. 2, pp. 261-266.

Gustafsson, A., Rehnman, C., Hoff, D., Sjöblom, E., Hökfeldt, J., Lundholm, J., Öhman, J., Karlberg, J., Musial, K. & Schütt, L-G., (2011). "*Ren träning. En handbok kring dopning för personal på träningsanläggningar*" Statens folkhälsoinstitut

Hassmén, N. & Hassmén, P. (2008). "*Idrottsvetenskapliga forskningsmetoder*", SISU idrottsböcker, Stockholm.

Hoffman, J.R., Ratamess, N.A., Kang, J., Rashti, S.L. and Faigenbaum, A.D., (2009). "*Effect of betaine supplementation on power performance and fatigue*". Journal of the International Society of Sports Nutrition 2009, 6:7

Department of Health and Exercise Science, The College of New Jersey

Kenttä G., & Svensson, M. (2008). "*Idrottarens återhämtningsbok – Fysiologiska, psykologiska och näringsmässiga fakta för snabb och effektiv återhämtning*".

Stockholm: SISU idrottsböcker

Liu, T.H., Wu, C.L., Chiang, C.W., Lo, Y.W., Tseng, H.F. & Chang C.K., (2009).

"*No effect of short-term arginine supplementation on nitric oxide production, metabolism and performance in intermittent exercise in athletes.*"

Department of Physical Education, Taiwan Sport University, 404 Taichung, Taiwan.20(6), 462-8.

McArdle, William D., Katch, Frank I. & Katch, Victor L. (2006). Essentials of exercise physiology. 3. ed. Baltimore: Lippincott William & Wilkins

Plate, Anders & Plate, Johan (2005). "*103 mentala metoder.*" Stockholm: SISU idrottsböcker

Powers, M.E., Arnold, B.L., Weltman, A.L., Perrin, D.H & et al (2003). "Creatine supplementation increases total body water without altering fluid distribution", *Journal of Athletic Training*, vol. 38, no. 1, pp. 44-50.

PRODIS, (2012). "Kartläggning av användning av dopning, kosttillskott och narkotika bland gymtränande" Hämtad från *Prodis.se* 27/11-12

Tarnopolsky, M.A., Gibala, M., Jeukendrup, A.E. & Phillips, S.M. (2005). "Nutritional needs of elite endurance athletes. Part II: Dietary protein and the potential role of caffeine and creatine", *European Journal of Sport Science*, vol. 5, no. 2, pp. 59-72.

Thomas, D.Q., Lumpp, S.A., Schreiber, J.A. & Keith, J.A. (2004). "Physical fitness profile of Army ROTC cadets", *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, vol. 18, no. 4, pp. 904-907.

Wallman, K.E., Goh, J.W. & Guelfi, K.J. (2010). "Effects of caffeine on exercise performance in sedentary females", *Journal of Sports Science and Medicine*, vol. 9, no. 2, pp. 183-189.

## **Elektroniska referenser**

Codex – regler och riktlinjer för forskning. Hämtad 3/1 - 2013

<http://www.codex.vr.se/forskarensetik.shtml>

Driven sports- Craze. Hämtad 28/11- 2012

<http://www.craze.nu/>

Gymgrossisten. Hämtad 28/11 - 2012

[http://www.gymgrossisten.com/1/sv/artiklar/craze-239-g-candy-grape?&utm\\_source=tradedoubler&utm\\_medium=CPO&utm\\_campaign=tradedoubler](http://www.gymgrossisten.com/1/sv/artiklar/craze-239-g-candy-grape?&utm_source=tradedoubler&utm_medium=CPO&utm_campaign=tradedoubler)



Konditionstraning.se – Allt om konditionsträning, kost och hälsa. Hämtad 27/11- 2012

<http://www.konditionstraning.se/beep-test/>

Riksidrottsförbundet, *kosttillskott*. Hämtad 17/01-2013

<http://www.rf.se/Vi-arbetar-med/Kostochnaring/Kosttillskott/>

Livsmedelsverket, *Många ämnen i kosttillskott har ingen dokumenterad hälsoeffekt. Förddjupning*. Hämtad 7/12- 2012

<http://www.>

Livsmedelsverket

[Livsmedelsverket.se/sv/grupp1/livsmedelsforetag/Markning\\_och\\_pastaenden/Narings--och-halsopastaenden/Halsopastaenden/Manga-amnen-i-kosttillskott-har-ingen-dokumenterad-halsoeffekt/](http://www.livsmedelsverket.se/sv/grupp1/livsmedelsforetag/Markning_och_pastaenden/Narings--och-halsopastaenden/Halsopastaenden/Manga-amnen-i-kosttillskott-har-ingen-dokumenterad-halsoeffekt/)

Livsmedelsverket, *Fett*. Hämtad 19/11- 2012

<http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Vad-innehaller-maten/Fett/>

Livsmedelsverket, *Kolhydrater*. Hämtad 19/11- 2012

<http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Vad-innehaller-maten/Kolhydrater/>

Livsmedelsverket. *Protein*, Hämtad 19/11 – 2012

<http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Vad-innehaller-maten/Protein/>

Livsmedelsverket. *Vitamin-C*, Hämtad 27/11- 2012

<http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Vad-innehaller-maten/Vitaminer/Vitamin-C/>

Livsmedelsverket. *Betain*, Hämtad 27/11- 2012

<http://www.slv.se/sv/Settings/Sok/?quicksearchquery=betain>

Svenska Olympiska Kommittén. *Kostpolicy*, hämtad 19/11- 2012

<http://www.sok.se/download/18.71552e2411fa881a5cb800037408/Kostpolicy+SOK+2009.pdf>

Svenska Olympiska Kommittén. *IOK testar kosttillskott*, Hämtad 28/11- 2012

<http://www.sok.se/nyheter/nyheter/nyheter2001/ioktestarkosttillskott.5.135f0a10809e88cad800016364.html>

# Bilagor

## Bilaga 1.

### Testblankett

Nummer: \_\_\_\_\_

Namn: \_\_\_\_\_

Ålder: \_\_\_\_\_

### Resultat

#### Explosivitet test

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

#### Styrke test

Antal armhävningar: \_\_\_\_\_

#### Beep-test

Avklarad nivå: \_\_\_\_\_

#### Puls

Direkt efter beep-test: \_\_\_\_\_

Fem minuter efter: \_\_\_\_\_

Tio minuter efter: \_\_\_\_\_

Femton minuter efter: \_\_\_\_\_

## Bilaga 2.

---

### Beep-test: Nivåer och antal längder

Level 1	1 2 3 4 5 6 7
Level 2	1 2 3 4 5 6 7 8
Level 3	1 2 3 4 5 6 7 8
Level 4	1 2 3 4 5 6 7 8 9
Level 5	1 2 3 4 5 6 7 8 9
Level 6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Level 7	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Level 8	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Level 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Level 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Level 11	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Level 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Level 13	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Level 14	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Level 15	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Level 16	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
Level 17	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
Level 18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
Level 19	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
Level 20	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

